

# 年報第 25 号

2024 年度

Annual Report No.25  
2024



東京大学情報基盤センター  
Information Technology Center  
The University of Tokyo

# 目次

卷頭言	1
<b>PART1 概況</b>	3
<b>組織</b>	5
組織図	5
職員数	5
教職員	6
2024年度中の人事異動	13
東京大学情報基盤センター運営員会委員名簿	17
<b>予算</b>	18
収入・支出	18
外部資金	18
<b>補助金等</b>	20
2024年度 科学研究費助成事業採択状況	20
2024年度 受託研究費受入状況	26
2024年度 共同研究費受入状況	28
2024年度 政府系委託費受入状況	31
2024年度 寄附金受入状況	32
<b>PART2 センター活動報告</b>	35
<b>情報セキュリティ研究体</b>	37
情報セキュリティ研究体概要	39
<b>その他</b>	41
「どこでもキャンパス」プロジェクト	43
データ活用社会創成プラットフォーム計画と仮想化情報基盤 mdx について	45
uteleconプロジェクトの取り組み	51
HPCI(革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ)	54
最先端共同HPC基盤施設 (Joint Center for Advanced HPC: JCAHPC)	56
UTokyo Azure	59
<b>PART3 各研究部門 研究活動報告</b>	61
<b>情報メディア教育研究部門研究報告</b>	65
情報メディア教育研究部門概要	65
雨宮 智浩 知覚特性を活用したVR/AR 技術に関する研究	

田中 哲朗	ゲームプログラミングに関する研究
大山 智也	学習をはじめとした人間行動に関するデータ分析
関谷 貴之	計算機科学関連カリキュラムの収集
伊藤 研一郎	情報システムの教育・訓練や生活空間への応用に関する研究
成果要覧	.....68

#### データ科学研究部門研究報告 .....77

データ科学研究部門概要	.....77
小林 博樹	計算機を介した人と生態系のインタラクションの研究
鈴村 豊太郎	推薦システムと脳波基盤モデルの研究
空閑 洋平	データセンタハードウェアへのソフトウェア脆弱試験の適応
河村 光晶	第一原理計算とデータ科学・機械学習による物質科学研究
川瀬 純也	野生動物ワイヤレスセンサネットワークと時空間行動分析に関する研究
華井 雅俊	材料データの収集および解析のための情報システム基盤に関する研究
Li Zihui	大規模言語モデルの研究とその応用
成果要覧	.....81

#### ネットワーク研究部門研究報告 .....87

ネットワーク研究部門概要	.....87
工藤 知宏	リアルタイム処理基盤の研究
中山 雅哉	広域分散環境の高度基盤技術に関する研究
小川 剛史	人間拡張に基づく日常生活支援のための情報メディア技術に関する研究
中村 遼	ネットワークの高速化と運用高度化に関する研究
中村 文隆	既学習判断における外部教示の影響
成果要覧	.....90

#### スーパーコンピューティング研究部門研究報告 .....95

中島 研吾	「計算・データ・学習 (S+D+L)」融合に関する研究
塙 敏博	GPU 直接IO に関する研究
住元 真司	HPC システムソフトウェアに関する研究
下川辺 隆史	性能可搬性プログラミングによる流体計算と機械学習を用いたシミュレーション加速に関する研究
三木 洋平	GPU を用いた演算加速と銀河考古学への応用に関する研究
胡 曜	量子・スペコン連携利用のスケジューリングに関する研究
山崎 一哉	大気モデルのGPU 搭載機における計算性能向上および気象学的正確性の向上に関する研究
成果要覧	.....100

#### 学際情報科学研究部門研究報告 .....125

学際情報科学研究部門概要	.....125
高玉 圭樹	進化計算に基づく最適化とその応用研究
山肩 洋子	大規模言語モデルを活用した食事記録支援に関する研究
永井 佑紀	機械学習によるシミュレーションの加速

本田 匠	極端気象の予測精度改善へ向けた研究	
飯野 孝浩	サブミリ波電波を用いた太陽系内惑星大気の観測的研究	
高橋 茂	太陽系小天体の観測およびシミュレーションによる研究	
成果要覧		129

## PART4 教育・サービス活動報告 ..... 139

情報メディア教育	141
情報メディア教育業務概要	143
教育用計算機システム	145
ECCSクラウドメール	147
メールホスティングサービス	149
DNSホスティングサービス	150
WEB PARKサービス運用報告	151
遠隔講義支援サービス	152
LMS運用報告	153
データ科学	157
学術情報概要	159
図書館関係システム運用・管理	160
デジタルコンテンツサービス	162
学術情報リテラシー支援	163
データ利活用概要	171
ネットワーク	173
ネットワーク概要	175
東京大学情報ネットワークシステム (UTNET5) の運用管理	178
セキュリティ対応	181
学内ソフトウェアライセンス	183
ハウジングサービス	185
PKI	186
スーパーコンピューティング	189
スーパーコンピューティング概要	191
スーパーコンピューティング業務	196
講習会	235
シンポジウム・研究会	239
公募型研究プロジェクト	240
スーパーコンピュータの企業利用支援	251
スーパーコンピューター利用による研究成果報告	253
その他イベント	256

<b>学際情報科学</b> .....	259
業務概要 .....	261
学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点 .....	262
<b>PART5 その他</b> .....	273
委員会委員等 .....	275
講習会・セミナー .....	277
広報活動 .....	280

## 卷頭言

東京大学情報基盤センター長 千葉 滋

シンガポールでカヤトーストを食べている。検索の手間をはぶくために説明すると、これが当地では定番の朝食ということらしい。英国風のいわゆる食パンをトーストし、そこにカヤ・ジャムとチーズのようにスライスしたバターをはさんだものだ。これに温泉卵と東南アジア風の甘い珈琲がついてくる。温泉卵に醤油風ソースを垂らし、トーストを浸しながら食べるらしいが、そもそもカヤ自体がココナッツミルクと砂糖、卵などを煮詰めたものだ。卵と砂糖が過多なところがローカル食らしいといえばローカル食らしい。

シンガポールは多民族・多文化の都市国家だ。西洋料理のはずだが何か西洋的な気がしない、でも立派に西洋の趣がある料理を生み出すのに、こういう土地柄が向いているのだろう。そしてそれには東南アジアの趣も明らかにある。

別に実体験があるわけではないけれど、ニューヨークかロンドンあたりにありそうな、和食とフレンチを無理矢理くっつけて、どちらでもないものにした料理よりは、こういう、互いにそうと気づくような気づかないような加減で異文化をミックスしてしまった料理の方がおいしいものだ。カヤトーストのルーツは当時英領だった当地にやってきた中華系移民が開いた珈琲屋にあるらしい。英国風のトーストと当地のカヤ・ジャムを、外から来た移民がミックスしたのだ。



2024年度の情報基盤センターの大きな変化といえば、センター長が田浦健次朗先生から私に交代したことと、学際情報科学研究部門（学際部門）が活動を開始したことです（発足は2023年10月です）。学際部門は長らく学際情報科学研究体として活動してきましたが、このたび担当教員を拡充し部門に昇格しました。

学際部門が担当するのは、学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点（JHPCN）の中核拠点としての当センターの活動であり、その意味で学際部門は当センターの中心的な機能を担当しています。またスーパーコンピュータやネットワークなど担当するハードウェアをもつ他部門と異なり、そのようなハードウェアをもたない、いわばソフトウェアだけを担当する唯一の部門です。自身が直接担当するハードウェアはもちませんが、他の部門と協力して、当センターが提供する情報基盤の利用やそれを用いた研究を広げていくことをミッションとしています。

当センターの情報基盤の共同利用とそれによる共同研究を広げていく上で鍵となるのが

学際的な研究です。ゆえにこの新部門は学際部門という名をもっています。異なる学問領域を結びつける学際研究は、しかしながら優れた研究を生み出す原動力になると言われるもの、実際に実施するのは容易なことではありません。単に異なる分野の研究者を連れてきて共同して一つの研究に当たらせるだけでは、異文化の衝突を招くだけで、なかなか良い成果につながりません。いわば和食とフレンチが互いに自己主張しあって、お互いの良さを消し合ってしまうような結果に終わりがちです。

学際研究を成功させるためには、まず互いの研究分野の文化を相互に理解しあって、その上でお互いにとって良い成果につながるように丁寧に研究を進めることが大切です。西洋料理の一種のはずなのに、立派に東南アジア風の料理にもなっているカヤトーストのように、と書くといしさか強引かもしれません、どちらの分野から見ても良い研究になっているのが成功している学際研究といえると思います。

当センターが推進する学際研究は、情報学と他分野の融合研究なわけですが、情報学はしばしば「サフィックス学問」や「X情報」などと揶揄されることもあります。他の学術分野とつながることで初めて学術となりうる半人前の学術分野、というわけです。数学のように「科学の女王か、それとも科学の奴隸か」という二項対立に陥りがちな難しさがあります。

そういう難しさを乗り越えて推進してきた当センターの学際研究ですが、ようやくその司令塔たる部門を5番目の新部門として得て、これから益々その学際研究を発展させていく所存です。どうか今後の当センターの活動にご期待ください。

まずはその第一弾としまして、学際部門の1年目の活動成果を盛り込んだ年報をお届けいたします。もちろん年報には他部門の例年どおりの活発な活動も含まれております。是非ご覧下さい。

2025年某月吉日

# PART 1

## PART 1

### 概況

組織

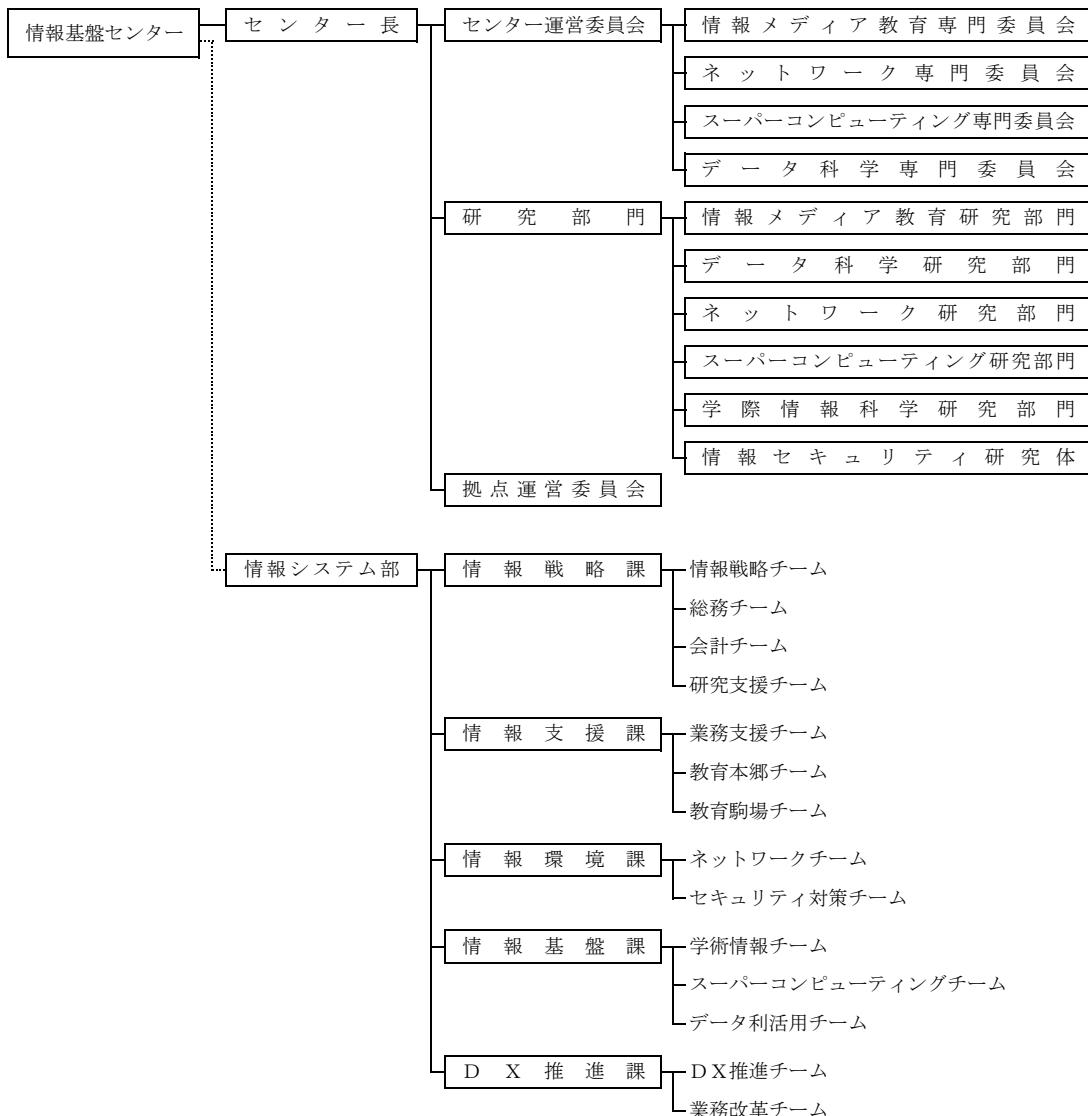
予算

補助金等



# 組織

## 組織図



備考:情報基盤センターに事務部門はなく、情報システム部が行っている。

## 職員数

情報基盤センター		2025.3.31		
		専 任	兼 務	特 任
セ ン タ 一 長	0	1	0	1
教 授	9	6	3	18
准 教 授	9	0	2	11
講 師	1	1	1	3
助 教	5	1	4	10
研 究 員	0	30	2	32
事 務 補 佐 員	2	0	6	8
技 術 補 佐 員	2	0	7	9
派 遣 職 員	1	0	0	1
合 計	29	39	25	93

情報システム部		2025.3.31		
		専 任	兼 務	特 任
事 務 系 職 員	38	0	5	43
技 術 系 職 員	23	0	0	23
事 務 補 佐 員	17	0	0	17
技 術 補 佐 員	2	0	0	2
派 遣 職 員	8	0	0	8
合 計	88	0	5	93

## 教職員

2025年3月31日現在

情報基盤センター長 千葉 滋

(情報理工学系研究科教授)

秘書(事務補佐員) 石野和世

### 研究部門

情報メディア教育研究部門

教 授	雨宮 智浩
准教授	田中 哲朗
講 師	大山 智也
助 教	関谷 貴之
助 教	伊藤 研一郎
特任助教	高橋 哲史
特任准教授	ヤエム ヴィボル
特任助教	岡田 和也
特任専門職員	香田 健二
技術補佐員	松本 篤弥

データ科学研究部門

教 授	小林 博樹
教 授	川村 隆浩
教 授	森 純一郎
教 授(兼務)	田浦 健次朗
教 授(兼務)	中村 宏
教 授(兼務)	鈴村 豊太郎
准教授	空閑 洋平
講 師(兼務)	姜 仁河
助 教	川瀬 純也
特任教授	宮本 大輔
特任助教	華井 雅俊
特任助教	Li Zihui
特任研究員	金刺 宏樹
特任専門職員	有馬 和美
学術専門職員	榎本 翔
学術専門職員	平川 久美
学術専門職員	奥村 淑恵

学術専門職員	飯塚 かつら
学術専門職員	岡本 浩
客員研究員	姉崎 智子
客員研究員	河村 光晶
客員研究員	工藤 宏美
客員研究員	蔡 沢 坤
客員研究員	佐藤 恵子
客員研究員	清水 央子
客員研究員	中川 慶次郎
客員研究員	黎 文 静
客員研究員	Moulder A. Victoria
客員研究員	Baburam Niraula

## ネットワーク研究部門

教 授	工藤 知宏
教 授 (兼務)	関谷 勇司
准教授	中山 雅哉
准教授	小川 剛史
准教授	中村 遼
助 教	中村 文隆
特任教授	佐藤 周行
事務補佐員	川崎 しのぶ
客員研究員	坂口 菊恵

## スーパーコンピューティング研究部門

教 授	中島 研吾
教 授	塙 敏博
教 授 (兼務)	角田 達彦
准教授	下川辺 隆史
助 教	三木 洋平
助 教	山崎 一哉
助 教 (兼務)	Lysenko Artem
特任教授	住元 真司
特任講師	胡 瞽
特任専門員	小瀬田 勇
特任専門職員	山本 和男
派遣職員	出島 早苗
客員研究員	荒川 隆

客員研究員	石川 裕
客員研究員	伊田 弘
客員研究員	今野 雅
客員研究員	河合 直聰
客員研究員	芝 隼人
客員研究員	星野 哲也
客員研究員	Gerofi Balazs
客員研究員	Natalie Kubicki

学際情報科学研究部門

教 授	高玉圭樹
教 授	山肩洋子
准教授	永井佑紀
准教授	本田匠
特任准教授	飯野孝浩
特任研究員	高橋茂
特任専門職員	大林由尚
特任専門職員	森重博司
学術専門職員	飯村卓司
客員研究員	佐川英夫
客員研究員	塚越崇

情報セキュリティ研究体

教 授 (兼務)	工藤知宏
教 授 (兼務)	関谷勇司
教 授 (兼務)	中村宏
准教授 (兼務)	中山雅哉
助 教 (兼務)	中村文隆
技術補佐員	徳山美香子
客員研究員	明石邦夫

## 情報システム部

部長

西島 学

## 情報戦略課

課長

白石 英司

ニアエキスパート（事務）

平澤 敏之

副課長

池田 孝子

主任

松本 浩一

## 情報戦略チーム

係長

園井 健太

一般職員

佐々木 さや香

事務補佐員

中村 昇平

事務補佐員

野崎 一美

## 総務チーム

上席係長

加藤 武士

係長

佐藤 弓子

係長

佐藤 一昭

主任

田崎 秀教

事務補佐員

森 今日子

派遣職員

伊藤 由紀子

## 会計チーム

上席係長

鈴木 輝夫

上席係長

下村 勇人

係長

和田 一弘

主任

宮下 久絵

主任

田神 悠介

事務補佐員

中川 郁美

事務補佐員

松崎 優美

## 研究支援チーム

上席係長

古田 智嗣

主任

瀧澤 悠

一般職員

金子 詩歩

一般職員

大竹 あすか

事務補佐員

落合 美紗

事務補佐員 中 司 友里絵

情報支援課  
課 長 並 木 登美幸

業務支援チーム

副課長	大 木 幹 夫
上席係長	小 川 大 典
係 長	廣 本 和 哉
係 長	中 山 昭 男
主 任	郡 司 彩
一般職員	立 花 雪 野
特任専門職員	塚 原 香奈子
特任専門職員	加 藤 康 一
特任専門職員	長 谷 川 恵 里 子
事務補佐員	内 藤 千 晶

教育本郷チーム

副課長	清 野 一 男
係 長	伊 藤 真 之
主 任	中 井 宏 典
事務補佐員	竹 尾 朋 子
派遣職員	成 田 早 規 子
派遣職員	橋 田 健 司

教育駒場チーム

係 長	秋 田 英 範
係 長	坂 井 朱 美
係 長	二 宮 宣 明
一般職員	福 永 恵 理
事務補佐員	五 味 由 美 子
技術補佐員	横 山 裕 美

情報環境課  
課 長 松 岡 喜 美 代

ネットワークチーム  
副課長 井 爪 健 雄

係長	佐島 浩之
係長	友西 大
係長	佐山 純一
係長	明比 英高
技術補佐員	井倉 あゆみ
事務補佐員	伊東 雅美

## セキュリティ対策チーム

副課長	田川 善教
係長	今田 哲也
事務補佐員	杉山 洋子

## 情報基盤課

課長	宮寄 洋
----	------

## 学術情報チーム

主査	守屋 文葉
係長	田口 忠祐
係長	山口 美咲
主任	浅井 亮貴
一般職員	和泉 真理
一般職員	鈴置 恵子
事務補佐員	鈴木 佐和子
派遣職員	磯貝 千恵

## スーパーコンピューティングチーム

上席係長	前田 光教
上席係長	佐藤 孝明
主任	昆野 長典
一般職員	中張 遼太郎
一般職員	須貝 佳義
事務補佐員	猪股 由理子
事務補佐員	佐野 健一
事務補佐員	渡邊 明香
派遣職員	宮木 直美
派遣職員	佐々木 悠子

## データ利活用チーム

## 組織

副課長	石 崎 勉
上席係長	佐々木 馨
特任専門職員	下 徳 大 祐
特任専門職員	万 谷 哲
事務補佐員	渡 部 いづみ
派遣職員	八 鍬 友 子

### DX推進課

課 長	白 川 哲 也
-----	---------

### DX推進チーム

副課長	岩 藤 健 弘
主 任	石 山 寛 子

### 業務改革チーム

副課長	阿 部 仁 志
係 長	駒 井 優 哉
派遣職員	金 子 泰 久

## 2024年度中の人事異動

## 情報基盤センター

(転入・昇任・配置換等)

2024. 4. 1	千葉 滋	情報基盤センター長
2024. 4. 1	田浦 健次朗	データ科学研究部門教授（兼務）
2024. 4. 1	高玉 圭樹	学際情報科学研究部門教授／新規採用
2024. 4. 1	本田 匠	学際情報科学研究部門准教授／新規採用
2024. 4. 1	大山 智也	情報メディア教育研究部門講師／新規採用
2024. 4. 1	古宇田 光	情報基盤センター長室高度学術専門職員／物性研究所高度学術専門職員から
2024. 4. 1	岡本 浩	データ科学研究部門学術専門職員（短時間）／新規採用
2024. 4. 1	前田 亮真	学際情報科学研究部門技術補佐員／新規採用
2024. 4. 1	宮本 大輔	データ科学研究部門特任教授（短時間）／データ科学研究部門准教授（兼務）から
2024. 4. 1	佐藤 周行	ネットワーク研究部門特任教授（短時間）／ネットワーク研究部門准教授から
2024. 6. 1	胡 曜	スーパーコンピューティング研究部門特任講師／新規採用
2024. 6. 16	高橋 哲史	情報メディア教育研究部門特任助教／新規採用
2024. 7. 1	ヤエム・ヴィボル	情報メディア教育研究部門特任准教授（短時間）／新規採用
2024. 7. 1	高橋 茂	学際情報科学研究部門特任研究員／学際情報科学研究部門技術補佐員から
2024. 9. 1	角田 達彦	スーパーコンピューティング研究部門教授（兼務（新規））／理学系研究科教授から
2024. 9. 1	Lysenko Artem	スーパーコンピューティング研究部門助教（兼務（新規））／理学系研究科助教から
2024. 11. 1	三木 洋平	スーパーコンピューティング研究部門准教授／昇任
2024. 12. 1	榎本 翔	データ科学研究部門学術専門職員／新規採用
2025. 1. 1	松本 篤弥	情報メディア教育研究部門技術補佐員／新規採用
2025. 2. 1	川村 隆治	データ科学研究部門教授／新規採用
2025. 2. 1	森 純一郎	データ科学研究部門教授／情報理工学系研究科准教授から昇任

(転出・退職等)

2024. 4. 1	品川 高廣	情報メディア教育研究部門准教授／情報理工学系研究科教授へ昇任
2024. 4. 1	藤 弘美	情報メディア教育研究部門技術補佐員／情報理工学系研究科技術補佐員へ

2024. 6. 30	高橋 茂	学際情報科学研究部門技術補佐員／辞職
2024. 7. 31	前田 亮真	学際情報科学研究部門技術補佐員／辞職
2024. 9. 30	河村 光晶	データ科学研究部門特任講師／退職
2025. 3. 31	空閑 洋平	データ科学研究部門准教授／退職
2025. 3. 31	岡田 和也	情報メディア教育研究部門特任助教／任期満了
2025. 3. 31	Li Zihui	データ科学研究部門特任助教／退職

## 情報システム部

(転入・昇任・配置換等)

2024. 4. 1	平澤 敏之	情報戦略課シニアエキスパート（事務）／研究推進部学術振興企画課付課長から
2024. 4. 1	大木 幹夫	情報支援課副課長／物性研究所副事務長から
2024. 4. 1	守屋 文葉	情報基盤課学術情報チーム主査／附属図書館柏地区図書課資料管理チーム主査から
2024. 4. 1	加藤 武士	情報戦略課総務チーム上席係長／先端科学技術研究センター企画調整チーム上席係長から
2024. 4. 1	佐々木 馨	情報基盤課データ利活用チーム上席係長／情報・システム研究機構国立情報学研究所学術基盤推進部学術基盤課 SINET チーム係長から
2024. 4. 1	園井 健太	情報戦略課情報戦略チーム係長／教養学部等総務課広報・情報企画チーム係長から
2024. 4. 1	二宮 宣明	情報支援課教育駒場チーム係長／放送大学学園情報部情報推進課情報基盤係長から
2024. 4. 1	昆野 長典	情報基盤課スーパーコンピューティングチーム主任／東京工業大学研究推進部情報基盤課主任から
2024. 4. 1	立花 雪野	情報支援課業務支援チーム一般職員／生産技術研究所経理課予算執行チーム一般職員から
2024. 4. 1	福永 恵理	情報支援課教育駒場チーム一般職員／財務部財務課財務総括チーム一般職員から
2024. 4. 1	鈴置 恵子	情報基盤課学術情報チーム一般職員／附属図書館情報管理課情報管理チーム一般職員から
2024. 4. 1	白川 哲也	DX 推進課長／情報支援課長から
2024. 4. 1	並木 登美幸	情報支援課長／DX 推進課業務改革チーム副課長から
2024. 4. 1	阿部 仁志	DX 推進課業務改革チーム副課長／情報戦略課情報戦略チーム上席係長から
2024. 4. 1	山田 隆治	情報戦略課専門員／研究支援チーム係長（兼務免）
2024. 4. 1	鈴木 輝夫	情報戦略課研究支援チーム係長（兼務命）

2024. 4. 1	佐藤 孝明	情報基盤課スーパーコンピューティングチーム上席係長／情報基盤課スーパーコンピューティングチーム係長から
2024. 4. 1	駒井 優哉	DX 推進課業務改革チーム係長／DX 推進課業務改革チーム主任から
2024. 4. 1	田神 悠介	情報戦略課会計チーム主任／情報戦略課会計チーム一般職員から
2024. 4. 1	中井 宏典	情報支援課教育本郷チーム主任／情報支援課教育本郷チーム一般職員から
2024. 4. 1	中村 昇平	情報戦略課情報戦略チーム事務補佐員／情報支援課業務支援チーム一般職員から
2024. 4. 1	猪股 百理子	情報基盤課スーパーコンピューティングチーム事務補佐員／情報戦略課研究支援チーム事務補佐員から
2024. 5. 1	須貝 佳義	情報基盤課スーパーコンピューティングチーム一般職員／新規採用
2024. 5. 1	長谷川 恵里子	情報支援課特任専門職員／情報戦略課会計チーム一般職員から
2024. 7. 1	古田 智嗣	情報戦略課研究支援チーム上席係長／研究推進部研究倫理推進課上席係長から
2024. 7. 1	和田 一弘	情報戦略課会計チーム係長／放送大学学園財務部経理課係長から
2024. 10. 1	渡邊 明香	情報基盤課スーパーコンピューティングチーム事務補佐員／新規採用
2025. 1. 15	佐藤 寛也	DX 推進課 DX 推進チーム主任／退職

## (転出・退職等)

2024. 4. 1	柿沼 啓太	DX 推進課長／財務部決算課長へ
2024. 4. 1	菅原 啓一	情報支援課業務支援チーム副課長／物性研究所副事務長へ
2024. 4. 1	前田 朗	情報基盤課学術情報チーム上席係長／工学系・情報理工学系等事務部情報図書課長へ
2024. 4. 1	和田 洋平	情報戦略課総務チーム係長／物性研究所総務係長へ
2024. 4. 1	斎藤 涼	情報基盤課学術情報チーム一般職員／附属図書館情報サービス課情報サービスチーム一般職員へ
2024. 4. 30	長谷川 恵里子	情報戦略課会計チーム一般職員／任期満了
2024. 6. 30	田口 恵子	情報戦略課総務チーム事務補佐員／辞職
2024. 7. 1	鈴木 輝夫	情報戦略課研究支援チーム上席係長（兼務免）
2024. 7. 1	三留 智人	情報戦略課会計チーム一般職員／医学部財務・研究支援チーム一般職員へ
2024. 9. 30	木崎 信一	情報戦略課主任／早期退職

2024. 9. 30	田巻 真希子	情報支援課教育本郷チーム事務補佐員／退職
2024. 10. 1	山田 隆治	情報戦略課専門員／柏地区研究センター支援室専門員へ
2025. 3. 31	平澤 敏之	情報戦略課シニアエキスパート（事務）／定年退職
2025. 3. 31	佐島 浩之	情報環境課ネットワークチーム係長／早期退職
2025. 3. 31	長谷川 恵里子	情報支援課業務支援チーム特任専門職員／任期満了

## 東京大学情報基盤センター運営委員会委員名簿（2024年度）

任期：2023年4月1日～2025年3月31日

2025年2月1日

氏名	所属・職名	適用
千葉 滋	情報基盤センター長	規則第3条第1号
小林 博樹	情報基盤センター・教授	規則第3条第2号
中島 研吾	情報基盤センター・教授	規則第3条第2号
工藤 知宏	情報基盤センター・教授	規則第3条第2号
塙 敏博	情報基盤センター・教授	規則第3条第2号
雨宮 智浩	情報基盤センター・教授	規則第3条第2号
山肩 洋子	情報基盤センター・教授	規則第3条第2号 (R6.4.1～R7.3.31)
高玉 圭樹	情報基盤センター・教授	規則第3条第2号 (R6.4.1～R7.3.31)
川村 隆浩	情報基盤センター・教授	規則第3条第2号 (R7.2.1～R7.3.31)
森 純一郎	情報基盤センター・教授	規則第3条第2号 (R7.2.1～R7.3.31)
境家 史郎	大学院法学政治学研究科・教授	規則第3条第3号
川原 圭博	大学院工学系研究科・教授	規則第3条第3号
中村 雄祐	大学院人文社会系研究科・教授	規則第3条第3号
榎本 和生	大学院理学系研究科・教授	規則第3条第3号
下津 克己	大学院経済学研究科・教授	規則第3条第3号
植田 一博	大学院総合文化研究科・教授	規則第3条第3号
山口 泰	大学院総合文化研究科・教授	規則第3条第3号
青西 亨	大学院新領域創成科学研究科・教授	規則第3条第3号 (R6.4.1～R7.3.31)
松尾 宇泰	大学院情報理工学系研究科・教授	規則第3条第3号
中村 宏	大学院情報理工学系研究科・教授	規則第3条第3号
閑谷 勇司	大学院情報理工学系研究科・教授	規則第3条第3号
鈴村豊太郎	大学院情報理工学系研究科・教授	規則第3条第3号
田浦健次朗	大学院情報理工学系研究科・教授	規則第3条第3号 (R6.4.1～R7.3.31)
喜連川 優	東京大学特別教授	規則第3条第3号
市村 強	地震研究所・教授	規則第3条第3号 (R6.4.1～R7.3.31)
金子 拓	史料編纂所・教授	規則第3条第3号 (R6.4.1～R7.3.31)
泊 幸秀	定量生命科学研究所・教授	規則第3条第3号 (R6.4.1～R7.3.31)
小林 洋平	物性研究所・教授	規則第3条第3号 (R6.4.1～R7.3.31)
羽角 博康	大気海洋研究所・教授	規則第3条第3号
関本 義秀	空間情報科学研究センター・教授	規則第3条第3号 (R6.4.1～R7.3.31)
坂井 修一	附属図書館長	規則第3条第4号

# 予 算

## 収入・支出

### 2024年度決算額

#### 収入

区分	決算額(千円)
寄附金収入	6,756
受託研究費等収入	836,765
自己収入	862,141
計	1,705,662

#### 支出

区分	決算額(千円)
人件費	938,013
物件費	3,793,289
計	4,731,302

## 外部資金

### 1)科学研究費助成事業(2024年度)

内訳	受入件数	受入額(千円)
情報メディア教育研究部門	12	15,290
データ科学研究部門	8	9,260
ネットワーク研究部門	0	0
スーパーコンピューティング研究部門	8	8,395
学際情報科学研究体	11	27,560
計	39	59,875

### 2)受託研究(2024年度)

内訳	受入件数	受入額(千円)
情報メディア教育研究部門	2	11,503
データ科学研究部門	4	42,766
ネットワーク研究部門		
スーパーコンピューティング研究部門	2	84,318
学際情報科学研究部門	1	10,874
計	9	149,461

## 3) 共同研究(2024 年度)

内 訳	受入件数	受入額 (千円)
情報メディア教育研究部門	4	14,192
データ科学研究部門	3	8,750
ネットワーク研究部門	7	36,398
スーパーコンピューティング研究部門	4	0
学際情報科学研究部門	3	3,582
計	21	63,422

## 4) 政府系委託費(2024 年度)

内 訳	受入件数	受入額 (千円)
情報メディア教育研究部門		
データ科学研究部門	1	4,000
ネットワーク研究部門		
スーパーコンピューティング研究部門	4	615,882
学際情報科学研究部門	1	4,000
計	6	623,882

## 5) 寄附金(2024 年度)

内 訳	受入件数	受入額 (千円)
情報メディア教育研究部門		
データ科学研究部門	1	1,000
ネットワーク研究部門		
スーパーコンピューティング研究部門		
学際情報科学研究部門	2	5,756
計	3	6,756

## 補助金等

### 2024 年度 科学研究費助成事業採択状況

#### 【情報メディア教育研究部門】

研究代表者	教授 雨宮 智浩
研究種目	基盤研究 (A) 【補助金】
研究期間	2022～2025 年度
研究課題	多感覚統合と身体図式の変容に基づいた擬似身体移動体験の構成手法
受入額	6,890,000 円 (2024 年度)

研究代表者	教授 雨宮 智浩
研究種目	挑戦的研究 (萌芽) 【基金】
研究期間	2022～2024 年度
研究課題	VR 身体映像と離散的振動触覚刺激による錯覚を活用した快情動の生起手法の確立研究
受入額	2,080,000 円 (2024 年度)

研究代表者	教授 雨宮 智浩
研究種目	基盤研究 (A) 【補助金】
研究期間	2024～2026 年度
研究課題	融合身体 VR を活用した協調運動の認知基盤解明と人間-AI 融合型身体技能学習の実現 (分担)
受入額	1,800,000 円 (2024 年度)

研究代表者	准教授 田中 哲朗
研究種目	基盤研究 (C) 【基金】
研究期間	2024～2026 年度
研究課題	エンタテイメントゲームの最適戦略探求へ向けた新たな挑戦 (分担)
受入額	325,000 円 (2024 年度)

研究代表者	講師 大山 智也
研究種目	若手研究 【基金】
研究期間	2024～2026 年度
研究課題	犯罪への「足跡」から予測する：グラフ解析アプローチによる犯罪予測
受入額	780,000 円 (2024 年度)

研究代表者	講師 大山 智也
研究種目	基盤研究 (B) 【基金】
研究期間	2024 年度
研究課題	地理空間ビッグデータを用いた犯罪の時空間分析と社会実験への展開 (分担)
受入額	455,000 円 (2024 年度)

研究代表者 講師 大山 智也  
研究種目 基盤研究 (B) 【基金】  
研究期間 2024 年度  
研究課題 健康、防犯、防災行動を規定する社会ネットワーク構造の解明 (分担)  
受入額 150,000 円 (2024 年度)

研究代表者 講師 大山 智也  
研究種目 基盤研究 (B) 【補助金】  
研究期間 2021～2025 年度  
研究課題 健康、防犯、防災行動を規定する社会ネットワーク構造の解明 (分担)  
受入額 150,000 円 (2024 年度)

研究代表者 助教 伊藤 研一郎  
研究種目 挑戦的研究 (萌芽) 【基金】  
研究期間 2022～2024 年度  
研究課題 VR が育む認知症にやさしいまちづくり：共感的理解による支援行動生起の戦略 (分担)  
受入額 50,000 円 (2024 年度)

研究代表者 助教 伊藤 研一郎  
研究種目 國際共同研究加速基金 (海外連携研究) 【基金】  
研究期間 2023～2025 年度  
研究課題 Development of a virtual reality-based educational program for promoting dementia-friendly care among nursing students in Japan and Indonesia (分担)  
受入額 500,000 円 (2024 年度)

研究代表者 助教 伊藤 研一郎  
研究種目 若手研究 【基金】  
研究期間 2024～2025 年度  
研究課題 住空間における情報リテラシー調査と安全・安心に資する実践的手法の開発  
受入額 2,080,000 円 (2024 年度)

研究代表者 助教 伊藤 研一郎  
研究種目 基盤研究 (B) 【基金】  
研究期間 2024～2026 年度  
研究課題 学校教育を起点とした Dementia-friendlyCommunity の共創と検証 (分担)  
受入額 50,000 円 (2024 年度)

#### 【データ科学研究部門】

研究代表者 教授 小林 博樹  
研究種目 挑戦的研究 (萌芽) 【基金】  
研究期間 2024～2025 年度  
研究課題 サウンドスケープに基づく生態系評価と生物行動予測制御の革新 (分担)

受入額 650,000 円 (2024 年度)

研究代表者 教授 小林 博樹

研究種目 基盤研究 (B) 【基金】

研究期間 2024～2026 年度

研究課題 絶滅危惧種の見えていない姿や気持ちを見える化する教材開発 (分担)

受入額 130,000 円 (2024 年度)

研究代表者 教授 鈴村 豊太郎

研究種目 基盤研究 (B) 【基金】

研究期間 2023～2027 年度

研究課題 スケーラブルな超大規模長期時系列グラフニューラルネットワークの研究

受入額 3,640,000 円 (2024 年度)

研究代表者 助教 川瀬 純也

研究種目 若手研究 【基金】

研究期間 2023～2025 年度

研究課題 野生動物の移動行動をどのように知り、活用するか: 類型化とシミュレーション

受入額 650,000 円 (2024 年度)

研究代表者 特任助教 華井 雅俊

研究種目 若手研究 【基金】

研究期間 2022～2024 年度

研究課題 ヘテロジニアスかつエラスティックな計算環境における並列分散グラフ処理の効率化

受入額 780,000 (2024 年度)

研究代表者 特任講師 河村 光晶

研究種目 基盤研究 (A) 【補助金】

研究期間 2024～2026 年度

研究課題 超伝導体の第一原理物質設計手法の開発とその応用 (分担)

受入額 1,200,000 円 (2024 年度)

研究代表者 特任助教 Li Zihui

研究種目 若手研究 【基金】

研究期間 2024～2026 年度

研究課題 Enhancing Factuality in Medical QA: Integrating Structured Knowledge Bases with Large Language Models

受入額 1,040,000 円 (2024 年度)

研究代表者 特任研究員 金刺 宏樹

研究種目 若手研究 【基金】

研究期間 2022～2024 年度

研究課題 大容量メモリ環境上のグラフ特微量抽出アルゴリズムの性能最適化

受入額 1,170,000 円 (2024 年度)

【ネットワーク研究部門】

【スーパーコンピューティング研究部門】

研究代表者 教授 中島 研吾

研究種目 基盤研究 (A) 【補助金】

研究期間 2022～2025 年度

研究課題 土砂災害の高精度・高効率シミュレーションによる高精細バーチャリセーション (分担)

受入額 650,000 円 (2024 年度)

研究代表者 教授 塙 敏博

研究種目 基盤研究 (A) 【補助金】

研究期間 2023～2026 年度

研究課題 計算科学・計算工学の未来を拓く次世代高性能線形ソルバ (分担)

受入額 975,000 円 (2024 年度)

研究代表者 教授 塙 敏博

研究種目 基盤研究 (B) 【基金】

研究期間 2024～2026 年度

研究課題 低ランク構造行列法の適用範囲拡大と多様な計算アーキテクチャの活用 (分担)

受入額 650,000 円 (2024 年度)

研究代表者 教授 塙 敏博

研究種目 国際共同研究加速基金 (海外連携研究) 【基金】

研究期間 2024～2026 年度

研究課題 温暖化防止対策の合意形成に資するグローバルスタンダードな森林資源予測方法の開発 (分担)

受入額 400,000 円 (2024 年度)

研究代表者 准教授 下川辺 隆史

研究種目 基盤研究 (B) 【基金】

研究期間 2024～2027 年度

研究課題 機械学習と AMR 法フレームワークで実現する様々なスパコンでの高精細な大規模計算

受入額 2,080,000 円 (2024 年度)

研究代表者 助教 三木 洋平

研究種目 基盤研究 (C) 【基金】

研究期間 2023～2025 年度

研究課題 多様化する GPU 環境に適した開発手法の探求と実アプリケーションへの展開

受入額 1,430,000 円 (2024 年度)

研究代表者	助教 山崎 一哉
研究種目	若手研究【基金】
研究期間	2024～2026 年度
研究課題	大気モデルにおける小規模過程と大規模力学場の結合空間スケールの研究
受入額	1,040,000 円 (2024 年度)

研究代表者	特任講師 胡 曜
研究種目	基盤研究 (C) 【基金】
研究期間	2024～2026 年度
研究課題	広帯域無線通信による異種コンピューティングシステムの実現
受入額	1,170,000 円 (2024 年度)

#### 【学際情報科学研部門】

研究代表者	教授 高玉 圭樹
研究種目	基盤研究 (A) 【補助金】
研究期間	2022～2024 年度
研究課題	継続的な主体・行動データに基づく認知症の初期症状検出と進行予防支援システム
受入額	7,020,000 円 (2024 年度)

研究代表者	教授 高玉 圭樹
研究種目	基盤研究 (B) 【基金】
研究期間	2023～2024 年度
研究課題	解集合アグリゲーションによる多目的進化計算 (分担)
受入額	650,000 円 (2024 年度)

研究代表者	教授 高玉 圭樹
研究種目	挑戦的研究 (萌芽) 【基金】
研究期間	2024 年度～2025 年度
研究課題	生産性向上に向けたマットレスセンサの生体振動データに基づく仮眠最適化
受入額	3,380,000 円 (2024 年度)

研究代表者	教授 山肩 洋子
研究種目	基盤研究 (B) 【基金】
研究期間	2023 年度～2025 年度
研究課題	画像認識による食事記録作成支援アプリを使った栄養士による遠隔食事指導システム
受入額	4,030,000 円 (2024 年度)

研究代表者	准教授 永井 佑紀
研究種目	基盤研究 (C) 【基金】
研究期間	2022 年度～2024 年度
研究課題	対称性を考慮したニューラルネットワークによる有効模型構築
受入額	1,040,000 円 (2024 年度)

研究代表者	准教授 永井 佑紀
研究種目	学術変革領域研究 (A) 【補助金】
研究期間	2022 年度～2026 年度
研究課題	ニューラルネットワークで創成する新しい物性物理学 (分担)
受入額	1,950,000 円 (2024 年度)
研究代表者	准教授 永井 佑紀
研究種目	基盤研究 (C) 【基金】
研究期間	2022 年度～2024 年度
研究課題	量子多体問題に表れる固有値計算に対する高速化・高精度化手法の研究開発 (分担)
受入額	260,000 円 (2024 年度)
研究代表者	准教授 永井 佑紀
研究種目	学術変革領域研究 (A) 【補助金】
研究期間	2022 年度～2026 年度
研究課題	「学習物理学」の創成-機械学習と物理学の融合新領域による基礎物理学の変革 (分担)
受入額	780,000 円 (2024 年度)
研究代表者	准教授 本田 匠
研究種目	基盤研究 (C) 【基金】
研究期間	2024 年度～2027 年度
研究課題	極端気象の予測改善へ向けた位置ずれに頑強なデータ同化手法の開発
受入額	2,340,000 円 (2024 年度)
研究代表者	准教授 本田 匠
研究種目	基盤研究 (C) 【基金】
研究期間	2024 年度～2027 年度
研究課題	極端気象の予測改善へ向けた位置ずれに頑強なデータ同化手法の開発
受入額	1,690,000 円 (2024 年度)
研究代表者	特任准教授 飯野 孝浩
研究種目	基盤研究 (B) 【補助金】
研究期間	2021～2025 年度
研究課題	アルマの高精度観測による、タイタン・海王星の特異な大気化学・物理過程の網羅的解明
受入額	4,420,000 円 (2024 年度)

## 2024 年度 受託研究費受入状況

### 【情報メディア教育研究部門】

研究代表者 教授 雨宮 智浩  
相手機関名 (国研) 科学技術振興機構  
研究期間 2023/4/1～2025/3/31  
研究課題 身体融合錯覚による感覚運動体験の拡張  
受入額 9,100,000 円 (2024 年度)

研究代表者 助教 伊藤 研一郎  
相手機関名 (国研) 科学技術振興機構 ※学内分担  
研究期間 2023/4/1～2025/3/31  
研究課題 レジリエント健康長寿社会の実現を先導するグローバルエコシステム形成拠点に関する東京大学による研究開発  
受入額 2,403,500 円 (2024 年度)

### 【データ科学研究部門】

研究代表者 教授 小林 博樹  
相手機関名 (国研) 科学技術振興機構  
研究期間 2022/4/1～2025/3/31  
研究課題 野生動物間情報通信網による高線量地帯の生態調査  
受入額 11,765,000 円 (2024 年度)

研究代表者 教授 小林 博樹  
相手機関名 福島国際研究教育機構  
研究期間 2024/4/1～2025/3/31  
研究課題 インタラクティブな Audio-IoT による鳥獣モニタリング・被害低減機構  
受入額 19,990,000 円 (2024 年度)

研究代表者 准教授 空閑 洋平  
相手機関名 (国研) 科学技術振興機構  
研究期間 2021/10/1～2025/3/31  
研究課題 データセンタハードウェアへのソフトウェア脆弱試験の適応  
受入額 8,580,000 円 (2024 年度)

研究代表者 特任助教 Li Zihui  
相手機関名 (国研) 科学技術振興機構  
研究期間 2024/4/1～2025/3/31  
研究課題 LLM での日本語医療テキスト生成信頼性向上  
受入額 2,431,000 円 (2024 年度)

## 【スーパーコンピューティング研究部門】

研究代表者 教授 中島 研吾  
相手機関名 (国研) 新エネルギー・産業技術総合開発機構  
研究期間 2023/11/1～2025/3/31  
研究課題 ポスト5G情報通信システム基盤強化研究開発事業／ポスト5G情報通信システムの開発／計算可能領域の開拓のための量子・スペコン連携プラットフォームの研究開発  
受入額 37,128,000円 (2024年度)

研究代表者 教授 塙 敏博  
相手機関名 (国研) 科学技術振興機構  
研究期間 2021/10/1～2025/3/31  
研究課題 高性能かつ安全なデータ共有基盤を実現するセキュアなりモートストレージ・分散ファイルシステムの開発  
受入額 47,190,000円 (2024年度)

## 【学際情報科学研部門】

研究代表者 教授 山肩 洋子  
相手機関名 学校法人立命館  
※国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 再委託  
研究期間 2023/12/1～2028/3/31  
研究課題 料理の画像データから環境情報を提示できるAIアプリ開発  
受入額 10,874,500円 (2024年度)

## 2024 年度 共同研究費受入状況

### 【情報メディア教育研究部門】

研究代表者	教授 雨宮 智浩
相手機関名	三菱電機株式会社
研究期間	2022/8/8～2025/3/31
研究課題	聴触覚による歩行触覚の質感生成
受入額	3,000,000 円 (2024 年度)

研究代表者	教授 雨宮 智浩
相手機関名	学校法人東京理科大学 横浜市 株式会社理経
研究期間	2019/12/1～2025/4/1
研究課題	VR による消防教育訓練シミュレーションシステムの研究開発
受入額	0 円 (2024 年度)

研究代表者	教授 雨宮 智浩
相手機関名	三井不動産株式会社
研究期間	2024/4/1～2026/3/31
研究課題	限定空間における五感提示 VR 技術の研究
受入額	8,992,000 円 (2024 年度)

研究代表者	特任助教 高橋 哲史
相手機関名	株式会社ニッスイ
研究期間	2024/8/1～2025/3/31
研究課題	体性感覚が食品のおいしさや体験価値に与える影響の調査
受入額	500,000 円 (2024 年度)

研究代表者	特任助教 高橋 哲史
相手機関名	アサヒクリティーアンドイノベーションズ株式会社
研究期間	2024/8/1～2025/3/31
研究課題	アルコール飲料を適度に摂取した際に現れるような身体動搖を微弱な電気刺激により再現し、心地よい体験を作る技術を構築すること
受入額	2,200,000 円 (2024 年度)

### 【データ科学研究部門】

研究代表者	教授 鈴村 豊太郎
相手機関名	株式会社エス・エム・エス
研究期間	2022/4/1～2025/3/31
研究課題	グラフ深層学習を用いた医療・介護領域の人材マッチングの高度化
受入額	0 円 (2024 年度)

研究代表者 教授 鈴村 豊太郎  
 相手機関名 株式会社日本経済新聞社  
 研究期間 2022/10/1～2024/9/30  
 研究課題 グラフ深層学習を用いたユーザ類型化に関する共同研究  
 受入額 8,000,000 円 (2024 年度)

研究代表者 特任助教 華井 雅俊  
 相手機関名 株式会社ハウディ  
 研究期間 2024/2/1～2025/1/31  
 研究課題 非ネットワーク PC 向けのデータ転送用 IoT デバイスの研究  
 受入額 750,000 円 (2024 年度)

#### 【ネットワーク研究部門】

研究代表者 教授 関谷 勇司  
 相手機関名 (一社) 高度 IT アーキテクト育成協議会  
 研究期間 2018/7/1～2025/3/31  
 研究課題 高度 IT 人材育成を目的とした要素技術の検証とカリキュラム開発  
 受入額 6,000,000 円 (2024 年度)

研究代表者 教授 中山 雅哉  
 相手機関名 キオクシア株式会社  
 研究期間 2025/1/1～2025/3/31  
 研究課題 カスペルスキーのセキュリティ教育製品である Kaspersky Interactive Protection Simulation (KIPS) の大学版の共同研究  
 受入額 0 円 (2024 年度)

研究代表者 准教授 佐藤 周行  
 相手機関名 富士通株式会社  
 研究期間 2022/10/1～2025/3/31  
 研究課題 決定グラフによる量子ソフトウェアシミュレーション大規模高速化の研究  
 受入額 18,508,534 円 (2024 年度)

研究代表者 准教授 中村 遼  
 相手機関名 アラクサラネットワークス株式会社  
 研究期間 2023/6/1～2025/3/31  
 研究課題 キャンパスネットワークの継続的管理手法の研究  
 受入額 455,000 円 (2024 年度)

研究代表者 准教授 中村 遼  
 准教授 空閑 洋平  
 相手機関名 エヌ・ティ・ティコミュニケーションズ (株)  
 研究期間 2023/11/1～2025/3/31

研究課題 広域光ネットワークを前提とした高速通信用 NIC に関する研究  
受入額 2,145,000 円 (2023 年度)

研究代表者 准教授 中村 遼  
相手機関名 トヨタ自動車株式会社  
研究期間 2024/3/1～2025/2/28  
研究課題 大容量データ解析基盤向けネットワークアーキテクチャとデータ処理効率化  
に関する研究  
受入額 5,000,000 円 (2024 年度)

研究代表者 准教授 小川 剛史  
相手機関名 日本電信電話株式会社  
研究期間 2024/5/1～2025/3/24  
研究課題 VR 空間における運動能力転写技術に関する研究  
受入額 4,290,000 円 (2024 年度)

【スーパーコンピューティング研究部門】

研究代表者 教授 塙 敏博  
相手機関名 気象庁、先端科学技術研究センター  
研究期間 2021/9/28～2026/3/31  
研究課題 日本域 4 次元高機能気象データの整備及び気象データの利活用研究の推進  
受入額 0 円 (2024 年度)

研究代表者 教授 塙 敏博  
相手機関名 キオクシア株式会社  
研究期間 2024/10/1～2025/9/30  
研究課題 NVIDIA BaM を使用する GPU システムへのファイルシステム適用  
受入額 0 円 (2024 年度)

研究代表者 准教授 下川辺 隆史  
相手機関名 (国研) 日本原子力研究開発機構、東京工業大学  
研究期間 2022/4/1～2025/3/31  
研究課題 GPU スーパーコンピュータ向け大規模数値流体力学シミュレーションに関する  
研究  
受入額 0 円 (2024 年度)

研究代表者 准教授 下川辺 隆史  
相手機関名 DeepFlow 株式会社  
研究期間 2022/10/1～2025/3/31  
研究課題 グラフニューラルネットワーク活用による数値流体力学解析の研究開発  
受入額 0 円 (2024 年度)

## 【学際情報科学研部門】

研究代表者 教授 高玉 圭樹  
 相手機関名 株式会社村田製作所  
 研究期間 2024/4/1～2025/3/31  
 研究課題 リングセンサとP S G、マットセンサの睡眠時無呼吸症候群患者及び健常者の睡眠データ比較  
 受入額 3,582,800円 (2024年度)

## 研究代表者 教授 山肩 洋子

相手機関名 日本スポーツ振興センター  
 研究期間 2024/5/31～2025/3/31  
 研究課題 食事写真からの高精度な食品リストおよび栄養素量推定モデルの開発  
 受入額 0円 (2024年度)

## 研究代表者 准教授 永井 佑紀

相手機関名 株式会社東芝  
 日本原子力研究開発機構  
 研究期間 2024/4/1～2025/3/31  
 研究課題 無機材料探索に向けた自己学習ハイブリッドモンテカルロ法を活用した機械学習分子動力学シミュレーション手法の開発による原子力計算科学基盤技術の高度化  
 受入額 0円 (2024年度)

## 2024年度 政府系委託費受入状況

## 【データ科学研究部門】

研究代表者 特任助教 華井 雅俊  
 相手機関名 大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構  
 国立情報学研究所（文部科学省再委託）  
 研究期間 2024/4/1～2025/3/31  
 研究課題 全国規模の材料データプラットフォームにおけるAIベース検索システムの構築  
 受入額 4,000,000円 (2024年度)

## 【スーパーコンピューティング研究部門】

研究代表者 センター長 千葉 滋  
 相手機関名 (一財)高度情報科学技術研究機構(文部科学省再委託)  
 研究期間 2024/4/1～2025/3/31  
 研究課題 HPCIの運営 (HPCI共用ストレージ等の運用・保守)  
 受入額 394,090,273円 (2024年度)

研究代表者 センター長 千葉 滋  
相手機関名 大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構  
国立情報学研究所(文部科学省再委託)  
研究期間 2024/4/1～2025/3/31  
研究課題 A I 等の活用を推進する研究データエコシステム構築事業  
受入額 40,000,000 円 (2024 年度)

研究代表者 教授 塙 敏博  
相手機関名 文部科学省  
研究期間 2024/4/1～2025/3/31  
研究課題 次世代計算基盤に係る調査研究事業（運用技術調査研究）  
受入額 174,388,205 円 (2024 年度)

研究代表者 准教授 下川辺 隆史  
相手機関名 (国研) 理化学研究所(文部科学省再委託)  
研究期間 2024/4/1～2025/3/31  
研究課題 システム調査研究チーム（㉗地震・津波防災アプリケーション分野の調査研究  
及び㉘デジタルツイン・Society5.0 アプリケーション分野の調査研究）  
受入額 7,404,000 円 (2024 年度)

#### 【学際情報科学研究部門】

研究代表者 特任准教授 飯野 孝浩  
相手機関名 大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構  
国立情報学研究所 (文部科学省再委託)  
研究期間 2024/4/1～2025/3/31  
研究課題 テラヘルツ電波多波長観測データと学習・シミュレーションの融合による、月・  
小惑星表層構造リモートセンシング解析情報基盤の確立  
受入額 4,000,000 円 (2024 年度)

#### 2024 年度 寄附金受入状況

##### 【データ科学研究部門】

研究代表者 助教 伊藤 研一郎  
相手機関名 中島記念国際交流財団  
研究期間 2024/5/8～  
研究課題 令和6年度日本人若手研究者研究助成金  
受入額 1,000,000 円 (2024 年度)

##### 【学際情報科学研究部門】

研究代表者 教授 高玉 圭樹  
相手機関名 株式会社キャンパスクリエイト

研究期間 2024/4/4～  
研究課題 研究を継続するため  
受入額 4,756,500 円 (2024 年度)

研究代表者 教授 山肩 洋子  
相手機関名 日本鉄鋼協会  
研究期間 2024/6/18～  
研究課題 情報理工学研究のため  
受入額 1,000,000 円 (2024 年度)



# PART 2

## PART 2

### センター活動報告

情報セキュリティ研究体

その他



# 情報セキュリティ研究体

情報セキュリティ研究体概要



# 情報セキュリティ研究体

## 概要

研究体長 工藤知宏

2018年10月1日に、東京大学のネットワークの運用によって得られた知見をもとに、実践的なサイバーセキュリティの研究活動を行うことを目的とし、情報基盤センターに情報セキュリティ研究体を設置した。研究体は、情報基盤センターでこれまで開発してきたトラフィックの異常検知技術や、サイバー脅威に対して回復性のある多層防御技術を基に、サイバー攻撃の予兆を検知しシステム運用での早期警戒に役立てる研究に取り組む。

今年度、情報セキュリティ研究体に所属したのは、以下に示すように、情報基盤センターを本務とする教員3名と情報理工学系研究科を本務とする教員3名であった。

工藤 知宏	教授	(ネットワーク研究部門)
中村 宏	教授	(情報理工学系研究科 システム情報学専攻)
関谷 勇司	教授	(情報理工学系研究科 情報理工学教育研究センター /情報セキュリティ教育研究センター長)
中山 雅哉	准教授	(ネットワーク研究部門)
中村 文隆	助教	(ネットワーク研究部門)
明石 邦夫	特任助教	(情報理工学系研究科 情報理工学教育研究センター)

また、2019年2月1日に、情報理工学系研究科を責任部局とする連携研究機構として、情報セキュリティ教育研究センターが設立された。情報基盤センターでは、情報セキュリティ研究体を中心に、同センターの活動に参加している。

2024年度は、2022年に新設された学部横断型教育プログラム「サイバーセキュリティ教育プログラム」の継続に協力した。また、情報セキュリティ教育研究センターの主催したシンポジウムに参加了。

**サイバーセキュリティ教育プログラム:** 2024年Sセメスターに、工学部の講義として「サイバーセキュリティI」「サイバーセキュリティII」「サイバーセキュリティIII」「サイバーセキュリティIV」を実施した。

**部局 CERT 向け教育:** 部局セキュリティ担当者に向けた教育プログラムの提供として、初級研修・中級研修を行っている。2024年度の初級研修は、「マルウェアや脆弱性調査、インシデント対応」についての演習を6月19日に行い、7名の参加があった。また、「サイバー攻撃の予防/防衛、攻撃手法とリスク対応」について演習を11月20日に行い、3名の参加があった。中級研修は「ネットワーク機器やサーバにおけるアクセスリストの概念と設定方法」について演習を2月19日に行い、11名の参加があった。

**東京大学情報セキュリティ教育研究センターシンポジウム:** 東京大学情報セキュリティ教育研究センターシンポジウム「生成AIのセキュリティリスクと対策」が8月9日に開催された。本シンポジウムでは、情報セキュリティ研究体の教員も登壇した。



## その他

「どこでもキャンパス」プロジェクト

データ活用社会創成プラットフォーム計画と仮想化情報基盤 mdx について

uteleconプロジェクトの取り組み

HPCI(革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ)

最先端共同HPC基盤施設 (Joint Center for Advanced HPC: JCAHPC)

UTokyo Azure



## 「どこでもキャンパス」プロジェクト

### 1 概要

情報基盤センターでは、2020 年度学内三次配分において、「どこでもキャンパス -災害や疫病に強いどこにいても高いレベルの教育・研究を享受・実施できるシステムの構築-」を提案し採択された。このプロジェクトでは、オンライン授業や在宅勤務で明らかになった問題点に対応し、「認証・認可」と「ユーザエクスペリエンス(UX)」の二つの主要テーマについて、東京大学における実装を念頭に検討・開発を行っている。

また、生成 AI が注目を集めているのに伴い、生成 AI の大学での研究・教育への影響についての検討も行なった。どこでもキャンパスでは、関連する課題の解決に興味を持つ全学の教職員の参加を歓迎しており、現在、複数の部局及び本部から約 50 名のメンバーが参加している。議論の結果は情報システム戦略会議において報告し、本学の情報システム運営・改善への寄与を図っている。以下、本プロジェクトにおいて議論した議題のうち主なものをいくつか紹介する。

### 2 電子証明書の検討

卒業証明や成績証明等を署名入りの電子文書化する方式(マクロクレデンシャル)と、講義等のより細かい単位で履修や成績を証明するマイクロクレデンシャルに関する調査と実装方式の検討を行った。

マクロクレデンシャルについては、進学、留学のグローバル化に伴い、卒業証明や成績証明を電子的な形で提出することが海外の高等教育機関では当たり前になりつつある。しかし、本学では電子証明書の発行を行なっていないため、学生が海外大学への進学や留学に際して必要な証明書を準備できないことがある。そこで、当面の対策として、部局で電子証明書の発行を可能とする仕組みの整備し、試行した。本部 DX 推進課においてシステム実装を行い、試行を希望した部局(6 部局)が発行した PDF 証明書に電子的な署名をし、電子証明書として提供している。将来的には、すべての部局で申請から発行までの電子化、卒業生の本人確認プロセスの統一などが進み、全学的に電子証明書が発行されることが望ましいと考えられ、引き続き実現に向けた調整を行っている。

マイクロクレデンシャルについては、欧州や米国を中心に様々な動きがある。特に、欧州では統一的な枠組みの整備が進められている。将来性も考慮すると現段階でどのような方式を採用するのが妥当であるかを決定することは困難であるが、情勢の確認を引き続き行なうことが必要である。マイクロクレデンシャルは、単位の互換性や学位の位置付けなど、大学全体としての教育の考え方にも影響するもので、単に技術的な課題として捉えることはできない。また、マイクロクレデンシャル発行主体としてのレピュテーションの管理などの課題も解決していく必要がある。

### 3 自動翻訳サービス利用に関する検討

情報提供の多言語化のための自動翻訳機能について検討を引き続き行っている。大学で作成される文書には、部署名など自動翻訳システムでは正しく翻訳できない用語が存在する。部署名以外にも、大学特有の言い方や分野特有の言い方があり、現状では各部署で独自の対訳用語集を作成してメンテナンスされている。学内で分散して管理されているこれらの対訳用語を共有・統合し、学内で活用するための仕組みについてプロトタイプを作成し検討した。同じ用語であっても異なる対訳が必要となることもあるため、どの対訳を優先するか利用者の

意図が反映できることが求められる。自動翻訳システムのサービスも翻訳精度向上や新機能追加など日々更新され、用語集に関するツールも充実しつつあるため注視が必要である。また、学内で自動翻訳システムを利用する場合を想定して、ユーザ管理方法や SSO による認証など運用面における課題についても検討している。

#### 4 今後

「どこでもキャンパス」プロジェクトは、多くの部局の教職員による有志の協力によって運営されている。これまでの成果を踏まえ、特に障害者や高齢者、外国人、特定の文化的背景を持つ人々など、従来の設計プロセスでは見落とされがちだった多様なニーズを尊重するインクルーシブデザインへの活用を期待する声が高まっている。本プロジェクトでの検討成果を、全学的なデジタル化・デジタルトランスフォーメーション(DX)の推進に活かし、東京大学の価値向上と持続的な発展に貢献していきたいと考えている。

# データ活用社会創成プラットフォーム計画と 仮想化情報基盤 mdx について

小林博樹・鈴村豊太郎・宮本大輔・空閑洋平・河村光晶・  
川瀬純也・華井雅俊

## 1 はじめに

2021年9月より、新しい計算基盤であるmdx(<https://mdx.jp>)がスタートし、これまでにないデータ科学の研究活動を支援しています。この取り組みには、表1で示す9つの大学と2つの研究機関が共同で関わっており、データ駆動の科学研究やデータを利用したアプリケーションの開発に向けた、学際的な挑戦を支援しています。mdxは、様々な専門分野の垣根を超えて、研究者たちが新たな可能性に挑むことを促す、仮想化された先進の計算環境を提供します。このプロジェクトの背後にある思想や目指すところについては、情報基盤センターの最新の年報をご覧ください。

1. 第20号 2018年度 [https://www.itc.u-tokyo.ac.jp/Annual\\_Report/no20/AnnualReportNo20.pdf](https://www.itc.u-tokyo.ac.jp/Annual_Report/no20/AnnualReportNo20.pdf)
2. 第21号 2019/2020年度合併号 [https://www.itc.u-tokyo.ac.jp/Annual\\_Report/no21/AnnualReportNo21\\_v20231012.pdf](https://www.itc.u-tokyo.ac.jp/Annual_Report/no21/AnnualReportNo21_v20231012.pdf)
3. 第22号 2021年度 [https://www.itc.u-tokyo.ac.jp/Annual\\_Report/no22/AnnualReportNo22\\_v20231010.pdf](https://www.itc.u-tokyo.ac.jp/Annual_Report/no22/AnnualReportNo22_v20231010.pdf)
4. 第23号 2022年度 [https://www.itc.u-tokyo.ac.jp/Annual\\_Report/no23/AnnualReportNo23\\_v20240202.pdf](https://www.itc.u-tokyo.ac.jp/Annual_Report/no23/AnnualReportNo23_v20240202.pdf)
5. 第24号 2023年度 [https://www.itc.u-tokyo.ac.jp/Annual\\_Report/no24/AnnualReportNo24.pdf](https://www.itc.u-tokyo.ac.jp/Annual_Report/no24/AnnualReportNo24.pdf)

表1: mdx 運営機関

北海道大学 情報基盤センター	東北大学 サイバーサイエンスセンター
筑波大学 人工知能科学センター	産業技術総合研究所
国立情報学研究所	東京大学 情報基盤センター
東京科学大学 学術国際情報センター	名古屋大学 情報基盤センター
京都大学 学術情報メディアセンター	大阪大学 D3センター
九州大学 情報基盤研究開発センター	

## 2 計算機システムとしての特徴

mdxが画期的なのは、従来のスーパーコンピュータと一線を画し、利用者(グループ)一人ひとりにカスタマイズされた環境を提供できる Infrastructure as a Service (IaaS)を採用している点です。このシステムでは、一つの物理サーバ内で複数の仮想マシンを動かし、それぞれに独立したネットワーク環境(Virtual Private Network)を構築する技術が使われています。これまでのスーパーコンピュータが全ての利用者に同じ環境を強いていたのに対し、mdxは各ユーザーの個別の要望に対応する柔軟性を持っています。仮想化環境により以下のようないニーズ、用途に応えることができます。詳細は第22号 [https://www.itc.u-tokyo.ac.jp/Annual\\_Report/no22/AnnualReportNo22.pdf](https://www.itc.u-tokyo.ac.jp/Annual_Report/no22/AnnualReportNo22.pdf)を参照ください。

1. 柔軟な環境構築
2. データ収集、実時間データ処理
3. デスクトップ GUI 環境
4. 多様な機械学習フレームワークの導入
5. Jupyter など Web ベースのプログラミング環境
6. 分野固有の環境

以下ではより最近の変化に焦点を当てる。

### 3 mdx 利用手引き(利用者編)やチュートリアル動画

mdx の使用を開始する際に覚えるべき点は、Amazon EC2 などの他の IaaS クラウドサービスに馴染みのある方にとっては比較的理 解しやすいかもしれません、申し込み手続きや操作画面、料金体系に関しては、新たに開発されたシステムなので、初めての方にも分かりやすいガイドが求められます。さらに、IaaS 環境の特性上、従来のスーパーコンピュータのように初めから設定されているわけではなく、プロジェクトに応じた環境を自分たちで構築する必要があります。このため、実際にサービスを利用開始するまでには、いくつかの準備ステップを踏む必要があります、そのプロセスが新規ユーザーにとっては少々ハードルとなる場合もあります。そこで、mdx 利用手引き(利用者編) やチュートリアル動画を準備しています(表 2)。ホームページ(<https://mdx.jp/>)メニュー「mdx 利用手引き(利用者編)」や「mdx チュートリアル@youtube」からご確認ください

- 表 2:mdx チュートリアル動画タイトル  
(<https://www.youtube.com/@mdx7193>) mdx の紹介
- 「1. mdx の紹介」
  - 「2. プロジェクトの申請方法」
  - 「3. ユーザポータルの使い方」
  - 「4. 仮想マシンのデプロイ」
  - 「5. DNAT と ACL」
  - 「6. 仮想マシンへの ssh 接続」
  - 「7. 外部ストレージの使い方 1(大容量ストレージ・高速内部ストレージ)」
  - 「8. 外部ストレージの使い方 2(オブジェクトストレージ)」
  - 「9. Ansible を使ったクラスタの構築 1:準備編」
  - 「10. Ansible を使ったクラスタの構築 2:実行編」
  - 「11. 1 人用 Jupyter 環境の構築」
  - 「12. 少人数用 Jupyter 環境の構築」
  - 「13. 大人数用 Jupyter 環境の構築」
  - 「14 mdx 課金と JHPCN での利用の仕組み」

## 4 JHPCN 共同利用共同研究拠点における利用

情報基盤センターは、学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点(JHPCN)の中核機関としての役割を果たし、全国の研究コミュニティに対し、先端の情報基盤(特にスーパーコンピューター)を活用した、情報科学を核とした幅広い分野との融合研究の場を長年にわたり提供しています(表 3)

表 3 : JHPCN2025 年度 mdx 利用課題(計:大規模計算科学分野、デ:データ科学・データ利活用分野)

分野	課題名
計	Innovative Computational Science by Integration of Simulation/Data/Learning on Heterogeneous Supercomputers
計	標準的な水環境評価に向けた流動生態系シミュレーションシステム EcoPARI のプラットフォーム構築
計	超大規模高分子系 MD データの位相幾何解析の並列高速化基盤検討
計	数値乱流データベースを用いた統計的ダウンスケーリングによる街区乱流場の即時診断
計	複数拠点の連携による緊急ジョブ実行基盤の構築と評価
計	グラフニューラルネットワークと生成モデルを用いた非晶質系動力学予測システム開発
デ	長鎖型シーケンスに基づくハプロタイプカタログ構築と異なるクラウド拠点間での横断的バッチジョブシステム試験実装
デ	マルチモーダル基盤モデルのための選択的忘却に関する研究
デ	SINET を介したデータベース基盤と HPC 基盤の連携による医療画像解析基盤実現に関する研究
デ	環境循環型社会の実現に向けたポリマーインフォマティクスのデータ基盤構築
デ	高レイノルズ数乱流のデータ駆動科学プラットフォームの構築
デ	Tomo-e Gozen データプラットフォームの開発
デ	機械学習向けストレージアーキテクチャの研究
デ	財務ビッグデータの可視化と統計モデリング
デ	材料研究用データプラットフォームの大規模化および深化
デ	単語間に区切りのない書写言語における係り受け解析エンジンの開発
デ	ビヨンド・"ゼロカーボン"に向けた技術の社会実装を加速する情報基盤「RE-CODE」の開発
デ	全球 km スケールモデルの共通解析基盤の確立

## 5 AI 等の活用を推進する研究データエコシステム構築事業における利用

AI 等の活用を推進する研究データエコシステム構築事業は、国立情報学研究所(NII)を主導機関とし、理化学研究所、東京大学、名古屋大学、大阪大学が核となって 2022 年度から文部科学省の下で展開されています。この取り組みの中心には、NII が開発を進める NII Research Data Cloud (NII RDC) があり、研究データの管理や共有、さらには活用を促進するためのキープラットフォームとして機能しています。これに伴い、具体的な利用例の創出や人材の育成も積極的に行われています。

この枠組み内で、東京大学は特に利用シナリオの開発や異分野間の融合を促進する重要な役割を果たしています。具体的には、NII RDC、そして特に GakuNin RDM 上のデータ活用を可能にする

計算基盤として mdx を統合し、GakuNin RDM と mdx のシームレスな使用を推進し、その普及を図ることを目標にしています。さらに、実践的な使用例を生み出し、データの活用を拡大するための公募プロジェクトも行われており、GakuNin RDM や mdx を使用して価値あるデータを生成し、その活用を促す研究テーマの募集が進められています。このプロジェクトによる募集(表 4)と支援は、mdx を使用する研究者たちのイメージとも深く連携しており、募集要項にはその特徴が反映されています。

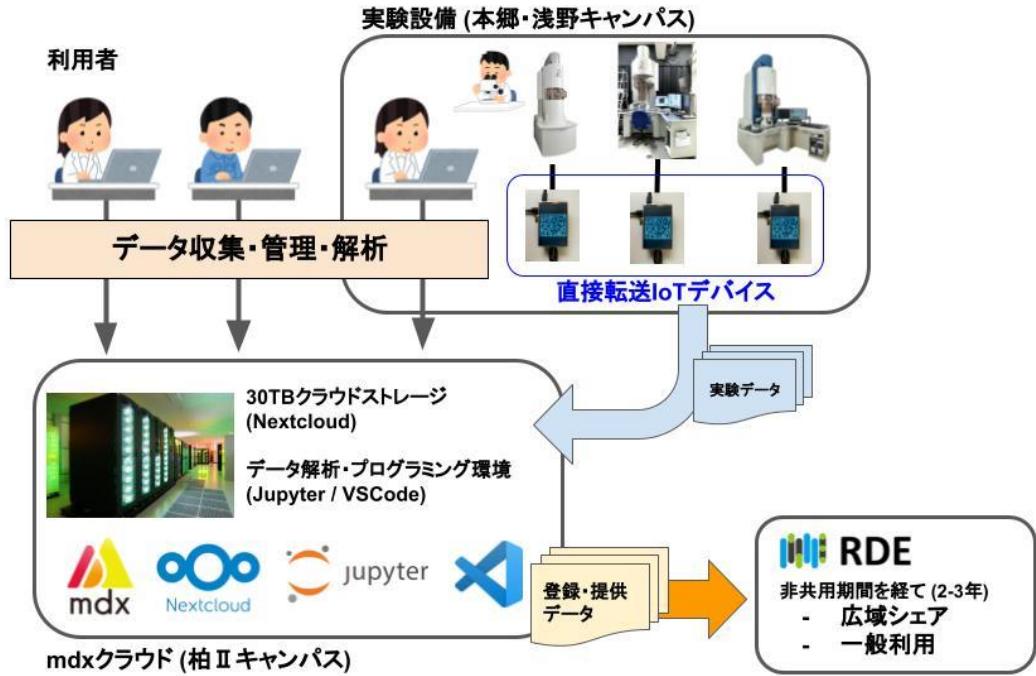
表 4:AI 等の活用を推進する研究データエコシステム構築事業 ユースケース公募における採択  
課題名

研究データの可視化・検索性の向上を目指したメタデータ変換システムの開発と実装
細根フェノロジーの解明に向けた森林土壤の多地点自動解析システムの構築
テラヘルツ電波多波長観測データと学習・シミュレーションの融合による、月・小惑星表層構造リモートセンシング解析情報基盤の確立
オープン・エスノグラフィ:GakuNin RDM と連携したデータ管理ソフトウェアによる質的研究のコラボレーションヒオープンデータ化の研究
学習者の批判的思考を促進するオンライン教育アクセス基盤の構築:質問応答支援方式の開発と大規模教育コンテンツ研究データセットの利活用推進
マルチスピーザーズ靈長類脳画像の知識型データ共有エコシステムの構築:データ駆動型脳科学を推進する共創型国際研究基盤
地域コミュニティーを基盤とした国際コミュニティー・データベースの構築
乳児の股関節脱臼の見落としゼロを目指す異常判別 AI とコミュニケーションスクリーニングシステムの開発
全国規模の材料データプラットフォームにおける AI ベース検索システムの構築
楔形文字文献の統一デジタルアーカイブ化に向けたパイプライン構築
地球人間圏科学における 3D データ活用基盤の構築
大規模言語モデルを使用した文学研究のための研究資源およびオープンプラットフォームの構築
AIOps によるネットワーク運用効率化に向けたデータ駆動型共有ナレッジベースの構築
共創型情報システムによる紙文化財の多角的解析と活用
「行為」の構造化を軸とするデジタル・ヒストリー研究データと研究プロセスの接続に関する研究
専門家・市民・AI の協働によるデジタルアーカイブ構築に向けたデータプロビナス基盤のデザイン
衛星コンステレーション観測データ共有基盤の開発

## 6 文部科学省マテリアル先端リサーチインフラ (ARIM) 東大ハブにおける利用

文部科学省マテリアル先端リサーチインフラ事業 (ARIM) <https://nanonet.go.jp/> は、同省ナノテクノロジープラットフォーム事業 <https://www.jst.go.jp/nanotechpf/> を前身とする材料研究のための基盤構築事業である。特に、装置共用に伴って創出されるマテリアルデータを、利活用しやすい構造化された形で、収集・蓄積を行うことを目指している。物質・材料研究機構 (NIMS) を中核、NIMS、東北大学、東京大学、名古屋大学、京都大学、九州大学を重点技術領域のハブとして、合計で 25 機関が事業に参画している。東京大学は工学系研究科 幾原雄一教授を代表として、「革新的なエネルギー変換を可能とするマテリアル」技術領域のハブを務め、情報基盤センターはこの中のデータ基盤部門を統括している。<https://arim.t.u-tokyo.ac.jp>

東京大学ハブでは、電子顕微鏡などの実験装置の利用者が、装置から取得したデータを蓄積、解析する環境として、mdx を活用して ARIM-mdx Data System (<https://jhpcn-kyoten.itc.u-tokyo.ac.jp/ja/adoption>) ([https://lcnet.t.u-tokyo.ac.jp/data\\_system/](https://lcnet.t.u-tokyo.ac.jp/data_system/)) を構築している(図 1)。



東大に設置されている実験装置から、データを自動的に ARIM-mdx Data System にアップロードする IoT デバイスを開発した。また、アップロードしたデータをインタラクティブに解析できる Jupyter 環、より本格的なプログラム開発のための VSCode 環境を整備した。

この環境を、東京大学ハブの実験装置を利用する全利用者に提供することとしている。これにより、装置利用者が測定結果として得られたデータ(電子顕微鏡画像など)が、自動的にサーバの自分専用のスペースにアップロードされ、容易に解析できる環境を提供できる。

2023年8月末の利用開始からの1年に満たない短期間の間で、東京大学・他大学の研究者・学生および企業研究者を含めた利用ユーザーは約 300 にまで達し、材料実験分野でのデータシステム需要に応えるべく、順調なスタートを切ることができた。2024年においては本 mdx 事業と ARIM 事業の両方に参画する北海道大学、名古屋大学、九州大学、産総研を中心として ARIM 事業全体での拡大利用を実施した。

ARIM 事業は広く共用可能な実験データを多く生み出すことを目指しており、そのためにデータを提供する利用者には装置利用料を下げるというインセンティブをつけている。東大ハブはさらに、装置利用者に対して、データ利活用環境、ひいてはその共有の価値を実感できる環境を提供することで、データ提供への心理的障壁を解消することを目指す。

## 7 LLM 勉強会による利用

LLM 勉強会 (<https://llm-jp.nii.ac.jp/>) は、自然言語処理および計算機システムの研究者が集まり、オープンかつ日本語に強い大規模モデルの構築を目指す取り組みである。「勉強会での議論・過程・成果・失敗などすべてオープンにすることをポリシー」に活動している。mdx はこの中で、~100GPU, 130 億パラメータ規模の、最初のモデル構築に利用されている。また、東京大学情報基

盤センターや東京科学大学(旧:東京工業大学)学術国際情報センターのシステム、並列処理研究者がこの取り組みに参加・貢献している。LLM 勉強会が構築した最初の日本語に強い大規模言語モデルである LLM-jp-13B v1.0 と v1.1 は、勉強会 Web ページを通して公開されており、利用可能になっている。2024 年 9 月以降 llm-jp-corpus v3 を用いて訓練した「LLM-jp-3」シリーズの公開を進めてきた。そして初の MoE (Mixture of Experts) モデルシリーズとなる 8×1.8B と 8x13B の 2 つのモデルを新たにリリースした。勉強会では、今後もモデルの更新を継続する予定になっている。

## 8 おわりに

mdx の利用開始(2021 年 9 月)から 3 年半余りが経過し、累計 400 件以上のプロジェクトによって利用されている。学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点 (JHPCN)、AI 等の活用を推進する研究データエコシステム構築事業、文部科学省マテリアル先端リサーチインフラ事業(東京大学ハブ)などにおける利用なども始まっている。しかし多くの分野でデータ利活用が進み、その成果を上述したゴールを達成するための歩みはまだまだ途上である。様々な利用者、プロジェクトとより密な連携を行って、各事業や分野での成果の創出に貢献することを引き続き行っていく。

# utelecon プロジェクトの取り組み

金子 亮大

Utelecon プロジェクト

## 1 はじめに

「utelecon」は東京大学で ICT の利用を支援するための取り組みであり、ポータルサイトの名称である。2020 年、新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) への対応として実施されたオンライン授業のために「オンライン授業・Web 会議ポータルサイト」としてポータルサイトが立ち上げられたことを契機として、以来、オンライン授業に限らず東京大学の全学的な情報システム全般を対象としたワンストップのポータルサイトの整備が続けられている。ポータルサイトでは ICT の利用にかかわる web 記事だけでなく、オンラインサポート窓口も提供されており、またこれらの取り組みに携わる学生・教職員間の連携体制の構築を含め、幅広い活動が行われている。utelecon の活動では、多くの領域において、他部署間の連携はもとより、「コモンセンター」と「utelecon サポーター」という学生スタッフが活躍していることも特筆に値する。

utelecon プロジェクトでは、このような教員・職員・学生を含む陣容で、全学の利用者とのコミュニケーションを重視して、日々チャレンジを続けている。

本稿では 2024 年度における utelecon プロジェクトの活動をいくつか例示的に紹介する。本稿が掲載されるのは情報基盤センターの年報である。しかし utelecon プロジェクトを契機として、情報基盤センター・情報システム本部・情報システム部の連携は以前よりも活性化していることから、utelecon の活動のうち情報基盤センターに属するものだけを紹介するわけではない。また、これら 3 部署が主体となって全学の利用者に届けているサービスや取り組みを「utelecon プロジェクトに関係するもの」とそうでないものの二分法であらかじめきっぱりと整理することは、もはや適切とは思われない。こうした点で、他の記事とは一線を画するかもしれないが、その特徴自体が utelecon プロジェクトのありようを雄弁に表しているはずである。

