

## 目 次

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Digital Life の歩き方 .....                       | 2  |
| 巻頭言 .....                                     | 3  |
| <b>サービス</b>                                   |    |
| ソフトウェアライセンスのご案内 .....                         | 4  |
| ECCS クラウドメール (G Suite) の利活用 .....             | 6  |
| <b>お知らせ</b>                                   |    |
| ITC-LMS の機能追加 .....                           | 10 |
| ECCS アカウントに関する諸注意 .....                       | 11 |
| 次期 WEB PARK( ウェブホスティングサービス ) のお知らせ .....      | 13 |
| PROTECTED ネットワーク提供開始のお知らせ .....               | 14 |
| 東京大学無線 LAN サービスのご案内 .....                     | 16 |
| <b>報告</b>                                     |    |
| スーパーコンピュータ Oakforest-PACS 運用開始記念式典の開催報告 ..... | 17 |
| SC16 参加報告 .....                               | 19 |
| UTNET Meeting 開催報告 .....                      | 31 |
| 2016 年度コンピュータネットワーク研修報告 .....                 | 32 |
| <b>その他</b>                                    |    |
| 現場の声 Vol.4 ～ UUNETの運用管理 ～ .....               | 36 |
| 教育用計算機システム (ECCS) 相談員の声 .....                 | 38 |
| 新任教職員紹介 .....                                 | 41 |
| 問い合わせ先 .....                                  | 42 |



東京大学情報基盤センター

INFORMATION TECHNOLOGY CENTER, THE UNIVERSITY OF TOKYO

## Digital Life の歩き方

今年の冬は例年に増して寒さが厳しいようにも思います。その一方で例年に比べて随分早くから花粉が飛び始め、寒さと花粉症とで大変な思いをされている方も多いのではないのでしょうか。

さて、本号第 28 号の巻頭言では、情報基盤センター長の中村教授より、私たちの暮らしや社会活動に不可欠となった、スマートフォンやスパコンのような情報機器を介した情報空間との関わりと、今後の超スマート社会について語られています。

「サービス」では、情報基盤センターで提供しているソフトウェアライセンスのご案内と、今年度からサービスを開始した ECCS クラウドメールアカウントを利用した G Suite アプリについて紹介しています。

「お知らせ」では、新たに導入される設備や仕組みに関するご案内を掲載しています。新学務システム「UTAS」の運用開始に伴う ITC-LMS の機能追加についてのご案内、ECCS アカウントの有効期限などの諸注意について、次期ウェブホスティングサービス「WEB PARK」のお知らせ、セキュリティを強化した PROTECTED ネットワーク提供開始のお知らせ、東京大学無線 LAN サービス (UTokyo WiFi) のご案内、の計 5 本の記事が掲載されています。いずれの記事も重要なお知らせですので、是非目を通していただきたい内容です。

「報告」では、12 月 2 日に開催されたスーパーコンピュータ Oakforest-PACS 運用開始記念式典の開催報告、SC16 の参加報告が掲載されています。SC16 では情報基盤センターもブース展示を行っており、今回 Oakforest-PACS が 6 位（日本国内 1 位）にランクインした Top500 などのランキングについても紹介されています。さらに、UTNET Meeting 開催報告、コンピュータネットワーク研修報告など、情報基盤センターが関連するイベントや会議の開催についてまとめました。

「その他」では、連載記事「現場の声」第 4 回を掲載しました。UTNET の運用管理の大変さが垣間見えると思います。同じく連載記事の「教育用計算機システム (ECCS) 相談員の声」には、今回、本郷、駒場から 1 名ずつ執筆していただきました。また、1 名の新任教職員紹介を掲載しています。

巻末には毎号同様、情報基盤センターが行っている業務サービスに関する問い合わせ先一覧を掲載しています。是非、センターへのお問い合わせの際にご活用ください。

Digital Life が、多くの人に情報基盤センターの活動を知っていただく手助けになれば幸いです。

(編集長 埴 敏博)

## 巻頭言

Digital の語源はラテン語の指 (digitus) であり、指で数えるところから、離散的な、という意味になったと言われている。ということは Digital Life は、指折り数える生活、ということになろう。手段であり、以前は実際によく指折り数えたものだが、最近そのような機会はめっきり減った。スマートフォンなどの情報機器が常に身近にあり、自分よりよほど速く正確に数えてくれるからである。

その「よほど」が圧倒的にになり、生活スタイルは大きく変化した。私の場合、まず電話番号を覚えなくなった。相手の名前を音声で入力すれば電話帳から電話をかけてもらえる。初めての場所に行くとき、事前に地図を確認しなくなった。カレンダーやメールが覚えている地名をスマートフォンの地図アプリで表示させ GPS を頼りに行く。かくして地名も覚えなくなった。スマートフォンの画面を見ながら歩いているので訪れた街並みも印象に残っていない。でもとにかく便利になった。

私たちは、現実の世界、つまり物理空間 (physical space) に存在し、情報機器を介して情報空間 (cyber space) とインタラクションしている。これを 1 つのシステム、CPS (Cyber Physical System) と捉え、両者の間の高度なインタラクションを実現するための技術開発が進んでいる。さまざまなセンサーが普及し、いたるところで物理空間の情報を情報空間に送り込んでいる。情報空間の処理能力も格段に向上している。昨年情報基盤センターが導入したスーパーコンピュータ Oakforest-PACS は 25PF の性能を誇り、国内最高速である。スーパーコンピュータはこれまでさまざまな分野の科学・工学の探求に貢献してきたし、Oakforest-PACS も新たな科学知・工学知の獲得への貢献を目指している。

CPS が最終的に目指すところは、物理空間と情報空間のインタラクションではなく、情報空間を介した物理空間の中でのインタラクションの高度化である。これは、第 5 期科学技術基本計画にある Society5.0 の取り組みであり、超スマート社会の実現でもある。では、超スマート社会とは何なのか。同基本計画を大胆に抜粋すると「あらゆる人が質の良いサービスを受けられ生き活きと快適に暮らせる社会」となる。抽象的な表現であるが、そこにこそ難しさがある。「生き活きと快適に暮らす」ために情報空間に求めるものは各人各様であり、社会が醸成する価値にもよるだろう。とすると、いかに大量の指を用意し、いかに速く指折り数えるか、という情報基盤技術のさらなる進展は必須としても、物理空間の何を指折りの対象とし情報空間に託すのか、新たな価値のために情報空間に何を求めるのか、という点も考える必要がある。これは物理空間と情報空間の境界を再定義することを意味し、それはつまり、私たちの暮らしや社会活動そのものをも見直し変えていくことにつながるのではないか。情報基盤を担う側として、便利さだけではなく豊かさを社会にもたらすことのできるこの好機、逸することのないよう邁進したい。

(情報基盤センター長 中村 宏)

## ソフトウェアライセンスのご案内

情報基盤センターのソフトウェアライセンスサービスでは、現在以下の一覧にあるソフトウェアの学内ライセンスを提供しています。これらのソフトウェアの利用を希望される場合は、各利用内規等をご確認の上、申請手続きを行ってください。

| ソフトウェア                                                                                          | メーカー                                   | 利用申込み                          | 利用負担金 <sup>(注3)</sup><br>(課金単位)              | 問い合わせ先                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------|
| ウイルスバスター<br>(日本語版、英語版)                                                                          | トレンドマイクロ (株)                           | 年度単位 <sup>(注1)</sup><br>(自動継続) | 1,000 円 / 年<br>(1 台)                         | anti-virus<br>@ itc.u-tokyo.ac.jp  |
| ServerProtect for Windows                                                                       |                                        |                                | 5,000 円 / 年<br>(1 台)                         |                                    |
| ServerProtect for Linux                                                                         |                                        |                                | 10,000 円 / 年<br>(1 台)                        |                                    |
| InterScan VirusWall<br>各エディション                                                                  |                                        |                                | 100,000 円 / 年<br>(1 台)                       |                                    |
| Sophos Anti-Virus<br>(Windows 版、Mac 版)                                                          | Sophos (株)                             |                                | 1,000 円 / 年<br>(1 台)                         |                                    |
| ESET Endpoint Security<br>ESET Endpoint アンチウイルス<br>(Windows 版)<br>ESET NOD32 アンチウイルス<br>(Mac 版) | キャノンITソリューションズ(株)                      |                                | 1,000 円 / 年<br>(1 台)                         |                                    |
| Symantec Endpoint Protection<br>クライアント用<br>(Windows 版、Mac 版)                                    | (株) シマンテック                             |                                | 1,000 円 / 年<br>(1 台)                         |                                    |
| Creo Elements<br>(旧 : Pro/ENGINEER Wildfire)                                                    | PTC ジャパン (株)                           | 年度単位 <sup>(注2)</sup><br>(自動継続) | 10,000 円 / 年<br>(1 申請)                       | proengineer<br>@ itc.u-tokyo.ac.jp |
| JMP Pro                                                                                         | SAS Institute Japan (株)<br>JMP ジャパン事業部 |                                | 10,000 円 / 年<br>(1 申請)                       | jmp<br>@ itc.u-tokyo.ac.jp         |
| SAS                                                                                             | SAS Institute Japan (株)                |                                | 50,000 円 / 年<br>(1 台) <sup>(注4)</sup>        | sas<br>@ itc.u-tokyo.ac.jp         |
| Mathematica                                                                                     | Wolfram Research                       |                                | 50,000 円 / 年<br>(1 申請)                       | mathematica<br>@ itc.u-tokyo.ac.jp |
| ChemOffice                                                                                      | Perkin Elmer (株)<br>(旧 CambridgeSoft)  |                                | 40,000 円 / 年 <sup>(注5)</sup><br>(1 申請 5 台まで) | chemoffice<br>@ itc.u-tokyo.ac.jp  |

|                            |                        |                                |                        |                                |
|----------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| LabVIEW                    | 日本ナショナルインスツルメンツ<br>(株) | 年度単位 <sup>(注2)</sup><br>(自動継続) | 50,000 円 / 年<br>(1 申請) | labview<br>@ itc.u-tokyo.ac.jp |
| LabVIEW アカデミー<br>(e-ラーニング) |                        | —                              | 無料                     |                                |
| Adobe CLP ライセンス            | アドビシステムズ (株)           | —                              | —                      | 東大生協にて取り<br>扱い (内線 : 27991)    |

(注 1) ソフトウェアの利用者の変更、利用の終了、あるいはライセンス数の変更を行う場合は、「コンピュータウイルス対策ソフトウェア利用変更届」を提出してください。

(注 2) 利用を終了する場合は、「利用廃止届」を提出してください。

(注 3) 基本利用負担金額を記載しています。  
詳細および最新の情報は、情報基盤センターの Web サイト  
(<https://www.software.itc.u-tokyo.ac.jp/>) をご覧ください。

(注 4) 複数台 (7 台以上) ご利用になる場合は、別途ご相談ください。

(注 5) 2016 年度の利用負担金です。毎年利用台数に応じて見直しを行います。

## 利用申込書の提出およびお問い合わせ

利用申込書の提出先

情報システム部情報システム支援課ソフトウェア管理チーム  
本サービスのご案内 Web サイト

<http://www.software.itc.u-tokyo.ac.jp/>

お問い合わせ用メールアドレス

[software-license@itc.u-tokyo.ac.jp](mailto:software-license@itc.u-tokyo.ac.jp)

(ソフトウェア管理チーム)

## ECCS クラウドメール（G Suite）の利活用

本稿では、ECCS2016 から導入された ECCS クラウドメールアカウントを利用した G Suite アプリの利活用について紹介します。G Suite では、ウェブメール以外にも様々なグループウェア機能を利用することができます。

### ECCS クラウドメールとは？

ECCS クラウドメールは、当学にて 2016 年 4 月より導入している Google 社の G Suite for Education を利用したウェブメールとその他サービス群の総称です。当学では、学生・教職員に対してクラウドメールアカウントを発行してサービスを提供しています。利用者は、ECCS アカウントを取得すればクラウドメールを利用することができます。また、当アカウントを利用して学内外を問わず Google 社のホームページからログインすることで、いつでもどこでもサービスを利用できます。

### G Suite で提供されているアプリケーションとその特徴

表 1 は、G Suite で利用可能なアプリケーションとサービス名の対応表です。学内でのサポートはメール (GMail) のみに限定していますが、利用者がクラウドメールのアカウントでその他サービスを利用することを制限していません(一部の広告・金融アプリケーションを除く)。各サービスは、Google の無償アカウントでも利用できますが、保存可能なデータ容量の総計が 15GB に制限されています(2017 年 1 月現在)。G Suite for Education では、容量が無制限となっており、データ量を気にすることなく利用できます。

表 1 GSuite で提供されるアプリケーションとサービスの対応（一部抜粋）

| アプリケーション | サービス名           |
|----------|-----------------|
| メール      | GMail           |
| カレンダー    | Google Calendar |
| テレコン     | Google Talk     |
| ML       | Google グループ     |
| ストレージ    | Google Drive    |
| 文書       | ドキュメント          |
| 表計算      | スプレッドシート        |
| プレゼン     | プレゼンテーション       |
| アンケート    | Google Forms    |

また、これらのアプリケーションは、PC に限らず、スマートフォン、タブレットにも対応しており、利用環境を選ばずに利用できるのも大きな魅力の一つです。クラウドメールのアカウント利用時には、二段階認証の利用を推奨しています。Google Authenticator も利用でき、Google アカウント自身の認証はもちろん、他の Web サービス利用時に Google Authenticator を利用したセキュアな認証を利用できます。

## 日常業務での利活用

ここでは G Suite の二つの利用事例を紹介したいと思います。

### 1. 共同執筆・編集

一つ目の事例は、文書の共同執筆・編集作業です。G Suite のアプリケーションは、単なる個人利用の範囲に限らず複数人で共有して利用できる点が優れています。この機能では、Google Drive 上に置いた文書ファイルや表計算ファイルを複数人で共有し、同時に編集することができます（図 1）。この機能を利用する際は、共有したいファイル・フォルダを選択し、設定画面から共有設定を選ぶことで、相手と共有されます。

この機能は、研究・事務を問わず様々な日常作業に応用できます。例えば部門内ミーティング、研究室内ミーティング、国内外の相手とのテレコン時の議事録作成時に役立ちます。また、論文、報告書、申請書の執筆時にも活用できます。ECCS クラウドメールを提供している情報基盤センター 情報メディア教育研究部門では、日頃の部門内ミーティングに Google ドキュメントを利用し、議事進行と並行して議事録をライブで記入しています。その場で議論した内容を確認できるので議論の逸脱を減らすことができ、ミーティングの質を向上させることができました。また、複数人で議事録を取ることができるので、間違いがあればその場で修正することができ、議事録の質も上げることができました。