## 2 障害・メンテナンス情報の提供方法の整理

情報システムやサービスを提供するうえで、(理想はともかく実際には) 障害やメンテナンスにより可用性が一時的に損なわれることは避けがたい。それを前提とすれば、そのような際の利用者とのコミュニケーションにこそ力を割くべきである。

東京大学で提供されているシステム・サービスは多岐にわたる。例えば、まず基礎的なインフラである UTNET や全学 FW、統合された利用者認証を提供する UTokyo Account 認証基

盤、財務会計システムをはじめとする業務系システム、教育の現場ではや欠かせない存在となった LMS、そして教育・研究・業務の広範にわたる活動を多面的に支援するいわゆる Microsoft・Google・Zoom 等の外部サービスなどである。

こうしたシステム等の障害・メンテナンス情報は従来、各所管部署のウェブサイトに分散して掲載されるなどの形で利用者に提供されてきたが、2023 年 8 月より段階的に、utelecon ポータルサイトを通じてアクセスできるよう整理を進めている。集約された情報提供の形態は大きく二分される。すなわち、学外事業者によるサービスステータス画面へのリンクと、学内の状況を踏まえた内部向けの発信である。特に重要なのは後者で、情報の特性上一般公開のウェブページではないのだが、UTokyo Account の認証を経てアクセスできるページとして提供されている。学内での障害やメンテナンスの情報はこの内部向けページに登録され、また利用者が別途登録すればメールで通知する機能も備わっている。

### 3 新学期説明会の充実

utelecon では 2020 年 3 月以来半年ごとに、システム利用のための説明会(内部の通称は「新学期説明会」)を開催している。当初は、特に授業を担当する教員が、オンライン授業という初めての試みに対応するために必要な情報を提供するための説明会として始まったため、直接的には、新たに着任した教職員や新学期の授業の実施を支援することをある程度想定している。しかし場合によっては、新たに導入されたサービスの活用を促したり、UTokyo Account の多要素認証の重要性を啓発したりといった内容も含まれる。参加者から質問を受け付け、時間を延長してもすべての質問に回答するのも特徴である。

2020 年 3 月から 5 年が経つ中で次第に、オンライン授業にとどまらず東京大学で利用できる ICT について幅広く説明・紹介する会としての性格を帯びるようになったが、反面、参加者への呼びかけなどの面で課題を感じるようになってきた。そこで 2024 年 3 月、想定される参加対象を整理し、「東京大学で初めて授業をする先生のための IT ツール説明会」「東京大学で IT ツールをもっと活用するための説明会」の二本立てに再構成する試みを行った。また、2024 年 9 月、この説明会を初めて英語でも実施する試みを行った。東京大学の多様な利用者、多様なニーズに応えるための重要な一步である。

### 4 最新情報の展開方法の拡充

utelecon ポータルサイトのトップページには「お知らせ」欄がある。これは情報システムの一般的な利用方法等を提供する一般の記事とは異なり、特定の日付の時点での最新情報を提供する欄である。2024 年 12 月より、この「お知らせ」欄に新たに掲載された項目を、RSS フィードとして機械可読な形式で提供するとともに、SNS に投稿する取り組みを開始した。特に SNS に関しては、これを機に新たに「X」の広報用アカウント(日本語・英語版)を開設し、「お知

らせ」の項目やその他の情報の発信に取り組んでいる。学生を中心とする利用者に最新情報を届けることに寄与することが期待され、例えばコモンソポーターの募集などにも活用している。

## 5 PC 端末初期セットアップガイドの提供

サポート窓口での相談傾向などから、PC を購入した際のユーザーアカウントの作成など、端末そのものの初期セットアップに苦労を感じる利用者がおり、それを等閑視できないということが明らかになってきた。この課題の解決に寄与するためのセットアップガイドのチラシを作成し、PDF ファイルをポータルサイトで公開するとともに、東大生協と連携して PC 等の購入者に配付する取り組みを 2025 年 2 月より開始した。

## 6 おわりに

本稿では、utelecon プロジェクトの 2024 年度における主要な取り組みを概観した。これらの活動は、単なる情報提供にとどまらず、利用者との双方向的なコミュニケーションを重視し、全学的な ICT 環境の改善への寄与が期待される。2025 年度の活動においても utelecon プロジェクトの基本的なスタンスは変わらない。今後も技術の変化や利用者のニーズに応じて、また東京大学の変革のため、挑戦を続けたい。

# HPCI(革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ)

塙 敏博 住元 真司 下川辺 隆史 三木 洋平 山崎 一哉

研究支援チーム

スーパーコンピューティングチーム

## 1 HPCI

HPCI構築事業は、我が国の科学技術振興の中心となり、世界最高水準の成果創出と成果の社会還元を推進する研究開発基盤を整備するものである。本センターもシステム構成機関として各種システムの構成、運用体制の検討を行ってきており、2012年9月28日より運用を開始した。本環境は、シングルサインオンを実現するユーザ認証システムと各計算機資源から利用可能な共用ストレージシステムを持ち、これらと、各システム構成機関を高速接続する学術情報ネットワーク(SINET)により、シームレスな連携環境を実現している。2016年4月からは、SINET5による100G bpsの拠点間フルメッシュ接続で構成されている。ストレージ機材は、2017年4月から開始した第2世代システムの更新を計画し、2023年3月に第3世代システムの導入が決定、2024年度から共用を開始した。対外接続ネットワークについては、SINET5からSINET6への更新が2021年3月から実施され、Wisteria/BDEC-01のSINET接続も100 Gbpsから200 Gbps x 2本に増強した。

## 2 情報基盤センターから提供する資源と運用報告

東京大学情報基盤センターの資源は、本学柏キャンパスと柏IIキャンパスに分散して配置されている。

### 2.1 計算資源

2024年度の運用結果を以下に示す。以下について、スペック表に関しては各システムのノード単体性能である。

#### 2.1.1 柏IIキャンパス・Wisteria/BDEC-01 システム

スペック

	Wisteria-Aquarius データ・学習ノード群
ベンダ	富士通
CPU	Intel Xeon Platinum 8360Y (2.4 GHz, 72 cores)
GPU	NVIDIA A100
Memory	512 GB
Network	InfiniBand HDR (200Gbps) x 4

2024年度利用量

利用時間	27,014.01 ノード時間
ストレージ使用量	101,159 GB
採択課題数	22 件

#### 2.1.2 柏IIキャンパス・Wisteria/BDEC-01 システム (JCAHPCとして筑波大と共同で資源提供)

スペック

	Wisteria-Odyssey シミュレーションノード群
ベンダ	富士通
CPU	Fujitsu A64FX (2.2 GHz, 48 cores)

Memory	32 GB (HBM2)
Network	Tofu インターコネクト D

#### 2024 年度利用量

利用時間	4,425,351.45 ノード時間
ストレージ使用量	587,851 GB
採択課題数	24 件

## 2.2 ストレージ資源

前節に加え、HPCI を構成する各拠点から参照可能な大規模共用ストレージのサービスを、理化学研究所計算科学研究機構（西拠点）と共同で提供している。本センターが管理するストレージは柏キヤンパス（東拠点）に配置されている。

ストレージは、東・西拠点を大規模広域ファイルシステム gfarm を用いてまとめている。gfarm は広域に存在する計算資源から効率よくファイルを共有するシステムで、必要に応じて、自動的にファイルの複製を行いながら東西の資源を統合している。これにより、各拠点からのファイル転送速度の向上や、耐故障性が実現されている。

2024 年 3 月に導入された新システム（第 3 世代）へのデータ移行を 2024 年 11 月末に完了し、2025 年 3 月末に第 2 世代システムの運用を終了した。また、2024 年度は東拠点内でのデータ二重化による運用を行った。西拠点の新機材の稼働開始が予定されている、2025 年度第 3 四半期から東西拠点間でのデータ二重化運用に切替え予定である。

共用ストレージシステム（第 3 世代）	93.0 PB (東拠点内二重化、ユーザ利用 45 PB 以上)
採択課題数	82 件
総利用量（東西）	102.7 PB、ファイル利用量 67.1 PB

## 2025 年度の資源提供について

来年度、当センターとして、Wisteria/BDEC-01 スーパーコンピュータシステムの資源提供を行う予定である。また、最先端共同 HPC 基盤施設(JCAHPC)として筑波大学計算科学研究センターと共に、Miyabi スーパーコンピュータシステムの資源提供を実施する。

一方、共用ストレージ東拠点としては、93.0 PB の資源提供を行う予定である。

以下の表は、HPCI 課題募集におけるハードウェア資源一覧から当センター、JCAHPC、共用ストレージ東拠点が提供する資源を抜粋したものである。（共用ストレージについては、2025 年度中に東・西拠点完全二重化の再開を実施しており、ユーザ提供容量と等価となる予定である。）

Wisteria-Odyssey	計算ノード 2,304 ノード(7785.67 TFLOPS), ストレージ 4,608 TB
Wisteria-Aquarius	計算ノード 4 ノード(646.12 TFLOPS), ストレージ 192 TB
Miyabi-G (JCAHPC)	計算ノード 336 ノード(23,639.61 TFLOPS), ストレージ 1,680 TB
Miyabi-C (JCAHPC)	計算ノード 57 ノード(388.14 TFLOPS), ストレージ 228 TB
共用ストレージ	ディスクストレージ 93.0 PB

# 最先端共同 HPC 基盤施設 (Joint Center for Advanced HPC: JCAHPC)

スーパーコンピューティング研究部門  
スーパーコンピューティングチーム

## 1 最先端共同 HPC 基盤施設と次期システムの導入に向けて

2013年3月、国立大学法人筑波大学と国立大学法人東京大学は、「計算科学・工学及びその推進のための計算機科学・工学の発展に資するための連携・協力推進に関する協定」を締結し、本協定の下で、筑波大学計算科学研究センターと東京大学情報基盤センターは、最先端共同 HPC 基盤施設 (JCAHPC: Joint Center for Advanced High Performance Computing) を設立した。JCAHPC は、東京大学柏キャンパス・東京大学情報基盤センター内に両センターが共同調達するスーパーコンピュータシステムを設置し、最先端の大規模高性能計算基盤を構築・運営するための組織であり、JCAHPC を連携・協力して運営することにより、最先端の計算科学を推進し、我が国の学術及び科学技術の振興に寄与するべく、大学等の広範囲にわたる学術研究に対して大規模かつ超高速の演算処理機能を提供することを目指してきた。その結果として、2016年10月に「メニーコア型大規模スーパーコンピュータシステム」(Oakforest-PACS) が稼働開始、2016年12月には全系運用を開始し、5年6ヶ月を経て2022年3月に運用を終了した。

次期"Oakforest-PACS"システムに向けては、2019年11月にJCAHPCで継続して設計・構築・運用することを合意した。2021年12月には、GPUを主力とするシステムに移行することを決めた。当センターは多くのユーザを抱えておりユーザコードのGPU移行には長期間を要することが見込まれたため、アーキテクチャを事前に選定するべく、2022年2月には各GPUベンダーにベンチマークを依頼した。同5月に結果を提出、審査・ヒアリングののち、ベンチマーク性能およびFortranコードの移植性に優れていたことから、6月にNVIDIA GPUを選定することに決定した。

次期"Oakforest-PACS"システムでは、Oakforest-PACS導入の際の理念を継承し、これまでと同様、大規模アプリケーションのユーザを支えると共に、AI for HPC / ScienceといったAIを活用する計算科学手法の推進、計算・データ・学習の融合によるSociety 5.0を支えるプラットフォームなど幅広い応用に資することを目的として設計を行ってきた。

2023年11月、JCAHPCの次期システム OFP-II (仮称) として、富士通によるシステムの導入が決定した。設置準備に時間を要することも想定し、運用開始は2025年1月とした。

## 2 Miyabi システム

2024年4月、OFP-IIシステムは正式に名称を "Miyabi" とすることを決定した。"Miyabi" という名前には、単に理論性能が優れているというだけでなく、その持てる能力を難なく発揮できるように、との思いが込められている。

Miyabiは、米国NVIDIA社による超高速CPU-GPU専用リンクNVLink-C2Cで接続したGH200 Grace-Hopper Superchipを搭載したMiyabi-G(演算加速ノード)1,120ノードと、米国Intel社によるXeon Max 9480を2基搭載したMiyabi-C(汎用CPUノード)190ノードをInfiniBand NDR200で結合した、倍精度演算性能80.1 PFLOPSを有する超並列クラスタ型スーパーコンピュータであり、GH200を搭載した国内初の汎用大規模システムである。さらに全ドライブにNVMe-SSDを採用した11.3 PBの並列ファイルシステムを備える。

### Miyabi-G(演算加速ノード)のスペック

総ノード数	1,120
計算ノード	Supermicro ARS-111GL-DNHR-LCC

CPU	NVIDIA Grace CPU (3.0 GHz, 72 cores, 120 GB)
GPU	NVIDIA Hopper H100 GPU (96 GB)
CPU-GPU 間接続	NVLink C2C Cache-coherent (片方向 450 GB/s)
Network	InfiniBand NDR (200 Gbps)

### Miyabi-C (汎用 CPU ノード) のスペック

総ノード数	190
計算ノード	FUJITSU Server PRIMERGY CX2550 M7
CPU	Intel Xeon Max 9480 (1.9 GHz, 56 cores, 64 GiB) × 2 ソケット
Network	InfiniBand NDR (200 Gbps)

## 3 Miyabi-G のランキング

Miyabi の運用開始に先立ち、Miyabi-G について 2024 年 11 月に Top500 を始めとして各種スパコンランキングに登録を行った。2024 年 11 月現在のランキングは以下の通りである。

- Top500: 46.80 PFLOPS (理論ピーク性能 72.80 PFLOPS, 1,088 ノード使用)、世界 28 位、日本 4 位 (学術用途では 2 位)
- Green500: 47.588 GFLOPS/W、世界 33 位、日本 2 位
- HPCG: 645.13 TFLOPS、世界 21 位、日本 5 位

## 4 Miyabi 運用開始

Miyabi は 2025 年 1 月 14 日(火)より正式に運用を開始した。2031 年 1 月まで 6 年間の運用を予定している。

開始直後の 2025 年 1 月 15 日(水)には、Miyabi 運用開始を記念し、柏キャンパス・柏図書館メディアホールにて披露式典を開催した。終了後には、Miyabi の見学会も実施した。

14:30-15:40	運用開始記念式典 (柏図書館メディアホール)	司会: 高橋 大介 (最先端共同 HPC 基盤施設 広報・企画部門長 / 筑波大学 計算科学研究センター 教授)
14:30-14:40	開会挨拶・式辞	朴 泰祐 (最先端共同 HPC 基盤施設 施設長 / 筑波大学 計算科学研究センター長)
14:40-14:45	式辞	千葉 滋 (最先端共同 HPC 基盤施設 副施設長 / 東京大学 情報基盤センター長)
14:45-14:50	祝辞	国分 政秀 (文部科学省 研究振興局参事官 (情報担当))
14:50-14:55	挨拶	重田 育照 (筑波大学 副学長)
14:55-15:00	挨拶	田浦 健次朗 (東京大学 副学長)
15:00-15:05	祝辞	江口 義明 (富士通株式会社 執行役員 Japan リージョン副リージョン長)
15:05-15:20	講演 『「Miyabi」システム概要』	塙 敏博 (最先端共同 HPC 基盤施設 運用支援部門長 / 東京大学 情報基盤センター 教授)
15:20-15:35	講演 『「Miyabi」が目指すもの』	中島 研吾 (最先端共同 HPC 基盤施設 研究開発部門長 / 東京大学 情報基盤センター 教授)

16:00-17:30	見学会（第2総合研究棟）	
-------------	--------------	--

## 5 GPU 移行の支援について

これまで当センターおよびJCAHPCが運用してきたスーパーコンピュータシステムは全て汎用CPUを主としたシステムであったが、今回導入を決定したMiyabiは当センターとしてははじめて演算加速装置(GPU)を主としたシステムであり、既存アプリケーション、ユーザコードのGPU移植が大きな課題となる。そこで、当センターではGPU移行ポータルサイト([https://jcahpc.github.io/gpu\\_porting/](https://jcahpc.github.io/gpu_porting/))を通じての情報提供、GPUプログラミングに関する講習会やGPUミニキャンプ、GPU移行相談会の開催によるGPU移行の支援を2022年度秋から継続して行っている。当センターのユーザコードはOpenMP+MPIで並列化されているものが多いため、基本的にはOpenACC+MPIへの移植を勧めている。また、特にユーザー数の多いコミュニティコード(下表)については、JCAHPCおよびNVIDIAがGPU移植を支援するSupported Portingを進め、概ね完了した。

2024年度については、以下の通り実施した。

- GPUプログラミングに関連した、お試しアカウント付き並列プログラミング講習会：5回
- GPUミニキャンプ：3回
- GPU移行相談会：10回（毎月1回開催）

Supported Porting の対象コード

分類	コード名（組織）	対象、手法等	言語
Engineering (3)	FrontISTR (U.Tokyo)	Solid Mechanics, FEM	Fortran
	FrontFlow/blue (U.Tokyo)	CFD, FEM	Fortran
	FrontFlow/red (Advanced Soft)	CFD, FVM	Fortran
Biophysics (3)	ABINIT-MP (Rikkyo U.)	Drug Discovery etc., FMO	Fortran
	UT-Heart (UT Heart, U.Tokyo)	Heart Simulation, FEM etc.	Fortran, C
	Lynx (Simula, U.Tokyo)	Cardiac Electrophysiology, FVM	C
Physics (3)	MUTSU/iHallMHD3D (NIFS)	Turbulent MHD, FFT	Fortran
	Nucl TDDFT (Tokyo Tech)	Nuclear Physics, Time Dependent DFT	Fortran
	Athena++ (Tohoku U. etc.)	Astrophysics/MHD, FVM/AMR	C++
Climate/ Weather/ Ocean (4)	SCALE (RIKEN)	Climate/Weather, FVM	Fortran
	NICAM (U.Tokyo, RIKEN, NIES)	Global Climate, FVM	Fortran
	MIROC-GCM (AORI/U.Tokyo)	Atmospheric Science, FFT etc.	Fortran77
	Kinaco (AORI/U.Tokyo)	Ocean Science, FDM	Fortran
Earthquake (4)	OpenSWPC (ERI/U.Tokyo)	Earthquake Wave Propagation, FDM	Fortran
	SPECFEM3D (Kyoto U.)	Earthquake Simulations, Spectral FEM	Fortran
	hbi_hacapk (JAMSTEC, U.Tokyo)	Earthquake Simulations, H-Matrix	Fortran
	sse_3d (NIED)	Earthquake Science, BEM (CUDA Fortran)	Fortran

# UTokyo Azure

中村 誠

情報基盤センター

情報システム部

情報システム本部

## 1 はじめに

2023年8月に東京大学とマイクロソフトコーポレーションとの間で締結されたGX、D&I、AI研究の推進に向けた連携に関する基本合意書に基づき、2024年10月にクラウドコンピューティングサービス Microsoft Azure を利用するためのクレジットが寄付された。このクレジットは Azure が提供する仮想マシン、ストレージ、データベースや生成 AI モデルなどのサービスの利用料金として充てられ、5年間に渡り提供される。

このクレジットを活用して構築された Azure 環境を、「UTokyo Azure」という。UTokyo Azure を、本学構成員に広く提供するため、情報基盤センター、情報システム部、情報システム本部が共同でサービスの運用を担う。サービス提供にあたっては以下の基本方針・目標を定めた。

- ・利用開始までの敷居を低くし、タイムラグを短くすることで、多くの構成員に利用してもらい、オンプレミスの計算機の調達コストをなくし、本学の研究の加速に貢献する。
- ・研究・教育目的であれば、分野を限定せずに広く利用可能とする。
- ・運用側で利用可能なサービスを取捨選択し、狭く限定することなく、Azure で利用可能なサービスを幅広く利用可能とする。
- ・運用側である程度の標準環境を用意し、標準的なユースケースを環境構築の手間なく利用したいという利用者をサポートする。
- ・クレジットは有限であることから、大学全体でのクレジットの使用量を制御（目標値を設定）し、その範囲で無料利用を可能とする。設置した目標値を上回る利用があった場合は、超過分に応じた課金を利用者に対して行う場合がある。

## 2 UTokyo Azure の設計と運用

クレジットは Microsoft Azure Enterprise Agreement (EA)スポンサー プランとして提供された。このプランには一般的な Azure の利用とは異なる特徴がある。具体的には、このプランの管理者となるアカウントが指定され、専用サイトでプランを管理する必要があり、このサイト上で 1)サブスクリプション<sup>1</sup>に対してこのプランを適用する操作が必要であり、2)リソースの使用量・料金を確認する必要があり、Azure Portal<sup>2</sup>では確認できない。この仕様を踏まえて、サブスクリプションの申請、作成、設定と使用量・料金の閲覧を行うウェブサイトを開発した。

有限のクレジットを公平に配分し、効率的に活用するため、利用料金負担に関する基本ルールを定めた。

- ・クレジットを寄付の対象期間である 60 ヶ月で均等に割り振り、毎月無料分の使用量の目標値として設定する。
- ・全体の使用量がこの目標値を超える場合は無料とし、余剰クレジットは翌月の無料分に繰り越す。

<sup>1</sup> 仮想マシンなどのリソースを管理するための論理的なコンテナー

<sup>2</sup> リソースの作成などを行う管理コンソール

- ・全体の使用量が目標値を超えた場合は、まず無料分を公平にサブスクリプションに分配し、その後で分配された無料分に対する超過分を計算する。分配の公平性はサブスクリプションに登録<sup>3</sup>されている人数  $N$  に応じて決まる重み  $N/(1+\log_{10}N)$  の比に応じて分配することで実現した。
- ・超過分に対する課金は半期ごとに実施し、期中の超過分は翌月の使用量として持ち越し、翌月の無料分から消費できる。期末に残存する超過分については、課金として支払い請求を行う。
- ・月初に無料分とサブスクリプションの重みから当月の無料保証枠を計算し、利用者に提示する。他のユーザがどれだけ利用しても、この枠未満の使用量であれば課金は発生しない。

基本方針および利用料金負担の基本ルールを実現するため、以下の機能を有するウェブサイトを開発・運用している。

- ・UTokyo Account でユーザ認証を行う
- ・申請フォームから新規利用を受け付け、サブスクリプション作成し、管理者にメール通知する
  - ・申請内容が妥当であれば、管理者が手動で専用サイトからサブスクリプションに対してスパンサーパーランを有効化する
- ・スパンサーパーラン有効化後に、申請者をサブスクリプションの所有者として設定し、メール通知する
- ・月初に無償保証枠を計算し、月末に無料分を分配、超過分を計算する
- ・定期的に使用量・料金データをダウンロードし、サブスクリプションごとの使用量を集計する
- ・使用量が無料保証枠の一定割合を超えたか確認し、メール通知する
- ・自動停止を希望する場合、使用量が無料保証枠を超える前にサブスクリプションをキャンセルする
- ・定期的にサブスクリプションの RBAC(ロールベースアクセス制御)に登録されたユーザを取得する
- ・サブスクリプションの請求先、自動停止の管理、請求額を表示する
- ・サブスクリプションの無料保証枠、使用量を表示する
- ・使用量の内訳(日次、リソース種別・リージョン別の集計)を表示する
- ・全体の使用量、クレジット残高を表示する
- ・管理者が申請、サブスクリプション、請求データを管理する

2024 年 12 月からサービス提供を開始し、utelecon ウェブサイトへの情報掲載、オンラインでの説明会の実施、UTokyo Slack でのコミュニティワークスペースの提供を行っている。ウェブサイトや説明会ではサブスクリプションへの所有者の追加方法、仮想マシンの作成・アクセス方法、生成 AI モデルの使用方法、Jupyter notebook による利用方法、仮想マシンで fine-tuning する方法、ストレージの利用方法などを掲載している。

### 3 サービス統計

2025 年 3 月末時点で 222 個のサブスクリプションが作成された。

### 4 参考文献

- [プレスリリース] 東京大学とマイクロソフト、基本合意書を締結～GX・D&I・AI 研究の推進に向けて連携～, [https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/articles/z1701\\_00012.html](https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/articles/z1701_00012.html)
- [ウェブサイト] utelecon, [https://utelecon.adm.u-tokyo.ac.jp/research\\_computing/utokyo\\_azure/](https://utelecon.adm.u-tokyo.ac.jp/research_computing/utokyo_azure/)

<sup>3</sup> サブスクリプションの管理やそのリソースを使用できるユーザとして RBAC への登録が必要

## PART 3

各研究部門

### **研究活動報告**

情報メディア教育研究部門

データ科学研究部門

ネットワーク研究部門

スーパーコンピューティング研究部門

学際情報科学研究部門

PART  
3



## 情報メディア教育研究部門



# 情報メディア教育研究部門 研究報告

雨宮 智浩, 田中 哲朗, 大山 智也, 関谷 貴之, 伊藤 研一郎, 岡田 和也, 高橋 哲史

## 1 概要

今年度、情報メディア教育研究部門には教授1名、准教授1名、講師1名、助教2名、特任助教1名、特任助教（短時間）1名が在籍し、以下にあげるような研究を行った。

本研究部門が企画、設計、調達、構築、運用などに関与する教育用計算機システム ECCS、学習管理システム UTOL (UTokyo LMS)、Google Workspace for Education を用いた ECCS クラウドメールとメールホスティングサービスなどの教育研究支援環境は、我が国の教育機関が管理運用するエンドユーザー向けのものとして最大級の規模と複雑度を有する。安定的かつ効率的な運用を行うために、研究により解決すべき課題も多い。そこで、情報システムの構成や開発に関連した研究、ユーザビリティに関連した研究、教育支援に関連した研究を行っている。

## 2 情報メディア教育研究部門の研究活動

### 2.1 知覚特性を活用した VR/AR 技術に関する研究（雨宮智浩）

雨宮研究室では、メタバース分野、VR(バーチャルリアリティ)分野、ヒューマン・コンピュータ・インターフェンス分野、認知心理学分野に関する研究を行っている。2024年度は査読付き論文誌11件採択（うち国際ジャーナル論文6件）、採択査読付き国際会議論文6件が採択された。その他、研究に対する取材報道は1件、招待講演11件、招待論文2件、著書3件（分担執筆4件）、受賞4件であった。雨宮は2023年度に採択された科学技術振興機構(JST)の創発的研究支援事業「身体融合錯覚による感覚運動体験の拡張」において創発研究者として研究を進めている。総務省のメタバース研究会の構成員[特記1]を務め、日本バーチャルリアリティ学会では理事[特記2]をはじめ、年次大会委員、研究会副委員長などを、また、ヒューマンインタフェース学会では理事[特記3]をはじめ、論文誌委員会の副委員長等を務めた。2023年4月に出版したメタバースに関する技術的な側面から整理した書籍「メタバースの教科書」は、2024年3月に情報通信の普及、振興、発展に貢献する優れた情報通信に関する論文や書籍に贈られる第39回電気通信普及財団賞テレコムシステム学際研究賞 特例表彰を受賞し、それに関連する招待講演を実施した[招待講演1]。また、VR やメタバースの教育への応用についての招待講演[招待講演3, 招待講演4, 招待講演8, 招待講演10]やチュートリアル講演[招待講演5]、招待論文執筆[招待論文1, 招待論文2]を数多く実施した。工学部・工学系研究科が主催するメタバース工学部では講座「VR 学入門」の企画と運営を行った[特記9, 特記10]。

2024年度は、VR 技術に関する身体インタフェースの基礎研究やメタバースを活用した教育や訓練応用についての研究をおこなった。東大農学部獣医学専修の研究室と共同で、外科手術に関する VR 教材と 2D 教材の教育効果の比較実験を行った研究[雑誌論文2]、オンライン講義で1名の講師が複数のアバタに切り替えることで「オムニバス講義」を行う手法を提案し、その受講生の講義に関する記憶に与える効果について調べた研究[雑誌論文6]、対話システムを拡張させ、吉本興業との共同研究ではM1 チャンピオンでもある NON STYLE の協力を得て VR 漫才システムを開発し、掛け合いの

訓練を通じたコミュニケーション能力向上に関する研究 [雑誌論文 7]、遠隔地で合気道の練習をするための手法に関する研究 [雑誌論文 11]などを実施した。他にも新しい感覚提示手法としての経皮電気刺激の研究を共同で行い、足首の腱への電気刺激による姿勢制御に関する研究や電極配置のシミュレーションの研究 [雑誌論文 2, 雑誌論文 4, 査読付 1]などを実施し、国内外の学会で研究賞を受賞した [受賞 1, 受賞 2, 受賞 4]

機械振動刺激を使った研究としては、牽引力錯覚と呼ばれる非対称な振動を用いて引っ張られるような錯覚を与える手法を拡張し、腱への振動刺激によって誘発される運動錯覚と組み合わせることで、牽引力が大きく知覚されることを発見し、触覚学のトップジャーナルである IEEE Trans. Haptics に採録された [雑誌論文 3]。また、牽引力錯覚を実現するための振動子を手のひらに固定する手法を提案し、ハンズフリーでさまざまな体験が実施できる手法を提案した [査読付 4]。足底への振動に同期させて前庭電気刺激を与えることで主観的な歩行感覚や加速度感覚が高まることを示し、VR のトップジャーナルである IEEE TVCG に採録された [雑誌論文 9]。

VR 空間のアバタや視覚刺激を使った研究では、周囲を歩くアバタの見た目を変化させ、そのアバタの歩容を変化させることで歩行速度が変化することを確認した [雑誌論文 10]。また、自分の動きとアバタの動きの比率を変化させることで重量感覚を生成する Pseudo-Haptics を用いて、VR 空間の商品の重量を変化させ、その商品の価値評価を向上させることができることを示した [雑誌論文 8]。相手のアバタの動きに自分の動きを一部混ぜることによるミラーリング効果についての予備実験を行った [査読付 2]。

2023 年度より三井不動産東大ラボに参画し、錯覚技術を活用した部屋などの狭空間での体験価値に関する研究を開始した。水を使わないので足湯体験ができるような VR システムを試作し、国際会議 AsiaHaptics で展示発表した [査読付 6]。また、テキストやビデオの生成モデルを用いてメタバース空間のアバタの姿勢に反映させる方法についても研究を行った [査読付 3]。また、三菱電機との共同研究では、足の甲への振動触覚刺激による VR 空間での歩行感覚の提示 [発表 3] や、前述の牽引力錯覚 [査読付 4]、Pseudo-Haptics に関する研究を進めている。

## 2.2 ゲームプログラミングに関する研究（田中哲朗）

田中研究室では、ゲームプログラミングに関する研究をおこなっているが、この数年はゲームの性質の数学的な解析、不完全情報ゲームへの深層強化学習の応用を中心に研究している。

2024 年度には、ゲームの状態空間複雑性に関する研究をおこなった。ゲームの状態空間の厳密な数の計算が難しいゲームに対して、高い精度で推計をおこなう手法を提案し、5 五将棋および、将棋に適用した。

5 五将棋の状態空間については、従来は  $4.59 \times 10^{12}$  から  $1.95 \times 10^{19}$  の範囲とだけわかっていたのに対して、 $2.38 \times 10^{18}$  と有効数字 3 衔まで確定させることができた [発表 5]。この発表については、発表者の大学院生が若手奨励賞を受賞した [受賞 5]。また、推計に用いたプログラムを github で公開した ([公開 1])。

将棋の状態空間については、従来は  $2.45 \times 10^{64}$  から  $6.78 \times 10^{69}$  の範囲とだけわかっていたのに対して、 $6.55 \times 10^{68}$  と有効数字 3 衔まで確定させることができた [発表 6]。この発表については、論文がゲームプログラミングワークショップ優秀論文賞を受賞した [受賞 6]。また、推計に用いたプログラムを github で公開した ([公開 2])。

## 2.3 学習をはじめとした人間行動に関するデータ分析（大山智也）

大山研究室では、主に 2 つの研究課題、1. 学習に用いられる情報システムに蓄積されたログを分析する学習分析、2. 犯罪とそれに関連する時空間情報を分析し、犯罪の発生リスクやインパクトを評価する犯罪分析に取り組んでいる。

1. について、学習に用いられるソフトウェア・アプリケーションが急速に発達・普及したことに伴い、そこに蓄積されたログ、すなわち学習者の行動履歴を分析し、パフォーマンスに結び付く行動特性などを見出し、学習支援に役立てる Learning Analytics が近年進んでいる。当研究室では、主に高等教育における学習者の行動履歴を分析する研究を行っている。たとえば、学生の学習行動の把握にあたって、学習管理システム（LMS）における個々の操作（資料閲覧、課題提出といったメニューのクリック）をノード、その順番をエッジとしたグラフとみなし、そこから分散表現を得る graph embedding の手法を用いた特徴量を作成しつつ、LMS へのアクセス頻度やタイミング、アクセス時間の長さ、操作の種別数といった容易に把握可能な特性値を別途算出し、さらにベンチマークとして、各回の宿題の得点を予測変数とし、これら 3 種の特徴量から、最終レポート成績を機械学習手法で予測、どのような特徴量がパフォーマンス予測に寄与するかを確かめるといった検討を行ってきた。

2024 年度は、同様に LMS における学習活動について、クラス全体の学習活動のトレンドを分析し、資料へのアクセスが急激に増えた/減ったタイミングを検知することで、学生が内容理解に苦しんでいる単元や中弛みの時期を把握する分析に取り組んだ。学習ログを曜日と時間帯の 2 次元で布置しつつ、カーネル密度推定によりヒートマップを描くことで可視化する手法のほか、カルマンフィルターによる異常検知手法を用いて多角的に分析した。結果として、授業期間の中頃を少し過ぎたあたりに中弛みが検知され、その傾向は両手法で一致をみた [査読付 1]。また、初級中国語の授業において用いられた自習・課題用のモバイルアプリケーションに記録されたログを用いて、学習に取り組むタイミングに着目し、締切に間に合うように学習する、学習内容を先取りする、試験直前に詰め込む等の学習行動を抽出し、単語問題やリスニングへの取り組み状況といった単純な特徴量とあわせて、不良成績者の予測タスクを行った [雑誌論文 1]。過年次のデータでモデルトレーニングしつつ、次年の成績を予測するタスクを行ったところ、予測性能は授業期間の中頃まで頭打ちとなり、その後はむしろ低下していた。また、締切に間に合うように学習する行動が、試験成績にもたらす正の効果が確認された。そのほか、教育システムの開発に関する研究の一環として、協調学習のためのメタバース空間のコンセプト構築やプロトタイプ開発などに取り組んだ [査読付 2]。

2. については、犯罪の発生に関する時空間情報と、地域の社会経済的特性や、物理構造的な特性に関する地理空間情報を用いて、特定の犯罪がいつ・どこで発生する可能性が高いかを予測する crime prediction と呼ばれる研究や、犯罪が社会に与える影響を crime harm として、心理的損害・経済的損害・レピュテーションリスクなどの面から評価する研究を行っている。2024 年度は、路上や公園といった公共空間で発生する性的加害事案を対象とし、高リスク地域を特定したうえで、その中で犯罪が発生するタイミングを日単位で予測する手法について検討した。曜日、天候、催事といった予め把握可能な要因による予測手法と、さらにそこから予想される発生水準から逸脱した時点を検出する手法を組み合わせた手法を開発した。日本と韓国のデータに適用したところ、従来手法を上回る予測性能を得た [査読付 3]。このような成果をもとに、地域の犯罪予防対策にむけた講演活動を行った [招待講演 1]。

## 2.4 計算機科学関連カリキュラムの収集（関谷貴之）

シラバスを用いて高等教育機関のカリキュラムを俯瞰的かつ定量的に分析する研究を長年行っている。より具体的には、大学のウェブサイトに公開されている計算機科学分野（「CS」と呼ぶ。）のシラバスを、なるべく人手をかけることなく半自動的に大量に収集する方法について研究している。

本研究では、大学のウェブサイトにおいて、個々の科目のシラバスがそれぞれ独立したウェブページ（「シラバスページ」と呼ぶ。）に記載され、各ページへのリンクが 1 つのページ（「key page」と呼ぶ。）に集約されている形式のサイトを、Link Type と呼ぶ。この Link Type の key page を抽出して、そのリンク先のシラバスページを効率良く収集するために、シラバス収集支援ツールで収集したページにシラバスページが含まれる割合を高めるためのヒューリスティクスを 2021 年度より導入している。また、過去に収集したシラバスページを BERT の教師データとするシラバス判定モデルを作成することで、より効率的にシラバスページを集めることを組んでいる。

2024年度は、2023年度に収集した米国大学のシラバスページを用いて、教育・研究に対する取り組みなどの大学自体の特徴と、シラバスをCSのカリキュラム標準で処理することで得られるカリキュラムの特徴との関係について分析を試みた。大学自体の特徴については、米国大学の学生数等の規模や研究・教育のレベル等の基本的な情報を提供する Carnegie Classification of Institutions of Higher Education<sup>1</sup>を用いている。

Carnegie Classificationによれば、米国の大学はBaccalaureate / Master / Doctorなどのグループに分類されることから、それぞれのグループごとのカリキュラムの特徴を比較した。その結果、それぞれのグループの大学で取り扱うカリキュラム標準に基づく分野の違いは小さいものの、主成分分析の結果で比較すると、BaccalaureateグループはMasterやDoctorのグループとは異なる傾向を示すことが分かった。但し、その違いがグループ毎の違いに起因するものか否かは明らかでないことから、更なる検証が必要である。

## 2.5 情報システムの教育・訓練や生活空間への応用に関する研究（伊藤研一郎）

先端技術の社会実装に貢献する研究として、伊藤研一郎はメタバースの教育・訓練への応用研究と、高齢社会問題への対策としてIoTおよびVRを活用した生活環境と教育訓練への応用研究を行っている。

メタバースの教育・訓練への応用研究においては、科学技術振興機構の共創の場支援プログラム（共創分野・本格型）「レジリエント健康長寿社会の実現を先導するグローバルエコシステム形成拠点」での研究開発課題に主に取り組んでいる。GitHubにて公開したchutvrc[公開3]を基にしたオープンソースソフトウェアを用いたメタバースの研究開発に着手し、医工分野における教育・訓練の応用を目指している。特に、教育現場での広範な活用を意識し、GIGAスクール構想で利用される予定の端末でも使用可能な研究開発を進めている。これにより、学術雑誌論文1件[雑誌論文13]査読付き国際会議論文3件[査読付11,査読付12,査読付13]、その他の発表を3件[発表10,発表11,発表12,発表17]など、多数の成果を上げている。また日本バーチャルリアリティ学会において特集号の企画[発表14]や、IEEE ICCEにおいて特別セッションを企画[発表16]し、国内外を問わず、教育現場で広く使われるメタバースシステムの開発を目指した研究活動を続けている。

IoTを活用した自立的生活支援を目的とした研究では、主に高齢社会の問題に対する社会課題解決型のアプローチを取っている。文理横断型で、高齢者の生活空間に焦点を当てた研究[発表9,発表15]や、認知症フレンドリー社会の構築に向けた看護連携のもと進められる研究[雑誌論文14]などを、他分野の教員との連携による研究チームで進めている。

これらの取り組みは、IEC TC100国内委員会メタバース対応G委員やTC100/TA18,TC100/WG12国際エキスパートとしての会議を通じた標準化活動支援として、PWI TR 100-64 Alignment of Heterogeneous Media Data Streamsの創出などに繋がり、研究結果のフィードバックと新たな研究課題の創出につながっている。

## 3 成果要覧

### 招待講演

[招待講演1] 雨宮智浩, "基調講演：メタバースとVRで実現する学びのDX," バーチャル学会2024, オンライン, Dec 2024.

[招待講演2] 雨宮智浩, "招待講演：メタバースとVR技術の利活用と課題," 電子情報通信学会フォトニックネットワーク研究会, Nov 2024.

<sup>1</sup><https://carnegieclassifications.acenet.edu/>

[招待講演 3] 雨宮智浩, “基調講演：VR を活用した教育訓練のトランスフォーメーション,” 「VR 教育」で変わる授業 –学びのステップアップ事例と効果的な使い方を深掘り解説–, アイティメディア株式会社主催オンライン, Oct. 2024.

[招待講演 4] 雨宮智浩, “基調講演：メタバース/VR による教育訓練の可能性,” 特定非営利活動法人 M2M・IoT 研究会, 専門部会セミナー, 藤沢, Oct. 2024.

[招待講演 5] 雨宮智浩, “メタバース/VR で変容する心技体,” IDW ‘24 メタバース技術研究会, 東京, Oct. 2024.

[招待講演 6] 雨宮智浩, “錯覚の効果と情報提示技術への応用,” 応用脳科学アカデミー, NTT データ経営研究所, Sep. 2024.

[招待講演 7] 雨宮智浩, “特別講演：体験の再定義：フィジカルとバーチャルの新たな融合に向けて,” 第 23 回日本 VR 医学会学術大会, 東京, August 2024.

[招待講演 8] 雨宮智浩, “メタバースと VR 技術の利活用と課題,” 一般社団法人 光産業技術振興協会 光技術動向調査委員会, May 2024.

[招待講演 9] 雨宮智浩, “都市課題を Tech でサバこう!～東大教授と学ぶ実践型 WS～,” Student Pavilion, SusHi Tech Tokyo 2024, 東京, May 2024.

[招待講演 10] 雨宮智浩, “招待講演：VR/メタバースの現在とこれから,” Digital Dream Team プロジェクト：地域課題ラボ～導入編～, 公益社団法人日本青年会議所関東地区協議会, 栃木, May 2024.

[招待講演 11] 雨宮智浩, “「自己」の表現から考える,” 2024 科学技術週間「自己」研究会 ミニシンポジウム, オンライン, April 2024.

[招待講演 12] 大山智也, “基調講演：子供・女性を狙う犯罪をどう防ぐか～被害の実態と対策～,” 公益財団法人北海道防犯協会連合会 令和 6 年 安全安心なまつづくり 道民の集い, オンライン, May 2024.

## 招待論文

[招待論文 1] 雨宮智浩, “[招待講演] メタバースと VR 技術の利活用と課題,” 電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 124, No. 264, PN2024-32, pp. 27-30, 2024.

[招待論文 2] 雨宮智浩, “メタバース：集う空間・創る環境・更新される私,” (特集「メタバース（仮想世界）の活用」), 情報の科学と技術, Vol.74, No.11, pp.446-451, November 2024.

## 受賞関連

[受賞 1] Takashi Ota, Hideaki Kuzuoka, Tomohiro Amemiya, Kazuma Aoyama, “Insights from an Experiment Investigating the Relationship between the Effect of Electrical Stimulation of the Ankle Tendons and the User’s Biological Structure, Gender, or Age,” In Proc. of ICAT-EVGE 2024, Tsukuba, December 2024. ICAT-EVGE 2024 Best Paper Honorable Mention Award (受賞月:December 2024)

[受賞 2] 太田貴士, 雨宮智浩, 葛岡英明, 青山一真, “足首神経束電気刺激による足底および足背への触覚生起,” 日本バーチャルリアリティ学会 ハプティクス研究委員会 第 33 回研究会, December 2024. ハプティクス研究委員会 研究発表賞 (受賞月:March 2025)

[招待講演 3] 雨宮智浩, “基調講演：VR を活用した教育訓練のトランスフォーメーション,” 「VR 教育」で変わる授業 –学びのステップアップ事例と効果的な使い方を深掘り解説–, アイティメディア株式会社主催オンライン, Oct. 2024.

[招待講演 4] 雨宮智浩, “基調講演：メタバース/VR による教育訓練の可能性,” 特定非営利活動法人 M2M・IoT 研究会, 専門部会セミナー, 藤沢, Oct. 2024.

[招待講演 5] 雨宮智浩, “メタバース/VR で変容する心技体,” IDW ‘24 メタバース技術研究会, 東京, Oct. 2024.

[招待講演 6] 雨宮智浩, “錯覚の効果と情報提示技術への応用,” 応用脳科学アカデミー, NTT データ経営研究所, Sep. 2024.

[招待講演 7] 雨宮智浩, “特別講演：体験の再定義：フィジカルとバーチャルの新たな融合に向けて,” 第 23 回日本 VR 医学会学術大会, 東京, August 2024.

[招待講演 8] 雨宮智浩, “メタバースと VR 技術の利活用と課題,” 一般社団法人 光産業技術振興協会 光技術動向調査委員会, May 2024.

[招待講演 9] 雨宮智浩, “都市課題を Tech でサバこう!～東大教授と学ぶ実践型 WS～,” Student Pavilion, SusHi Tech Tokyo 2024, 東京, May 2024.

[招待講演 10] 雨宮智浩, “招待講演：VR/メタバースの現在とこれから,” Digital Dream Team プロジェクト：地域課題ラボ～導入編～, 公益社団法人日本青年会議所関東地区協議会, 栃木, May 2024.

[招待講演 11] 雨宮智浩, “「自己」の表現から考える,” 2024 科学技術週間「自己」研究会 ミニシンポジウム, オンライン, April 2024.

[招待講演 12] 大山智也, “基調講演：子供・女性を狙う犯罪をどう防ぐか～被害の実態と対策～,” 公益財団法人北海道防犯協会連合会 令和 6 年 安全安心なまつづくり 道民の集い, オンライン, May 2024.

## 招待論文

[招待論文 1] 雨宮智浩, “[招待講演] メタバースと VR 技術の利活用と課題,” 電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 124, No. 264, PN2024-32, pp. 27-30, 2024.

[招待論文 2] 雨宮智浩, “メタバース：集う空間・創る環境・更新される私,” (特集「メタバース（仮想世界）の活用」), 情報の科学と技術, Vol.74, No.11, pp.446-451, November 2024.

## 受賞関連

[受賞 1] Takashi Ota, Hideaki Kuzuoka, Tomohiro Amemiya, Kazuma Aoyama, “Insights from an Experiment Investigating the Relationship between the Effect of Electrical Stimulation of the Ankle Tendons and the User’s Biological Structure, Gender, or Age,” In Proc. of ICAT-EVGE 2024, Tsukuba, December 2024. ICAT-EVGE 2024 Best Paper Honorable Mention Award (受賞月:December 2024)

[受賞 2] 太田貴士, 雨宮智浩, 葛岡英明, 青山一真, “足首神経束電気刺激による足底および足背への触覚生起,” 日本バーチャルリアリティ学会 ハプティクス研究委員会 第 33 回研究会, December 2024. ハプティクス研究委員会 研究発表賞 (受賞月:March 2025)

[受賞 3] 小関裕介, 中野萌士, 鳴海拓志, 葛岡英明, 雨宮智浩, “対話者アバタの融合身体的ミラーリングが相手の印象に与える影響,” 信学技報 MVE2023-78, March 2024. 電子情報通信学会 MVE 賞 (受賞月:April 2024)

[受賞 4] 太田貴士, 雨宮智浩, 葛岡英明, 青山一真, “有限要素法を用いた足首神経束電気刺激手法の検討,” 信学技報 MVE2023-72, March 2024. 電子情報通信学会 MVE 賞 (受賞月:April 2024)

[受賞 5] 石井颯太郎: 若手奨励賞, 情報処理学会ゲーム情報学研究会, 2024 年 9 月.

[受賞 6] 石井颯太郎, 田中哲朗: ゲームプログラミングワークショップ優秀論文賞, GPW 運営委員会, 2024 年 11 月.

[受賞 7] Kenichiro Ito, Yong-Hao Hu: "Metaverse for Everyone: Open-Source Web-Based Metaverse System Chutvrc." Proceedings of the International Display Workshops. Best Paper Award (2024).

## 著書／編集

[著書 1] 雨宮智浩 (分担執筆), 『IT Text ヒューマンコンピュータインタラクション (改訂 3 版)』, 雨宮智浩, 岡田謙一, 葛岡英明, 塩澤秀和, 中谷桃子, 西田正吾 著, オーム社, Feb 2025.

[著書 2] 雨宮智浩 (分担執筆), 『メタバース・XR 技術の教育利用と国際協創—東北大未来社会デザインプログラム第 1 回国際シンポジウム』, 林雅子 (編), 東北大出版会 Oct 2024.

[著書 3] 雨宮智浩, 伊藤研一郎 (分担執筆): リモートとメタバース In: 『テクノロジー・ロードマップ 2025-2034 全産業編』, 出川通ほか著, 日経 BP 社, Nov 2024.

[著書 4] 雨宮智浩, 青山一真 (分担執筆): 次世代インタフェース In: 『テクノロジー・ロードマップ 2025-2034 全産業編』, 出川通ほか著, 日経 BP 社, Nov 2024.

## 雑誌論文

[雑誌論文 1] 加藤大貴, 前田清洲, 青山一真, 伊藤研一郎, 中川貴之, 雨宮智浩, “獣医手技学習における VR 教材と 2D 教材の効果比較—両側精巣摘出術を対象とした実習での導入事例—,” 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, Vol. 29, No. 4, pp. 303–312, December 2024.

[雑誌論文 2] Takashi Ota, Tomohiro Amemiya, Hideaki Kuzuoka, Kazuma Aoyama, “Electrical Stimulation of Nerve Bundles in the Lower Leg Generates Tactile Sensations on the Plantar and Dorsal Foot,” IEEE Access, Vol. 12, pp. 188914–188925, December 2024.

[雑誌論文 3] Takuya Noto, Takuto Nakamura, Tomohiro Amemiya, “Synergistic Illusions: Enhancing Perceptual Effects of Pseudo-Attraction Force by Kinesthetic Illusory Hand Movement,” IEEE Transactions on Haptics, vol. 17, no. 4, pp. 729-741, Oct.-Dec. 2024.

[雑誌論文 4] Takashi Ota, Keigo Matsumoto, Kazuma Aoyama, Tomohiro Amemiya, Takuji Narumi, Hideaki Kuzuoka, “Ankle Tendon Electrical Stimulation to Enhance Sensation of Walking on a Slope in Walking-in-Place,” Frontiers in Virtual Reality, 5: 1456202, October 2024.

[雑誌論文 5] 小山大嘉, 青山一真, 雨宮智浩, “足底振動で生成されるバーチャル歩行感覚の交流前庭電気刺激とノイズ前庭電気刺激による向上,” 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, Vol. 29, No. 3, pp. 101-108, Sep 2024.

- [査読付 3] Yong-Hao Hu, Atsuya Matsumoto, Kenichiro Ito, Takuji Narumi, Hideaki Kuzuoka, Tomohiro Amemiya, "Avatar Motion Generation Pipeline for the Metaverse via Synthesis of Generative Models of Text and Video," In Proceedings of IEEE VR Workshops 2025: pp. 767-771, March 2025.
- [査読付 4] Mitsuru Ito, Yuta Ito, Kazuma Aoyama, Tomohiro Amemiya, "TractFree : Finger-Free Grip for Traction and Weight," In Proceedings of ACM SIGGRAPH Asia 2024 Emerging Technologies, Article 16, Tokyo, December 2024.
- [査読付 5] Takashi Ota, Hideaki Kuzuoka, Tomohiro Amemiya, Kazuma Aoyama, "Insights from an Experiment Investigating the Relationship between the Effect of Electrical Stimulation of the Ankle Tendons and the User's Biological Structure, Gender, or Age," In Proc. of ICAT-EVGE 2024, Tsukuba, December 2024.
- [査読付 6] Yem Vibol, Mattia Quartana, Si Shin, Kazuhiro Fujitsuka, Tomohiro Amemiya, "v-Relax: Virtual Footbath Experiencing by Airflow and Thermal Presentation," In Proceedings of AsiaHaptics Conference, Malaysia, October 2024.
- [査読付 7] Takashi Ota, Keigo Matsumoto, Kazuma Aoyama, Tomohiro Amemiya, Takuji Narumi, Hideaki Kuzuoka, "The Effects of Electrical Stimulation of Ankle Tendons on Redirected Walking with the Gradient Gain," In Proceedings of ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology (VRST), Article 12, Germany, October 2024.
- [査読付 8] Tomoya Ohyama, Takashi Mitsuishi, "Visualization of Class-wide Fluctuations in Motivation Through Analysis of Orthodox LMS Logs," In Proceedings of EdMedia + Innovate Learning, pp. 479–485. July 2024.
- [査読付 9] Akiko Takahashi, Shinji Chiba, Hikaru Abe, Yuichi Okawa, Tomoya Ohyama, Takashi Mitsuishi, "Design of Communication Environment for Collaborative Learning in The Metaverse," In Proceedings of EDULEAN24, 9337–9341, July 2024.
- [査読付 10] Tomoya Ohyama, Ilgon Kim, Kwang-Ho Jang, "A Time-Focused Approach to Crime Prediction: An Analysis in Seoul," In Proceedings of 9th International Conference on Business and Industrial Research, 1201–1206, May 2024.
- [査読付 11] Kenichiro Ito, Yong-Hao Hu: "Metaverse for Everyone: Open-Source Web-Based Metaverse System Chutvrc." Proceedings of the International Display Workshops. Sapporo, Japan, pp.1640-1642, (2024).
- [査読付 12] Kenichiro Ito, Yong-Hao Hu, Ayumi Igarashi: Open Source Metaverse Platform System for Educational Engagements and Research Activities Using Layered Multicast Method. 2025 IEEE International Conference on Consumer Electronics (ICCE), Las Vegas, NV, USA, 2025, pp. 1-3.
- [査読付 13] Yong-Hao Hu, Atsuya Matsumoto, Kenichiro Ito, Takuji Narumi, Hideaki Kuzuoka, Tomohiro Amemiya: Avatar Motion Generation Pipeline for the Metaverse via Synthesis of Generative Models of Text and Video. IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (IEEE VR): International Workshop on Virtual Reality for Human and Spatial Augmentation (VR-HSA), Saint-Malo, France, 2025-03 (in press).

## 公開ソフトウェア

- [公開 1] 石井颯太郎, 田中哲朗: minishogi-position-ranking, <https://github.com/u-tokyo-gps-tanaka-lab/minishogi-position-ranking>, 2024 年 9 月.
- [公開 2] 石井颯太郎, 田中哲朗: shogilib, <https://github.com/u-tokyo-gps-tanaka-lab/shogilib>, 2024 年 11 月.
- [公開 3] 伊藤研一郎: chutvrc, <https://github.com/pf-hubs/chutvrc-hubs>, 2024 年 5 月

## 特許申請／取得

### その他の発表論文

- [発表 1] 太田貴士, 雨宮智浩, 葛岡英明, 青山一真, “足首神経束電気刺激による足底および足背への触覚生起,” 日本バーチャルリアリティ学会 ハプティクス研究委員会 第 33 回研究会, December 2024.
- [発表 2] 福田光輝, 青山一真, 雨宮智浩, 中村拓人, 鳴海拓志, “座面への分布的な非対称振動波形が牽引力錯覚に及ぼす効果”, 第 29 回日本バーチャルリアリティ学会大会, Sep 2024.
- [発表 3] 伊藤充, 小川勇, 雨宮智浩, “足の甲への振動触覚刺激による歩行感覚の生成”, 第 29 回日本バーチャルリアリティ学会大会, Sep 2024.
- [発表 4] 太田貴士, 葛岡英明, 雨宮智浩, 青山一真, “有限要素法を用いた経皮電気刺激の電極配置最適化システム”, 第 29 回日本バーチャルリアリティ学会大会, Sep 2024.
- [発表 5] 石井颯太郎, 田中哲朗: 5 五将棋の実現可能局面数の推計, 情報処理学会 第 53 回ゲーム情報学研究会, 2024-GI-53, pp. 1-6, 広島, 2024 年 9 月.
- [発表 6] 石井颯太郎, 田中哲朗: 将棋の実現可能局面数の推計, 第 29 回ゲームプログラミングワークショップ 2024, pp. 150-157, 箱根, 2024 年 11 月.
- [発表 7] 大山智也, 金一坤, “性的事案の犯罪発生時期予測：日韓比較による検証, 第 32 回地理情報システム学会研究発表大会,” 地理情報システム学会第 33 回学術研究発表大会, Oct 2024.
- [発表 8] 関谷 貴之, 福永 恵理, 二宮 宣明, 坂井 朱美, 伊藤 研一郎, 大山 智也, 雨宮 智浩, 内田 智基, 斎藤 知毅: 教務担当者の利用を考慮した LMS の導入, 大学 ICT 推進協議会 2024 年度年次大会 (AXIES 2024), 奈良, 日本, 2024 年 12 月.
- [発表 9] 伊藤研一郎: 人生 100 年時代での自律的 QoL 向上 : IoT・メタバースの活用. 企業年金 2024 年 04 月号 pp.22-23.
- [発表 10] 小木哲朗, 宮地英生, 江原康生, 石田智行, 伊藤研一郎, 矢向高弘, 山尾創輔: テレイマージョン ×生成 AI. 第 29 回日本バーチャルリアリティ学会大会. 名古屋, 日本. 2024-09-11.
- [発表 11] 伊藤研一郎, Hu Yong-Hao, 五十嵐歩: 「学びの場」メタバースの開発とオープンソース公開. 第 29 回日本バーチャルリアリティ学会大会. 名古屋, 日本, 2024-09-11.
- [発表 12] 伊藤研一郎, Hu Yong-Hao, 五十嵐歩: WebRTC Data Channel を用いたメタバース拡張手法の基礎的検討. 第 54 回テレイマージョン技術研究委員会. 知名町, 日本, 2024-11-22.

[発表 13] 中井宏典, 蘆田隆行, 小川大典, 秋田英範, 伊藤研一郎, 田中哲朗, 柴山悦哉, 徐海国: 教務担当者の利用を考慮した LMS の導入. 大学 ICT 推進協議会 2023 年度 (AXIES 2024), 京都, 日本, 2024-12-12.

[発表 14] 伊藤研一郎, 安藤英由樹, 雨宮智浩, 青山一真, 中野萌士: 「メタバースと VR」特集号刊行にあたって. 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, 29(3), pp.99 (2024).

[発表 15] 伊藤研一郎: HCI International 2024 参加報告. 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, 29(4), pp.33 (2024).

[発表 16] 伊藤研一郎: IEEE ICCE スペシャルセッション開催報告. 2024 年度 XR 遠隔コミュニケーション・視察報告, URCE. オンライン, 2025-02-26.

[発表 17] 伊藤研一郎, Hu Yong-Hao, 高岡茉奈美, 五十嵐歩: オープンソース・メタバースへのアプリ実装論の基礎的検討. 第 55 回テレイマージョン技術研究委員会. 洲本, 日本, 2025-03-07.

## 特記事項

[特記 1] 雨宮智浩, 総務省「安心・安全なメタバースの実現に関する研究会」構成員 (2023.10 - 現在)

[特記 2] 雨宮智浩, 特定非営利活動法人 日本バーチャルリアリティ学会 理事 (2024.4 - 現在)

[特記 3] 雨宮智浩, 特定非営利活動法人 ヒューマンインターフェース学会 理事 (2024.3 - 現在)

[特記 4] 雨宮智浩, 一般社団法人 電子情報通信学会 和文論文誌 D 編集委員 (2020.5 - 2024.5)

[特記 5] 雨宮智浩, 特定非営利活動法人 日本バーチャルリアリティ学会 VR と超臨場感研究委員会 副委員長 (2021.3 - 現在)

[特記 6] 雨宮智浩, 特定非営利活動法人 日本バーチャルリアリティ学会 VR/メタバース研究委員会 副委員長 (2021.3 - 現在)

[特記 7] 雨宮智浩, 特定非営利活動法人 日本バーチャルリアリティ学会 メタバース技術・文化研究委員会 幹事 (2025.1 - 現在)

[特記 8] 雨宮智浩, 特定非営利活動法人 日本バーチャルリアリティ学会 ハプティクス研究委員会 幹事 (2024.4-現在)

[特記 9] 雨宮智浩, 青山一真, 伊藤研一郎, 近藤亮太, 「VR 学入門～実習編～」担当, 東京大学メタバース工学部ジュニア講座, August 2024.

[特記 10] 相澤清晴, 池井寧, 小川剛史, 葛岡英明, 雨宮智浩, 「VR 学入門～講義編～」担当, 東京大学メタバース工学部ジュニア講座, July 2024.

## 報道関連

[報道 1] 雨宮智浩, キミの「なぜ」も世界を変える!? ものすごい研究図鑑, Gakken 「ゲームに使えるだけじゃない! VR が社会や教育に役立つ可能性を追求する先生 (東京大学 雨宮智浩)」

# データ科学研究部門



# データ科学研究部門 研究報告

小林博樹, 鈴村豊太郎, 宮本大輔, 空閑洋平,  
河村光晶, 川瀬純也, 華井雅俊, Li Zihui

## 1 データ科学研究部門 概要

データ科学研究部門では、2024年度、教授3名(特任教授1)、准教授1名、講師1名(特任講師1名)、助教3名(特任助教2名)が在籍した。同部門のメンバーは専任教員と特任教員の2つのグループから成る。専任教員はそれぞれが独立して研究活動を行うグループで、特任教員はプロジェクト等に従事する教員である。

## 2 データ科学研究部門 教員研究活動

### 2.1 計算機を介した人と生態系のインタラクションの研究 (小林 博樹)

本研究室は計算機を介した人と生態系のインタラクションの研究を行っている。これまで人間を対象とした知能情報学の見地を、多様で複雑な実世界の生物・環境・地理学・獣医学領域へ応用・発展させる研究である。研究内容はコンピュータ科学、環境学、メディアアート、など多岐に亘っており、特に、計算機を介した人と生態系のインタラクション HCBI(Human-Computer-Biosphere Interaction)の概念を情報学分野で発表し、このテーマを中心に、環境問題の解決を目的として、国内外で研究活動を独自に行ってきました。古典的なコンピュータ科学では、HCI(Human-Computer Interaction)が主要な研究領域の1つとなるが、本研究室はこの研究領域を地球環境にまで拡大すべく、人間と生態系の調和あるインタラクションを実現するシステムを提案し「時空間スケールの大きい環境問題を自律的に解決する情報基盤技術」として、そのフィールドでの実証実験を試みている。つまり、コンピュータ科学の分野では人間が活動する地理空間を対象とした研究が中心であったが、本研究室は人間が活動していない、情報通信技術の応用が困難な地理空間を対象にした情報デザインと野生動物 IoT の研究を行っている。このように本研究室は、情報工学をベースとして、特に計算機を用いて生態系と人間のインタラクションを専門として実績をあげている。2022年度から科学技術振興機構の創発的研究支援事業として業務を実施している。

### 2.2 推薦システムと脳波基盤モデルの研究 (鈴村 豊太郎)

本節では2024年度の鈴村豊太郎の研究活動について報告する。鈴村は、ニュース、Eコマースおよびオンラインサービスにおける推薦システムの研究と、神経科学における基盤モデルの研究を進めている。

ニュース領域における推薦モデルでは、記事の新しさや多様性を維持しつつユーザの関心を的確に捉える必要がある。しかし、従来手法はクリック履歴や人気度に偏りがちで、ユーザの意図的な閲覧回避行動や記事の新しさを反映できないという技術的課題がある。そこで、ユーザの回避行動と表示頻度を同時に扱う Avoidance-Aware Recommender System (AWRS) [査読付4] を提案し、関連性と多様性、タイムリーさを高めた推薦を実現した。AWRS の研究成果は国際会議 SIAM International Conference on Data Mining (SDM25) で発表された。また、ニュース推薦における人気バイアスに対処した。人気

記事の影響をネガティブなフィードバックとしてモデル化する POPK を提案し、バイアスのないユーザー嗜好表現を学習することで、推薦精度と多様性の双方を改善した。引き続き、ニュース領域では日本経済新聞社との共同研究を進めている。

E コマース分野では、知識グラフを活用したユーザターゲティングの研究と、組合せ最適化問題を高速で解くアニーリングマシン (AM) と GNN の併用に関する研究を行った。多様なユーザの嗜好を適切に反映するには知識グラフによる豊富な属性情報の活用が有用であることから、知識グラフの埋め込みと GNN を組み合わせて新規ターゲティング候補を抽出する AudienceLinkNet [査読付 6] を提案した。これにより、スケーラビリティと精度を両立した最適化およびユーザへのターゲティングモデルの実用性を示した。これらの研究成果は SIGIR '24 にて発表後、実運用環境での検証を進めている。また、商品の推薦や配信先の選定が大規模な組合せ最適化問題として定式化される一方、既存の最適化ソルバではスケールやリアルタイム性に限界があるという課題がある。本研究では、AM の部分解を GNN にフィードバックして大規模グラフ上で高品質な最適解を高速に導出する手法 [査読付 5] を提案し、AM の精度と GNN のスケーラビリティを両立する基盤を示した。

オンラインサービスにおける推薦システムでは、ユーザ行動履歴だけでなく、テキストレビューや商品説明の意味情報を統合できれば強力なパーソナライズが実現可能である。しかし、LLM の生成力を推薦モデルに直接活かす際には、数値やテキスト、グラフなど異なるデータ構造を一貫して扱うモデリング手法が必要である。本研究では、Llama-2 による In-Context Learning で生成したアイテムプロファイルを BERT で意味的埋め込みに変換し、GNN と統合する Prompting-Based Representation Learning (P4R) [査読付 7] を提案した。テキストに含まれる豊富なコンテキストを継続的に活用しながらユーザとアイテムの関係性を学習する全く新しい推薦フレームワークを構築し、ROEGEN@RecSys '24 ワークショップで発表後、リアルタイム推論とモデル軽量化に向けた最適化を進めている。

脳波基盤モデルの研究として、脳活動を計測する EEG 信号の基盤モデルに EEG センサ（電極）の位置関係を捉える GNN モデルを適用した研究を行った。EEG 信号は高い時間分解能を有することから時系列基盤モデルが数多く提案されてきたが、異なる電極間の空間的関係を十分に活用できていない。本研究では、電極配置による信号伝搬の関係性をグラフ構造として表現し、EEG の基盤モデル BENDR に GNN を統合することで、時間的文脈を保ちつつ電極間の相互作用を学習可能な EEG-GraphAdapter [査読付 2] と、マスクドオートエンコーダと GNN を融合した Graph-Enhanced EEG Foundation Model [査読付 3] を提案した。これにより、EEG データを扱う下流タスクにおいてファインチューニングの計算コストを減らしつつ、高い予測精度を達成した。これらの研究成果は AAAI-25 ワークショップでポスター発表され、[査読付 3] は国際会議 IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC '25) にも採択された。

### 2.3 データセンタハードウェアへのソフトウェア脆弱試験の適応（空閑 洋平）

現在のデータセンタ環境では、AI モデル作成等を高速化するために GPU 等専用アクセラレータが広く使用されている。専用アクセラレータを用いた計算環境は、既存の CPU を中心に構成されていたクラウド型の仮想マシンクラスタから、CPU をバイパスしてデバイス間で直接データ通信するヘテロジニアス構成に移行したことで、システム全体のブラックボックス化が進んでいる。今後、専用アクセラレータを中心としたデータセンタ環境では、CPU をバイパスするデバイス間通信が増加することで、セキュリティ監視や脆弱性試験、管理手法、データ通信内容の可視化手法といった、クラウド型クラスタ環境で実施している運用課題が顕在化すると考えられる。本年度は、昨年度に引き続き、PIM (Processing in Memory) 型のデバイスマモリの設計開発を実施し、PoC を用いた Linux NVMe ドライバの既存の脆弱性の再現手法を開発し、情報処理学会コンピュータシステム・シンポジウム 2024 で報告した [発表 7]。

その他の成果としては、NII が主催する LLM 勉強会の活動に参加し、172B モデル作成に関する活動内容を報告した [発表 6]。また、クラスタワークショップ in すずかけ台 2024 に参加し、mdx の RDMA

ネットワークに関する招待講演を実施した [招待講演 1]。

## 2.4 第一原理計算とデータ科学・機械学習による物質科学研究（河村 光晶）

物質を構成する電子や原子に対して、基本法則となる（相対論的）量子力学や統計物理学に基づく理論的研究と、様々な環境（温度、圧力等）やプローブ（電子線、可視光、X線、中性子線、物理量測定等）における実験的研究の両者を協調的に行う事で、既存の現象の理解や新たなる物質探索をより効果的に進めることができる [雑誌論文 3]。実験との比較を行うにあたり、物性物理学の理論を多様な組成・構造を持つ現実の物質に適用するためには計算機によるシミュレーションが不可欠となり、スペコンや mdx のような高速・大規模な並列計算資源およびデータ格納環境が利用される。我々はそのような大規模計算機における物質科学シミュレーションの手法やプログラムの開発、およびそれを実際の物質・現象に適用する研究を行っている。

期待する物性を持つ材料をデザインするにあたって、基礎的な構成要素である結晶構造を生成モデルを用いて作る手法の構築を行った [査読付 9]。原子が周期的に配列した結晶構造は、単位胞と呼ばれる繰り返し単位の取り方に任意性があり（等価な結晶構造を記述する方法が無限にある）生成プロセスに困難がある。我々は、等価な構造に対して常に同じ出力を得る結晶グラフィューラルネットワークをエンコーダーとして、エネルギーベースモデルに基づく手法を提案し、いくつかのデータセットでベンチマークを行った。今後は、このモデルを用いた結晶構造探索に進む予定である。

密度汎関数理論に基づく第一原理計算は、広範な物質群に対してシミュレーションを行うことができる一方で、強相関電子系などの新奇な物理現象を呈する物質群への適用は難しい場合がある。我々はそのような物質に対するアプローチとして、格子モデルにいたん近似してから高度な電子状態計算手法をとる、というアプローチのためのプログラム開発を行っている。厳密対角化・熱力学的純粹量子状態にもとづく電子系格子模型ソルバーパッケージ「 $\mathcal{H}\Phi$ 」はそのうちの一つであり、今年度報告したアップデート [雑誌論文 2] では、電子系の動的な応答などについての機能拡張を行った。また、富岳スーパーコンピューターによる大規模並列計算も行っている。

巨大磁気抵抗やスピンドル効果といった電気伝導と磁性が絡んだ現象は、スピントロニクスデバイスや熱電材料としての応用が期待されている。そのような現象を、比較的安定な遷移金属酸化物において観測できる二酸化タンゲステン  $WO_3$  において、電子状態計算とバルク測定によりそのユニークな電子物性の起源を解明した [雑誌論文 4]。この物質では、フェルミ面の近くにディラック・ノーダルラインが存在しそれが高キャリア濃度・高キャリア易動度をもたらすことを明らかにした。

$H_3S$  をはじめとする水素化物高温超伝導体はダイヤモンドアンビルセルを用いた超高压化ではあるが 200 K を超える超伝導転移温度を示す。我々は水素化物ペロブスカイト  $KMgH_3$  にホールをドープすることにより、フェルミ面近傍に水素に由来する電子状態が現れ金属かできると考え、そのような条件でシミュレーションを行った。その結果、予想通り水素原子の射影状態密度がフェルミ面近傍で  $H_3S$  と同程度になったものの、予測される転移温度は  $H_3S$  よりもはるかに低いものとなった。さらなる解析により、この物質の水素の軌道が孤立原子のものに近く、 $H_3S$  のようにネットワークを作り電子フォノン結合を強めることができず、また局在性により強いスピンドル効果を受けて超伝導を邪魔されるためであるということを明らかにした。このような超電導物質のデザインの別の例として、テヘラン大学との共同研究で o-MAX 相（面外秩序遷移金属炭化物）の構造相転移と、超伝導転移温度の予測も行っている [雑誌論文 5]。

## 2.5 野生動物ワイヤレスセンサネットワークと時空間行動分析に関する研究（川瀬 純也）

本研究室では、野生動物装着型ワイヤレスセンサネットワーク機器による自然環境下でのデータ収集手法の開発と、それによって得られるデータの解析手法についての研究を行っている。人間が容易には侵入できないエリアでの継続的なデータ収集機器として種々の社会問題の解決に寄与することを目指している。

野生動物を対象に含む時空間行動分析の手法として、配列アライメント手法を用いた類型化手法に着目し、研究を進めている。野生動物の時空間行動は、その意図や目的などを明示的に把握することができず、GPS データなどの移動データから推測するしかない。その GPS データも自然環境下では測位精度が低く、野生動物装着型デバイスのバッテリー持続期間の問題からも、測位の間隔やタイミングが整ったデータを収集することは困難である。多種多様で、大量かつ欠落部分を含む移動データを分析する上で、これらの問題点を考慮した定量的な類型化手法は非常に重要となる。

2024 年度は、2023 年度から引き続き北海道の広い放牧地で自由に移動し活動する乳牛の GPS データ等の収集を行い、6 か月に渡る継続的な乳牛の GPS データを収集することができた。また 2023 年度に収集した同様の乳牛の GPS データと合わせて、これらを用いて類型化手法の検討を進めてきた。観光地などの人の移動行動を対象とした類型化の既存手法では、対象エリア内を機能や空間的なつながりにもとづいて分割し、類型化に用いる。しかしこの手法は、隔たりのない自然環境を自由に移動する動物の移動行動には適用できないと考えられた。そこで本研究では実際の乳牛たちの移動行動の特徴にもとづいて、類型化の単位（ここでは 1 日 24 時間）ごとに対象エリアの分割を行えるようにした。また、1 日毎の類型化結果をもとに、分析期間（約 4 カ月間）を通じた類型化を行った。これにより、乳牛たちの日々の移動行動の類似性と、分析期間を通じたその類似性の変化をもとに、移動行動の類型化を行うことが可能であることが示された。以上については、動物行動関係学会と地理情報科学関係学会の 2 カ所で報告を行った。[発表 2, 発表 3] また、2024 年度に収集した GPS データも合わせて対象とし、手法の妥当性の検討を進めている。

さらに、遅延耐性ネットワーク（DTN）技術を用いたワイヤレスセンサーネットワークのシミュレーションを行い、被覆面積の効率的な最大化手法について検討している。DTN 技術を用いた野生動物装着型ワイヤレスセンサーネットワークにおいては、異なる群れの間を行き来したり、積極的に他の個体と接触したりする個体の存在が重要となる。そのような個体が、広くデータを伝播させる役割を担うことができると考えられるからである。類型化手法においては、「一緒に行動する群れ」を特定するだけでなく、「群れの間を行き来するような特徴的な少数派」を効率的に見つけ出すことを目的のひとつとしている。これらに着目し、継続的に研究を行っていく。

## 2.6 材料データの収集および解析のための情報システム基盤に関する研究（華井 雅俊）

本節では、2024 年度の華井雅俊の研究活動について報告する。今年度は昨年度に引き続き、大規模材料科学データの収集および解析のための情報システム基盤に関する研究開発を主に取り組んだ。

近年、機械学習分野の社会的な盛り上がりやマテリアルズインフォマティクスの発展などから、材料科学データの重要性がますます強調されている。材料の開発研究においてデータはおおよそ 2 つに分類され、1 つは理論計算によって生み出されるシミュレーションデータ、もう 1 つは実際の材料実験装置（電子顕微鏡や放射光装置）から得られる実験データである。今日における個々の材料研究開発において、それらの相互的なデータ解析・データ同化は不可欠であり広く一般的に行われている。一方で、実験とシミュレーションを統合した大規模なデータ収集や利活用、更に汎用的に利用可能な大規模データセット構築などは未だ決定的な提案がなく、課題が多い。機械学習やグラフニューラルネットワークネットワークなどよりハイレベルなデータ駆動型研究を支える基礎インフラとして、本研究では材料用大規模データ集積・解析基盤を構築し主にシステム面の問題解決に注力している。

具体的には、東京大学情報基盤センター、同大学大学院工学系研究科、日本原子力研究開発機構、広島大学、理化学研究所、情報・システム研究機構 統計数理研究所のメンバーで共同開発の、ARIM-mdx データシステム [公開 1] の運用や利用拡大を実施した。システムの基盤技術と 1 年間の利用動向をまとめ、国際会議 IEEE BigData 2024 にて発表した [査読付 8, 発表 4]。また、昨年度出願の特許をベースに、株式会社 Haudi との共同開発にて ARIM-mdx で利用される IoT デバイスの商品化を実施した [発表 5]。今年度 1000 ユーザーの大台を超えて、材料研究向けデータシステムとして着実な発展を行うことができ、また各招待講演によって発表の機会を多く持つことができた [招待講演 2, 招待講演 3, 招待講演 4,

招待講演 5, 招待講演 6]。

## 2.7 大規模言語モデルの研究とその応用 (Li Zihui)

This year's research focused on three main areas: advancing clinical NLP tools and decision support, developing explainable and adaptive recommendation systems, and improving factual reasoning in language models using knowledge graphs. Across journals, conferences, and workshops, these works contributed novel methods and practical frameworks for enhancing AI reliability, personalization, and interpretability in healthcare and information systems.

In the medical AI domain, Ascle was introduced as an open-source NLP toolkit for medical text generation, offering fine-tuned models and user-friendly APIs to support structured content creation in clinical settings [雑誌論文 7]. A simulation study demonstrated the effectiveness of multi-agent LLM conversations in reducing cognitive biases in clinical decision-making. Additionally, a comparative analysis of pretraining methods for chest radiograph classification showed that task-specific self-supervised models outperform standard baselines in low-label regimes[雑誌論文 8, 雑誌論文 9].

For recommendation systems, one study proposed topic-centric explanations to improve the transparency of news recommendations by linking articles to user-relevant topic distributions [雑誌論文 10]. Another work introduced RecPrompt, a self-tuning prompting framework that leverages LLMs to dynamically optimize news recommendations based on user preferences, achieving strong performance without additional model training [査読付 10].

In the area of factual reasoning, GraphCheck presented a fact-checking framework that uses knowledge graphs extracted from text to support long-context verification [査読付 11], particularly effective in medical and general domains. Graphusion proposed a retrieval-augmented generation (RAG) framework for zero-shot knowledge graph construction, supporting downstream tasks like subgraph completion. A related study applied knowledge graph-based RAG to Japanese medical QA, highlighting both the promise and current limitations in low-resource, domain-specific applications [発表 8, 発表 9].

## 3 データ科学研究部門 成果要覧

### 招待講演

[招待講演 1] 空閑洋平, mdx: アカデミック HPC クラウド mdx の紹介と今後の技術課題, PC クラスタワークショップ, 2024 年 6 月.

[招待講演 2] 華井雅俊, "ARIM-mdx データシステム: 材料研究向け実験・シミュレーションの統合データプラットフォーム", ARIM 次世代ナノスケールマテリアル領域研究会, 2025 年 3 月

[招待講演 3] 華井雅俊, "ARIM-mdx データシステム: 材料研究向け実験・シミュレーションの統合データプラットフォーム", 第 19 回材料系ワークショップ, 2025 年 2 月

[招待講演 4] 華井雅俊, "東京大学 ARIM データ基盤部門 活動報告", ARIM 「第 3 回革新的なエネルギー変換を可能とするマテリアル領域」シンポジウム, 2024 年 12 月

[招待講演 5] 華井雅俊, "ARIM-mdx データシステム: 材料研究向け実験・シミュレーションの統合データプラットフォーム", データ活用社会創成シンポジウム 2024, 2024 年 12 月

[招待講演 6] 華井雅俊, "ARIM-mdx データ収集・保存システムの紹介", 第 2 回 NBCI-ARIM 技術交流会, 2024 年 6 月

## 雑誌論文

- [雑誌論文 1] Zekun Cai, Renhe Jiang, Xinlei Lian, Chuang Yang, Zhaonan Wang, Zipei Fan, Kota Tsubouchi, Hill Hiroki Kobayashi, Xuan Song, Ryosuke Shibasaki, "Forecasting Citywide Crowd Transition Process via Convolutional Recurrent Neural Networks", *IEEE Transactions on Mobile Computing* 23(5) 5433 - 5445.
- [雑誌論文 2] K. Ido, M. Kawamura, Y. Motoyama, K. Yoshimi, Y. Yamaji, S. Todo, N. Kawashima, T. Misawa, "Update of  $\mathcal{H}\Phi$ : Newly added functions and methods in versions 2 and 3", *Comp. Phys. Commun.* **298**, 109093 (2024).
- [雑誌論文 3] W. Osada, M. Hasegawa, Y. Shiozawa, K. Mukai, S. Yoshimoto, S. Tanaka, M. Kawamura, T. Ozaki and J. Yoshinobu, "Chemical process of hydrogen and formic acid on a Pd-deposited Cu(111) surface studied by high-resolution X-ray photoelectron spectroscopy and density functional theory calculations", *Phys. Chem. Chem. Phys.* **27**, 1978 (2025).
- [雑誌論文 4] Y. Muramatsu, D. Hirai, M. Kawamura, S. Minami, Y. Ikeda, T. Shimada, K. Kojima, N. Katayama, K. Takenaka, "Topological electronic structure and transport properties of the distorted rutile-type  $\text{WO}_2$ " *APL Mater.* **13**, 011119 (2025).
- [雑誌論文 5] M. Keivanloo, M. Sandoghchi, M. Reza Mohammadizadeh, M. Kawamura, H. Raebiger, K. Hongo, R. Maezono and M. Khazaei, "Superconductivity in o-MAX phases" *Nanoscale*, **17**, 5341 (2025).
- [雑誌論文 6] S. Lu, R. Akashi, M. Kawamura, S. Tsuneyuki, "Assessing the possible superconductivity in doped perovskite hydride  $\text{KMgH}_3$ : Effects of lattice anharmonicity and spin fluctuations" *Phys. Rev. B* **111**, 134516 (2025).
- [雑誌論文 7] Rui Yang, Qingcheng Zeng, Keen You, Yujie Qiao, Lucas Huang, Chia-Chun Hsieh, Benjamin Rosand, Jeremy Goldwasser, Amisha D. Dave, Tiarnan D. L. Keenan, Yuhe Ke, Cheng Hong, Nan Liu, Emily Y. Chew, Dragomir Radev, Zhiyong Lu, Hua Xu, Qingyu Chen, and Irene Li, "Ascle—A Python Natural Language Processing Toolkit for Medical Text Generation: Development and Evaluation Study," *Journal of Medical Internet Research*, vol. 26, 2024.
- [雑誌論文 8] Yuhe Ke, Rui Yang, Sui An Lie, Taylor Xin Yi Lim, Yilin Ning, Irene Li, Hairil Rizal Abdul-lah, Daniel Shu Wei Ting, and Nan Liu, "Mitigating Cognitive Biases in Clinical Decision-Making Through Multi-Agent Conversations Using Large Language Models: Simulation Study," *Journal of Medical Internet Research*, vol. 26, 2024.
- [雑誌論文 9] Han Yuan, Mingcheng Zhu, Rui Yang, Han Liu, Irene Li, Chuan Hong, "Rethinking Domain-Specific Pretraining by Supervised or Self-Supervised Learning for Chest Radiograph Classification: A Comparative Study Against ImageNet Counterparts in Cold-Start Active Learning," *Health Care Science*, vol. 3, no. 2, 2025.
- [雑誌論文 10] Dairui Liu, Derek Greene, Irene Li, Xuefei Jiang, and Ruihai Dong, "Topic-Centric Explanations for News Recommendation," *ACM Transactions on Recommender Systems*, vol. 3, no. 2, 2024, Article 9.