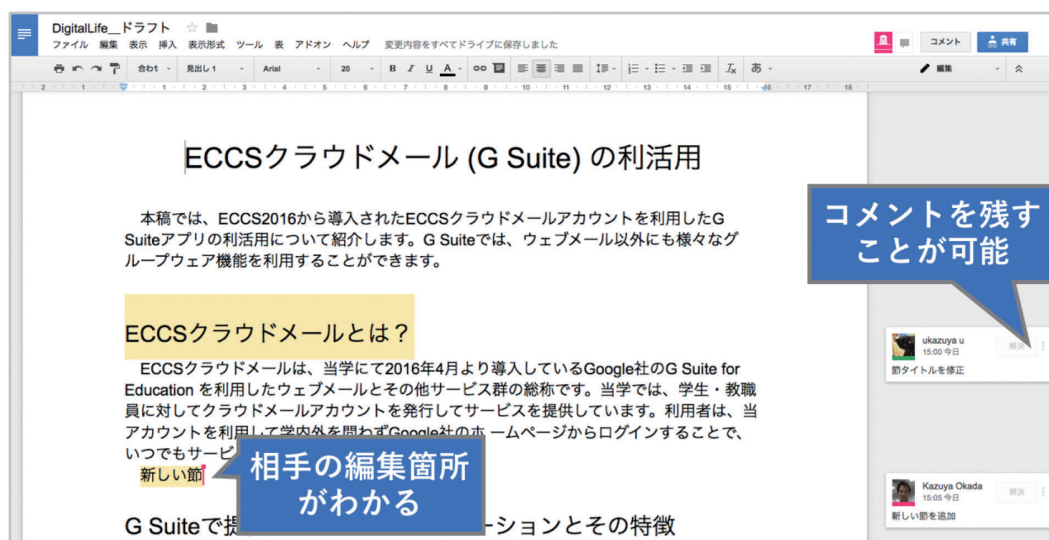


図 1 編集画面（例）

### 2. アンケート作成

二つ目の事例は、アンケートです。研究・事務を問わず、各種希望調査、学会後の参加者アンケートなどアンケートを作る機会が様々あります。Google では、Google Forms というサービスを使うことで、多様なアンケートを簡単に作成することができます。図 2 は、Google Forms でのアンケート作成画面です。ラジオボタン、チェックボックス、自由記入欄など様々な項目を作成できます。また、項目の必須・非必須も選択することができます。これらを組み合わせることで多くの用途に合致したアンケートを作成できます。

アンケートの集計結果は、スプレッドシート形式でダウンロードして閲覧ができます。また、図3のようにアンケート結果をまとめた簡単な統計画面を表示することもできます。

図2 アンケート作成画面

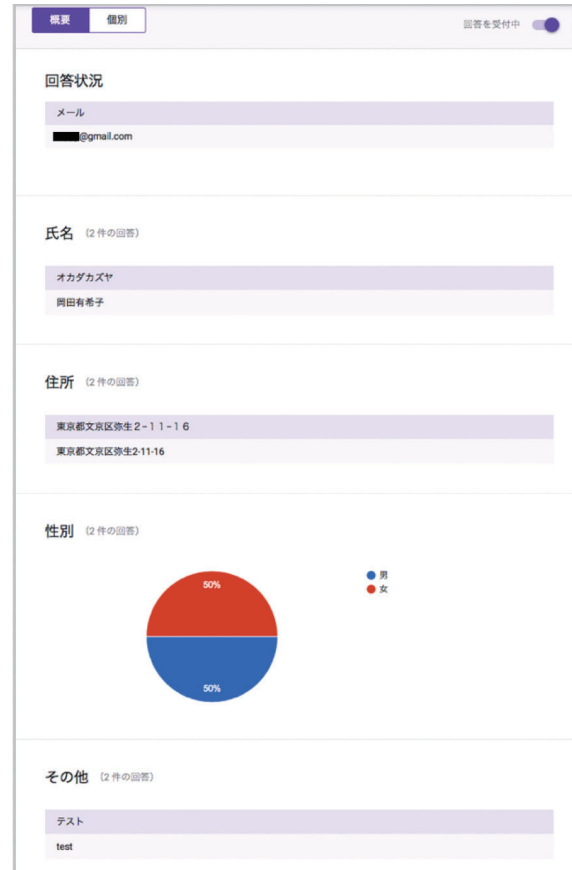


図3 アンケート集計結果

## 共有機能を利用する際の注意点

前述の事例の通りファイルなどをグループ（部署、研究室、学外関係者）内で共有することで、日常業務を効率化できる可能性があります。その一方で、ファイル・フォルダの共有時には共有設定に十分に気をつける必要があります。ECCS クラウドメールの初期設定では、自分以外の誰にも共有されない設定になっています（図4）。外部（ECCS クラウドメールユーザ以外の Google アカウント）の方とファイルを共有するときは、利用者自身で明示的に共有設定を変更し、共有相手のアカウントを設定する必要があります。共有設定次第では、リンク URL のみでファイルを共有することもできます。

過去には日本国内の組織で Google Drive やグループの共有・公開設定が正しく設定されておらず、インターネット上で閲覧可能になっていた事例があります。「共有の範囲は最小限にする」、「定期的に共有リストを見直す」、「不必要なファイルは共有設定を外す」といった作業を日常から心がけましょう。

リンクの共有

☐


**オン - ウェブ上で一般公開**  
 インターネット上の誰でも検索、アクセスできます。ログインは不要です。

☐


**オン - リンクを知っている全員**  
 リンクを知っている全員がアクセスできます。ログインは不要です。

☐


**オン - 東京大学ECCSクラウドメール**  
 東京大学ECCSクラウドメールの全員が検索、アクセスできます。

☐


**オン - リンクを知っている 東京大学ECCSクラウドメール の全員**  
 リンクを知っている 東京大学ECCSクラウドメール の全員がアクセスできます。

☒


**オフ - 特定のユーザー**  
 特定のユーザーと共有しています。

図 4 リンクの共有設定画面

## まとめ

今回ご紹介したクラウドメールは東京大学の教職員であれば発行することができます。本稿でご紹介した通り、メール以外にも非常に様々なアプリケーションを利用することができます。G Suite for Education は教育機関（学部・専攻単位でも可能）であれば、無償で利用可能です。クラウドを利用するため、導入時には各大学の利用指針（ポリシー）、セキュリティ規約などに注意しなければなりません。

## 参考リンク

- GSuite  
<https://gsuite.google.co.jp/intl/ja/about/>
- Google Authenticator  
<https://support.google.com/accounts/answer/1066447?hl=ja>
- ECCS クラウドメール利用方法  
[http://www.ecc.u-tokyo.ac.jp/announcement/2016/04/01\\_2159.html](http://www.ecc.u-tokyo.ac.jp/announcement/2016/04/01_2159.html)