## 雑誌以外の査読付論文

- [査読付 1] Zhuoneng Sui, Haoran Hong, Daisuké Shimotoku, Hill Hiroki Kobayashi, "catAction: Deep learning for enhancing emotional cat-human interactions through the posture-based determination of the degrees of kittens' defensive and offensive aggressions.", Proceedings of the International Conference on Animal-Computer Interaction(ACI) 5-9, 202.
- [査読付 2] Toyotaro Suzumura, Hiroki Kanezashi, Shotaro Akahori, "Graph Adapter for Parameter-Efficient Fine-Tuning of EEG Foundation Models", The 39th Annual AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI-25), The 9th International Workshop on Health Intelligence (W3PHIAI-25), 2025.
- [査読付 3] Limin Wang, Toyotaro Suzumura, Hiroki Kanezashi, "GEFM: Graph-Enhanced EEG Foundation Model", The 39th Annual AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI-25), Workshop on Large Language Models and Generative AI for Health (GenAI4Health), 2025.
- [査読付 4] Igor L.R. Azevedo, Toyotaro Suzumura, Yuichiro Yasui, "A Look Into News Avoidance Through AWRS : An Avoidance-Aware Recommender System", Proceedings of the 2025 SIAM International Conference on Data Mining (SDM). Society for Industrial and Applied Mathematics, 2025.
- [査読付 5] Pablo Loyola, Kento Hasegawa, Andrés Hoyos-Idrobo, Kazuo Ono, Toyotaro Suzumura, Yu Hirate, Masanao Yamaoka, "Annealing Machine-assisted Learning of Graph Neural Network for Combinatorial Optimization", In NeurIPS 2024 Workshop Machine Learning with new Compute Paradigms, 2024.
- [査読付 6] Md Mostafizur Rahman, Daisuke Kikuta, Yu Hirate, and Toyotaro Suzumura, "Graph-Based Audience Expansion Model for Marketing Campaigns" In Proceedings of the 47th International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval (SIGIR '24). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 2970–2975, 2024.
- [査読付 7] Chen, Junyi, Toyotaro Suzumura. "A Prompting-Based Representation Learning Method for Recommendation with Large Language Models." The 1st Workshop on Risks, Opportunities, and Evaluation of Generative Models in Recommender Systems (ROEGEN@RECSYS'24), 2024.
- [査読付 8] Masatoshi Hanai, Mitsuaki Kawamura, Ryo Ishikawa, Toyotaro Suzumura, Kenjiro Taura "ARIM-mdx Data System: Towards a Nationwide Data Platform for Materials Science" In Proceedings of the 2024 IEEE International Conference on Big Data (BigData), December, 2024, US.
- [査読付 9] Y. Tone, M. Hanai, M. Kawamura, K. Taura, T. Suzumura, "ContinuouSP: Generative Model for Crystal Structure Prediction with Invariance and Continuity", 4th Annual AAAI Workshop on AI to Accelerate Science and Engineering (AI2ASE), 2024.
- [査読付 10] Dairui Liu, Boming Yang, Honghui Du, Derek Greene, Neil Hurley, Aonghus Lawlor, Ruihai Dong, and Irene Li, "RecPrompt: A Self-Tuning Prompting Framework for News Recommendation Using Large Language Models," Proceedings of the 33rd ACM International Conference on Information and Knowledge Management (CIKM), 2024.

[査読付 11] Yingjian Chen, Haoran Liu, Yinhong Liu, Jinxiang Xie, Rui Yang, Han Yuan, Yanran Fu, Pengyuan Zhou, Qingyu Chen, James Caverlee, and Irene Li, “GraphCheck: Breaking Long-Term Text Barriers with Extracted Knowledge Graph-Powered Fact-Checking,” Proceedings of the 63rd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL), 2025.

## 公開ソフトウェア

[公開 1] ”ARIM-mdx データシステム”, <https://arim.mdx.jp/>,

## その他の発表論文

[発表 1] 手塚尚哉, 宮本大輔, 明石邦夫, 落合秀也, ファイルの侵害をフックすることによるランサムウェアからのデータ保護システム, コンピュータセキュリティシンポジウム, 2024 年 10 月

[発表 2] 川瀬純也: 配列アライメントを用いた放牧牛の移動行動クラスタリング手法の検討, 動物の行動と管理学会 2024 年度研究発表会, 熊本, 2024.9

[発表 3] 川瀬純也: 配列アライメントを用いた放牧牛の移動行動クラスタリングの試み, 第 33 回地理情報システム学会学術研究発表大会, P2-19, 京都, 2024.10

[発表 4] 「材料研究 DX を加速する ARIM-mdx データシステムを開発、全国の 900 名以上が利用開始」, [https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/press/z0310\\_00004.html](https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/press/z0310_00004.html),

[発表 5] 「ハウディ、東京大学との共同研究から生まれたデータ転送 IoT デバイス「RxT-01」を販売開始」, <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000012.000083225.html>,

[発表 6] LLM-jp, LLM-jp: A Cross-organizational Project for the Research and Development of Fully Open Japanese LLMs, arXiv preprint, 2024.

[発表 7] 空閑洋平, 中村遼, ソフトウェアメモリを用いたデバイス間データ通信の機能拡張手法の検討, コンピュータシステム・シンポジウム (Comsys), 2024 年 12 月.

[発表 8] Rui Yang, Boming Yang, Aosong Feng, Sixun Ouyang, Moritz Blum, Tianwei She, Yuang Jiang, Freddy Lecue, Jinghui Lu, and Irene Li, “Graphusion: A RAG Framework for Knowledge Graph Construction with a Global Perspective,” International Workshop on Natural Language Processing for Knowledge Graph Construction, WWW, 2025.

[発表 9] Yingjian Chen, Feiyang Li, Xingyu Song, Tianxiao Li, Zixin Xu, Xiujie Chen, Issey Sukeda, and Irene Li, “Exploring the Role of Knowledge Graph-Based RAG in Japanese Medical Question Answering with Small-Scale LLMs,” Workshop on Improving Healthcare with Small Language Models, AIME 2025.

## ネットワーク研究部門



# ネットワーク研究部門 研究報告

工藤知宏, 中山雅哉, 小川剛史, 中村遼, 中村文隆

## 1 部門概要

ネットワーク研究部門では、CPS、VR、ネットワーク、AI、認知科学といった多様な分野における研究を実施した。これらは、リアルタイム処理、人間拡張、行動認識、通信最適化、認知判断支援といった領域で相互に関連しており、次世代情報社会の基盤形成に寄与する。リアルタイム処理基盤の研究では、エッジデバイスで取得したデータの遅延を抑え、事前に一部処理を省くことで処理欠落を防ぐ手法をVR環境に適用した。また、広域ネットワークにおける通信遅延のばらつきを抑えるため、TSNドメインを光パスネットワークで接続する方式も提案した。VRに関する研究では、HMDとスマートフォンを連携させたインタラクション設計、電気的筋刺激によるジャンプ感覚の提示、聴覚フィードバックによる視野外操作支援、バランス訓練支援、VR酔い推定とその軽減手法など、多角的に人間拡張技術を開発・評価した。AI応用では、TransformerやBERT、Qiskitを用いた行動認識とPhishing URL検出手法を提案し、既存手法より高い精度を達成した。さらに、強化学習を用いてモバイル端末とエッジサーバ間の処理選択を最適化し、成功率の向上を実現した。ネットワーク分野では、SRv6を利用したロードバランサ機能の実装と、SNMPを用いた不要設定の自動抽出手法を開発し、実運用ネットワークへの適用で25.5%のIPインターフェースと32%のVLAN設定が実際の通信で未使用であることを明らかにした。認知科学の分野では、記憶とメタ認知判断に関する情報処理プロセスを整理し、刺激の具体性や形式が判断に与える影響を検討した。また、新たな実験プラットフォームに移行し、被験者属性を制御可能な環境で再現性の高い研究設計を進めている。

## 2 研究活動

### 2.1 リアルタイム処理基盤の研究（工藤知宏）

サイバーフィジカルシステム(CPS)は、AI技術の進展に伴い適用範囲がさらに広がることが期待されている。CPSでは、物理空間とサイバー空間がリアルタイムにインタラクションを行う。このため、物理空間から取得されたデータをサイバー空間でリアルタイムに処理して物理空間に戻すことが求められる。CPSが広く普及するためには、クラウド型の共有環境において物理空間に配置されたエッジデバイスで取得されたデータをリアルタイムに処理して物理空間にフィードバックすることが重要である。

そこで、まず、定期的に取得されるデータに対して、処理とフィードバックを一定時間以内に行わなくてはならないが、取得データの処理が間に合わないことがあり得る場合に、一部の処理をあらかじめ行わないことにより、処理遅れが重なって連続的に処理が欠けてしまうことを避ける方式を開発し、HMDからの情報をサーバ上で処理してHMDに戻すVR環境に適用した。処理をあらかじめ行わない事で、連続して処理が欠ける現象を防ぐことができた。[発表1] 次に、広域の通信時間の遅延のばらつきを抑えるために、TSN(Time Sensitive Network)の複数のドメインを光パスネットワークで結合する方式を考案し、スケジューリング方式の検討を行った。

## 2.2 広域分散環境の高度基盤技術に関する研究（中山雅哉）

2024年度に実施した4つの研究活動について報告する。

まず1つめの研究は、Phishing URL の検出手法に関する研究で、BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) を用いて評価した研究結果 [査読付1] と量子コンピュータ用の Qiskit を用いて評価した研究結果 [査読付2] がある。どちらの研究も、公開されている Phishing URL 情報を用いて既存の方法と提案手法との比較評価を行ったもので、いずれも正答率やF1スコアなどが向上する結果を示すことができた。特に、前者 [査読付1] の研究は、発表した国際会議において 2nd place Best Paper Award に選定される評価を得た。

2つめの研究は、スマートフォンなどを身体に装着して基本的な行動を認識する手法に関する研究成果 [査読付3] である。Transformer を用いた提案手法は、既存の手法に比べて高い正答率やF1スコアを得ることを示すことができた。

3つめの研究は、横臥位などの姿勢で VR 体験を行った場合、立位や座位に比べて強い VR 酔いを引き起こすとされる現象について基礎調査を行った研究成果 [発表2] である。本研究では、複数の被験者に座位から横臥位にかけて4つの姿勢で VR 体験をしてもらい、VR 酔いの強さを SSQ-TS の結果で比較評価したものである。

4つめの研究は、Edge Computing 環境で、モバイル端末で演算処理を行うか Edge サーバでオフロード処理を行うかを選択する手法について、強化学習を用いる新しい手法を提案した研究成果 [発表3] である。本研究では、既存の手法に比べてタスクの成功率が向上する結果を得ることができた。

## 2.3 人間拡張に基づく日常生活支援のための情報メディア技術に関する研究（小川剛史）

VR 環境において HMD とスマートフォンなど複数のデバイスを用いたクロスデバイスインタラクションに関する研究を進めており、HMD とスマートフォンの連携による位置姿勢推定手法の提案と評価 [雑誌論文1]、およびインタラクション手法がユーザに与える影響の調査を行った [雑誌論文2]。また、スマートフォンのスクリーンを HMD によって拡張した場合の空間記憶や作業負荷などユーザビリティについて、ユーザ実験による評価を行い、その設計指針を明らかにした [発表9]。

VR 環境において、実際の身体動作を伴わずに、自分の足でジャンプしたような感覚を提示する手法を提案した。ジャンプの跳躍と着地のタイミングで下肢の筋肉に電気的筋肉刺激を与えることで、ユーザは直立したまま、自分の足でジャンプしたかのような感覚を得ることができ、衝突や転倒の心配がなく、疲労のない VR 体験が可能となる。ユーザ実験によりその有効性を明らかにした [発表5, 発表8, 発表12]。学会発表の場において高い評価を受け、2件の賞を受賞した [受賞1, 受賞2]。

現実世界で得られるような触覚フィードバックが乏しい VR 環境では、視界の外にある複数のオブジェクトを選択したり操作したりすることが困難である。この問題を解決するため、VR 空間における3つの空間軸に異なる聴覚パラメータを割り当て、視野外にあるターゲットとなる物体にユーザの手をナビゲートする聴覚フィードバック手法を提案した。空間中のターゲットの密度に応じて、聴覚情報のマッピング方式を変更することで、ターゲットの配置に関わらず、視野外でのインタラクション性能を向上させることを、ユーザ実験を通して明らかにした [査読付4, 発表6]。

本研究では、訓練者の身体の様子や重心の移動を示す画像といった視覚的フィードバックとして提示する情報や表示位置といった構成を変化させることで、バランスの維持にどのような影響があるのかを調査した。特にバレエにおけるバランストレーニングに注目して実験を行い、一種類の情報をフィードバックする際は正面の視線の高さが、二種類の情報をフィードバックするには、正面で横に並べるか、正面で重ねて表示するのが効果的で、視覚的フィードバックの配置の考慮が重要であることが明らかになった [査読付5, 発表7]。

VR 体験中における VR 酔いの程度をリアルタイムに推定することを目的として、シーンの顕著性マップとオプティカルフロー、注視点と動画データの関係、ユーザの動作を入力とした VR 酔い推定モ

デルを構築した。評価実験を通して、顕著性マップを導入することで、VR酔いが強くなった際に視覚的注意が分散する傾向を捉えることができ、推定精度が向上することを明らかにした[発表4, 発表10]。また、着席状態でのVR体験においてVR酔いを低減するための移動手法として、腕と足の連動によるロコモーション手法を提案し、ユーザ実験によりその有効性を明らかにした[発表11]。

以上の研究に関連して、表面筋電位を用いたハンドジェスチャ認識に関する研究[雑誌論文3]や視覚と身体感覚における重力方向の相違がVR酔いに与える影響の評価に関する研究[発表2]を行い、研究会等で発表した。

## 2.4 ネットワークの高速化と運用高度化に関する研究(中村 遼)

将来コネクティッドカーがデータセンタへ大量のデータをアップロードするようなユースケースを想定したトヨタ自動車との共同研究の中で、ハードウェアによるロードバランス手法の実現に向けた研究を実施している。2024年度は、2023年度までに開発したステートレスながらコネクションとサーバの一貫性を維持できるロードバランス手法を、Segment Routing over IPv6 (SRv6)によるLayer-3 VPNに統合して実現する手法を開発した[雑誌論文4]。本手法は既存のルータのSRv6データプレーンをそのまま利用し、ルータのソフトウェアによるコントロールプレーンへの少しの変更のみで、SRv6ルータをロードバランサとして動作させることができる。

またキャンパスネットワークの運用高度化に関する取り組みとして、ネットワークを構成するルータやスイッチの中から、不要な機器設定を機械的に抽出することに取り組んだ。キャンパスネットワークの運用では、月日の経過や運用者の入れ替わりによって、機器の現在の設定がそもそも正しい状態であるのかが分からぬ状態に陥ることがある。そこで現在の機器設定の正常性を人手を用いずに評価するための手段として、SNMPを用いて機器から取得したデータを元に、設定はされているが通信に使われていない設定、具体的には不要なIPインターフェースとVLANを抽出する手法を開発した[査読付6]。本手法を実際のネットワークに適用したところ、25.5%のIPインターフェースと、計測範囲における全スイッチのポートに設定されたVLANの組み合わせのうち32%が、計測期間において実際の通信には使われておらず不要な可能性があることが明らかになった。

## 2.5 既学習判断における外部教示の影響(中村文隆)

昨年度に実施したAmazon Mechanical Turk(AMT)を用いて実施したオンライン実験を踏まえ、エピソード記憶に関する脳内のメタ認知判断プロセスを神経科学的知見に基づいて整理した。この作業では、初期視覚処理、意味情報の抽出、そして記憶痕跡のエンコードおよび再認判断時のメタ認知的評価に至る各処理経路を検討し、それぞれの反応タイムスケールを考慮しながら、オンライン実験という制限された時間枠内で有効に提示可能な外部刺激の候補を選別した。また、これらの刺激は単語または画像という情報形態と、その具体性の程度によって分類され、記憶およびメタ認知判断プロセスにどのような差異を生じさせるかという観点からも検討した。

さらに、本年度においては、被験者の属性(年齢、性別、学歴、言語背景など)をより詳細に指定可能なオンライン実験プラットフォーム「Gorilla」への移行作業を並行して進めた。この移行作業では、オンライン実験における被験者群の属性的な不均一性が記憶およびメタ認知課題の結果に及ぼす影響を明確化し、より精緻な心理実験設計と被験者管理を可能にすることを目的としている。これに伴い、AMTでの実験から得られた知見をもとに、Gorillaの環境において再現性の高い再認課題を設計し、2025年度内に新たなオンライン実験を開始する準備を整えた。これら一連の作業を通じて、メタ認知判断が脳内でどのような情報処理プロセスに基づいて行われるかを、計算論的モデルのシミュレーションを含めて体系的に明らかにすることを目指している。

### 3 成果要覧

#### 受賞関連

- [受賞 1] 島川 久範, 小川 剛史, 2024 年サイバースペース研究賞, 日本バーチャルリアリティ学会サイバースペースと仮想都市研究委員会 (Sep. 2024).
- [受賞 2] 島川 久範, 小川 剛史, DCC 優秀賞, 情報処理学会デジタルコンテンツクリエーション研究会 (Jan. 2025).
- [受賞 3] 中村 遼, 新 善文, 優秀プレゼンテーション賞, 情報処理学会 第 17 回インターネットと運用技術シンポジウム

#### 雑誌論文

- [雑誌論文 1] Chanho Park and Takefumi Ogawa: Investigation of Inside-Out Tracking Methods for Six Degrees of Freedom Pose Estimation of a Smartphone in Augmented Reality, *Computers, Materials & Continua* 2024, Vol. 79, No. 2, pp. 3047–3065 (May 2024).
- [雑誌論文 2] 朴 燦鎬, 小川 剛史: AR 環境におけるスマートフォンを用いたインサイドアウト方式の入力インターフェースの評価, 情報処理学会論文誌(デジタルコンテンツ), Vol. 12, No. 2, pp. 12–20 (Aug. 2024).
- [雑誌論文 3] Lingfeng Zhang, Zunian Wan, Yepeng Ding, Tao Hu, Takefumi Ogawa, and Hiroyuki Sato: Hand Gesture Classification Using sEMG Signals: Nearest-Centroid-Based Methodology With DBA, *IEEE Access*, Vol. 12, pp. 141916–141931 (Dec. 2024).
- [雑誌論文 4] Ryo Nakamura, Kentaro Ebisawa, Hideaki Hayashi, Tatsuya Fujiwara, Tomoko Okuzawa: Exploiting SRv6 for Stateless and Per-Connection-Consistent Load Balancing, in *IEEE Access*, vol. 12, pp. 83525-83537, 2024.

#### 雑誌以外の査読付論文

- [査読付 1] Yi Wei, Masaya Nakayama, Yuji Sekiya: An Interpretable FineTuned BERT Approach for Phishing URLs Detection: A Superior Alternative to Feature Engineering, Proc. of 2024 11th International Conference on Social Networks Analysis, Management and Security (SNAMS), pp.138-145, 2024/12. doi: 10.1109/SNAMS64316.2024.10883775
- [査読付 2] Yi Wei, Yuji Sekiya, Masaya Nakayama: Quantum Machine Learning for Phishing URLs Detection: Implementation and Evaluation with Qiskit, Proc. of 10th International Conference on Information and Network Technologies, 2025/03.
- [査読付 3] Pengyu Guo, Masaya Nakayama: Transfomerbased Human Activity Recognition Using Wearable Sensors for Health Monitoring, Proc. of 9th International Conference on Bio Engineering and Applications, pp. 6872, 2025/02. doi: 10.1109/ICBEA66055.2025.00021
- [査読付 4] Yota Takahara, Arinobu Niijima, Chanho Park, and Takefumi Ogawa: Minimizing Errors in Eyes-Free Target Acquisition in Virtual Reality through Auditory Feedback, Proc. of the 2024 ACM Symposium on Spatial User Interaction (SUI 2024), Trier, Germany, Article No. 47, pp. 1–2 (Oct. 2024).

[査読付 5] Hana Mizukami, Arinobu Niijima, Chanho Park, and Takefumi Ogawa: Exploring the Impact of Size and Position on Visual Feedback Efficacy for Ballet Dancers, Companion Proc. of the 2024 ACM Interactive Surfaces and Spaces Conference (ACM ISS Companion 2024), Vancouver, BC, Canada, pp. 54–57 (Oct. 2024).

[査読付 6] 中村 遼, 新 善文: キャンパスネットワークにおける不要な機器設定の自動検出に関する試み. 第 17 回インターネットと運用技術シンポジウム (IOTS 2024), pp. 57-64, 2024.

## 特許申請／取得

[特許 1] 小川剛史, 新島有信: 姿勢訓練支援装置、方法およびプログラム, 特願 2024-167661.

[特許 2] 小川剛史, 新島有信: バーチャルリアリティ端末装置および操作支援方法, 特願 2024-167701.

## その他の発表論文

[発表 1] 村上健樹, 工藤知宏, 高野了成, "レンダリング処理の事前回避によるリアルタイム性向上手法の提案," 信学技報, vol. 124, no. 438, CPSY2024-61, pp. 97-102, 2025 年 3 月. (CPSY 研究会優秀若手発表賞)

[発表 2] 歩 宛静, 中山 雅哉, 小川 剛史: 視覚刺激と重力感覚のずれによる VR 酔いの基礎調査, 複合現実感研究会, MR2024-13, 2024/09.

[発表 3] Ziwei Liu, Masaya Nakayama: Computation Offloading in Mobile Edge Computing Using Reinforcement Learning with Knowledge Transfer, 信学技報, Vol.124, No.425, SC202446, pp.2530, 2025/03.

[発表 4] 岡本一真, 朴 燐鎬, 小川 剛史: 顕著性マップと視線方向の対応関係に着目した VR 酔い推定手法の検討, VR 学研報, Vol. 29, No. CS-2, CSVC2024-17, pp. 40–45 (June 2024).

[発表 5] 島川 久範, 小川 剛史: 電気的筋肉刺激が VR 空間内のジャンプ体験に及ぼす影響の分析, VR 学研報, Vol. 29, No. CS-3, CSVC2024-36, pp. 117–22 (Sep. 2024).

[発表 6] 高原 陽太, 新島 有信, 朴 燐鎬, 小川 剛史: VR 空間における視野外物体操作のための聴覚フィードバック手法に関する検討, VR 学研報, Vol. 29, No. CS-4, CSVC2024-38, pp. 2–5 (Dec. 2024).

[発表 7] Hana Mizukami, Arinobu Niijima, Chanho Park, and Takefumi Ogawa: Analyzing the Impact of Visual Feedback Size and Placement on Ballet Balance Control, 情処研報, Vol. 2024-DCC-39, No. 5 (Jan. 2025).

[発表 8] 島川 久範, 小川 剛史: JumplessJump: 仮想ジャンプ体験のための EMS を用いたジャンプ感覚提示手法, 情処研報, Vol. 2024-DCC-39, No. 23 (Jan. 2025).

[発表 9] 朴 燐鎬, 小川 剛史: HMD 視野角に基づくスマートフォン仮想拡張ディスプレイのサイズ設計に関する一検討, VR 学研報, Vol. 30, No. CS-1, CSVC2025-1, pp. 1–6 (Mar. 2025).

[発表 10] 岡本一真, 朴 燐鎬, 小川 剛史: 注視点周辺の顕著性マップとオペティカルフローを用いた VR 酔い推定手法の検討, VR 学研報, Vol. 30, No. CS-1, CSVC2025-2, pp. 7–12 (Mar. 2025).

[発表 11] 陸 溢青, 小川 剛史: VR 酔い軽減のための上下肢運動型ロコモーション手法, VR 学研報, Vol. 30, No. CS-1, CSVC2025-6, pp. 29–34 (Mar. 2025).

[発表 12] 島川 久範, 小川 剛史: JumplessJump: 仮想ジャンプ体験のための EMS を用いたジャンプ感覚提示, VR 学研報, Vol. 30, No. CS-1, CSVC2025-15, pp. 67–69 (Mar. 2025).

## 特記事項

[特記 1] 中村 遼, トポロジ図の歩き方. shownet.conf., 浅草橋ヒューリックホール, 2024 年 10 月

# スーパーコンピューティング研究部門

スーパーコンピューティング研究部門



# スーパーコンピューティング研究部門 研究報告

中島研吾, 塙敏博, 住元真司, 下川辺隆史, 三木洋平, 胡曜, 山崎一哉

## 1 スーパーコンピューティング研究部門の研究活動

### 1.1 「計算・データ・学習 (S+D+L)」融合に関する研究 (中島研吾)

筆者が研究代表者をつとめ, 2019年度から開始した科研費基盤研究(S)「(計算+データ+学習)融合によるエクサスケール時代の革新的シミュレーション手法」は2023年度末で終了したが, 当該プロジェクトで開発した「計算+データ+学習」融合を実現する革新的ソフトウェア基盤: h3-Open-BDEC」[特記 24]を使用して, 引き続き関連する JHPCN 共同研究プロジェクト [特記 27, 特記 28, 特記 29, 特記 30, 特記 31], 及び萌芽共同研究「AI for HPC : Society 5.0 実現へ向けた人工知能・データ科学による計算科学の高度化」[特記 32] も含め, 計算科学, データ科学, 機械学習の融合 (Simulation+Data+Learning, S+D+L) を目指す研究を主導した。2021 年度に運用を開始した Wisteria/BDEC-01」[特記 1] は「計算・データ・学習 (S+D+L)」融合を目指すヘテロジニアスなシステムとしては世界でも初めての試みであり, h3-Open-BDEC とともに国際的にも高く評価され, 注目されている。2024 年度は関連して 11 件の招待講演を実施した [招待講演 1]-[招待講演 11]。研究課題代表者をつとめる JHPCN 共同研究課題 (国際課題) 「Innovative Computational Science by Integration of Simulation/Data/Learning on Heterogeneous Supercomputers」[特記 27] において, h3-Open-BDEC を使用した国際共同研究を実施し, 国際共著論文を国際会議で発表, 論文誌に採択された [雑誌論文 4, 査読付 3, 査読付 6]。また, 全球大気モデルの低解像度アンサンブル計算と高解像度シミュレーションを組み合わせる「アンサンブルカップリング (Ensemble Coupling)」という新手法を提案し, 低精度演算の効果と併せて, 従来の高解像度アンサンブル計算と比較して, 精度を損なうことなく 100 倍以上の性能向上が得られ, 成果をまとめた論文を国際会議で発表した [査読付 4]。

経済産業省, 新エネルギー・産業技術総合開発機構事業の一環として, 理化学研究所, ソフトバンクによる「計算可能領域の開拓のための量子・スパコン連携プラットフォームの研究開発 (JHPC-Quantum)」が 2023 年 11 月から 5 年計画で開始されている [特記 26]。東大情報基盤センターは本プロジェクトに協力機関として参加し, 複数の量子コンピュータとスパコン群の連携を実現する革新的ソフトウェアの研究開発を h3-Open-BDEC に基づき実施した [査読付 1, 査読付 5]。量子・HPC ハイブリッド環境を, Wistereia/BDEC-01 上に整備し, 論文 [発表 19] を発表した他, 講習会を実施した [特記 20]。本学が中心となって推進する QII (量子イノベーションイニシアティブ協議会) の活動の一環として IBM 川崎に導入される新量子システム (156Qubit) と「Miyabi」スーパーコンピュータシステムを連携するための検討に着手した。

並列多重格子法, 混合精度演算等, 数値アルゴリズムに関する研究開発を継続して実施し, 学会発表, 論文執筆を実施した [雑誌論文 1, 雑誌論文 2, 雑誌論文 3, 査読付 2]。科研費基盤研究 (A) 「土砂災害の高精度・高効率シミュレーションによる高精細バーチャリゼーション」(研究代表者: 寺田賢二郎教授 (東北大学)) 22H00507 (2022-2025 年度) [特記 25] に研究分担者として参加し, 論文を出版した [雑誌論文 6, 雑誌論文 7] 他, JHPCN 共同研究課題を実施した。15 件の JHPCN 共同研究課題に

参加し、うち 2 件で研究代表者 [特記 27, 特記 28]、3 件で副代表者 [特記 29, 特記 30, 特記 31] をつとめた。

人材育成活動としては、大学院情報理工学系研究科、工学系研究科を兼任し、学生 1 名（修士課程 1 年生）を指導した他、大学院での講義 [特記 8, 特記 9, 特記 10] を実施した。また、国立台湾大学での集中講義「Integration of Simulation, Data, and Machine Learning on a Heterogeneous Supercomputer System」を現地開催で実施し、30 名以上の参加者があった [特記 23]。

この他、大学関連の委員、学会活動の他、国内外の学術的会合では実行委員、プログラム委員などの社会貢献、セッションのオーガナイズを積極的に実施した [特記 33]-[特記 58]。神戸で開催された IEEE CLUSTER 2024 では General Vice Chair を務めた [特記 48]。また NHR の Scientific Advisory Committee メンバーとして NHR-JHPCN MoU 締結にも貢献した [特記 40]。

## 1.2 GPU 直接 IO に関する研究（塙敏博）

JHPCN プロジェクト「次世代演算加速装置とそのファイル IO に関する研究」[特記 62] の研究代表者として、GPU クラスタにおいて、GPU メモリ上のデータに対するファイル IO を最適化するため、NVIDIA によって提供されている GPU 直接ファイル IO である GPUDirect Storage と通常の POSIX IO の特性について調べた。さらに、HDF5 においてファイル IO のパラメータに応じて性能の良い方を選択するプラグインを試作し、高い性能向上が得られることを示した [査読付 7, 発表 25, 発表 26]。また、キオクシア株式会社との間で、NVIDIA/UIUC によって提案された BaM (Big Accelerator Memory) の GPU クラスタシステムへの応用について共同研究を開始した [特記 67]。JHPCN 筑波大 CCS 学際共同利用「HPC 向け変動精度計算基盤および複数 GPU 間ストリーム処理機構の開発」[特記 64]、科研費基盤研究 (A)「計算電磁気学の深化を導く高性能線形ソルバ」(研究代表者：岩下 武史・京都大教授) [特記 59]、および科研費基盤研究 (B)「低ランク構造行列法の適用範囲拡大と多様な計算アーキテクチャの活用」(研究代表者：伊田明弘・海洋研究開発機構副主任研究員) [特記 60] に関連し、巨大な行列が必要な実用アプリに BaM の技術を適用することを検討している。

2021 年度には、JST-CREST「基礎理論とシステム基盤技術の融合による Society 5.0 のための基盤ソフトウェアの創出」領域（領域総括：岡部 寿男・京都大教授）、「実応用に即したプライバシー保護解析とセキュアデータ基盤」課題（研究代表者：田浦健次朗・東京大教授）が採択され、主たる共同研究者として高性能かつ安全なデータ共有基盤を実現するセキュアなリモートストレージ・分散ファイルシステムの研究開発を実施している [特記 65]。また GPU と連携したセキュアな学習環境を試作した [発表 29]。

2022 年度から、文科省「次世代計算基盤に係る調査研究」運用技術調査研究チーム（事業代表者：塙 敏博）として採択され、今後のポスト富岳、および HPCI 第 2 階層と呼ばれる大学基盤センター群を含む日本全体の計算基盤について運用技術の面から調査研究を実施した [招待講演 12, 招待講演 17, 招待講演 19, 査読付 10, 発表 22, 発表 32]。関連して、今後の HPCI のあり方についての議論にも加わっている [特記 87, 特記 88]。

2024 年度から、JHPCN プロジェクト“Energy Efficient Operation for Supercomputer Systems,”を、国内各拠点に加えてドイツの NHR を構成する機関との間で共同研究を始めている [特記 63, 査読付 8]。

JCAHPC の Miyabi システムについて、運用に向けた準備を主導するとともに、多くの講演および移行に伴うユーザ支援を実施した [招待講演 13, 招待講演 15, 招待講演 16, 招待講演 17, 招待講演 18, 査読付 9, 発表 23, 発表 24, 発表 27, 発表 28, 発表 30, 発表 31, 発表 33]。Miyabi の運用開始に際して、記念式典に先立ち記者会見も実施し各種メディアに取り上げられた [報道 1]-[報道 64]。また、HPCI 共用ストレージ東拠点の第 3 世代システムに関しても講演を行った [招待講演 14]。

人材育成活動としては、工学部・大学院工学系研究科共通科目「スパコンプログラミング(1)(I)」を引き続き担当し 2024 年度は工学系研究科電気系工学専攻修士課程 M2 2 名、M1 2 名の学生指導を実施した。

他に、情報基盤センター主催の講習会(2024年度:1回(オンライン))を担当した。加えて、GPU移行に関し、GPUミニキャンプのメンターや移行相談会のチーフも担当した。

その他、学内関連の委員や、多くの国内外の学術的な活動において、実行委員やプログラム委員等の社会貢献を実施した[特記68]~[特記86]。

### 1.3 HPCシステムソフトウェアに関する研究(住元真司)

2023年度末に終了した科学研究費補助金「基盤研究(S)「(計算+データ+学習)融合によるエクサスケール時代の革新的シミュレーション手法(研究代表者:中島研吾)」においてh3-Open-SYS(ヘテロジニアス環境におけるシステムソフトウェア)[特記24]の研究開発で開発したソフトウェアの成果をまとめた[査読付11]。本ソフトウェアの高度化を実現すべく、今年度は、経済産業省、新エネルギー・産業技術総合開発機構事業の一環として、理化学研究所、ソフトバンクによる「計算可能領域の開拓のための量子・スペコン連携プラットフォームの研究開発(JHPC-Quantum)」において、QC-HPCハイブリッドに対応すべくh3-Open-SYS/WaitIO(WaitIO)の高性能化とセンターワイドな通信に対応すべく、WaitIO-Routerの開発を進めた[発表34、発表35、発表40、発表19]。InfiniBandなどの高性能インターフェースに対応可能なWaitIO-Verbs、富岳、Wisteria/BDEC-01のOdyssey(FX1000)のインタフェースであるTofu-Dに対応したWaitIO-Tofuの評価を進めた。[発表36、発表37]。国際的な共同研究としてJSC(Julich Computing Center)との共同研究でJSCのDeepシステムとWisteria/BDEC-01上のWaitIOの実アプリケーション適応の成果をワークショップで発表した[査読付3]。加えて、WaitIOの利用者拡大のため、招待講演[招待講演20、招待講演21、招待講演22]、講演[発表38、発表39、発表40、発表10、発表27]、講習会[特記89、特記90、特記91]を実施した。

### 1.4 性能可搬性プログラミングによる流体計算と機械学習を用いたシミュレーション加速に関する研究(下川辺隆史)

C++で記述されたアプリケーションにおいて標準的・汎用的手法を用いてGPU移植する方法について、その最適化手法に関する研究を進めた。次期C++26では、新しい非同期実行の枠組みであるstdexecが導入され、標準C++のみで高性能コードの開発が可能になる。本研究では、流体計算手法である格子ボルツマン法をstdexecを用いて単一GPUおよび複数GPU向けに並列化した。また、非同期実行モデルを活用することで通信を計算で隠蔽し、性能をさらに最適化した。東京大学のWisteria/BDEC-01-Aquariusに搭載された複数のNVIDIA A100 GPUを用いて、CUDA、stdpar、OpenACC、stdexec、非同期実行を用いたstdexecで性能評価した。複数GPUにおけるstdexecの性能は、CUDAと比較すると性能が低かったが、OpenACCやstdparとは同程度の性能を示すことがわかった。非同期実行を用いたstdexecによる実装では、格子ボルツマン法の境界計算用の高優先度GPUカーネルを最初に実行し、続いてMPI通信と格子ボルツマン法の中心領域用の計算を行う低優先度のGPUカーネルを並行して実行することで、MPI通信を計算で隠蔽することに成功し、性能向上を実現した[発表41、特記92]。また、性能可搬性を考慮した適合格子細分化法に関する研究を進め、適合格子細分化法を適用した格子ボルツマン法をNVIDIA A100, H100, GH200やAMD MI100, MI210を用いて性能評価した[招待講演24]。

Cologne大学との共同研究として、我々がこれまでに開発してきた深層学習を利用して従来の数値シミュレーション手法の計算結果を高速に予測する代理モデルを、血流計算の予測に適用する研究を進めた。この手法では、大きな計算領域全体を複数の小領域に分割し、それぞれの小領域の結果を深層学習で予測し、計算領域全体で整合性をとることで、計算領域全体の結果を予測する。血流計算の予測に適用するため、管の中の流れの予測に対応できるようにし、また、質量保存を満たすように平均流量の値を活用した。このように物理的制約を入れることで、従来の予測手法と比較して、高い精度で予測することが可能となった[発表44]。

共同研究として、ガラス動力学への深層学習の適用と性能評価 [発表 42]、海水・海水熱循環モデル COCO の Fortran の do concurrent を用いた GPU 化 [特記 92] を継続して行った。

また、「若手・女性利用者推薦」制度の実施を中心に [特記 107, 特記 108]、本センターのスーパーコンピュータの運用や HPCI の運用に携わり [特記 105, 特記 106]、これらの活動をワークショップや研究会で紹介した [招待講演 26, 発表 43]。本センターの講習会 [特記 109, 特記 110, 特記 111]、ASE 研究会 [特記 112, 特記 113, 特記 114]、GPU 移行相談会 [特記 115, 特記 116, 特記 117, 特記 118, 特記 119, 特記 120, 特記 121, 特記 122, 特記 123, 特記 124, 特記 125] を実施し、学会活動や委員活動など [特記 93, 特記 96, 特記 95, 特記 94, 特記 97, 特記 98, 特記 99, 特記 100, 特記 101, 特記 102, 特記 104] を通し計算科学や高性能計算分野の普及活動を行った。

文部科学省「次世代計算基盤に係る調査研究」事業として、システム研究調査チームおよび運用技術調査研究チームで調査を進め、特に理化学研究所によるシステム調査研究チームでアプリケーション調査研究を実施し、その成果を発表した [特記 103, 招待講演 23, 招待講演 25]。

## 1.5 GPU を用いた演算加速と銀河考古学への応用に関する研究（三木洋平）

スーパーコンピュータに演算加速器として GPU が搭載されるようになって 10 年以上経ち、ハードウェアとしては NVIDIA 製 GPU 以外にも AMD 製 GPU や Intel 製 GPU が、プログラミング手法としては CUDA だけではなく OpenACC、OpenMP のターゲット指示文、標準言語を用いた GPU 化、HIP、SYCL と、多数の選択肢が提供されるようになってきた。こうして多様化する GPU 環境において実アプリケーション開発に適した開発手法を探るために、科研費（基盤 C）[特記 129]において研究を進めている。2024 年度においては、CUDA/HIP/SYCL を用いて直接法に基づく  $N$  体コードを実装・最適化し、NVIDIA/AMD/Intel という全主要 GPU ベンダーをカバーした性能最適化手法を明らかにした [招待講演 27, 招待講演 28, 招待講演 29, 招待講演 30, 招待講演 31, 招待講演 32, 発表 45, 発表 47]。こうした実装のうち初步的なものについては、GPU 移植を検討するユーザ向けの参考となるようにコードを公開 [公開 3] し、また講習会のサンプルプログラムとして取り上げるなど概要の解説を行い普及に努めた [特記 146, 特記 147]。

GPU 向けの低レベル開発環境である CUDA/HIP/SYCL よりも簡易な GPU プログラミング手法として OpenACC や OpenMP のターゲット指示文といった指示文を用いた実装が広く用いられている。しかし、OpenACC は実質的に NVIDIA 製 GPU 専用の指示文となりつつある一方で、NVIDIA/AMD/Intel 全社がサポートする OpenMP については OpenACC に比べて機能が不足しており、両者は一長一短の関係にある。そこで C/C++ 言語のプリプロセッサを活用することで OpenACC と OpenMP のターゲット指示文を統合して使用できるライブラリ Solomon (Simple Off-LOading Macros Orchestrating multiple Notations) を開発 [雑誌論文 5, 招待講演 28, 招待講演 29, 招待講演 30, 招待講演 32, 発表 46, 発表 48] し、ライブラリを GitHub において公開した [公開 2]。

2024 年度も、以前から継続的に開発している GPU 向けの  $N$  体コード GOTHIC および銀河を対象とした初期条件生成コード MAGI の開発・機能整備、こうしたコード群を活用した銀河考古学研究に取り組んだ。アンドロメダ銀河 (M31) のハロー領域における恒星分布の測光観測によって、Giant Southern Stream (GSS) や Eastern Extent (EE) といった過去の銀河衝突の痕跡だと考えられる構造が多数見つかっている。GSS については 8 億年程度過去に M31 に衝突した矮小銀河の残骸であると考えられており、GOTHIC および MAGI を用いた銀河衝突シミュレーションによって、EE についても同一の銀河衝突によって形成され得ることが分かった [雑誌論文 8, 発表 50]。また、宇宙物理学の研究用に開発されている GOTHIC においては動的負荷分散アルゴリズムが実装されており、これを災害シミュレーションに用いられるコードにも適用したところ、並列化効率の向上が確認された [雑誌論文 6, 雜誌論文 7]。

お試しアカウント付き並列プログラミング講習会「MPI 基礎：並列プログラミング入門」および「OpenMP で並列化された C++ プログラムの GPU 移植手法」の講師を担当し、MPI や GPU を用いたプ

プログラミングの基礎についての講義および演習を行った [特記 144, 特記 145, 特記 146, 特記 147]。GPU プログラミングに関しては、GPU ミニキャンプにおけるメンター [特記 148, 特記 149, 特記 150]、GPU 移行相談会におけるチューター [特記 151, 特記 152, 特記 153, 特記 154, 特記 155, 特記 156, 特記 157, 特記 158, 特記 159, 特記 160] も務めた。情報処理学会 HPC 研究会の運営委員 [特記 130]、情報処理学会の論文誌ジャーナル/JIP 編集委員会の編集委員 [特記 131]、論文誌コンピューティングシステム編集委員会の編集委員 [特記 132] も引き続き担当し、また 2024 年度からは新たに学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点 (JHPCN) における課題審査委員会の課題審査委員 [特記 134] としての活動も開始した。この他にも xSIG におけるプログラム委員 [特記 136, 特記 137] や IEEE Cluster 2024 における workshop chair [特記 135] といった活動にも取り組んだ。

## 1.6 量子・スパコン連携利用のスケジューリングに関する研究（胡曜）

現在最先端の量子 (QC)・スパコン (HPC) 連携利用のスケジューリング技術を調査した。併せて、IBM 量子計算シミュレーション環境である Qiskit の調査も行っている。東京大学 Wisteria/BDEC-01 スパコンシステムにおける優先キューと混載キューの 2 種類のジョブキュー (リソースグループ) における QC-HPC ハイブリッドジョブのスケジューリング機能の開発要件を整理した。また、量子・HPC ハイブリッドジョブ対応のコスケジューリング環境の整備業務をまとめた。今後、QC-HPC コスケジューラに関するアプリケーションチェックポイントを含める具体的な要求要件を定める予定である。

量子 (QC)・スパコン (HPC) 実機で QC-HPC ハイブリッドジョブを実行するために、先行して動作シミュレーションを実装した。QC-HPC 連成ジョブのスケジューリングについてジョブ実行順の公平性を保つために再スケジューリングを考慮し、QC-HPC 連成ジョブの実行を優先する柔軟なスケジューリングアルゴリズムを提案した。Synthetic ワークロードを使用したシミュレーションにより、提案したスケジューリング手法の性能を評価した。その結果、同じ優先度設定において、最大約 25.5% のジョブ待ち時間削減を達成した。この成果により、計算タスクの効率的な分割と、高優先度連成ジョブの待機時間の最小化が実現され、システム全体のスケーラビリティ向上の可能性が示された。この内容に基づき、2025 年 3 月の HPC 研究会原稿を投稿し、「量子・HPC 連携スケジューラ (Co-Scheduler) のシミュレーション」というタイトルで口頭発表 [発表 51] を行った。発表内容に対する質問として、停止されたジョブを復旧させるための HPC 側のチェックポイントリストア技術の必要性や、HPC ジョブを再開する際の公平性の考慮などが挙げられた。これらの点については、今後の研究でも引き続き検討していく予定である。

Raspberry Pi 実機でのコスケジューラ様子の実装を試み始めた。Raspberry Pi 間の遠隔操作には、RPC の一種である Python の Pyro5 を使用し、ジョブの実行開始および完了の通知は HPC・QC とスケジューラ間で行う。現在、富士通が実装したスケジューリングのイメージを再現しながら、提案した資源管理手法を混載キューで利用する際の問題点を特定している段階である。

その他、HPC ネットワークにおいては、Random Walk を用いたアルゴリズムなどの並列グラフ計算 [査読付 13][発表 52] や、浮動小数点データのロッシー圧縮を活用した並列計算アプリケーションの性能向上 [査読付 14] についても検討している。

## 1.7 大気モデルの GPU 搭載機における計算性能向上および気象学的正確性の向上に関する研究（山崎一哉）

大気現象をシミュレートする数値モデルは、高性能計算における主要なアプリケーションの一つである。近年のスーパーコンピュータは、高い電力・価格性能比を有する GPU を搭載することが主流となってきたため、大気モデルにおいても GPU を高効率に活用する手法を確立することが重要である。

GPU は高い性能を有するものの、計算カーネルを起動するのにオーバーヘッドがかかるため、比較

的小規模なカーネルを次々に実行すると起動オーバーヘッドによる性能低下が目立つようになる。そこで、気象モデルSCALE-RMの力学コアに対して、複数種のカーネル非同期実行を実装した[査読付15]。性能評価により、単一のGPUキュー(ストリーム)における非同期実行が、オーバーヘッド隠蔽に効果的であるうえ、データ依存性の問題を生じず生産性に優れることを示した。

GPU搭載機においては、演算性能の大部分をGPUが占めることとなるものの、メモリ(特にキャッシュ)アクセスが重要なアプリにおいてはホストCPUが無視できない性能を有している。しかし、多くの機種においてCPU-GPU通信が低速であるため、多くのアプリは極力全ての処理をGPU化するという方針でGPU対応がなされており、CPUコアの大半が不使用となることが課題であった。そこで[発表54]では、領域分割によって問題の一部をCPUの空きコアに割り当て、Miyabiにおいて性能を25%前後向上させることに成功した。

上記のようなGPU化に関する研究で得られた知見を活かし、コミュニティコードのGPU移行[発表55, 発表3, 発表5]を支援しているほか、情報基盤センターで実施しているお試しアカウント付き並列プログラミング講習会の講師およびメンター[特記162, 特記163, 特記164, 特記165, 特記166]を担当した。

大気モデルに関して、GPU搭載機における計算性能向上だけでなく、気象学的正確性の向上にも、科研費(若手研究[特記161])において取り組んでいる。全球気候モデルと高解像度雲解像モデルのハイブリッドモデルであるSP-MIROCに関して、雲の表現手法が熱帯波動の再現性に与える影響を調査した[発表53]ほか、全球気候モデルと雲解像モデルとを結合する手法に依存してモデル出力の平均気温場が変化することを見出し、詳細な解析を実施中である。

さらに、経済産業省・NEDOのポスト5G情報通信システム基盤強化研究開発事業として採択された「計算可能領域の開拓のための量子・スペコン連携プラットフォームの研究開発」[特記26]に参画し、スペコン上のC/Fortranプログラムから量子計算を呼び出すためのAPIの開発を行った。

その他、本センターのスーパーコンピュータやHPCI共用ストレージの運用および調達に携わった[特記167]。

## 2 成果要覧

### 招待講演

[招待講演1] Nakajima, K., Integration of Simulation/Data/Learning and Beyond, Green and Low Carbon Computing Summit, Yokohama, Japan, 2024

[招待講演2] Nakajima, K., Integration of Simulation/Data/Learning in CEA-RIKEN-U.Tokyo Collaboration, CEA-RIKEN Workshop, Paris, May 2024

[招待講演3] Nakajima, K., Integration of Simulation/Data/Learning and Beyond, 16th World Congress on Computational Mechanics & 4th Pan American Congress on Computational Mechanics (WCCM-PANACM Vancouver 2024), Vancouver, B.C., Canada, 2024【Semi-Plenary Talk】

[招待講演4] Nakajima, K., Shimokawabe, T., Kawai, M., Sumimoto, S., Arakawa, T., Yashiro, H., Towards Sustainable Promotion of Scientific Discovery by Integration of Simulation/Data/Learning (S+D+L) on Exascale Supercomputers, Sustainable Project Pathways for HPC Software and Applications WS in conjunction with IEEE eScience 2024, Osaka, 2024

[招待講演 5] Nakajima, K., Overview: Wisteria/BDEC-01, h3-Open-BDEC, 2025 NCTS Winter Course: Integration of Simulation/Data/Machine Learning on a Heterogeneous Supercomputer System February 17-18, 2025, National Taiwan University, Taipei, Taiwan

[招待講演 6] Nakajima, K., Integration of 3D Earthquake Simulation & Real-time Data Assimilation, 2025 NCTS Winter Course: Integration of Simulation/Data/Machine Learning on a Heterogeneous Supercomputer System February 17-18, 2025, National Taiwan University, Taipei, Taiwan

[招待講演 7] Nakajima, K., Road to "AI for Science": Exploring Software Sustainability through "Couplers", MMCP Workshop in conjunction with HPC Asia 2025, Hsinchu, Taiwan, 2025

[招待講演 8] Nakajima, K., JHPC-quantum Project for Building Quantum-HPC Hybrid Computing Platform, IBM Quantum Spotlight Session in conjunction with SCA25, March 11, 2025, Singapore

[招待講演 9] Nakajima, K., Integration of 3D Earthquake Simulation & Real-time Data Assimilation, ACM ASEAN School on HPC/AI in conjunction with SCA25, March 10-14, 2025, Singapore

[招待講演 10] Nakajima, K., Innovative Supercomputing by Integrations of Simulations/Data/Learning on Large-scale Heterogeneous Systems, ABS4S: International Workshop on ARM-Based System for Science in conjunction with SCA25, March 13, 2025, Singapore

[招待講演 11] Nakajima, K., Road to "AI for Science": Exploring Software Sustainability through "Couplers", 2025 Conference on Advanced Topics & Auto Tuning in High-Performance Scientific Computing (ATAT in HPSC 2025), Tainan, Taiwan, March 21-22, 2025

[招待講演 12] Toshihiro Hanawa, Update for Feasibility Study on Operational Technology Towards Next-Generation Computing Platform in Japan, 14th European HPC Infrastructure Workshop, May 2024.

[招待講演 13] Toshihiro Hanawa, Long Road to Miyabi: New Supercomputer on JCAHPC introducing GH200, 14th European HPC Infrastructure Workshop, May 2024.

[招待講演 14] 塙 敏博, 第3世代を迎えたHPCI共用ストレージ東拠点システム, Gfarmシンポジウム 2024, 2024年9月.

[招待講演 15] Toshihiro Hanawa, Long Road to Miyabi: New Supercomputer on JCAHPC introducing GH200, Japan HPC Infrastructure Workshop, Sep. 2024.

[招待講演 16] Toshihiro Hanawa, Green500 Level3 Measurement on Miyabi, Green500 BoF, SC24, Nov. 2024.

[招待講演 17] 塙 敏博, 次世代計算基盤における利用環境の高度化に向けて, 第8回HPCものづくり統合ワークショップ, 2024年12月.

[招待講演 18] 塙 敏博, 最先端共同HPC基盤施設の新システム Miyabi のファイルシステム, Japan Lustre User Group (JLUG2024) カンファレンス, 2024年12月.

[招待講演 19] 塙 敏博, ポスト富岳時代の HPCI に向けて, 「次世代計算基盤のユーザビリティに関する提言」についての意見交換会, 2025 年 2 月.

[招待講演 20] Shinji Sumimoto, Kengo Nakajima, Hierarchical, Hybrid, Heterogeneous Center-wide Computing using WaitIO, ISC24: BoF Disaggregated Heterogeneous Architectures, May, 13th

[招待講演 21] Shinji Sumimoto, Kengo Nakajima, Hybrid and Heterogeneous Coupling Computing with WaitIO, ADAC Portability, Sustainability & Integration Working Group Talk, Oct. 25th 2024 (Remote)

[招待講演 22] Shinji Sumimoto, "Hierarchical, Hybrid, eterogeneous Center-wide Computing using WaitIO", SC24 Booth Talk at Nagoya University, Nov. 19th, 2024.

[招待講演 23] Takashi Shimokawabe: Application Research in the RIKEN Team for Feasibility Study on Next-Generation Supercomputing Infrastructures, ISC High Performance 2024, Hamburg, Germany May 15, 2024.

[招待講演 24] Takashi Shimokawabe: Exploring the development of an AMR framework with performance portability, 4th International Workshops on Advances in Computational Mechanics, Kitakyushu, Japan, September 20, 2024.

[招待講演 25] Jens Domke, Takashi Shimokawabe: Fugaku-Next: An Application Prospective, Co-design of Next-Generation HPC Systems for Artificial Intelligence and Mixed-Analytics, SC24, Atlanta, U.S., November 18, 2024.

[招待講演 26] 下川辺隆史 : JCAHPC の新スパコン Miyabi に向けたアプリケーションの GPU 移行の取り組み, 第 19 回材料系ワークショップ, 東京, 2025 年 2 月 19 日.

[招待講演 27] 三木 洋平: NVIDIA/AMD/Intel 製 GPU 向けの N 体計算コードの実装と性能評価, PC クラスタワークショップ in すずかけ台 2024 (HPC-OSS 部会セッション (PCCC GPU-アクセラレータ OSS 活用ワークショップ)), 2024 年 6 月 28 日, 東京工業大学.

[招待講演 28] 三木 洋平: GPU コンピューティングの大衆化と高度化に向けて, Plasma Simulator Symposium 2024・第 6 回 NIFS 談話会, 2024 年 9 月 25 日, 核融合科学研究所.

[招待講演 29] 三木 洋平: Miyabi 稼働開始に向けて, 天体形成研究会 2024, 2024 年 10 月 18-19 日, 筑波大学.

[招待講演 30] 三木 洋平: GPU コンピューティングにおけるベンダーロックイン緩和に向けての試み, 第 31 回 AT 研究会オープンアカデミックセッション (ATOS31), 2024 年 10 月 21 日, 山梨大学.

[招待講演 31] Yohei Miki: Performance Evaluation of N-body Codes on NVIDIA/AMD/Intel GPUs, International Workshop on Intel eXtreme Performance Users Group (IXPUG) at HPC Asia 2025, February 19, 2025, The Sheraton Hsinchu Hotel, Hsinchu, Taiwan.

[招待講演 32] 三木 洋平: JCAHPC の新スパコン Miyabi の紹介と GPU 移植, 第 24 回 High Performance Computing Physics (HPC-Phys) 勉強会, 2025 年 3 月 7 日, オンライン.

## 雑誌論文

- [雑誌論文 1] Yoda, R., Bolten, M., Nakajima, K. et al. Coarse-grid operator optimization in multi-grid reduction in time for time-dependent Stokes and Oseen problems. *Japan J. Indust. Appl. Math.* 41, 1315 – 1339 (2024). <https://doi.org/10.1007/s13160-024-00652-8>
- [雑誌論文 2] A. Fujii, T. Tanaka and K. Nakajima, "Light Weight Coarse Grid Aggregation for Smoothed Aggregation Algebraic Multigrid Solver," in *IEEE Access*, vol. 12, pp. 57345-57355, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3386226
- [雑誌論文 3] Yen-Chen Chen, Kengo Nakajima, 2024, A Cascadic Parareal Method for Parallel-in-Time Simulation of Compressible Supersonic Flow, *Journal of Information Processing*, Vol.32 369-379, 2024, <https://doi.org/10.2197/ipsjjip.32.369>
- [雑誌論文 4] Daniel Caviedes-Voullième, Seong-Ryong Koh, Stefan Poll, Estela Suarez, Takashi Arakawa, Kengo Nakajima, Shinji Sumimoto, 2025, Portability of Multiphysics Applications on Heterogeneous Modular Supercomputers, *Lecture Notes in Computer Science Parallel Processing and Applied Mathematics*, 47-62, 2024
- [雑誌論文 5] Yohei Miki and Toshihiro Hanawa: Unified Schemes for Directive-Based GPU Offloading, *IEEE Access*, 12, pp.181644 – 181665, 2024
- [雑誌論文 6] Soma Hidano, Shaoyuan Pan, Keina Yoshida, Reika Nomura, Yohei Miki, Masatoshi Kawai, Shuji Moriguchi, Kengo Nakajima, and Kenjiro Terada: B-spline-based material point method with dynamic load balancing technique for large-scale simulation, accepted for publication in *Engineering with Computers*, 2025
- [雑誌論文 7] Shaoyuan Pan, Soma Hidano, Reika Nomura, Lu Jing, Yohei Miki, Masatoshi Kawai, Shuji Moriguchi, Kengo Nakajima, and Kenjiro Terada: Speeding up MPM calculations in MPM-FEM hybrid method incorporating inconsistent domain decomposition patterns for solid and fluid phases, *Computational Mechanics*, 75, pp.1867-1892, 2025
- [雑誌論文 8] Misa Yamaguchi, Masao Mori, Takanobu Kirihara, Yohei Miki, Itsuki Ogami, Masashi Chiba, Yutaka Komiya, and Mikito Tanaka: Simultaneous Formation of the Andromeda Giant Southern Stream and the Substructures in the Andromeda Halo, accepted for publication in *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 2025

## 雑誌以外の査読付論文

- [査読付 1] Tsuji, M., Nakajima, K., Sato, M., Research and Development of Quantum-Supercomputers Hybrid Platform for Exploration of Uncharted Computable Capabilities, *ISC-HPC 2024 Project Poster*, Hamburg, Germany, 2024
- [査読付 2] Nakajima, K., Communication-Computation Overlapping for Parallel Multigrid Methods, 2024 *IEEE International Parallel and Distributed Processing Symposium Workshops (IPDPSW)*, 2024, pp. 751-760. doi: 10.1109/IPDPSW63119.2024.00139
- [査読付 3] Caviedes-Voullième, D., Koh, S.-R., Poll, S., Suarez, E., Arakawa, T., Nakajima, K., Sumimoto, S., Portability of Multiphysics Applications on Heterogeneous Modular Supercomputers, *Proceedings of Workshop on Advancements of Global Challenges Applications in conjunction with PPAM24*, 2024

- [査読付 4] Takashi Arakawa, Hisashi Yashiro, Shinji Sumimoto, Kengo Nakajima, 2025, Large Scale Ensemble Coupling of Non-hydrostatic Atmospheric Model NICAM, Proceedings of the International Conference on High Performance Computing in Asia-Pacific Region, 64-71, 2024, <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3712031.3712035>
- [査読付 5] Tsuji, M., Nakajima, K., Sato, M., JHPC-Quantum: Updates for Research and Development of Quantum-Supercomputers Hybrid Platform for Exploration of Uncharted Computable Capabilities, ISC-HPC 2025 Project Poster, Hamburg, Germany, 2025 (in press)
- [査読付 6] Nakajima, K., Furumura, T., Boillod-Cerneux, F., Di Napoli, E., Suarez, E., Arakawa, T., Sumimoto, S., Yashiro, H., Innovative Computational Science by Integration of Simulation/Data/Learning on Heterogeneous Supercomputers, ISC-HPC 2025 Project Poster, Hamburg, Germany, 2025 (in press)
- [査読付 7] 富永 瑞己, 塙 敏博, 三木 洋平: GPU 直接 IO を用いたファイル IO の高速化, xSIG 2024, 2024 年 8 月 (予稿集発行なし、Best Master's Student Award)
- [査読付 8] Tomoya Kusaba, Yusuke Awaki, Kohei Yoshida, Shinobu Miwa, Hayato Yamaki, Toshihiro Hanawa, and Hiroki Honda, Power-Efficiency Variation on A64FX Supercomputers and its Application to System Operation, Proc. on 2024 IEEE International Conference on Cluster Computing Workshops (CLUSTER Workshops) (Sustainable HPC SOP Workshop), pp. 55–65, Sep. 2024.
- [査読付 9] Toshihiro Hanawa, Kengo Nakajima, Yohei Miki, Takashi Shimokawabe, Kazuya Yamazaki, Shinji Sumimoto, Osamu Tatebe, Taisuke Boku, Daisuke Takahashi, Akira Nukada, Norihisa Fujita, Ryohei Kobayashi, Hiroto Tadano, Akira Naruse, Preliminary Performance Evaluation of Grace-Hopper GH200, 2024 IEEE International Conference on Cluster Computing Workshops (CLUSTER Workshops), pp. 184–185, poster presentation, Sep. 2024.
- [査読付 10] Toshihiro Hanawa, Keiji Yamamoto, Akihiro Nomura, Atsuko Takefusa, and Satoshi Ohshima, Towards Efficient and Advanced Operation of Next-Generation Computing Infrastructure in Japan, 2025 Supercomputing Asia, poster session, Mar. 2025.
- [査読付 11] Shinji Sumimoto, Takashi Arakawa, Yoshio Sakaguchi, Hiroya Matsuba, Satoshi Ohshima, Hisashi Yashiro, Toshihiro Hanawa, and Kengo Nakajima, WaitIO-Hybrid: Communication for Coupling MPI Programs among Heterogeneous Systems, PDCAT 2024, Dec. 13-15, 2024
- [査読付 12] Shinji Sumimoto, Takashi Arakawa, Yoshio Sakaguchi, Hiroya Matsuba, Satoshi Ohshima, Hisashi Yashiro, Toshihiro Hanawa, and Kengo Nakajima, Accelerating Heterogeneous Coupling Computing with WaitIO Using RDMA, International Workshop on Arm-based HPC: Practice and Experience (IWAHPCE-2025) in HPCAsia 2025, Feb. 19-21 2025
- [査読付 13] Yao Hu and Qian Huang: RWEM: An In-memory Random Walk Based Node Embedding Framework on Multiplex User-Item Graphs, The 20th International Conference

Advanced Data Mining and Applications (AMDA 2024), pp. 82-97, Dec. 2024, Sydney, Australia.

[査読付 14] Michihiro Koibuchi, Yoshinomu Ishida, Yao Hu, Shoichi Hirasawa, Takumi Honda, Yusuke Nagasaka and Naoto Fukumoto: Lossy Compressed Collective Inter-FPGA Communications, HPC Asia 2025, pp. 162-172, Feb. 2025, Hsinchu, Taiwan.

[査読付 15] Kazuya Yamazaki: Accelerating an overhead-sensitive atmospheric model on GPUs using asynchronous execution and kernel fusion, ScalAH24: 15th Workshop on Latest Advances in Scalable Algorithms for Large-Scale Heterogeneous Systems, Atlanta, pp. 1732-1739, 2024, DOI: 10.1109/SCW63240.2024.00216.

## 公開ソフトウェア

[公開 1] Yohei Miki: MAGI (MAny-component Galaxy Initializer), <https://bitbucket.org/ymiki/magi>

[公開 2] Yohei Miki: Solomon (Simple Off-LOading Macros Orchestrating multiple Notations), <https://github.com/ymiki-repo/solomon>

[公開 3] Yohei Miki: *N* 体計算コード(直接法)のGPU実装例, <https://github.com/ymiki-repo/nbody>

## その他の発表論文

[発表 1] Nakajima, K., Communication-Computation Overlapping in Parallel Multigrid Methods, 18th Copper Mountain Conference on Iterative Method, Copper Mountain, Colorado, USA, 2024

[発表 2] Nakajima, K., How Japanese HPC Community can contribute to HANAMI Project: Perspective from RIKEN and Supercomputing Centers in Japan, HANAMI Kick-Off, Paris/Online, April 2024

[発表 3] Yashiro H., Yamazaki K., Arakawa T., Shuhei M., Intyshar S., Nakajima K., Efforts toward optimization of global non-hydrostatic atmospheric model on GPU supercomputer. JpGU meeting, 2024

[発表 4] 中島研吾, (計算・データ・学習) 融合による革新的スーパーコンピューティングの新展開, 第 29 回計算工学講演会論文集, 2024

[発表 5] Yashiro H., Yamazaki K., Arakawa T., Shuhei M., Intyshar S., Nakajima K., Optimization, Translation, and Transformation of an Atmospheric Model to Utilize GPUs: A Case of NICAM, The 21st Annual Meeting of Asia Oceania Geosciences Society (AOGS2024), Pyeongchang, Korea, 2024

[発表 6] Arakawa, T., Yashiro, H., Nakajima, K., Ensemble Coupling of Atmospheric Model NICAM, The 21st Annual Meeting of Asia Oceania Geosciences Society (AOGS2024), Pyeongchang, Korea, 2024

[発表 7] Nakajima, K., Further Investigation for Optimization of Communication-Computation Overlapping in Parallel Multigrid Methods, IPSJ SIG Technical Reports 2024-HPC-195-020, 2024

- [発表 8] 中島研吾, 通信・計算オーバーラップによる並列多重格子法の最適化, 日本応用数理学会 2024 年度年会, 京都, 2024
- [発表 9] Nakajima, K., Furumura, T., Boillod-Cerneux, F., Di Napoli, E., Suarez, E., Arakawa, T., Sumimoto, S., Yashiro, H., Innovative Computational Science by Integration of Simulation/Data/Learning on Heterogeneous Supercomputers, IEEE CLUSTER 2024-Poster, 2024
- [発表 10] 植野貴大, 住元真司, 中島研吾, 片桐孝洋, 大島聰史, 星野哲也, 河合直聰, 永井亨, WaitIO+MPI Hybrid による異種システム間での Allreduce の高速化, 情報処理学会研究報告 (2024-HPC-196-5), 第 196 回 HPC 研究会, 2024
- [発表 11] Nakajima, K., Road to "AI for Science": Exploring Software Sustainability through "Couplers", 51st ASE Seminar, Information Technology Center, The University of Tokyo, November 2024
- [発表 12] Nakajima, K., Integration of Simulation/Data/Learning and Beyond with Miyabi, JC-AHPC/U.Tokyo Booth Talk at SC24, November 2024
- [発表 13] Nakajima, K., CEA-RIKEN-U.Tokyo Collaboration in JHPCN, CEA-RIKEN Workshop, Kobe, December 2024
- [発表 14] Nakajima, K., Effects of Process/Thread Allocation for Optimization of Communication-Computation Overlapping in Parallel Multigrid Methods, IPSJ SIG Technical Report (2024-HPC-197-23), 2024
- [発表 15] 中島研吾, AI for Science:「カプラ」を通してソフトウェアの持続可能性を探求する, 第 16 回 自動チューニング技術の現状と応用に関するシンポジウム (ATTA2024), 2024 年 12 月 26 日, 東京
- [発表 16] 中島研吾, Miyabi が目指すもの, Miyabi 運用開始披露式典 (最先端共同 HPC 基盤施設), 2025 年 1 月 15 日, 柏, 千葉
- [発表 17] 中島研吾, パネルディスカッション「HPC 技術者に求められる知識と技術 買い手と売り手それぞれの立場から」, スーパーコンピューティングジャパン 2025, 2025
- [発表 18] Nakajima, K., Road to "AI for Science": Exploring Software Sustainability through "Couplers", MS17: Progress & Challenges in Extreme Scale Computing & Big Data, SIAM Conference on Computational Science & Engineering (CSE25), March 3-7, 2025, Fort Worth, TX, USA
- [発表 19] 濱村一航, 荒川隆, 住元真司, 山崎一哉, 古家真之介, 中島研吾, QC-HPC ハイブリッド 環境構築に向けた試みとその普及, 情報処理学会研究報告 (2025-QS-14-5), 2025
- [発表 20] 塙 敏博, PCCC の紹介と the HPC-AI AC との連携について, PCCC AI/機械学習技術部会 第 6 回ワークショップ, 2024 年 4 月.
- [発表 21] 佐賀一繁, 竹房 あつ子, 合田 憲人, 高倉 弘喜, 粟本 崇, 坂根 栄作, 藤原 一毅, 田中 秀樹, 大島 聰史, 山本 啓二, 塙 敏博, 次世代計算基盤の資源管理に関する調査研究の中間報告, 研究報告ハイパフォーマンスコンピューティング (HPC) , Vol. 2024-HPC-194, No. 9, p. 1-8, 2024 年 5 月.

- [発表 22] Toshihiro Hanawa, Keiji Yamamoto, Shin'ichi Miura, Akihiro Nomura, Atsuko Takefusa, Satoshi Ohshima, Feasibility Study for Next-Generation Computing Infrastructure: Research and Study of Operation Technologies, Project Poster, ISC-HPC, May 2024.
- [発表 23] Toshihiro Hanawa, Arm in HPC: Where We Are Today and Where We Are Heading Tomorrow, Panelist, Birds of Feather , ISC-HPC, May 2024.
- [発表 24] 朴 泰祐, 塙 敏博, JCAHPC の新スパコンシステム Miyabi の準備状況, PC クラスタワー クショップ in すずかけ台 2024, 2024 年 6 月.
- [発表 25] 塙 敏博, 三木 洋平, 富永 瑞己, GPU 直接 IO を用いたファイル IO の高速化”, xSIG 2024 ポスター, 2024 年 8 月
- [発表 26] Toshihiro Hanawa, Toward Optimizing File IO on GPU Clusters, 第 48 回 ASE 研究会, 2024 年 9 月
- [発表 27] 塙 敏博, 建部 修見, 中島 研吾, 朴 泰祐, 三木 洋平, 下川辺 隆史, 山崎 一哉, 住元 真司, 高橋 大介, 額田 彰, 藤田 典久, 小林 諒平, 多田野 寛人, 田浦 健次朗, 細川 颯介, 高橋 淳一郎, 成瀬 彰: GH200 の予備性能評価, 2024 年並列／分散／協調処理に関するサマー・ワークショップ (SWoPP 2024) , Vol. 2024-HPC-195, No. 4, pp. 1 – 11, 2024 年 8 月
- [発表 28] 塙 敏博, Hopper および Grace Hopper と InfiniBand NDR を採用した最新スーパーコンピュータのデザイン, パネリスト, NVIDIA AI Summit Japan 2024, 2024 年 11 月.
- [発表 29] Shohei Hanaoka, Toshihiro Hanawa, Tomomi Takenaga, and Yukihiro Nomura, “Secure AI model training for lung nodule detection on confidential virtual machine including GPU,” Tenth Computational Approaches for Cancer Workshop held in conjunction with SC24 (CAFCW24), poster, Nov. 2024.
- [発表 30] 塙 敏博, 最先端共同 HPC 基盤施設の新スパコンシステム Miyabi の運用開始に向けて／東大情報基盤センターの目指す『計算・データ・学習』とデータ利活用を融合した革新的なスーパーコンピューティング, PC クラスタシンポジウム, 2024 年 12 月.
- [発表 31] 塙 敏博, 建部 修見, 中島 研吾, 朴 泰祐, 中務 孝, 高橋 大介, 田浦 健次朗, 下川辺 隆史, 額田 彰, 多田野 寛人, 藤田 典久, 三木 洋平, 最先端共同 HPC 基盤施設の新スーパーコンピュータシステム Miyabi, 2024 AXIES 年次大会, 2024 年 12 月
- [発表 32] 塙 敏博, 研究報告IV 運用技術調査研究の概要と検討結果, 次世代計算基盤に係る調査研究に関する合同ワークショップ～フィージビリティスタディ結果報告～, 2024 年 12 月.
- [発表 33] 塙 敏博, Miyabi システム概要, Miyabi 運用開始披露式典 (最先端共同 HPC 基盤施設), 2025 年 1 月 15 日.
- [発表 34] Shinji Sumimoto, Kazuya Yamazaki, Yao Hu, Kengo Nakajima, Heterogeneous Application Coupling Library for Center-Wide QC-HPC Hybrid Computing, IEEE CLUSTER 2024 Poster, Sept. 24-27 2024
- [発表 35] Shinji Sumimoto, Kazuya Yamazaki, Yao Hu, Kengo Nakajima, Center-Wide High Performance Communication for QC-HPC Hybrid Heterogeneous Coupling Computing, Super Computing Asia(SCAsia) 2025 Poster, Mar. 10-13 2025

[発表 36] 住元真司, 荒川隆, 坂口吉生, 松葉浩也, 八代尚, 大島聰史, 塙敏博, 中島研吾, WaitIO の RDMA による通信高速化情報処理学会研究報告 2024, 5 (HPC-194) 2024 年

[発表 37] 住元真司, 荒川隆, 坂口吉生, 八代尚, 大島聰史, 塙敏博, 中島研吾, RDMA 対応 WaitIO におけるメモリ登録キャッシュの設計, 情報処理学会研究報告, 2024, 12(HPC-197) 2024 年

[発表 38] Shinji Sumimoto,  
Hierarchical, Hybrid, Heterogeneous Center-wide Computing using WaitIO, 47th ASE Seminar, July 30, 2024

[発表 39] Shinji Sumimoto,  
Center-Wide Heterogeneous Coupling Computing with WaitIO, 48th ASE Seminar, September 20, 2024

[発表 40] Shinji Sumimoto,  
High Performance Heterogeneous Coupling Computing with WaitIO, 51st ASE Seminar, November 1, 2024

[発表 41] Ziheng Yuan, Takashi Shimokawabe: Accelerating lattice Boltzmann method with asynchronous sender/receiver library 第 29 回計算工学講演会, 神戸, 2024 年 6 月 10 日 – 12 日.

[発表 42] 芝 隼人, 深川 宏樹, 下川辺 隆史: ガラス動力学の深層グラフニューラルネットワークモデルの各種 GPU 等での性能評価・解析, 2024 年並列／分散／協調処理に関するサマー・ワークショップ, 徳島, 2024 年 8 月 7 日 – 9 日.

[発表 43] 下川辺 隆史: 第 50 回記念 ASE 研究会「10 年後の各センターは地球と人類にいかに貢献するか?」パネリスト, 東京大学 情報基盤センター, 東京, 2024 年 11 月 8 日.

[発表 44] Axel Klawonn, Natalie Kubicki, Martin Langer, Takashi Shimokawabe: Parallel Scalable Domain Decomposition Methods and CNN Surrogate Models for Generalized Newtonian Blood Flow, SIAM CSE25, Texas, U.S., March 3 – 7, 2025.

[発表 45] Yohei Miki: Performance evaluation of  $N$ -body codes on NVIDIA/AMD/Intel GPUs, 47th Advanced Supercomputing Environment (ASE) Seminar, July 30, 2024, University of Tokyo, Kashiwa.

[発表 46] 三木 洋平, 塙 敏博: GPU 向け指示文統合マクロの実装, 2024 年並列／分散／協調処理に関するサマー・ワークショップ (SWoPP 2024) , 2024 年 8 月 7 日 – 9 日, あわぎんホール, 徳島.

[発表 47] 三木 洋平, 塙 敏博: CUDA/HIP/SYCL を用いた direct  $N$ -body code の実装と NVIDIA/AMD/Intel 製 GPU 上での性能評価, 日本天文学会 2024 年秋季年会, 2024 年 9 月 11-13 日, 関西学院大学, 三田.

[発表 48] Yohei Miki: Unified schemes for directive-based GPU offloading, 54th Advanced Supercomputing Environment (ASE) Seminar, December 6, 2024, University of Tokyo, Tokyo.

[発表 49] 金田 優香, 森 正夫, 桐原 崇亘, 三木 洋平, Andreas Burkert: パラレルステラストリームを用いたダークマターサブハロー探索, 日本天文学会 2025 年春季年会, 2025 年 3 月 17-20 日, 水戸市民会館, 水戸.

[発表 50] 山口 未沙, 森 正夫, 桐原 崇亘, 三木 洋平, 小上 樹, 千葉 桢司, 小宮山 裕, 田中 幹人: Simultaneous formation of the Andromeda Giant Southern Stream and Eastern Extent, 日本天文学会 2025 年春季年会, 2025 年 3 月 17-20 日, 水戸市民会館, 水戸.

[発表 51] 胡曜, 山崎一哉, 住元真司, 中島研吾: 量子コンピュータと HPC 統合スケジューリングのシミュレーション, 第 198 回 HPC・第 14 回 QS 合同研究発表会, Mar. 2025, Hokkaido, Japan.

[発表 52] Yao Hu: Enhancing HPC Application Performance Based on Graph Computation 48th ASE (Advanced Supercomputing Environment) Seminar: High-Performance IO and System Software, Sep. 2024, Tokyo, Japan.

[発表 53] 山崎一哉, 三浦裕亮: スーパーパラメタリゼーションにおける赤道ロスビー波の雲微物理過程依存性, 日本気象学会 2024 年度春季大会 (オンライン, 2024.05).

[発表 54] 山崎一哉: GPU 化済みの気象コードにおけるホスト CPU の有効活用, 第 198 回 HPC 研究会 (札幌, 2025.03).

[発表 55] Asai S., Nishizawa S., Yamazaki K., Adachi A. S., Yamaura T., Kawai Y., Sato Y.: Performance evaluation of the GPU-enabled weather model SCALE. JpGU meeting 2024 (Chiba, 2024.05).