（情報メディア教育研究部門 岡田 和也）

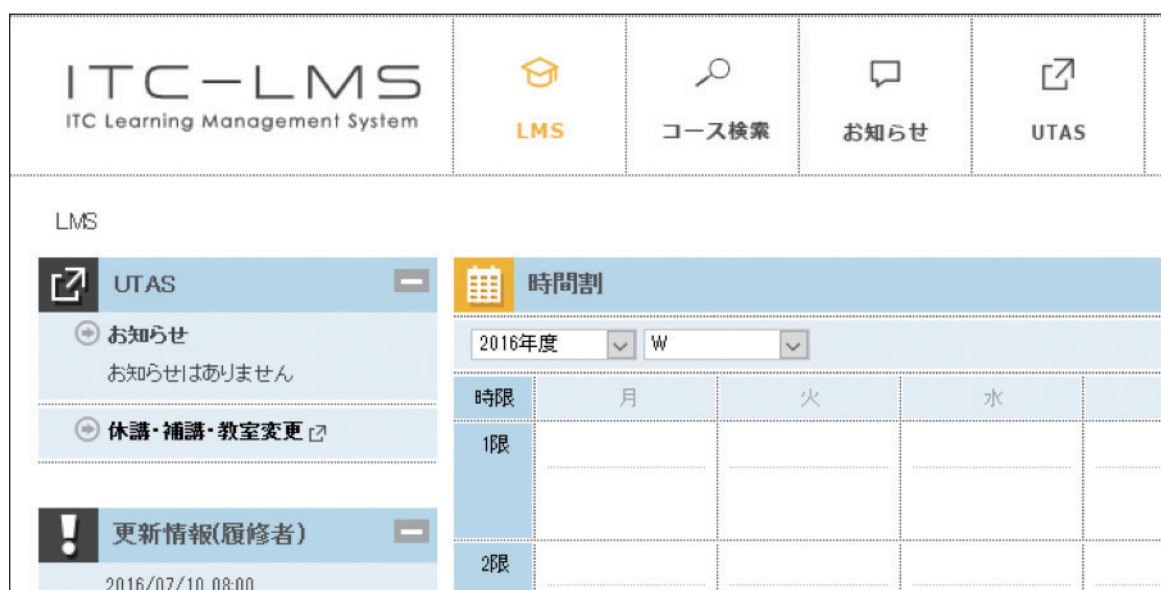
## ITC-LMS の機能追加

### 新学務システム（UTAS）連携強化

ITC-LMS では新学務システム「UTAS」の運用開始に伴い、以下の連携機能を強化します。

- ・ ITC-LMS から UTAS へ遷移できるボタンをグローバルナビゲーション（画面上部）に用意します（図参照）。また、UTAS のシラバス画面へ遷移できるようにします（コース TOP、コース検索時）。
- ・ UTAS に登録されている休講・補講・教室変更などの情報の更新の有無があることを確認できるようにします（図の左側参照）。

※各情報の詳細については、必ず UTAS で確認して下さい。



図：ITC-LMS ログイン後のイメージ（右上のアイコンと左側のお知らせを追加）

### スマートフォン対応

ITC-LMS は現在、PC のウェブブラウザからのみ操作を行えますが、今回新たに、スマートフォンからでもログイン、各機能を利用できるようにします（一部をのぞく。また提供機能については、ウェブブラウザ利用時とは提供機能に差（制限）があります）。

詳細については、ITC-LMS のマニュアル、センター広報用 Web ページでお知らせします。

### 本サービスのご案内 Web サイト

<http://www.ecc.u-tokyo.ac.jp/itc-lms>

### お問い合わせ用メールアドレス

[lms-support@ecc.u-tokyo.ac.jp](mailto:lms-support@ecc.u-tokyo.ac.jp)

（教育本郷チーム・教育駒場チーム）

## ECCS アカウントに関する諸注意

### 有効期限が年度末に変更

教育用計算機システム（ECCS）アカウントをご利用の教職員については、年度毎の継続利用手続きをお願いしています。例年、当該年度のアカウント有効期限を翌年度の5月末日までとし継続利用手続き期間を3月下旬から5月末日までをお願いしていましたが、本年度から、翌年度の継続利用手続きを当該年度内に手続きしていただくと共に、アカウント有効期限を年度末に変更しました。平成29年度の継続利用の手続きは平成28年度中をお願いします。また、継続利用の手続きに関する通知については、例年、学内便を通じて書面にて行なっていましたが、ECCSアカウントおよび人事情報システムに登録のメールアドレス宛に対してメールのみによる通知を行うように変更しました。

アカウントの有効期限：3月31日

継続利用手続きの案内：メールにて2月中旬ごろを予定

継続利用手続き期間：3月1日～31日

手続き方法：UTokyo Account の申請メニュー（ID Workflow）にログイン後、  
「ECCS継続利用申請書」から

注：3月31日までに継続利用の手続きを完了しないと、4月1日よりECCSを利用できなくなります。

### 代理申請

1. 本学構成員はECCSアカウントを取得でき、常勤教職員（除く特任研究員）、および名誉教授は、新規・継続などの申請手続きは本人が可能です。
2. 但し1に当てはまらない教職員については、常勤教職員が申請する必要があります。
3. 従来2の申請は書面で提出する必要がありましたが、2月よりUTokyo Account の申請メニュー（ID Workflow）からオンラインで行うことができることになりました。

2に該当する教職員の申請については、これまでと同様、常勤教職員が申請者になり、申請メニューから申請をお願いします。申請書等の書面の送付は必要ありません。

申請者:常勤教職員（除く特定有期雇用教職員）

対象者: 1 に当てはまらない本学構成員

注：特定有期雇用教職員及び名誉教授は、ご自身の新規利用や継続利用の申請は可能ですが、各種代理申請の申請者となることはできません。

## お知らせ

- ECCS利用申請書（代理）  
UTokyo Accountと同じユーザIDとパスワードでECCSを利用できます
- ECCS継続利用申請書（代理）  
翌年度も引き続き在籍する方は継続利用の手続きによりECCSを継続できます
- ECCS限定アカウント登録（代理）  
UTokyo Accountをお持ちでない方にECCS利用権のみを提供できます
- ECCS休学時利用申請書（代理）  
学生が学術目的などの理由により休学する場合は、指導教員などの許可があれば休学中でもECCSを利用できます

詳しい操作方法はECCSのホームページある「ECCS代理申請機能利用手順書」をご参照ください。

URL:[http://www.ecc.u-tokyo.ac.jp/announcement/2017/01/11\\_2428.html](http://www.ecc.u-tokyo.ac.jp/announcement/2017/01/11_2428.html)

「UTokyo Account の申請メニュー」

<https://utacm.adm.u-tokyo.ac.jp/idworkflow/>（学内専用）

The screenshot shows a web interface for creating applications. On the left is a sidebar with a menu: '申請書一覧' (Application List) with a dropdown arrow, 'アクション' (Action) with an upward arrow, and two buttons: '申請書作成' (Create Application) and '承認' (Approval). The main area is titled '申請書作成' (Create Application) and contains a table with application templates.

| 管理番号  | テンプレート名                                 | 備考 |
|-------|-----------------------------------------|----|
| 00002 | <a href="#">認証GWサービス利用申請書</a>           |    |
| 00004 | <a href="#">ECCS継続利用申請書</a>             |    |
| 00005 | <a href="#">ECCSアカウント連絡責任者情報変更申請書</a>   |    |
| 00006 | <a href="#">ECCS利用権停止申請書</a>            |    |
| 00008 | <a href="#">職員メールアドレス変更申請書</a>          |    |
| 00103 | <a href="#">ECCS利用申請書&lt;代理&gt;</a>     |    |
| 00104 | <a href="#">ECCS継続利用申請書&lt;代理&gt;</a>   |    |
| 00105 | <a href="#">ECCS限定アカウント登録&lt;代理&gt;</a> |    |
| 00106 | <a href="#">ECCS休学時利用申請書&lt;代理&gt;</a>  |    |