## 特記事項

[特記 1] Wisteria/BDEC-01 スーパーコンピュータシステム (「計算・データ・学習」融合スーパーコンピュータシステム) (東京大学情報基盤センター) <https://www.cc.u-tokyo.ac.jp/supercomputer/wisteria/service/>

[特記 2] Miyabi スーパーコンピュータシステム (最先端共同 HPC 基盤施設スーパーコンピュータシステム) <https://www.cc.u-tokyo.ac.jp/supercomputer/miyabi/service/>

[特記 3] 全国地震観測データ流通ネットワーク「JDXnet」 <https://www.sinet.ad.jp/case/eri-2>

[特記 4] データ活用社会創成プラットフォーム mdx <https://mdx.jp/>

[特記 5] 文部科学省「次世代計算基盤に係る調査研究事業」 [https://www.mext.go.jp/b\\_menu/boshu/detail/mext\\_00229.html](https://www.mext.go.jp/b_menu/boshu/detail/mext_00229.html)

[特記 6] 最先端共同 HPC 基盤施設 (JCAHPC) <https://www.jcahpc.jp>

[特記 7] GPU 移行ポータルサイト (東京大学情報基盤センター) [https://www.cc.u-tokyo.ac.jp/supercomputer/gpu\\_porting.php](https://www.cc.u-tokyo.ac.jp/supercomputer/gpu_porting.php)

[特記 8] 中島研吾, 科学技術計算 I・II, 東京大学大学院情報理工学系研究科数理情報学専攻, <http://nkl.cc.u-tokyo.ac.jp/24s/>, <http://nkl.cc.u-tokyo.ac.jp/24w/>

[特記 9] 中島研吾, 計算科学アライアンス特別講義 I・II, 東京大学大学院情報理工学系研究科コンピュータ科学専攻, <http://nkl.cc.u-tokyo.ac.jp/24s/>, <http://nkl.cc.u-tokyo.ac.jp/24w/>

[特記 10] 中島研吾, スレッド並列コンピューティング, ハイブリッド分散並列コンピューティング, 東京大学大学院工学系研究科電気系工学専攻, <http://nkl.cc.u-tokyo.ac.jp/24s/>, <http://nkl.cc.u-tokyo.ac.jp/24w/>

- [特記 11] 東京大学情報基盤センター, お試しアカウント付き並列プログラミング講習会, <https://www.cc.u-tokyo.ac.jp/events/lectures/>
- [特記 12] Nakajima, K., Integration of Simulation, Data, and Machine Learning on a Heterogeneous Supercomputer System, February 2025, National Taiwan University, [https://ncts.ntu.edu.tw/events\\_3\\_detail.php?nid=358](https://ncts.ntu.edu.tw/events_3_detail.php?nid=358)
- [特記 13] 計算科学アライアンス, <http://www.compsci-alliance.jp/>
- [特記 14] 中島研吾, 科学技術計算 II/コンピュータ科学特別講義 II／ハイブリッド分散並列コンピューティング「並列有限要素法入門」, スーパーコンピューティングニュース（東京大学情報基盤センター）, 26-3, 2024
- [特記 15] 中島研吾, 第 47 回 ASE 研究会：実施報告, スーパーコンピューティングニュース（東京大学情報基盤センター）, 26-5, 2024
- [特記 16] 中島研吾, 第 48 回 ASE 研究会：高性能 IO とシステムソフトウェア, スーパーコンピューティングニュース（東京大学情報基盤センター）, 26-6, 2024
- [特記 17] 中島研吾, 科学技術計算 I /コンピュータ科学特別講義 I／スレッド並列コンピューティング「科学技術計算のためのマルチコアプログラミング入門」, スーパーコンピューティングニュース（東京大学情報基盤センター）, 26-6, 2024
- [特記 18] 中島研吾, 第 50 回記念 ASE 研究会：10 年後の各センターは地球と人類にいかに貢献するか？, スーパーコンピューティングニュース（東京大学情報基盤センター）, 27-1, 2025
- [特記 19] 中島研吾, 第 51 回 ASE 研究会：高性能ネットワークとスーパーコンピューティング, スーパーコンピューティングニュース（東京大学情報基盤センター）, 27-1, 2025
- [特記 20] 中島研吾, 第 238 回お試しアカウント付き並列プログラミング講習会『CUDA-Q+Wistaria/BDEC-01+h3-Open-BDEC』で『量子・HPC ハイブリッド』を体験してみよう！（ハイブリッド）, スーパーコンピューティングニュース（東京大学情報基盤センター）, 27-1, 2025
- [特記 21] 中島研吾, 科学技術計算 II/コンピュータ科学特別講義 II／ハイブリッド分散並列コンピューティング「並列有限要素法入門」, スーパーコンピューティングニュース（東京大学情報基盤センター）, 27-2, 2024
- [特記 22] 中島研吾, RIKEN International HPC Summer School 2024 : Society5.0 に向けて (RIKEN International HPC Summer School 2024 -Toward Society 5.0), スーパーコンピューティングニュース（東京大学情報基盤センター）, 27-2, 2025
- [特記 23] 中島研吾, 國家理論中心數學組『高效能計算』短期課程 Integration of Simulation, Data, and Machine Learning on a Heterogeneous Supercomputer System, スーパーコンピューティングニュース（東京大学情報基盤センター）, 27-2, 2025
- [特記 24] h3-Open-BDEC: Innovative Software Infrastructure for Scientific Computing in the Exascale Era by Integrations of (Simulation + Data + Learning) <https://h3-open-bdec.cc.u-tokyo.ac.jp/index.html>
- [特記 25] 中島研吾, 科研費基盤研究 (A)「土砂災害の高精度・高効率シミュレーションによる高精細バーチャリゼーション」(研究分担者) (研究代表者: 寺田賢二郎教授 (東北大学)) 22H00507 (2022-2025 年度)

- [特記 26] JHPC-quantum: 計算算可能領域の開拓のための量子・スパコン連携プラットフォームの研究開発, NEDO (ポスト 5 G 情報通信システム基盤強化研究開発事業／ポスト 5 G 情報通信システムの開発) <http://jhpc-quantum.org/>
- [特記 27] 中島研吾, 2024 年度学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点共同研究課題「Innovative Computational Science by Integration of Simulation/Data/Learning on Heterogeneous Supercomputers」(研究課題代表者), <https://jhpcn-kyoten.itc.u-tokyo.ac.jp/abstract/jh230029>
- [特記 28] 中島研吾, 2024 年度学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点共同研究課題「High resolution simulation of cardiac electrophysiology on realistic whole-heart geometriesn」(研究課題代表者), <https://jhpcn-kyoten.itc.u-tokyo.ac.jp/abstract/jh240030>
- [特記 29] 中島研吾, 2024 年度学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点共同研究課題「Study on the real effect of non-blocking collective communications」(研究課題副代表者), <https://jhpcn-kyoten.itc.u-tokyo.ac.jp/abstract/jh240058>
- [特記 30] 中島研吾, 2024 年度学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点共同研究課題「極端気象現象予測における不確実性の起源の解明」(研究課題副代表者), <https://jhpcn-kyoten.itc.u-tokyo.ac.jp/abstract/jh240060>
- [特記 31] 中島研吾, 2024 年度学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点共同研究課題「Innovative Multigrid Methods III」(研究課題副代表者), <https://jhpcn-kyoten.itc.u-tokyo.ac.jp/abstract/jh240080>
- [特記 32] 萌芽共同研究「AI for HPC : Society 5.0 実現へ向けた人工知能・データ科学による計算科学の高度化」<https://www.cc.u-tokyo.ac.jp/guide/exploratory/AIforHPC/>
- [特記 33] 中島研吾, HPCI 学際共同研究 WG 委員
- [特記 34] 中島研吾, 東京大学物性研究所附属物質設計評価施設スーパーコンピュータ共同利用委員会
- [特記 35] 中島研吾, 東京大学物性研究所附属物質設計評価施設スーパーコンピュータ共同利用課題審査委員会
- [特記 36] 中島研吾, 東京大学統合ゲノム医科学情報連携研究機構運営委員会
- [特記 37] 中島研吾, 九州大学情報基盤研究開発センター先端的計算科学研究プロジェクト審査委員会
- [特記 38] Nakajima, K., General Council Member, IACM (International Association for Computational Mechanics)
- [特記 39] Nakajima, K., Member of Committee on Programs and Conferences, SIAM
- [特記 40] Nakajima, K., Member of Scientific Advisory Committee, Nationales Hochleistungs Rechnen (NHR, National High-Performance Computing) <https://www.nhr-verein.de/en>
- [特記 41] Nakajima, K., Member of Steering Committee, The International Conference on High Performance Computing in Asia-Pacific Region (HPC Asia)
- [特記 42] Nakajima, K., Member of Project Poster Committee, ISC-HPC 2024, (Hamburg, Germany, 2024.5)

- [特記 43] Nakajima, K., Member of Program Committee (Algorithms for Computational Science), 38th IEEE International Parallel and Distributed Processing Symposium (IPDPS 2024), (San Francisco, CA, USA, 2024.5)
- [特記 44] 中島研吾, セッションオーガナイザ, 日本計算工学会第 29 回計算工学講演会「先進並列システム ミュレーション」(神戸, 2024.6)
- [特記 45] Nakajima, K., Member of Steering Committee, PASC24 Conference (The Platform for Advanced Scientific Computing) (Zurich, Switzerland, 2024.6)
- [特記 46] Nakajima, K., Track Co-Chair of (Track 5: Theory and Algorithms), 30th International European Conference on Parallel and Distributed Computing (Euro-Par 2024) (Madrid, Spain, 2024.08)
- [特記 47] Nakajima, K., Member of Program Committee, Workshop on Advancements of Global Challenges Applications (AGCA) in conjunction with 15th International Conference on Parallel Processing & Applied Mathematics (PPAM 2024) (Ostrava, Czech, 2024.09)
- [特記 48] Nakajima, K., General Vice-Chair, IEEE Cluster 2024, (Kobe, Japan, 2024.9)
- [特記 49] Nakajima, K., Member of Research Poster Committee, 2024 IEEE International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage, and Analysis (SC24), (Atlanta, GA, USA, 2024.11)
- [特記 50] Nakajima, K., Member of Program Committee, 15th Workshop on Latest Advances in Scalable Algorithms for Large-Scale Heterogeneous Systems (ScalAH' 24) in conjunction with SC24, (Atlanta, GA, USA, 2024.11)
- [特記 51] Nakajima, K., Co-organizer of Mini-Symposium, 2025 SIAM Conference on Computational Science and Engineering (SIAM CSE2): Progress and Challenges in Extreme Scale Computing and Data (Fort Worth, TX, USA, 2025.3)
- [特記 52] 中島研吾, セッションオーガナイザ, 日本計算工学会第 30 回計算工学講演会「先進並列システム ミュレーション」(大宮, 2025.6)
- [特記 53] Nakajima, K., Member of Local Organizing Committee, The 4th International Conference on Computational Engineering and Science for Safety and Environmental Problems (COMPSAFE2025), (Kobe, Japan, 2025.07)
- [特記 54] Nakajima, K., Member of International Advisory Committee, The 4th International Conference on Computational Engineering and Science for Safety and Environmental Problems (COMPSAFE2025), (Kobe, Japan, 2025.07)
- [特記 55] Nakajima, K., Member of Program Committee (Applications, Algorithms and Libraries), IEEE CLUSTER 2025 (Edinburgh, UK, 2025.9)
- [特記 56] Nakajima, K., Track Co-chair (Algorithms), Program Committee, 54th International Conference on Parallel Processing (ICPP 2025), (San Diego, CA, USA, 2025.9)
- [特記 57] Nakajima, K., Member of Research Poster Committee, 2025 IEEE International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage, and Analysis (SC25), (Saint Louis, MO, USA, 2025.11)

- [特記 58] Nakajima, K., Member of Program Committee (Applications), HiPC 2025: IEEE International Conference on High Performance Computing, Data, and Analytics (Hyderabad, India, 2025.12)
- [特記 59] 塙 敏博: 2023 年度科学研究費補助金 (科研費), 基盤研究 (A), 計算科学・計算工学の未来を拓く次世代高性能線形ソルバ, 研究分担者 (代表: 岩下 武史・京都大学教授), 2023–2026 年度.
- [特記 60] 塙 敏博: 2024 年度科学研究費基金 (科研費), 基盤研究 (B), 低ランク構造行列法の適用範囲拡大と多様な計算アーキテクチャの活用, 研究分担者 (代表: 伊田明弘・海洋研究開発機構副主任研究員), 2024–2027 年度.
- [特記 61] 塙 敏博: 2024 年度科学研究費基金 (科研費), 国際共同研究加速基金 (海外連携研究), 温暖化防止対策の合意形成に資するグローバルスタンダードな森林資源予測方法の開発, 研究分担者 (代表: 中島 徹・東京大学農学部助教), 2024–2027 年度
- [特記 62] 塙 敏博: 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点 公募型共同研究「次世代演算加速装置とそのファイル IO に関する研究」, 研究代表
- [特記 63] 塙 敏博: 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点 公募型共同研究 “Energy Efficient Operation for Supercomputer Systems,” 研究代表
- [特記 64] 塙 敏博: 筑波大学計算科学研究センター学際共同利用「HPC 向け変動精度計算基盤および複数 GPU 間ストリーム処理機構の開発」, 研究代表
- [特記 65] 塙 敏博: JST CREST 「基礎理論とシステム基盤技術の融合による Society 5.0 のための基盤ソフトウェアの創出」領域, 「実応用に即したプライバシー保護解析とセキュアデータ基盤」課題, 主たる共同研究者 (代表: 田浦 健次朗・東京大学教授), 2021 年度–2026 年度
- [特記 66] 塙 敏博: 文部科学省「次世代計算基盤に係る調査研究事業」, 運用技術調査研究チーム, 事業代表者, 2022 年度–2024 年度 [https://www.mext.go.jp/b\\_menu/boshu/detail/mext\\_00229.html](https://www.mext.go.jp/b_menu/boshu/detail/mext_00229.html)
- [特記 67] 塙 敏博: キオクシア株式会社との共同研究, 「NVIDIA BaM を使用する GPU システムへのファイルシステム適用」, 2024 年 9 月～2025 年 8 月
- [特記 68] Toshihiro Hanawa, Program Committee Member, IEEE CLUSTER 2025
- [特記 69] Toshihiro Hanawa, Program Committee Member, 30th International European Conference on Parallel and Distributed Computing (EuroPAR 2024), 2024.
- [特記 70] Toshihiro Hanawa: Program Committee Member, State of the Practice Track, the International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage, and Analysis (SC24), 2024.
- [特記 71] Toshihiro Hanawa: State of the Practice Track Vice-Chair, the International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage, and Analysis (SC25), 2025.
- [特記 72] Toshihiro Hanawa: Program Committee Member, 2024 International Conference on Parallel Processing (ICPP2024), 2024.
- [特記 73] Toshihiro Hanawa: Program Committee Member, 2024 IEEE International Conference on Cloud Computing (CLOUD2024), 2024.

- [特記 74] Toshihiro Hanawa: Organize Chair, IXPUG HPC Asia 2024 Workshop
- [特記 75] Toshihiro Hanawa: Steering Committee, Intel eXtreme Performance Users Group (IX-PUG)
- [特記 76] 塙 敏博: HPCI 連携サービス運営作業部会員, 連携サービス運営作業部会コアメンバー
- [特記 77] 塙 敏博: 高度情報科学技術研究機構 神戸センター 客員研究員
- [特記 78] 塙 敏博: 理化学研究所 計算科学研究センター システム運転技術ユニット 客員研究員
- [特記 79] 塙 敏博: PC クラスタコンソーシアム会長、実用アプリケーション部会長 (6 月まで)、HPC クラウド部会長
- [特記 80] 塙 敏博: 最先端共同 HPC 基盤施設運営委員、運用支援部門長
- [特記 81] 塙 敏博: 筑波大学計算科学研究センター 客員教授
- [特記 82] 塙 敏博: 筑波大学計算科学研究センター 共同研究委員会委員
- [特記 83] 塙 敏博: 東京工業大学学術国際情報センター 共同利用専門委員会委員 (9 月まで)
- [特記 84] 塙 敏博: 名古屋大学情報基盤センター 全国共同利用システム専門委員会委員
- [特記 85] 塙 敏博: 東北大学サイバーサイエンスセンター 大規模科学計算システム全国共同利用連絡会議委員
- [特記 86] 塙 敏博: 日本医療研究開発機構 AMED 課題評価委員
- [特記 87] 塙 敏博: 文部科学省研究振興局 HPCI 計画推進委員会次世代計算基盤を見据えた今後の HPCI の運営に係る検討ワーキンググループ委員
- [特記 88] 塙 敏博: HPCI コンソーシアム HPCI システムの今後の運営の在り方に関する調査検討ワーキンググループ委員
- [特記 89] 2025 NCTS Winter Course: Integration of Simulation/Data/Machine Learning on a Heterogeneous Supercomputer System in Taipei <http://nkl.cc.u-tokyo.ac.jp/NCTS2025W/>
- [特記 90] 住元真司, 荒川隆,  
236回お試しアカウント付き並列プログラミング講習会「異種システム間連成アプリケーション開発を学ぶ:WaitIO/MP 講習会 - シミュレーションとアプリケーション間連携編 -」主催: 東京大学情報基盤センター, 共催: 東京大学情報基盤センター、PC クラスタコンソーシアム (実用アプリケーション部会・HPC オープンソースソフトウェア普及部会) (2024年10月30日 (水) 13:00 - 17:30)
- [特記 91] 第 238 回お試しアカウント付き並列プログラミング講習会 「『CUDA-Q+Wisteria/BDEC-01+h3-Open-BDEC』で『量子・HPCハイブリッド』を体験してみよう！」主催: 東京大学情報基盤センター, 共催: 東京大学情報基盤センター、PC クラスタコンソーシアム (実用アプリケーション部会・HPC オープンソースソフトウェア普及部会) (2024年12月18日 (水) 10:00 - 17:00)
- [特記 92] 下川辺 隆史: 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点 (JHPCN) 課題「大規模アプリケーションの高性能な実用的アクセラレータ対応手法」課題代表者, 2024 年度.

- [特記 93] Takashi Shimokawabe: Co-Chair, 14th International Workshop on Advances in High-Performance Computational Earth Sciences: Numerical Methods, Frameworks & Applications (IHPCES 2024) (in conjunction with ICCS 2024), Málaga, Spain (hybrid), July 2 – 4, 2024.
- [特記 94] Takashi Shimokawabe: Publicity Chair, 4th International Workshops on Advances in Computational Mechanics (IWACOM), Kitakyushu, Japan, September 18 – 20, 2024.
- [特記 95] Takashi Shimokawabe: Co-Chair, 15th International Workshop on Advances in High-Performance Computational Earth Sciences: Numerical Methods, Frameworks & Applications (IHPCES 2025) (in conjunction with ICCS 2025), Singapore, July 7 – 9, 2025.
- [特記 96] Takashi Shimokawabe: Program Committee, The 9th International Workshop on GPU Computing and AI (GCA'24), (in conjunction with CANDAR'24), Okinawa, Japan, November 26 – 29, 2024.
- [特記 97] 下川辺 隆史: 第 29 回計算工学講演会, 実行委員.
- [特記 98] 下川辺 隆史: 第 30 回計算工学講演会, 実行委員.
- [特記 99] 下川辺 隆史: 日本計算工学会, 代表会員.
- [特記 100] 下川辺 隆史: 日本計算工学会, 会誌委員会, 幹事.
- [特記 101] 下川辺 隆史: xSIG2024, プログラム委員.
- [特記 102] 下川辺 隆史: GPU UNITE 2024, 実行委員.
- [特記 103] 下川辺 隆史: 理化学研究所, 計算科学研究センター, 客員研究員.
- [特記 104] 下川辺 隆史: 気象庁, 数値予報モデル開発懇談会, 委員.
- [特記 105] 下川辺 隆史: HPCI 連携サービス運営・作業部会, 部会員.
- [特記 106] 下川辺 隆史: HPCI 共用ストレージ運用部会, 部会員.
- [特記 107] 下川辺 隆史: 東京大学情報基盤センター「若手・女性利用者推薦」2023 年度 採択課題 成果報告会, 企画と実施, 2024 年 6 月 19 日.
- [特記 108] 下川辺 隆史: 2023 年度「若手・女性利用者推薦」採択課題 成果報告, スーパーコンピューティングニュース, Vol.26 特集号 (2024 年 8 月), 企画.
- [特記 109] 下川辺 隆史: 第 227 回お試しアカウント付き並列プログラミング講習会「第 11 回 GPU ミニキャンプ」, 企画と一部の講師を担当, 2024 年 6 月 17, 24 日.
- [特記 110] 下川辺 隆史: 第 233 回お試しアカウント付き並列プログラミング講習会「第 12 回 GPU ミニキャンプ」, 企画と一部の講師を担当, 2024 年 10 月 16, 23 日.
- [特記 111] 下川辺 隆史: 第 239 回お試しアカウント付き並列プログラミング講習会「JCAHPC Open Hackathon」, 企画と一部の講師を担当, 2025 年 1 月 31 日, 2 月 3, 10, 17 日.
- [特記 112] 下川辺 隆史: 第 49 回 ASE 研究会, 企画, 2024 年 10 月 10 日.
- [特記 113] 下川辺 隆史: 第 52 回 ASE 研究会, 企画, 2024 年 12 月 9 日.

- [特記 114] 下川辺 隆史: 第 54 回 ASE 研究会, 企画, 2024 年 12 月 6 日.
- [特記 115] 下川辺 隆史: GPU 移行相談会, 企画とチューター, 2024 年 4 月 22 日.
- [特記 116] 下川辺 隆史: GPU 移行相談会, 企画とチューター, 2024 年 5 月 24 日.
- [特記 117] 下川辺 隆史: GPU 移行相談会, 企画とチューター, 2024 年 7 月 2 日.
- [特記 118] 下川辺 隆史: GPU 移行相談会, 企画とチューター, 2024 年 8 月 5 日.
- [特記 119] 下川辺 隆史: GPU 移行相談会, 企画とチューター, 2024 年 9 月 5 日.
- [特記 120] 下川辺 隆史: GPU 移行相談会, 企画とチューター, 2024 年 10 月 9 日.
- [特記 121] 下川辺 隆史: GPU 移行相談会, 企画とチューター, 2024 年 11 月 7 日.
- [特記 122] 下川辺 隆史: GPU 移行相談会, 企画とチューター, 2024 年 12 月 20 日.
- [特記 123] 下川辺 隆史: GPU 移行相談会, 企画とチューター, 2025 年 1 月 24 日.
- [特記 124] 下川辺 隆史: GPU 移行相談会, 企画とチューター, 2025 年 2 月 25 日.
- [特記 125] 下川辺 隆史: GPU 移行相談会, 企画とチューター, 2025 年 3 月 27 日.
- [特記 126] 三木 洋平: AI/GPU 時代のプラズマシミュレーション, パネリスト, Plasma Simulator Symposium 2024・第 6 回 NIFS 談話会, 2024 年 9 月 25 日, 核融合科学研究所.
- [特記 127] 三木 洋平: 「富岳」Next 時代のアクセラレータに向けた自動チューニング技術, パネリスト, 第 16 回 自動チューニング技術の現状と応用に関するシンポジウム (ATTA2024) , 2024 年 12 月 26 日, 工学院大学.
- [特記 128] 三木 洋平: 冬眠するブラックホール 銀河衝突がもたらす大質量ブラックホールのエネルギー源の流失, 東京大学柏キャンパス一般公開 2024, 2024 年 10 月 25 日, 東京大学, 柏.
- [特記 129] 三木 洋平: 科学研究費補助金 (科研費), 基盤研究 (C) , 多様化する GPU 環境に適した開発手法の探究と実アプリケーションへの展開, 研究代表者, 2023-2025 年度.
- [特記 130] 三木 洋平: 情報処理学会 ハイパフォーマンスコンピューティング (HPC) 研究会 運営委員会, 運営委員.
- [特記 131] 三木 洋平: 情報処理学会 論文誌ジャーナル/JIP 編集委員会 小委員会 (基盤グループ [Computing Group]) , 編集委員.
- [特記 132] 三木 洋平: 情報処理学会 論文誌コンピューティングシステム編集委員会, 編集委員.
- [特記 133] 三木 洋平: 情報処理学会 論文賞選定ワーキンググループ (ジャーナル), 委員.
- [特記 134] 三木 洋平: 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点 (JHPCN) 課題審査委員会, 委員.
- [特記 135] Yohei Miki: IEEE Cluster 2024, Workshop chair.
- [特記 136] 三木 洋平: xSIG (cross-disciplinary Workshop on Computing Systems, Infrastructures, and Programming) 2024, プログラム委員.

- [特記 137] 三木 洋平: xSIG (cross-disciplinary Workshop on Computing Systems, Infrastructures, and Programming) 2025, プログラム幹事.
- [特記 138] 三木 洋平: 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点 (JHPCN) 第 16 回シンポジウム, 座長 (ハイパフォーマンスコンピューティング) , 2024 年 7 月 12 日.
- [特記 139] 三木 洋平: HPCI 連携サービス運営・作業部会, 部会員.
- [特記 140] 三木 洋平: HPCI 共用ストレージ 東拠点ストレージシステム第 3 世代 HDD 増設一式 技術審査委員会, 委員.
- [特記 141] 三木 洋平: HPCI 共用ストレージ 東拠点ストレージシステム 機材保守一式 技術審査委員会, 委員.
- [特記 142] 三木 洋平: HPCI 共用ストレージ 東拠点ストレージシステム 構築および運転保守一式 技術審査委員会, 委員.
- [特記 143] 三木 洋平: 柏キャンパス 第 2 総合研究棟 運営専門委員会, 副委員長.
- [特記 144] 三木 洋平: 第 224 回お試しアカウント付き並列プログラミング講習会「MPI 基礎：並列プログラミング入門」, 講師, 2024 年 4 月.
- [特記 145] 三木 洋平: 第 232 回お試しアカウント付き並列プログラミング講習会「MPI 基礎：並列プログラミング入門」, 講師, 2024 年 10 月.
- [特記 146] 三木 洋平: 第 229 回お試しアカウント付き並列プログラミング講習会「OpenMP で並列化された C++ プログラムの GPU 移植手法」, 講師, 2024 年 8 月.
- [特記 147] 三木 洋平: 第 241 回お試しアカウント付き並列プログラミング講習会「OpenMP で並列化された C++ プログラムの GPU 移植手法」, 講師, 2025 年 2 月.
- [特記 148] 三木 洋平: 第 227 回お試しアカウント付き並列プログラミング講習会「第 11 回 GPU ミニキャンプ」, メンター, 2024 年 6 月.
- [特記 149] 三木 洋平: 第 233 回お試しアカウント付き並列プログラミング講習会「第 12 回 GPU ミニキャンプ」, メンター, 2024 年 10 月.
- [特記 150] 三木 洋平: 第 239 回お試しアカウント付き並列プログラミング講習会「JCAHPC Open Hackathon」, メンター, 2025 年 2 月.
- [特記 151] 三木 洋平: GPU 移行相談会, チューター, 2024 年 4 月.
- [特記 152] 三木 洋平: GPU 移行相談会, チューター, 2024 年 5 月.
- [特記 153] 三木 洋平: GPU 移行相談会, チューター, 2024 年 7 月.
- [特記 154] 三木 洋平: GPU 移行相談会, チューター, 2024 年 8 月.
- [特記 155] 三木 洋平: GPU 移行相談会, チューター, 2024 年 9 月.
- [特記 156] 三木 洋平: GPU 移行相談会, チューター, 2024 年 11 月.
- [特記 157] 三木 洋平: GPU 移行相談会, チューター, 2024 年 12 月.

- [特記 158] 三木 洋平: GPU 移行相談会, チューター, 2025 年 1 月.
- [特記 159] 三木 洋平: GPU 移行相談会, チューター, 2025 年 2 月.
- [特記 160] 三木 洋平: GPU 移行相談会, チューター, 2025 年 3 月.
- [特記 161] 山崎 一哉: 科学研究費補助金(科研費), 若手研究, 大気モデルにおける小規模過程と大規模力学場の結合空間スケールの研究, 研究代表者, 2024-2026 年度.
- [特記 162] 山崎 一哉: 第 226 回お試しアカウント付き並列プログラミング講習会「GPU プログラミング入門」, 講師, 2024.06.
- [特記 163] 山崎 一哉: 第 230 回お試しアカウント付き並列プログラミング講習会「MPI+OpenMP で並列化された Fortran プログラムの GPU への移行手法」, 講師, 2024.09.
- [特記 164] 山崎 一哉: 第 227 回お試しアカウント付き並列プログラミング講習会「第 11 回 GPU ミニキャンプ」, メンター, 2024.06.
- [特記 165] 山崎 一哉: 第 233 回お試しアカウント付き並列プログラミング講習会「第 12 回 GPU ミニキャンプ」, メンター, 2024.10.
- [特記 166] 山崎 一哉: 第 239 回お試しアカウント付き並列プログラミング講習会「JCAHPC Open Hackathon」, メンター, 2025.01-02.
- [特記 167] 山崎 一哉: HPCI 連携サービス運営・作業部会, 部会員.

## 報道関連

- [報道 1] NHK ニュース Web, 2025/01/15, 「地震メカニズムなど研究へ 国内 2 位のスパコン東大に設置 千葉」, <https://www3.nhk.or.jp/news/html/20250115/k10014694041000.html>
- [報道 2] NHK 首都圏 News Web, 2025/01/15, 「国内 2 位の学術用スパコン 千葉 東京大学柏キャンパスに設置」, <https://www3.nhk.or.jp/shutoken-news/20250115/1000113106.html>
- [報道 3] NHK, 2025/01/15, 首都圏ネットワーク (18:46 頃), 「国内 2 位のスパコン 東京大学に設置」
- [報道 4] 日本経済新聞 Web, 2025/01/15, 「国内 2 位の研究スパコン、東大など運用開始 災害予測」, <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOSG148E90U5A110C2000000/>
- [報道 5] HPCwire Japan, 2025/01/15, 「東京大学と筑波大学、日本初の GH200 ベースのスーパーコンピュータ「Miyabi」、運用開始」, <https://www.hpcwire.jp/archives/93042>
- [報道 6] 共同通信 47NEWS, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.47news.jp/12031236.html>
- [報道 7] Yahoo!ニュース, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://news.yahoo.co.jp/articles/9ae1b551f5ec75dbf99f2107c6e521d608f9a2af>
- [報道 8] Infoseek News, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, [https://news.infoseek.co.jp/article/kyodo\\_1252183215237071304/#goog\\_rewared](https://news.infoseek.co.jp/article/kyodo_1252183215237071304/#goog_rewared)
- [報道 9] Biglobe ニュース, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, [https://news.biglobe.ne.jp/domestic/0115/kyo\\_250115\\_8791120587.html](https://news.biglobe.ne.jp/domestic/0115/kyo_250115_8791120587.html)

- [報道 10] Excite ニュース, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, [https://www.excite.co.jp/news/article/Kyodo\\_1252183215237071304/](https://www.excite.co.jp/news/article/Kyodo_1252183215237071304/)
- [報道 11] ライブドアニュース, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://news.livedoor.com/article/detail/27949071/>
- [報道 12] デイリー, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://origin.daily.co.jp/society/national/2025/01/15/0018544761.shtml>
- [報道 13] MSN, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.msn.com/ja-jp/news/techandscience/%E3%82%B9%E3%83%91%E3%82%83%E3%83%B3-%E3%83%9F%E3%83%A4%E3%83%93-%E7%A8%BC%E5%83%8D-%E6%9D%B1%E4%BA%AC%E5%A4%A7%E3%81%A8%E7%AD%91%E6%B3%A2%E5%A4%A7-%E5%9B%BD%E5%86%852%E4%BD%8D/ar-AA1xeh1i>
- [報道 14] 産経新聞, 2025/01/15, 「新しいスペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、性能は国内 2 位」, <https://www.sankei.com/article/20250115-XJ7FJ3ZA4ZJ7TL4LFQ4TUHK564/>
- [報道 15] 東京新聞, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.tokyo-np.co.jp/article/379472?rct=national>
- [報道 16] サンスポ, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.sanspo.com/article/20250115-3T4U6J7LFJP6XMPQMSQ7NBYWUE/>
- [報道 17] 新潟日報デジタルプラス, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.niigata-nippo.co.jp/articles/-/540036>
- [報道 18] 沖縄タイムスプラス, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.okinawatimes.co.jp/articles/-/1507843>
- [報道 19] 北海道新聞デジタル, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, [https://www.hokkaido-np.co.jp/article/1111242/?utm\\_source=doshin\\_digital&utm\\_medium=internal&utm\\_campaign=related\\_news](https://www.hokkaido-np.co.jp/article/1111242/?utm_source=doshin_digital&utm_medium=internal&utm_campaign=related_news)
- [報道 20] 神戸新聞 NEXT, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.kobe-np.co.jp/news/zenkoku/compact/202501/0018544768.shtml>
- [報道 21] 奈良新聞デジタル, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.nara-np.co.jp/global/2025011501001510.html>
- [報道 22] 大分合同新聞プレミアムオンライン, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.oita-press.co.jp/1002000000/2025/01/15/NP2025011501001510>
- [報道 23] 福島民報, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.minpo.jp/globalnews/moredetail/2025011501001511>
- [報道 24] 山陽新聞, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, [https://www.sanyonews.jp/article/1665695?rct=global\\_syakai\\_c](https://www.sanyonews.jp/article/1665695?rct=global_syakai_c)
- [報道 25] 西日本新聞, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.nishinippon.co.jp/item/o/1304111/>

- [報道 26] 山陰中央新報デジタル, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.sanin-chuo.co.jp/articles/-/712819>
- [報道 27] 下野新聞デジタル, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://smart.shimotsuke.co.jp/articles/-/1037431>
- [報道 28] 北日本新聞社 Webun, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://webun.jp/articles/-/738978>
- [報道 29] 山梨日日新聞デジタル, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働」, <https://www.sannichi.co.jp/article/2025/01/15/80599495>
- [報道 30] 中国新聞デジタル, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.chugoku-np.co.jp/articles/gallery/584052>
- [報道 31] 長崎新聞, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.nagasaki-np.co.jp/kijis/?kijiid=8eebf608d1c94ca897628cec7cfbc6f1>
- [報道 32] 埼玉新聞, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.saitama-np.co.jp/articles/118556/postDetail>
- [報道 33] 福井新聞, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.fukuishimbun.co.jp/articles/-/2218693>
- [報道 34] 岩手日報, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.iwate-np.co.jp/article/kyodo/2025/1/15/1473154>
- [報道 35] 秋田魁新報電子版, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.sakigake.jp/news/article/20250115CO0125/?nv=spe>
- [報道 36] 佐賀新聞, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.saga-s.co.jp/articles/-/1390934>
- [報道 37] 福井新聞オンライン, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.fukuishimbun.co.jp/articles/-/2218693>
- [報道 38] 日本海新聞, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.nnn.co.jp/articles/-/456865>
- [報道 39] 朝日新聞, 2025/01/16, 茨城版朝刊 19 面, 「東大と筑波大が連携しスペコン運用」
- [報道 40] 朝日新聞デジタル, 2025/01/16, 「東大と筑波大が連携しスペコン導入「富岳」に次ぐ国内 2 番目の性能」, <https://www.asahi.com/articles/AST1H459CT1HUJHB002M.html>
- [報道 41] goo ニュース, 2025/01/16, 「東大と筑波大が連携しスペコン導入「富岳」に次ぐ国内 2 番目の性能」, [https://news.goo.ne.jp/article/asahi\\_region/region/asahi\\_region-AST1H459CT1HUJHB002M.html](https://news.goo.ne.jp/article/asahi_region/region/asahi_region-AST1H459CT1HUJHB002M.html) ”
- [報道 42] 京都新聞, 2025/01/16, 朝刊 21 面, 「スペコン「ミヤビ」共同運用を開始 東大と筑波大、性能国内 2 位」”
- [報道 43] 中国新聞, 2025/01/16, 朝刊 3 面, 「スペコン「ミヤビ」稼働」

- [報道 44] 每日新聞, 2025/01/16, 「新スパコン運用開始 次世代の研究期待 筑波大、東大／千葉」, <https://mainichi.jp/univ/articles/20250116/ddl/k12/040/036000c>
- [報道 45] 每日新聞（千葉県版）, 2025/01/16, 夕刊 15 面, 「新スパコン運用開始 次世代の研究期待 筑波大、東大／千葉」
- [報道 46] しんぶん赤旗, 2025/01/16, 朝刊 10 面, 「新スパコン運用開始／東大・筑波大 AI で高度な計算」, <https://blog.goo.ne.jp/uo4/e/1f94a833b62b4b44cbd059a659b1a39d>
- [報道 47] 愛媛新聞, 2025/01/16, 朝刊 6 面, 「新スパコンミヤビ稼働 東大・筑波大」
- [報道 48] 西日本新聞, 2025/01/16, 朝刊 5 面, 「スパコン「ミヤビ」稼働」
- [報道 49] 福島民報, 2025/01/16, 朝刊 2 面, 「スパコンミヤビ稼働 東大と筑波大共同運用」
- [報道 50] 北日本新聞, 2025/01/16, 朝刊 4 面, 「スパコン「ミヤビ」共同運用を開始 東京大と筑波大」
- [報道 51] 秋田魁新報, 2025/01/16, 朝刊 6 面, 「東京大と筑波大 スパコン「ミヤビ」稼働「富岳」に次ぐ性能」
- [報道 52] 熊本日日新聞, 2025/01/17, 朝刊 9 面, 「◎ライトアップ＝スパコン「ミヤビ」稼働」
- [報道 53] 千葉日報, 2025/01/17, 朝刊 6 面, 「東京大と筑波大 スパコン共同運用「ミヤビ」、国内 2 位」, <https://www.chibanippo.co.jp/news/economics/1369313>
- [報道 54] 東京新聞, 2025/01/18, 「新スパコン「Miyabi」お披露目 東京大柏キャンパスで運用開始 東大と筑波大で共同開発」, <https://www.tokyo-np.co.jp/article/380040>
- [報道 55] 東京新聞, 2025/01/18, 千葉版朝刊 817 面, 「新スパコン「Miyabi」お披露目 東京大柏キャンパスで運用開始 東大と筑波大で共同開発」
- [報道 56] 每日新聞, 2025/01/20, 「東京大と筑波大、新スパコン稼働 次世代の研究期待／茨城」, <https://mainichi.jp/univ/articles/20250120/ddl/k08/040/048000c>
- [報道 57] MONOist, 2025/01/22, 「東大筑波大の最新スパコン「Miyabi」が本稼働、性能は研究用で富岳に次ぐ第 2 位」, <https://monoist.itmedia.co.jp/mn/articles/2501/22/news075.html>
- [報道 58] 神戸新聞, 2025/01/23, 夕刊 5 面, 「国内 2 位のスパコン「ミヤビ」稼働」
- [報道 59] MONOist, 2025/01/27, 「東大と筑波大のスパコン「Miyabi」は AI で科学を変えていく」, <https://monoist.itmedia.co.jp/mn/articles/2501/27/news005.html> (中島研吾教授、塙敏博教授)
- [報道 60] 日本経済新聞 Web, 2025/01/28, 朝刊 16 面, 「AI 対応の先端スパコン稼働」, [https://www.nikkei.com/nkd/industry/article/?DisplayType=1&n\\_m\\_code=034&ng=DGKKZO86328340X20C25A1TJK000](https://www.nikkei.com/nkd/industry/article/?DisplayType=1&n_m_code=034&ng=DGKKZO86328340X20C25A1TJK000)
- [報道 61] 東京新聞, 2025/02/01, 茨城版朝刊 817 面, 「常磐線 TX 沿線から 新スパコン Miyabi お披露 東京大柏キャンパスで運用開始 筑波大と開発 災害予測など期待」
- [報道 62] 読売新聞, 2025/02/04, 朝刊 18 面（東葛地域）, 「最高峰スパコン柏で始動 AI や災害予測活用」

[報道 63] 学内広報, 2025/02/21, no.1591 p11, 「新スパコン「Miyabi」運用開始披露式典を開催」, <https://www.u-tokyo.ac.jp/ja/about/public-relations/kouhou.html>

[報道 64] 淡青, 2025/03/17, no.50 p31, 「新スパコン Miyabi の運用開始披露式典を開催」, <https://www.u-tokyo.ac.jp/ja/about/public-relations/tansei.html>

# 学際情報科学研究部門



# 学際情報科学研究部門 研究報告

高玉圭樹, 山肩洋子, 永井佑紀, 本田 匠, 飯野孝浩, 高橋茂

## 1 学際情報科学研究部門の概要

学際情報科学研究部門は、情報基盤センターの研究部門を横断する形で活動する組織として、旧学際情報科学研究体を改め、2023年10月に発足した部門である。2024年度は、専任の教員として教授2名、准教授2名、特任准教授1名が在籍している。

当部門のミッションは、大規模情報処理や情報基盤に関する研究を学際的な視点で結びつけ、革新的な技術と知識を創出し、新たな情報科学の未来を切り開くことを目的としている。また、当センターは、8つの大学（北海道大学、東北大学、東京大学、東京科学大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、九州大学）から構成される学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点（JHPCN）の中核拠点であるが、その中で本部門は国内の学際研究の活性化だけでなく、世界に開かれた学際的な情報科学研究を推進することを目指している。その目的達成に向け、当部門の教員は自ら学際研究を実施している。具体的には、「情報科学×物質/材料科学」、「情報科学×食/環境」、「情報科学×医療」、「情報科学×気象」、「情報科学×宇宙」など、様々な分野との融合を開始している。次章以降では、専任の教員・研究員の研究活動について報告する。

## 2 学際情報科学研究部門の研究活動

### 2.1 進化計算に基づく最適化とその応用研究（高玉 圭樹）

高玉研究室では、特定の問題に限定されず、どのような問題に対しても汎用的に対応可能なメタヒューリティクス手法であり、かつ、ブラックボックス最適化として着目されている進化計算とその応用に取り組んでいる。以下、2024年度の代表的な成果を抜粋して説明する。

手法研究に関しては、最適化が難しい問題に対し、敢えて新たな目的関数を追加することで最適化の難しさを緩和する進化計算の方法を考案し、The IEEE Congress on Evolutionary Computation (IEEE CEC2024) に投稿された665件の論文のうち、1件のみに与えられる The best paper award を受賞した [受賞2, 査読付31]。また、与えられた環境においてロボットなどが適切に行動するためには状況把握(環境分割)が要であるが、その適切な切り出しが難しいという問題に対し、その状況を適応的に表現可能な進化型機械学習を提案し、IFが11.7と高いIEEE Transactions on Evolutionary Computationに論文が採択されるとともに [雑誌論文2]、国際会議においても成果を発表している [査読付3, 査読付19]。さらに、多くの従来研究は最適解が変化しないという前提や、最適解の範囲は事前に与えられるという前提をおいてきたが、実世界では(株価のように)最適解が刻々と変化し、最適解の範囲も事前に分からぬことが多いため、前者に対しては動的環境で最適化可能な進化計算手法を、後者に関しては最適解の範囲が非有界範囲であっても最適化可能な進化計算手法を提案した。前者の成果は進化計算学会論文誌 [雑誌論文6] をはじめ、国際会議 [査読付2, 査読付6] や国内学会 [発表3] で発表し、後者に関しては国際会議 [査読付5, 査読付16] や国内学会 [発表6] に採択されている。

一方、応用研究に関しては、科学研究費補助金の基盤研究(A)(継続的な生体・行動データに基づく認知症の初期症状検出と進行予防支援システム)や、挑戦的研究(萌芽)(生産性向上に向けたマットレスセンサの生体振動データに基づく仮眠最適化)に関する研究を推進した。特に、前者に関しては、マットセンサから得られる生体振動データのみから認知症を判定する手法を考案し、後者に関しては同様のマットセンサの生体振動データのみから生産性向上に欠かせないサーカディアンリズム(約24時間の生体リズム)の推定に成功した[査読付1, 発表1]。さらに、同様のセンサデータのみから睡眠時無呼吸症候群の判定も可能にした[査読付8]。また、株式会社ブレインスリープと共同研究で開発したコイン型の睡眠段階推定法[査読付11, 査読付20]は単にPSG(正解)との一致率を上げるだけでなく、睡眠のリズムを考慮した他に類を見ない方法となっており、プレスリリースを実施した[報道1]。なお、この手法は特許を取得している[特許2]。株式会社村田製作所と始めた共同研究においても、リング型デバイスを用いた睡眠段階推定の実現にめどが立っている。

## 2.2 大規模言語モデルを活用した食事記録支援に関する研究（山肩洋子）

食は、すべての人が365日欠かすことのできない生命活動である。多くの人々は、美味しく、経済的で、かつ健康的な食事を望んでいるが、そのような食事を選択・実践することは容易ではない。われわれはまず、人々が自身の食事内容を正確に理解することがその第一歩であると考え、その理解を支援するAIの開発に取り組んでいる。

本年度は、まず大規模言語モデル（Large Language Model, LLM）を活用し、手書きの食事記録から栄養情報を自動算出するシステムの研究を行った[発表12]。本研究では、対象者が記入し、さらに栄養士による聞き取りをもとに補足を加えた食事記録を入力とし、それを食品標準成分表に基づく栄養情報（以下、栄養データ）に変換するシステムの開発を目指した。栄養士が行う手作業による変換プロセスは以下の通りである。まず、記録された料理名に対して事前に準備された献立データを検索し、食品番号と重量の組からなるリストに変換する。次に、記録中の補足情報に基づいて食品番号や重量の修正を行う。本システムでは、これらの作業を自動化するため、前段階をOpenAIが開発したCLIPによるテキスト検索機能で、後段階をLLMによって代替する。正解データとして、栄養士が作成した栄養データを用いて、提案システムの精度評価を行った。また、LLMに対してファインチューニングを施すことで、精度のさらなる向上を図った。その結果、本モデルは、エネルギー、タンパク質、脂質、炭水化物、食塩相当量の5項目について、1日あたりの必要量に対し5%以内の誤差で栄養値を算出可能であることを示した。

さらに、食事画像からマルチモーダル大規模言語モデル（Multimodal Large Language Model: MLLM）を用いてレシピを生成する研究を実施した[査読付33, 発表18]。本研究では、日本語のレシピデータセットを用いて、オープンなMLLMであるLLaVA-1.5およびPhi-3 Visionをファインチューニングし、クローズドモデルであるGPT-4oと性能を比較した。評価には、日本食文化を幅広く網羅した5,000件のサンプルを使用し、生成されたレシピの材料および調理手順に対して内容評価を実施した。その結果、レシピデータを用いて学習させたオープンモデルは、材料生成においてGPT-4oを上回る性能を示した。提案モデルのF1スコアは0.531であり、GPT-4oの0.481を上回った。さらに、調理手順生成においてもGPT-4oと同等の性能を示し、実用に耐えうる水準に到達していることが確認された。

## 2.3 機械学習によるシミュレーションの加速（永井佑紀）

物性物理学をはじめとする物理学分野において、シミュレーションは重要な研究手段の一つである。一方、その計算コストは大きい場合が多く、いかに精度良く効率的に計算を行うかが重要となっている。近年、シミュレーションで使っているモデルをより計算コストの軽い機械学習による有効モデルに置き換える方法が確立されてきている。一方で、モデルを有効モデルに置き換えることは元のシミュレーションと異なるシミュレーションを行うことを意味しており、有効モデルを用いて得られた結果が元のモデルで得られた結果と大きく異なっている場合シミュレーションの意味をなさない。そこで、

自己学習モンテカルロ法という手法を考案し、元のモデルと同じ精度を保ったまま有効モデルを使ってシミュレーションを加速する方法を開発している。

本年度の成果は以下のとおりである。

機械学習モデル自動構築法の開発：複雑な物質に対して機械学習モデルを自動で構築する手法を開発し、6次元結晶の3次元空間の断面とみなせる「準結晶」の比熱が異常に大きくなる現象を、実験と機械学習シミュレーションで追求し、高次元での原子のゆらぎが原因であると突き止めた。この成果は Physical Review Letters で発表された [雑誌論文 8] 他、国際会議招待講演 [招待講演 10]、プレスリリースの発出 [特記 12] を行っている。

生成AI技術の物理学への応用：生成AIの基盤技術であるトランسفォーマーを物理系に適用することに成功した。通常、生成AIは数十億のパラメータを持つが、対称性を利用してパラメータを劇的に削減（数十まで）した。この成果は、Journal of the Physical Society of Japan で発表 [雑誌論文 10] され、論文は Editors' Chose に選ばれた [受賞 3]。

混合型自己学習経路積分ハイブリッドモンテカルロ法の開発：自己学習ハイブリッドモンテカルロ法のアクセプト率を改善するために、有効モデルと本モデルを混合したモデルを使い、リウェイティング技術を用いることで、従来よりも高精度かつ高速に学習を実行しシミュレーションを遂行することが可能になった。この成果は The Journal of Chemical Physics に発表された [雑誌論文 9]。

Kolmogorov-Arnold Network (KAN) の分子動力学への応用：新しいタイプの機械学習モデルである Kolmogorov-Arnold Network について研究を行っており、分子動力学への応用を目指した発表を行なった [発表 19]。また、KAN の使いやすい Julia 言語ライブラリを開発し、オープンソースソフトウェアとして公開した [公開 1]。

その他、高速で学習しやすいプログラミング言語である Julia 言語による数値計算の学ぶための書籍を出版した [著書 1]。

## 2.4 極端気象の予測精度改善へ向けた研究（本田匠）

本田研究室は、台風や豪雨などの極端な気象現象を対象とした気象予測を主な研究対象としている。気象はカオス的な性質を持つため、高精度な気象予測を実現するためにはシミュレーションで得られた予測を実際の観測データを用いて修正し、より高精度な初期値を提供する「データ同化」が重要な役割を果たす。観測のデータ同化による気象予測誤差の減少量は観測インパクトと呼ばれ、個々の観測の価値を示す。従来、観測インパクトの元となる気象予測誤差は未来の観測データを用いて定義されていたため、観測をデータ同化する時点でその観測のインパクトを知ることは出来なかった。本研究室では、未来の観測データの代わりに機械学習に基づく高精度な予測を使用する新しいアプローチを、2023年度末に提案した。2024年度はこの成果に関する多数の講演 [招待講演 15, 招待講演 14, 招待講演 13, 発表 23] を行い、機械学習を利用した気象予測についてさらなる研究を進めている。

シミュレーションやデータ同化技術、観測システムの発展によって気象予測の精度は飛躍的に改善してきたが、気象が持つカオス性のため気象予測には予測可能性の限界がある。一般に、積乱雲などの小スケールな気象現象の方が日々の高低気圧など大きなスケールの気象現象に比べて予測可能性限界は短いことが知られている。しかし、より具体的にどの程度の予測可能性限界なのか、どのような観測のデータ同化によってこの限界に近づくことができるのかは自明ではない。本研究室では、最新の気象レーダー観測をデータ同化して得た高精度な予測を用い、夏季に急速に発達する積乱雲によつてもたらされる局所的な豪雨（いわゆるゲリラ豪雨）に関して、予測可能性限界を調べた。その結果、積乱雲内では10分足らずの間に初期値の誤差が急速に成長するため、突発的な豪雨の予測可能性限界が非常に短いことが示された。このとき、初期値の風と降水粒子のうち、風の初期値誤差が移流を通して急速な初期値の誤差成長に大きく寄与しており、風の初期値誤差を減らすことで突発的な豪雨の予測精度改善が期待できることが示唆された。2024年度は、これらの結果を国内学会 [発表 22] や

論文 [雑誌論文 11] で発表した。一連の研究には HPCI 富岳若手課題で得た富岳の計算資源を利用してお [特記 14, 特記 13]、2024 年度は特に気象衛星による観測の利用について研究を進めた。また、所属する日本気象学会でも賞の審査 [特記 15] やエディター業務 [特記 16] を行なった。

## 2.5 サブミリ波電波を用いた太陽系内惑星大気の観測的研究（飯野孝浩）

従来の研究対象である惑星大気に加えて、大気を持たない小惑星・衛星のミリ波・サブミリ波観測による表層環境解明を新たな柱に据えて研究活動を展開した。後者については文科省「AI 等の活用を推進する研究データエコシステム構築事業」受託事業の 2 か年プロジェクトとして立ち上げ [発表 26]、特任研究員に昇任された高橋氏およびデータ科学研究所部門の川瀬先生と協力して取り組んだ。詳細は高橋氏の項目を参照されたい。

惑星大気研究においては、新たにジェームズ・ウェップ宇宙望遠鏡の分光データの解析に取り組み、タイタン大気の中間赤外線分光データの構築および、輻射輸送計算による既知分子輝線除去に取り組みつつある [発表 24]。前年度から取り組んでいる、アルマ望遠鏡を用いたタイタン大気中の新分子検出の取り組みは [発表 25, 発表 27, 発表 28, 発表 29]、 $4\sigma$  検出としていたんアメリカ天文学会の論文誌に投稿したものの、後に公開された高精度データを加えて再度データ処理を行ったところ新たな解析結果が得られたため、いちど論文を取り下げた上で同学会の別の論文誌に投稿中である [雑誌論文 12]。他にも、アメリカ天文学会の論文誌をはじめ複数の論文誌の査読、国立天文台野辺山宇宙電波観測所の研究会における招待講演等 [招待講演 16] の研究活動を展開したが、ここ数年はなかなか目に見える成果に繋がらない状況である。

## 2.6 太陽系小天体の観測およびシミュレーションによる研究(高橋茂)

2024 年度においては、小惑星 1 Ceres (ケレス) および氷天体の熱物理的性質の研究を進めるとともに、ALMA 観測に特化した熱放射シミュレーションプログラムの開発、および近赤外観測で得られた Karin 族小惑星のデータ解析に取り組んだ。以下に各研究項目の内容について述べる。

### 小惑星 1 Ceres および氷天体の研究

1 Ceres の ALMA (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array) のアーカイブデータを用いてより品質の高い観測画像の生成を行った。この画像を用いて mdx 上で熱物理モデルのシミュレーションを行い、熱慣性や複素誘電率などの物理パラメータの推定値を得ることができた。Gakunin を利用し、共同研究者とリモートディスカッションを活発に行い、そのフィードバックをもとにさらなるモデル改良を行なった。また、氷天体である冥王星とその衛星カロンについても同様の研究に着手した。

加えて、視覚的な理解を促進するため、Planetary GIS を用いた結果の可視化手法も模索した。GIS への適用にはいくつかの技術的課題があり、今後の展開に向けた解決策を打ち出す必要があることが判明した。

上記一連の成果は、複数の学会、研究会において発表し、広くコミュニティへの情報発信を行った [発表 33]-[発表 37]。

### ALMA 観測用小惑星熱放射シミュレーションプログラムの開発

ALMA 観測用に、小惑星の熱放射を再現可能とする数値シミュレーションプログラムを開発した。このプログラムは mdx 上で動作し、任意の小惑星に対して ALMA 観測に対応した放射強度や輝度温度分布を予測できる機能を備えており、今後の観測計画立案やデータ解析の高度化に資するものである。この開発成果は、査読付国際会議に投稿中である [査読付 37]。

### Karin 族小惑星の近赤外観測データ解析

2003 年に UKIRT で取得された Karin 族小惑星近の赤外多色測光データを再解析し、832 Karin を含む複数天体における表面異方性の存在可能性について再検討を加えた。これらの解析も mdx 環境下で

実施し、過去観測との比較を行うことで、地形や組成の空間的変化に対する示唆を得ることができた。本研究成果は、関連学会にて発表するとともに、論文投稿も実施した [発表 32][雑誌論文 13]。この研究では産業医科大学の吉田二美准教授との共同研究の一環として研究を推進した。Gakunin を通じたデータ共有・意見交換により、研究場所にとらわれない効率的な共同研究体制を構築した。

### 3 成果要覧

#### 招待講演

- [招待講演 1] 山肩洋子: 生成 AI が変える学びと暮らし～教育と食の現場から～, 新潟大学ビッグデータアクトイベーション研究センター BDA フェス 2025, 2025.
- [招待講演 2] 山肩洋子: 人と地球の健康のための「食の AI」, 学術情報メディアセンターセミナー「食メディアの情報処理」, 2024.
- [招待講演 3] 山肩洋子: 人と地球の健康のための FOOD AI, 立命館大学 MIRAI 「かもしれない未来 20XX 年」第 5 回, 2024.
- [招待講演 4] 山肩洋子: 栄養・食事へのアプローチ – AI から疫学研究まで –, 日本医療情報学会課題研究会, 2024.
- [招待講演 5] 山肩洋子: 人工知能研究の角度から学ぶ！レシピと食事のデータ処理, 第 13 回日本栄養改善学会東海支部会学術総会, 2024.
- [招待講演 6] 永井佑紀, ”機械学習によるシミュレーションの高速化：自己学習モンテカルロ法”, Super-computing Japan 2025, タワーホール船堀, 2025 年 2 月
- [招待講演 7] Yuki Nagai, ”Efficient and Accurate Molecular Dynamics: The Self-Learning Hybrid Monte Carlo Method”, 第 52 回 ASE 研究会、東京大学, 2024 年 12 月
- [招待講演 8] 永井佑紀, ”機械学習分子動力学法の加速と効率的な学習：自己学習ハイブリッドモンテカルロ法”, 高分子計算機科学研究会（オンライン開催）”機械学習を活用した高分子シミュレーションの基礎と応用”, オンライン, 2024 年 11 月
- [招待講演 9] 永井佑紀, ”Kolmogorov-Arnold Networks (KAN) の物理分野への応用：分子動力学法への適用”, 2024 年冬学期第 8 回駒場物性セミナー, 東京大学, 2024 年 12 月
- [招待講演 10] Y. Nagai, ”High-Temperature Atomic Diffusion and Specific Heat in Al-Pd-Ru Quasicrystals and Approximants”, The 11th International Conference on Aperiodic Crystals, France, June 2024
- [招待講演 11] Yuki Nagai, ”Self-learning Monte Carlo method with equivariant Transformer”, DAMTP Data Intensive Science Seminar, Cambridge University, UK, March, 2025
- [招待講演 12] Yuki Nagai, ”LATTICEQCD.JL: Simulation of Quantum Chromo-Dynamics in 4 Dimensional Spacetime”, SIAM Conferences SIAM Conference on Computational Science and Engineering (CSE25), Fort Worth, US, March, 2025
- [招待講演 13] 本田匠: 機械学習の数値天気予報への応用例: 観測インパクト推定, JAMSTEC APL ゲストセミナー, 2024 年 7 月
- [招待講演 14] 本田匠: 数値天気予報への機械学習の応用へ向けた検討, WeSCoS Colloquium, 2024 年 8 月

[招待講演 15] Takumi Honda, Akira Yamazaki: Machine learning enables real-time proactive quality control: A proof-of-concept study, Japan Geoscience Union Meeting 2024, 2024 年 5 月

[招待講演 16] 飯野孝浩: 太陽系電波天文学からの 45m への期待, 45m 鏡サイエンス研究会 2024, 2024

## 招待論文

### 受賞関連

[受賞 1] Takadama K.: Outstanding-Reviewers, EML Track, *Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO 2024)*, July, 2024.

[受賞 2] Tanaka, S., Liefooghe, A., Takadama, K. and Sato, H.: Best Paper Award, “Designing Helper Objectives in Multi-objectivization,” *2024 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC2024)*, May, 2024.

[受賞 3] Yuki Nagai and Akio Tomiya, JPSJ Papers of Editors’ Choice, Journal of the Physical Society of Japan. 2024 年 11 月

## 著書／編集

[著書 1] 永井佑紀、”Julia ではじめる数値計算入門” 技術評論社 2024 年,6 月

## 雑誌論文

[雑誌論文 1] Ishizuka, T., Murata, A., Sato, H., and Takadama, K.: “Multi-objective optimization of flight schedules to maximize constraint tolerance by local search and archive mechanisms,” *Artificial Life and Robotics*, Springer, April, 2025.

[雑誌論文 2] Shiraishi, H., Hayamizu, Y. Hashiyama, T., Takadama, K., Ishibuchi, H., and Nakata, M.: “Adapting Rule Representation With Four-Parameter Beta Distribution for Learning Classifier Systems,” *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, IEEE, March, 2025.

[雑誌論文 3] Nakada, T., Kurotani, K., Seino, S., Kozawa, T., Murota, S., Eto, M., Shimasawa, J., Shimizu, Y., Tsurugano, S., Katsukawa, F., Sakamoto, K., Washizaki H., Ishigaki, Y., Sakamoto, M., Takadama, K., Yanai, K., Matsuo, O., Kameue, C., Suzuki, H., and Ohkawara, K.: “Health Literacy and Internet Use Among Japanese Older Adults: A Gender-Stratified Cross-Sectional Analysis of the Moderating Effects of Neighborhood Relationships,” *Healthcare*, Vol. 13, No. 1, 56, December, 2024.

[雑誌論文 4] Nakada, T., Kurotani, K., Kozawa, T., Seino, S., Murota, S., Eto, M., Shimasawa, J., Shimizu, Y., Tsurugano, S., Katsukawa, F., Sakamoto, K., Washizaki H., Ishigaki, Y., Sakamoto, M., Takadama, K., Yanai, K., Matsuo, O., Kameue, C., Suzuki, H., and Ohkawara, K.: “A Real-Time Web-Based Intervention with a Multicomponent Group-Based Program for Older Adults: Single-Arm Feasibility Study,” *Healthcare*, Vol. 12, No. 23, 2365, November, 2024.

[雑誌論文 5] Ishida, T., Fukuda, S., Kariya, K., Kamata, H., Takadama, K., Kojima, H., SawaiS., Sakai, S., “Vision-based navigation and obstacle detection flight results in SLIM lunar landing,” *Acta Astronautica*, Elsevier, Vol. 226, Part 1, pp. 772–781, November, 2024

[雑誌論文 6] 藤田 翔英, 石澤 竜希, 佐藤 寛之, 高玉 圭樹: “動的関数最適化のための PSO と CMA-ES に基づく最適解追従”, 進化計算学会論文誌, Vol. 15, No. 1, pp. 46–57, October, 2024.

[雑誌論文 7] Yixin Zhang, Yoko Yamakata, Keishi Tajima: SARI: A Stage-aware Recognition Method for Ingredients Changing Appearance in Cooking Image Sequences, *Journal of Information Processing*, 33, pp. 104-114, 2025. doi:10.2197/ipsjjip.33.104.

[雑誌論文 8] Yuki Nagai, Yutaka Iwasaki, Koichi Kitahara, Yoshiki Takagiwa, Kaoru Kimura, Motoyuki Shiga, "High-Temperature Atomic Diffusion and Specific Heat in Quasicrystals", *Physical Review Letters*, 132 196301 (2024)

[雑誌論文 9] Bo Thomsen, Yuki Nagai, Keita Kobayashi, Ikutaro Hamada, Motoyuki Shiga, "Self-learning path integral hybrid Monte Carlo with mixed ab initio and machine learning potentials for modeling nuclear quantum effects in water", *The Journal of Chemical Physics*, 161 204109 (2024)

[雑誌論文 10] Yuki Nagai, Akio Tomiya, "Self-Learning Monte Carlo with Equivariant Transformer", *Journal of the Physical Society of Japan*, 93, 114007 (2024)

[雑誌論文 11] Takumi Honda: Exploring the intrinsic predictability limit of a localized convective rainfall event near Tokyo, Japan using a high-resolution EnKF system, *Journal of the Atmospheric Sciences*, 82, 177-195, 2025

[雑誌論文 12] Takahiro Iino, Kotomi Taniguchi, Hideo Sagawa, Shuya Tan, Shigeru Takahashi, and Hikaru Kubota, "An improved upper limit of Cyanodiacetylene (HC<sub>5</sub>N) in the atmosphere of Titan" (The Astronomical Journal 誌に投稿中)

[雑誌論文 13] Shigeru Takahashi, Fumi Yoshida, Hikaru Kubota, Hideo Sagawa, Takahiro Iino: "Revisiting the Near-Infrared Color of Karin Family Asteroids" (The Astronomical Journal 誌に投稿中)

## 雑誌以外の査読付論文

[査読付 1] Man, S. and Takadama, K.: "Circadian Rhythm Estimation Based on Knowledge Distillation without Daytime Heartrate Data," *The 27th International Conference on Human-Computer Interaction (HCI International 2025), Human Interface and the Management of Information*, in H. Mori and Y. Asahi (Eds.), *Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 15774, Part II, Springer-Verlag, July, 2025. to appear.

[査読付 2] Fujita, S., Ishizawa, R., Sato, H., and Takadama, K.: "Adaptive Multi-Population Dynamic Optimization for Multimodal Dynamic Function Optimization," *Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO 2025)*, July, 2025, to appear.

[査読付 3] Shiraishi, H., Hayamizu, Y. Hashiyama, T., Takadama, K., Ishibuchi, H., and Nakata, M.: "Evolutionary Co-Optimization of Rule Shape and Fuzziness in Rule-Based Machine Learning," *Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO 2025)*, Hot off the press, July, 2025, to appear.

[査読付 4] Ishizuka, T., Sato, H., and Takadama, K.: "Multi-objective optimization of flight schedules considering Constraint Tolerance based on Local Search and Two Archives," *2025 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC2025)*, June, 2025, to appear.

[査読付 5] Ishizawa, R., Sato, H., and Takadama, K.: "Controlling an exploration in unbounded search space by novelty-based multi-objectivization," *2025 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC2025)*, June, 2025, to appear.

- [査読付 6] Fujita, S., Ishizawa, R., Sato, H., and Takadama, K.: "Limitation of Adapting to Continuously Changing Optimization Problem and Its Solution in Swarm Optimization," *2025 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC2025)*, June, 2025, to appear.
- [査読付 7] Kawakami, S., Takadama, K., and Sato, H.: "Multitask Knapsack Problems with Scalable Objective and Constraint Similarities: Behavioral Analysis of Evolutionary Multi-Factorial Algorithms," *2025 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC2025)*, June, 2025, to appear.
- [査読付 8] Shintani, D. and Takadama, K.: "Improving Apnea/Hypopnea Detection Based on Knowledge Distillation by Respiration Amplitude Normalization and its Phase Shift Adjustment," *The Ninth International Symposium on Medical Information and Communication Technology (ISMICT 2025)*, May, 2025.
- [査読付 9] Kikawada, K., Okumura, N., Takadama, K., and Sato, H: "Partial Ensemble Estimation for Complex-Shaped Pareto Fronts," *The 9th International Conference on Intelligent Systems, Metaheuristics & Swarm Intelligence (ISMSI 2025)*, April, 2025.
- [査読付 10] Shiraishi, K., Takadama, K. and Sato, H. "Estimation of Complicated Pareto Front Geometry in Evolutionary Multiobjective Optimization," *The 9th International Conference on Intelligent Systems, Metaheuristics & Swarm Intelligence (ISMSI 2025)*, April, 2025.
- [査読付 11] Takadama, K. and Shintani, D.: "Towards Human-Compatible AI for Well-being by Integrating Physiological Viewpoint With Machine Learning Viewpoint," *The AAAI 2025 Spring Symposia*, Human-Compatible AI for Well-being: Harnessing Potential of GenAI for AI-Powered Science, AAAI (The Association for the Advancement of Artificial Intelligence), April, 2025.
- [査読付 12] Kido, T. and Takadama, K.: "Challenges in Human-Compatible AI for Well-being: Harnessing Potential of GenAI for AI-Powered Science," *The AAAI 2025 Spring Symposia*, Human-Compatible AI for Well-being: Harnessing Potential of GenAI for AI-Powered Science, AAAI (The Association for the Advancement of Artificial Intelligence), April, 2025.
- [査読付 13] Sakagami, R. and Takadama, K.: "What Kind of Information Is Needed? Multi-Agent Reinforcement Learning that Selectively Shares Information from Other Agents," *The 17th International Conference on Agents and Artificial Intelligence (ICAART 2025)*, Vol. 1, pp. 235–242, February, 2025.
- [査読付 14] Tekeuchi, I. and Takadama, K.: "Action-Based Intrinsic Reward Design for Cooperative Behavior Acquisition in Multi-Agent Reinforcement Learning," *The 17th International Conference on Agents and Artificial Intelligence (ICAART 2025)*, Vol. 1, pp. 632–639, February, 2025.
- [査読付 15] Ishizuka, T., Sato H., Murata A., Takadama, K: "Multi-objective optimization of flight schedules to maximize constraint-tolerance by local search and archiving mechanisms," *The 30th International Symposium on Artificial Life and Robotics (AROB 2025)*, pp. 377–382, January, 2025.
- [査読付 16] Ishizawa, R., Sato, H., and Takadama, K.: "Novelty-based multi-objectivization for unbounded search space optimization," *The 30th International Symposium on Artificial Life and Robotics (AROB 2025)*, pp. 383–388, January, 2025.

- [査読付 17] Takadama, K., Maekawa, Y., Ishizawa, R., Fujita, S., Takano, R., Uwano, F., and Sato, H.: “Multiple Swarms Optimization by Archiving Potential Areas: Towards Rover Planetary Exploration of Potential Areas Which Number and Distribution are Unknown,” *The 16th International Symposium on Artificial Intelligence, Robotics and Automation in Space (i-SAIRAS 2024)*, pp. 508–514, November, 2024.
- [査読付 18] Matsuda, Y., Niwa, K., Aoki, T., Takadama, K., Sato, H.: “Image Recognition Imitating Saccadic Eye Movement in Grid Cell Net,” *Joint 13th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 25th International Symposium on Advanced Intelligent Systems (SCIS & ISIS2024)*, November, 2024.
- [査読付 19] Fujita, S., Ishizawa, R., Sato, H. and Takadama, K.: “A Hybrid Search based on PSO and CMA-ES for Continuous Dynamic Function Optimization,” *The 8th International Symposium on Swarm Behavior and Bio-Inspired Robotics (SWARM 2025)*, pp. 154–161, September, 2024.
- [査読付 20] Shintani, D., Nakari, I., Washizaki, S., and Takadama, K.: “REM Estimation Based on Accelerometer by Excluding Other Stages and Two-Scale Smoothing,” *The 46th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine & Biology Society (EMBC2024)*, July, 2024
- [査読付 21] Tanaka, S., Ochoa, G., Liefoghe, A., Takadama, K. and Sato, H.: “Approximating Pareto Local Optimal Solution Networks,” *Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO 2024)*, pp. 603–611, July, 2024.
- [査読付 22] Yatsu, N., Shiraishi, H., Sato, H., and Takadama, K.: “Generating High-Dimensional Prototypes with a Classifier System by Evolving in Latent Space,” *Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO 2024), Companion*, pp. 2127–2130, July, 2024.
- [査読付 23] Yatsu, N., Shiraishi, H., Sato, H., and Takadama, K.: “Prototype Generation with sUpervised Classifier system on kNN matching,” *2024 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC2024)*, July, 2024.
- [査読付 24] Fujino, K., Takadama, K. and Sato, H.: “Multi-Layer Cortical Learning Algorithm for Forecasting Time-Series Data with Smoothly Changing Variation Patterns,” *2024 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC2024)*, July, 2024.
- [査読付 25] Okumura, N., Takadama, K. and Sato, H.: “Pareto Front Estimation Model Optimization for Aggregative Solution Set Representation,” *2024 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC2024)*, July, 2024.
- [査読付 26] Takamiya, R., Miyakawa, M., Takadama, K. and Sato, H.: “Push and Pull Search with Directed Mating for Constrained Multi-objective Optimization,” *2024 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC2024)*, July, 2024.
- [査読付 27] Kawakami, S., Takadama, K. and Sato, H.: “Evolutionary Constrained Multi-Factorial Optimization Based on Task Similarity,” *2024 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC2024)*, July, 2024.

- [査読付 28] Mochizuki, K., Ishizuka, T., Yatsu, N., Sato, H., and Takadama, K.: “Design of Generalized and Specialized Helper Objectives for Multi-objective Continuous Optimization Problems,” *2024 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC2024)*, July, 2024.
- [査読付 29] Ishizawa, R., Sato, H., and Takadama, K.: “From multipoint search to multiarea search: Novelty-based multi-objectivization for unbounded search space optimization,” *2024 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC2024)*, July, 2024.
- [査読付 30] Sato, K., Okumura, N., Takadama, K. and Sato, H.: “Should Multi-objective Evolutionary Algorithms Use Always Best Non-dominated Solutions as Parents?,” *2024 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC2024)*, July, 2024.
- [査読付 31] Tanaka, S., Liefooghe, A., Takadama, K. and Sato, H.: “Designing Helper Objectives in Multi-objectivization,” *2024 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC2024)*, July, 2024.
- [査読付 32] Jeonghun Baek, Tetsuro Yamazaki, Akimasa Morihata, Junichiro Mori, Yoko Yamakata, Kenjiro Taura, Shigeru Chiba: Leveraging LLM for Detecting and Explaining LLM-generated Code in Python Programming Courses, *Proceedings of the 56th ACM Technical Symposium on Computer Science Education V. 2 (SIGCSE 2025)*, pp. 1369-1370, 2025.
- [査読付 33] Yuki Imajuku, Yoko Yamakata, Kiyoharu Aizawa: FoodMLLM-JP: Leveraging Multimodal Large Language Models for Japanese Recipe Generation, *MultiMedia Modeling, MMM 2025*, pp. 401-414, 2025.
- [査読付 34] Yixin Zhang, Yoko Yamakata, Keishi Tajima: Adaptive Feature Inheritance and Thresholding for Ingredient Recognition in Multimedia Cooking Instructions, *Proceedings of the 6th ACM International Conference on Multimedia in Asia (MMAsia '24)*, Article 94, pp. 1-7, 2024.
- [査読付 35] Rina Kagawa, Masaki Matsubara, Rei Miyata, Takuya Matsuzaki, Yukino Baba, Yoko Yamakata: An Experimental Framework for Designing Document Structure for Users’ Decision Making: An Empirical Study of Recipes, *ICADL 2024, Lecture Notes in Computer Science*, 15493, 2024.
- [査読付 36] Liangyu Wang, Yoko Yamakata, Ryoma Maeda, Kiyoharu Aizawa: Measure and Improve Your Food: Ingredient Estimation Based Nutrition Calculator, *Proceedings of the 32nd ACM International Conference on Multimedia (MM '24)*, pp. 11273-11275, 2024.
- [査読付 37] Shigeru Takahashi, Hikaru Kubota, Hideo Sagawa, Fumi Yoshida, Takahiro Iino: ”Development of Asteroid Intensity Calculator for ALMA Observations (AICAL)” (査読付き国際会議: The 25th International Conference on Computational Science and Its Applications に投稿中)

## 公開ソフトウェア

- [公開 1] Yuki Nagai, FluxKAN, <https://github.com/cometscome/FluxKAN.jl>

## 特許申請／取得

- [特許 1] 高玉 圭樹, 中理 怡恒, 新谷 大樹: “睡眠段階判定装置, 睡眠段階判定方法, 及びプログラム”, 特願 2025-049939, 2025.3.25(出願日), 申請中.
- [特許 2] 高玉 圭樹, 足利 朋義, 大賀 隆寛, 島田 美希, 武内 敏文 “環境制御内容決定装置, 及び環境制御内容決定方法”, 202380017278.7(中国), 2024/07/15(PCT 出願).

## その他の発表論文

- [発表 1] 満 俊男, 高玉 圭樹: “部分的時系列生体データに基づく知識蒸留による概日リズム推定”, 計測自動制御学会, 第 52 回知能システムシンポジウム, pp. 79–83, 2025/30.
- [発表 2] 高宮 謙翔, 宮川 みなみ, 高玉 圭樹, 佐藤 寛之: “制約付き多目的最適化のためのプッシュ・プル探索における実行不可能アーカイブを用いた指向性交配の効果”, 進化計算学会, 第 18 回進化計算シンポジウム 2024, pp. 73–82, 2024/12.
- [発表 3] 藤田 翔英, 石澤 竜希, 佐藤 寛之, 高玉 圭樹: “多峰性動的関数最適化のためのニッティング群動的最適化”, 進化計算学会, 第 18 回進化計算シンポジウム 2024, pp. 165–172, 2024/12.
- [発表 4] 石塚 智貴, 佐藤 寛之, 村田 暁紀, 高玉 圭樹: “制約許容範囲の最大化に向けた実行不可能解の活用と局所探索に基づく運航ダイヤの多目的最適化”, 進化計算学会, 第 18 回進化計算シンポジウム 2024, pp. 262–269, 2024/12.
- [発表 5] 望月 啓吾, 石塚 智貴, 佐藤 寛之, 高玉 圭樹: “多目的連続最適化のための動的ヘルパー関数に基づく多目的化”, 進化計算学会, 第 18 回進化計算シンポジウム 2024, pp. 313–320, 2024/12.
- [発表 6] 石澤 竜希, 佐藤 寛之, 高玉 圭樹: “非有界探索空間における novelty-based multi-objectivization による exploration の制御”, 進化計算学会, 第 18 回進化計算シンポジウム 2024, pp. 335–342, 2024/12.
- [発表 7] 植木 駿介, 高玉 圭樹: “エキスパート数不足問題に対処する集団間報酬特性共有による平均場逆強化学習”, 計測自動制御学会, システム・情報部門 学術講演会 2024 (SSI2024), pp. 318–322, 2024/11.
- [発表 8] 坂上 凜矩, 高玉 圭樹, 上野 史: “CTDE ベースのマルチエージェント強化学習における追加情報の価値”, 計測自動制御学会, システム・情報部門 学術講演会 2024 (SSI2024), pp. 340–344, 2024/11.
- [発表 9] 西村 元喜, 市川 嘉裕, 高玉 圭樹, 山口 智浩: “サブゴール自動推定のためのタスク達成エピソードの分節点推定”, 計測自動制御学会, システム・情報部門 学術講演会 2024 (SSI2024), pp. 351–352, 2024/11.
- [発表 10] 鎌田 弘之, 三浦 宏明, 五條 義也, 野田 陽介, 若木 智哉, 大森 陽生, 島田 真思路, 中林 龍, 高玉 圭樹, 石田 貴行, 福田 盛介, 澤井 秀次郎, 坂井 真一郎: “多様なクレータを含む月面の特徴点抽出と、高精度画像照合の改善に関する研究”, 第 68 回宇宙科学技術連合講演会, 日本航空宇宙学会, 2024/11.
- [発表 11] 上野 史, 高玉 圭樹, 鎌田 弘之, 石田 貴行, 福田 盛介, 澤井 秀次郎, 坂井 真一郎: “小型月惑星探査機の自己位置推定のためのクレータ座標に基づく三角形データベースの設計”, 第 68 回宇宙科学技術連合講演会, 日本航空宇宙学会, 2024/11.
- [発表 12] 楊心明, 尾崎悦子, 相澤清晴, 山肩洋子: 大規模言語モデルによる手書き食事記録からの栄養計算システムの開発, DEIM 2025, 第 17 回データ工学と情報マネジメントフォーラム, No. 7K-01, 2025.
- [発表 13] 今宿祐希, 山肩洋子, 相澤清晴: マルチモーダル LLM を用いた食事画像からのレシピ生成, 第 27 回画像の認識・理解シンポジウム MIRU2024, OS-2C-02, 2024.

- [発表 14] 楢心明, 山肩洋子, 相澤清晴: マルチモーダル LLM を用いた対話による食事管理とその評価, 第 27 回画像の認識・理解シンポジウム MIRU2024, IS-1-169, 2024.
- [発表 15] 渡部光貴, 山肩洋子, 相澤清晴: 食事画像の細粒度分類: 大規模画像言語モデルを活用したデータセット構築, 第 27 回画像の認識・理解シンポジウム MIRU2024, IS-1-029, 2024.
- [発表 16] Satayu Parinayok, Yoko Yamakata, Kiyoharu Aizawa: Retrieval-based Nutrition Estimation from Food Images, 映情学技報, 49(4), ME2025-38, pp. 183-188, 2025.
- [発表 17] 今宿祐希, 山肩洋子, 相澤清晴: マルチモーダル大規模言語モデルを用いた食事写真からの日本語レシピ生成, 信学技報, 124(373), IE2024-48, pp. 30-35, 2025.
- [発表 18] 今宿祐希, 山肩洋子, 相澤清晴: 大規模マルチモーダルモデルを用いた食事写真記録からのメンタルヘルス推定に関する検討, 信学技報, 124(281), PRMU2024-23, pp. 83-88, 2024.
- [発表 19] 永井佑紀, 奥村雅彦、Kolmogorov-Arnold Networks の物理系への適用について, 日本物理学年会第 79 回年次大会, 北海道大学 2024 年 9 月
- [発表 20] 永井佑紀、"Julia による数値計算入門"、Julia in Physics 2024, 東京大学 2024 年 12 月
- [発表 21] 永井佑紀、"Kolmogorov Arnold Networks の物理系への適用"、第 3 回 学術変革領域「学習物理」物性関係討論会, 上智大学, 2024 年 6 月
- [発表 22] 本田匠: 突発的な豪雨の予測可能性限界: 2019 年 8 月 24 日事例, 日本気象学会春季大会, 2024 年 5 月
- [発表 23] 本田匠, 山崎哲: 機械学習の数値天気予報への応用例: 観測インパクト推定, 低気圧と暴風雨に係るワークショップ, 2024 年 9 月
- [発表 24] 飯野孝浩:, JWST によるタイタン大気中間赤外分光観測データにおける輝線同定の初期成果, 日本天文学会春季年会, 2025
- [発表 25] 飯野孝浩, 谷口琴美, 佐川英夫, 丹秀也, 高橋茂:, Suggested presence of Cyanodiacylene(HC5N) in the middle atmosphere of Titan, 惑星圏研究会, 2025
- [発表 26] 飯野孝浩:, テラヘルツ電波多波長観測データと学習・シミュレーションの融合による, 月・小惑星表層構造リモートセンシング解析情報基盤の確立, AI 等の活用を推進する研究データエコシステム構築事業シンポジウム, 2024
- [発表 27] 飯野孝浩: アルマアーカイブの悉皆解析による, タイタン大気におけるシアノジアセチレン(HC5N)分子の徹底探索, 日本天文学会秋季年会, 2024
- [発表 28] 飯野孝浩: タイタン中層大気におけるシアノジアセチレン(HC5N)分子の探索, 日本惑星科学学会, 2024
- [発表 29] 飯野孝浩: ALMA を用いたタイタン中層大気における前生物学的分子候補シアノジアセチレン(HC5N)の検出, 日本地球惑星科学連合大会, 2024
- [発表 30] 飯野孝浩: A discovery of Cyanodiacylene (HC5N) in the middle atmosphere of Titan, ALMA/45m/ASTE Users Meeting 2024, 2024
- [発表 31] 飯野孝浩: A discovery of Cyanodiacylene (HC5N) in the middle atmosphere of Titan, 宇宙電波懇談会シンポジウム 2025, 2025

[発表 32] 高橋茂, 吉田二美, 飯野孝浩; Karin 族小惑星の近赤外多色測光観測, 日本天文学会 2025 年春季年会 (2025 年 3 月 17 日)

[発表 33] 窪田暉, 佐川英夫, 高橋茂, 飯野孝浩, 塚越崇; ALMA による冥王星とその衛星カロンの表層環境の研究, 第 26 回惑星圏シンポジウム (2025 年 3 月 3 日)

[発表 34] Shigeru Takahashi, Takahiro Iino, Kawase Junya, Takashi Tsukagoshi, Akira Kubota, Hideo Sagawa; Surface Properties of 1 Ceres, 宇宙電波懇談会シンポジウム 2025 (2025 年 1 月 8 日)

[発表 35] Shigeru Takahashi, Takahiro Iino, Kawase Junya, Takashi Tsukagoshi, Akira Kubota, Hideo Sagawa; ALMA Images and Physical Properties of 1 Ceres, ALMA/45m/ASTE Users Meeting 2024 (2024 年 12 月 18 日)

[発表 36] 高橋茂, 飯野孝浩, 川瀬純也, 塚越崇, 窪田暉, 佐川英夫; 小惑星表層下からの熱放射を考慮したモデルによる 1 Ceres の物性パラメータ値の推定, 日本惑星科学会 2024 年秋季講演会 (2024 年 9 月 24 日)

[発表 37] Shigeru Takahashi, Takahiro Iino, Takashi Tsukagoshi, Hikaru Kubota, Hideo Sagawa; ALMA Observations of 1 Ceres in 2017, Japan Geoscience Union Meeting 2024 (幕張メッセ, 2024 年 5 月 28 日)

## 特記事項

[特記 1] K. Takadama: Co-chair, “Human-Compatible AI for Well-being: Harnessing Potential of GenAI for AI-Powered Science,” *AAAI 2025 Spring Symposium*, AAAI (The Association for the Advancement of Artificial Intelligence), 2025.

[特記 2] 高玉圭樹: Co-Organizer, “強化学習とそのハイブリッド手法の最前線”, Organized Session, 計測自動制御学会, システム・情報部門 学術講演会 2024 (SSI2024).

[特記 3] K. Takadama: Editorial Board, *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics* (JACIII)

[特記 4] K. Takadama: Program committee, IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC2024, CEC2025).

[特記 5] K. Takadama: Program committee, Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO2024, GECCO2025)

[特記 6] K. Takadama: Program committee, International Workshop on Evolutionary Machine learning (IWEML2024, IWEML2025)

[特記 7] K. Takadama: Program committee, The International Symposium on Swarm Behavior and Bio-Inspired Robotics (SWARM 2024).

[特記 8] 高玉圭樹: 代議員, 人工知能学会.

[特記 9] 高玉圭樹: 委員, 計測自動制御学会, システム・情報部門, 境界と関係性を視座とするシステム学調査研究会.

[特記 10] 高玉 圭樹: 委員, 計測自動制御学会, システム・情報部門, 安心・安全・快適社会実現のための新たなシステムズアプローチ調査研究会.

[特記 11] 高玉 圭樹: 委員, 計測自動制御学会, システムインテグレーション部門, スワームロボティクス調査研究会.

[特記 12] 研究論文プレスリリース: 6次元の揺らぎがもたらす準結晶の奇妙な物性—機械学習分子運動力学シミュレーションで解明—

[特記 13] 本田匠: 令和 6 年度 B 期 HPCI 富岳若手課題「観測インパクト推定を活用した極端気象予測の高度化」, 課題代表者

[特記 14] 本田匠: 令和 5 年度 B 期 HPCI 富岳若手課題「気象衛星観測の効果的なデータ同化手法の開発と観測インパクト推定」, 課題代表者

[特記 15] 本田匠: 松野賞候補者推薦委員会, 委員

[特記 16] 本田匠: 日本気象学会英文レター誌 SOLA, 編集委員

[特記 17] 飯野孝浩: メガネをかけずに 3D! いつでもどこでも博物館, 柏キャンパス一般公開

[特記 18] 飯野孝浩: 論文査読 (アメリカ天文学会誌等)

[特記 19] 高橋茂: 大型電波望遠鏡を支える ICT, 柏キャンパス一般公開

### 報道関連

[報道 1] 株式会社ブレインスリープ, 高玉 圭樹: “新しいコンセプトの睡眠ステージ推定のアルゴリズムを構築”, 2024/09/25, (<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000218.000046684.html>).

## PART 4

# 教育・サービス活動報告

## PART 4

情報メディア教育

データ科学

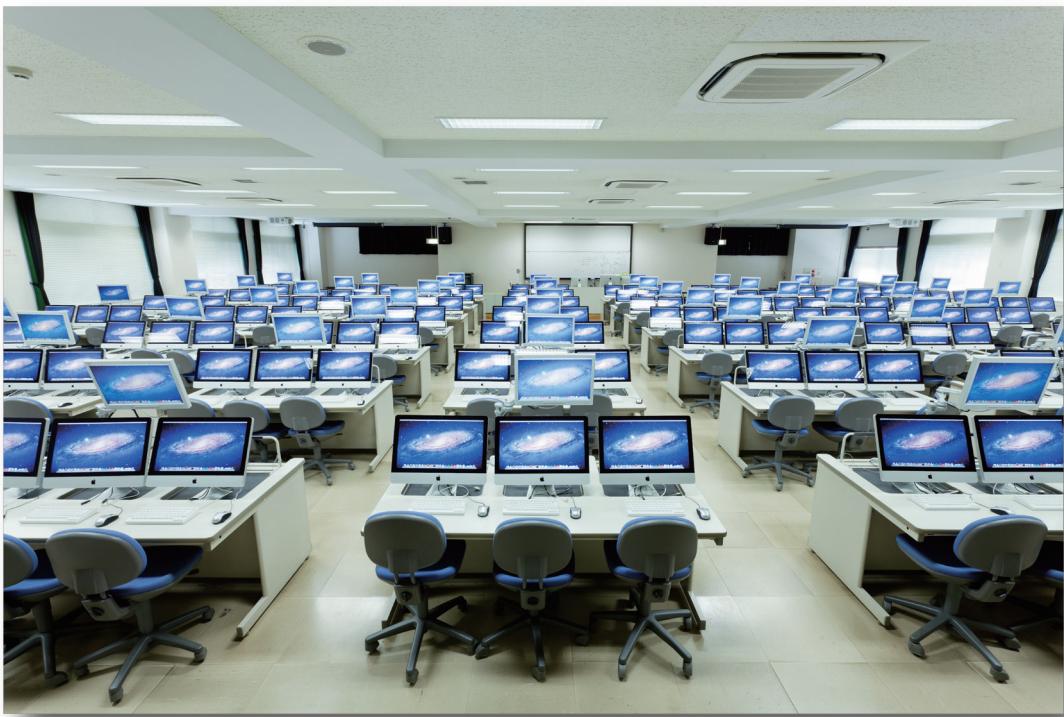
ネットワーク

スーパーコンピューティング

学際情報科学



## 情報メディア教育



教育用計算機システム iMac 端末（駒場情報教育棟大演習室 1）



# 情報メディア教育 業務概要

部門長 雨宮智浩

副課長 清野一男

係長 秋田英範

情報基盤センターでは、情報メディア教育支援サービスとして、教育研究目的で利用可能なさまざまな機器、ソフトウェア、サービスなどを、東京大学に所属する学生および教職員に対して提供している。そして、これらに付随する運用・管理、ユーザサポート、システム設計、研究開発などの業務も行っている。

現在提供中のシステムやサービスのうち、代表的なものを以下で紹介する。これらは、研究室、学科・専攻、部局等で個別に運用・管理を行うことが困難であったり、大学全体で共有し、運用・管理を集約化する方が費用面等で合理的であったりするものである。

**教育用計算機システム (ECCS):** 本郷、駒場、柏の 3 つの地区キャンパスの演習室に、計 1,258 台の iMac および Mac mini を分散配置し、macOS/Windows 環境の利用サービスを提供している。この他に Chrome OS が動く端末も配置している。macOS/Windows 環境では、Office スイートや数式処理システムなどの商用アプリケーションと多数のフリーソフトウェアが利用可能であり、Zoom 等によるオンライン授業を受講するためにも利用された。この他に、WebDAV によるファイル共有サービス、ネットワーク経由で利用可能な macOS 環境のリモートアクセスサービス、3 地区キャンパスに設置した複合機によるインターネット経由のリクエストにも対応可能なプリントサービスなどを提供している。一般ユーザが直接触れることがないが、分散配置された多数の機器を一元管理するために、認証サーバ、ファイルサーバ、管理サーバなどを用いた集中管理体制を取っている。また、ヘルプデスクの設置、相談員(学生アルバイト)の配置などによりソフトなサービスにも力を入れている。全学的な情報システムの総合案内サイトである utelecon への ECCS ドキュメントの移行を行い、utelecon サポータとの連携も広がった。なお、2024 年度は、次期 ECCS(2026 年 3 月稼働予定)の仕様検討を行った。

**ECCS クラウドメール:** Google 社の Google Workspace for Education の各種サービス (Gmail, Google Drive など) を、全学の教育・研究活動等を支えるために提供している。UTokyo Account の保有者が利用可能であり、アクティブユーザ数は約 4 万人に達した。Google 社によるストレージ無償提供の終了に伴い、2023 年度は、Google Workspace for Education Plus 及び追加ストレージの調達を行ったが、125GB を超えるストレージの利用者に対して課金を開始、また、共有ドライブ等の整理を進めた結果、ストレージの使用量が減り、2024 年度は追加ストレージなく、Google Workspace for Education Plus のみの調達となった。

**学習管理システム (UTokyo LMS:UTOL) :** 教材のオンライン配布、課題の出題とレポートの提出、クイズの出題と回答、掲示板、出欠管理などの教育支援機能を提供する学習管理システムの運

用を学内向けに行なっている。2024 年 3 月から UTOL の本サービスを開始した。2024 年度は、10,128 コースで利用された。

**メールホスティング：**学内組織を対象に、メールホスティングサービスを提供している。これは Google Workspace for Education の Gmail を用いたものであり、2024 年度は、413 組織が利用した。

**Web ホスティング：**学内組織を対象に Web ホスティングサービスを提供しており、2024 年度末で 1,100 組織が利用している。このサービスは外部事業者への委託によるものである。

**DNS ホスティング：**学内組織を対象とした DNS ホスティングサービスを提供しており、2025 年 3 月時点で 50 組織が利用している。

**その他のサービス：**認証情報や遠隔講義室の提供などを行なっている。

# 教育用計算機システム

教育本郷チーム

教育駒場チーム

## 1 運用報告

教育用計算機システム(ECCS)では、東京大学の学生や教職員に向けてコンピュータ端末や各種サービスの提供を行っている。端末としてiMacとMac miniが合計1,258台、chrome OSの端末が127台、複合機が25台設置されているほか、WebDAVやリモートアクセス等のサービスを提供している。

端末は脆弱性への対応や機能の追加等のため、月に1回程度の頻度で端末イメージを更新した。また、現在のECCSはリース期間が2026年2月末までであるため、次期システムの調達作業を開始している。

## 2 講習会開催報告

### 2.1 システム利用説明会

教育用計算機システムを利用して講義等を行う教員やティーチングアシスタント、及び分散端末管理責任者・担当者を対象とした説明会を定期的に開催している。2024年度もZoomでのオンライン参加も可能な形式で開催した。

駒場:情報教育棟3階大演習室2

2024年9月19日15:00-16:00(Zoomでのオンライン参加も可)

2025年3月26日14:30-15:30(Zoomでのオンライン参加も可)

## 3 サービス統計

### 3.1 利用者数

教育用計算機システムの端末において、iMac及びMac miniの端末利用者数(ユニークユーザ数)は6,092名であった。また、chrome OSの端末ログイン回数(ユーザが重複していてもカウントを加算)は3,921回であった。集計期間はどちらも2024年4月1日～2025年3月31日。

### 3.2 端末設置状況

教育用計算機システムの端末は、本郷地区では情報基盤センター(浅野地区)の演習室に端末を集中配置するとともに、総合図書館、福武ホール、各学部/研究科等にも分散配置している。

駒場地区では、情報教育棟に端末を集中配置し、駒場図書館にも端末を配置している。

柏地区は柏図書館に端末を配置している。

### 3.3 利用者対応

利用者への対応について、浅野キャンパス(情報基盤センター)、本郷キャンパス(福武ホール)、駒場キャンパス(情報教育棟)に対面窓口と電話窓口を設置している。また、従来メールで受け付けていた問合せは、現在 utelecon (<https://utelecon.adm.u-tokyo.ac.jp/>) のサポート窓口に集約されている。このサポート窓口では Zendesk というチケットシステムを利用して、各部署やコモンセンターと連携しながらユーザサポートを行っている。

# ECCS クラウドメール

教育本郷チーム

教育駒場チーム

## 4 運用報告

ECCS クラウドメールは Google Workspace for Education を用いたサービスで、東京大学の在籍者に Gmail や Google Drive 等の各種サービスを提供している。また、ECCS クラウドメールで使える容量を管理する ECCS ストレージ管理システムというサービスも提供している。今年度は ECCS ストレージ管理システム側でユーザに影響のない修正(Google 側の仕様変更に対応するための改修)を実施した。また、[共通\\_ID@utac.u-tokyo.ac.jp](mailto:共通_ID@utac.u-tokyo.ac.jp) のアドレスがエイリアスとなるようにシステム側の修正を実施した。

## 5 講習会開催報告

ECCS クラウドメールに関する講習会は開催されていない。

## 6 サービス統計

2025 年 3 月 31 日時点において、30 日間のユニークログイン数は 39,934 人、ストレージの合計使用容量は 709.89 TB であった。以下に直近約半年間の「30 日間のユニークログイン数」と「ストレージの合計使用容量」の推移を示す。

30 日間のユニーク ログイン数

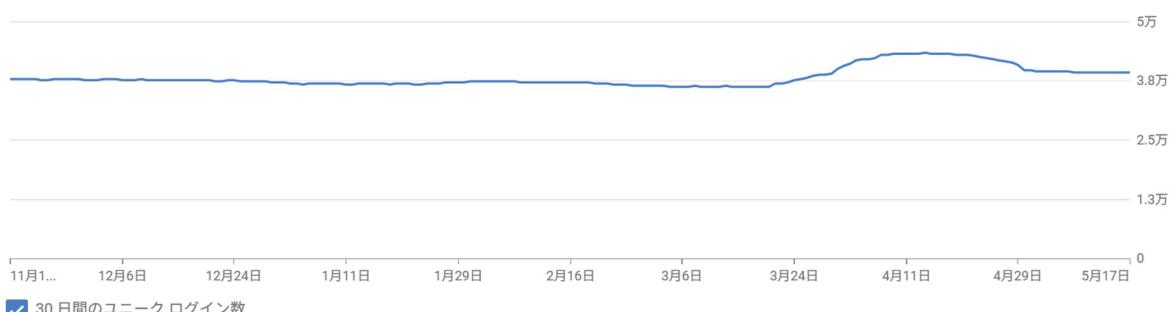


図1. 30 日間のユニークログイン数の推移

## 使用中の保存容量

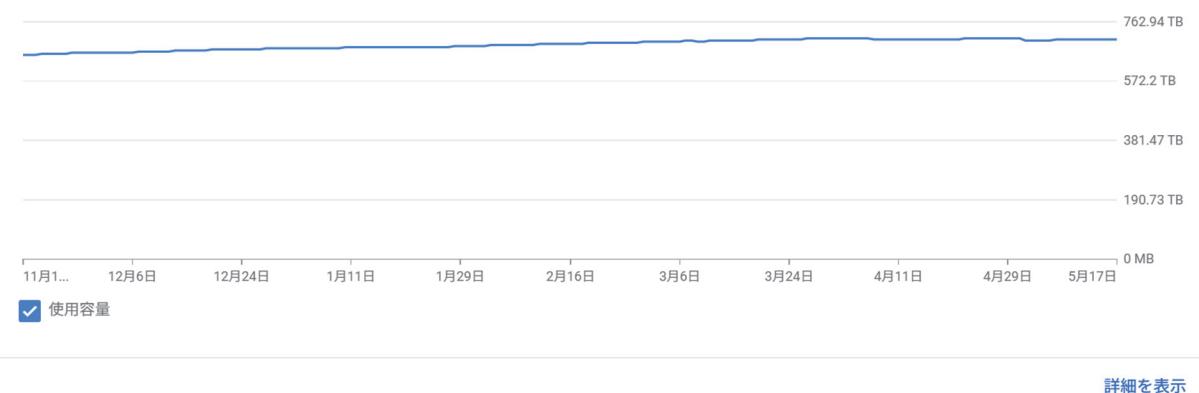


図 2. ストレージの合計使用容量の推移

[詳細を表示](#)

# メールホスティングサービス

教育本郷チーム

教育駒場チーム

## サービス概要

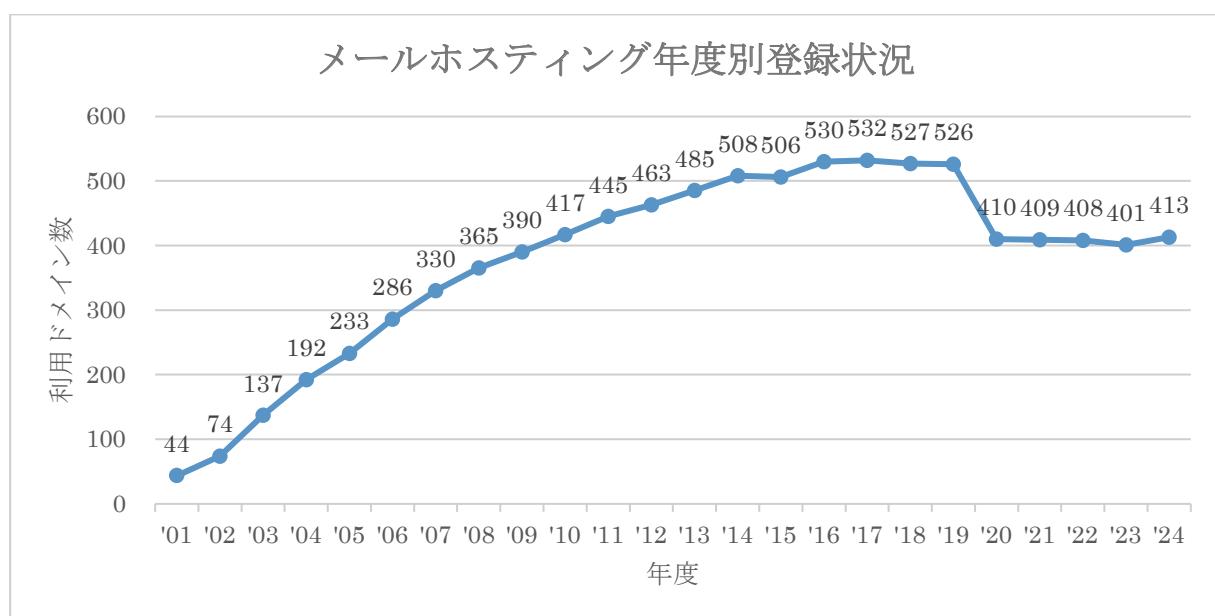
利用者が管理するドメインのメールアドレスを、ECCS クラウドメールのエイリアスという形で提供する。  
広報サイト URL: <https://mh.ecc.u-tokyo.ac.jp/>

## 運用報告

2024 年度は、ECCS クラウドメール側の仕様(共通 ID ベースのローカルパートに関する処理)の変更に合わせて ECCS クラウドメール連携システム側も修正を実施した。また、メールホスティングサービス web サイトのメンテナンスについて、広報を掲載した(2024/09/12)。

2024 年度はサービスの障害は発生しておらず、安定したサービスの提供が行えた。

## サービス統計



# DNS ホスティングサービス

教育本郷チーム

教育駒場チーム

## サービス概要

DNS サーバ機器のメンテナンスが難しい組織を対象とした DNS サービス。

広報サイト URL: <https://www.itc.u-tokyo.ac.jp/education/services/dns-hosting/>

## 運用報告

2024 年度はサービス障害等もなく、安定的な運用が行われた。2024 年 6 月 14 日にメンテナンス作業を実施した。

現行サーバのハードウェア老朽化および OS のサポート終了に伴い、新サーバへの更新を行う予定であったが、セキュリティ面を強化するために構成を見直して再構築を進めており、2025 年度前半に更新する予定である。

## DNS ホスティングサービス利用組織数

2025 年 3 月 31 日時点の利用組織数は 50 組織。

# WEB PARK サービス運用報告

教育本郷チーム

教育駒場チーム

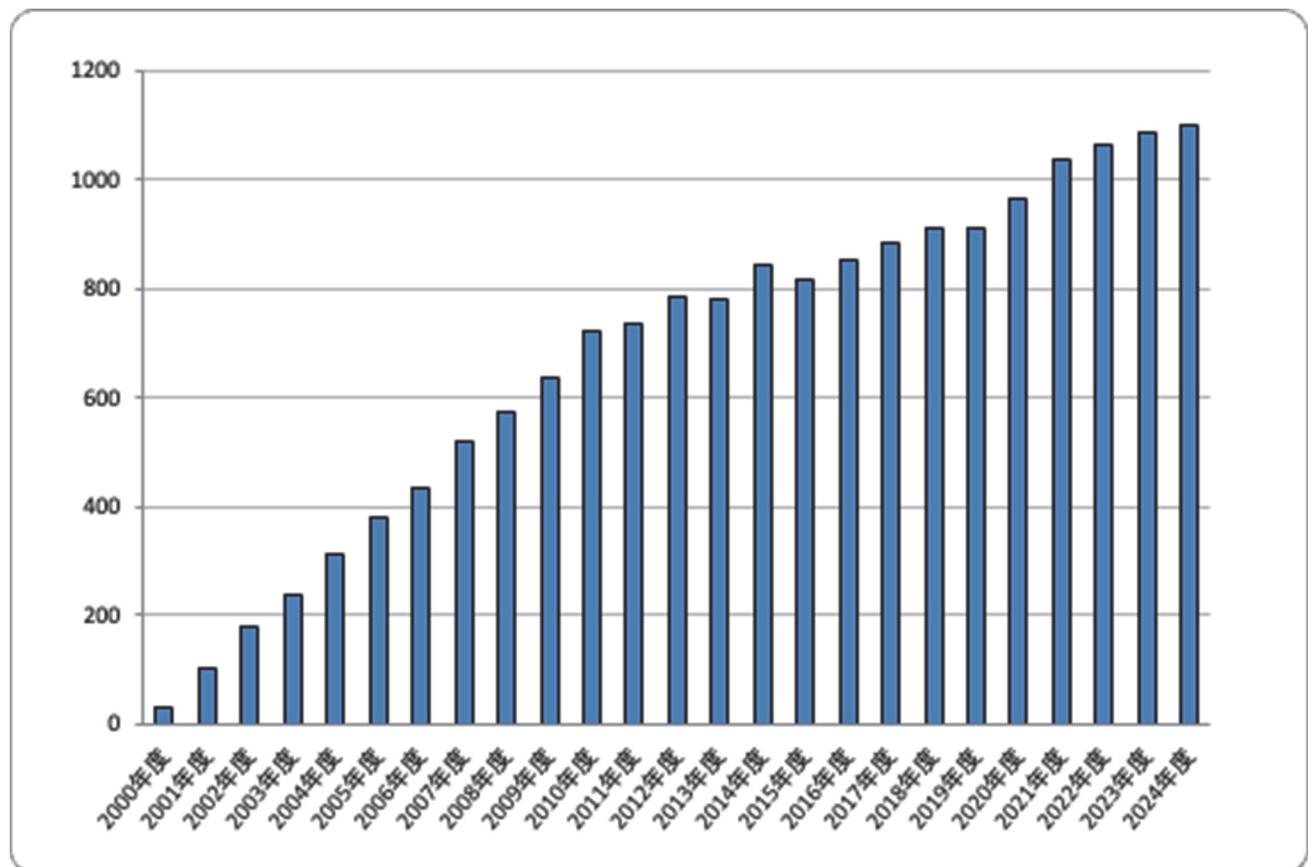
## 1 運用報告

WEB PARK サービスとは、2000 年度から開始した学内組織向けの Web ホスティングサービスである。2014 年 2 月にオンプレミスによるサービスから外部事業者が提供する Web ホスティングサービスへと変更し、2021 年 4 月の契約更新を経て 2024 年度も引き続きサービスを行った。

## 2 サービス統計

2024 年度に利用を開始した組織数は 55、利用を中止した組織数は 41 であった。2025 年 3 月末現在の総利用組織数は 1100 である。利用組織数の変化を図 1 に示す。

図 1. 利用組織数の遷移



# 遠隔講義支援サービス

教育本郷チーム

教育駒場チーム

## 1 サービス概要

遠隔地と講義・会議ができるような Web 会議システムを本郷・駒場の遠隔講義室に配置して利用のサポートを行っている。

広報サイト URL: <https://www.itc.u-tokyo.ac.jp/education/services/e-learn/dist-edu/>

## 2 運用報告

2024 年度は、本郷キャンパスの遠隔講義室の機器の追加を行った。

本郷遠隔講義室は14回、駒場遠隔講義室は1回の利用があった。

# LMS 運用報告

教育本郷チーム

教育駒場チーム

## 1 概要

情報メディア教育部門では、2014年3月から学習管理システム (ITC-LMS : ITC Learning Management System) の運用を開始し、2019年3月に1度目のシステム更新、2024年3月に2度目のシステム更新を行った。2度目のシステム更新ではシステム名を UTOL(UTokyo LMS)に変更し、2024年3月からUTOLの試行運用、2024年4月からUTOLの本格運用を開始している。

UTOLでは、学務システム (UTAS) で登録された講義をコースとして自動登録している。教員は、登録されたコースで、教材・講義資料の配布、課題の出題やレポートの受領、コメントの返却、小テストの出題と採点、出欠管理などを行うことができる。他にも、アンケート、掲示板、通知などの機能も利用可能である。利用にあたっては教職員及び学生は UTokyo Account を使用する。

## 2 運用報告

利用者である教員や学生の利便性向上、および運用を担当するセンター教職員の負荷軽減を目的として、システムの随時改修を行っている。

2024年度には、授業アンケート機能や LTI 連携による外部ツール機能において、設定項目の追加を含む改修を実施した。また、UTAS で履修登録をしていない場合に、時間割やコーストップ画面上で注意喚起を表示する改修を行ったほか、LINE 通知機能については、LINE Notify のサービス終了に伴い、Messaging API への通知方法の切替えを行った。さらに、アイソトープ総合センターおよび環境安全衛生部環境安全課が運用する「放射線従事者管理システム」との連携に対応するため、指定された特定コースにおけるテスト結果をファイルとして出力する機能を追加した。

## 3 サービス統計

### 3.1 利用状況

UTOLの利用状況は以下の通り。

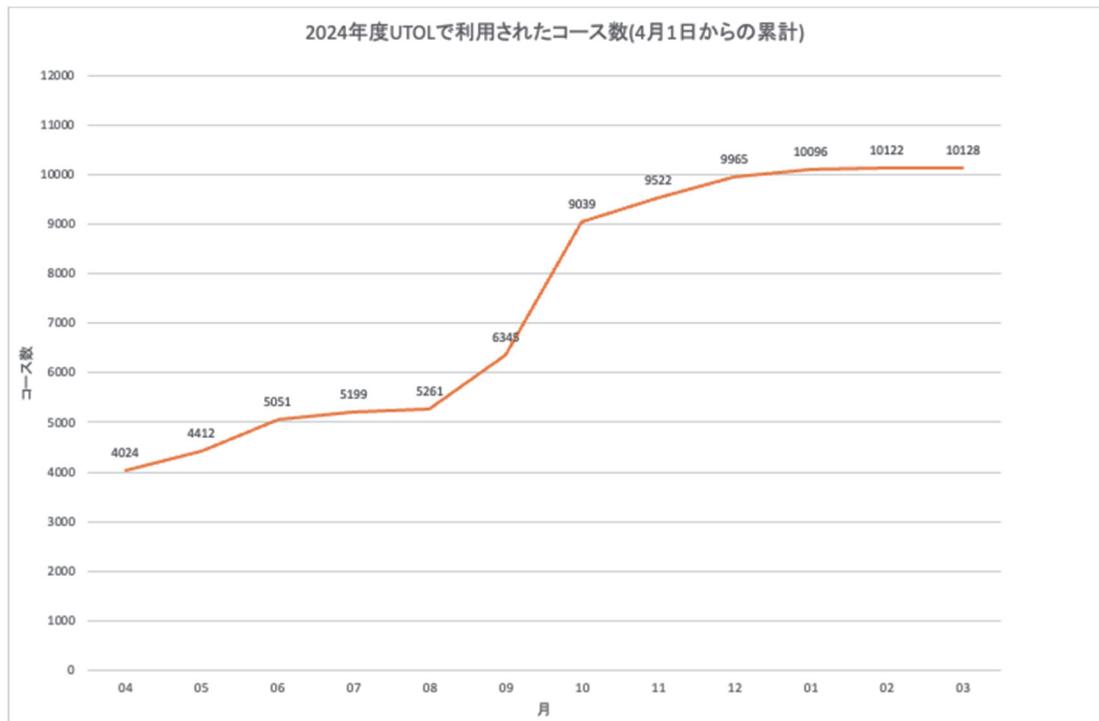


図 1. 2024 年度に UTOL で利用されたコース(教材・課題・テストなどの主な機能において、当該機能のデータを 1 個以上作成したコース)の総数

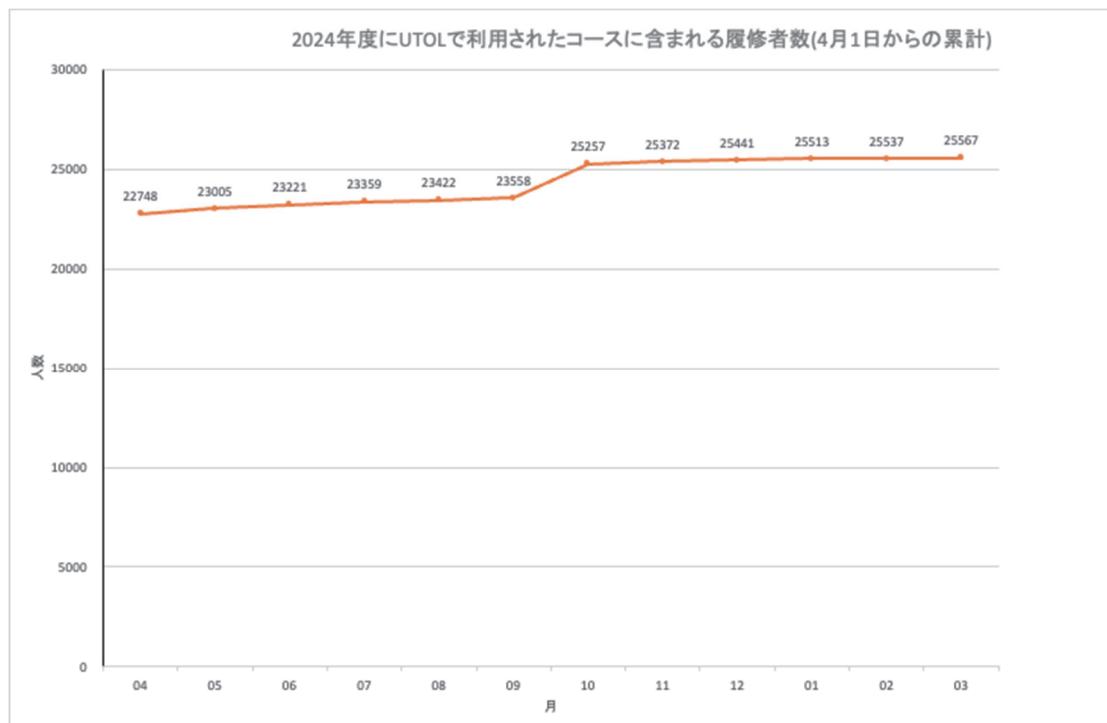


図 2. 2024 年度に UTOL 利用されたコースに登録されている学生数の総数  
(重複を除く総和)

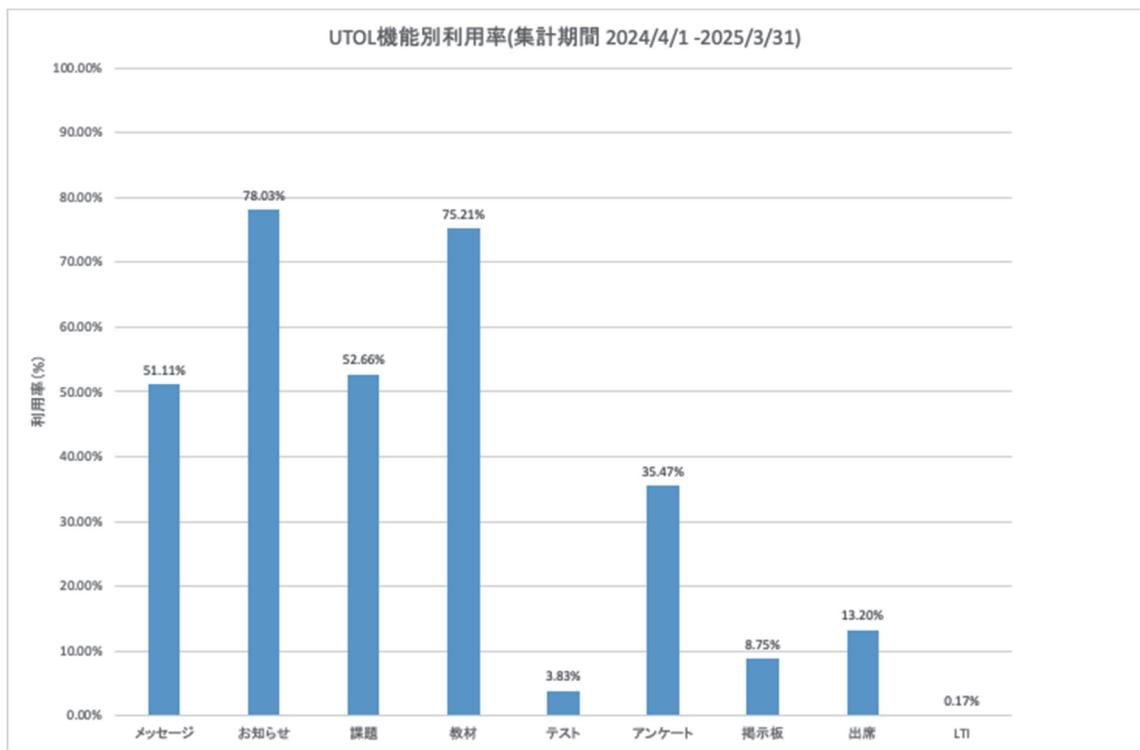


図 3. UTOL 機能別利用率(2024 年度)



# データ科学



mdx

東京大学附属図書館

図書館一覧 東京大学OPAC ASK Literacy 日本語 English

ホーム ニュース イベント データベース一覧 コレクション 図書館概要 お問い合わせ サイト内検索 検索

Literacy

データベース一覧

東京大学所蔵者が利用できるデータベースを検索できます。「On-Campus Only」は学内からのみ利用可能、「Open」は公開、「Off-Campus」は学外からも利用可能なデータベースです。利用ボタンとの対応はごちらをご参照ください。電子ジャーナル・電子ブックをご利用の方はごちらをご参照ください。

437 件中の 1 件目～40 件目を表示

検索キーワード

資料タイプ 主題分野 言語

全文へのアクセス エリア 1ページの表示件数

リポート・論文作成支援

文献管理ツール

Litetopiメールマガジン

Literacy

東京大学 OPAC  
The University of Tokyo Library OPAC

MyOPAC ログイン 東京大学

ヘルプ 入出館 English

HOME ASK MyOPAC ページ 利用規約

データベース一覧 TREE (まとめて検索) Repository 学術資源アーカイブズ 附属図書館

東京大学OPAC 東京大学が所蔵する図書や雑誌、電子ジャーナル・電子ブックを検索します。

簡単検索 詳細検索

検索条件

ANCE 全ての項目から  
ANCE 着者名に左の姓を含む  
ANCE 出版社・出版社

並び順: 出版年(降順) 一覧表示件数: 20 検索 クリア

検索オプション

出版年: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

出版国: (指定なし)

言語: (指定なし)

分野: (全分野)

媒体種別: (指定なし)

配架場所: (指定なし)

資料区分

□ 図書  
□ 和文書  
□ 洋文書  
□ AV  
□ 刊行物  
□ 和文誌  
□ 洋文誌  
□ 電子ブック  
□ 電子ジャーナル

キャンバス

(全学)  
本郷キャンパス  
弥生キャンパス  
駒場Iキャンパス  
駒場IIキャンパス  
柏キャンパス  
白金キャンパス  
総合図書館  
- 工学部  
- 工1A

東京大学 OPAC



# 学術情報

## 概要

部門長 小林 博樹

主査 守屋 文葉

情報基盤センターでは、附属図書館と連携して、東京大学の学術情報基盤を支えるシステムの運用管理や高度化を行うとともに、所属者に対して学術情報リテラシーを学ぶ機会を提供している。

### 1 図書館システムの運用管理とサービスの提供

附属図書館が提供する各種サービスと全学の図書館業務を支える基盤的システムである「東京大学附属図書館学術情報システム」(図書館システム)の運用管理を行っている。

### 2 機関リポジトリの運用管理と情報発信

UTokyo Repository(東京大学学術機関リポジトリ)の運用管理を行っている。

### 3 電子リソースのリモートアクセスサービスの提供

東京大学が契約する電子リソース(電子ジャーナル・電子ブック・データベース等)に、学外ネットワークからアクセス可能なリモートアクセスサービスを提供している。

### 4 東京大学デジタルアーカイブズ構築事業への参画

東京大学デジタルアーカイブズ構築事業のもと、学内の学術資産等を統合的に検索して公開する基盤である東京大学デジタルアーカイブポータルの構築と運用を行っている。

### 5 学術情報に関するポータルサイト提供と各種講習会の企画・運営

東京大学で利用できる学術情報を、探せて、使えて、学べるサイト「Literacy」を提供している。また、各部局図書館・室と連携しながら各種講習会・セミナーの企画・実施、リーフレット等の作成を行うとともに、上記の「Literacy」を通じて講習会・セミナーの広報を行っている。

# 図書館関係システム運用・管理

## 学術情報チーム

### 1 運用報告

#### 1.1 東京大学附属図書館学術情報システム(図書館システム)

「東京大学附属図書館学術情報システム」は、全学の図書館業務の基盤となるシステムであり、OPAC、MyOPAC、ASK 等の利用者サービスを提供するシステムでもある。2024 年度は、定例業務に加え、ASK サービスのセキュリティ対策を行った。また、2026 年度に予定しているシステムリプレイスに向けた調達手続きに着手した。

##### 1.1.1 図書館システムにおける定例業務

業務画面では通常処理が困難な大量データの一括登録・修正・削除処理を、図書館・室の要望に応じて行っている。さらに総合図書館及び柏図書館の自動書庫への製本雑誌移管に係るデータ修正、図書室の改修に伴うサービス停止・資料移設に対応するためのデータ修正作業等を行った。

また、附属図書館業務担当グループと連携し、図書館システムに対する要望事項等を整理・取りまとめの上、システムへの適用状況の管理や動作検証等を行っている。

##### 1.1.2 ASK サービスのセキュリティ対策

2024 年 10 月、ASK サービスの質問投稿フォームが SQL インジェクション攻撃を受けた。情報の流出およびシステムへの影響はなく、インシデント発生には至らなかったが、質問投稿フォーム自体に機械的な投稿を防ぐ機能が備わっていなかったため、Google reCAPTCHA をフォームに組み込むカスタマイズを行い、セキュリティレベルの向上を図った。

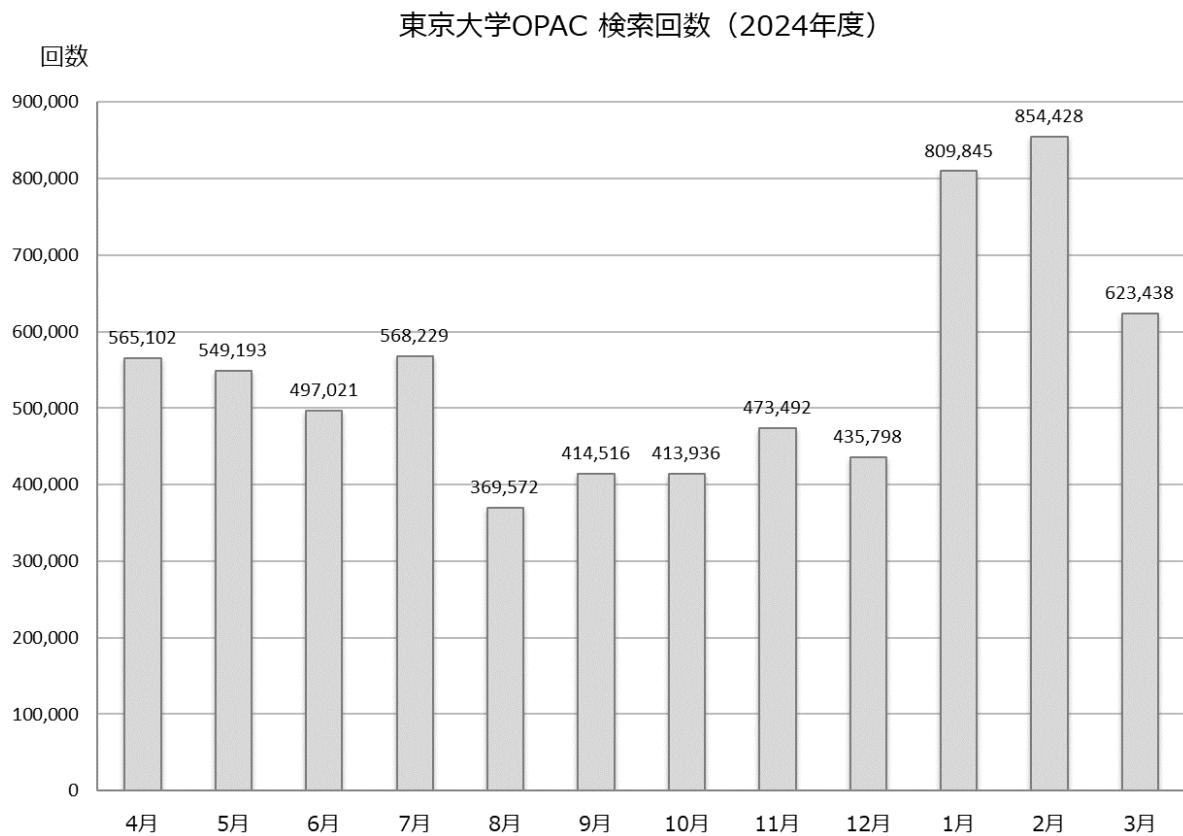
##### 1.1.3 システムリプレイスのための調達手続き

2026 年 8 月に予定しているリプレイスに向けて、附属図書館職員で構成されるシステムリプレイス検討プロジェクトチームを運営し、現システムの改善点や新システムへの要望を調査するためのアンケートを実施した。また、仕様策定委員会を設置し、導入説明書の作成を行った。

#### 1.2 その他の図書館関係サーバ、ネットワーク等の管理

附属図書館職員向けの業務マニュアル(Wiki) サーバ等、図書館業務に関係するサーバ群の管理、DNS ホスティングによる lib ドメインおよび dl.itc ドメインのゾーン管理、メールホスティングによる図書系業務メーリングリストの管理を行っている。

## 2 サービス統計



# デジタルコンテンツサービス

## 学術情報チーム

### 1 運用報告

#### 1.1 UTokyo Repository の運用

UTokyo Repository(東京大学学術機関リポジトリ)とは、本学が生み出す多様な研究成果を電子的に集積・保存し、学内外へ発信するためのプラットフォームである。2006 年度に運用を開始して以降、学内部局との連携を深めながらコンテンツの登録、公開を進めている( <https://repository.dl.itc.u-tokyo.ac.jp> )

コンテンツは、学術雑誌論文、紀要論文、学位論文を中心に、約 56,000 件の本文データを公開している(2024 年度末現在)。また、紀要論文と学位論文には DOI を付与し、研究成果の長期的なアクセスの保証と学術的引用の促進を図っている。

最近は研究データの登録も徐々に増加しており、研究者が論文投稿時に根拠となる研究データを公開する場としての役割も担っている。

#### 1.2 電子リソースのリモートアクセスサービス

電子リソースのリモートアクセスサービスは、通常は学内ネットワークからしかアクセスできない東京大学が契約している電子リソース(電子ジャーナル・電子ブック・データベース等)に、学外ネットワーク(自宅や外出先)からアクセスできるようにするサービスである。本学では、EZproxy によるリモートアクセスサービスを提供しており、附属図書館ウェブサイトのデータベース一覧、E-journal & E-book Portal、東京大学 OPAC、TREE(UTokyo Resource Explorer) 等から利用することができる。

#### 1.3 デジタルアーカイブ構築支援

東京大学デジタルアーカイブズ構築事業のもと、学内の様々な部局でデジタル化された学術資産等を統合的に検索し公開する基盤として、東京大学デジタルアーカイブポータルの構築と運用を担っている。( <https://da.dl.itc.u-tokyo.ac.jp> ) さらに、国立国会図書館のジャパンサーチ、国立国会図書館サーチ等に東京大学デジタルアーカイブポータルのメタデータを提供することで、本学の学術資産等を国内外に広く発信し利活用を促進している。

これらの取り組みが評価され、デジタルアーカイブズ構築事業およびデジタルアーカイブポータルが、デジタルアーカイブジャパン推進委員会および実務者検討委員会が主催する「デジタルアーカイブジャパン・アワード 2024」を受賞した。

#### 1.4 学術論文等即時オープンアクセス義務化への対応

2024 年 2 月に統合イノベーション戦略推進会議で策定された「学術論文等の即時オープンアクセスの実現に向けた基本方針」への対応として、附属図書館、URA 等の関連部署と連携し、文部科学省オープンアクセス加速化事業への申請を行った。事業採択後は、学内のオープンアクセス加速化事業実施体制のもとでセルフアーカイブシステムの導入を行い、試験運用にむけた構築を行っている。

# 学術情報リテラシー支援

## 学術情報チーム

### 1 運用報告

#### 1.1 ポータルサイトの運用

電子的な学術情報にアクセスするためのポータルサイトとして、Literacy(日本語・英語版)サイトを安定的に運用した。「レポート・論文作成支援」ページについては、現状に合わせて一部改訂を行った。

また、「データベース一覧」ページに掲載しているマニュアルが最新情報であるかの確認と差し替え作業を行ったほか、新規・削除といった日常的なメンテナンスを行い、安定的に運用した。

#### 1.2 リテラシー支援資料の改訂

2025年度配布用として、A3表裏1枚のリーフレット(日本語・英語・中国語・韓国語の4か国語版)を作成し、学内配布の手配を行った。また、PDF版をLiteracyサイトに掲載した。



#### 1.3 Litetopi メールマガジンの発行

東京大学構成員を対象に、新規サービスや講習会・セミナーの情報を発信する「Litetopi(リテトピ)メールマガジン」を2024年度はNo. 413からNo. 432まで発行した。

#### 1.4 X(旧Twitter)での発信

講習会・セミナーの広報ツール、またデータベースの一時的なメンテナンス情報などをタイムリーに通知する手段として、X(旧Twitter)での発信を行った。

## 2 講習会・セミナー等開催報告(2024年度)

データベース等の電子的学術資料を学習・教育・研究に効率的に利用してもらうこと、及びレポート・論文執筆の支援を目的として講習会・セミナー等を開催した。

### 2.1 テーマ別ガイダンス

1つのテーマについて検索方法を実演しながら解説する、テーマ別ガイダンスを開催した。また、学内限定でテキスト・動画も公開した。

月日	コース名	実施回数	参加人数	場所 or 形態
4/2(火),4/10(水)	はじめての本や論文の入手方法	2	28	Zoom
6/14(金)	[文献管理ツール]RefWorks講習会初級編	1	17	Zoom
6/25(火)	レポート・論文作成のための文献検索方法 (キーワードで探そう)	1	7	Zoom
2/20(木),3/5(水)	卒業・離職してからの文献検索・文献管理	2	39	Zoom
	合計	6回	91名	

### 2.2 留学生向け講習会

2024年度は、春に英語・韓国語による講習会を、秋に中国語による講習会を開催した。講師は学内の大学院生・教員に依頼した。また、学内限定で講習会のテキスト・動画も公開した。

月日	時間	コース名	参加人数	場所 or 形態
5/16(木)	13:15-14:15	책·논문을 입수하는 방법 입문(韓国語)	2	Zoom
5/17(金)	10:30-11:30	First steps to search for books and papers(英語)	4	Zoom
10/30(水)	10:40-11:30	书籍与论文检索的第一步(中国語)	21	Zoom
合計3回			27名	

### 2.3 授業内講習会

依頼を受け、授業やゼミの時間内で文献検索講習会を実施した。講習内容は授業内容や専門分野に合わせて都度作成している。

月日	時間	研究科・研究室名・授業名など	参加人数	講習内容	場所 or 形態
4/5(金)	14:00-15:00	文学部「心理学実験演習II」	21	Web of Science コアコレクション、APA PsycINFO/APA PsycARTICLES、TREE、東京大学OPACの検索実習。(参考:文献管理ツール)	法文1号館1階111室
4/15(月)	13:30-16:00	理学部「生物化学実験法」	19	PubMed、Web of Science コアコレクション、TREE、東京大学OPAC、RefWorksの検索実習。	情報基盤センター

					大演習室 2
4/18(木)	11:00- 12:00	人文社会系研究科「現代文芸研究の方法と実践」	8	CiNii Research、Gale Literature、MLA International Bibliography の検索実習。(参考:東京大学 OPAC、文献管理ツール)	総合図書館 3 階セミナーーム 3
4/18(木)	17:05- 18:35	総合文化研究科表象文化論研究室	10	JapanKnowledge Lib、TREE、東京大学 OPAC、CiNiiResearch、ざつさくプラス、Web OYA-bunko、リサーチ・ナビ、美術文献ガイド、国立国会図書館サーチ、Gale Literature、MLA International Bibliography の検索実習。(参考:文献管理ツール)	Zoom
4/23(火)	9:00- 10:00	理学部生物学科「文献講習会」	17	PubMed、Web of Science コアコレクション、JapanKnowledge Lib、J-Global、TREE、東京大学 OPAC の検索実習。(参考:文献管理ツール)	理学部 2 号館 223 室
5/1(水)	13:15- 14:45	初年次ゼミナール理科「地球環境と調和した未来の都市の暮らし」	18	朝日新聞クロスサーチ、JapanKnowledge Lib、CiNiiResearch、Web of Science コアコレクション(参考:東京大学 OPAC)	駒場キャンパス 11 号館 1109 教室
5/2(木)	15:10- 16:40	こまどちゃんゼミナール～駒場図書館で学ぶ大学生の為の情報検索・収集・発信スキル	21	CiNii Research、Web of Science コアコレクション、ヨミダス、日経テレコン 21、RefWorks の検索実習。	駒場キャンパス 21KOMCEE WestK201
5/8(水)	14:55- 16:40	人文社会系研究科「日本語アカデミック・ライティング3」	5	TREE、CiNii Research、ざつさくプラス、Web of Science コアコレクション、JSTOR、Historical Abstracts、Social Science Premium Collection、国立国会図書館デジタルコレクションの検索実習。(参考:文献管理ツール)	Zoom
5/28(火)	13:00- 14:45	人文社会系研究科「日本語アカデミック・ライティング1」	7	東京大学 OPAC、TREE、CiNii Research、Web of Science コアコレクション、Historical Abstracts、ERIC、Gale Literature、朝日新聞クロスサーチの検索実習。(参考:文献管理ツール)	Zoom
6/5(水)	14:55- 16:40	工学部都市工学科都市環境工学コース「文献検索講習会」	17	TREE、CiNii Research、Web of Science コアコレクション、Engineering Village、RefWorks の検索実習。(参考:東京大学 OPAC)	工学部 14 号館 1 階 141 講義室
10/3(木)	13:00- 14:45	工学部精密工学科「精密工学」	36	東京大学 OPAC、TREE、CiNii Research、Web of Science コアコレクション	工学部 14 号館 1 階

		輪講・工場見学」		ヨン、Engineering Village の検索実習。	143 講義室
10/17 (木)	14:55- 16:40	情報学環学際 情報学府「社会 情報学基礎 IV」	5	TREE、JapanKnowledge Lib、CiNii Research、Web of Science コアコレク ション、RefWorks の検索実習。	Zoom
10/23 (水)	14:55- 16:40	人文社会系研 究科「日本語ア カデミック・ライ ティング4」	1	JapanKnowledge Lib、J-Global、 ProQuest Dissertations & Theses Global、医中誌 Web、朝日新聞クロ スサーチの検索実習。	Zoom
10/28 (月)	13:00- 16:40	文学部「社会心 理学実習 II」	24	TREE、CiNii Research、Web of Science コアコレクション、APA PsycINFO/PsycARTICLES の検索 実習(60 分) + 総合図書館ツアー (30 分)。	総合図書 館 3 階セ ミナーラ ーム 3
11/26 (火)	13:00- 14:45	人文社会系研 究科「日本語ア カデミック・ライ ティング2」	8	東京大学 OPAC、TREE、CiNii Research、Web of Science コアコレク ション、JSTOR、MLA International Bibliography、Social Science Database の検索実習。(参 考: 文献管理ツール)	Zoom
11/29 (金)	14:55- 16:40	農学部「国際開 発農学概論」	19	東京大学 OPAC、TREE、CiNii Research、Web of Science コアコレク ション、RefWorks の検索実習。(参 考: 朝日新聞クロスサーチ)	農学部7 号館 B 棟 236/237 演習室
12/19 (木)	15:10- 16:40	教育学部「教育 研究調査法演 習」	27	TREE、CiNii Research、教育研究論 文索引、ERIC の検索実習。(参考: 東京大学 OPAC、文献管理ツール)	Zoom
合計 17 回			263 名		

## 2.4 初年次ゼミナー

2024 年度は文科については動画を提供するオンデマンド形式で実施した。理科については、受講者向け Web サイトに複数のテキストを掲載提供した。

[文科]

実施期間	視聴回数	講習内容	場所 or 形態
4/15 の週	1246 回	教養学部 1 年生対象の授業でレポート・論文執筆に 必要な検索ツールの使い方を説明。 ◆配布資料『資料検索実習テキスト』	オンデマンド

[理科]

掲載内容	方式
初年次ゼミナー文科の配布資料『資料検索ワークショップテ キスト』を理科向けに改定したテキストを提供。その他参考資料	初年次ゼミナー理科 Web サ イト内の「検索実習・図書館リソ ースへのアクセス」に掲載。

として、Literacy サイトや駒場図書館作成の情報検索動画も紹介。	
-------------------------------------	--

## 2.5 共催講習会

依頼を受け、学内の図書館・室からの希望に合わせた内容で講習会を実施した。学内限定で講習会のテキスト・動画も公開した。

月日	時間	図書館・室名など	参加人数	講習内容	場所 or 形態
4/17(水)	15:00-16:00	農学生命科学系のための文献検索講習会[農学生命科学図書館共催]	44	PubMed、Agricultural & Environmental ScienceCollection、TREE、東京大学 OPAC の検索実習。(参考:文献管理ツール)	Zoom
4/19(金)	15:00-16:00	研究者と研究支援者のための文献の探し方[地震研図書室共催]	12	Web of Science コアコレクション、CiNii Research、TREE、東京大学 OPAC の検索実習。(参考:文献管理ツール)	Zoom
4/22(月)	13:30-14:30	EBM のための医学系文献検索入門[医学図書館共催]	31	医中誌 Web、PubMed の検索実習。(参考:文献管理ツール)	Zoom
4/24(水)	17:00-18:00	EBM のための医学系文献検索入門[医学図書館共催]	39	医中誌 Web、PubMed の検索実習。(参考:文献管理ツール)	Zoom
4/25(木)	15:00-16:00	文献検索講習会[生産研図書室・先端研図書室共催]	23	CiNii Research、Web of Science コアコレクション、Engineering Village、TREE の検索実習。(参考:文献管理ツール)	Zoom
5/9(木)	11:00-12:00	文献検索講習会[生産研図書室・先端研図書室共催]	14	CiNii Research、Web of Science コアコレクション、Engineering Village、TREE の検索実習。(参考:文献管理ツール)	Zoom
5/10(金)	15:00-16:00	秘書さんのための「はじめての論文の探し方」[生産研図書室・先端研図書室共催]	8	東京大学 OPAC、TREE、E-journal & E-book Portal、CiNii Research、Web of Science コアコレクションの検索実習。(参考:文献管理ツール)	Zoom
5/14(火)	17:00-18:00	医学系英語文献データベース検索講習会[医学図書館共催]	33	PubMed、Web of Science コアコレクション、APAPsycINFO/PsycARTICLES の検索実習。(参考:文献管理ツール)	Zoom
5/23(木)	15:00-16:45	工学系・情報理工学系学生のための情報探索ガイド[工学・情報理工学図書館共催]	24	CiNii Research、Web of Science コアコレクション、Engineering Village、TREE、RefWorks の検索実習。	Zoom

5/24(金)	13:00-14:45	工学系・情報理工学系学生のための情報探索ガイドンス[工学・情報理工学図書館共催]	22	CiNii Research、Web of Science コアコレクション、Engineering Village、TREE、RefWorks の検索実習。	Zoom
6/19(水)	15:00-16:00	経済学・経営学系のための論文・企業情報の探し方[経済学図書館共催]	13	Business Source Complete、eol、日経テレコン 21 の検索実習。	Zoom
7/5(金)	15:00-16:00	MathSciNet 講習会[大学院数理科学研究科図書室共催]	13	MathSciNet、東京大学 OPAC の検索実習。	Zoom
9/26(木)	10:30-11:30	文献検索講習会[生産研図書室・先端研図書室共催]	12	CiNii Research、Web of Science コアコレクション、Engineering Village、TREE の検索実習。(参考:文献管理ツール)	Zoom
10/2(水)	15:00-16:00	秘書さんのための「はじめての論文の探し方」[生産研図書室・先端研図書室共催]	16	東京大学 OPAC、TREE、E-journal & E-book Portal、CiNii Research、Web of Science コアコレクションの検索実習。(参考:文献管理ツール)	Zoom
10/10(木)	15:00-16:45	工学系・情報理工学系学生のための情報探索ガイドンス[工学・情報理工学図書館共催]	12	E-journal & E-book Portal、TREE、CiNii Research、Web of Science コアコレクション、Engineering Village、RefWorks の検索実習。	Zoom
10/16(水)	17:00-18:00	EBM のための医学系文献検索入門[医学図書館共催]	14	医中誌 Web、PubMed の検索実習。(参考:文献管理ツール)	Zoom
合計 16 回			330 名		

## 2.6 外部講師による講習会

データベースの提供元から講師を招き、データベースの詳細や操作方法など高度な専門性を必要とする点についてご説明いただいた。

月 日	時間	コース名	参加 人数	場所 or 形態
7/2(火)	10:30-11:30	Gale Academic OneFile で雑誌や新聞を読もう	12	Zoom
8/5(月)	14:00-15:30	CAS SciFinder®講習会	9	Zoom
8/29(木)	14:00-15:30	InCites Benchmarking で研究データ分析(基礎編)(活用編)	10	Zoom
9/4(水)	15:00-16:00	研究力分析ツール SciVal の使い方	7	Zoom
9/9(月)	15:00-15:40	EndNote online による効果的な文献活用	14	Zoom

9/24(火)	15:00-16:00	Nexis Uni®データベース講習会	11	Zoom
9/25(水)	11:00-12:00	Lexis+®データベース講習会	3	Zoom
10/8(火)	15:00-16:00	Web of Science を使って影響力の高い論文を探そう	20	Zoom
10/22(火)	13:45-14:30	臨床意思決定支援ツール Up-ToDateAnywhere 講習会[医学図書館共催]	5	Zoom
10/31(木)	15:00-16:30	システムティックレビューのための Ovid EBM Reviews 利用方法[医学図書館共催]	3	医学図書館マルチメディアコーナー
11/1(金)	13:30-14:30	Ovid MEDLINE®講習会[医学図書館共催]	0	医学部附属病院南研究棟3階セミナー室2
11/21(木)	15:00-16:00	eol セミナー「有価証券報告書」で企業情報がわかる！[経済学図書館共催]	26	Zoom
12/10(火)	15:00-16:15	CINAHL を使って看護分野の情報を探そう[医学図書館共催]	12	Zoom
12/11(水)	15:00-16:00	アジ歴デジタルアーカイブで歴史公文書を見てみよう	7	Zoom
2/12(水)	13:30-14:30	日本法総合オンラインサービス「Westlaw Japan」講習会	9	Zoom
3/6(木)	14:00-15:00	英米法系総合オンラインサービス WestlawNext 講習会	5	Zoom
3/13(木)	14:00-15:00	特許情報データベース DerwentInnovations Index 講習会	11	Zoom
合計 17回			164名	

## 2.7 セミナー

これから英語で論文を執筆する方を主な対象とし、論文を執筆するうえでの基本知識や投稿に関する情報を説明する講習会を実施した。講師は学内教員および学外講師に依頼した。

月 日	時間	コース名	参加 人数	場所 or 形態
11/6(水)	17:00-18:20	初心者向け英語論文執筆セミナー	35	Zoom
11/15(金)	15:00-16:30	論文作成に役立つ研究メソッドとデータベース活用法	28	Zoom
11/28(木)	15:00-16:30	出版社から見た、アクセプトに近づく英語論文の書き方とは？	12	Zoom
合計 3回			75名	

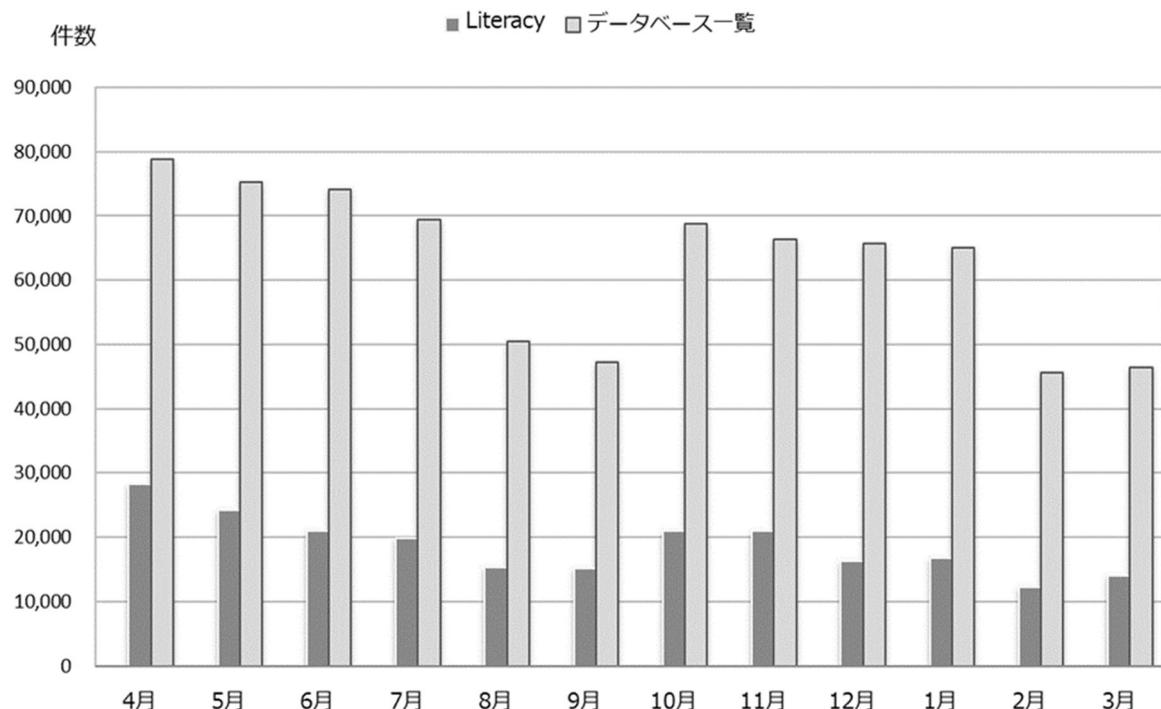
## 2.8 テキスト提供

学内図書館・室からの依頼内容に合わせて講習会テキストを提供した。講習会 자체は各学内図書館・室が担当した。

月日	時間	図書館・室名など	参加人数	提供テキスト	場所 or 形態
11/1(金)	15:00-16:00	[農学生命科学図書館]Database Training Session for Agr.Members	9	「テキスト提供」First steps to search for books and paper(テキストおよび台本)、CiNii Research、Pub-Med、Agricultural & Environmental Science Collection、ReferenceManagement software(テキストのみ)	Zoom
11/14(木)	15:00-16:00	[工学・情報理工学図書館]Database training session for Engineering and Information Science & Technology	13	「テキスト提供」First steps to search for books and paper(テキストおよび台本)、Web of Science Core Collection、EngineeringVillage(テキストのみ)	Webex
合計 2回			22名		

## 3 サービス統計

Literacy、データベース一覧へのアクセス数 (2024年度)



# データ利活用

## 概要

部門長 小林 博樹

副課長 石崎 勉

### 1 運用報告

#### 1.1 データ活用社会創成プラットフォーム基盤システム「mdx」

東京大学を含む 11 の大学・研究機関ではデータ活用社会創成プラットフォーム基盤システム「mdx」の共同運用を行っている。「mdx」とは、東京大学・柏 II キャンパスに設置された「mdx I」、2023 年度末に大阪大学・吹田キャンパスに設置された「mdx II」を総称するものである。

東京大学では「mdx I」の管理・運用を主に担当しており、2024 年度の運用としては、全国の大学・研究機関等の利用者への提供のほか、昨年度と同様「学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点 (JHPCN)」、大規模言語モデル構築の取り組み(LLM 勉強会)に資源提供を行っている。システムの稼動状況としては演算加速(GPU)ノードの利用が昨年度同様に好調であったが、汎用(CPU)ノードの利用を向上させるべく、新たな仮想マシンテンプレート (クラスターパック) の公開、仮想マシンを API 経由でデプロイする機能を提供を行うなど利用者環境の改善、課金情報の収集・管理機能の強化等を行った。

また、大阪大学に設置された「mdx II」は 2024 年 10 月より運用を開始した。「mdx II」は通常計算ノード(CPU ノード)のみの構成であったが、2024 年度末までに GPU ノードを追加するための調達手続き、導入作業を行った。

#### 1.2 データ活用社会創成シンポジウム

「データ活用社会創成シンポジウム」は、2019 年度から毎年開催しており、2024 年 12 月 6 日に「東京大学 UTokyo Compass 推進会議 学知創出分科会 データプラットフォームイニシアティブ」が主催の「データ活用社会創成シンポジウム 2024 & mdx チュートリアル」をウェブミーティングにより開催した。

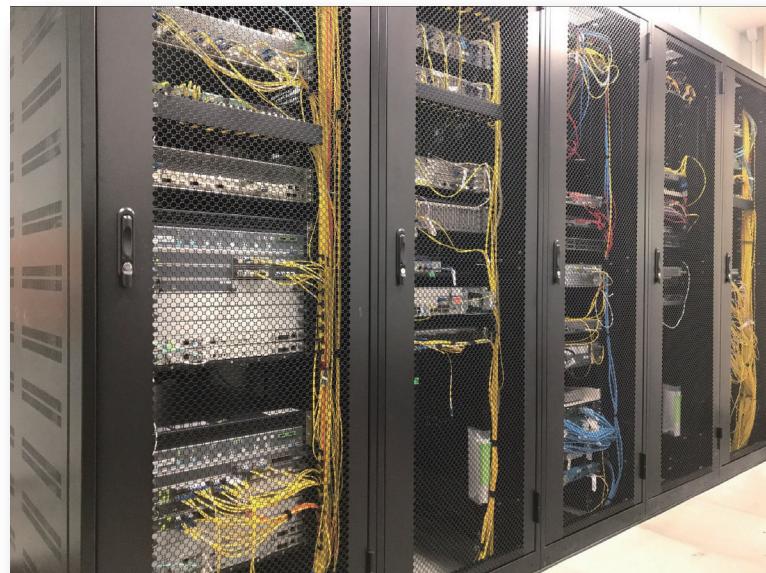
藤井輝夫東京大学総長、黒橋禎夫国立情報学研究所長の挨拶、松浦重和文部科学省大臣官房審議官(研究振興局及び高等教育政策連携担当)の来賓挨拶に続き、「データ基盤・環境・生命」「言語・気候・心理」「財務・材料」の 3 つのセッションで構成される 8 件の講演が行われた。各講演には参加者から多くの質問やコメントが寄せられ、多様な分野でのデータ利活用に関する高い関心が示された。

シンポジウム終了後、引き続いて「mdx チュートリアル」が開催された。mdx I を利用するにあたつての「mdx セキュリティチュートリアル」、mdx I 上でクラスター環境を簡単に構築できる「新規 VM テンプレートについて: クラスターパックおよび MateriApps」の 2 件の講義が行われた。

シンポジウム、チュートリアルの参加登録者数は 500 名を超え、盛況のうちに幕を閉じた。なお、今回行われた講演動画については、一部を除き動画サイトで公開している。



## ネットワーク



UTNET基幹ネットワーク機器



# ネットワーク

## 概要

部門長 工藤 知宏 副課長 井爪 健雄

### ■東京大学情報ネットワークシステム(UTNET)の運用管理

本学の情報ネットワークシステム UTNET (University of Tokyo network system) は、各建物内の支線ネットワーク(支線)及び建物間接続や学外との接続のための基幹ネットワーク(基幹)から構成されている。情報基盤センターのネットワークチームは、以下に示す通り、基幹の運用管理に加え、これらに関連する業務も含めて取り組を行った。

また、2024 年度は UTNET の刷新に向けた機器調達及び新たな設置場所の環境整備も行つた。

#### 1. 基幹ネットワークの運用管理

基幹の中核を占めるネットワーク機器は、本郷地区キャンパス、駒場地区キャンパス、柏地区キャンパス、白金台キャンパス、中野キャンパスの各ハブサイトおよび、データセンターに設置したレイヤ 3 スイッチ (L3SW) 等の機器であり、基幹の基本トポロジーはデータセンターの UTNET 機器を中心にキャンパス間を 100Gbps で接続し、ハブサイトを中心としたスター型の構成になっている。電話庁舎ハブサイトの移転作業なども含め、運用管理を実施した。

#### 2. 基幹ネットワークと支線ネットワークとの接続

各建物にレイヤ 2 スイッチ (L2SW) を設置し、基幹の L3SW と支線を接続しているが、ネットワーク利用の増大への対応と高機能化及び老朽化対策のため、2024 年度についても引き続き L2SW の順次更新を実施した。また、新設、撤去及び建物改修に伴う再設置や機能強化による構成変更も実施した。

#### 3. VLAN 対応

UTNET では仮想 LAN (VLAN: Virtual LAN) に対応している。VLAN によって、部局や研究室が複数の建物やキャンパスに分散して配置されている場合でも部局や研究室のまとまりごとに同一のサブネットに収容することを可能としている。本学では、建物の新設や組織変更等が少なくなく、それに伴った VLAN に関する要求は非常に多く、それらの要求に応じてネットワーク機器の設定変更や増設等を実施した。

#### 4. その他関連業務

ドメイン名の割り当て、DNS (Domain Name System) のサービス、UTNET 光ファイバケーブル専用利用の各業務に取り組んだ。

また、全学法定点検に伴う計画停電時には、浅野キャンパス及び柏IIキャンパスの情報基盤センターに電源車を用意して主要機器への給電を行うことによって継続運転を実施した。

### ■セキュリティ対応

本学においてもセキュリティインシデントが頻繁に発生している。特にコンピュータへの不正侵入の試み、標的型攻撃メールやランサムウェア、Web ページなどを通してのウィルス感染等が問題となっており、セキュリティ対策はネットワーク運営上必須である。そこで、本学のセキュリティの維持確保に向け、以下の通り、セキュリティ対応業務を実施した。

#### 1. 学外との通信記録の保存

情報セキュリティインシデント発生時の調査のために、学外と学内との間の通信に関し、基幹部分で通信の記録を保存するための仕組みとして、異常トラフィック監視システム(OKP)及びパケットキャプチャシステム(SIRIUS)を用いてパケットを一定期間保存し、情報セキュリティインシデントの連絡に応じて必要な調査を実施した。

#### 2. ウィルス感染への対応

メールや Web ページ等を通してのウィルス感染に関する対策として、情報基盤センターでは、ウィルス対策ソフトウェア製品を学内利用者の希望に応じて有料で配布し、予防に役立てた。

また、2022 年度から開始したトレンドマイクロ社製ウイルス対策ソフトの包括ライセンス契約での無料提供も合わせて行った。

### ■学内ソフトウェアライセンス

学内利用者の多いソフトウェアについて、全学サイトライセンスを取得し、そのライセンスの管理と配布サービスを実施した。また、ライセンスの管理と配布の効率化を図るため、ソフトウェアダウンロードサイトを活用した。

### ■ハウジングサービス

空調設備やラック等の設備を提供し電源を供給するハウジングサービスを実施した。

### ■PKI

国立情報学研究所(NII)の運用する電子証明書発行事業に参加し、東京大学として登録局の運用を行った。

### ■その他

東京大学無線ネットワークシステム(UTokyo Wi-Fi)及び全学ファイアウォールに関して、情報システム本部等と協力して運用を行った。

ASANO v3 の開発を進め初期リリースを開始した。

### ■関係委員会

情報ネットワークに関する事項について、全学的な視点から企画、立案及び審議を行う情報基盤センターネットワーク専門委員会が以下のとおり開催された。

2025 年 3 月 4 日 第 73 回情報基盤センターネットワーク専門委員会

主な報告事項、検討事項および承認事項

- ・UTNET 運用報告
- ・セキュリティ運用報告
- ・ソフトウェアライセンス運用報告
- ・サーバハウジングサービス運用報告
- ・UPKI 電子証明書発行サービス運用報告
- ・運用経費決算・予算報告
- ・基幹ネットワークの構成変更について
- ・ウイルス対策ソフトウェアの負担金変更について
- ・UTNET 基幹の刷新について
- ・ASANOV3

# 東京大学情報ネットワークシステム(UTNET5)の運用管理

## UTNET 担当

### 1 運用報告

本学の情報ネットワークシステムは UTNET (University of Tokyo network system) と総称する。これまでの更新経緯に応じ UTNET1、UTNET2 を経て約 15 年間 UTNET3 と呼ばれてきたが、2016 年 4 月から UTNET4 として運用を開始した。UTNET4 の基本構成は、一部を 100Gbps 化した基幹ネットワーク(基幹)と支線ネットワーク(支線)で構成される。(支線は、各建物内に設置されたネットワークを指し、当該部局によって運用管理されている。基幹は、支線の相互接続及び学外との接続のために設置されたネットワークで、情報基盤センターの本ネットワーク部門が運用管理している。) 2022 年 4 月から UTNET5 の運用を開始した。UTNET5 では、自然災害や大規模停電等が発生した場合でも、システムの継続運用ができるようデータセンターに UTNET 機器を構築し、データセンターの UTNET 機器を中心にキャンパス間を 100Gbps で接続する構成である。本部門では、以下に示す通り、基幹の運用管理に加え、これに関連する業務も含めて取り組んだ。

#### 1.1 基幹ネットワークの運用管理

本郷地区の基幹には、5ヶ所の HUB サイト(情報基盤センター、電話庁舎、附属図書館、工学部 8 号館、農学部 3 号館)がある。各 HUB サイトにはコア用レイヤ 3 スイッチ(L3SW)を設置し、基幹は情報基盤センターを中心としたスター型の構成としている。駒場 I 地区、駒場 II 地区、柏地区、白金地区、中野地区の各郊外地区についても、L3SW を設置している HUB サイトから専用回線等を介してデータセンターと接続している。このような基幹の運用管理について、主に以下の取り組みを実施した。

- 電話庁舎 HUB サイト場所変更
- コア用ルータ OS バージョンアップ
- コア用レイヤスイッチの機器更新、ネットワーク構成変更
- 浅野地区の L2SW の機器更新
- 工学部 8 号館地区の L2SW の機器更新
- 柏キャンパス
- 駒場 2 キャンパスの L2SW の機器更新
- 建物竣工、改修に伴う L2SW の新設、撤去

以上の通り、安定的なネットワークインフラへの要求を実現するために、ネットワークの高速化、信頼性の向上、省電力化に向けた作業を実施した。次年度も継続して実施していく。

建物の解体工事に伴う電話庁舎 HUB サイトの設置場所変更で、ネットワーク機器、建物間光ファイバの移設を実施した。ネットワークを停止したうえで移設作業を実施したため、丸 2 日間と 1 日に渡り対象エリアのネットワーク断を伴う工事となつた。

2025 年 3 月 31 日の基幹ネットワーク構成イメージを図 1 に示す。

#### 1.2 基幹ネットワークと支線ネットワークとの接続

基幹と各支線の接続については、各建物に設置したエッジ用レイヤ 2 スイッチ(L2SW)で行っており、この L2SW は HUB サイトの L3SW から伸ばした光ファイバに接続されている。UTNET3 導入(2001 年度)当初に L2SW を約 200 台設置して以来、撤去や新設で台数の増減はあるものの、現在では約 230 台の

L2SW を設置している。これらのほぼすべては、支線との接続速度がギガビットに対応した。一部の L2SW については、接続速度を 10Gbps への更新も実施した。

L2SW のメンテナンス等について、2024 年度は 20 台を予防保全のために更新、新規に 3 台の設置、3 台の撤去を実施した。

### 1.3 VLAN 対応

部局や研究室が、複数の建物やキャンパスに分散配置されたり、他部局の建物内に入居したりするケースがある。UTNET では、部局や研究室のサブネットを他の建物等に VLAN で延長することができる。このような VLAN 機能を持つ基幹に関して、120 件の構成変更及びサブネットの 2 件の割当、4 件の返却を実施した。

### 1.4 その他関連業務

#### (1) ドメイン名の割り当て等

最高情報責任者(CIO)の承認を経て、2 件を新規に割り当て 2 件を廃止、2 件を更新した。

#### (2) UTNET 光ファイバケーブル専用利用

建物間を横断する UTNET 光ファイバケーブル専用利用の 1 件割当、1 件廃止を実施した。

#### (3) 東京大学無線ネットワークシステム(UTokyo Wi-Fi)

UTokyo Wi-Fi は東京大学の構成員が教育・研究などの大学の活動を目的として利用できる Wi-Fi サービスである。現在、キャンパス内のほとんどの建物で利用可能になっている。本サービス基幹部の設計、運用業務を担当した。

(4) 遠隔地の研究拠点へキャンパスネットワークを延伸する ASANO システムについて、次期バージョンとなる ASANO System version 3 (ASANOV3) の開発を進め、初期リリースを開始した。ASANOV3 では、ASANOV2 で運用上のネックとなっていたコントローラを廃止し、Git Repository を全ての起点として装置を設定、管理するアーキテクチャを採用した。これにより浅野キャンパスに設置された基幹装置がコントロールプレーン上の Single Point of Failure となることを回避している。また ASANO 機器のソフトウェアスタック自体についても大幅な見直しと改修を行い、ソフトウェア全体の堅牢性を高めている。ASANOV3 機器は、農学部演習林や大槌沿岸センター、神岡の宇宙線研究所などへ計 23 台を発送した。

## 2 講習会・研究会開催報告

### [第 22 回 UTNET meeting]

情報ネットワークの直近の動向や管理の問題点に関して情報交換を行うため、UTNET Meeting を開催した。参加者は、情報基盤センターの関係者を含め 115 名であった。

- ・期間 2024 年 10 月 28 日(月)
- ・場所 オンラインで開催

プログラムは次のとおり

1 UTNET update2024	佐山純一係長
2 ソフトウェアライセンス	友西大係長
3 UTokyo Wi-Fi	小川剛史准教授
4 UTokyo-CERT 報告	UTokyo-CERT
5 全学セキュリティファイアウォール -概要と利用上の注意点-	関谷勇司教授
6 UTNET 刷新について	中村遼准教授
7 ASANOV2 の終了と ASANOV3 構想について	工藤知宏教授
8 UTokyo Account でのサービス利用と部局サービスについて	情報システム本部 玉造潤史准教授

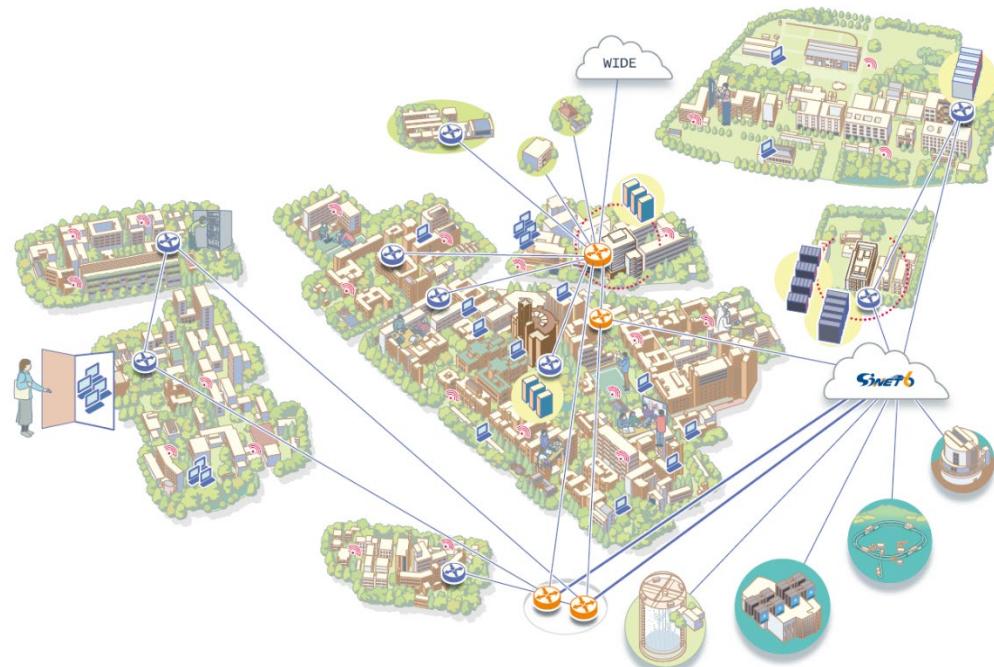


図 1 UTNET5 基幹構成イメージ図

# セキュリティ対応

## セキュリティ担当

### 1 運用報告

最近のネットワークにおいては、高速な接続性の実現とともに、セキュリティへの対応も重要となっている。本学においてもセキュリティインシデントは日常茶飯事と言っても過言ではないほどに頻繁に発生している。特にコンピュータへの不正侵入の試み、電子メールや Web ページを通じてのウイルス感染は問題で、感染を受けた側の被害はもとより、学内や学外への不正アクセスの踏台となることも珍しくない。しかし、セキュリティを厳重にすることは利用者の利便性の低下にもつながる。一般論として、セキュリティ対策の要点は安全性と利便性のトレードオフといえるが、本学のように多種多様な部局が存在している環境では、このトレードオフのバランス点を一つに収束させることは容易ではない。このような配慮のもと、本学のセキュリティの維持確保に向け、以下のとおり、セキュリティ対応業務を実施した。

#### 1.1 通信記録の保存

学内と学外の通信をタップして、パケットのヘッダを一定期間保存し、インシデントに関する調査のために利用した。

これには、以下の 2 つの機器を使用して対応を行った。

- ・異常トラフィック監視システム：沖電気工業社製 Secure Traffic Probe(ソフトウェア)
- ・パケットキャプチャシステム：コムワース社製 SIRIUS