## お問い合わせメールアドレス

[ecc-support@ecc.u-tokyo.ac.jp](mailto:ecc-support@ecc.u-tokyo.ac.jp)

（教育本郷チーム・教育駒場チーム）

## 次期 WEB PARK (ウェブホスティングサービス) のお知らせ

情報基盤センターでは、ウェブホスティングサービス「WEB PARK」を提供しています。

WEB PARK のサービスは、運用開始当初は学内に設置したサーバでウェブホスティングサービスを提供してきましたが、2014 年 2 月からは民間事業者のサービスである「さくらのレンタルサーバ」を利用し、「WEB PARK 2014」としてウェブホスティングサービスを提供しています。

このたび、WEB PARK 2014 で調達したサービスについて、借入期間の終了に合わせて次期 WEB PARK サービスについての検討・調達手続きをおこなったところ、引き続き現在のサービスを利用することとなりましたのでお知らせいたします。

### WEB PARK サービスの概要

- ・さくらインターネットのレンタルサーバを利用するサービス
- ・ウェブコンテンツ更新や、サーバの設定などは利用者が行う
- ・サービス提供期間は2017年2月～2021年3月末まで(利用申請は毎年度必要)
- ・WEB PARK 2014 から引き続き利用する場合、本調達によるサービスの切替やデータ移行は発生しない
- ・サービスの利用負担金(年度単位)の請求は、利用者の所属部局に対して情報基盤センターから内部移算をすることによって行われる

WEB PARK で提供しているサービス(サーバ)は、さくらインターネットのスタンダード・プレミアムのレンタルサーバです。同社が提供している他のレンタルサーバ・サービスを利用したい場合は、WEB PARK サービスを利用せずに同社と直接契約してください。本サービスの技術的詳細については、同社のウェブページにてご確認ください(スタンダード・プレミアムの利用を希望される場合、直接契約したほうがお安くご利用できますので、こちらもご確認ください)。

### 本サービスのご案内 Web サイト

<http://www.itc.u-tokyo.ac.jp/education/services/webpark/>

### お問い合わせ用メールアドレス

[park-support@itc.u-tokyo.ac.jp](mailto:park-support@itc.u-tokyo.ac.jp)

(教育本郷チーム・教育駒場チーム)

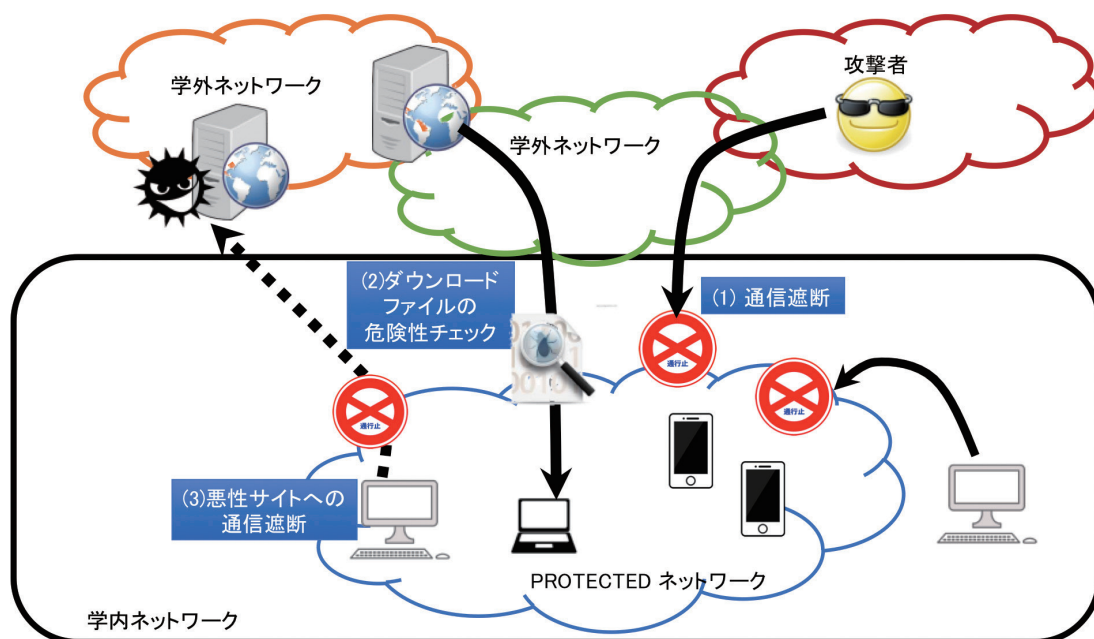
## PROTECTED ネットワーク提供開始のお知らせ

この度、セキュリティを強化したネットワークの提供が2016年12月9日から開始されました。従来のUTNETでは、基幹ネットワークでは基本的に何もフィルタリングを行なっておらず、支線ネットワークやユーザ自身においてセキュリティ対策をお願いしていました。しかし、昨今のセキュリティ事故の増加等から攻撃や情報漏えいを防ぐ仕組みを備えたネットワークの必要性が高まり、基幹ネットワークにおいてセキュリティ強化したネットワーク(通称 PROTECTED ネットワーク)を提供する運びとなりました。

PROTECTED ネットワークの技術的な詳細に関しては、新たに設置された「全学セキュリティファイアウォール整備事業検討 WG」にて議論が行われ、ネットワークチームの協力を得てPROTECTEDネットワークが実現されました。

今回提供が開始されたPROTECTEDネットワークは、ユーザが利用する端末を接続するためのネットワークとなります。概要として、次の機能を持ったネットワークとなります。

- (1) 外部からユーザが利用する端末への通信を遮断
- (2) 危険性のあるWebサイトへの通信を防御
- (3) ダウンロードするファイルの危険性を検査



PROTECTED ネットワークの機能概要

図に示す通り、PROTECTEDネットワークに接続された端末はPROTECTEDネットワーク外からの着信を受けることができなくなります。一方、PROTECTED内部の端末からは、学外ネットワークもしくは従来の学内ネットワークに対して制限なく通信することができます。

PROTECTEDネットワークにはいくつかの種類があり、順次提供が開始されていきます。今回提供が開始されたものは、既存のネットワークをそのままPROTECTEDネットワークとする移行方式です。それ以外にも、新たにPROTECTEDネットワークを申請する方式や、DHCP等の付加機能が提供される予定となっています。PROTECTEDネットワークに関する詳細は、以下のWebサイトを御覧ください。

**本サービスのご案内Webサイト**

<https://www.ut-portal.u-tokyo.ac.jp/wiki/index.php/全学ファイアウォール整備>

**お問い合わせ用メールアドレス**

fw-request @ itc.u-tokyo.ac.jp

(ネットワーク研究部門 関谷 勇司)

## 東京大学無線 LAN サービスのご案内

情報基盤センターでは、情報システム本部に協力して、東京大学無線LANサービス（UTokyo WiFi）を開始します。UTokyo WiFiは、これまで部局設備の連携によって実現されていたutroamと、講義室や自習室など学内の教育活動スペースを中心に整備されてきた教育用無線LANシステムを統合した新しい無線LANサービスです。

### UTokyo WiFiの特徴

- ・ 東京大学の構成員が所属部局を問わずキャンパス内で利用できます。
- ・ 全学セキュリティファイアウォールのPROTECTEDネットワークを利用して、無線LANに接続する端末を保護しています。
- ・ 無線LANを利用するためのアカウント（UTokyo WiFiアカウント）をUTokyo Accountを用いて利用者自身で発行することができます。
- ・ 無線LAN専用のアカウントを利用することで、IDとパスワードを紛失した場合に、UTokyo Accountで利用する他の学内システムが悪用されるリスクを低減しています。