#### 1.2 ウイルス対策

パソコンやサーバ等において、ウイルスの脅威と感染被害を未然に防ぐ有効な手段として、コンピュータウイルス対策ソフトウェアがある。

情報基盤センターでは、引き続き以下のコンピュータウイルス対策ソフトウェアの学内への配布サービスを推し進めた。

- ・トレンドマイクロ社: Trend Micro Email Security (InterScan Messaging Security の後継製品)
- ・Sophos 社: Sophos Endpoint (Intercept X)
- ・キヤノン IT ソリューションズ社: ESET Endpoint Security, ESET Server Security
- ・Symantec 社: Symantec Endpoint Protection

また、2022 年度から以下の包括ライセンス契約を締結しており、教職員に加えて学生も利用できるウイルス対策ソフトウェアとして利用者への提供を行った。

- ・トレンドマイクロ社: ApexOne, MobileSecurity, ServerProtect for Linux

## 2 サービス統計

コンピュータウイルス対策ソフトウェアの申請状況は表 1、2 のとおりである。

表 1 ウィルス対策ソフトウェアの申請状況

ソフトウェア名	2024 年度		
	件数	部局数	ライセンス数
Sophos Anti-Virus for Windows	19	12	242
Sophos Anti-Virus for MacOS X	66	20	1186
ESET Endpoint Security (Windows)	58	21	920
ESET Endpoint Security (Mac)	44	19	513
ESET Server Security(Linux)	6	5	39
ESET Server Security(Windows Server)	8	7	31
Symantec Endpoint Protection (Windows)	20	12	192
Symantec Endpoint Protection (Mac)	31	17	246
Trend Micro Email Security	4	4	4000

表 2 ウィルス対策ソフト包括ライセンスの利用状況

ソフトウェア名	情報基盤センター 提供	他部局提供 ※1	合計
Apex One for Windows	4, 493	2, 720	7, 213
Apex One for Mac	1, 738	332	2, 070
Mobile Security for iOS	331	4	335
Mobile Security for Android	151	50	201
Server Protect for Linux	298	42	370

※1 部局で管理サーバを運用し部局内に提供。現在 6 部局。

# 学内ソフトウェアライセンス

## ソフトウェアライセンス担当

### 1 運用報告

教育研究の円滑な推進を達成することを目的として、学内での利用が多いソフトウェアを可能な範囲でサイトライセンス契約を提供業者との間で結び、安価でかつ容易に利用できるよう図っている。

Microsoft 社製品のアカデミックセレクトプラスについては、申請受付窓口は情報システム部情報戦略課情報戦略チームが担当し、ネットワークチームでは、ライセンスの発注、利用者への提供、利用負担金の請求資料の作成等を担当している。

ソフトウェアライセンス配布サービスの対象ソフトウェアは以下のとおり。

- (1) Creo  
3 次元の CAD のソフトウェア。
- (2) JMP  
統計解析ソフトウェア。
- (3) MATHEMATICA  
数値計算や数式処理用のソフトウェア。
- (4) ChemOffice  
化学・バイオ分野で必要とされる様々なツールを 1 つにまとめた統合化学ソフトウェア。
- (5) Microsoft Academic Select Plus  
各種 Microsoft 製品。

この他、次のソフトウェアライセンスの配布や管理も実施した。

- (1) ウイルス対策ソフトウェア  
パソコン(Windows および Mac)、ファイルサーバ、メールサーバ等のコンピュータウイルス対策ソフトウェア。(詳細はセキュリティ対応を参照)

表 1、2 にソフトウェアライセンスの申請状況を示す。

表1 ソフトウエアライセンスの申請状況

ソフトウェア名	2024年度	
	申請件数	部局数
Creo	9	5
JMP Pro	47	15
MATHEMATICA	179	21
ChemOffice	80	12

表2 Microsoft Academic Select Plus の申請状況

ソフトウェア名	申請 件数	申請 台数	部局 数
Remote Desktop Service CAL	4	47	2
Windows Server Standard コアライセンス(16 コア)	11	63	5
Windows Server Datacenter 16 コアライセンス	2	5	2
SQL CAL	1	20	1
Project Professional 2024	1	10	1

# ハウジングサービス

## ハウジング担当

### 1 運用報告

サーバを運用するためには、安定した電源供給、部屋を一定の温度に保つための空調設備やサーバを設置するためのラックなどが必要不可欠である。これらの設備を提供するハウジングサービスを2024年度も引き続き実施した。

また、柏2キャンパスへの情報基盤センター移転に伴い、浅野キャンパスに加えて、柏2キャンパスにもハウジングルームを設置し、2021年4月からサービスを開始している。

学内の法定点検の計画停電時には、電源車を用意して機器への給電を実施した。

提供するサービスと設備は以下のとおりである。

- (1) 19インチ fullラック(42U)、19インチ halfラック(20U) ※複数本の利用も可能
- (2) 電源(fullラック1本あたりAC100V 30A 1回路(halfラックはこの半分))
- (3) 空調
- (4) アクセス回線(UTNETへのネットワーク接続)
- (5) 入退室管理
- (6) ラックの施錠
- (7) 学内法定点検における計画停電時の電源確保

表1、2に2024年度のハウジングサービスの利用状況を示す。

表1 浅野キャンパスハウジングサービス利用状況(2024年度)

利用部局数	19インチ fullラック	19インチ halfラック	追加電源(15A)
2部局	1本	4本	6個

表2 柏2キャンパスハウジングサービス利用状況(2024年度)

利用部局数	19インチ fullラック	追加電源(20A)
0部局	0本	0個

## PKI

## PKI 担当

## 1 運用報告

## 1.1 サーバ証明書

## 1.1.1 運用形態

国立情報学研究所（NII）の運用する電子証明書発行事業に参加し、東京大学として登録局を運用している。

2024 年度末時点では TLRA を運用している部局は 23 部局である。

## 1.1.2 運用実績

2025 年 3 月 31 日現在で有効なサーバ証明書の枚数は 681 枚である。

TLRA ごとに集計した表を以下に載せる。

部局名（部局ドメイン名）	2024 年度末 有効枚数
直接発行	97
物性研究所 (issp)	88
生産技術研究所 (iis)	98
本部事務局 (adm)	65
大学院工学系研究科・工学部(t)	47
大学院理学系研究科・理学部 (s)	54
大学院総合文化研究科・教養学部 (c)	19
医学部附属病院 (h)	13
情報基盤センター (itc)	23
空間情報科学研究センター (csis)	21
カブリ数物連携宇宙研究機構 (ipmu.jp)	19
大学院数理科学研究科 (ms)	21
史料編纂所 (hi)	12
UTNET (nc)	8
大学院医学系研究科・医学部 (m)	15
先端科学技術研究センター (rca)	15
大学総合教育研究センター (he)	3
大学院新領域創成科学研究科 (k)	9
情報学環・学際情報学府 (iii)	5

大学院薬学系研究科・薬学部(f)	34
大学院法学政治学研究科・法学部(j)	4
公共政策学教育学部・連携研究部(pp)	1
総合研究博物館(um)	3
大学院教育学研究科・教育学部(p)	7
合 計	681

## 1.2 クライアント証明書

NII の事業の一環として行っているクライアント証明書の運用を行った。  
2025 年 3 月 31 日現在での有効枚数は 15 枚である。



# スーパーコンピューティング



Miyabi スーパーコンピュータシステム



Wisteria/BDEC-01 スーパーコンピュータシステム



# スーパーコンピューティング

## 概要

部門長 中島 研吾

上席係長 佐藤 孝明

### 1 スーパーコンピュータシステムの運用

東京大学情報基盤センターでは、学術研究および教育に供することを目的として、全国の大学・研究機関等に在籍する大学教員、大学院学生、および卒業研究や授業を目的とした学生に対して、スーパーコンピュータシステムを用いた高度かつ大規模な計算サービスを提供している。

2024年度は、表1に示す計4システム(Miyabi, Wisteria/BDEC-01, Mercury, Ipomoea-01)を運用し、学内外の幅広い利用者に研究・教育のために利用された。

表1. 2024年度に運用したスーパーコンピュータシステム

及びクラスタシステムと共通ストレージシステム

システム愛称	システム正式名称、納入業者、製品名等	CPU・GPU 数など (上)ノード (中)CPUコア (下)GPU	性能諸元 (PFLOPS) (上)ピーク性能 (中)HPL性能 (下)TOP500順位(2024年11月)	ストレージ 容量(PB) (上)並列 (共有), (下)高速	運用開始時期
Miyabi Miyabi-G	最先端共同HPC基盤施設 スーパーコンピュータシステム(演算加速ノード群、富士通, Supermicro ARS-111GL-DNHR-LCC)	1,120 80,640 1,120	72.8 46.8 28	11.3 —	2025年 1月
Miyabi Miyabi-C	最先端共同HPC基盤施設 スーパーコンピュータシステム(汎用CPUノード群、富士通, PRIMERGY CX2550 M7)	190 21,280 —	1.29 1.11 —		
Wisteria/BDEC-01 Odyssey	「計算・データ・学習」融合スーパーコンピュータシステム (シミュレーションノード群、富士通, PRIMEHPC FX1000)	7,680 368,640 —	25.9 22.1 58	25.8 1.00	2021年 5月
Wisteria/BDEC-01 Aquarius	「計算・データ・学習」融合スーパーコンピュータシステム (データ・学習ノード群、富士通, PRIMERGY GX2570)	45 3,240 360	7.27 4.42 224		
Mercury	次世代データ・学習ノードクラスタ、日本コムシス, DELL PowerEdge XE8640	4 384 16	1.09 0.38 —	0.06 —	2023年 10月
Ipomoea-01	大規模共通ストレージシステム(第1世代)、富士通, DDN EXAScaler	— — —	— — —	25.9 —	2022年 6月

Miyabi を除く 3 システムについては、2023 年度から継続して 1 年間を通じての運用となった。また、次期 Oakforest-PACS システムにあたる Miyabi は、最先端共同 HPC 基盤施設(JCAHPC)による運用にて 2025 年 1 月から稼働を開始した。

HPCI には、2023 年度に引き続いて Wisteria/BDEC-01 Aquarius 4 ノード年(32 GPU 年、ピーク性能 GPU: 624 TFLOPS 相当)を 2025 年 3 月末まで拠出した。また、最先端共同 HPC 基盤施設(JCAHPC)からの資源提供という形で、Wisteria/BDEC-01 Odyssey 2,304 ノード年(368,640 コア年、ピーク性能 7.8 PFLOPS 相当)を 2025 年 3 月末まで拠出した。

Wisteria/BDEC-01 Odyssey は、4 月から 9 月まで利用率として 30-40% 程度と低い値で推移したが、その後、少しずつ利用率が上昇し、概ね 40-55% の間での推移となった。Wisteria/BDEC-01 Aquarius(1 ノードに GPU 8 基)は、年間を通じて利用率が 50% を下回ることはなく上昇し、2 月には 79.5% に達した。Mercury は、システムの修正、マニュアルの整備が進み、年間を通じて安定した運用となった。Ipomoea-01 は、6 月から 8 月頃と年度末に向けて、work 領域で保存データ量が増加する傾向が見られた。

2024 年度は利用者拡大、サービスの向上を目的として以下のような様々な試みを実施した(前年度からの継続も含む)：

- Miyabi Miyabi-G/Miyabi-C
  - 公募型研究プロジェクトの推進
  - 企業ユーザー利用支援
  - 利用説明会、講習会
  - 広報活動
- Wisteria/BDEC-01 Odyssey/Aquarius
  - 公募型研究プロジェクトの推進
  - 企業ユーザー利用支援
  - 利用説明会、講習会
  - 広報活動
- Mercury
  - GPU 移行プロジェクトの推進
- Ipomoea-01
  - 利用説明会、講習会
  - 広報活動

## 2 最先端共同 HPC 基盤施設スーパーコンピュータシステムの稼働開始

最先端共同 HPC 基盤施設スーパーコンピュータシステム Miyabi は、米国 NVIDIA 社による超高速 CPU-GPU 専用リンク NVLink-C2C で接続した GH200 Grace-Hopper Superchip を搭載した計算ノード 1,120 ノード(Miyabi-G)と、米国 Intel 社による Xeon Max 9480 を 2 基搭載した計算ノード 190 ノード(Miyabi-C)を InfiniBand NDR200 で結合した、倍精度演算性能 80.1 PFLOPS を有する超並列クラスタ型スーパーコンピュータであり、GH200 を搭載した国内初の汎用大規模システムである。2023 年 11 月 9 日に富士通株式会社が落札し、筑波大学計算科学研究センターと東京大学情報基盤センターが共同運営する最先端共同 HPC 基盤施設(JCAHPC)において、単に理論性能が優れているというだけでなく、その持てる能力を難なく発揮できるように、という思いを込め、2024 年 4 月 1 日にシステム名称を”Miyabi”と決定、2025 年 1 月 14 日に運用を開始した。

本システムは、Oakforest-PACS 導入の際の理念を継承し、これまでと同様に、大規模アプリケーションのユーザーを支えると共に、AI for HPC / Science といった AI を活用する計算科学手法の推進、計算・データ・学習の融合による Society 5.0 を支えるプラットフォーム など幅広い応用に資することを目的としている。

また、JCAHPC では、Miyabi の運用開始に合わせ、2025 年 1 月 15 日に運用開始披露式典を柏キャンパスで開催した。式典には、文部科学省研究振興局参事官・国分政秀氏を始め多くの来賓、東京大学田浦健次朗副学長、筑波大学重田育照副学長、及び開発に携わった多くの関係者が列席し、祝辞を述べられた。

### 3 電気料金の推移と利用負担金への対応

2022 年度からの電気料金高騰により、利用負担金は、2022 年度に対し、1.5 倍の値上げ(ただし、ディスク追加料金および Ipomoea-01 利用負担金は据え置き)を行った。その後、電気料金の状況や、世界情勢を踏まえ、2024 年度は、Odyssey の縮退運転は行わないが、利用負担金については据え置き(2022 年度比 1.5 倍を維持)として運用を開始した。

2024 年度の電気料金は、電気料金体系の変更に伴う値上げが行われ、その後、若干の減少はあるものの、ほぼ横ばいの状況となった。この間、利用負担金の値下げについて検討を進めたが、今後急激に電気料金が高騰する可能性も考慮し、2025 年度の Wisteria/BDEC-01 利用負担金について引き続き据え置き(2022 年度比 1.5 倍を維持)とする結論になった。また、2024 年度中の電気料金の様子に基づき、Miyabi の利用負担金を決定した。

2025 年度も引き続き電気料金の状況を注視し、2026 年度利用負担金の見直しの検討を継続する予定である。

### 4 公募型研究プロジェクトの推進

公募型研究プロジェクトとしては、「学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点 公募型共同研究」、「若手・女性利用者推薦(スーパーコンピュータ)」、「萌芽共同研究公募課題(スーパーコンピュータ)」、「大規模 HPC チャレンジ」を実施した。

2010 年 4 月より、北大、東北大、東大、東工大、名古屋大、京大、阪大、九州大の大型スーパーコンピュータを有する 8 大学の情報基盤センターによる学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点 (JHPCN) が正式に発足し、活動を開始した。本共同利用・共同研究拠点は 8 機関によるネットワーク型拠点であり、東京大学情報基盤センターはその中核拠点である。

2024 年度は、2023 年 12 月に公募型共同研究課題募集を開始し、2024 年 2 月に外部委員を含む審査委員会による厳正な審査の結果、応募 93 課題のうち 77 課題が採択された。東大情報基盤センターと共同研究を行うのはこのうち 27 課題であった。2013 年度からは JHPCN 公募型研究課題は HPCI の一部として実施されるようになった。また、2016 年度からは審査委員会の承認により、萌芽型共同研究が認定されるようになった。2024 年度は 44 課題が採択された。

2023 年度報告会、2024 年度採択課題紹介を兼ねた第 16 回シンポジウムは 2024 年 7 月 11 日(木)・12 日(金)に、オンラインと現地会場(東京コンファレンスセンター・品川)とでのハイブリッド形式で開催され、口頭発表セッション、ポスターセッションを、Zoom を利用した質疑応答で実施した。

「若手・女性利用者推薦(スーパーコンピュータ)」は、概ね 40 歳以下の若手研究者及び女性研究者(学生を含む)を対象としており、採択された課題の計算機利用負担金をセンターが負担する。年 2 回公募し、年間でのべ 30 件程度の優れた研究提案を採択する。継続申請と再審査の上で、最大で 1 年間の無料利用ができる。2015 年度からは、学部・大学院生を対象とし、主に夏期におけるスパコン利用を想定したインターン制度を開始した。2024 年度は、前期 14 件、インターン 3 件、後期 10 件の合計 27 件を採択した。

「萌芽共同研究公募課題(スーパーコンピュータ)」は、従来の計算科学に加えて、スーパーコンピュータのデータ科学、機械学習、AI などの分野での利用が盛んになっており、シミュレーション

(Simulation)、データ(Data)、学習(Learning)の融合(「S+D+L」融合)は、シミュレーションによる計算科学に新しい道を開き、Society 5.0 実現への貢献とともに、ポストムーア時代に向けた新しい計算パラダイムとしても期待されることから、(S+D+L)融合の実現、データ科学、機械学習、人工知能による計算科学の高度化を目指すため、2020 年度から「AI for HPC:Society 5.0 実現へ向けた人工知能・データ科学による計算科学の高度化」として実施した。2020 年度から 2022 年度までは試行サービスとしての位置づけであったが、2023 年度からは実施要領を整備し、本サービスとして実施した。2024 年度は、1 件を採択した。

東京大学情報基盤センターでは、スーパーコンピュータの大規模計算機資源を占有可能なサービスを毎月実施してきた。2012 年度から Oakleaf-FX (Fujitsu PRIMEHPC FX10) の全 4,800 ノード (76,800 コア、ピーク性能 1.13 PFLOPS)、2017 年度から Reedbush-H の全 120 ノード (4,320 コア + 240GPU、ピーク性能 1.42PFLOPS)、Oakforest-PACS の全 8,208 ノード (558,144 コア、ピーク性能 25.0PFLOPS)、2019 年度は 12 月から Oakbridge-CX の 1,280 ノード (71,680 コア、ピーク性能 6.2PFLOPS)、2021 年度は 10 月から、Wisteria/BDEC-01 Odyssey (6,144 ノード)、Wisteria/BDEC-01 Aquarius (36 ノード、288GPU) を提供資源に加えて「大規模 HPC チャレンジ」を実施している。2023 年度については、当初新型コロナウイルス感染拡大の状況を受け、保守員が夜間従事できないことから、当初実施時間を限定して募集を行い、6,7 月(再募集分)から 24 時間の実施時間で通常どおりの募集を行った。2024 年度は応募がなかった。Miyabi については、JCAHPC より 2025 年 4 月実施分から募集を行う予定である。

## 5 企業ユーザー利用支援

東京大学情報基盤センターのスーパーコンピュータシステムは 1965 年の創立以来、40 年以上にわたって、わずかな例外を除いては、利用が大学・公的研究期間関係者に限定されてきた。2008 年度より、文部科学省の指導のもと、「我が国の産業の国際競争力強化のための大規模並列計算の普及、及び社会貢献」を目的として、他大学に先駆けて企業の研究者、技術者への計算機資源の提供を開始した。通常利用との相違は、以下の通りである。

1. 東京大学情報基盤センタースーパーコンピューター利用資格者審査委員会において書類審査・面接審査に合格する必要がある。
2. 利用負担金が通常利用と異なる。
3. 各スパコンシステムにおいて、企業利用への資源割り当てが総資源量の 10% 以下である。

2012 年度からは企業利用サービスは Oakleaf-FX (2014 年度からは Oakbridge-FX も含む) へ全面移行した。それに合わせてトライアルユース制度の整備を実施した。その後、Reedbush-U システム (2016 年度)、Reedbush-H、Oakforest-PACS (2017 年度)、Reedbush-L (2018 年度)、Oakbridge-CX (2019 年度)、Wisteria/BDEC-01 (2021 年度) を提供の対象として、各年度 2 回の募集を実施し、2024 年度には Wisteria/BDEC-01 Odyssey 2 件が採択された。

## 6 企業利用における成果非公開型の導入

従来の企業利用制度では、負担金を比較的少なめに抑えるとともに、報告書も含む成果公開を企業利用者に義務づけてきたが、2025 年度より企業利用制度に成果非公開型を加えることとした。従来の企業利用制度を企業利用制度(成果公開型)と位置づけ、企業利用制度(成果非公開型)では、件数としてカウントする以外は、報告書、テーマ、社名等は一切非公開とすることとした(一部例外あり)。

これまで「成果公開」の原則が一種の足枷となって、応募に躊躇されていた企業の方もいた可能性があるが、「企業利用(成果非公開型)」によって、より幅広い分野の多くの企業の方々に最先端の

システムを利用していただくことで、東京大学情報基盤センターとして「大規模並列計算の普及・社会貢献」を更に推進していくことが可能となる。

企業利用制度の趣旨として、「企業における単なる計算需要の負荷を肩代りするのではなく、大規模高性能並列計算分野の発展、大規模高性能並列計算によるイノベーションへの寄与」と記載されており、審査基準としても「大規模並列計算を目指した利用であること」、「産業利用としての先端性を有すること」などが明確に定められており、成果公開型・成果非公開型に関わらず、同じ基準で審査される。加えて、企業利用への資源割り当ては、成果公開型・成果非公開型あわせて各スパコンシステムの総資源量の 10%以下に制限されており、各課題への割り当て量も審査委員会において厳正に審査される。

## 7 GPU 移行に向けた利用者支援

2025 年 1 月 14 日に運用を開始した Miyabi は GPU 搭載ノードを中心としたシステムであり、これまでの汎用 CPU を中心としたシステム利用者約 3,000 名がプログラムを円滑に GPU へ移行できるよう支援する取り組みを 2022 年 11 月より実施してきた。その一環として、利用者が所有する既存コードを利用者自身で GPU へ移植するために役立つ情報を集約した GPU 移行に関するポータルサイト([https://jcahpc.github.io/gpu\\_porting/](https://jcahpc.github.io/gpu_porting/))の公開や、GPU 移行に関する様々な疑問を GPU 計算に実際に取り組んでいる研究者や技術者と直接相談できる相談会の開催を行っている。2024 年度についても引き続き相談会を 10 回開催した。

## 8 講習会・広報活動

基礎的な並列プログラミング教育を目的とした、国内に例を見ないユニークな取り組みとして始めた「お試しアカウント付きスパコン利用講習会」がある。新型コロナウイルス感染症対策を必要とした期間はオンラインでの開催のみとなっていたが、5 類感染症に位置づけられた後、2023 年度からは、参加者がコードやデータセットを持ち込み、GPU に関連した課題に対して、メンターからの助言を受けながら、その課題解決に取り組むハッカソン形式での開催となる「GPU ミニキャンプ」をハイブリッド講習会として開催した。2024 年度は、参加しやすさへの配慮から Zoom によるオンラインのみの開催を 15 回、引き続きハイブリッド開催を 3 回実施し、多くは後日視聴できるよう動画を公開した。

また、2024 年度は広報誌「スーパーコンピューティングニュース」を奇数月に合計 6 回発行した。

## 9 その他イベント

2024 年度は、2024 年 10 月 25 日～26 日に実施された柏キャンパス一般公開に参加した。2020 年度から 2022 年度までは、新型コロナウイルス感染防止に配慮してオンライン開催であったが、柏 II キャンパスを初めて含めた開催となった 2023 年度からは現地開催となった。情報基盤センターは柏 II キャンパスにおいて、「柏 II (ツー) で情報通」をテーマに、スーパーコンピュータシステム「Wisteria/BDEC-01」とデータ活用社会創成プラットフォーム「mdx」の見学およびガイドツアー、各研究部門による講演やポスター展示、人工やまびこ装置「テレヤッホー」など多彩なイベントを実施した。

スーパーコンピューティング研究部門からは、スーパーコンピュータシステム実機のガイドツアーの他に、スーパーコンピュータに関する様々な内容のミニ講演を開催した。

一般公開以外に、2024 年度は、柏 II キャンパス情報基盤センターにて 11 件の施設来訪があり、講義、情報交換、施設見学が行われた。

# スーパーコンピューティング業務

## スーパーコンピューティングチーム

### 1 2023 年度のシステム整備状況

提供しているスーパーコンピュータシステムおよびクラスタシステム、ストレージシステムのサービスについて、2023 年度のシステム整備状況を以下に述べる。

2023 年度は柏キャンパス(第 2 総合研究棟)で Oakbridge-CX、Ipomoea-01、2023 年 10 月より Mercury、加えて柏 II キャンパス(本センター)で Wisteria/BDEC-01 の、合計 2 式のスーパーコンピュータと 1 式のクラスタシステム、1 式のストレージシステムの運用を行った。このうち、Oakbridge-CX は 2023 年 9 月末をもって運用を終了した。

#### 1.1 Mercury 稼働開始

次世代データ・学習ノードクラスタ(Mercury)は、次世代の演算加速装置を搭載した最先端共同 HPC 基盤施設スーパーコンピュータシステム(Miyabi(OFP-II))のプロトタイプであり、Miyabi へのスムーズな移行を実現するべく、ユーザコードの移植作業、Miyabi を見据えた性能最適化を進めるためのシステムである。2023 年 10 月 26 日より稼働を開始し、主に GPU 移行関連のサービスで用いられている。

##### 1.1.1 ハードウェア

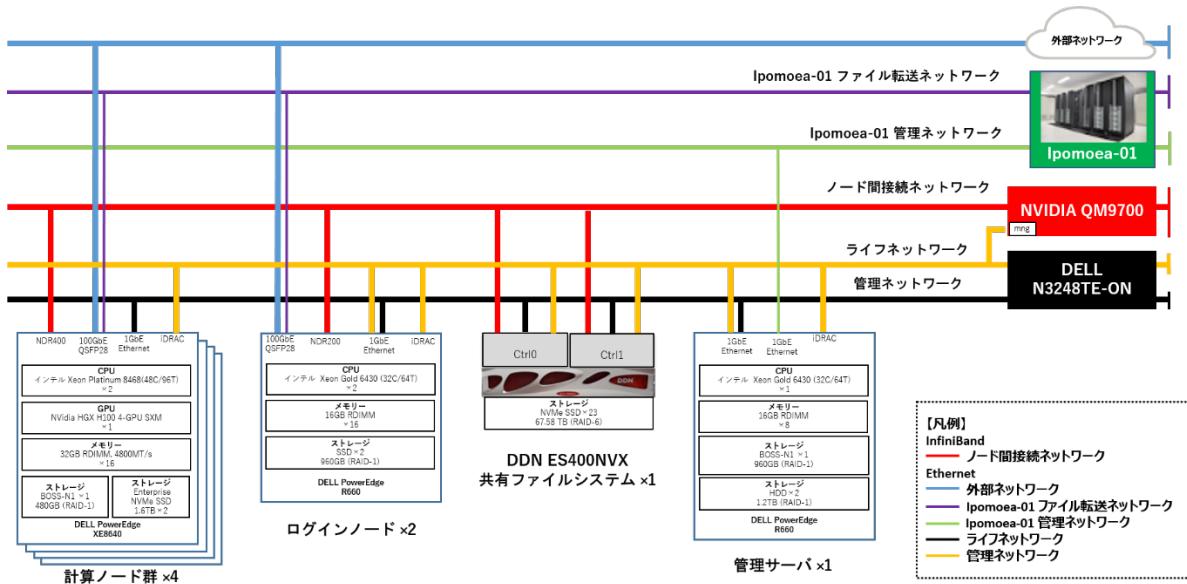
ハードウェア諸元は以下のとおりである。

Mercury のハードウェア諸元(全体)

項目	Mercury	
総理論演算性能	1096.576 TFLOPS	
総メモリ容量	3.16 TiB	
総メモリバンド幅	56.0 TB/s	
総ノード数	4	
インターネット	InfiniBand NDR (400Gbps) x 2	
ネットワークトポロジー	Full-bisection Fat Tree	
共有ファイルシステム	ファイルシステム	Lustre (DDN EXAScaler)
	有効利用容量	67.58 TB
	ストレージ データ転送速度	35 GB/s
	サーバ	DDN ES400NVX
	サーバ(OSS)数	4

## Mercury のハードウェア諸元(ノード構成)

項目		Mercury
マシン名		DELL PowerEdge XE8640
CPU	プロセッサ名	Intel Xeon Platinum 8468 (開発コード名: Sapphire Rapids)
	プロセッサ数(コア数)	2 (48 + 48)
	周波数	2.1 GHz
	理論演算性能	6.144 TFLOPS
	メモリ容量	512 GiB
	メモリバンド幅	614.4 GB/s
GPU	プロセッサ名	NVIDIA H100
	理論演算性能(単体)	67 TFLOPS (FP64 Tensor Core)
	メモリ容量(単体)	74.4 GiB
	メモリバンド幅(単体)	3.35 TB/s
	SM 数	132
	搭載数	4
	CPU-GPU 間接続	PCI Express Gen5 x 16 レーン (1 レーンあたり片方向 64 GB/s)
	GPU 間接続	NVLink x 18 本 (1 本あたり片方向 25 GB/s)
SSD	容量	1.6 TB x 2 (NVMe)
	読み出し性能	6.3 GB/s
	書き込み性能	2.2 GB/s



Mercury の構成

### 1.1.2 ソフトウェア

ソフトウェア諸元は以下のとおりである。

Mercury のソフトウェア諸元

項目	Mercury
OS	Red Hat Enterprise Linux 9 (ログインノード) Rocky Linux 9 (計算ノード)
スケジューラ	Slurm Workload Manager
コンパイラ	GNU コンパイラ Intel コンパイラ(Fortran、C、C++) NVIDIA HPC SDK(Fortran、C、C++、OpenACC) NVIDIA CUDA SDK
メッセージ通信 ライブラリ	Intel MPI、Open MPI
ライブラリ	Intel 社製ライブラリ(MKL)(BLAS、CBLAS、PARDISO、FFTW2、FFTW3)、 その他(LAPACK、ScaLAPACK、METIS、MT-METIS、Scotch、PT- Scotch、PETSc、Trillinos、NetCDF、Parallel netCDF、HDF5、Parallel HDF5、GNU Scientific Library、OpenCV、cuBLAS、cuSPARSE、cuFFT、 MAGMA、cuDNN、NCCL、Kokkos、UCC)
アプリケーション	Miniforge、CMake、Python、Julia、emacs、vim、gawk、git、gnuplot、make、 screen、sed、tar など
コンテナ仮想化	Apptainer

### 1.1.3 ジョブクラス制限値

ジョブクラス制限値は以下のとおりである。

Mercury ジョブクラス制限値(2023 年 4 月 1 日)

キューネ名	ノード数・GPU 数 (最大 GPU 数)	制限時間	メモリー容量(GiB)
batch	1 ~ 4 ノード (16)	24 時間	512/ノード
share-batch	1, 2, 4 GPU	24 時間	128/GPU
interactive	1 ノード (4)	10 分	512
interactive-all	1 ~ 4 ノード (16)	30 分	512/ノード
share-interactive	1, 2, 4 GPU	10 分	128/GPU

## 1.2 2023 年度のサービスに係わる変更

### 1.2.1 資源提供

HPCI の一般利用区分 9 課題に対し、Oakbridge-CX (2023 年 9 月末サービス終了したため半年間) を 3 課題 39.67 ノード/半年(171,360 ノード時間)、Wisteria/BDEC-01 Odyssey を 5 課題 486.23 ノード/年(4,200,993 ノード時間)、Wisteria/BDEC-01 Aquarius を 2 課題 1.00 ノード/年(8,616 ノード時間) の資源提供を行った。

また JHPCN の 34 課題に対し、Oakbridge-CX (同様に半年間) を 12 課題 22.12 ノード/半年(95,562 ノード時間)、Wisteria/BDEC-01 Odyssey を 17 課題 165.26 ノード/年(1,427,873 ノード時間)、Wisteria/BDEC-01 Aquarius を 26 課題 9.52 ノード/年(82,255 ノード時間) の資源提供を行つた。

### 1.2.2 Wisteria/BDEC-01 の縮退運用について

昨今の電気料金高騰に伴い、消費エネルギーの多い Wisteria/BDEC-01 Odyssey の計算ノードについて一部稼働を停止して運用した。

期間 2023 年 4 月 1 日から 7 月 27 日

対象

debug-o: 768 ノード -> 384 ノード (384 ノード停止)  
 priority-o: 1,152 ノード -> 384 ノード (768 ノード停止)  
 regular-o: 5,376 ノード -> 4,608 ノード (768 ノード停止)

### 1.2.3 Wisteria/BDEC-01(Odyssey) における OS バージョン変更と富士通コンパイラのデフォルトバージョン変更について

Wisteria/BDEC-01(Odyssey) において OS のバージョンを Red Hat Enterprise Linux 8.5 から Red Hat Enterprise Linux 8.3 に変更した。本変更に伴い、hwloc ライブラリの非互換性変更が行われ v1.2.36 の富士通コンパイラが利用不可となるため、富士通コンパイラのデフォルトバージョンを v1.2.36 から v1.2.37 に変更した。

### 1.2.4 Wisteria/BDEC-01 における pbsub コマンドの機能改善について

pbsub コマンド実行時の -x オプションにおいて、Wisteria/BDEC-01(Odyssey)用 FEFS クライアントパラメータを変更する環境変数 (PJM\_FEFS\_CACHE\_MODE) を追加した。

mode	FEFS クライアントパラメータ		
	max_cached_mb	max_dirty_mb	direct_io_pages
未指定 (デフォルト)	128	4	16
1	128	512	0
2	512	64	0
3	1024	64	0

### 1.2.5 Wisteria/BDEC-01 における pjstat コマンド実行時の表示内容の修正について

pjstat コマンド実行時の --limit オプションで表示される BULK\_ACCEPT(バルクサブジョブ投入本数)の項目について、現在投入されている本数としてバルクジョブの本数が表示されていたため、バルクサブジョブの本数を表示するように修正した。

### 1.2.6 Oakbridge-CX サービス終了について

Oakbridge-CX スーパーコンピュータシステムは 2023 年 9 月 29 日 17:00 をもってシステムを停止し、すべてのサービスを終了した。

### 1.3 利用説明会

Wisteria/BDEC-01 導入を契機に、様々な利用制度の説明を行うスーパーコンピュータ利用説明会を定期的に開催することとした。2023 年度に開催した利用説明会は以下のとおり。説明会は Zoom を用いたオンライン形式で実施した。

2023 年度に開催した利用者説明会

名称	開催日	申込者数/ 参加者数
第 5 回「東大情報基盤センターのスーパーコンピュータ」利用制度説明会:「計算+データ+学習」融合へ向けて	7 月 21 日 13:00-15:30	14/9
JHPCN から「計算・データ・学習」融合を目指す 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点 (JHPCN) 公募説明会@東大	12 月 4 日 13:00-15:00	17/13
第 6 回「東大情報基盤センターのスーパーコンピュータ」利用制度説明会:「計算+データ+学習」融合へ向けて	1 月 17 日 13:00-16:00	15/13

### 1.4 GPU 移行相談会

2025 年 1 月運用開始である Oakforest-PACS の後継機(Miyabi)は GPU 搭載ノードを中心としたシステムであり、これまでの汎用 CPUを中心としたシステム利用者約 3,000 名がプログラムを円滑に GPU へ移行できるよう支援する取り組みを 2022 年 11 月より実施してきた。その一環として、GPU 移行に関する様々な疑問を GPU 計算に実際に取り組んでいる研究者や技術者と直接相談できる相談会を 2022 年 12 月から定期的に開催している。2022 年度、2023 年度に開催した GPU 移行相談会は以下のとおり。相談会は Zoom を用いたオンライン形式で実施した。

2022 年度および 2023 年度に開催の GPU 移行相談会

名称	開催日	申込者数/ 参加者数
第 1 回 GPU 移行相談会	2022 年 12 月 15 日 13:00-15:00	12/11
第 2 回 GPU 移行相談会	2023 年 1 月 20 日 13:00-15:00	7/5
第 3 回 GPU 移行相談会	2023 年 2 月 13 日 13:00-15:00	9/8
第 4 回 GPU 移行相談会	2023 年 3 月 9 日 13:00-15:00	1/1
第 5 回 GPU 移行相談会	2023 年 4 月 17 日 13:00-14:00	7/5
第 6 回 GPU 移行相談会	2023 年 5 月 18 日 13:00-15:00	12/6
第 7 回 GPU 移行相談会	2023 年 7 月 5 日 13:00-15:00	4/6
第 8 回 GPU 移行相談会	2023 年 8 月 9 日 13:00-14:00	5/5
第 9 回 GPU 移行相談会	2023 年 9 月 13 日 13:00-14:00	3/3
第 10 回 GPU 移行相談会	2023 年 10 月 18 日 13:00-14:00	5/3
第 11 回 GPU 移行相談会	2023 年 11 月 22 日 13:00-14:00	3/3
第 12 回 GPU 移行相談会	2024 年 1 月 11 日 13:00-14:00	5/4
第 13 回 GPU 移行相談会	2024 年 2 月 13 日 13:00-14:00	4/4
第 14 回 GPU 移行相談会	2024 年 3 月 22 日 13:00-14:00	3/4

## 1.5 教育利用

前年度に引き続き、教育利用のためのシステム提供 (Wisteria/BDEC-01、Oakbridge-CX) を無料で行い、並列プログラミング教育として 15 件の利用があった。

### Wisteria/BDEC-01 Odyssey 利用

- ・ 東京大学情報理工学系研究科「科学技術計算 I、コンピュータ科学アライアンス特別講義 I、スレッド並列コンピューティング」
- ・ 東京大学工学系研究科「電気系工学専攻修士実験 2023S1」
- ・ National Center for Theoretical Sciences, Taiwan「Parallel Finite Element Method using Supercomputer」
- ・ 理化学研究所計算科学研究センター「RIKEN International HPC Summer School 2023 - Toward Society 5.0 -」
- ・ 東京大学情報理工学系研究科「科学技術計算 II、コンピュータ科学アライアンス特別講義 II、ハイブリッド分散並列コンピューティング」
- ・ 高度情報科学技術研究機構神戸センター「RIST/Wisteria/BDEC-01(Odyssey)を使った「富岳」講習会(実習付き)」
- ・ 東京大学地震研究所「計算地震工学E」
- ・ 東京大学大気海洋研究所「第 17 回地球気候系の診断に関するバーチャルラボラトリーの形成講習会(第 17 回 VL 講習会)」

### Wisteria/BDEC-01 Aquarius 利用

- ・ 東京大学工学部「電気電子情報科、電気電子工学科 3 年生後期実験「人工知能演習」」

### Wisteria/BDEC-01 Odyssey, Aquarius 利用

- ・ 東京大学工学部・工学系研究科(前期)「スパコンプログラミング(1)、スパコンプログラミング( I )」
- ・ 東京大学工学部・工学系研究科(後期)「スパコンプログラミング(1)、スパコンプログラミング( I )」

### Oakbridge-CX 利用

- ・ 東京大学工学部「計算科学概論」
- ・ 東京大学工学系研究科「実践的シミュレーションソフトウェア開発演習」
- ・ 工学院大学情報学部コンピュータ科学科「並列・分散システム」
- ・ 理化学研究所計算科学研究センター「RIKEN HPC サマースクール School 2023 - Society 5.0 に向けて -」

## 2 2024 年度のシステム整備状況

提供しているスーパーコンピュータシステムおよびクラスタシステム、ストレージシステムのサービスについて、2024 年度のシステム整備状況を以下に述べる。

2024 年度は柏キャンパス(第 2 総合研究棟)で Ipomoea-01、Mercury、2025 年 1 月より Miyabi、加えて柏 II キャンパス(本センター)で Wisteria/BDEC-01 の、合計 2 式のスーパーコンピュータと 1 式のクラスタシステム、1 式のストレージシステムの運用を行った。

### 2.1 Miyabi サービス開始

最先端共同 HPC 基盤施設スーパーコンピュータシステム(Miyabi)は、2022 年 3 月に運用を終了した Oakforest-PACS の後継機として、その導入の際の理念を継承し、同様に大規模アプリケーションのユーザを支えると共に、AI for HPC / Science といった AI を活用する計算科学手法の推進、計算・データ・学習の融合による Society 5.0 を支えるプラットフォーム など幅広い応用に資することを目的としたシステムである。次世代の演算加速装置を搭載した演算加速ノード群(Miyabi-G)と汎用 CPU ノード群(Miyabi-C)の 2 つの計算ノード群、ログインノード群、共有ファイルシステム、管理サーバ群から構成され、2025 年 1 月 14 日より正式サービスを開始した。

#### 2.1.1 ハードウェア

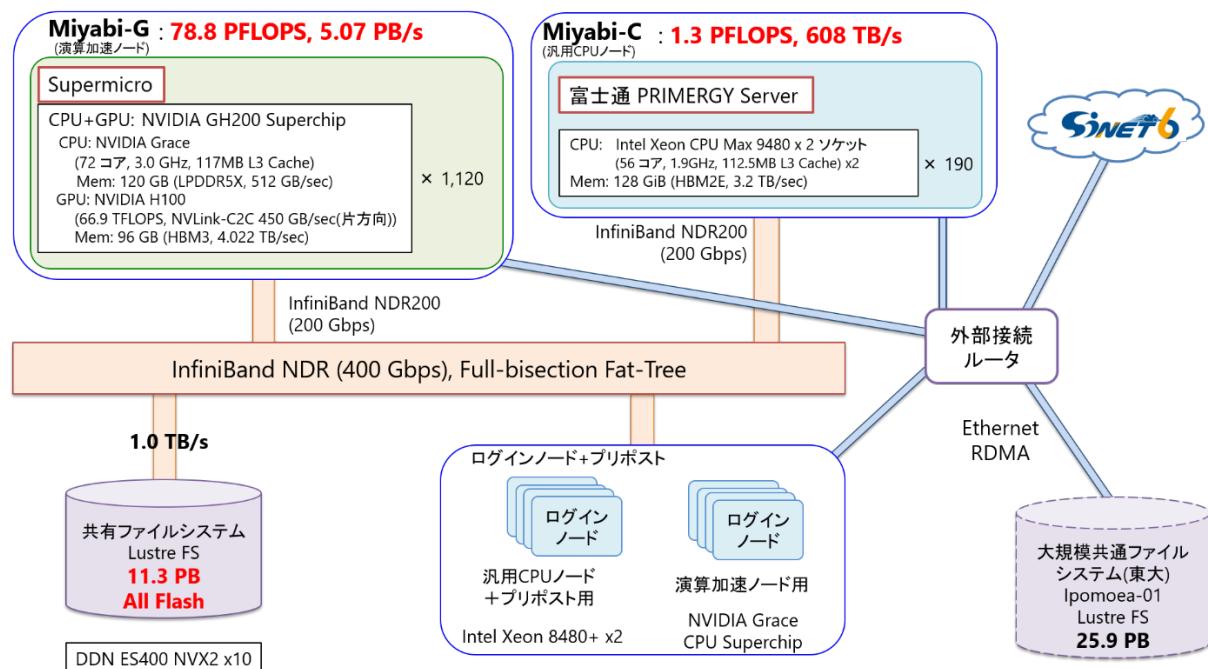
ハードウェア諸元は以下のとおりである。

Miyabi のハードウェア諸元(全体)

項目	Miyabi-G (演算加速ノード群)	Miyabi-C (汎用 CPU ノード群)
総理論演算性能	78.8 PFLOPS	1.29 PFLOPS
総ノード数	1120	190
総メモリ容量	220.0 TiB	23.75 TiB
総メモリバンド幅	5.07 PB/s	608 TB/s
ネットワークトポロジー	フルバイセクション Fat Free	フルバイセクション Fat Tree
共有 ファイル システム	ファイルシステム	Lustre (DDN EXAScaler)
	サーバ(OSS)	DDN ES400NVX2
	サーバ(OSS)数	10
	ストレージ容量	11.3 PB
	ストレージ データ転送速度	1.0 TB/s

## Miyabi のハードウェア諸元(ノード構成)

項目	Miyabi-G (演算加速ノード)	Miyabi-C (汎用 CPU ノード)
マシン名	Supermicro ARS-111GL-DNHR-LCC	FUJITSU Server PRIMERGY CX2550 M7
CPU	プロセッサ名 NVIDIA Grace CPU (Arm Neoverse V2 CPU)	Intel Xeon Max 9480
	プロセッサ数(コア数) 1 (72)	2 (56 + 56)
	周波数 3.0 GHz	1.9 GHz
	理論演算性能 3.456 TFLOPS	6.8096 TFLOPS
	メモリ容量 111.7 GiB	128 GiB
	メモリ帯域幅 512 GB/s	3.2 TB/s
GPU	プロセッサ名 NVIDIA Hopper H100 GPU	
	搭載数 1	
	理論演算性能 66.9 TFLOPS	
	メモリ容量 89.4 GiB	
	メモリ帯域幅 4,022 GB/s	
	CPU-GPU 間接続 (片方向 450 GB/s)	
SSD	NVMe SSD 1.92 TB (PCIe Gen4 x4)	
冷却方式	水冷	水冷
インターフェクト	InfiniBand NDR200 (200Gbps)	InfiniBand NDR200 (200Gbps)



Miyabi の構成

### 2.1.2 ソフトウェア

ソフトウェア諸元は以下のとおりである。

Miyabi のソフトウェア諸元

	Miyabi-G (演算加速ノード)	Miyabi-C (汎用 CPU ノード)
OS	Rocky Linux 9 (ログインノードは Red Hat Enterprise Linux 9)	
ジョブスケジューラ	PBS Professional	
コンパイラ	GNU コンパイラ NVIDIA HPC SDK Fortran77/90/95/2003/2008 C、C++ OpenMP、OpenACC NVIDIA CUDA Toolkit CUDA C CUDA C++	Intel コンパイラ Fortran77/90/95/2003/2008 C、C++
メッセージ通信 ライブラリ	Open MPI、NVIDIA HPC-X	Intel MPI
ライブラリ	cuBLAS、cuSPARSE、cuFFT、 MAGMA、cuDNN、NCCL	—
	BLAS、CBLAS、LAPACK、ScaLAPACK、SuperLU、SuperLU MT、SuperLU DIST、METIS、MT-METIS、ParMETIS、Scotch、PT-Scotch、PETSc、Trillinos、 FFTW、GNU Scientific Library、NetCDF、Parallel netCDF、HDF5、Parallel HDF5、OpenCV、Xabclib、ppOpen-HPC、MassiveThreads、Standard Template Library (STL)、Boost C++	
アプリケーション	OpenFOAM、ABINIT-MP、PHASE、FrontFlow/blue、FrontISTR、REVOCAP-Coupler、REVOCAP-Refiner、OpenMX、MODYLAS、GROMACS、BLAST、R packages、bioconductor、BioPerl、BioRuby、BWA、GATK、SAMtools、Quantum ESPRESSO、Xcrypt、ROOT、Geant4、LAMMPS、CP2K、NWChem、DeepVariant、Paraview、Vislt、POV-Ray、TensorFlow、PyTorch、JAX、Keras、Horovod、MXNet、Miniforge、Kokkos	
	—	
フリーソフトウェア	autoconf、automake、bash、bzip2、cvs、emacs、findutils、gawk、gdb、make、grep、 gnuplot、gzip、less、m4、python、perl、ruby、screen、sed、subversion、tar、tcs、 tcl、vim、zsh、git など	
	Julia、CMake、Ninja、Java JDK	
	Grid Community Toolkit、Gfarm、FUSE	
コンテナ仮想化	Apptainer、Singularity Community Edition	

### 2.1.3 ジョブクラス制限値

ジョブクラス制限値は以下のとおりである。

Miyabi ジョブクラス制限値(2025 年 1 月 14 日)

Miyabi スーパーコンピュータシステム(Miyabi-G) ジョブクラス制限値

キュー名※1	ノード数※2 (最大 GPU 数)	制限時間 (経過時間)	メモリー容量 (GiB)※3	一般申込	公募制度 による申込
debug-g	1 ~ 16 (16)	30 分	100	○	○
short-g	1 ~ 8 (8)	8 時間	100	○	○
(regular-g) small-g medium-g large-g x-large-g	1 ~ 16 (16) 17 ~ 64 (64) 65 ~ 128 (128) 129 ~ 256 (256)	48 時間 〃 〃 24 時間	100 〃 〃 〃	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○
challenge-g	1 ~ 1,09 0 (1090)	24 時間	100	★	★
(interact-g)※4 interact-g_n1 interact-g_n8	1 (1) 2 ~ 8 (8)	2 時間 10 分	100 〃	○ ○	○ ○

★ 番査による課題選定の上、月1回の一定期間のみ利用可能(原則として月末処理日前日の朝～翌日朝)

※1 キューの指定( "#PBS -q "キュー名" " )は、regular-g, debug-g, short-g を小文字で指定する

regular-g キューはノード数の指定( "#PBS -l "select=ノード数" )でノード数別のキューに投入される

※2 トークンの消費係数は1ノード当たり 1.00

※3 1ノード当たりの利用者が利用可能なメモリー容量

※4 インタラクティブジョブの起動は次のとおり(トークン消費なし)

qsub -q interact-g -W "group\_list=グループ名" -l "select=ノード数" -I

Miyabi スーパーコンピュータシステム(Miyabi-G:MIG 利用時) ジョブクラス制限値

キュー名※1	MIG インスタンス数※2	制限時間 (経過時間)	メモリー容量 (GiB)※3	一般申込	公募制度 による申込
debug-mig	1, 2, 4	30 分	25	○	○
short-mig	1, 2, 4	8 時間	25	○	○
regular-mig	1, 2, 4	48 時間	25	○	○
(interact-mig)※4 interact-mig_g1	1	2 時間	25	○	○

※1 キューの指定( "#PBS -q "キュー名" " )は、regular-mig, debug-mig, short-mig を小文字で指定する

※2 トークンの消費係数は1MIG インスタンス当たり 0.25

※3 1MIG インスタンス当たりの利用者が利用可能なメモリー容量

※4 インタラクティブジョブの起動は次のとおり(トークン消費なし)

qsub -q interact-mig -W "group\_list=グループ名" -l "select=1" -I

Miyabi スーパーコンピュータシステム(Miyabi-C) ジョブクラス制限値

キュー名※1	ノード数※2 (最大コア数)	制限時間 (経過時間)	メモリー容量 (GiB)※3	一般申込	公募制度 による申込
debug-c	1 ~ 4 (448)	30 分	118	○	○
short-c	1 ~ 2 (224)	8 時間	118	○	○
(regular-c) small-c medium-c large-c	1 ~ 16 (1,792) 17 ~ 32 (3,584) 33 ~ 64 (7,168)	48 時間 〃 24 時間	118 〃 〃	○ ○ ○	○ ○ ○
challenge-c	1 ~ 184 (20,608)	24 時間	118	★	★
(interact-c)※4 interact-c_n1 interact-c_n2	1 (112) 2 ~ 2 (224)	2 時間 10 分	118 〃	○ ○	○ ○
prepost	1 (112)	6 時間	240	○	○
prepost1_n1 ~ prepost2_n1	1 (112)	1~6 時間	240	○	○
prepost1_n2	1 ~ 2 (224)	1~6 時間	240	○	○

★ 番査による課題選定の上、月1回の一定期間のみ利用可能(原則として月末処理日前日の朝～翌日朝)

※1 キューの指定( "#PBS -q "キュー名" " )は、regular-c, debug-c, short-c を小文字で指定する

regular-c キューはノード数の指定( "#PBS -l "select=ノード数" " )でノード数別のキューに投入される

※2 トークンの消費係数は 1 ノード当たり 0.80

※3 1 ノード当たりの利用者が利用可能なメモリー容量

※4 インタラクティブジョブの起動は次のとおり(トークン消費なし)

qsub -q interact-c -W "group\_list=グループ名" -l "select=ノード数" -I

## 2.1.4 MIGについて

NVIDIA GH200 Grace Hopper Superchip を搭載している Miyabi-G では、MIG (Multi-Instance GPU の略)と呼ばれる、GPUリソース(SM(演算コア)、メモリ)を複数のインスタンスに分割する機能を一部のジョブキューにおいて有効にしている。トークン消費量を抑えたい場面や、デバッグにおける待ち時間の短縮、教育利用への活用などの利用場面が想定される。

## 2.2 2024 年度のサービスに係わる変更

### 2.2.1 資源提供

HPCI の一般利用区分 7 課題に対し、Wisteria/BDEC-01 Odyssey を 5 課題 436.95 ノード/年 (3,775,232 ノード時間)、Wisteria/BDEC-01 Aquarius を 3 課題 1.91 ノード/年 (16,464 ノード時間) の資源提供を行った。

また JHPCN の 27 課題に対し、Wisteria/BDEC-01 Odyssey を 19 課題 161.54 ノード/年 (1,395,734 ノード時間)、Wisteria/BDEC-01 Aquarius を 19 課題 3.48 ノード/年 (30,046 ノード時間) の資源提供を行った。

### 2.2.2 Apache Guacamole の VNC サーバのデスクトップ環境変更について

Wisteria/BDEC-01 で提供している Apache Guacamole 環境について、ログインノード OS バージョンアップ後に正常な動作を確認できないため、2024 年 4 月 3 日 17:00 よりデスクトップ環境を LXQt から GNOME に変更した。

### 2.2.3 2024 年度からの HyperWorks 利用について

Wisteria/BDEC-01 Aquarius では HyperWorks を提供しているが、利用を希望する際は利用条件を満たしていることを確認するため、別途申込を必須とした。

## 2.2.4 Wisteria/BDEC-01 における set\_quota コマンドの修正について

ログインノードにおいて、グループ管理者ユーザが set\_quota コマンドを実行した際に sudo パスワードを要求される不具合を修正した。

## 2.3 利用説明会

Wisteria/BDEC-01 導入を契機に、様々な利用制度の説明を行うスーパーコンピュータ利用説明会を定期的に開催することとした。2024 年度に開催した利用説明会は以下のとおり。説明会は Zoom を用いたオンライン形式で実施した。

2024 年度に開催した利用者説明会

名称	開催日	申込者数/ 参加者数
第 7 回「東大情報基盤センターのスーパーコンピュータ」利用制度説明会:「計算+データ+学習」融合へ向けて	7 月 16 日 13:00-15:30	19/16
JHPCN から「計算・データ・学習」融合を目指す 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点 (JHPCN) 公募説明会@東大	12 月 4 日 13:00-15:00	23/16
「Miyabi システム」利用説明会	1 月 16 日 14:00-17:00	129/105
第 8 回「東大情報基盤センターのスーパーコンピュータ」利用制度説明会:「計算+データ+学習」融合へ向けて	1 月 30 日 09:30-12:00	34/24

## 2.4 GPU 移行相談会

2025 年 1 月に運用を開始した Miyabi は GPU 搭載ノードを中心としたシステムであり、これまでの汎用 CPU を中心としたシステム利用者約 3,000 名がプログラムを円滑に GPU へ移行できるよう支援する取り組みを 2022 年 11 月より実施してきた。その一環として、GPU 移行に関する様々な疑問を GPU 計算に実際に取り組んでいる研究者や技術者と直接相談できる相談会を 2022 年 12 月から定期的に開催している。2024 年度に開催した GPU 移行相談会は以下のとおり。相談会は Zoom を用いたオンライン形式で実施した。

2024 年度に開催の GPU 移行相談会

名称	開催日	申込者数/ 参加者数
第 15 回 GPU 移行相談会	2024 年 4 月 22 日 13:00-14:00	6/6
第 16 回 GPU 移行相談会	2024 年 5 月 24 日 13:00-14:00	4/4
第 17 回 GPU 移行相談会	2024 年 7 月 2 日 13:00-14:00	6/4
第 18 回 GPU 移行相談会	2024 年 8 月 5 日 15:00-16:00	4/3
第 19 回 GPU 移行相談会	2024 年 9 月 5 日 13:00-14:00	11/8
第 20 回 GPU 移行相談会	2024 年 11 月 7 日 13:00-14:00	9/4
第 21 回 GPU 移行相談会	2024 年 12 月 20 日 13:00-14:00	7/6
第 22 回 GPU 移行相談会	2025 年 1 月 24 日 13:00-14:00	7/5
第 23 回 GPU 移行相談会	2025 年 2 月 25 日 13:00-14:00	3/3
第 24 回 GPU 移行相談会	2025 年 3 月 27 日 13:00-14:00	8/6

## 2.5 教育利用

前年度に引き続き、教育利用のためのシステム提供 (Miyabi、Wisteria/BDEC-01) を無料で行い、並列プログラミング教育として 20 件の利用があった。

### Wisteria/BDEC-01 Odyssey 利用

- ・ 東京大学工学系研究科「実践的シミュレーションソフトウェア開発演習」
- ・ 東京大学工学系研究科「分子熱流体工学 (Molecular Thermo-Fluid Engineering)」
- ・ 東京大学情報理工学系研究科「科学技術計算 I, コンピュータ科学アライアンス特別講義 I, スレッド並列コンピューティング」
- ・ 東京大学先端科学技術研究センター「初年次ゼミナール理科「先端科学技術の現場を「体験」する」
- ・ 工学院大学情報学部「並列・分散システム」
- ・ 東京大学工学系研究科「電気系工学専攻修士実験 2024S1」
- ・ 神奈川県立横浜緑ヶ丘高等学校「数学のパスカル三角形演算」
- ・ 高度情報科学技術研究機構神戸センター「第 2 回 Wisteria/BDEC-01(Odyssey)を使った「富岳」講習会(実習付き)」
- ・ 理化学研究所計算科学研究センター「RIKEN International HPC Summer School 2024 - Toward Society 5.0 -」
- ・ 芝浦工業大学柏中学高等学校「総合探求「密度汎関数理論による第一原理計算を用いた冷却晶析操作における高分子媒晶剤の非経験的選定手法の開発とモデル化への応用」」
- ・ 日本大学理工学部「機械工学特殊講義(ゼミナール)」
- ・ 東京大学情報理工学系研究科「科学技術計算 II, コンピュータ科学アライアンス特別講義 II, ハイブリッド分散並列コンピューティング」
- ・ 東京大学地震研究所「計算地震工学E／Computational Earthquake Engineering」
- ・ 公文国際学園中等部・高等部「ロケットにおけるジェットエンジン併用による推進システムの研究」

### Wisteria/BDEC-01 Aquarius 利用

- ・ 東京大学情報理工学系研究科「自然言語処理応用／Applied Natural Language Processing」

### Wisteria/BDEC-01 Odyssey, Aquarius 利用

- ・ 東京大学理学系研究科「計算科学概論(2024 年度 S セメスターの計算科学アライアンス・オムニバス講義)」
- ・ 高度情報科学技術研究機構「FFX 講習会-Wisteria/BDEC-01(Odyssey)を用いたハンズオン-」
- ・ 東京大学工学部・工学系研究科(前期)「スパコンプログラミング(1)、スパコンプログラミング( I )」
- ・ 東京大学工学部・工学系研究科(後期)「スパコンプログラミング(1)、スパコンプログラミング( I )」
- ・ National Center for Theoretical Sciences「NCTS Winter Course: Integration of Simulation, Data, and Machine Learning on a Heterogeneous Supercomputer System」

### 3 2025 年度のシステム整備計画

2027 年 5 月中にサービスを終了する予定の「計算・データ・学習」融合スーパーコンピュータシステム(Wisteria/BDEC-01)の後継機を含むシステムとして、次のとおり新システムの検討を開始した。

- ・「計算・データ・学習・推論」融合基盤システム  
(2027 年 3 月以降運用開始予定)

資源提供について、HPCI の一般利用区分 11 課題に対し、Miyabi-G を 6 課題 41.00 ノード/年 (354,281 ノード時間)、Wisteria/BDEC-01 Odyssey を 3 課題 259.98 ノード/年 (2,246,187 ノード時間)、Wisteria/BDEC-01 Aquarius を 4 課題 3.34 ノード/年 (28,823 ノード時間) の提供を予定している。また JHPCN の 38 課題に対し、Miyabi-G を 27 課題 59.45 ノード/年 (513,617 ノード時間)、Miyabi-C を 7 課題 8.85 ノード/年 (76,445 ノード時間)、Wisteria/BDEC-01 Odyssey を 19 課題 140.93 ノード/年 (1,217,635 ノード時間)、Wisteria/BDEC-01 Aquarius を 14 課題 1.51 ノード/年 (13,067 ノード時間) の提供を予定している。

### 4 専門委員会報告

本センター運営委員会のもとにスーパーコンピューティング専門委員会を設置し、全国共同利用スーパーコンピュータシステムおよびその運用に関する事項について、企画、立案及び審議を行っている。2023 年度及び 2024 年度に開催した同専門委員会の主な議事内容は以下のとおりである。

#### 第 30 回スーパーコンピューティング専門委員会

日時 : 2024 年 1 月 12 日 (金) 16:00 ~

- 議題 :
- ・システム利用規程に係る改正について
  - ・来年度スーパーコンピュータシステム利用負担金について
  - ・現状のスーパーコンピュータシステム及び今後の展望等について
  - ・LLM 構築のためのスペコンを利用した事前学習実証への対応について
  - ・GPU 移行に向けた利用者支援について
  - ・新システムの調達に関する報告
  - ・利用説明会・講習会報告
  - ・先進スーパーコンピューティング環境研究会(ASE 研究会)報告
  - ・HPCI 利用課題報告
  - ・学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点報告
  - ・情報基盤センター スーパーコンピュータシステム教育利用報告
  - ・情報基盤センター スーパーコンピュータシステム公募制度利用報告
  - ・スーパーコンピューティング部門決算・予算報告
  - ・システム利用状況報告

なお、2023 年度は資源提供、実施要領の改正のため、以下のメール審議が行われた。

日時 : 2023 年 5 月 2 日 (火) ~ 5 月 12 日 (金)

- 議題 : 「LLM 構築のためのスペコンを利用した事前学習実証に対する Aquarius 資源提供、  
及び「若手・女性利用者推薦」実施要領(応募資格)の改正について」

## 第 31 回スーパーコンピューティング専門委員会

日時 : 2024 年 9 月 13 日 (金) 13:00 ~

議題 : • 最先端共同 HPC 基盤施設スーパーコンピュータシステム(Miyabi)に係る  
利用規程の改正について

## 第 32 回スーパーコンピューティング専門委員会

日時 : 2025 年 1 月 8 日 (水) 10:30 ~

議題 : • 企業利用(成果非公開型)導入について  
• スーパーコンピューティング研究部門 活動の概要  
• 負担金等について  
• 新システムの運用と調達に関する報告  
• 利用説明会・講習会・イベント参加報告  
• HPCI 利用課題報告  
• 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点報告  
• 情報基盤センター スーパーコンピュータシステム教育利用報告  
• 情報基盤センター スーパーコンピュータシステム公募制度利用報告  
• スーパーコンピューティング部門決算・予算報告  
• システム利用状況報告

なお、2024 年度は実施要領の改正のため、以下のメール審議が行われた。

日時 : 2025 年 1 月 16 日 (木) ~ 1 月 24 日 (金)

議題 : 「企業利用(成果非公開型)導入について(企業利用審査要項及び課題実施管理要項)」

## 5 スーパーコンピュータシステム・共通ストレージシステム利用規程の改正

### 5.1 2023 年度のスーパーコンピュータ利用負担金の改正

電気料金高騰に伴い、利用負担金を 2022 年度比 1.5 倍とすることとし、利用規程別表およびトライアル実施要領別表の改正を行った。

### 5.1.1 利用負担金値上げ(規程別表 1,2,3,4、トライアル別表 1,2,3,4)

電気料金高騰に伴い、各システムの電気料金が利用負担金収入を大幅に上回ることが見込まれることから 2023 年度利用負担金を一律 2022 年度比 1.5 倍とする改正を行った。ただし、ディスク追加料金及び Ipomoea-01 の利用負担金は据え置きとした。

Oakbridge-CX 利用負担金表

改正後	
一般申込	<p>基本セット（年額） 【大学・公共機関等 <u>150,000</u> 円, 企業 <u>180,000</u> 円】 (複数セット申込可, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)</p> <p>トークン量 8,640 トークン (1 ノード, 24 時間×360 日相当, 1 セット当たり)</p> <p>トークン消費係数 1.00 ※ ※ 消費係数 1.50 のノード群(優先利用向け)を全体の 15%程度設ける</p> <p>ディスク容量 並列ファイルシステム グループにつき 4 TB (1 セット当たり)</p> <p>利用者番号登録数 制限なし</p>
ノード固定 (要審査)	<p>基本セット（年額） 【大学・公共機関等 <u>225,000</u> 円, 企業 <u>270,000</u> 円】 (1 ノード 1 年分, 複数セット申込可, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)</p> <p>トークン量 8,640 トークン (1 ノード, 24 時間×360 日相当, 1 セット当たり)</p> <p>トークン消費係数 1.00 ※ ※ 消費係数 1.50 のノード群(優先利用向け)を全体の 15%程度設ける</p> <p>ディスク容量 並列ファイルシステム グループにつき 4 TB (いづれも 1 セット当たり)</p> <p>利用者番号登録数 制限なし</p>
ディスク容量 追加	並列ファイルシステム 1 TB につき 【6,480 円/年】
トークン量 追加	【大学・公共機関等 <u>12,500</u> 円, 企業 <u>15,000</u> 円】 720 トークン (1 ノード, 24 時間×30 日相当)

Oakbridge-CX 利用負担金表(最小セット)

改正後	
一般申込	<p>最小セット 【大学・公共機関等 <u>12,500</u> 円】</p> <p>トークン量 720 トークン (1 ノード, 24 時間×30 日相当)</p> <p>トークン消費係数 1.00 ※ ※ 消費係数 1.50 のノード群(優先利用向け)を全体の 15%程度設ける</p> <p>ディスク容量 並列ファイルシステム グループにつき 4 TB</p> <p>利用期間 当該年度末まで</p> <p>利用者番号登録数 制限なし</p>
ディスク容量 追加	並列ファイルシステム 1 TB につき 【6,480 円/年】
トークン量 追加	【大学・公共機関等 <u>12,500</u> 円】 720 トークン (1 ノード, 24 時間×30 日相当)

## トライアル利用負担金表(Oakbridge-CX )

改正後	
通常利用(トライアル)	<p>基本セット 【大学・公共機関等 <u>45,000</u>円/年】 (最大1セットまで)</p> <p>トークン量 8,640 トークン (1ノード, 24時間×360日相当, 1セット当たり)</p> <p>トークン消費係数 1.00 ※ ※ 消費係数 1.50 のノード群(優先利用向け)を全体の 15%程度設ける</p> <p>ディスク容量 並列ファイルシステム グループにつき 4TB (1セット当たり)</p> <p>利用者番号登録数 制限なし</p>
企業利用(トライアル)	<p>基本セット 【企業 <u>40,500</u>円/年】 (最大 4 セットまで)</p> <p>トークン量 8,640 トークン (1ノード, 24時間×360日相当, 1セット当たり)</p> <p>トークン消費係数 1.00 ※ ※ 消費係数 1.50 のノード群(優先利用向け)を全体の 15%程度設ける</p> <p>ディスク容量 並列ファイルシステム グループにつき 4TB (1セット当たり)</p> <p>利用者番号登録数 制限なし</p>
トークン量追加 (新規申込時に付与されたトークンを含め1セットにつき最大12ヶ月分まで)	【大学・公共機関等 <u>3,800</u> 円, 企業 <u>4,500</u> 円】 720 トークン (1ノード, 24時間×30日相当)

## Wisteria-BDEC-01 利用負担金表

改正後	
一般申込	<p>Wisteria-O/A 基本セット (年額) 【大学・公共機関等 <u>90,000</u>円】 (複数セット申込可, 利用期間は1ヶ月単位で設定可)</p> <p>トークン量 8,640 トークン (1ノード(Wisteria-O), 24時間×360日相当, 1セット当たり)</p> <p>トークン消費係数 Wisteria-O: 1.00 (1ノード当たり) ※ Wisteria-A: 3.00 (1GPU当たり)</p> <p>※ 消費係数 1.50 のノード群(優先利用向け)を全体の 15%程度設ける</p> <p>ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 2TB (1セット当たり)</p> <p>利用者番号登録数 制限なし</p>
公募制度による申込(要審査) (但し Wisteria-Aにおける「GPU 専有申込」, 「ノード固定」も可能)	<p>Wisteria-O 基本セット (年額) 【大学・公共機関等 <u>90,000</u>円, 企業 <u>108,000</u>円】 (複数セット申込可, 利用期間は1ヶ月単位で設定可)</p> <p>トークン量 8,640 トークン (1ノード, 24時間×360日相当, 1セット当たり)</p> <p>トークン消費係数 1.00 (1ノード当たり) ※ ※ 消費係数 1.50 のノード群(優先利用向け)を全体の 15%程度設ける</p> <p>ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 2TB (1セット当たり)</p> <p>利用者番号登録数 制限なし</p>

	<p>Wisteria-A 基本セット (年額) 【大学・公共機関等 <u>270,000</u> 円, 企業 <u>324,000</u> 円】          (複数セット申込可, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)</p> <p>トークン量 25,920 トークン          (1 GPU, 24 時間×360 日相当, 1 セット当たり)</p> <p>トークン消費係数 3.00 (1 GPU 当たり)</p> <p>ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 6 TB          (1 セット当たり)</p> <p>利用者番号登録数 制限なし</p>																
GPU 専有申込  (Wisteria-A のみ, 公募制度 による申込可 能)	<p>Wisteria-A 1GPU セット          (年額) 【大学・公共機関等 <u>364,500</u> 円, 企業 <u>437,400</u> 円】          (最大 7GPU まで, 申込単位は下表参照, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)</p> <p>トークン量 25,920 トークン          (1 GPU, 24 時間×360 日相当, 1 セット当たり)</p> <p>トークン消費係数 Wisteria-O: 1.00 (1 ノード当たり) ※          Wisteria-A: 3.00 (1 GPU 当たり)</p> <p>※ 消費係数 1.50 のノード群 (優先利用向け) を全体の 15%程度設ける</p> <p>ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 6 TB          (1 セット当たり)</p> <p>利用者番号登録数 制限なし</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>GPU 数</th><th>トークン量</th><th>大学・公共機関等</th><th>企業</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>25,920 トークン</td><td><u>364,500</u> 円</td><td><u>437,400</u> 円</td></tr> <tr> <td>2</td><td>51,840 トークン</td><td><u>729,000</u> 円</td><td><u>874,800</u> 円</td></tr> <tr> <td>4</td><td>103,680 トークン</td><td><u>1,458,000</u> 円</td><td><u>1,749,600</u> 円</td></tr> </tbody> </table>	GPU 数	トークン量	大学・公共機関等	企業	1	25,920 トークン	<u>364,500</u> 円	<u>437,400</u> 円	2	51,840 トークン	<u>729,000</u> 円	<u>874,800</u> 円	4	103,680 トークン	<u>1,458,000</u> 円	<u>1,749,600</u> 円
GPU 数	トークン量	大学・公共機関等	企業														
1	25,920 トークン	<u>364,500</u> 円	<u>437,400</u> 円														
2	51,840 トークン	<u>729,000</u> 円	<u>874,800</u> 円														
4	103,680 トークン	<u>1,458,000</u> 円	<u>1,749,600</u> 円														
ノード固定 (要審査)  (Wisteria-A のみ, 公募制度 による申込可 能)	<p>Wisteria-A 基本セット          (年額) 【大学・公共機関等 <u>2,916,000</u> 円, 企業 <u>3,499,200</u> 円】          (1 ノード 8GPU 1 年分, 1 セットのみ申込可, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)</p> <p>トークン量 207,360 トークン (8 GPU, 24 時間×360 日相当)</p> <p>トークン消費係数 Wisteria-O: 1.00 (1 ノード当たり) ※          Wisteria-A: 3.00 (1 GPU 当たり)</p> <p>※ 消費係数 1.50 のノード群 (優先利用向け) を全体の 15%程度設ける</p> <p>ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 48 TB</p> <p>利用者番号登録数 制限なし</p>																
ディスク容量 追加	共有ファイルシステム 1 TB につき 【6,480 円/年】																
トークン量 追加	【大学・公共機関等 <u>7,500</u> 円, 企業 <u>9,000</u> 円】 720 トークン (1 ノード (Wisteria-O), 24 時間×30 日相当)																

Wisteria-BDEC-01 利用負担金表(最小セット)

改正後	
一般申込	<p>Wisteria-O/A 最小セット 【大学・公共機関等 <u>7,500</u> 円】</p> <p>トークン量 720 トークン (1 ノード (Wisteria-O), 24 時間×30 日相当)</p> <p>トークン消費係数 Wisteria-O: 1.00 (1 ノード当たり) ※ Wisteria-A: 3.00 (1 GPU 当たり)</p> <p>※ 消費係数 1.50 のノード群 (優先利用向け) を全体の 15%程度設ける</p> <p>ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 2 TB</p> <p>利用期間 当該年度末まで</p> <p>利用者番号登録数 制限なし</p>
ディスク容量追加	共有ファイルシステム 1 TB につき 【6,480 円/年】
トークン量追加	【大学・公共機関等 <u>7,500</u> 円】 720 トークン (1 ノード (Wisteria-O), 24 時間×30 日相当)

トライアル利用負担金表(Wisteria-BDEC-01)

改正後	
通常利用(トライアル)	<p>Wisteria-O/A 基本セット 【大学・公共機関等 <u>27,000</u> 円/年】 (最大 1 セットまで)</p> <p>トークン量 8,640 トークン (1 ノード (Wisteria-O), 24 時間×360 日相当, 1 セット当たり)</p> <p>トークン消費係数 Wisteria-O: 1.00 (1 ノード当たり) ※ Wisteria-A: 3.00 (1 GPU 当たり)</p> <p>※ 消費係数 1.50 のノード群 (優先利用向け) を全体の 15%程度設ける</p> <p>ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 2 TB (1 セット当たり)</p> <p>利用者番号登録数 制限なし</p>
企業利用(トライアル)	<p>Wisteria-O/A 基本セット 【企業 <u>24,300</u> 円/年】 (最大 6 セットまで)</p> <p>トークン量 8,640 トークン (1 ノード (Wisteria-O), 24 時間×360 日相当, 1 セット当たり)</p> <p>トークン消費係数 Wisteria-O: 1.00 (1 ノード当たり) ※ Wisteria-A: 3.00 (1 GPU 当たり)</p> <p>※ 消費係数 1.50 のノード群 (優先利用向け) を全体の 15%程度設ける</p> <p>ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 2 TB (1 セット当たり)</p> <p>利用者番号登録数 制限なし</p>
トークン量追加 (新規申込時に付与されたトークンを含め 1 セットにつき最大 12 ヶ月分まで)	【大学・公共機関等 <u>2,300</u> 円, 企業 <u>2,700</u> 円】 720 トークン (1 ノード (Wisteria-O), 24 時間×30 日相当)

## 5.2 2024 年度のスーパーコンピュータ利用負担金と実施要領の改正

Oakbridge-CX の削除、利用規程および実施要領における制度名の変更・表記の修正を行った。これらは 2024 年 1 月から適用した。なお、電気料金高騰に伴い 2022 年度比 1.5 倍に値上げした利用負担金については、急激に電気代が高騰する可能性も考慮して、据え置き(2022 年度比 1.5 倍を維持)とした。また、Miyabi の 2025 年 1 月 14 日からのサービス開始に伴い、新しく利用負担金を制定した。

### 5.2.1 Oakbridge-CX の削除(規程別表 1,2、トライアル別表 1,2)

利用負担金表から Oakbridge-CX を削除した。また、トライアル実施要領別表からもあわせて削除した。

### 5.2.2 利用規程および実施要領における制度名の変更・表記の修正

利用者へのわかりやすさや英語表記への考慮から、以下のとおり制度名の変更と表記の修正を行った。

制度名の変更/表記の修正	
旧	新
「トライアルユース(無料体験)」	「お試しスペコン利用(無料体験)」
「利用者番号」	「ユーザ ID」

### 5.2.3 Miyabi 利用負担金制定(規程別表 3,4,5、トライアル別表 3,4)

利用負担金表に Miyabi を追加するとともに、トライアル実施要領別表にも追加した。

Miyabi 利用負担金表

改正後（新規設置）	
一般申込	<p><u>Miyabi-G/C 基本セット (年額)【大学・公共機関等 300,000 円】</u>  <u>(複数セット申込可、利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)</u></p> <p><u>トークン量 8,640 トークン</u>  <u>(1 ノード (Miyabi-G), 24 時間 × 360 日相当, 1 セット当たり)</u></p> <p><u>トークン消費係数 Miyabi-G: 1.00 (1 ノード当たり)</u>  <u>0.25 (MIG 利用時、1 インスタンス当たり)</u></p> <p><u>Miyabi-C: 0.80 (1 ノード当たり)</u></p> <p><u>ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 5 TB</u>  <u>(1 セット当たり)</u></p> <p><u>ユーザ ID 登録数 制限なし</u></p>

<u>公募制度による 申込（要審査）</u>	<u>Miyabi-G 基本セット（年額）【大学・公共機関等 300,000 円, 企業 360,000 円】</u> (複数セット申込可, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)
	<u>トークン量</u> 8,640 トークン (1 ノード, 24 時間 × 360 日相当, 1 セット当たり) <u>トークン消費係数</u> 1.00 (1 ノード当たり) 0.25 (MIG 利用時、1 インスタンス当たり) <u>ディスク容量</u> 共有ファイルシステム グループにつき 5 TB (1 セット当たり) <u>ユーザ ID 登録数</u> 制限なし
<u>ディスク容量 追加</u>	<u>Miyabi-C 基本セット（年額）【大学・公共機関等 240,000 円, 企業 288,000 円】</u> (複数セット申込可, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)
<u>トークン量 追加</u>	<u>トークン量</u> 6,912 トークン (1 ノード, 24 時間 × 360 日相当, 1 セット当たり) <u>トークン消費係数</u> 0.80 (1 ノード当たり) <u>ディスク容量</u> 共有ファイルシステム グループにつき 4 TB (1 セット当たり) <u>ユーザ ID 登録数</u> 制限なし
<u>ディスク容量 追加</u>	<u>共有ファイルシステム</u> 1 TB につき <u>【6,480 円/年】</u>
<u>トークン量 追加</u>	<u>【大学・公共機関等 25,000 円, 企業 30,000 円】</u> <u>720 トークン</u> (1 ノード (Miyabi-G), 24 時間 × 30 日相当)

Miyabi 利用負担金表(最小セット)

改正後（新規設置）	
<u>一般申込</u>	<u>Miyabi-G/C 最小セット【大学・公共機関等 25,000 円】</u> <u>トークン量</u> 720 トークン (1 ノード (Miyabi-G), 24 時間 × 30 日相当) <u>トークン消費係数</u> Miyabi-G: 1.00 (1 ノード当たり) 0.25 (MIG 利用時、1 インスタンス当たり) Miyabi-C: 0.80 (1 ノード当たり) <u>ディスク容量</u> 共有ファイルシステム グループにつき 5 TB <u>利用期間</u> 当該年度末まで <u>ユーザ ID 登録数</u> 制限なし
<u>ディスク容量 追加</u>	<u>共有ファイルシステム</u> 1 TB につき <u>【6,480 円/年】</u>
<u>トークン量 追加</u>	<u>【大学・公共機関等 25,000 円】</u> <u>720 トークン</u> (1 ノード (Miyabi-G), 24 時間 × 30 日相当)

## トライアル利用負担金表(Miyabi)

改正後（新規設置）	
<u>通常利用 (トライアル)</u>	<p><u>Miyabi-G/C 基本セット</u> <u>【大学・公共機関等 90,000 円/年】</u>  <u>(最大 1 セットまで)</u></p> <p><u>トークン量</u> <u>8,640 トークン</u>  <u>(1 ノード(Miyabi-G), 24 時間×360 日相当, 1 セット当たり)</u></p> <p><u>トークン消費係数</u> <u>Miyabi-G: 1.00 (1 ノード当たり)</u>  <u>0.25 (MIG 利用時、1 インスタンス当たり)</u>  <u>Miyabi-C: 0.80 (1 ノード当たり)</u></p> <p><u>ディスク容量</u> <u>共有ファイルシステム グループにつき 5 TB</u>  <u>(1 セット当たり)</u></p> <p><u>ユーザ ID 登録数</u> <u>制限なし</u></p>
<u>企業利用 (トライアル)</u>	<p><u>Miyabi-G/C 基本セット</u> <u>【企業 81,000 円/年】</u>  <u>(最大 2 セットまで)</u></p> <p><u>トークン量</u> <u>8,640 トークン</u>  <u>(1 ノード(Miyabi-G), 24 時間×360 日相当, 1 セット当たり)</u></p> <p><u>トークン消費係数</u> <u>Miyabi-G: 1.00 (1 ノード当たり)</u>  <u>0.25 (MIG 利用時、1 インスタンス当たり)</u>  <u>Miyabi-C: 0.80 (1 ノード当たり)</u></p> <p><u>ディスク容量</u> <u>共有ファイルシステム グループにつき 5 TB</u>  <u>(1 セット当たり)</u></p> <p><u>ユーザ ID 登録数</u> <u>制限なし</u></p>
<u>トークン量追加 (新規申込時に付与されたトークンを含め 1 セットにつき最大 12 ヶ月分まで)</u>	<p><u>【大学・公共機関等 7,500 円, 企業 9,000 円】</u>  <u>720 トークン (1 ノード(Miyabi-G), 24 時間×30 日相当)</u></p>

## 5.3 2025 年度に向けてのスーパーコンピュータ利用負担金と実施要領の改正

企業利用において、これまで課題成果は原則公開としたサービスを提供してきたが、成果非公開型でのサービスについても提供できるよう利用規程および実施要領の改正を行った。

## 5.3.1 成果非公開型の導入

企業利用で成果非公開の課題募集と採択を可能とするため、従来の企業利用制度を成果公開型とし、以下の内容で成果非公開型の企業利用と企業利用(トライアル)を新たに設定した。