### UTokyo WiFiを利用するには

利用者向け案内サイトを参照して、UTokyo WiFiアカウントを取得し、端末の設定を行ってください。UTokyo WiFiアカウントは、学内ネットワーク内からのみ取得できます。

### 利用者向け案内Webサイト

<http://www.u-tokyo.ac.jp/ja/administration/dics/service/wifi.html>

### 部局設備のアクセスポイントからUTokyo WiFiを出すには

部局管理者向け案内サイトを参照して、参加に関する要件などを確認の上、参加手続きを行ってください。

### 部局管理者向け案内Webサイト（便利帳内）

東大ポータル>便利帳>情報システム本部>東京大学無線LANサービス管理

（ネットワークチーム）

## スーパーコンピュータ Oakforest-PACS 運用開始記念式典の開催報告

東京大学情報基盤センター（センター長：中村宏）と筑波大学計算科学研究センター（センター長：梅村雅之）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、施設長：中村宏）において日本最高性能に認定されたスーパーコンピュータ Oakforest-PACS の運用開始記念式典が 12 月 2 日（金）に設置場所である柏キャンパスで開催されました。同システムは 2016 年 11 月に発表された TOP500 性能ランキングにおいて国内第 1 位、世界第 6 位に認定されています。



式典には、文部科学省研究振興局長・小松弥生氏を始め多くの来賓、東京大学 五神総長、筑波大学 永田学長、及び開発に携わった多くの関係者が列席し、日本最高性能のスーパーコンピュータ運用開始を祝いました。中村宏施設長は式辞で、「スーパーコンピュータに対するニーズの高まりに対し、世界と肩を並べる計算能力を持ったマシンを運用することにより、共同研究や人材育成の現場において、より一層の社会貢献を行いたい。」と決意を述べました。今後、Oakforest-PACS は 2017 年 3 月末までの試験運用プログラムによる利用を経て、2017 年 4 月より各種共同利用・共同研究プログラムに供されます。



また、式典に先立って行われたシンポジウムでは、梅村雅之副施設長のあいさつに続き、筑波大学計算科学研究センター・副センター長 朴泰祐教授、理化学研究所計算科学研究機構・フラッグシップ 2020 プロジェクトリーダー 石川裕氏、東京大学情報基盤センター 堀敏博准教授の講演が行われました。

式典・シンポジウムの様子



式典後には Oakforest-PACS の見学会も行われました。



(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)

## SC16 参加報告

東京大学情報基盤センターの教員が2016年11月13日から18日までアメリカ合衆国ユタ州ソルトレイクシティにて開催されたSC16 (The International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage and Analysis) に参加した。本会議は、高性能計算 (HPC) 分野では著名な国際会議であるとともに、様々な情報技術関連企業や研究所・大学等の技術展示会でもある。本稿はその参加報告として、SC16に参加した本学教員が現地で見聞きした中から気になったことなどを記す。

### はじめに

SC16の会場となったソルトレイクシティはアメリカ合衆国ユタ州の中央部にある州都である。言わずと知れた2002年冬季五輪の会場となった都市であり、SC16が開催されたSalt Palace Convention Centerは五輪の際にメディアセンターとして用いられた建物である。最近ではSC12にもまったく同じ会場でSCが行われている。SC12では開催前日に雪が積もり銀景色のSCとなったが、今回は後半になって多少の積雪があった程度であり、前回の経験から防寒具をしっかりとっていった参加者達には拍子抜けであった。交通については、SC12の時点でも市内を走るLight railが便利であったが、今回は空港への延伸が完了しており、空港と会場、会場とホテル、市内のアクセスはいずれも快適であった。ただし会場やLight rail停留所から遠いホテルで繰り返しミーティングを行った参加者らも少なからず居たようで、苦労したという声も聞かれた。



図1 SC16会場 (Calvin L. Rampton Salt Palace Convention Center)

## SC-XY について

本会議は以前は Supercomputing-XY(XY：開催年)という名称が用いられており、1997 年に SC-XY という名称に変更された。1988 年フロリダ州オーランドで第 1 回が開催されてから、毎年 11 月にアメリカ各地を転々としながら開催されており、今回は Supercomputing-88 から数えて 28 回目である。

本会議は、基調講演、研究発表、パネル討論、BoF(Birds of a Feather: 特定のトピックを定めた小規模集会)、主要技術の理解を助けるチュートリアル、併設される多数のワークショップなどで構成されている。研究発表については 81 件行われ、また 12 件のパネル、138 件のポスター、37 件のチュートリアル、37 件のワークショップ、12 件の招待講演、55 件の BoF など盛りだくさんの内容であった。また、企業や各種研究機関による最新の製品や技術の展示発表も注目すべき内容である。

主催者発表によると、SC16 の来場者数(参加登録者数)は 11,100 人を越えた。また展示については 349 団体が参加し、過去最大の展示面積となった。初回参加の団体は 44 あり、また米国外からは 25 カ国 120 団体が参加した。

## 東京大学情報基盤センターによる展示

東京大学情報基盤センターは「ITC/JCAHPC, The University of Tokyo」という名義によるブース展示を行った。

今回は、例年同様に情報基盤センターの提供する計算資源(スーパーコンピュータなど)や研究事例を紹介するポスターの展示を行うのに加えて、ブース名に「JCAHPC」と入っていることからわかるように、筑波大学計算科学研究センターと共同で設立した最先端共同 HPC 基盤施設(JCAHPC)にフォーカスした展示も実施した。今回は筑波大学計算科学研究センターによる「CCS/JCAHPC, University of Tsukuba」ブースと通路を挟んで隣り合わせのブースを確保できたため、ブースの色調を合わせるなど一体感を演出した。両ブースには最新のスーパーコンピュータシステム Oakforest-PACS のノードとシャーシを静態展示し、関係するパンフレット・チラシ・グッズの配布を行った。また恒例となっているブースでのプレゼンテーションも両ブースで協力して実施した。後述のように Oakforest-PACS が TOP500 等のランキングにて上位入賞したこともあり、多くの来場者が両ブースを訪れた。

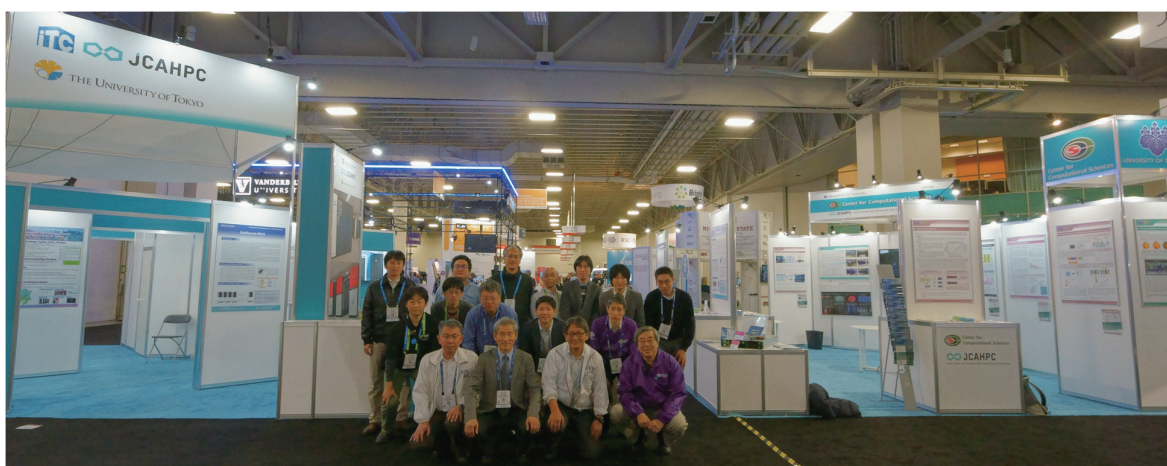


図2 ブース展示の様子1（ゲストによるブースプレゼンテーション、展示物を紹介する様子、「ITC/JCAHPC, The University of Tokyo」ブースの集合写真、東京大学情報基盤センターと筑波大学計算科学研究センター合同での集合写真）

## 各種のランキングについて

毎年の SC ではスーパーコンピュータの性能に関する様々なランキングが更新される。今回は JCAHPC にて 12 月に正式運用を開始した Oakforest-PACS に関する情報を中心に紹介する。

Top500 (<http://www.top500.org/>) は世界のスーパーコンピュータの性能を LINPACK という係数行列が密の連立一次元方程式を解くベンチマークの処理速度によって競うものである。1993 年の開始以来、6 月にヨーロッパで行われる会議である ISC と、本会議 SC にて年 2 回の更新を続けている。しかしここ数回の Top500 はランキング上位の変化が乏しく、特に Top5 は第 41 回 (2013 年 6 月) から前回までまったく入れ替わりがない状態であった。今回は、Top4 システムこそ前回と変わらぬ状態であったものの、5 位に米国 NERSC の Cori、6 位に JCAHPC の Oakforest-PACS がランクインした。これら 2 システムは Intel 社の最新世代の Xeon Phi メニーコアプロセッサ (コードネーム Knights Landing) を搭載したシステムである。また日本のシステムにのみ注目すると、2011 年 6 月から日本で一番高速なシステムであった「京」コンピュータがついに首位から退いたことになる。

今回の Top500 でも中国の勢いは強く、前回の 109 システムを大きく上回る 171 システムがランクインした。一方、前回 199 システムをランクインさせていた米国は中国と同数の 171 システムへと減少した。また日本のランクイン数は前回の 37 システムからさらに減少し、27 システムであった。ただし Top100 に限って見れば、米国の 40 システムに対して中国は 8 システム、日本も 10 システムがランクインしている。超大規模システムについては、今回も米国の強さが際立っていると言える。

なお今回日本から新規にランクインしたシステムは、

1. JCAHPC の Oakforest-PACS システム (6 位)
2. 京都大学学術情報メディアセンターの Camphor 2 システム (33 位)
3. 東京大学情報基盤センターの Reedbush-U システム (361 位)

以上 3 システムであった。ちなみに Oakleaf-FX システムは 104 位まで後退しており、1PFLOPS を越えるシステムは 117 を数えている。

Top500 の結果を元に電力当たりの LINPACK 性能を比較したランキングとして Green500 (<http://www.gree500.org/>) も実施されている。近年の Green500 では日本の Pezy Computing 社によるシステムが 3 連覇していたが、今回は NVIDIA 社による最新 GPU(Pascal アーキテクチャ) を搭載した DGX SATURNV システムが首位を獲得した。このシステムは最新 GPU である Tesla P100 を大量に搭載したシステムであり、Top500 では 3.307PFLOPS で 28 位にランクインしている。2 位の Piz Daint も同様に P100 を搭載したシステムであり、こちらは 9.779PFLOPS、Top500 では 8 位である。DGX SATURNV システムは電力あたり性能が 9462.1 MFLOPS/W と非常に高い。仮にこのシステムをさらに多く並べた場合、計算上では 1ExaFlops が 106MW で達成可能であり、現実的な消費電力 (40MW 程度) による ExaFlops 到達の可能性が見えてきたと言える。なお、前回 1 位であった理化学研究所の Shoubu( 菖蒲 ) は 3 位であった。

以上のように、今回の Green500 では NVIDIA 社の GPU がその消費電力あたり性能の高さを見せつけた格好となった。その一方で、Intel 社のメニーコアプロセッサを搭載したシステムも、ドイツ国内で富士通社が納入した QPACE3 システムが 5 位 (5806.3MFLOPS/W)、

Oakforest-PACS が 6 位 (4985.7MFLOPS/W) など、Top10 のうち 5 システムを占めており、大きな存在感を見せていた。

Top500 はスパコンのランキングとして広く知られたランキングであるが、LINPACK で高性能を得るためには大規模な問題を解く必要がある。そのため大規模システムで高い LINPACK スコアを得るためには数十時間もの実行時間が必要なこともあり、実行の負担が大きいことが問題となっている。さらに LINPACK が行う計算の内容はスパコン上で稼働している実アプリケーションと大きな隔たりがあるため、より実アプリケーションに近く実行する負担の小さいベンチマークが必要であるという議論が行われてきた。HPCG (High Performance Conjugate Gradients, <https://software.sandia.gov/hpcg/>) はそのような背景から 2013 年に提案された新しいベンチマークである。HPCG は有限要素法から得られる疎行列を対象とした線形ソルバーであり、大規模問題向けのマルチグリッド法を前処理として採用しており、LINPACK よりも実アプリケーションに近いと考えられる。また最低 30 分計算を実行して解が収束していることを示せば良いため、短時間での測定が可能である。

HPCG も 2014 年からは ISC および SC にてランキングが更新されている。前回 (2016 年 6 月) のランキングでは 1 位が Tianhe-2、2 位が「京」コンピュータ、3 位が Sunway TaihuLight という順序であったが、今回は「京」コンピュータがさらなる最適化によって初めて 1 位を獲得した。また Oakforest-PACS も Sunway TaihuLight を越えて 3 位にランクインした。HPCG は LINPACK と比べて 1% から 3% 程度しか性能が出ないことが多い問題であるが、Top500 7 位の「京」コンピュータは 5.30% という高い性能を達成しており、また Top500 1 位の Sunway TaihuLight は 0.40% 未満という低い性能に留まっている。このように HPCG は Top500 (LINPACK) とは毛色の異なるランキングとなっていることがわかる。HPCG のさらなる内容や Oakforest-PACS の 3 位入賞についての情報は既に本部門の Web ページに掲載されているため、そちらも参照されたい<sup>1,2</sup>。

大規模グラフの解析に関する性能を競う Graph500 (<http://www.graph500.org/>) では Top5 システムが前回 6 月から変動無しであった。Graph500 はその難しさから Top500 よりも遅れて最適化が進む傾向があるため、次回以降に Knights Landing や Pascal がどれだけ上位にランクインしてくるか気になるところである。

---

1 Oakforest-PACS リリースアナウンス

<http://www.cc.u-tokyo.ac.jp/system/ofp/release-20161118.html>

2 HPCG についてのさらに詳しい資料

[http://www.cc.u-tokyo.ac.jp/system/ofp/KN\\_HPCG-3.pdf](http://www.cc.u-tokyo.ac.jp/system/ofp/KN_HPCG-3.pdf)



図3 HPCG BoF における表彰の様子

## メイントラック論文について

**An Ephemeral Burst-Buffer File System for Scientific Applications by Teng Wang, Kathryn Mohror, Adam Moody, Kento Sato, and Weikuan Yu**