1. 課題件数としてのカウント以外、課題申請者名、課題名、課題内容、報告書および課題成果の内容は非公開(成果公開型では原則公開)
2. 利用負担金は、通常利用の 4 倍の金額に設定
3. 利用課題の決定は、成果公開型と同様に利用資格者審査委員会の審査を経て実施

### 5.3.2 企業利用での 0.25 セット単位での申込

企業からのより細かい要望に応えるため、1 セットを細分化した資源量および利用負担金額で利用が行えるように 0.25 セット単位での申込を可能にした。

1. 企業利用(成果公開型)と企業利用(成果非公開型)で可能
2.  $(0.25 \text{ セットでの計算機資源量および負担金額}) = (1 \text{ セットにおける計算機資源量および負担金額}) \times 0.25$

### 5.3.3 利用負担金改正(規程別表 1,2,3,4)

企業利用(成果非公開型)、企業利用(トライアル、成果非公開型)導入に伴い、利用負担金表に成果非公開型に関する利用負担金を追加した。

Wisteria/BDEC-01 利用負担金表

改正後	
一般 申込	<p>Wisteria-O/A 基本セット (年額) 【大学・公共機関等 90,000 円】 (複数セット申込可, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)</p> <p>トークン量 8,640 トークン (1 ノード (Wisteria-O), 24 時間×360 日相当, 1 セット当たり)</p> <p>トークン消費係数 Wisteria-O: 1.00 (1 ノード当たり) ※ Wisteria-A: 3.00 (1 GPU 当たり)</p> <p>※ 消費係数 1.50 のノード群 (優先利用向け) を全体の 15%程度設ける</p> <p>ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 2 TB (1 セット当たり)</p> <p>ユーザ ID 登録数 制限なし</p>
企業利用 (成果公開型) による申込 (要審査)	<p>Wisteria-O 基本セット (年額) 【企業(成果公開型) 108,000 円】 (複数セット申込可, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)</p> <p>トークン量 8,640 トークン (1 ノード, 24 時間×360 日相当, 1 セット当たり)</p> <p>トークン消費係数 1.00 (1 ノード当たり) ※ ※ 消費係数 1.50 のノード群 (優先利用向け) を全体の 15%程度設ける</p> <p>ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 2 TB (1 セット当たり)</p> <p>ユーザ ID 登録数 制限なし</p> <p>Wisteria-A 基本セット (年額) 【企業(成果公開型) 324,000 円】 (複数セット申込可, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)</p> <p>トークン量 25,920 トークン (1 GPU, 24 時間×360 日相当, 1 セット当たり)</p> <p>トークン消費係数 3.00 (1 GPU 当たり)</p> <p>ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 6 TB (1 セット当たり)</p> <p>ユーザ ID 登録数 制限なし</p>
成果の取扱い 課題申請者名、課題名、課題内容、報告書・成果の内容は原則公開	

<p><u>企業利用</u> <u>(成果非公開型)</u> による申込 (要審査)</p>	<p>Wisteria-O 基本セット (年額) 【企業(成果非公開型) 360,000 円】 (複数セット申込可, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)</p> <p>トークン量 8,640 トークン (1 ノード, 24 時間 × 360 日相当, 1 セット当たり)</p> <p>トークン消費係数 1.00 (1 ノード当たり) ※ ※ 消費係数 1.50 のノード群 (優先利用向け) を全体の 15%程度設ける</p> <p>ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 2 TB (1 セット当たり)</p> <p>ユーザ ID 登録数 制限なし</p> <p>Wisteria-A 基本セット (年額) 【企業(成果非公開型) 1,080,000 円】 (複数セット申込可, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)</p> <p>トークン量 25,920 トークン (1 GPU, 24 時間 × 360 日相当, 1 セット当たり)</p> <p>トークン消費係数 3.00 (1 GPU 当たり)</p> <p>ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 6 TB (1 セット当たり)</p> <p>ユーザ ID 登録数 制限なし</p> <p>成果の取扱い 課題申請者名、課題名、課題内容、報告書・成果の内容は非公開</p>												
<p>HPCI/JHPCN その他の公募制度 による申込 (要審査)</p>	<p>Wisteria-O 基本セット (年額) 【大学・公共機関等 90,000 円】 (複数セット申込可, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)</p> <p>トークン量 8,640 トークン (1 ノード, 24 時間 × 360 日相当, 1 セット当たり)</p> <p>トークン消費係数 1.00 (1 ノード当たり) ※ ※ 消費係数 1.50 のノード群 (優先利用向け) を全体の 15%程度設ける</p> <p>ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 2 TB (1 セット当たり)</p> <p>ユーザ ID 登録数 制限なし</p> <p>Wisteria-A 基本セット (年額) 【大学・公共機関等 270,000 円】 (複数セット申込可, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)</p> <p>トークン量 25,920 トークン (1 GPU, 24 時間 × 360 日相当, 1 セット当たり)</p> <p>トークン消費係数 3.00 (1 GPU 当たり)</p> <p>ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 6 TB (1 セット当たり)</p> <p>ユーザ ID 登録数 制限なし</p>												
<p>G P U 専有</p>	<p>Wisteria-A 1GPU セット (年額) 【大学・公共機関等 364,500 円】 (最大 7GPU まで, 申込単位は下表参照, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)</p> <p>トークン量 25,920 トークン (1 GPU, 24 時間 × 360 日相当, 1 セット当たり)</p> <p>トークン消費係数 Wisteria-O: 1.00 (1 ノード当たり) ※ Wisteria-A: 3.00 (1 GPU 当たり) ※ 消費係数 1.50 のノード群 (優先利用向け) を全体の 15%程度設ける</p> <p>ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 6 TB (1 セット当たり)</p> <p>ユーザ ID 登録数 制限なし</p> <table border="1" data-bbox="695 1821 1351 1978"> <thead> <tr> <th>GPU 数</th> <th>トークン量</th> <th>大学・公共機関等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>25,920 トークン</td> <td>364,500 円</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>51,840 トークン</td> <td>729,000 円</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>103,680 トークン</td> <td>1,458,000 円</td> </tr> </tbody> </table>	GPU 数	トークン量	大学・公共機関等	1	25,920 トークン	364,500 円	2	51,840 トークン	729,000 円	4	103,680 トークン	1,458,000 円
GPU 数	トークン量	大学・公共機関等											
1	25,920 トークン	364,500 円											
2	51,840 トークン	729,000 円											
4	103,680 トークン	1,458,000 円											

G P U専有  <u>企業利用</u> <u>(成果公開型)</u> による申込 (要審査)	<p>Wisteria-A 1GPU セット (年額) 【企業(成果公開型) 437,400 円】</p> <p>(最大 7GPU まで, 申込単位は下表参照, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)</p> <p>トークン量 25,920 トークン (1 GPU, 24 時間×360 日相当, 1 セット当たり)</p> <p>トークン消費係数 Wisteria-O: 1.00 (1 ノード当たり) ※ Wisteria-A: 3.00 (1 GPU 当たり)</p> <p>※ 消費係数 1.50 のノード群 (優先利用向け) を全体の 15%程度設ける</p> <p>ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 6 TB (1 セット当たり)</p> <p>ユーザ ID 登録数 制限なし</p>													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>GPU 数</th><th>トークン量</th><th>企業(成果公開型)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>25,920 トークン</td><td>437,400 円</td></tr> <tr> <td>2</td><td>51,840 トークン</td><td>874,800 円</td></tr> <tr> <td>4</td><td>103,680 トークン</td><td>1,749,600 円</td></tr> </tbody> </table>			GPU 数	トークン量	企業(成果公開型)	1	25,920 トークン	437,400 円	2	51,840 トークン	874,800 円	4	103,680 トークン
GPU 数	トークン量	企業(成果公開型)												
1	25,920 トークン	437,400 円												
2	51,840 トークン	874,800 円												
4	103,680 トークン	1,749,600 円												
G P U専有  <u>企業利用</u> <u>(成果非公開型)</u> による申込 (要審査)	<p>Wisteria-A 1GPU セット (年額) 【企業(成果非公開型) 1,458,000 円】</p> <p>(最大 7GPU まで, 申込単位は下表参照, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)</p> <p>トークン量 25,920 トークン (1 GPU, 24 時間×360 日相当, 1 セット当たり)</p> <p>トークン消費係数 Wisteria-O: 1.00 (1 ノード当たり) ※ Wisteria-A: 3.00 (1 GPU 当たり)</p> <p>※ 消費係数 1.50 のノード群 (優先利用向け) を全体の 15%程度設ける</p> <p>ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 6 TB (1 セット当たり)</p> <p>ユーザ ID 登録数 制限なし</p>													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>GPU 数</th><th>トークン量</th><th>企業(成果非公開型)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>25,920 トークン</td><td>1,458,000 円</td></tr> <tr> <td>2</td><td>51,840 トークン</td><td>2,916,000 円</td></tr> <tr> <td>4</td><td>103,680 トークン</td><td>5,832,000 円</td></tr> </tbody> </table>			GPU 数	トークン量	企業(成果非公開型)	1	25,920 トークン	1,458,000 円	2	51,840 トークン	2,916,000 円	4	103,680 トークン
GPU 数	トークン量	企業(成果非公開型)												
1	25,920 トークン	1,458,000 円												
2	51,840 トークン	2,916,000 円												
4	103,680 トークン	5,832,000 円												
G P U専有  HPCI/JHPCN その他の公募制度 による申込 (要審査)	<p>Wisteria-A 1GPU セット (年額) 【大学・公共機関等 364,500 円】</p> <p>(最大 7GPU まで, 申込単位は下表参照, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)</p> <p>トークン量 25,920 トークン (1 GPU, 24 時間×360 日相当, 1 セット当たり)</p> <p>トークン消費係数 Wisteria-O: 1.00 (1 ノード当たり) ※ Wisteria-A: 3.00 (1 GPU 当たり)</p> <p>※ 消費係数 1.50 のノード群 (優先利用向け) を全体の 15%程度設ける</p> <p>ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 6 TB (1 セット当たり)</p> <p>ユーザ ID 登録数 制限なし</p>													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>GPU 数</th><th>トークン量</th><th>大学・公共機関等</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>25,920 トークン</td><td>364,500 円</td></tr> <tr> <td>2</td><td>51,840 トークン</td><td>729,000 円</td></tr> <tr> <td>4</td><td>103,680 トークン</td><td>1,458,000 円</td></tr> </tbody> </table>			GPU 数	トークン量	大学・公共機関等	1	25,920 トークン	364,500 円	2	51,840 トークン	729,000 円	4	103,680 トークン
GPU 数	トークン量	大学・公共機関等												
1	25,920 トークン	364,500 円												
2	51,840 トークン	729,000 円												
4	103,680 トークン	1,458,000 円												

ノード固定 (要審査)	<p>Wisteria-A 基本セット (年額) 【大学・公共機関等 2,916,000 円】            (1 ノード 8GPU 1 年分, 1 セットのみ申込可, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)            トークン量 207,360 トークン (8 GPU, 24 時間×360 日相当)            トークン消費係数 Wisteria-O: 1.00 (1 ノード当たり) ※            Wisteria-A: 3.00 (1 GPU 当たり)            ※ 消費係数 1.50 のノード群 (優先利用向け) を全体の 15%程度設ける            ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 48 TB            ユーザ ID 登録数 制限なし</p>
ノード固定 企業利用 (成果公開型) による申込 (要審査)	<p>Wisteria-A 基本セット (年額) 【企業(成果公開型) 3,499,200 円】            (1 ノード 8GPU 1 年分, 1 セットのみ申込可, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)            トークン量 207,360 トークン (8 GPU, 24 時間×360 日相当)            トークン消費係数 Wisteria-O: 1.00 (1 ノード当たり) ※            Wisteria-A: 3.00 (1 GPU 当たり)            ※ 消費係数 1.50 のノード群 (優先利用向け) を全体の 15%程度設ける            ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 48 TB            ユーザ ID 登録数 制限なし</p> <p>成果の取扱い 課題申請者名、課題名、課題内容、報告書・成果の内容は原則公開</p>
ノード固定 企業利用 (成果非公開型) による申込 (要審査)	<p>Wisteria-A 基本セット (年額) 【企業(成果非公開型) 11,664,000 円】            (1 ノード 8GPU 1 年分, 1 セットのみ申込可, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)            トークン量 207,360 トークン (8 GPU, 24 時間×360 日相当)            トークン消費係数 Wisteria-O: 1.00 (1 ノード当たり) ※            Wisteria-A: 3.00 (1 GPU 当たり)            ※ 消費係数 1.50 のノード群 (優先利用向け) を全体の 15%程度設ける            ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 48 TB            ユーザ ID 登録数 制限なし</p> <p>成果の取扱い 課題申請者名、課題名、課題内容、報告書・成果の内容は非公開</p>
ノード固定 HPCI/JHPCN その他の公募制度 による申込 (要審査)	<p>Wisteria-A 基本セット (年額) 【大学・公共機関等 2,916,000 円】            (1 ノード 8GPU 1 年分, 1 セットのみ申込可, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)            トークン量 207,360 トークン (8 GPU, 24 時間×360 日相当)            トークン消費係数 Wisteria-O: 1.00 (1 ノード当たり) ※            Wisteria-A: 3.00 (1 GPU 当たり)            ※ 消費係数 1.50 のノード群 (優先利用向け) を全体の 15%程度設ける            ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 48 TB            ユーザ ID 登録数 制限なし</p>
ディスク容量 追加	共有ファイルシステム 1 TB につき 【6,480 円/年】
トークン量 追加	【大学・公共機関等 7,500 円】 【企業(成果公開型) 9,000 円、企業(成果非公開型) 30,000 円】 720 トークン (1 ノード (Wisteria-O), 24 時間×30 日相当)

## Miyabi 利用負担金表

改正後	
一般申込	<p>Miyabi-G/C 基本セット (年額) 【大学・公共機関等 300,000 円】            (複数セット申込可, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)</p> <p>トークン量 8,640 トークン            (1 ノード (Miyabi-G), 24 時間×360 日相当, 1 セット当たり)</p> <p>トークン消費係数 Miyabi-G: 1.00 (1 ノード当たり)            0.25 (MIG 利用時、1 インスタンス当たり)            Miyabi-C: 0.80 (1 ノード当たり)</p> <p>ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 5 TB            (1 セット当たり)</p> <p>ユーザ ID 登録数 制限なし</p>
企業利用 (成果公開型) による申込 (要審査)	<p>Miyabi-G 基本セット (年額) 【企業(成果公開型) 360,000 円】            (複数セット申込可, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)</p> <p>トークン量 8,640 トークン            (1 ノード, 24 時間×360 日相当, 1 セット当たり)</p> <p>トークン消費係数 1.00 (1 ノード当たり)            0.25 (MIG 利用時、1 インスタンス当たり)</p> <p>ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 5 TB            (1 セット当たり)</p> <p>ユーザ ID 登録数 制限なし</p>
企業利用 (成果非公開型) による申込 (要審査)	<p>Miyabi-C 基本セット (年額) 【企業(成果公開型) 288,000 円】            (複数セット申込可, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)</p> <p>トークン量 6,912 トークン            (1 ノード, 24 時間×360 日相当, 1 セット当たり)</p> <p>トークン消費係数 0.80 (1 ノード当たり)</p> <p>ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 4 TB            (1 セット当たり)</p> <p>ユーザ ID 登録数 制限なし</p>
成果の取扱い 課題申請者名、課題名、課題内容、報告書・成果の内容は原則公開	
企業利用 (成果非公開型) による申込 (要審査)	<p>Miyabi-G 基本セット (年額) 【企業(成果非公開型) 1,200,000 円】            (複数セット申込可, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可)</p> <p>トークン量 8,640 トークン            (1 ノード, 24 時間×360 日相当, 1 セット当たり)</p> <p>トークン消費係数 1.00 (1 ノード当たり)            0.25 (MIG 利用時、1 インスタンス当たり)</p> <p>ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 5 TB            (1 セット当たり)</p> <p>ユーザ ID 登録数 制限なし</p>
成果の取扱い 課題申請者名、課題名、課題内容、報告書・成果の内容は非公開	

HPCI/JHPCN その他の公募制度 による申込 (要審査)	Miyabi-G 基本セット (年額) 【大学・公共機関等 300,000 円】 (複数セット申込可, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可) トーケン量 8,640 トーケン (1 ノード, 24 時間 × 360 日相当, 1 セット当たり) トーケン消費係数 1.00 (1 ノード当たり) ※ 0.25 (MIG 利用時、1 インスタンス当たり) ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 5 TB (1 セット当たり) ユーザ ID 登録数 制限なし
	Miyabi-C 基本セット (年額) 【大学・公共機関等 240,000 円】 (複数セット申込可, 利用期間は 1 ヶ月単位で設定可) トーケン量 6,912 トーケン (1 ノード, 24 時間 × 360 日相当, 1 セット当たり) トーケン消費係数 0.80 (1 ノード当たり) ディスク容量 共有ファイルシステム グループにつき 4 TB (1 セット当たり) ユーザ ID 登録数 制限なし
ディスク容量 追加	共有ファイルシステム 1 TB につき 【6,480 円/年】
トーケン量 追加	【大学・公共機関等 25,000 円】 【企業(成果公開型) 30,000 円、企業(成果非公開型) 100,000 円】 720 トーケン (1 ノード (Miyabi-G), 24 時間 × 30 日相当)

### 5.3.4 東京大学情報基盤センタースーパーコンピューター企業利用審査要項の改正

成果非公開型の導入に伴い、企業利用への申込課題に対し審査を行う利用資格者審査委員会における審査要項を、東京大学情報基盤センタースーパーコンピューター企業利用審査要項及び課題実施管理要項として改正した。

## 6 2023 年度のシステム利用状況

2023 年度における各システムにおけるジョブ処理状況を以下に示す。

利用率について、Wisteria/BDEC-01 Odyssey は概ね 50%前後で推移し、7 月の 61.3%が最高値となった。Wisteria/BDEC-01 Aquarius は年度後半にかけて利用が伸び、11 月以降は 65%以上の高い利用率で推移し、11 月の 70.2%が最高値となった。Oakbridge-CX は概ね 40%前後の低い利用率で推移し、6 月の 45.5%が最高値となった。Ipomoea-01 はディスク容量利用率が徐々に上昇し、3 月の 8.3%が最高値となった。

## 6.1 Wisteria/BDEC-01 スーパーコンピュータシステム Odyssey のジョブ処理状況

Wisteria/BDEC-01 Odyssey ジョブ処理状況表(2023 年度)

年月	登録者数	実利用者数	件数		経過時間(ノード時間)		ノード利用率(%)	ファイル使用量(GiB) (上段)/home (下段)/work
			(上段)ログイン (下段)プロポスト	(上段)インタラ ケイブジョブ (下段)バッチジョブ	インタラク ティブジョブ	バッチ ジョブ		
202304	2,490	609	10,918 199	1,015 126,222	590	1,362,467	39.8	2,287 3,249,272
202305	2,120	642	13,766 417	1,129 116,362	710	1,944,613	46.2	2,501 2,896,836
202306	2,214	697	14,341 482	1,018 99,350	519	2,342,234	56.9	2,712 3,115,214
202307	2,260	663	13,306 292	817 237,419	459	2,696,378	61.3	2,975 3,279,405
202308	2,305	562	10,539 264	968 171,053	505	2,185,461	50.2	3,231 3,469,397
202309	2,376	637	14,040 352	960 319,152	486	2,783,625	51.3	3,532 3,588,203
202310	2,453	766	17,688 647	1,077 259,646	608	2,904,633	52.5	3,832 3,793,773
202311	2,440	755	16,557 443	749 230,969	457	2,336,525	43.0	3,924 3,710,937
202312	2,470	765	17,814 589	645 209,255	414	2,467,254	44.0	4,145 3,684,525
202401	2,460	771	18,052 715	619 179,338	334	3,325,979	59.2	4,378 4,009,854
202402	2,527	722	13,736 511	483 180,843	238	2,645,542	50.4	4,495 4,152,727
202403	2,553	677	13,339 432	483 192,658	161	3,124,275	59.7	4,685 4,068,699
合計			174,096 5,343	9,963 2,322,267	5,481	30,188,986		

※登録者数および実利用者数、ファイル使用量は Odyssey, Aquarius で共通

## 6.2 Wisteria/BDEC-01 スーパーコンピュータシステム Aquarius のジョブ処理状況

Wisteria/BDEC-01 Aquarius ジョブ処理状況表(2023 年度)

年月	登録者数	実利用者数	件数		経過時間 (GPU 時間)		GPU 利用率 (%)	ファイル使用量 (GiB) (上段)/home (下段)/work
			(上段)ログイン (下段)プリポスト	(上段)インタラクティブジョブ (下段)バッチジョブ	インタラクティブジョブ	バッチジョブ		
202304	—	—	—	604 9,295	378	92,830	43.6	—
202305	—	—	—	757 11,461	453	148,834	56.7	—
202306	—	—	—	1,605 12,148	847	101,998	40.4	—
202307	—	—	—	2,165 12,566	1,181	133,352	51.1	—
202308	—	—	—	1,151 8,399	555	101,555	49.2	—
202309	—	—	—	1,304 17,342	614	139,913	55.2	—
202310	—	—	—	1,021 15,063	817	146,559	57.2	—
202311	—	—	—	1,500 14,720	862	177,838	70.2	—
202312	—	—	—	1,122 14,193	887	171,351	65.4	—
202401	—	—	—	1,226 16,726	913	176,691	67.5	—
202402	—	—	—	1,070 21,152	699	161,804	66.1	—
202403	—	—	—	1,248 29,077	464	167,323	68.4	—
合計				14,773 182,142	8,670	1,720,048		

※ 登録者数、実利用者数、件数(ログイン、プリポスト)、ファイル使用量は Wisteria/BDEC-01 Odyssey を参照

### 6.3 Oakbridge-CX スーパーコンピュータシステムのジョブ処理状況

Oakbridge-CX ジョブ処理状況表(2023 年度)

年月	登録者数	実利用者数	件数		経過時間(ノード時間)		ノード利用率(%)	ファイル使用量(GiB) (上段)/home (下段)/work
			(上段)ログイン (下段)プロポスト	(上段)インターラクティブジョブ (下段)バッチジョブ	インターラクティブジョブ	バッチジョブ		
202304	1,502	302	4,832 109	287 29,917	177	295,842	36.7	1,463 1,128,574
202305	1,163	261	5,516 37	245 49,563	108	398,187	40.1	1,494 1,126,349
202306	1,132	323	5,731 111	585 38,282	369	436,805	45.5	1,562 1,204,025
202307	1,122	308	5,045 63	536 42,789	365	405,606	40.9	1,549 1,270,789
202308	1,144	217	2,939 72	522 22,588	294	299,796	41.5	1,563 1,220,451
202309	1,068	249	3,511 100	72 18,089	24	283,455	35.8	1,576 1,025,488
202310	—	—	—	—	—	—	—	—
202311	—	—	—	—	—	—	—	—
202312	—	—	—	—	—	—	—	—
202401	—	—	—	—	—	—	—	—
202402	—	—	—	—	—	—	—	—
202403	—	—	—	—	—	—	—	—
合計			27,574 492	2,247 201,228	1,337	2,119,691		

## 6.4 Ipomoea-01 共通ストレージシステムの利用状況

Ipomoea-01 利用状況表(2023 年度)

年月	登録者数	実利用者数	ログイン数	ファイル使用量 (GiB)		ディスク容量 使用率 (%)
				/home	/work	
202304	2,074	52	176	126,821	920,839	4.4
202305	2,066	36	155	132,266	963,614	4.6
202306	2,063	31	106	142,578	1,084,425	5.1
202307	2,118	32	229	140,976	1,049,941	5.0
202308	2,147	41	158	162,691	1,187,456	5.7
202309	2,206	46	222	181,450	1,318,998	6.3
202310	2,134	46	200	197,114	1,414,140	6.8
202311	2,189	46	253	198,291	1,433,127	6.8
202312	2,209	33	142	203,268	1,638,146	7.7
202401	2,240	32	124	207,529	1,664,714	7.9
202402	2,252	30	137	209,334	1,690,637	8.0
202403	2,247	26	159	216,205	1,769,060	8.3
合計			2,061			

## 7 2024 年度のシステム利用状況

2024 年度における各システムにおけるジョブ処理状況を以下に示す。

利用率について、Miyabi-G および Miyabi-C は 2025 年 1 月に運用を開始した直後のため低い利用率ではあるが、徐々に利用率が上昇している。Wisteria/BDEC-01 Odyssey は年度後半にかけて利用率が上昇し、3 月の 55.1% が最高値となった。Wisteria/BDEC-01 Aquarius は安定して高い利用率で推移し、11 月以降は 75% 以上の高い利用率を維持しており、2 月の 79.5% が最高値となった。Ipomoea-01 はディスク容量利用率が年度中頃に低下したがその後は上昇し、概ね 8% 程度で推移している。

## 7.1 Miyabi スーパーコンピュータシステム Miyabi-G のジョブ処理状況

Miyabi-G ジョブ処理状況表(2024 年度)

年月	登録者数	実利用者数	件数		経過時間(ノード時間)		ノード利用率(%)	ファイル使用量(GiB) (上段)/home (下段)/work
			(上段)ログイン (下段)プリポスト	(上段)インターラクティブジョブ (下段)バッチジョブ	インターラクティブジョブ	バッチジョブ		
202501	1,197	241	2,649 15	611 8,835	259	19,646	4.3	587 29,393
202502	1,289	261	3,626 14	765 37,267	491	64,672	8.8	1,127 78,352
202503	1,295	221	3,535 142	864 22,684	587	96,014	11.9	1,266 95,308
合計			9,810 171	2,240 68,786	1,337	180,332		

※ 登録者数、実利用者数、件数(ログイン、プリポスト)、ファイル使用量は Miyabi-G, Miyabi-C で共通

## 7.2 Miyabi スーパーコンピュータシステム Miyabi-C のジョブ処理状況

Miyabi-C ジョブ処理状況表(2024 年度)

年月	登録者数	実利用者数	件数		経過時間(ノード時間)		ノード利用率(%)	ファイル使用量(GiB) (上段)/home (下段)/work
			(上段)ログイン (下段)プリポスト	(上段)インターラクティブジョブ (下段)バッチジョブ	インターラクティブジョブ	バッチジョブ		
202501	—	—	—	17 1,287	18	2,212	2.9	—
202502	—	—	—	4 2,622	0	22,292	17.8	—
202503	—	—	—	45 2,486	22	26,326	19.1	—
合計				66 6,395	40	50,830		

※ 登録者数、実利用者数、件数(ログイン、プリポスト)、ファイル使用量は Miyabi-G を参照

### 7.3 Wisteria/BDEC-01 スーパーコンピュータシステム Odyssey のジョブ処理状況

Wisteria/BDEC-01 Odyssey ジョブ処理状況表(2024 年度)

年月	登録者数	実利用者数	件数		経過時間(ノード時間)		ノード利用率(%)	ファイル使用量(GiB) (上段)/home (下段)/work
			(上段)ログイン (下段)プリポスト	(上段)インタラクティブジョブ (下段)バッチジョブ	インタラクティブジョブ	バッチジョブ		
202404	3,050	809	12,872 279	493 61,385	235	2,066,766	41.9	3,977 3,589,529
202405	2,581	836	14,356 455	1,037 102,288	487	1,918,358	34.2	4,064 3,413,075
202406	2,674	918	14,788 642	729 75,067	365	2,070,065	38.1	4,229 3,472,841
202407	2,815	847	14,041 587	772 90,717	369	1,728,179	30.8	4,504 3,682,226
202408	2,801	734	9,627 274	420 76,810	186	1,485,525	33.6	4,813 3,671,414
202409	2,792	777	14,604 398	362 152,888	200	2,130,550	39.2	4,971 3,893,704
202410	2,769	831	18,623 735	723 189,929	395	2,655,570	47.3	5,149 4,047,563
202411	2,704	865	19,738 607	781 194,719	394	2,347,168	44.1	5,541 4,325,599
202412	2,760	944	19,607 644	525 211,700	288	2,607,394	46.4	5,944 4,507,672
202501	2,793	876	18,985 381	731 285,006	402	2,659,554	47.4	6,052 4,606,289
202502	2,751	810	13,711 321	642 332,898	290	2,248,534	44.4	6,248 4,761,158
202503	2,726	726	15,286 309	419 392,077	169	3,063,664	55.1	6,355 4,729,896
合計			186,238 5,632	7,634 2,165,484	3,780	26,981,327		

※ 登録者数、実利用者数、件数(ログイン、プリポスト)、ファイル使用量は Odyssey, Aquarius で共通

## 7.4 Wisteria/BDEC-01 スーパーコンピュータシステム Aquarius のジョブ処理状況

Wisteria/BDEC-01 Aquarius ジョブ処理状況表(2024 年度)

年月	登録者数	実利用者数	件数		経過時間 (GPU 時間)		GPU 利用率 (%)	ファイル使用量 (GiB) (上段)/home (下段)/work
			(上段)ログイン (下段)プリポスト	(上段)インタラクティブジョブ (下段)バッチジョブ	インタラクティブジョブ	バッチジョブ		
202404	—	—	—	981 9,153	508	147,090	63.9	—
202405	—	—	—	1,224 15,366	821	137,871	52.7	—
202406	—	—	—	1,205 21,363	521	167,041	65.8	—
202407	—	—	—	984 19,244	497	157,112	59.9	—
202408	—	—	—	652 16,524	448	123,455	59.8	—
202409	—	—	—	1,256 24,774	860	182,158	71.9	—
202410	—	—	—	1,494 33,539	887	181,859	69.4	—
202411	—	—	—	1,903 32,795	984	187,523	75.2	—
202412	—	—	—	1,700 27,246	758	202,930	77.4	—
202501	—	—	—	1,708 24,326	1,082	202,451	77.3	—
202502	—	—	—	855 16,304	616	187,902	79.5	—
202503	—	—	—	1,195 11,683	703	202,152	77.7	—
合計				15,157 252,317	8,685	2,079,544		

※ 登録者数、実利用者数、件数(ログイン、プリポスト)、ファイル使用量は Wisteria/BDEC-01 Odyssey を参照

## 7.5 Ipomoea-01 共通ストレージシステムの利用状況

Ipomoea-01 利用状況表(2024 年度)

年月	登録者数	実利用者数	ログイン数	ファイル使用量 (GiB)		ディスク容量 使用率 (%)
				/home	/work	
202404	2,063	37	217	188,656	1,854,615	8.6
202405	2,052	37	159	189,159	1,612,688	7.6
202406	2,060	49	170	189,097	1,758,630	8.2
202407	2,148	45	207	189,063	1,770,802	8.2
202408	2,194	33	172	189,168	1,778,240	8.3
202409	2,249	47	173	195,807	1,690,726	7.9
202410	2,339	37	173	194,283	1,632,081	7.7
202411	2,416	53	219	195,871	1,665,902	7.8
202412	2,420	58	187	199,349	1,727,752	8.1
202501	2,462	51	169	207,538	1,765,553	8.3
202502	2,480	31	126	204,557	1,769,776	8.3
202503	2,477	45	170	207,985	1,781,816	8.4
合計			2,142			

## 8 プログラム相談と刊行物

### 8.1 プログラム相談

サービスの一環として、利用者からのプログラム相談を E-Mail にて受け付けており、面談を希望する場合は事前予約により対応を行っている。2023 年度及び 2024 年度のプログラム相談件数は以下のとおり(括弧内は面談件数)である。

プログラム相談件数表(2023 年度)

	Wisteria/BDEC-01	Oakbridge-CX	Ipomoea-01	合計
2023 年 4 月	44	4	0	48
2023 年 5 月	39	1	1	41
2023 年 6 月	46	5	6	57
2023 年 7 月	34	3	1	38
2023 年 8 月	28	6	0	34
2023 年 9 月	41	5	1	47
2023 年 10 月	72	-	1	73
2023 年 11 月	31	-	1	32
2023 年 12 月	41	-	0	41
2024 年 1 月	35	-	3	38
2024 年 2 月	35	-	0	35
2024 年 3 月	20	-	0	20
小計	466	24	14	504

プログラム相談件数表(2024 年度)

	Miyabi	Wisteria/BDEC-01	Ipomoea-01	合計
2024 年 4 月	-	35	2	37
2024 年 5 月	-	42	1	43
2024 年 6 月	-	31	0	31
2024 年 7 月	-	32	0	32
2024 年 8 月	-	20	0	20
2024 年 9 月	-	18	0	18
2024 年 10 月	-	28	1	29
2024 年 11 月	-	24	0	24
2024 年 12 月	10	38	2	50
2025 年 1 月	34	24	0	58
2025 年 2 月	42	22	0	64
2025 年 3 月	42	35	0	77
小計	128	349	6	483

## 8.2 刊行物

2023 年度及び 2024 年度に刊行したものは以下のとおりである。

- スーパーコンピューティングニュース(2023 年度) Vol.25 No.3 ~ Vol.26 No.2
- スーパーコンピューティングニュース(2024 年度) Vol.26 No.3 ~ Vol.27 No.2

「スーパーコンピューティングニュース」は、スーパーコンピューティング部門の教員、職員が部門連絡会議等で討議のうえ掲載事項・内容を検討し、スーパーコンピュータの利用者に対して利用に関する適切な情報提供を行うとともに、センターへの要望・提案を受け付けている。利用者へよりわかりやすく情報伝達を行うとともに、サービスの改善に役立てている。ニュースの内容は本センターの Web ページに掲載している。

2023 年度は、ユーザからの成果報告を計 15 編掲載した。また、2022 年度「若手・女性利用者推薦」前期・後期課題 成果報告をまとめた特集号 Vol.25 Special Issue 1 を発行し、前期・後期・インターンに実施された 23 件のうち 11 件の成果報告を掲載した。

2024 年度は、ユーザからの成果報告を計 11 編掲載した。また、2023 年度「若手・女性利用者推薦」前期・後期課題 成果報告をまとめた特集号 Vol.26 Special Issue 1 を発行し、前期・後期・インターンに実施された 32 件のうち 10 件の成果報告を掲載した。

より一層利用者の皆様に役立つものとするよう推進していく。

## 9 職員による研究開発活動

業務系の職員は、日々利用者サービスの向上やシステム運用の効率化・高度化を図りながら業務に携わっており、その成果を発表することで更なる動機付けに期待される。このような成果の発表の場として大学 ICT 推進協議会 (AXIES) 年次大会が毎年開催されている。

### 9.1 大学 ICT 推進協議会 (AXIES) 年次大会

大学 ICT 推進協議会が主催する年次大会が 2023 年度および 2024 年度に開催された。

#### 9.1.1 2023 年度 年次大会

2023 年度年次大会は 2023 年 12 月 13 日～15 日に名古屋国際会議場にて開催され、一般セッション「HPC テクノロジー」に本センターから職員が参加し口頭発表を行った。最新の HPC 分野に関する発表・討論を JHPCN や HPCI の構成機関からの技術報告を中心に実施するものである。

＜本センターの論文＞

(東京大学情報システム部情報基盤課スーパーコンピューティングチーム)

- ・「次期システム導入に向けた GPU へのプログラム移行支援の取組」

－中張 遼太郎（口頭発表）－

東京大学情報基盤センターと筑波大学計算科学研究中心が共同で運営する最先端共同 HPC 基盤施設 (JCAHPC) では 2025 年 1 月運用開始を目指して GPU 搭載ノードを中心とした次期システムの導入を進めており、これまでの汎用 CPU を中心としたシステム利用者のプログラムを GPU への移行支援の取組と成果に関して報告する。

詳しくは、「大学 ICT 推進協議会 (AXIES) 2023 年度年次大会論文集」をご覧願いたい。

#### 9.1.2 2024 年度 年次大会

2024 年度年次大会は 2024 年 12 月 10 日～12 日に奈良県コンベンションセンターにて開催され、一般セッション「HPC テクノロジー」に本センターから職員が参加し口頭発表を行った。最新の HPC 分野に関する発表・討論を JHPCN や HPCI の構成機関からの技術報告を中心に実施するものである。

＜本センターの論文＞

(東京大学情報システム部情報基盤課スーパーコンピューティングチーム)

- ・「スーパーコンピュータ WisteriaBDEC-01 における利用状況を考慮した運用の再検討」

－中張 遼太郎（口頭発表）－

東京大学情報基盤センターでは 2021 年 5 月よりスーパーコンピュータ Wisteria/BDEC-01 を運用している。約 3,000 名の利用者で共有利用するために同時に実行可能であるジョブ本数等を制限しているが、実際の利用状況に適した制限値を設定することで利用率の向上やジョブ実行時の待ち時間削減が期待できる。本稿では、直近のシステム利用状況を元に制限値等の影響をシミュレーションし、システム運用に関して検討した内容を報告したものである。

詳しくは、「大学 ICT 推進協議会 (AXIES) 2024 年度年次大会論文集」をご覧願いたい。

# 講習会

スーパーコンピューティングチーム

スーパーコンピューティング研究部門

## お試しアカウント付き並列プログラミング講習会

2007 年度より毎年開催しているお試しアカウント付き並列プログラミング講習会は、2023 年度において全 21 回、2024 年度において全 18 回開催された。ほとんどの講習会をオンライン形式で開催したが、GPU ミニキャンプについては、多くのメンターに協力いただけていることもあり、Zoom によるオンライン開催と現地開催を組み合わせたハイブリッド形態で開催した。

本講習会制度は、本学情報基盤センターで運用するスパコン、または最先端共同 HPC 基盤施設(JCAHPC)で筑波大学と運用するスパコンにおいて、臨時アカウントを無料で発行し、受講者は演習形式で並列プログラミング技術を習得できるという、国内でも先駆的な取り組みであり、学習効果の促進とともに利用者の拡大にも貢献している。

受講者はネットワーク経由でスパコンにログインし、日本中どこからでも参加可能である。受講者が復習できるように、アカウントの有効期限は講習会の日から一ヶ月程度としている。また講習会当日の様子は録画され、YouTube にて公開されているため、この動画を用いて自主学習ができるようになっている。さらに社会貢献の一環として、企業ユーザーの利用も推奨している。

2014 年度からは PC クラスタコンソーシアム<sup>1</sup>（実用アプリケーション部会）、2015 年度からはオープン CAE 学会<sup>2</sup>、2017 年度からは NVIDIA 社<sup>3</sup>、2022 年度からは MathWorks Japan<sup>4</sup>と共に講習会も実施している。

本センター主催による並列プログラミング講習会を、2023 年度開催分について表 1、2024 年度開催分について表 2 に示す。

---

<sup>1</sup> <https://www.pccluster.org/ja/>

<sup>2</sup> <https://www.opencae.or.jp/>

<sup>3</sup> <https://www.nvidia.com/ja-jp/>

<sup>4</sup> <https://jp.mathworks.com/>

表 1 2023 年度に開催した講習会

	名称	開催日	利用計算機	担当講師	申込者数/参加者数
第 203 回	MPI 基礎：並列プログラミング入門	4 月 26 日	Wisteria/BDEC-01 (Odyssey)	三木洋平	21 / 14
第 204 回	OpenFOAM 入門・キャビティ解析※	5 月 31 日	Wisteria/BDEC-01 (Odyssey)	今野雅	20 / 16
第 205 回	Wisteria 実践	6 月 8 日	Wisteria/BDEC-01 (Odyssey, Aquarius)	塙敏博	10 / 6
第 206 回	GPU プログラミング入門	6 月 16 日	Wisteria/BDEC-01 (Aquarius)	星野哲也	22 / 14
第 207 回	Utokyo N-Ways to GPU Programming Bootcamp※※	6 月 21 日	Wisteria/BDEC-01 (Aquarius)	下川辺隆史	20 / 15
第 208 回	OpenMP で並列化された C++ プログラムの GPU 移植手法	6 月 29 日	Wisteria/BDEC-01 (Aquarius)	三木洋平	8 / 4
第 209 回	OpenACC と MPI によるマルチ GPU プログラミング入門	6 月 30 日	Wisteria/BDEC-01 (Aquarius)	星野哲也	13 / 9
第 210 回	第 8 回 GPU ミニキャンプ※※	7 月 3,10 日	Wisteria/BDEC-01 (Aquarius)	下川辺隆史	14 / 13
第 211 回	MPI+OpenMP で並列化された Fortran プログラムの GPU への移行手法	7 月 24 日	Wisteria/BDEC-01 (Aquarius)	星野哲也	16 / 12
第 212 回	OpenFOAM 初級・自動車空力解析※	9 月 20 日	Wisteria/BDEC-01 (Odyssey)	今野雅	8 / 5
第 213 回	MPI 基礎：並列プログラミング入門	10 月 4 日	Wisteria/BDEC-01 (Odyssey)	三木洋平	13 / 10
第 214 回	MPI 上級編	10 月 11 日	Wisteria/BDEC-01 (Odyssey, Aquarius)	塙敏博	8 / 5
第 215 回	第 9 回 GPU ミニキャンプ※※	10 月 13, 20 日	Wisteria/BDEC-01 (Aquarius)	下川辺隆史	11 / 10
第 216 回	一日速習：有限要素法プログラミング徹底入門	10 月 17 日	-	中島研吾	5 / 3
第 217 回	異種システム間連成アプリケーション開発を学ぶ:WaitIO/MP 講習会	10 月 19 日	Wisteria/BDEC-01 (Odyssey, Aquarius)	住元真司	5 / 4
第 218 回	A64FX プログラミング入門	10 月 31 日	Wisteria/BDEC-01 (Odyssey)	下川辺隆史	16 / 11
第 219 回	MATLAB の実行方法※※※	11 月 10 日	Wisteria/BDEC-01 (Aquarius)	MathWorks Japan	14 / 12
第 220 回	Wisteria 実践	1 月 19 日	Wisteria/BDEC-01 (Odyssey, Aquarius)	塙敏博	7 / 5

第 221 回	OpenFOAM 中級・ 3 次元ダムブレイク 解析※	1 月 31 日	Wisteria/BDEC-01 (Odyssey)	今野雅	8 / 8
第 222 回	OpenMP による A64FX 並列プログラ ミング入門	2 月 5 日	Wisteria/BDEC-01 (Odyssey)	下川辺隆史	5 / 4
第 223 回	第 10 回 GPU ミニキャ ンプ※※	2 月 7,14 日	Wisteria/BDEC-01 (Aquarius)	下川辺隆史	9 / 9

※オープン CAE 学会共催

※※ NVIDIA 社共催

※※※ MathWorks Japan 共催

表 2 2024 年度に開催した講習会

	名称	開催日	利用計算機	担当講師	申込者 数/参 加者数
第 224 回	MPI 基礎：並列プログラミング入門	4 月 24 日	Wisteria/BDEC-01 (Odyssey)	三木洋平	25 / 21
第 225 回	OpenFOAM 入門・ キャビティ流れ解析※	5 月 22 日	Wisteria/BDEC-01 (Odyssey, Aquarius)	今野雅	25 / 23
第 226 回	GPU プログラミング 入門	6 月 11 日	Wisteria/BDEC-01 (Aquarius)	山崎一哉	26 / 21
第 227 回	第 11 回 GPU ミニキャ ンプ※※	6 月 17, 24 日	Wisteria/BDEC-01 (Aquarius)	下川辺隆史	11 / 11
第 228 回	OpenACC と MPI によ るマルチ GPU プログ ラミング入門	7 月 22 日	Wisteria/BDEC-01 (Aquarius)	星野哲也	15 / 13
第 229 回	OpenMP で並列化され た C++ プログラムの GPU 移植手法	8 月 26 日	Wisteria/BDEC-01 (Aquarius)	三木洋平	15 / 9
第 230 回	MPI+OpenMP で並列 化された Fortran プロ グラムの GPU への移 行手法	9 月 3 日	Wisteria/BDEC-01 (Aquarius)	山崎一哉	7 / 5
第 231 回	OpenFOAM 初級・ 自動車空力解析※	9 月 18 日	Wisteria/BDEC-01 (Odyssey, Aquarius)	今野雅	11 / 10
第 232 回	MPI 基礎：並列プログラ ミング入門	10 月 1 日	Wisteria/BDEC-01 (Odyssey)	三木洋平	14 / 9
第 233 回	第 12 回 GPU ミニキャ ンプ※※※	10 月 16, 23 日	Wisteria/BDEC-01 (Aquarius)	下川辺隆史	3 / 3
第 234 回	MATLAB の実行方法 ※※※※	10 月 18 日	Wisteria/BDEC-01 (Aquarius)	MathWorks Japan	3 / 2
第 235 回	MPI 上級編	10 月 23 日	Wisteria/BDEC-01 (Odyssey, Aquarius)	塙敏博	11 / 6

第 236 回	異種システム間連成アプリケーション開発を学ぶ:WaitIO/MP 講習会 - シミュレーションとアプリケーション間連携編 -	10 月 30 日	Wisteria/BDEC-01 (Odyssey, Aquarius)	住元真司	1 / 0 (資料掲載のみ)
第 237 回	任意精度、精度保証ライブラリ※※※※※※	12 月 13 日	Wisteria/BDEC-01 (Aquarius)	河合直聰	22 / 11
第 238 回	『CUDA-Q + Wisteria/BDEC-01 + h3-Open-BDEC』で『量子・HPC ハイブリッド』を体験してみよう！※※※※※※	12 月 18 日	Wisteria/BDEC-01 (Odyssey, Aquarius)	三木洋平	23 / 20
第 239 回	JCAHPC Open Hackathon※※※	1 月 31 日, 2 月 3,10, 17 日	Miyabi (Miyabi-G)	下川辺隆史	26 / 24
第 240 回	OpenFOAM 中級・3 次元ダムブレイク解析※	1 月 29 日	Miyabi (Miyabi-G, Miyabi-C)	今野雅	14 / 11
第 241 回	OpenMP で並列化された C++ プログラムの GPU 移植手法	2 月 18 日	Miyabi (Miyabi-G)	三木洋平	20 / 14

※オープン CAE 学会共催

※※JCAHPC、東京工業大学学術国際情報センター、名古屋大学情報基盤センター、九州大学情報基盤研究開発センター・データ駆動イノベーション推進本部データ分析支援部門、NVIDIA 社共催

※※※JCAHPC、北海道大学情報基盤センター、東京科学大学情報基盤センター・スーパーコンピューティング研究センター、名古屋大学情報基盤センター、九州大学情報基盤研究開発センター・データ駆動イノベーション推進本部データ分析支援部門、NVIDIA 社共催

※※※※ MathWorks Japan 共催

※※※※※名古屋大学情報基盤センター共催

※※※※※※ NVIDIA 社共催

# シンポジウム・研究会

研究支援チーム

スーパーコンピューティングチーム

スーパーコンピューティング研究部門

## 1. 概要

7月11日・12日の2日間に渡って、学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点(JHPCN)の第16回シンポジウムをハイブリッド形式で開催した。今年度も品川の東京コンファレンスセンターを会場とし、2セッションパラレルかつハイブリッド形式での実施となった。

シンポジウム冒頭に、ドイツにおける大型計算機共同利用組織である Verein für Nationales Hochleistungsrechnen(NHR e.V.)と JHPCNとの相互協力協定(MoU)の調印セレモニーを行った。NHR側を代表した Sebastian Pokutta 博士(Zuse Institute Berlin/TU Berlin)から、「German <-> Japanese Supercomputing – a success story」と題して基調講演をいただいた。招待講演も併せて実施し、京都大学の橋本幸士博士より「学習物理学の創成」と題するご講演をいただいた。11日の夕方には、研究者間の学際的なネットワーキングを促進すべく、コロナ禍以降初となる懇親会を行った。また、シンポジウムの最後に、萌芽的研究課題の将来的な発展の奨励に向け新設された、萌芽的研究賞の受賞者2名(東北大学の今井正幸博士とモントリオール大学の長沼大樹博士)が発表された。参加登録者は約420名と前年度(360名)から大幅な増加となり、現地での参加者(330名)を中心に活発な議論が展開された。

当日のプログラムを2.に示す。詳細はシンポジウムのウェブサイト(<https://jhpcn-kyoten.itc.u-tokyo.ac.jp/ja/sympo/16th>)を参照されたい。

最後に、ご協力いただいた発表者・参加者の皆様、各拠点のみなさま、またオンライン配信や会場設営などの運営業務に当たってくださった当センター・情報システム本部の皆様に感謝申し上げる。

## 2. プログラム

### 7月11日(木)

9:40 – 9:55 主催者挨拶 千葉 滋(総括拠点長・東京大学 情報基盤センター長)

来賓挨拶 土井 大輔 様(文部科学省 学術基盤整備室長)

9:55 – 10:10 調印式

10:10 – 10:50 基調講演 Prof. Sebastian Pokutta (Zuse Institute Berlin/TU Berlin) (現地)

11:00 – 16:40 2023年度課題 口頭発表(現地, オンライン)

16:40 – 17:40 ポスターセッション(現地)

17:40 – 18:20 招待講演 橋本幸士 教授(京都大学) (現地)

18:20 – 20:20 懇親会(現地)

### 7月12日(金)

9:40 – 18:20 2023年度課題 口頭発表(現地, オンライン)

18:20 – 18:30 閉会挨拶: 美添 一樹(九州大学 情報基盤研究開発センター 教授)

## 公募型研究プロジェクト

研究支援チーム

スーパーコンピューティングチーム

1 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点 公募型研究 2024 年度  
採択課題表 1 : 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点公募型共同研究 2024 年度採択課題  
(東大分)

## ① 国際共同研究課題 ※所属名称は採択当時のもの

研究課題名	研究課題代表者 (所属)	課題分野 (※1)	研究分野 (※ 2)	他大学
Innovative Computational Science by Integration of Simulation/Data/Learning on Heterogeneous Supercomputers	中島研吾 (東京大学)	計算	数 デ ネ 情	名大、※ 3
Hierarchical Low-Rank Approximation Methods on Distributed Memory and GPUs	横田理央 (東京工業大学)	計算	数	科学大
Study on the real effect of non-blocking collective communications	南里豪志 (九州大学)	計算	数	東北大、科学 大、名大、 京大、阪大、 九大

## ②一般共同研究課題 ※所属名称は採択当時のもの

研究課題名	研究課題代表者 (所属)	課題分野 (※1)	研究分野 (※ 2)	他大学
動的縮約モデルによる多階層電磁乱流シミュレーションコード開発	三浦英昭 (核融合科学研究所)	計算	数	なし
広域高解像度に対応した亀裂進展解析手法による地震時地盤破壊シミュレーション	新保泰輝 (石川工業高等専門学校)	計算	数 デ	なし
流動生態系シミュレーションシステムによる水環境評価のための標準化プラットフォーム構築	松崎義孝 (海上・港湾・航空技術研究所)	計算	数	阪大、※ 3

長鎖型シークエンスに基づくハプロタイプカタログ構築と異なるクラウド拠点間での横断的バッチジョブシステム試験実装	長崎正朗 (九州大学)	データ ベース		京大、九大、 ※3
グラフ構造で一般化された静的負荷分散フレームワークに基づくマルチスケールシミュレータの開発	森田直樹 (筑波大学)	計算 数		阪大
高性能・高信頼な数値計算手法と応用の新展開	片桐孝洋 (名古屋大学)	計算 数		科学大、 名大、京大
High resolution simulation of cardiac electrophysiology on realistic whole-heart geometries	中島研吾 (東京大学)	計算 数	デ バ	なし
CPU と GPU を同時利用する自己学習モンテカルロ法の開発	永井佑紀 (東京大学)	計算 数		なし
マルチ解像度セル前処理付き粒子法による圧縮性・非圧縮性流体統一解法への展開	浅井光輝 (九州大学)	計算 数		九大
データ駆動科学ソフトウェア・表面解析シミュレーションの高速化技術研究	工藤周平 (電気通信大学)	計算 数	デ バ	北大
MPM と FEM による未解明な大規模土砂災害の数値シミュレーション	寺田賢二郎 (東北大学)	計算 数		なし
現実的な原始惑星系円盤のガス散逸シナリオ構築に向けた多角的アプローチ	高棹真介 (大阪大学)	計算 数		阪大
リザーバーコンピューティングモデルの数理構造解析	齊木吉隆 (一橋大学)	計算 数		なし
大規模アプリケーションの高性能な実用的アクセスラレータ対応手法	下川辺隆史 (東京大学)	計算 数		科学大
QR 分解に関する高性能計算技術の研究	深谷猛 (北海道大学)	計算 数		北大、 東北大、 名大、京大、 九大
大規模線形行列方程式に対する数値解法の高速化に関する研究	佐竹祐樹 (北海道大学)	計算 数		北大、京大
統合機械学習分子動力学システムの構築	奥村雅彦 (日本原子力研究開発機構)	データ ベース	数	※3
極端気象現象予測における不確実性の起源の解明	澤田洋平 (東京大学)	計算 数		なし

Physics Informed Machine Learning for Soft Matter	John Molina (京都大学)	計算	数 デ	京大
グラフニューラルネットワークと生成モデルを用いた非晶質系動力学予測システム開発	芝隼人 (兵庫県立大学)	計算	数 デ	科学大、 阪大、※3
メニーコア CPU, GPU の最適なリソース割り当てに関する研究	河合直聰 (名古屋大学)	計算	な し	東北大、 名大、京大、 ※3
Energy Efficient Operation for Supercomputing Systems	塙敏博 (東京大学)	計算	情	科学大、京 大、阪大
AI 気象モデルを用いた気候シミュレーションの高速化に関する研究	八代尚 (国立環境研究所)	データ	数 デ	名大
Innovative multigrid III	藤井昭宏 (工学院大学)	計算	数	京大
次世代演算加速装置とそのファイル I/O に関する研究	塙敏博 (東京大学)	計算	情	科学大、※3

※1 課題分野の略称

計算：大規模計算科学分野 データ：データ科学・データ利活用分野

※2 研究分野の略称

数：超大規模数値計算系応用分野 デ：超大規模データ処理系応用分野

ネ：超大容量ネットワーク技術分野 情：超大規模情報システム関連研究分野

※3 利用資源 mdx

## ③萌芽型共同研究課題

研究課題名	研究課題代表者 (所属)
Enhanced Component-Wise Natural Gradient Descent Training Method for Deep Neural Networks	TRAN VAN SANG (東京大学)
大規模並列計算を用いた宇宙機用ガスジェット推進機の試験環境影響の解明	西井啓太 (東京都立大学)
時空間スケール分離に基づく高レイノルズ数翼型失速流れ解析	玉置義治 (東京大学)
土粒子一間隙流体の高精度かつ高効率な連成のための間隙ネットワークモデル (PNM) の開発	森本時生 (東京大学)
次世代銀河分光観測に向けた銀河分布フィールドレベル解析の検証と確立	大里健 (千葉大学)
Component-Wise Natural Gradient Descent Training Method for Deep Neural Networks	TRAN VAN SANG (東京大学)

Gas Entrainment Simulation for Fast Reactors using Two-phase Lattice Boltzmann Method	Yos Panagaman Sitompul (日本原子力研究開発機構)
---	---

2010年4月より、北大、東北大、東大、東京科学大（旧東工大）、名古屋大、京大、阪大、九州大の大型スーパーコンピュータを有する8大学の情報基盤センターによる学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点が正式に発足し、活動を開始した。本共同利用・共同研究拠点は8機関によるネットワーク型拠点であり、東京大学情報基盤センターはその中核拠点である。

2024年度は、公募型共同研究課題（国際・一般）に対し、東大情報基盤センターでは以下の計算資源を提供した（利用は必須ではない）。

#### Wisteria/BDEC-01

• Wisteria/BDEC-01	Odyssey	161.5 ノード年
• Wisteria/BDEC-01	Aquarius	79.6 GPU年
• Wisteria/BDEC-01	Aquarius(専有)	3.9 GPU年
• Wisteria/BDEC-01	Aquarius (固定)	0.0 GPU年

#### <日程>

2023年 12月	課題応募受付開始
2024年 1月上旬	課題応募受付締切
2024年 2月	審査委員会

2024年度は、応募93課題のうち77課題が採択された。内、mdxのみ利用をする課題は9課題あった。表1の①および②は、東京大学情報基盤センターの資源を利用し共同研究を行う28課題である。

また、萌芽型共同研究に関しては、各大学からの推薦をもとに審査を行い、44件の課題が採択された。表1の③は、東京大学情報基盤センターと共同研究を行う7課題である。

## 2 大規模 HPC チャレンジ

### 2.1 背 景

東京大学情報基盤センターでは、スーパーコンピュータの大規模計算機資源を専有可能なサービスを実施してきており、2012年度からはFujitsu PRIMEHPC FX10 (Oakleaf-FX) の全4,800ノードを専有できる「大規模HPCチャレンジ」を公募型プロジェクトとして募集を開始した。その後も、スーパーコンピュータの導入とともに各スーパーコンピュータについても以下のとおり「大規模HPCチャレンジ」の公募を実施し、大きな成果をあげてきた。これらは国内の公開されているスーパーコンピュータシステムで専有可能な最大級の計算資源である。

公募開始～終了	スーパーコンピュータ	備考
2012年7月～ 2018年2月	FX10 (Oakleaf-FX)	4,800ノード、76,800コア、ピーク性能 1.13 PFLOPS
2017年10月～ 2022年3月	Oakforest-PACS (本センターと筑波大学計算科学研究センターが共同運営する最先端共同HPC基盤施設 (JCAHPC : Joint Center for Advanced High Performance Computing) の共同利用スーパーコンピュータシステム)	8,208ノード、558,144コア、ピーク性能 25.004 PFLOPS
2017年12月～ 2021年11月	Reedbush-H	120ノード、GPU 240基、ピーク性能 1418.2 TFLOPS
2019年12月～	Oakbridge-CX	1,280ノード (内 SSD搭載 112ノード)、ピーク性能 6.61 PFLOPS
2020年4月～ 2020年6月	Reedbush-U	420ノード、ピーク性能 508.03 TFLOPS
2021年10月～	Wisteria/BDEC-01 (Odyssey)	6,144ノード (294,912コア)、ピーク性能 25.9 PFLOPS
	Wisteria/BDEC-01 (Aquarius)	36ノード (GPU 288基)、ピーク性能 7.2 PFLOPS

### 2.2 概 要

実施要項は以下の通りである：

- 1ヶ月に1回、原則として月末処理前日 9:00頃～翌日の 9:00までの最大 24 時間、2.1表中備考欄に示す計算ノードを専有利用することが可能である。
- 課題は公募制とし、現ユーザーに限定せず、広く課題を募集する。個人、及びグループによる応募が可能であるが、各月に1グループの採用を原則とする。
- 課題は、センター外部からの審査委員も含む審査委員会による審査、選定を実施する。
- 本制度により得られた成果については公開を義務とする。成果公開にあたっては本センターまたは最先端共同HPC基盤施設のスーパーコンピュータシステムを利用し、「大規模HPCチャレンジ」制度によって実施した旨を明記する。また、「スーパーコンピュ

ティングニュース」等広報誌への成果報告記事の執筆、査読付国際会議への投稿（速報）などを願いする。

- 本センターまたは最先端共同 HPC 基盤施設の主催するセミナー、ワークショップ等でご発表いただく場合がある。
- 利用料金は無料。

## 2.3 2024 年度採択課題

### Wisteria/BDEC-01 (Odyssey)

課題名	代表者名 代表者所属
応募課題なし	

### Wisteria/BDEC-01 (Aquarius)

課題名	代表者名 代表者所属
応募課題なし	

### 3. 若手・女性利用者推薦

当センターでは、40歳以下の若手研究者、女性研究者または学生による、スーパーコンピュータ、データプラットフォームなどの大型計算資源を使用した研究を対象とした公募型プロジェクトを実施している。

当センターの教員による審査の上、採択された課題では申請した計算資源を無料で使用することができる。前期・後期に募集を行う一般枠(最長で1年間の利用が可能)と、学部学生・大学院生を対象とし、主に夏期における利用を想定したインターン制度がある。

毎年度3回公募をおこない、2024年度は前期14件(うち通年申込12件、採択後の取り下げ1件)、インターン3件、後期10件合わせて27件の研究課題が採択されている。採択者には、「報告書」の提出、研究成果の発表の際に若手・女性利用者推薦を利用したことの明記、および当センターが発行する「スーパーコンピューティングニュース」誌の原稿執筆を採択の条件としている。

2017年度からは、一般枠で採択された課題のうち、特に優れた課題で「学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点(JHPCN)」の萌芽型共同研究課題の条件を満たすものについては、当センターより同拠点萌芽型共同研究課題として推薦し、同拠点共同研究課題審査委員会で審査の上、JHPCNの萌芽型共同研究課題としても採択された場合、毎年7月に開催されるJHPCNのシンポジウムにて発表の機会が与えられる。本制度に採択された課題は終了後、得られた成果をもとに、「学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点(JHPCN)」の公募型共同研究(一般課題、国際課題、企業課題)等へと進展することが期待される。

2018年度前期からは成果報告会を開催しており、課題終了後に採択者が集まり、研究成果を発表して意見交換を行う等採択者との情報共有の場を設けている。

#### 3.1 2024年度(前期)採択課題

課題名	利用期間	代表者名	所属	利用システム
Real-time Component Motion Aware Human Action Recognition Using High-speed Skeleton Data	一年	CAO YONGPENG	東京大学大学院情報学環・学際情報学府	Wisteria/BDEC-01 Aquarius
Enhanced Component-Wise Natural Gradient Descent Training Method for Deep Neural Networks	半年	TRAN VAN SANG	東京大学大学院情報理工学系研究科	Wisteria/BDEC-01 Odyssey Wisteria/BDEC-01 Aquarius
大規模並列計算を用いた宇宙機用ガスジェット推進機の	一年	西井 啓太	東京都立大学	Wisteria/BDEC-01 Aquarius

試験環境影響の解明				
気象雷モデルを用いた孤立積乱雲におけるダウンベーストに先行する雷活動の激化の発生条件の解明	一年	近藤 誠	北海道大学大学院理学院自然史科学専攻	Wisteria/BDEC-01 Odyssey
分子動力学シミュレーションによる細胞質の化学反応速度論の研究	一年	島田 真成	東京大学生産技術研究所	Wisteria/BDEC-01 Odyssey
電気化学エネルギー変換デバイスにおける多孔質電極の超大規模化細孔スケール解析と高解像トポジカル最適化設計への展開	一年	Alizadehkolagar Seyedmehrzed	大阪大学大学院工学研究科機械工学専攻	Wisteria/BDEC-01 Odyssey
室内環境放射線評価と動物病院における放射線防護	一年	王 雪晴	東京大学大学院新領域創成科学研究所	Wisteria/BDEC-01 Odyssey
時空間スケール分離に基づく高レイノルズ数翼型失速流れ解析	一年	玉置 義治	東京大学大学院工学系研究科航空宇宙工学専攻	Wisteria/BDEC-01 Odyssey
サンプリング・データ拡張の改良によるモデル崩壊の緩和	半年	幡谷 龍一郎	理化学研究所	Wisteria/BDEC-01 Aquarius
土粒子一間隙流体の高精度かつ高効率な連成のための間隙ネットワークモデル(PNM)の開発	一年	森本 時生	東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻	Wisteria/BDEC-01 Odyssey
磁気回転流シミュレーションにおけるボックスサイズの影響調査	一年	川面 洋平	宇都宮大学データサイエンス経営学部	Wisteria/BDEC-01 Odyssey Wisteria/BDEC-01 Aquarius
大規模データに対するモード解析を用いた低レイノルズ数のバフェット下の後退角の影響に関する研究	一年	藤野 献	東京大学大学院工学系研究科航空宇宙工学専攻	Wisteria/BDEC-01 Odyssey Wisteria/BDEC-01 Aquarius
次世代銀河分光観測に向け	一年	大里 健	千葉大学先進	Wisteria/BDEC-

た銀河分布フィールドレベル 解析の検証と確立			科学センター	01 Aquarius
THM modeling of cold CO <sub>2</sub> injection into deep saline aquifer: using distributed sensing for tracking CO <sub>2</sub> plume	一年	張 毅	公益財団法人 地球環境産業 技術研究機構	Wisteria/BDEC- 01 Aquarius

※採択後、取り下げ

### 3.2 2024 年度(インターン)採択課題

課題名	代表者名	所属	利用システム
機械学習ポテンシャルによる超硬質炭素同素体の探索	小幡 郁真	東京大学大学院 工学系研究科機 械工学専攻	Wisteria/BDEC-01 Odyssey Wisteria/BDEC-01 Aquarius
連結階層シミュレーションによるプラスモイド不安定の検証	芥川 慧大	東京大学大学院 理学系研究科地 球惑星科学専攻	Wisteria/BDEC-01 Aquarius
Comparison of Individual Trees in Semi-Arid Areas Kenya and Humid Northern Japan using 2D and 3D Remote Sensing Datasets	Pei Huiqing	東京大学農学部	Wisteria/BDEC-01 Aquarius

### 3.3 2024 年度(後期)採択課題

課題名	利用 期間	代表者名	所属	利用システム
RANS と LES を用いた Latticework Cooling 構造の 多目的形状最適化	半年	田中 清継	東京農工大学大 学院工学府	Wisteria/BDEC-01 Odyssey
波形インバージョン法を用い た内核境界近傍の 3 次元構 造推定	半年	大林 徹	東京大学大学院 理学系研究科地 球惑星科学専攻	Wisteria/BDEC-01 Odyssey
機械学習型ポテンシャルを用 いた分子動力学計算に基づく 地球内部ダイナミクスの理解	半年	矢澤 清太 郎	東京大学大学院 理学系研究科地 球惑星科学専攻	Wisteria/BDEC-01 Odyssey mdx
Component-Wise Natural	半年	TRAN VAN	東京大学大学院	Wisteria/BDEC-01

Gradient Descent Training Method for Deep Neural Networks		SANG	情報理工学系研究科	Aquarius
人工ニューラルネットワークボテンシャルによるナノ粒子触媒の動的挙動の解明	半年	二塚 俊洋	東京大学総合研究機構	Wisteria/BDEC-01 Odyssey
Gas Entrainment Simulation for Fast Reactors using Two-phase Lattice Boltzmann Method	半年	Yos Panagaman Sitompul	日本原子力研究開発機構 システム計算科学センター	Wisteria/BDEC-01 Aquarius
波形インバージョンによるハイ諸島下 D"領域の地震波速度構造推定	半年	大鶴 啓介	東京大学大学院 理学系研究科 地球惑星科学専攻	Wisteria/BDEC-01 Odyssey
Leveraging Large Language Models for Knowledge Graph Fusion and Construction	半年	楊 博銘	東京大学大学院 工学系研究科	Wisteria/BDEC-01 Aquarius
NBI の RF 負イオン源を対象とした PIC-MCC コードの構築	半年	畠山 駿己	筑波大学大学院 理工情報生命学術院数理物質科学研究群	Wisteria/BDEC-01 Odyssey Wisteria/BDEC-01 Aquarius
スパン長さを変更した衝撃波/境界層干渉の数値計算	半年	幡山 純	岡山大学工学部 機械システム系学科	Wisteria/BDEC-01 Aquarius

## 4 公募型プロジェクト: 萌芽共同研究公募課題 AI for HPC:Society 5.0 実現へ向けた人工知能・データ科学による計算科学の高度化

スーパーコンピュータのデータ科学、機械学習、AIなどの分野での利用が盛んになっており、シミュレーション(Simulation), データ(Data), 学習(Learning)の融合(「S+D+L」融合)は、シミュレーションによる計算科学に新しい道を開き、Society 5.0 実現への貢献とともに、ポストムーア時代に向けた新しい計算パラダイムとしても期待される。(S+D+L)融合の実現、データ科学、機械学習、人工知能による計算科学の高度化を目指すため、2020 年度から試行的に萌芽共同研究公募課題「AI for HPC:Society 5.0 実現へ向けた人工知能・データ科学による計算科学の高度化(試行)」を実施した。2023 年度より本稼働している。2024 年度は Wisteria/BDEC-01 Odyssey, Wisteria/BDEC-01 Aquarius を対象として実施し、表 1 に示す 1 課題を採択した。

表 1 萌芽共同研究公募課題 AI for HPC:Society 5.0 実現へ向けた人工知能・データ科学による計算科学の高度化 2024 年度採択課題

課題代表者 課題名・利用システム	概要
深川 宏樹 (DeepFlow 株式会社)  「ハイパーグラフニューラルネットワーク(HGNN)による SGS モデルの導出」  Wisteria/BDEC-01 Aquarius	高レイノルズ乱流の直接シミュレーション(DNS)は計算コストが多大となる。そのため、計算メッシュサイズ以下のサブグリッドスケール(SGS)の渦の効果を SGS 応力に繰り込む Large Eddy Simulation(LES)が度々使われる。SGS 応力は系に依存したモデル定数を含み、例えば、Smagorinsky モデルでは、モデル定数は一律等方性乱流では 0.2、混合層では 0.15、チャネル流では 0.1 など、DNS との比較から経験的に決め打ちした値が使用される。我々は、様々な系の DNS の結果を教師データとして用いたハイパーグラフニューラルネットワーク(HGNN)による機械学習で新たな SGS 応力項を作成すれば、幅広い系に対し、粗なメッシュであっても、密なメッシュの DNS と同じ精度の LES が実現できると考えている。本課題では、産業上の要求から高レイノルズ流体での3D 乱流を学習した SGS モデルの開発を進め、将来的には LES への組み込みを考える。

# スーパーコンピュータの企業利用支援

## 研究支援チーム

### 1 スーパーコンピュータの企業利用

#### 1.1 企業利用趣旨

工学系研究者および産業界で大規模計算シミュレーションに対する期待が高まっている一方で、その利用は進んでいない。また、企業がスーパーコンピュータ(スペコン)を導入しようとする動きは、必ずしも旺盛ではない。これらの理由として、PC レベルでの小規模計算シミュレーションを大量に処理したいというユーザが多いこと、小規模計算シミュレーションを行っているユーザが大規模計算シミュレーションを行う機会がないために、費用対効果を検討できないことが挙げられる。また、多くの現場において、計算シミュレーションの方法論が浸透していないことも理由の一つである。

一方、文部科学省は、世界が研究開発にしのぎを削る分野で日本の国際競争力を高めようと、大学や独立行政法人等の公的研究機関がもつ先端研究装置を、企業へ開放する方針を推進している。

このような状況を背景として、情報基盤センターでは、次世代スーパーコンピュータにつながるユーザ育成も視野に入れつつ、大規模高性能並列計算を必要とする企業に対して計算資源を提供する。企業利用については、企業における単なる計算需要の負荷を肩代りするのではなく、以下の項目に合致するテーマを支援するものである。

- (1) 将来の科学技術発展に寄与する。
- (2) 大規模高性能並列計算分野の発展に寄与する。
- (3) 大規模高性能並列計算によるイノベーションに寄与する。

#### 1.2 制度概要

企業利用へ提供する計算資源は、スーパーコンピュータシステム全計算資源の 10%以内である。企業利用(一般)と企業利用(トライアル)の 2 つのカテゴリで課題を公募し、審査委員会での審査を行う。ただし、限られた資源を有效地に利用するために、採択可能な課題に対して優先順位を付ける。提供可能な計算資源を勘案して申込内容の調整を行い、採択課題を決定する。

企業利用(トライアル)は、センターで運用しているスーパーコンピュータのご利用を検討されている方向けに、本格的に利用するかどうか検討できるように、企業利用(一般)より安価に利用できる制度である。企業利用(トライアル)期間終了後に企業利用(一般)へ移行することができる。

### 1.3 2024 年度企業利用

●2024 年度第一回公募 一般・トライアル(2024 年 4 月以降利用開始)

申請 2 件(内継続課題 2 件)

採択 2 件(内継続課題 2 件)

企業名	課題名	利用システム
日本工営株式会社	地下水解析プログラム並列化の更新・検証	Wisteria/BDEC-01 Odyssey
セイコーフューチャークリエーション株式会社	乱流を考慮したインクジェット印刷シミュレーション手法の調査	Wisteria/BDEC-01 Odyssey

●2024 年度第二回公募 トライアルのみ(2024 年 7 月以降利用開始)

申請 0 件

●2024 年度第三回公募 一般・トライアル(2024 年 10 月以降利用開始)一般

申請 0 件

●2024 年度第四回公募 トライアルのみ(2025 年 1 月以降利用開始)

申請 0 件

### 1.4 2024 年度企業利用関連の教員との共同研究

企業利用の推進の一環として、センター教員との共同研究も行っている。センター教員との共同研究は、年間数件程度を予定しており、共同研究契約を締結することにより、スーパーコンピュータを利用することができる。

●2024 年度 教員との共同研究

なし

# スーパーコンピューター利用による研究成果報告 (2023, 2024 年)

スーパーコンピューティングチーム

## 1 「計算・データ・学習」融合スーパーコンピュータシステム Wisteria/BDEC-01

2023 年 1 月～ 2024 年 12 月における、「計算・データ・学習」融合スーパーコンピュータシステム Wisteria/BDEC-01 の利用による研究成果報告については以下のとおりである。

### 1.1 論文

<<2023 年>>

【物理学】

- [Odyssey] Ken Osato, Teppei Okumura: Clustering of emission line galaxies with IllustrisTNG - I. Fundamental properties and halo occupation distribution: Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Oxford University Press, Volume 519, Issue 2.

【機械工学】

- [Odyssey] 長島歩夢, 福江高志: 脈動流によるはく離領域の伝熱促進と熱伝達率のモデル化: Thermal Science and Engineering, 日本伝熱学会, Vol. 31, No. 4.

【森林圏科学】

- [Odyssey] Win Sithu Maung, Satoshi TSUYUKI, Zhiling Guo: Improving Land Use and Land Cover Information of Wunbaik Mangrove Area in Myanmar Using U-Net Model with Multisource Remote Sensing Datasets: Remote Sensing, MDPI, Vol.16, No.1.

【内科系臨床医学】

- [Aquarius] Ayaka Yanagawa, Takeshi Takata, Taichi Onimaru, Takahiro Honjo, Takeyuki Sajima, Akihito Kakinuma, Akihisa Kataoka, Jun'ichi Kotoku: New perforated radiation shield for anesthesiologists: Monte Carlo simulation of effects: Journal of Radiation Research, Oxford University Press, rrac106.

<<2024 年>>

成果報告なし

### 1.2 口頭・ポスター発表

<<2023 年>>

【応用物理学】

- [Odyssey] 大津 元一, 瀬川 悅生, 結城 謙太, 斎藤 正顕: シリコン発光素子の光子ブリーディングの量子ウォーク解析: 第 84 回応用物理学会秋季学術講演会, 22p-A310-7.
- [Odyssey] M. Ohtsu, E. Segawa, K. Yuki, and S. Saito: A quantum walk model with energy dissipation for a dressed-photon-phonon confined by an impurity atom-pair in a crystal: NOLTA2023, pp.323-326.
- [Odyssey] 斎藤 正顕, 瀬川 悅生, 結城 謙太: ある 1 次元 3 状態の量子ウォークが完全反射する場合の定常状態について: 第 84 回応用物理学会秋季学術講演会, 22p-A310-5.
- [Odyssey] 瀬川 悅生, 斎藤 正顕, 結城 謙太, 大津 元一: 車輪グラフ上のドレスト光子エネルギー移送問題の量子ウォークシミュレーション: 第 84 回応用物理学会秋季学術講演会, 22p-A310-6.
- [Aquarius] 大津 元一, 瀬川 悅生, 結城 謙太, 斎藤 正顕: 不純物原子対でのドレスト光子の閉じ込めの量子ウォーク計算: 第 70 回応用物理学会春季学術講演会, 16a-A201-4.

【物理学】

- [Aquarius] Tatsuya Hirasawa, Masato Tsutsumi, Shunsuke Ichii, and Shigeru Kuratani: Unveiling the enigmatic Middle Devonian vertebrate, Palaeospondylus: 3rd AsiaEvo Conference: International Conference on Evolution (Singapore).

【機械工学】

11. [Odyssey] Takehiro Fuji, Hiroaki Sumikawa, Takashi Fukue, Naoya Hirata, Masafumi Kato: Numerical Investigation on Hydrodynamic Characteristics of Balistiform Locomotion of Amimehagi (Rudarius ercodes): The 33rd International Symposium on Transport Phenomena; ISTP-33, Proceedings of the 33rd International Symposium on Transport Phenomena; ISTP-33.
12. [Odyssey] 箱崎皓平, 藤壯寛, 澄川太皓, 福江高志: 管路内を併泳する二匹のヒメダカの泳動作で発生する流れの数値解析: 流体工学シンポジウム 2023, 流体工学シンポジウム 2023 講演論文集.
13. [Odyssey] Takashi Fukue: Challenges of Research against Core-Understanding and Mechanoethology for Future Innovation of Single-Phase Thermal-Fluids Design: 2023 PCTFE Workshop, Proceedings of the 2023 PCTFE Workshop.
14. [Odyssey] 勝又瑞樹, 木村菜摘, 福江高志: 矩形スタミナトンネル内を遊泳するクマノミ亜科まわりの流れの分析: 流体工学シンポジウム 2023, 流体工学シンポジウム 2023 講演論文集.
15. [Odyssey] Natsumi Kimura, Takashi Fukue: Effects of Water Velocity on Locomotion Behavior of Spine-Cheeked Anemonefish (Premnas biaculeatus) swum in a Rectangular Stamina Tunnel: The 33rd International Symposium on Transport Phenomena; ISTP-33, Proceedings of the 33rd International Symposium on Transport Phenomena; ISTP-33.
16. [Odyssey] Natsumi Kimura: Effects of water velocity on locomotion behavior of spine-cheek anemonefish (Premnas biaculeatus) swimming in a rectangular stamina tunnel: 2023 PCTFE Workshop, Proceedings of the 2023 PCTFE Workshop.
17. [Odyssey] 木村菜摘, 勝又瑞樹, 西野凌世, 福江高志: 矩形スタミナトンネル内を遊泳するスペインチータ・アネモネフィッシュの泳動作と力学的特性の考察: 2023 年度日本魚類学会年会.
18. [Odyssey] 西川怜那, 藤壯寛, 福江高志, 平田尚也, 加藤雅文: 水槽内を遊泳するアミメハギに見られた上下運動とひれの動作: 2023 年度日本魚類学会年会.

【土木工学】

19. [Aquarius] 新保 泰輝, 叶田 知愛, 河村 知記, 福元 豊: 3次元地震応答亀裂進展解析法を用いた盛土の地震時破壊解析: 第 16 回日本地震工学シンポジウム, 第 16 回日本地震工学シンポジウム論文集, Day1-C2-PB26.
20. [Aquarius] Chia Kanada, Taiki Shimbo, Yutaka Fukumoto: 3-D Coseismic failure analysis using observed acceleration time histories: The 8th STI-Gigaku 2023 International Conference on "Science of Technology Innovation", Abstract on The 8th STI-Gigaku 2023 International Conference on "Science of Technology Innovation", STI-9-12.
21. [Aquarius] Ryoo Asaga, Taiki Shimbo, Yutaka Fukumoto: Study on 3D-crack propagation analysis of embankment considering friction coefficient: The 8th STI-Gigaku 2023 International Conference on "Science of Technology Innovation", Abstract on The 8th STI-Gigaku 2023 International Conference on "Science of Technology Innovation", STI-9-11.

【基礎医学】

22. [Aquarius] 越智三枝子, 河村大輔, 斧山巧, 新保幸輝, 遠藤春哉, 牛久哲男, 石川俊平: PLISM: 染色と機器種別に対しロバストな機械学習モデル開発のための大規模 H&E 染色組織画像データセット: 第 69 回日本病理学会秋期特別総会.

<<2024 年>>

【人間情報学】

23. [Aquarius] Mingfang Zhang, Yifei Huang, Ruicong Liu, and Yoichi Sato: Masked Video and Body-worn IMU Autoencoder for Egocentric Action Recognition: European Conference on Computer Vision (ECCV).

【応用物理学】

24. [Aquarius] 大津元一, 濑川悦生, 結城謙太, 斎藤正顕: 偏光に関する光子ブリーディングの 3 次元量子ウォーク解析: 第 71 回応用物理学会春季学術講演会, 24a-11F-6.
25. [Aquarius] 大津元一, 濑川悦生, 結城謙太, 斎藤正顕: ドレスト光子の自律的移動経路を決める最適散逸: 第 85 回応用物理学会秋季学術講演会, 18p-A33-17.

【地球惑星科学】

26. [Odyssey] 近藤誠, 佐藤陽祐: RGB ヘキサグラムを用いた混相域の雲微物理特性解析: 日本気象学会 2024 年度秋季大会.

【機械工学】

27. [Odyssey] 福江高志: 魚と友達になりましょう ~行動生態 × 流体力学~: 山口東京理科大学コロキウム.

### 1.3 受賞情報

<<2023 年>>

28. [Aquarius] Chia kanada: 3-D Coseismic failure analysis using observed acceleration time histories: Best Research Presentation Award on 8th STI-Gigaku 2023, 長岡技術科学大学.

<<2024 年>>

成果報告なし

## 2 大規模超並列スーパーコンピュータシステム Oakbridge-CX

2023 年 1 月～ 2024 年 12 月における、大規模超並列スーパーコンピュータシステム Oakbridge-CX の利用による研究成果報告については以下のとおりである。

### 2.1 論文

<<2023 年>>

【機械工学】

29. Hiroki Sakakima, Satoshi Izumi: First-principles investigation of the effects of excess carriers on the polytype stability and stacking fault energies of SiC: Journal of Applied Physics, AIP Publishing, 134, 15.

<<2024 年>>

成果報告なし

### 2.2 口頭・ポスター発表

<<2023 年>>

【機械工学】

30. 榊間大輝, 泉聰志: 第一原理計算による SiC の結晶多形および積層欠陥エネルギーに余剰キャリアが与える影響の基礎検討: M&M2023 材料力学カンファレンス.

31. 平能敦雄, 榊間大輝, 波田野明日可, 泉聰志: 4H-SiC における電荷移動型原子間ポテンシャルの開発と基底面部分転位対の収縮現象への適用: 第 70 回応用物理学会春季学術講演会, 16p-PA05-3.