Florida State University と Lawrence Livermore National Laboratory の著者らによる "An Ephemeral Burst-Buffer File System for Scientific Applications" と題された論文。Burst-Buffer とは、アプリケーションとファイルシステムの間に入り、I/O を高速化する機構のことである。実際に専用のノードをサーバとして配置する場合もあるし、クライアントノードに配置される場合もある。クライアントが直接ファイルシステムへ I/O を発行する場合と比べ、(1) 書き込みをローカルもしくは近くにあるノードで吸収する、(2) ファイルシステムが苦手とするアクタスパターン（例：多数の小さな I/O）を整形してファイルシステムに発行することでアクセスを高速化する、などの効果がある。本研究の Burst-Buffer ファイルシステム（BurstFS）はクライアントノードに配置されるもので、各計算ノードのローカル SSD を用いる。書き込みの際、データはすべてローカル SSD に書き込まれる。メタデータ（ファイルとそのオフセットから、現在それを保持するノードを返すデータ構造）は、分散キーバリューストア（MDHIM）を用いて管理される。読み込みの際はこのメタデータを参照する。読み込む範囲（オフセットの範囲）に対して範囲検索（range query）を発行して、データの位置を求める。MDHIM は従来範囲検索をサポートしていないが、本研究ではそのために MDHIM を拡張している。N-1 write（多数のプロセスが 1 ファイルへ書き込むパターン）で 1024 プロセス（64 ノード）まではほぼ線形に書き込み速度がスケールし、並列ファイルシステム OrangeFS へ直接読み書きを行った場合との比較では、8 倍程度高速化している。

本センターで運用する Oakforest-PACS でも Burst-Buffer が導入される。その性能特性などについても今後報告していく予定である。

$$\begin{array}{|c|c|} \hline C_{00} & C_{01} \\ \hline C_{10} & C_{11} \\ \hline \end{array} + = \begin{array}{|c|c|} \hline A_{00} & A_{01} \\ \hline A_{10} & A_{11} \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|c|} \hline B_{00} & B_{01} \\ \hline B_{10} & B_{11} \\ \hline \end{array}$$

図4 小行列への分解

### Strassen's Algorithm Reloaded by Jianyu Huang, Tyler M. Smith, Greg M. Henry, Robert A. van de Geijn

The University of Texas at Austin の著者による、"Strassen's Algorithm Reloaded" と題する論文。

二つ  $n \times n$  行列  $A, B$  の密行列積（正確には、 $C += A B$ ）は、通常  $\Theta(n^3)$  の計算コストを要するが、Strassen のアルゴリズムはこれを  $\Theta(n \log 7) \approx \Theta(n^{2.807})$  で実行するアルゴリズムで、1969 年に発明された。その原理は、行列  $A, B, C$  を  $n/2 \times n/2$  の小行列に分け（図4）以下の計算を実行することである。

```

1 | M0 = (A00 + A11) (B00 + B11); C00 += M0; C11 += M0;
2 | M1 = (A10 + A11) B00; C10 += M1; C11 -= M1;
3 | M2 = A00 (B01 - B11); C01 += M2; C11 += M2;
4 | M3 = A11 (B10 - B00); C00 += M3; C10 += M3;
5 | M4 = (A00 + A01) B11; C01 += M4; C00 -= M4;
6 | M5 = (A10 - A00) (B00 + B01); C11 += M5;
7 | M6 = (A01 - A11) (B10 + B11); C00 += M6;

```

図5 Strassen のアルゴリズム

ポイントは  $n \times n$  の行列積を実行するのに、 $n/2 \times n/2$  の行列積が 7 回 ( $M0 \sim M6$  の計算それぞれ一回ずつ) ですんでいることで、この分割を再帰的に実行すると、 $\Theta(n \log 7)$  の計算量で、 $n \times n$  の行列積が実行できる。通常アルゴリズムでは以下の通り  $n/2 \times n/2$  の行列積が 8 回必要になり、

```

1 | for (i = 0; i < 2; i++)
2 |   for (j = 0; j < 2; j++)
3 |     for (k = 0; k < 2; k++)
4 |       Cij += Aik * Bkj;

```

$\Theta(n \log 7) = \Theta(n^3)$  の計算量となる。

Strassen のアルゴリズムは行列積の計算のオーダーを下げるができる、驚くべきアルゴリズムだが、高性能に実装するには問題がある。まず小さい行列に対しての演算数を考えると、掛け算は減らすことができるが足し算・引き算は増えている。通常アルゴリズムは、必要な掛け算と足し算の数が一致している。実際のマシンのピーク性能は掛け算と足し算それぞれに限界がある上、`fmadd` など足し算と掛け算を一度に行う命令を用いて初めてピーク性能を発揮することが多いため、小さい行列に対して Strassen を用いると、足し算・引き算の多さ（掛け算との不均衡）が問題となる。

この問題は通常、ある程度大きな行列に対しては Strassen を適用し、あるところで通常の行列積に切り替えることで回避される。

大きな行列に対しても問題がある。それは、再帰的に掛け算される小行列（図 5 の (A00 + A11), (B00 + B11) など）や、部分解 (M0, M1 など) のために、一時領域およびそこへのコピーが必要になることである。一方、通常のアルゴリズムでは、分割後の小行列はもともとの行列 (A, B) の一部に過ぎず、計算結果ももともとの行列 C に直接蓄積すればよかった。大きな行列に対してこのコピーを別途行くと、大量のキャッシュミスが発生する。

従って、Strassen が、その理論的な性質から期待される通りの性能を発揮できるのは、非常に大きな行列に対してのみ、というのがこれまでの *conventional wisdom* であった（本論文によると、x86 上では  $n \geq 2000$  程度）。本論文はそれを克服し、 $n \approx 500$  程度の行列でも、通常の最適化された行列積を上回ること成功している。

基本的なアイデアはコロンブスの卵的なもので、最適化された行列積について知識があれば、素直に納得できる。最適化された行列積では、TLB ミスを減らす、ハードウェアによる先読みを発動させるため、小行列を適宜連続領域にコピーしてから最内ループを実行する<sup>3</sup>。本論文ではその連続領域へのコピーの一環として、上記で問題となる操作を実行する。具合的には、

$M0 = (A00 + A11) (B00 + B11); C00 += M0; C11 += M0;$

のような、(行列+行列)(行列+行列)を実行するのに必要な足し算を、連続領域へのコピーの一環として（小行列ごとに）実行する。また、掛け算を実行した結果も一時領域（上記の M0）に書き込む代わりに、小行列積を実行しながら複数の左辺の行列（上記の C00 および C11）に蓄積する。

結果として、 $n \approx 500$  程度の大きさの行列で、通常の行列積の実装 (BLIS) を上回ることが確認された。

### High Performance Emulation of Quantum Circuits by Thomas Häner, Damian S. Steiger, Mikhail Smelyanskiy, and Matthias Troyer

ETH Zurich, Intel, Microsoft の著者による、High Performance Emulation of Quantum Circuits と題する論文。

量子計算機を古典的な計算機で高速に emulate する方式に関する研究。量子計算機を古典的な計算機で代替させることは、量子計算機が実現するまでの間、プログラムを開発・デバッグする環境として、および、開発途上の量子計算機に対する正しい性能比較対象として、重要である。古典的な計算機で量子計算機を模擬することはこれまでも行われてきたが、この論文では、従来行われてきた、"simulation" に対して、古典的計算機でより効率的に実行できる "emulation" を提案する。両者の違いについて説明するため、まず量子計算機の計算モデルを説明する。

$n$  個の量子