<<2024 年>>

成果報告なし

## 3 メニーコア型大規模スーパーコンピュータシステム Oakforest-PACS

2023 年 1 月～ 2024 年 12 月における、メニーコア型大規模スーパーコンピュータシステム Oakforest-PACS の利用による研究成果報告については以下のとおりである。

### 3.1 受賞情報

<<2023 年>>

成果報告なし

<<2024 年>>

32. 大貫陽平: 外洋域の鉛直混合に関わる内部波共鳴現象の理論的・数値的研究: 岡田賞, 日本海洋学会.

## その他イベント

### スーパーコンピューティングチーム

#### 1 東京大学柏キャンパス一般公開 2023

2023年度の東京大学柏キャンパス一般公開は10月27日(金)～28日(土)に柏キャンパスにおいて、4年ぶりとなる現地開催に戻し、開催されました。情報基盤センターは柏IIキャンパスにおいて「柏II(ツー)で情報通」をテーマに、スーパーコンピュータシステム「Wisteria/BDEC-01」とデータ活用社会創成プラットフォーム「mdx」の見学およびガイドツアーを実施し、各研究部門による講演やポスター展示、人工やまびこ装置「テレヤッホー」など多彩なイベントを実施しました。両日とも天候に恵まれ、初めての柏IIキャンパス開催にも関わらず、多くの来場者がお越しくださいました。なお、講演とポスター展示には国立情報学研究所からもご参加いただきました。

##### 【2日間の参加者】

情報基盤センター来場者 392名 1日目 110名、2日目 282名  
ガイドツアー参加者 107名 1日目 33名、2日目 74名



講演会の様子



柏IIキャンパス正門



スパコン室見学ガイドツアー



人工やまびこ装置「テレヤッホー」

## 2 東京大学柏キャンパス一般公開 2024

2024年度の東京大学柏キャンパス一般公開は10月25日(金)～26日(土)に開催されました。情報基盤センターは柏IIキャンパスにおいて「柏II(ツー)で情報通」をテーマに、スーパーコンピュータシステム「Wisteria/BDEC-01」とデータ活用社会創成プラットフォーム「mdx」の見学およびガイドツアーを実施し、各研究部門による講演やポスター展示、人工やまびこ装置「テレヤッホー」など多彩なイベントを実施しました。なお、ポスター展示には国立情報学研究所からもご参加いただきました。

### 【2日間の参加者】

情報基盤センター来場者 546名 1日目 117名、2日目 429名  
ガイドツアー参加者 128名 1日目 48名、2日目 80名



### 3 来訪者の状況

スーパーコンピュータ関連施設来訪者の概要について、2023年度分を表1に、2024年度分を表2にまとめた。

表1 2023年度スーパーコンピュータ関連施設来訪者の概要

	来訪日	団体名	人数	来訪目的	見学内容
1	6月12日	富士通株式会社	20	施設見学	Wisteria/BDEC-01 mdx
2	7月11日	国際数学オリンピック (IMO2023)	21(20)	説明会、 施設見学	Wisteria/BDEC-01 mdx
3	11月10日	シンガポール国立スーパー コンピューティングセンター (NSCC)	7(7)	説明会、 施設見学	Wisteria/BDEC-01 mdx
4	2月2日	高度情報科学技術研究機構	2	施設見学	Wisteria/BDEC-01

人数は引率者除く、括弧内は外国人見学者の内数

表2 2024年度スーパーコンピュータ関連施設来訪者の概要

	来訪日	団体名	人数	来訪目的	見学内容
1	4月4日	シンガポール科学技術研究 庁(A*STAR)	7(7)	説明会、 施設見学	Wisteria/BDEC-01 mdx
2	6月18日	東洋大学	5	説明会、 施設見学	Wisteria/BDEC-01
3	6月19日	富士通株式会社 台湾気象署	6(4)	説明会、 施設見学	Wisteria/BDEC-01
4	8月8日	福島県新地町中高生	28	説明会、 施設見学	Wisteria/BDEC-01
5	9月13日	東京大学リサーチ・アドミ ニストレーター推進室	21	施設見学	Wisteria/BDEC-01
6	9月20日	バーラ技術科学大学	2 (1)	説明会、 施設見学	Wisteria/BDEC-01
7	10月15日	JHPC-quantum	42	説明会、 施設見学	Miyabi
8	11月1日	新領域スマートシティスク ール	27	説明会、 施設見学	Wisteria/BDEC-01 mdx
9	11月29日	茨城工業高専	72	説明会、 施設見学	Wisteria/BDEC-01 mdx
10	1月8日	マレーシア国民大学	14 (14)	説明会、 施設見学	Wisteria/BDEC-01
11	3月26日	大気海洋研究所(社会連携 推進本部プログラム)	32	説明会、 施設見学	Miyabi

人数は引率者除く、括弧内は外国人見学者の内数

# 学際情報科学研究部門



拠点シンポジウムにおけるドイツNHRとのMOU調印式のもよう



# 学際情報科学研究部門

## 業務概要

部門長 高玉 圭樹

学際情報科学研究部門は、2023年10月に学際情報科学研究体を改組して設立された情報基盤センターで5番目の研究部門である。

前身の学際情報科学研究体は、以下のようなミッションを持ち、情報基盤センターの既設4研究部門を横断する形で活動する組織であった。

- 学際情報科学およびそれを支える情報基盤に関する研究
- 学際大規模情報処理に関わる人材育成のための関係教育部局と連携した教育活動
- 学際大規模情報処理に関わる学内教育・研究基盤構築
- 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点活動の推進
- HPCIコンソーシアムに関わる活動の推進

本部門設立後も、2024年度はこれらのミッションを基本的には引き継ぎ、特に学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点の活動の推進に取り組んだ。

詳細については次ページ以降で報告する。

## 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点

飯野孝浩 森重博司 金澤宏幸 研究支援チーム

### 設置目的と構成拠点

本センターは、学校教育法施行規則(昭和二十二年文部省令第十一号)に定める共同利用・共同研究拠点として文部科学大臣の認定を受け、以下の 8 大学センターから構成される「学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点」の中核施設として活動を行なっている。

- ・ 北海道大学 情報基盤センター
- ・ 東北大学 サイバーサイエンスセンター
- ・ 東京大学 情報基盤センター
- ・ 東京科学大学 情報基盤センター
- ・ 名古屋大学 情報基盤センター
- ・ 京都大学 学術情報メディアセンター
- ・ 大阪大学 D3 センター
- ・ 九州大学 情報基盤研究開発センター

本拠点では、学術・研究基盤の更なる高度化と恒常的な発展に資することを目的に、超大規模計算機資源、超大容量ストレージ、超大容量ネットワークなどの情報基盤を集中的に連携させ、学内外の研究者による学際的な共同利用・共同研究を実施している。

### 共同利用・共同研究の実施概要

2024 年度には、77 件（参加研究者 662 名）の公募型共同研究を実施した。内訳は一般共同研究課題 70 件、国際共同研究課題 6 件、企業共同研究課題 1 件であった。国際共同研究課題では、国内の研究者のみでは解決や解明が困難な問題に取り組む研究を行った。

大規模情報基盤を利用した学際的な研究を主たる対象として、大規模計算科学およびデータ科学・データ利活用の 2 つの課題分野について研究課題を公募し、共同研究課題審査委員会および拠点運営委員会が厳正に審査し、採択された課題について公募型共同研究課題として学際的共同研究を行った。さらに、審査結果に基づき、一部の課題を「HPCI 資源利用課題」として採択し、HPCI と共同で実施した。

採択課題のさらなる展開を支援するために、査読付き国際学会での発表費・渡航費や、論文出版費、シンポジウム開催経費の支援といった経費助成を実施した。そのほかに、各構成拠点において公募した萌芽型共同研究について、共同研究課題審査委員会において審査・採択し、次年度以降の共同研究への発展を支援した。

公募型共同研究課題に加え、各拠点から推薦された、主に若手研究者を代表者とする課題を萌芽型共同研究課題として採択している。萌芽型共同研究課題はシンポジウムでの発表や助言を通じ、将来の公募型共同研究課題へのステップアップを目指すものであり、2024 年度には 44 件が採択されている。

前年度採択課題の最終研究成果、当該年度採択課題および萌芽型課題の実施計画を広く共有し、参加研究者全体のネットワーキングと学際研究の発展を目指す場として、拠点シンポジウムを同年の 7 月に開催した。各構成拠点のポスター発表も併せ行うことで、研究者と構成拠点の共同研究の発展を目指した。

## 共同利用・共同研究の支援・推進体制

本事業の実現のために、8 構成拠点の計算機資源、情報基盤を活用するとともに、拠点の教員・職員は学際的共同研究・萌芽型共同研究の推進、拠点運営委員会や共同研究課題審査委員会の運営に携わった。

構成拠点全体として、「富岳」と同アーキテクチャ、ベクトル、アカデミッククラウド、大容量共有メモリ、PC クラスタ、メニーコア、GPGPU クラスタなどの多様な計算機資源を安定的に提供した。また、データ科学・データ利活用に特化した計算機資源である「mdx」、大規模ストレージ、可視化システムなどの多様な資源も提供することで、広範な研究を可能とした。

また、拠点を構成する各構成拠点長を含む内部委員とそれを上回る人数の外部委員からなる拠点運営委員会を設置し、下記の共同研究課題審査委員会から報告された審査結果に基づく課題採択など、拠点に関する重要事項について審議した。さらに、各構成拠点教員を含む拠点設置大学内部委員とそれを上回る人数の外部委員から構成(\*)される共同研究課題審査委員会を設置し、公募型共同研究課題の審査・実施等に関する審議を行い、拠点運営委員会に審査結果を報告した。なお、共同研究で利用する計算資源の運転経費のうち、一定額は各大学の学内措置により負担した。

さらに、拠点と密接な協力関係にある国立情報学研究所からは SINET6 の L2VPN サービスの提供を受け、また拠点運営委員会に委員として参加するなど、研究課題や拠点運営の効果的な推進を図った。(\*) 各委員会規則にて、「構成拠点の所属する大学以外の者の数は、委員総数の 2 分の 1 以上」と定めている。

## 公募型共同研究の活動

2024 年度の公募型共同研究の活動内容は以下のとおりである。

### 活動日程

公募型共同研究について、以下の日程にて実施した。最終報告書については拠点 Web ページで公開する。

2023 年 11 月 15 日	募集要項の公開
2023 年 12 月 1 日	申し込み説明会(オンライン)
2023 年 12 月 7 日	課題応募受付開始
2024 年 1 月 9 日	課題応募受付締切
2024 年 3 月中旬	採否通知
2024 年 4 月 1 日	共同研究開始
2024 年 7 月 11、12 日	第 16 回シンポジウム
2024 年 10 月中旬	中間報告書提出
2025 年 3 月 31 日	共同研究終了

## 採択課題

### 2024年度公募型共同研究採択課題

※所属は採択当時

課題名	課題代表者名 (所属)
FMO プログラム ABINIT-MP の次世代化	望月 祐志 (立教大学 理学部)
ソフトウェア工学による自動チューニング技術の新展開	片桐 孝洋 (名古屋大学 情報基盤センター)
大規模比較ゲノム解析による病原細菌の進化と病態発症機構の解明	山口 雅也 (大阪大学 大学院歯学研究科)
動的縮約モデルによる多階層電磁乱流シミュレーションコード開発	三浦 英昭 (核融合科学研究所 ヘリカル研究部)
分子気体力学解析コードのGPU実装と相分離現象シミュレーション	高田 滋 (京都大学 工学研究科)
広域高解像度に対応した亀裂進展解析手法による地震時地盤破壊シミュレーション	新保 泰輝 (石川工業高等専門学校 環境都市工学科)
マイクロトロイダルによるプロトン・ボロン磁場核融合の3次元シミュレーション	村上 匡且 (大阪大学 レーザー科学研究所)
プラズマ学際科学のためのリアル粒子シミュレーションの研究開発と応用	大谷 寛明 (核融合科学研究所 ヘリカル研究部)
環境因子を考慮した非電離放射線ばく露における体温上昇評価	小寺 紗千子 (名古屋工業大学 大学院工学研究科)
流動生態系シミュレーションシステムによる水環境評価のための標準化プラットフォーム構築	松崎 義孝 (海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所)
六方晶合金デンドライト凝固のデータ同化システム開発と形態評価	高木 知弘 (京都工芸繊維大学 機械工学系)
線状降水帯の気象場変化に対する応答の解明: WRFアンサンブル計算を用いて	平賀 優介 (東北大学 工学研究科)
長鎖型シーケンスに基づくハプロタイプカタログ構築と異なるクラウド拠点間での横断的バッチジョブシステム試験実装	長崎 正朗 (九州大学 生体防御医学研究所)
宇宙地球惑星系連成シミュレーションに向けた計算技術開発	三宅 洋平 (神戸大学 大学院システム情報学研究科)
グラフ構造で一般化された静的負荷分散フレームワークに基づくマルチスケールシミュレータの開発	森田 直樹 (筑波大学 システム情報系)
都市街区の高解像度風況データ同化	小野寺 直幸 (日本原子力研究開発機構 システム計算科学センター)
画像生成による顔画像中の顔面筋計測デバイス除去手法の開発	下西 慶 (京都大学 学術情報メディアセンター)
内部自由度を持つ粒子群と乱流の相互作用に関する大規模シミュレーション	渡邊 威 (名古屋工業大学 工学研究科)

高性能・高信頼な数値計算手法と応用の新展開	片桐 孝洋 (名古屋大学 情報基盤センター)
空飛ぶクルマのフリーフライト・シミュレーション	青木 尊之 (東京工業大学 学術国際情報センター)
二相系格子ボルツマン法による洋上風力発電用浮体の波浪中動揺シミュレーション	渡辺 勢也 (九州大学 応用力学研究所)
TOMBO による緑色強発光材料探索	川添 良幸 (東北大学 未来科学技術共同研究センター)
CPU と GPU を同時利用する自己学習モンテカルロ法の開発	永井 佑紀 (東京大学 情報基盤センター)
Innovative Computational Science by Integration of Simulation/Data/Learning on Heterogeneous Supercomputers	中島 研吾 (東京大学 情報基盤センター)
High resolution simulation of cardiac electrophysiology on realistic whole-heart geometries	中島 研吾 (東京大学 情報基盤センター)
波動散乱場の周波数応答の高速掃引法の開発とメタマテリアルデバイス設計への応用	松本 安弘 (東京工業大学 学術国際情報センター)
マルチ解像度セル前処理付き粒子法による圧縮性・非圧縮性流体統一解法への展開	浅井 光輝 (九州大学 大学院工学研究院)
Hierarchical Low-Rank Approximation Methods on Distributed Memory and GPUs	横田 理央 (東京工業大学 学術国際情報センター)
2(+1) フレーバー格子 QCD による複合粒子の質量生成機構の研究	関口 宗男 (国士館大学 理工学部)
NDE4.0 加速のための高性能波動解析・逆解析手法の開発	斎藤 隆泰 (群馬大学 環境創生部門)
映像IoT による見守りシステムにおけるプライバシー保護機能の構築	鈴木 臣 (愛知大学 地域政策学部)
プラズマ核融合シミュレーションコードを用いたFortranの最新拡張機能のベンチマーク	岡部 寿男 (京都大学 学術情報メディアセンター)
データ駆動科学ソフトウェア・表面解析シミュレーションの高速化技術研究	工藤 周平 (電気通信大学 大学院情報理工学研究科)
MPM と FEM による未解明な大規模土砂災害の数値シミュレーション	寺田 賢二郎 (東北大学 災害科学国際研究所)
フラクタル樹木に対する大規模流体シミュレーション	大西 領 (東京工業大学 学術国際情報センター)
モータ高出力化の課題解決に資する混相・乱流熱流動解析	金田 昌之 (大阪公立大学 工学研究科)
流体制御デバイスと物体形状の統合最適設計における効率的解探索手法の検討	松野 隆 (鳥取大学 工学部)
植物空力予測のためのデジタルプラットフォームの構築	高橋 裕介 (北海道大学 大学院工学研究院 )

デトネーションエンジンの排気流による超音速乱流現象に関する数値解析	松尾 亜紀子 (慶應義塾大学 理工学部)
NISQ 時代を見据えたバッチ型量子回路シミュレータの開発	高橋 慧智 (東北大学 サイバーサイエンスセンター)
現実的な原始惑星系円盤のガス散逸シナリオ構築に向けた多角的アプローチ	高棹 真介 (大阪大学 大学院理学研究科)
リザーバーコンピューティングモデルの数理構造解析	齊木 吉隆 (一橋大学 大学院経営管理研究科)
大規模アプリケーションの高性能な実用的アクセラレータ対応手法	下川辺 隆史 (東京大学 情報基盤センター)
QR 分解に関する高性能計算技術の研究	深谷 猛 (北海道大学 情報基盤センター)
The Elucidation of Non-equilibrium States of Catalysis by Machine Learning Aided Atomic Simulations	森川 良忠 (大阪大学 大学院工学研究科)
大規模地震波シミュレーションによる沈み込み帯の波形トモグラフィー：2011年東北地震震源域と南西諸島域	岡元 太郎 (東京工業大学 理学院)
大規模線形行列方程式に対する数値解法の高速化に関する研究	佐竹 祐樹 (北海道大学 情報基盤センター)
Study on the real effect of non-blocking collective communications	南里 豪志 (九州大学 情報基盤研究開発センター)
統合機械学習分子動力学システムの構築	奥村 雅彦 (日本原子力研究開発機構)
極端気象現象予測における不確実性の起源の解明	澤田 洋平 (東京大学 工学系研究科)
環境循環型社会の実現に向けたポリマーインフォマティクスのデータ基盤構築	佐藤 正寛 (東京大学 工学系研究科)
高レイノルズ数乱流のデータ駆動科学プラットフォームの構築	石原 卓 (岡山大学 環境生命自然科学学域)
Physics Informed Machine Learning for Soft Matter	John Molina (京都大学 大学院工学研究科)
甲虫翅構造の模倣による火星飛行機向け柔軟膜翼の膜構造-空力連成計算と翅脈様式の最適化	金崎 雅博 (東京都立大学 システムデザイン研究科)
非構造メッシュを用いた離散微分形式による流体音の大規模解析	深川 宏樹 (DeepFlow, Inc.)
SINET を介したデータベース基盤と HPC 基盤の連携による医療画像解析基盤実現に関する研究	村尾 晃平 (国立情報学研究所 医療ビッグデータ研究センター)
合成人口プロジェクト：合成人口データへの従業地属性の追加	村田 忠彦 (大阪大学 サイバーメディアセンター)
音声対応できる基盤AIモデル	小島 熙之 (株式会社 Kotoba Technologies Japan)

グラフニューラルネットワークと生成モデルを用いた非晶質系動力学予測システム開発	芝 隼人 (兵庫県立大学 大学院情報科学研究科)
界面捕獲法を用いた気液二相流体計算における気泡合体モデルの開発	杉原 健太 (国立研究開発法人日本原子力研究開発機構)
メニーコアCPU, GPUの最適なリソース割り当てに関する研究	河合 直聰 (名古屋大学 情報基盤センター)
Energy Efficient Operation for Supercomputing Systems	塙 敏博 (東京大学 情報基盤センター)
直交格子法を用いた複雑な境界を含む大規模流体解析および工学応用	川本 裕樹 (東海大学 工学部)
HPCと高速通信技術の融合による大規模データの拠点間転送技術開発と実データを用いたシステム実証試験	村田 健史 (情報通信研究機構 ソーシャルイノベーションユニット)
AI気象モデルを用いた気候シミュレーションの高速化に関する研究	八代尚 (国立環境研究所 地球システム領域)
Innovative multigrid III	藤井 昭宏 (工学院大学 情報学部)
次世代演算加速装置とそのファイルIOに関する研究	塙 敏博 (東京大学 情報基盤センター)
流体-構造連成解析を基にした大動脈解離シミュレーション手法の発展	武田 量 (北海道大学 工学研究院)
財務ビッグデータの可視化と統計モデリング	地道 正行 (関西学院大学 商学部)
Tomo-e Gozen データプラットフォームの開発	瀧田 怜 (東京大学 大学院理学系研究科附属天文学教育研究センター)
大規模言語モデルを基盤とする推薦システムの深化	鈴村 豊太郎 (東京大学 大学院情報理工学系研究科)
大規模数値解析と機械学習を用いた軸流ファン騒音のデータ駆動解析	立川 智章 (東京理科大学 工学部)
一人称視点映像と手順書に基づく作業支援システムの構築	亀甲 博貴 (京都大学 学術情報メディアセンター)
単語間に区切りのない書写言語における係り受け解析エンジンの開発	安岡 孝一 (京都大学 人文科学研究所附属人文情報学創新センター)
全球kmスケールモデルの共通解析基盤の確立	佐藤 正樹 (東京大学 大気海洋研究所)
材料分野における実験・シミュレーションデータの統合データプラットフォームの構築: 全国規模の運用にむけて	華井 雅俊 (東京大学 情報基盤センター)
ビヨンド・”ゼロカーボン”に向けた技術の社会実装を加速する情報基盤「RE-CODE」の開発	兼松 祐一郎 (東京大学 総長室総括プロジェクト機構 「プラチナ社会」総括寄付講座)

## 萌芽型共同研究課題

※所属は採択当時

課題名	課題代表者名 (所属)
次世代高速通信向けアンテナ設計と大規模電磁界解析に関する研究	伊藤 桂一 (秋田工業高等専門学校)
ロボティックスワームの制御器の自動的設計と解析に関する研究	大倉 和博 (広島大学 大学院先進理工系)
新規未分化iPS細胞抗体デザインを行うための分子動力学計算のパラメータ最適化	大野 詩歩 (東北医科薬科大学 分子生体膜研究所)
密度汎関数理論に基づいた有機超塩基が示す特異な反応性の理論的考察	笹本 大空 (東北大学 薬学研究科)
直交格子積み上げ法を用いた航空宇宙用エンジン内部流れ場の大規模数値解析手法の開発	小川 秦一郎 (大阪公立大学 大学院工学研究科)
窒化物半導体におけるキャリアーのドーパント準位への無輻射緩和過程の解明	屋山 巴 (工学院大学 先進工学部)
液滴の帶電挙動に関する直接数値シミュレーション	松川 嘉也 (東北大学 工学研究科)
リカレント型ビット演算による流体・構造体統一解析手法の開発	松岡 浩 (技術士事務所 AI コンピューティングラボ)
直交格子法による移動境界問題の大規模数値シミュレーションの高度化と工学への応用	川本 裕樹(東海大学 工学部)、 佐々木大輔(大阪公立大学大学院 工学研究科)
3次元フェーズフィールド法とデータ同化によるがんオルガノイドの細胞力学モデル	今井 正幸 (東北大学 理学研究科)
互いが移動する車と車 (Vehicle to Vehicle:V2V) での電波伝搬状況の解明	有馬 卓司 (東京農工大学 大学院工学研究院)
宇宙初期における位相欠陥の形成と進化の数値解析	北嶋 直弥 (東北大学 学際科学フロンティア研究所)
Enhanced Component-Wise Natural Gradient Descent Training Method for Deep Neural Networks	TRAN VAN SANG (東京大学 情報理工学系研究科)
大規模並列計算を用いた宇宙機用ガスジェット推進機の試験環境影響の解明	西井 啓太 (東京都立大学)
時空間スケール分離に基づく高レイノルズ数翼型失速流れ解析	玉置 義治 (東京大学 工学系研究科)
土粒子一間隙流体の高精度かつ高効率な連成のための間隙ネットワークモデル (PNM) の開発	森本 時生 (東京大学 工学系研究科)
次世代銀河分光観測に向けた銀河分布フィールドレベル解析の検証と確立	大里 健 (千葉大学 先進科学センター)
Component-Wise Natural Gradient Descent Training Method for Deep Neural Networks	TRAN VAN SANG (東京大学 情報理工学系研究科)
Gas Entrainment Simulation for Fast Reactors using Two-phase Lattice Boltzmann Method	Yos Panagaman Sitompul

	(日本原子力研究開発機構 システム 計算 科学センター)
多言語における音声認識モデル Distil- Whisper の学習	石田 茂樹 (東京工業大学 大学院)
下流タスクでの汎化を目的とした大規模言 語モデル学習における曲率正則化	長沼 大樹 (モントリオール大学 モントリオール学習 アルゴリズム研究所)
拡散モデルと分子動力学法の融合によるペ プチド立体構造集団の生成モデル開発	飯田 慎仁 (北里大学 未来工学部)
流体解析に基づく土のマクロ・ミクロな接 触角の仕組みの解明	澤田 茉伊 (東京工業大学 環境・社会理工学院)
機械学習による高強度・高延性を示す DualPhase 鋼三次元材料組織の探索	村松 真由 (慶應義塾大学 理工学部)
実コンクリート構造物の長期耐久性評価 - 高分子バリア層を表面に有するコンクリー ト中の確率的低分子拡散シミュレーション-	石田 崇人 (名古屋大学 高等研究院)
宇宙初期の低金属環境におけるガス衝突に よる大質量星団形成	前田 龍之介 (東北大学)
レーザー点火初期過程におけるプラズマ及 び衝撃波の挙動に関する数値計算研究	佐藤 朋之 (名古屋大学 工学研究科)
乱流と干渉した衝撃波の波面形状と衝撃波 強度の解析	渡邊 智昭 (京都大学大学院 工学研究科)
巨大生体高分子複合体の構造比較手法 MI- CAN-Banpeiyu の性能評価	佐久間 航也 (名古屋大学 情報学研究科)
星形成理論構築に向けたフィラメント状分 子雲の進化過程の研究	安部 大晟 (東北大学 理学研究科)
恒星の活動度が地球型系外惑星からの電離 大気散逸へ与える影響	西岡 知輝 (東京大学 理学系研究科)
双極子磁場中でのオーロラ微細構造の非局 所的成長	榎剛 志 (名古屋大学 大学院理学研究科)
高効率有機系太陽電池の実現に向けた光機 能性分子の構造と電子物性の相関解明	東野 智洋 (京都大学 大学院工学研究科)
新規含フッ素化合物の合成と物性開拓	秋山 みどり (京都大学 工学研究科)
高温電解セルスタック・電解装置の開発 (水素発生極の共電解シミュレーション検 討)	郭 玉婷 (京都大学 工学研究科)
計算化学的アプローチによるアザトルキセ ン由来超分子の秩序化と構造相関の解明	曾川 洋光 (関西大学 化学生命工学部)
分子シミュレーションおよび時系列クラス タリング法によるヘモグロビンの酸素運搬 機能メカニズムの解明	北村 勇吉 (静岡大学 工学部)
情報量に偏りや欠損がある時系列データを 用いた機械学習時間発展モデリング	中井 拳吾 (岡山大学 学術研究院)
Investigating Magnetic Interaction in the Photo-excited State of a Series of	Anas Santria (大阪大学 理学研究科)

Triple-Decker Phthalocyaninato Lanthanide(III) Complexes	
超臨界地熱発電を志向した超臨界地熱環境下での人工地熱貯留層造成シミュレーション	緒方 奨 (大阪大学 工学研究科)
生成座標法に基づく核分裂の微視的記述	鵜沢 浩太朗 (京都大学 理学研究科)
レーザープラズマ駆動電子加速における放射減衰効果	顧 彦珺 (大阪大学 産業科学研究所)
運動論的レーザープラズマ相互作用で発生する非熱的高速電子特性の解析	高木 悠司 (大阪大学 理学研究科)
自然の多面的価値の理解に向けたランドスケープの埋め込み表現の開発	芳賀 智宏 (大阪大学 工学研究科)

## 拠点シンポジウム

### 概要

7月11日・12日の2日間にわたって、学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点（JHPCN）の第16回シンポジウムをハイブリッド形式で開催した。今年度も品川の東京コンファレンスセンターを会場とし、2セッションパラレルかつハイブリッド形式での実施となった。

シンポジウム冒頭に、ドイツにおける大型計算機共同利用組織である Verein für Nationales Hochleistungsrechnen (NHR e.V.) と JHPCN との相互協力協定 (MoU) の調印セレモニーを行った。NHR 側を代表した Sebastian Pokutta 博士 (Zuse Institute Berlin/TU Berlin) から、「German <-> Japanese Supercomputing – a success story」と題して基調講演をいただいた。招待講演も併せて実施し、京都大学の橋本幸士博士より「学習物理学の創成」と題するご講演をいただいた。11日の夕方には、研究者間の学際的なネットワーキングを促進すべく、コロナ禍以降初となる懇親会を行った。また、シンポジウムの最後に、萌芽的研究課題の将来的な発展の奨励に向け新設された、萌芽的研究賞の受賞者2名（東北大学の今井正幸博士とモントリオール大学の長沼大樹博士）が発表された。参加登録者は約420名と前年度（360名）から大幅な増加となり、現地での参加者（330名）を中心に活発な議論が展開された。

当日のプログラムを下に示す。詳細はシンポジウムのウェブサイト (<https://jhpcn-kyoten.itc.u-tokyo.ac.jp/ja/sympo/16th>) を参照されたい。

最後に、ご協力いただいた発表者・参加者の皆様、各拠点のみなさま、またオンライン配信や会場設営などの運営業務に当たってくださった当センター・情報システム本部の皆様に感謝申し上げる。

### プログラム

#### 7月11日（木）

9:40 - 9:55 主催者挨拶 千葉 滋（総括拠点長・東京大学 情報基盤センター長）

来賓挨拶 土井 大輔 様（文部科学省 学術基盤整備室長）

9:55 - 10:10 調印式

10:10 - 10:50 基調講演 Prof. Sebastian Pokutta (Zuse Institute Berlin/TU Berlin) (現地)

11:00 - 16:40 2023年度課題 口頭発表（現地、オンライン）

16:40 - 17:40 ポスターセッション（現地）

17:40 - 18:20 招待講演 橋本幸士 教授（京都大学）（現地）

18:20 – 20:20 懇親会（現地）

7月 12 日（金）

9:40 – 18:20 2023 年度課題 口頭発表（現地、オンライン）

18:20 – 18:30 萌芽的研究賞発表・閉会挨拶：美添 一樹（九州大学 情報基盤研究開発センター教授）

## 拠点関連委員会の活動

拠点運営委員会と共同研究課題審査委員会では、下記の活動が行われた。各々の委員会活動は、構成拠点の教員から構成されるワーキンググループによっても推進された。

### 拠点運営委員会

拠点運営委員会は、総数 22 名（内部委員 10 名、外部委員 12 名）の委員から構成される（2024 年 3 月 31 日現在）。

本委員会では、学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点の長の諮問に応じて、当拠点の組織や予算に関する事項、共同利用・共同研究の実施や課題に関する事項などを、以下の会議およびメールにて審議した。

第 44 回 2024 年 7 月 11 日（於：東京コンファレンスセンター・品川およびオンライン開催）

出席委員：20 名

第 45 回 2024 年 11 月 12 日（於：オンライン開催）

出席委員：17 名

第 46 回 2025 年 2 月 5 日（於：オンライン開催）

出席委員：17 名

### 共同研究課題審査委員会

共同研究課題審査委員会は、総数 60 名（内部委員 24 名、外部委員 36 名）の委員から構成される（2024 年 3 月 31 日現在）。本委員会では、公募した共同研究について、応募共同研究課題の審査に関する事項、共同研究課題の実施や評価に関する事項などを、以下の会議およびメールにて審議した。

第 35 回 2024 年 7 月 30 日（於：オンライン開催）

出席委員：33 名

第 36 回 2024 年 10 月 22 日（於：オンライン開催）

出席委員：28 名

第 37 回 2025 年 2 月 5 日（於：オンライン開催）

出席委員：30 名

## 拠点活動に関するその他の取り組み

### 経費助成

公募型共同研究課題に対する支援の一環として、国際会議の発表旅費、および論文掲載料に対して、「経費助成」を実施した。助成実績は、以下のとおり。

申込み件数:4件、採択件数:4件(発表旅費4件)

### 協賛・共催イベント

2024年度は、以下のシンポジウムを協賛・共催した。

#### ● 第38回 Workshop on Sustained Simulation Performance (WSSP)

2024年12月12日(木)～12月13日(金)(於:東北大学サイバーサイエンスセンター)

主催:東北大学サイバーサイエンスセンター

#### ● Cyber HPC Symposium 2025

2025年3月7日(金)(於:大阪大学D3センター)

主催:大阪大学D3センター

### 表彰制度

公募型および萌芽型共同研究課題を対象として、2024年度より表彰制度を開始した。2024年度は萌芽型共同研究課題を対象とする萌芽的研究賞を開始し、下記の2課題が受賞した。なお、公募型共同研究課題を対象とする優秀課題賞は2025年度から開始される予定である。

### 萌芽的研究賞受賞課題

・今井正幸(東北大学理学研究科)、3次元フェーズフィールド法とデータ同化によるがんオルガノイドの細胞力学モデル(推薦拠点:東北大)

・長沼大樹(モントリオール大学モントリオール学習アルゴリズム研究所)、下流タスクでの汎化を目的とした大規模言語モデル学習における曲率正則化(推薦拠点:東工大)

# PART 5

## PART 5

### その他

委員会委員等

講習会・セミナー

広報活動



## 委員会委員等

教員名	委員会委員等名	任期
千葉 滋	大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立情報学研究所 学術研究プラットフォーム運営・連携本部研究データ基盤運営委員会委員	2024/4/24 ~ 2025/3/31
	大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立情報学研究所 学術研究プラットフォーム運営・連携本部員	2024/6/10 ~ 2025/3/31
	一般社団法人HPCIコンソーシアム 理事	2024/7/30 ~ 2026/5/31
	一般財団法人高度情報科学技術研究機構 HPCIシステムの今後の運営の在り方に関する調査検討ワーキンググループ委員	2024/10/18 ~ 2025/3/31
雨宮 智浩	総務省情報通信政策研究所 「安心・安全なメタバースの実現に関する研究会」構成員	2023/10/24 ~ 2024/10/23
	特定非営利活動法人ヒューマンインターフェース学会 理事	2024/3/1 ~ 2026/3/31
	東京大学教養学部 非常勤講師	2024/4/1 ~ 2024/9/30
	株式会社総合資格 技術アドバイザー	2024/4/1 ~ 2025/3/31
	特定非営利活動法人日本バーチャルリアリティ学会 理事	2024/4/1 ~ 2026/3/31
	総務省情報通信政策研究所 「安心・安全なメタバースの実現に関する研究会」構成員	2024/10/24 ~ 2025/10/23
	一般社団法人日本デジタル空間経済連盟 2045年の社会像検討委員会委員	2025/3/1 ~ 2025/12/30
田中 哲朗	東京大学教養学部 非常勤講師	2024/4/1 ~ 2024/9/30
	東京大学教養学部 非常勤講師	2024/10/1 ~ 2025/3/31
伊藤 研一郎	株式会社和井田製作所 MONO-LABアドバイザー	2024/4/1 ~ 2025/3/31
関谷 貴之	専修大学 兼任講師	2024/4/1 ~ 2025/3/12
	東京学芸大学 非常勤講師	2024/4/9 ~ 2024/9/30
小林 博樹	東京大学教養学部 非常勤講師	2024/4/1 ~ 2024/9/30
空閑 洋平	慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科 大学特任教員	2024/4/1 ~ 2024/9/30
	大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立情報学研究所 客員准教授	2024/4/1 ~ 2025/3/31
	慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科 大学特任教員(有期)(研究/教育)(非常勤)	2024/10/1 ~ 2025/3/31
榎本 翔	二松学舎大学 非常勤講師	2024/12/1 ~ 2025/3/31
工藤 知宏	国立研究開発法人理化学研究所 客員主管研究員	2024/2/21 ~ 2025/3/31
	一般社団法人大学ICT推進協議会 理事	2024/5/22 ~ 2024/5/31
	大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立情報学研究所 学術研究プラットフォーム運営・連携本部ネットワーク運営委員会委員	2024/6/10 ~ 2025/3/31
	国立研究開発法人産業技術総合研究所 招へい研究員	2024/7/1 ~ 2025/3/31
	大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立情報学研究所 運営会議委員	2024/7/25 ~ 2025/3/31
	大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立情報学研究所 学術研究プラットフォーム運営・連携本部員	2024/7/25 ~ 2025/3/31
	大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立情報学研究所 共同利用委員会委員	2024/7/25 ~ 2025/6/27
中山 雅哉	東京書籍株式会社 編集協力者	2023/5/22 ~ 2025/3/31
	大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立情報学研究所 学術研究プラットフォーム運営・連携本部高等教育機関における情報セキュリティポリシー推進委員会委員	2024/4/24 ~ 2025/3/31
	東京大学大学院工学系研究科 非常勤講師	2024/10/1 ~ 2025/3/31
中村 遼	文部科学省 科学技術・学術政策研究所 専門調査員	2024/4/1 ~ 2025/3/31
	ソニーコンピュータサイエンス研究所 非常勤研究員	2024/4/1 ~ 2025/3/31

中村 文隆	法政大学 兼任講師ILAC科目(情報リテラシー I / II)	2024/4/1 ~ 2024/9/30
	法政大学 兼任講師ILAC科目(情報処理演習 I / II)	2024/4/1 ~ 2025/3/31
	法政大学国際文化学部 兼任教員(情報システム概論)	2024/10/1 ~ 2025/3/31
中島 研吾	北海道大学情報基盤センター 共同利用・共同研究委員会委員	2023/4/1 ~ 2025/3/31
塙 敏博	名古屋大学 全国共同利用システム専門委員会委員	2023/4/1 ~ 2025/3/31
	筑波大学計算科学研究センター 客員教授	2024/4/1 ~ 2025/3/31
	国立研究開発法人理化学研究所 客員研究員	2024/4/1 ~ 2025/3/31
	東京大学大学院工学系研究科 非常勤講師	2024/4/1 ~ 2025/3/31
	一般財団法人高度情報科学技術研究機構 客員研究員	2024/4/1 ~ 2025/3/31
	国立研究開発法人理化学研究所 客員研究員	2024/5/1 ~ 2025/3/31
	東北大学サイバーサイエンスセンター 大規模科学計算システム全国共同利用連絡会議委員	2024/5/14 ~ 2026/3/31
	東京工業大学学術国際情報センター 共同利用専門委員会委員	2024/5/22 ~ 2025/3/31
	一般財団法人高度情報科学技術研究機構 HPCIシステムの今後の運営の在り方に関する調査検討ワーキンググループ委員	2024/10/18 ~ 2025/3/31
	東京工科大学 客員教授	2024/12/1 ~ 2025/3/31
下川辺 隆史	文部科学省研究振興局 次世代計算基盤を見据えた今後のHPCIの運営に係る検討ワーキンググループ委員	2024/12/24 ~ 2025/3/31
	気象庁情報基盤部 数値予報モデル開発懇談会委員	2024/2/20 ~ 2025/3/31
	国立研究開発法人理化学研究所 客員研究員	2024/4/1 ~ 2025/3/31
	プロメテックグループ株式会社 技術顧問	2024/10/1 ~ 2025/3/31
三木 洋平	東京科学大学情報基盤センター TSUBAME 共同利用作業部会員	2025/2/10 ~ 2026/3/31
	国立研究開発法人理化学研究所 客員研究員	2024/4/1 ~ 2025/3/31
山崎 一哉	株式会社朝倉書店 書籍執筆者	2024/10/1 ~ 2026/9/30
住元 真司	国立研究開発法人理化学研究所 客員研究員	2024/4/1 ~ 2025/3/31
	国立研究開発法人科学技術振興機構 戰略的創造研究推進事業チーフ型研究(CREST)領域アドバイザー	2024/4/1 ~ 2025/3/31
胡 曜	第一工科大学東京上野キャンパス 非常勤講師	2024/9/24 ~ 2025/2/28
高玉 圭樹	学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点 運営委員会委員	2024/4/1 ~ 2026/3/31
	電気通信大学 非常勤講師	2024/10/1 ~ 2025/3/31
山肩 洋子	東京大学大学院理学系研究科 非常勤講師	2024/4/1 ~ 2025/3/31
	東京大学教養学部 非常勤講師	2024/10/1 ~ 2025/3/31
永井 佑紀	学習院大学 非常勤講師	2024/4/1 ~ 2025/3/31
高橋 茂	明星大学 非常勤講師	2024/9/10 ~ 2025/3/31
大林 由尚	東邦大学理学部 非常勤講師	2024/9/26 ~ 2025/3/31

## 講習会・セミナー(2024年度)

## 1. センター共通

講習会・セミナー名	開催日	参照頁
・学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点シンポジウム		p.270
第16回	7/11, 7/12 会場・オンラインのハイブリッド開催	

## 2. 情報メディア教育研究部門・教育本郷チーム・教育駒場チームによるもの

講習会・セミナー名	開催日	参照頁
・システム利用説明会		p.145
本郷キャンパス 情報基盤センター	対面では実施せず、9/19, 3/26 にオンライン方式で実施	
駒場キャンパス 情報教育棟	9/19, 3/26 (Zoomでのオンライン参加も可)	
・相談員説明会		
本郷キャンパス 情報基盤センター	4/25, 10/24 (Zoomでのオンライン開催)	
駒場キャンパス 情報教育棟	4/25, 10/24 (情報教育棟の対面会場とZoomでのハイブリッド開催)	

## 3. 学術情報チームによるもの

講習会・セミナー名	開催日	参照頁
・テーマ別ガイド		p.164
はじめての本や論文の入手方法	4/2, 4/10 (全てZoom)	
[文献管理ツール]RefWorks講習会初級編	6/14 (Zoom)	
レポート・論文作成のための文献検索方法(キーワードで探そう)	6/25 (Zoom)	
卒業・離職してからの文献検索・文献管理	2/20, 3/5 (全てZoom)	
・留学生向け情報探索ガイド		p.164
First steps to search for books and papers (英語)	5/17 (Zoom)	
书籍与论文检索的第一步(中国語)	10/30 (Zoom)	
책·논문을 입수하는 방법 입문(韓国語)	5/16 (Zoom)	
・授業内講習会		p.164
文学部、理学部、人文社会系研究科、総合文化研究科、初年次ゼミ ナール理科、教養学部、工学部、情報学環・学際情報学府、農学 部、教育学部	4/5, 4/15, 4/18, 4/23, 5/1, 5/2, 5/8, 5/28, 6/5, 10/3, 10/17, 10/23, 10/28, 11/26, 11/29, 12/19 (Zoom及び対面)	
・初年次ゼミナール		p.166
文科	4/15の週(オンデマンド)	
・共催講習会(附属図書館・室等)		p.167
農学生命科学図書館、地震研図書室、医学図書館、生研図書室、 先端研図書室、工学・情報理工学図書館、経済学図書館、大学院 数理科学研究科図書室	4/17, 4/19, 4/22, 4/24, 4/25, 5/9, 5/10, 5/14, 5/23, 5/24, 6/19, 7/5, 9/26, 10/2, 10/10, 10/16 (全 てZoom)	
・外部講師による講習会		p.168
Gale Academic OneFileで雑誌や新聞を読もう	7/2 (Zoom)	
CAS SciFinder®講習会	8/5 (Zoom)	
InCites Benchmarkingで研究データ分析(基礎編)(活用編)	8/29 (Zoom)	
研究力分析ツールSciValの使い方	9/4 (Zoom)	
EndNote onlineによる効果的な文献活用	9/9 (Zoom)	
Nexis Uni®データベース講習会	9/24 (Zoom)	
Lexis+®データベース講習会	9/25 (Zoom)	
Web of Scienceを使って影響力の高い論文を探そう	10/8 (Zoom)	

## 講習会・セミナー

臨床意思決定支援ツール UpToDateAnywhere講習会[医学図書館共催]	10/22(Zoom)
システムマティックレビューのためのOvid EBM Reviews利用方法[医学図書館共催]	10/31(対面)
Ovid MEDLINE®講習会[医学図書館共催]	11/1(対面)
eolセミナー「有価証券報告書」で企業情報がわかる！[経済学図書館共催]	11/21(Zoom)
CINAHLを使って看護分野の情報を探そう[医学図書館共催]	12/10(Zoom)
アジ歴デジタルアーカイブで歴史公文書を見てみよう	12/11(Zoom)
日本法総合オンラインサービス「Westlaw Japan」講習会	2/12(Zoom)
英米法系総合オンラインサービスWestlawNext講習会	3/6(Zoom)
特許情報データベースDerwent Innovations Index講習会	3/13(Zoom)
・セミナー	p.169
初心者向け英語論文執筆セミナー	
論文作成に役立つ研究メソッドとデータベース活用法	
出版社から見た、アクセプトに近づく英語論文の書き方とは？	11/28(Zoom)

## 4. ネットワーク研究部門・ネットワークチームによるもの

講習会・セミナー名	開催日	参照頁
・UTNET Meeting		p.180
第22回 UTNET Meeting	10/28	

## 5. スーパーコンピューティング研究部門・スーパーコンピューティングチームによるもの

講習会・セミナー名	開催日	参照頁
・お試しアカウント付き並列プログラミング講習会		p.235
第224回 「MPI基礎:並列プログラミング入門」	4/24	
第225回 「OpenFOAM入門・キャビティ解析」	5/22	
第226回 「GPUプログラミング入門」	6/11	
第227回 「第11回 GPUミニキャンプ」	6/17, 24	
第228回 「OpenACCとMPIによるマルチGPUプログラミング入門」	7/22	
第229回 「OpenMPで並列化されたC++プログラムのGPU移植手法」	8/26	
第230回 「MPI+OpenMPで並列化されたFortranプログラムのGPUへの移行手法」	9/3	
第231回 「OpenFOAM初級・自動車空力解析」	9/18	
第232回 「MPI基礎:並列プログラミング入門」	10/1	
第233回 「第12回 GPUミニキャンプ」	10/16, 23	
第234回 「MATLABの実行方法」	10/18	
第235回 「MPI上級編」	10/23	
第236回 「異種システム間連成アプリケーション開発を学ぶ: WaitIO/MP講習会 一シミュレーションとアプリケーション間連携編ー」	10/30	
第237回 「任意精度、精度保証ライブラリ」	12/13	
第238回 「『CUDA-Q+Wisteria/BDEC-01+h3-Open-BDEC』で『量子・HPCハイブリッド』を体験してみよう！」	12/18	
第239回 「JCAHPC Open Hackathon」	1/31, 2/3, 10, 17	
第240回 「OpenFOAM中級・3次元ダムブレイク解析」	1/29	
第241回 「OpenMPで並列化されたC++プログラムのGPU移植手法」	2/18	
・先進スーパーコンピューティング環境研究会(ASE研究会)		
第47回	7/30	
第48回	9/20	
第49回	10/10	
第50回	11/8	
第51回	11/1	
第52回	12/9	
第53回	11/28	
第54回	12/6	
・その他		
國家理論中心數學組『高效能計算』短期課程 Integration of Simulation, Data, and Machine Learning on a Heterogeneous Supercomputer System	2/17, 18	

# 広報活動

## 広報委員会

### 1 メディア・報道関連

#### プレスリリース・記者発表

- [1] 2024/04/01 Web ニュース, 「最先端共同 HPC 基盤施設における次期システムの名称を決定」, <https://www.itc.u-tokyo.ac.jp/supercomputing/2024/04/01/post-1334/>, [報道 4]
- [2] 2024/05/14 プレスリリース, 「6 次元の揺らぎがもたらす準結晶の奇妙な物性 - 機械学習分子運動力学シミュレーションで解明」, 永井佑紀准教授, [https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/press/z0310\\_00052.html](https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/press/z0310_00052.html), [報道 22, 報道 23, 報道 24, 報道 25, 報道 28, 報道 30, 報道 31]
- [3] 2024/09/27 (電気通信大学と株式会社ブレインスリープのニュースリリース), 「全く新しいコンセプトの睡眠ステージ推定のアルゴリズムを構築～加速度センサのみで「睡眠リズム」の把握が可能に～」 高玉圭樹教授 (研究実施時の所属: 電気通信大学), [https://www.uec.ac.jp/news/announcement/2024/20240926\\_6515.html](https://www.uec.ac.jp/news/announcement/2024/20240926_6515.html), <https://prttimes.jp/main/html/rd/p/000000218.000046684.html>
- [4] 2024/12/13 プレスリリース, 「材料研究 DX を加速する ARIM-mdx データシステムを開発、全国の 900 名以上が利用開始」, 華井雅俊特任助教, 田浦健次朗教授, [https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/press/z0310\\_00004.html](https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/press/z0310_00004.html), [報道 45, 報道 46, 報道 47, 報道 48, 報道 53, 報道 116, 報道 117]
- [5] 2025/01/15 記者発表, 「新スーパー計算システム「Miyabi」運用開始」, <https://www.itc.u-tokyo.ac.jp/blog/2025/01/17/post-40242/>, [報道 54] - [報道 115], [報道 119, 報道 120]



図 1: JCAHPC 新コンピュータシステム「Miyabi」運用開始 記者会見の様子

## 報道関連

- [報道 1] NHK World, 2024/04/01, 「Digital Eye Disappearing Forests」, <https://www3.nhk.or.jp/nhkworld/en/shows/3025059/> (熊谷朝臣教授 (農学生命科学研究科森林科学専攻) )
- [報道 2] 京都新聞, 2024/04/03, 朝刊 2 面, 「科学スコープ 盲導犬と歩行、VRで体験 弱視の視覚障害者の見え方 ゆがみ、暗転、中心見えず…多様さ体感」(雨宮智浩教授)
- [報道 3] NHK BS, 2024/04/11, 23:25, 「NHK BS スペシャル「デジタル・アイ 消える大森林」」, <https://www.nhk.jp/p/bssp/ts/6NMMPMNK5K/episode/te/JM4WM15Z8P/> (熊谷朝臣教授 (農学生命科学研究科森林科学専攻) )
- [報道 4] HPCwire Japan, 2024/04/19, 「【東京大学、筑波大学】最先端共同HPC基盤施設における次期システムの名称を決定」, <https://www.hpcwire.jp/archives/84947>
- [報道 5] PC Watch, 2024/04/19, 「東工大スペコン「TSUBAME4.0」稼働開始！Webブラウザから利用可、創薬からLLMまで幅広く活用」, <https://pc.watch.impress.co.jp/docs/news/1585675.html>
- [報道 6] 日刊工業新聞, 2024/04/30, 朝刊 11 面, 「コンピューティング新局面 量子・古典ハイブリッド化 日本発 研究プロ加速 スペコン「富岳」と連携」, <https://www.nikkan.co.jp/articles/view/00709895>
- [報道 7] IBM Newsroom, 2024/04/30, 「RIKEN Selects IBM's Next-Generation Quantum System to be Integrated with the Supercomputer Fugaku」, <https://newsroom.ibm.com/2024-04-30-RIKEN-Selects-IBMs-Next-Generation-Quantum-System-to-be-Integrated-with-the-Supercomputer-Fugaku>
- [報道 8] IBM Newsroom, 2024/04/30, 「理研、IBMの次世代量子システムをスーパーコンピュータ「富岳」に連携」, <https://jp.newsroom.ibm.com/2024-04-30-RIKEN-Selects-IBMs-Next-Generation-Quantum-System-to-be-Integrated-with-the-Supercomputer-Fugaku>
- [報道 9] IndianWeb2, 2024/04/30, 「IBM and Japan's RIKEN To Connect Quantum Computing with the Supercomputer Fugaku」, <https://www.indianweb2.com/2024/04/ibm-and-japan-riken-to-connect-quantum.html>
- [報道 10] Cloud Watch, 2024/05/01, 「IBM、次世代量子システムをスペコン「富岳」に連携」, <https://cloud.watch.impress.co.jp/docs/news/1588395.html>
- [報道 11] ZDNet, 2024/05/01, 「理研、IBMの次世代量子システムをスーパーコンピューター「富岳」に連携」, <https://japan.zdnet.com/article/35218467/>
- [報道 12] IOT World Today, 2024/05/01, 「IBM, Riken to Integrate Quantum Computer with Supercomputer」, <https://www.iotworldtoday.com/quantum/ibm-riken-to-integrate-quantum-computer-with-supercomputer>
- [報道 13] NVIDIA Newsroom, 2024/05/12, 「NVIDIA Grace Hopper Ignites New Era of AI Supercomputing」, <https://nvidianews.nvidia.com/news/nvidia-grace-hopper-ignites-new-era-of-ai-supercomputing>

- [報道 14] VentureBeat, 2024/05/12, 「Nvidia launches quantum computer centers with CUDA-Q platform」, <https://venturebeat.com/ai/nvidia-launches-quantum-computer-centers-with-cuda-q-platform/>
- [報道 15] MyNavi Tech+, 2024/05/13, 「2024年6月版スパコンランキングTOP500が発表、米国「Frontier」が5連覇を達成」, <https://news.mynavi.jp/techplus/article/20240513-2944914/>
- [報道 16] PRTimes, 2024/05/13, 「NVIDIA Grace Hopper、AI スーパーコンピューティングの新時代を先導」, <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000463.000012662.html>
- [報道 17] Fierce Electronics, 2024/05/13, 「ISC: Nvidia powers supercomputers, sovereign AI, quantum collabs」, <https://www.fierceelectronics.com/ai/isc-nvidia-powers-supercomputers-sovereign-ai-quantum-collabs>
- [報道 18] SiliconANGLE, 2024/05/13, 「Nvidia announces advances in scientific high-performance AI and quantum supercomputing」, <https://siliconangle.com/2024/05/13/nvidia-announces-advances-scientific-high-performance-ai-quantum-supercomputing/>
- [報道 19] Tom's Hardware, 2024/05/13, 「Nvidia announces supercomputers based on its Grace Hopper platform: 200 ExaFLOPS for AI」, <https://www.tomshardware.com/tech-industry/supercomputers/nvidia-announces-supercomputers-based-on-its-grace-hopper-platform-200-exaflops-for-ai>
- [報道 20] PC Watch, 2024/05/13, 「NVIDIA 製 CPU+GPU 搭載スパコンがさらに拡大。量子コンピューティングでの活用も」, <https://pc.watch.impress.co.jp/docs/news/1590941.html>
- [報道 21] XenoSpectrum, 2024/05/14, 「NVIDIA、AI スーパーコンピューター9台に Grace Hopper プラットフォームの採用が進んでいることを発表」, <https://xenospectrum.com/nvidia-announces-nine-ai-supercomputers-are-adopting-the-grace-hopper-platform/>
- [報道 22] 日本経済新聞 Web, 2024/05/14, 「東大、「6 次元の揺らぎがもたらす準結晶の奇妙な物性」について発表」, [https://www.nikkei.com/article/DGXZRS671217\\_U4A510C2000000/](https://www.nikkei.com/article/DGXZRS671217_U4A510C2000000/) (永井佑紀准教授)
- [報道 23] Tii 技術情報, 2024/05/14, 「6 次元の揺らぎがもたらす準結晶の奇妙な物性 - 機械学習分子運動力学シミュレーションで解明 -」, <https://tiisys.com/blog/2024/05/14/post-137574/3/> (永井佑紀准教授)
- [報道 24] 日本の研究.com, 2024/05/14, 「6 次元の揺らぎがもたらす準結晶の奇妙な物性 機械学習分子運動力学シミュレーションで解明」, <https://research-er.jp/articles/view/133580> (永井佑紀准教授)
- [報道 25] 理化学研究所計算科学研究センター, 2024/05/14, 「【成果創出加速プログラム】6 次元の揺らぎがもたらす準結晶の奇妙な物性」, <https://www.r-ccs.riken.jp/outreach/topics/20240514-2/> (永井佑紀准教授)

- [報道 26] Science Portal, 2024/05/15, 「スパコン速度、米「フロンティア」5連覇 「富岳」は4位を維持」, [https://scienceportal.jst.go.jp/newsflash/20240515\\_n01/](https://scienceportal.jst.go.jp/newsflash/20240515_n01/)
- [報道 27] 北海道新聞, 2024/05/15, 朝刊 23 面, 「詐欺対策周知 幅広い世代に＊札幌で道民の集い」(大山智也講師)
- [報道 28] Q-Portal, 2024/05/16, 「6 次元の揺らぎがもたらす準結晶の奇妙な物性」, [https://q-portal.riken.jp/topic\\_detail?topic\\_id=T20240280](https://q-portal.riken.jp/topic_detail?topic_id=T20240280) (永井佑紀准教授)
- [報道 29] HPC Wire, 2024/05/16, 「Grace Hopper Gets Busy with Science」, <https://www.hpcwire.com/2024/05/16/grace-hopper-gets-busy-with-science/>
- [報道 30] 文教速報デジタル版, 2024/05/18, 「6 次元の揺らぎ、準結晶の比熱上昇に影響 材料開発を加速 東大×JAEA」, <https://bunkyodezi.com/research/11853/> (永井佑紀准教授)
- [報道 31] 日経 COMPASS, 2024/05/20, 「【機械学習】24年5月2週の注目記事5選」, <https://www.nikkei.com/compass/theme/51371/pickup/20240520> (永井佑紀准教授)
- [報道 32] Current Awareness Portal, 2024/05/31, 「「東京大学デジタルアーカイブポータル」が公開: 東京大学デジタルアーカイブズ構築事業で提供してきたシステムを統合」, <https://current.ndl.go.jp/car/220813>
- [報道 33] Japan Innovation Review, 2024/06/19, 「「学会」への参加も有効 東京大学情報基盤センター山肩教授に聞く、生成AI時代に日本企業が今やるべきこと」, <https://jbpress.ismedia.jp/articles/-/81370> (山肩洋子教授)
- [報道 34] 電波新聞, 2024/06/19, 朝刊 3 面, 「夏休み最後はスパコン「富岳」体験を! RIST、初の東京・神戸同時開催」, <https://dempa-digital.com/article/566254>
- [報道 35] 電波新聞デジタル, 2024/08/28, 「高校生らが「富岳」体験塾 スパコン利用者拡大に一手 RIST が開催」, <https://dempa-digital.com/article/587326>
- [報道 36] 電波新聞, 2024/09/02, 朝刊 7 面, 「スパコン「富岳」体験塾 東京と神戸 中高生ら参加」
- [報道 37] Slashgear, 2024/10/03, 「14 Supercomputers That Once Held The Title Of Most Powerful In The World」, <https://www.slashgear.com/1675409/top-supercomputers-most-powerful-in-history/>
- [報道 38] 福島民友, 2024/10/07, 朝刊 3 面, 「情報偏食 ゆがむ認知 求められる規範(4)=仮想空間で誹謗中傷 突然怒声 怖くて逃げた」(雨宮智浩教授)
- [報道 39] 東大新聞オンライン, 2024/11/01, 「ECCS クラウドメール上のサービスに不具合 授業や課外活動に影響も」, [https://www.todaishimbun.org/eccs\\_20241101/](https://www.todaishimbun.org/eccs_20241101/)
- [報道 40] SciTechDaily, 2024/11/07, 「Black Hole Spins Unravel the Mystery of Ultraluminous Light」, <https://scitechdaily.com/black-hole-spins-unravel-the-mystery-of-ultraluminous-light/>
- [報道 41] 東大新聞オンライン, 2024/11/11, 「ECCS クラウドメール障害 原因は代理店のミス 教養学部は状況を教員に連絡予定」, [https://www.todaishimbun.org/cloudmailerror\\_20241111/](https://www.todaishimbun.org/cloudmailerror_20241111/) (雨宮智浩教授)

- [報道 42] HPCwire Japan, 2024/11/19, 「【筑波大学】最先端共同 HPC 基盤施設のスーパーコンピュータ Miyabi が TOP500 で国立大学最高性能に認定」, <https://www.hpcwire.jp/archives/91177>
- [報道 43] ソフトバンク, 2024/11/24, 「(製品導入事例) 全学共通の安定した無線 LAN 環境を構築／利用のしやすさと運用・管理の効率化を両立」, <https://www.softbank.jp/biz/customer-success-stories/202411/u-tokyo/> (玉造潤史准教授、中村遼准教授)
- [報道 44] MONOist, 2024/12/11, 「東大と筑波大が共同構築した最新スパコン「Miyabi」が AI for Science を推進する」, [https://monoist.itmedia.co.jp/mn/articles/2412/11/news008\\_3.html](https://monoist.itmedia.co.jp/mn/articles/2412/11/news008_3.html) (中島研吾教授、塙敏博教授)
- [報道 45] 日本経済新聞 Web, 2024/12/13, 「東大、材料研究 DX を加速する ARIM-mdx データシステムを開発し全国の 900 名以上が利用開始」, [https://www.nikkei.com/article/DGXZRSP683761\\_T11C24A2000000/](https://www.nikkei.com/article/DGXZRSP683761_T11C24A2000000/) (華井雅俊特任助教)
- [報道 46] Tii技術情報, 2024/12/13, 「材料研究 DX を加速する ARIM-mdx データシステムを開発、全国の 900 名以上が利用開始」, <https://tiisys.com/blog/2024/12/13/post-148711/> (華井雅俊特任助教)
- [報道 47] 日本の研究.com, 2024/12/13, 「材料研究 DX を加速する ARIM-mdx データシステムを開発、全国の 900 名以上が利用開始」, <https://research-er.jp/articles/view/140040> (華井雅俊特任助教)
- [報道 48] IOTnews, 2024/12/16, 「東京大学ら研究グループ、材料科学分野における全国規模のデータ プラットフォームを開発」, <https://iotnews.jp/core-technology/259270/> (華井雅俊特任助教)
- [報道 49] ASCII, 2024/12/16, 「AI サーバーで好調な Supermicro、"水冷化" 進む日本市場にトータル ラックソリューション」, <https://ascii.jp/elem/000/004/240/4240569/>
- [報道 50] 東大新聞オンライン, 2024/12/16, 「【生まれ変わる東大 - 2024 年をニュースで振り返る (1)】 東大の運営システム・財務経営はどう変わったのか?」, [https://www.todaishimbun.org/kawarutodail\\_20241216/](https://www.todaishimbun.org/kawarutodail_20241216/)
- [報道 51] DreamNavi, 2024/12/18, 2025 年 2 月号 pp.034-038, 「進化するスパコンの実力」 (中島研吾 教授)
- [報道 52] 広報かしわ, 2025/01/01, 2025 年 1 月号 pp.4-9, 「未来を照らす柏の最先端技術」, <https://www.city.kashiwa.lg.jp/kohokocho/koho/pr/kohokashiwa/saishingo.html>
- [報道 53] MONOist, 2025/01/10, 「産学の垣根を超えた先駆的材料研究用大規模データプラットフォームを開発」, <https://monoist.itmedia.co.jp/mn/articles/2501/10/news018.html> (華井雅俊特任助教)
- [報道 54] NHK ニュース Web, 2025/01/15, 「地震メカニズムなど研究へ国内 2 位のスパコン東大に設置 千葉」, <https://www3.nhk.or.jp/news/html/20250115/k10014694041000.html>

- [報道 55] NHK 首都圏 News Web, 2025/01/15, 「国内 2 位の学術用スパコン 千葉 東京大学柏キャンパスに設置」, <https://www3.nhk.or.jp/shutoken-news/20250115/1000113106.html>
- [報道 56] NHK, 2025/01/15, 首都圏ネットワーク (18:46 頃), 「国内 2 位のスパコン 東京大学に設置」
- [報道 57] 日本経済新聞 Web, 2025/01/15, 「国内 2 位の研究スパコン、東大など運用開始 災害予測」, <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOSG148E90U5A110C2000000/>
- [報道 58] HPCwire Japan, 2025/01/15, 「東京大学と筑波大学、日本初の GH200 ベースのスーパーコンピュータ「Miyabi」、運用開始」, <https://www.hpcwire.jp/archives/93042>
- [報道 59] 共同通信 47NEWS, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.47news.jp/12031236.html>
- [報道 60] Yahoo!ニュース, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://news.yahoo.co.jp/articles/9ae1b551f5ec75dbf99f2107c6e521d608f9a2af>
- [報道 61] Infoseek News, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, [https://news.infoseek.co.jp/article/kyodo\\_1252183215237071304/#goog\\_rewarded](https://news.infoseek.co.jp/article/kyodo_1252183215237071304/#goog_rewarded)
- [報道 62] Biglobe ニュース, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, [https://news.biglobe.ne.jp/domestic/0115/kyo\\_250115\\_8791120587.html](https://news.biglobe.ne.jp/domestic/0115/kyo_250115_8791120587.html)
- [報道 63] Excite ニュース, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, [https://www.excite.co.jp/news/article/Kyodo\\_1252183215237071304/](https://www.excite.co.jp/news/article/Kyodo_1252183215237071304/)
- [報道 64] ライブドアニュース, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://news.livedoor.com/article/detail/27949071/>
- [報道 65] デイリー, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://origin.daily.co.jp/society/national/2025/01/15/0018544761.shtml>
- [報道 66] MSN, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.msn.com/ja-jp/news/techandscience/%E3%82%B9%E3%83%91%E3%82%83%E3%83%83-%E3%83%9F%E3%83%A4%E3%83%93-%E7%A8%BC%E5%83%8D-%E6%9D%B1%E4%BA%AC%E5%A4%A7%E3%81%A8%E7%AD%91%E6%B3%A2%E5%A4%A7-%E5%9B%BD%E5%86%852%E4%BD%8D/ar-AA1xeh1i>
- [報道 67] 産経新聞, 2025/01/15, 「新しいスパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、性能は国内 2 位」, <https://www.sankei.com/article/20250115-XJ7FJ3ZA4ZJ7TL4LFQ4TUHK564/>
- [報道 68] 東京新聞, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.tokyo-np.co.jp/article/379472?rct=national>
- [報道 69] サンスポ, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.sanspo.com/article/20250115-3T4U6J7LFJP6XMPQMSQ7NBYWUE/>

- [報道 70] 新潟日報デジタルプラス, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.niigata-nippo.co.jp/articles/-/540036>
- [報道 71] 沖縄タイムスプラス, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.okinawatimes.co.jp/articles/-/1507843>
- [報道 72] 北海道新聞デジタル, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, [https://www.hokkaido-np.co.jp/article/1111242/?utm\\_source=doshin\\_digital&utm\\_medium=internal&utm\\_campaign=related\\_news](https://www.hokkaido-np.co.jp/article/1111242/?utm_source=doshin_digital&utm_medium=internal&utm_campaign=related_news)
- [報道 73] 神戸新聞 NEXT, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.kobe-np.co.jp/news/zenkoku/compact/202501/0018544768.shtml>
- [報道 74] 奈良新聞デジタル, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.nara-np.co.jp/global/2025011501001510.html>
- [報道 75] 大分合同新聞プレミアムオンライン, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.oita-press.co.jp/1002000000/2025/01/15/NP2025011501001510>
- [報道 76] 福島民報, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.minpo.jp/globalnews/moredetail/2025011501001511>
- [報道 77] 山陽新聞, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, [https://www.sanyonews.jp/article/1665695?rct=global\\_syakai\\_c](https://www.sanyonews.jp/article/1665695?rct=global_syakai_c)
- [報道 78] 西日本新聞, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.nishinippon.co.jp/item/o/1304111/>
- [報道 79] 山陰中央新報デジタル, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.sanin-chuo.co.jp/articles/-/712819>
- [報道 80] 下野新聞デジタル, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://smart.shimotsuke.co.jp/articles/-/1037431>
- [報道 81] 北日本新聞社 Webun, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://webun.jp/articles/-/738978>
- [報道 82] 山梨日日新聞デジタル, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働」, <https://www.sannichi.co.jp/article/2025/01/15/80599495>
- [報道 83] 中国新聞デジタル, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.chugoku-np.co.jp/articles/gallery/584052>
- [報道 84] 長崎新聞, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.nagasaki-np.co.jp/kijis/?kijiid=8eebf608d1c94ca897628cec7cfbc6f1>
- [報道 85] 埼玉新聞, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.saitama-np.co.jp/articles/118556/postDetail>
- [報道 86] 福井新聞, 2025/01/15, 「スパコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.fukuishimbun.co.jp/articles/-/2218693>

- [報道 87] 岩手日報, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.iwate-np.co.jp/article/kyodo/2025/1/15/1473154>
- [報道 88] 秋田魁新報電子版, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.sakigake.jp/news/article/20250115C00125/?nv=spe>
- [報道 89] 佐賀新聞, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.saga-s.co.jp/articles/-/1390934>
- [報道 90] 福井新聞オンライン, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.fukuishimbun.co.jp/articles/-/2218693>
- [報道 91] 日本海新聞, 2025/01/15, 「スペコン「ミヤビ」稼働 東京大と筑波大、国内 2 位」, <https://www.nnn.co.jp/articles/-/456865>
- [報道 92] 朝日新聞, 2025/01/16, 茨城版朝刊 19 面, 「東大と筑波大が連携しスペコン運用」
- [報道 93] 朝日新聞デジタル, 2025/01/16, 「東大と筑波大が連携しスペコン導入 「富岳」に次ぐ国内 2 番目の性能」, <https://www.asahi.com/articles/AST1H459CT1HUJHB002M.html>
- [報道 94] goo ニュース, 2025/01/16, 「東大と筑波大が連携しスペコン導入 「富岳」に次ぐ国内 2 番目の性能」, [https://news.goo.ne.jp/article/asahi\\_region/region/asahi\\_region-AST1H459CT1HUJHB002M.html](https://news.goo.ne.jp/article/asahi_region/region/asahi_region-AST1H459CT1HUJHB002M.html)
- [報道 95] 京都新聞, 2025/01/16, 朝刊 21 面, 「スペコン「ミヤビ」共同運用を開始 東大と筑波大、性能 国内 2 位」
- [報道 96] 中国新聞, 2025/01/16, 朝刊 3 面, 「スペコン「ミヤビ」稼働」
- [報道 97] 毎日新聞 Web, 2025/01/16, 「新スペコン運用開始 次世代の研究期待 筑波大、東大／千葉」, <https://mainichi.jp/univ/articles/20250116/ddl/k12/040/036000c>
- [報道 98] 每日新聞（千葉県版）, 2025/01/16, 夕刊 15 面, 「新スペコン運用開始 次世代の研究期待 筑波大、東大／千葉」
- [報道 99] しんぶん赤旗, 2025/01/16, 朝刊 10 面, 「新スペコン運用開始／東大・筑波大 A I で高度な計算」, <https://blog.goo.ne.jp/u04/e/1f94a833b62b4b44cbd059a659b1a39d>
- [報道 100] 愛媛新聞, 2025/01/16, 朝刊 6 面, 「新スペコンミヤビ稼働 東大・筑波大」
- [報道 101] 西日本新聞, 2025/01/16, 朝刊 5 面, 「スペコン「ミヤビ」稼働」
- [報道 102] 福島民報, 2025/01/16, 朝刊 2 面, 「スペコンミヤビ稼働 東大と筑波大共同運用」
- [報道 103] 北日本新聞, 2025/01/16, 朝刊 4 面, 「スペコン「ミヤビ」 共同運用を開始 東京大と筑波大」
- [報道 104] 秋田魁新報, 2025/01/16, 朝刊 6 面, 「東京大と筑波大 スペコン「ミヤビ」稼働 「富岳」に次ぐ性能」
- [報道 105] 熊本日日新聞, 2025/01/17, 朝刊 9 面, 「◎ライトアップ=スペコン「ミヤビ」稼働」

- [報道 106] 千葉日報, 2025/01/17, 朝刊 6 面, 「東京大と筑波大 スパコン共同運用 「ミヤビ」、国内 2 位」, <https://www.chibanippo.co.jp/news/economics/1369313>
- [報道 107] 東京新聞 (Web), 2025/01/18, 「新スパコン「Miyabi」お披露目 東京大柏キャンパスで運用開始 東大と筑波大で共同開発」, <https://www.tokyo-np.co.jp/article/380040>
- [報道 108] 東京新聞, 2025/01/18, 千葉版朝刊 817 面, 「新スパコン「Miyabi」お披露目 東京大柏キャンパスで運用開始 東大と筑波大で共同開発」
- [報道 109] 毎日新聞, 2025/01/20, 「東京大と筑波大、新スパコン稼働 次世代の研究期待 ／茨城」, <https://mainichi.jp/univ/articles/20250120/dd1/k08/040/048000c>
- [報道 110] MONOist, 2025/01/22, 「東大筑波大の最新スパコン「Miyabi」が本稼働、性能は研究用で富岳に次ぐ第 2 位」, <https://monoist.itmedia.co.jp/mn/articles/2501/22/news075.html>
- [報道 111] 神戸新聞, 2025/01/23, 夕刊 5 面, 「国内 2 位のスパコン「ミヤビ」稼働」
- [報道 112] MONOist, 2025/01/27, 「東大と筑波大のスパコン「Miyabi」は AI で科学を変えていく」, <https://monoist.itmedia.co.jp/mn/articles/2501/27/news005.html> (中島研吾教授、塙敏博教授)
- [報道 113] 日本経済新聞 Web, 2025/01/28, 朝刊 16 面, 「AI 対応の先端スパコン稼働」, [https://www.nikkei.com/nkd/industry/article/?DisplayType=1&n\\_m\\_code=034&ng=DGKKZ086328340X20C25A1TJK000](https://www.nikkei.com/nkd/industry/article/?DisplayType=1&n_m_code=034&ng=DGKKZ086328340X20C25A1TJK000)
- [報道 114] 東京新聞, 2025/02/01, 茨城版朝刊 817 面, 「常磐線 TX 沿線から 新スパコン Miyabi 披露 東大柏キャンパスで運用開始 筑波大と開発 災害予測など期待」
- [報道 115] 読売新聞, 2025/02/04, 朝刊 18 面 (東葛地域), 「最高峰スパコン柏で始動 AI や災害予測活用」
- [報道 116] PR Times, 2025/02/12, 「ハウディ、東京大学との共同研究から生まれたデータ転送 IoT デバイス「RxT-01」を販売開始」, <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000012.000083225.html> (華井雅俊特任助教)
- [報道 117] IOTnews, 2025/02/13, 「ハウディと東京大学、データ転送 IoT デバイス「RxT-01」を販売開始」, <https://iotnews.jp/core-technology/260913/> (華井雅俊特任助教)
- [報道 118] PC Watch, 2025/02/21, 「学生の私物ノート PC に要求するスペックは? 有名大学 BYOD の現状を調べてみた! 【2025 年版】」, <https://pc.watch.impress.co.jp/docs/topic/feature/1664085.html>
- [報道 119] 学内広報, 2025/02/21, no.1591 p11, 「新スパコン「Miyabi」運用開始披露式典を開催」, <https://www.u-tokyo.ac.jp/ja/about/public-relations/kouhou.html>
- [報道 120] 淡青, 2025/03/17, no.50 p31, 「新スパコン Miyabi の運用開始披露式典を開催」, <https://www.u-tokyo.ac.jp/ja/about/public-relations/tansei.html>

## 2 イベント関連

### 2.1 スパコン「富岳」体験塾

高度情報科学技術研究機構（RIST）主催、理化学研究所計算科学研究センター及び東京大学情報基盤センター共催のアウトリーチイベント。

昨年度に続き、東京・神戸の2会場で開催。東京会場は東京大学浅野キャンパス情報基盤センターの大演習室を使用した。RIST研究者と東京大学大学院生チーチャーの指導のもと、スパコン「富岳」にリモートログインし、地球と月の重力を利用した惑星探査機のスイングバイのシミュレーションを行うプログラミングにチャレンジした。

日時: 2024年8月28日(水) - 29日(木)

定員: 東京会場・神戸会場各20名

対象: 中学生・高校生・高専生

開催報告: [https://fugaku100kei.jp/outreach/event\\_report/04](https://fugaku100kei.jp/outreach/event_report/04)



図2: スパコン「富岳」体験塾 東京会場の様子

### 2.2 柏キャンパス一般公開

2024年10月25日(金), 26日(土)の2日間、東京大学柏キャンパスの一般公開を開催した。キャンパス全体では、金曜約2,100名、土曜約7,500名の合計9,600名超の来場があった。

情報基盤センターは柏IIキャンパスのセンター建物内で展示・体験コーナーやミニ講演会、スパコン・mdxの見学ツアーなどを開催し、金曜117名、土曜429名の計546名の来場者を記録、多くの来場者で賑わいを見せた。



図3: 柏キャンパス一般公開 2024 情報基盤センターの催事案内ちらし



図 4: 柏キャンパス一般公開 2024 情報基盤センターの様子

### 2.3 ISC, SC に参加

高性能計算に関する国際会議、ISC2024 が 2024 年 5 月 12 日から 16 日にかけてドイツ・ハンブルクのハンブルク国際会議場で開催された。また、高性能計算、ネットワーク、ストレージおよび解析に関する国際会議 SC24 が 2024 年 11 月 17 日から 22 日にかけて米国ジョージア州アトランタのジョージア国際会議場で開催された。毎年初夏、秋の 2 回発表されるスパコンランキング Top500 は、これらの会議で発表される。

東京大学情報基盤センターはそれぞれの会議にスーパーコンピューティング研究部門、データ科学研究部門の教職員を中心に参加するとともに、ITC/JCAHPC, The University of Tokyo 名義で筑波大学計算科学センターと協調して東京大学と JCAHPC のスーパーコンピュータに関するブースを出展し、世界各国からの来場者と情報交換を行なった。また、SC24 では展示ブースにおいてブーストークを開催し、来場者との交流を促進した。

SC24 参加報告: [https://www.cc.u-tokyo.ac.jp/public/VOL27/No2/32\\_202503\\_sc24.pdf](https://www.cc.u-tokyo.ac.jp/public/VOL27/No2/32_202503_sc24.pdf)



図 5: 左から順に ISC2024 の展示ブース、SC24 のブーストーク、SC24 のブースでの情報交換の様子

### 2.4 米国科学振興会 (AAAS) 年会に参加

米国科学振興会 (American Association for the Advancement of Science; AAAS) が毎年 2 月に開催する、米国内外の市民、教育機関・研究機関関係者、ジャーナリスト、政府関係者が集まる科学振興イベント。今年度の年会 AAAS2025 は、“Science Shaping Tomorrow”をテーマに、2025 年 2 月 13 日から 15 日にかけて米国マサチューセッツ州ボストンの Hynes Convention Center で開催された。

東京大学情報基盤センターは、科学技術広報研究会 (JACST) の有志が合同出展するブースの一員として参加し、米国内外の参加者、特に科学コミュニケーターや日本への留学に興味を持つ高校生や大学生らと対話し、東京大学の IT インフラの様子や研究、留学の様子をはじめ、日本の教育・科学研究について情報提供を行なった。また、政権交代直後の米国の科学研究にまつわる環境の変化について情報収集を行なった。



図 6: AAAS2025 年会の様子

### 3 施設見学

**2024年4月4日** シンガポール科学技術研究庁 (A\*STAR) Assistant Chief Executive Lim Keng Hui 教授ほか。 スーパーコンピューティングニュースの報告記事: [https://www.cc.u-tokyo.ac.jp/public/VOL26/No4/06\\_202407houmon.pdf](https://www.cc.u-tokyo.ac.jp/public/VOL26/No4/06_202407houmon.pdf)

**2024年6月19日** 台湾気象署 Numerical Information Division Deputy Director Mr. SHEN, Lee-Yin ほか

**2024年10月15日** JHPC-quantum 一行 約 40 名

**2024年11月29日** 茨城工業高等専門学校 約 70 名

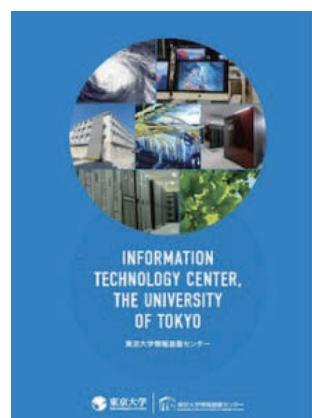


図 7: 2024年11月29日、茨城工業高等専門学校の施設見学の様子

### 4 刊行物

#### 4.1 東京大学情報基盤センター紹介パンフレット

2024年7月発行、全 16 ページ、  
発行部数: 1000 部  
[https://www.itc.u-tokyo.ac.jp/pamphlet/24/240708\\_ITC.pdf](https://www.itc.u-tokyo.ac.jp/pamphlet/24/240708_ITC.pdf)



## 4.2 東京大学情報基盤センター広報紙 nodes vol.4

2025年3月発行、全16ページ、

発行部数: 1700部

<https://www.itc.u-tokyo.ac.jp/public/nodes/>

配布先	宛先数	送付部数
学内部局等	61	280
他大学・研究機関	13	28
中学校・高校	243	552
科学館等	104	242
合計	421	1102



### 目次

- p.2 卷頭言
- p.3 特集 東大を支えるネットワーク
  - 東京大学情報基盤センター「東大ネットワークの運営と管理」
  - ネットワークを使った取り組み①  
スーパーカミオカンデの実験は SINET がないと成立しません
  - ネットワークを使った取り組み②  
信頼性と速度の向上を続ける SINET ワールドワイドで 400Gbps 接続へ
- p.10 連載 nodes の光明  
研究者の先生方にとて縁の下の力持ち 「研究支援チーム」のお仕事とは？
- p.12 連載 飛翔する nodes  
材料研究データのサイロ化を阻み、手間を省く ARIM-mdx データシステム
- p.14 nodes のひろがり  
神経刺激インターフェース  
情報システムにおける橋渡し人材  
食事の写真から AI で材料を推定  
最近の話題についてあれこれ想う

# 東京大学情報基盤センタ一年報

2024 年度（第 25 号）

## 編 集

東京大学情報基盤センタ一年報編集委員会

編集委員長 大山 智也

編集委員 森 純一郎、小川 剛史、三木 洋平、飯野 孝浩、  
清野 一男、守屋 文葉、有馬 和美、友西 大、  
前田 光教、大林 由尚、田川 善教、加藤 武士、  
佐藤 弓子

## 発 行

東京大学情報基盤センター

〒277-0882 千葉県柏市柏の葉 6-2-3 柏 II キャンパス情報基盤センター  
電話 04-7133-4658

2025 年 12 月発行



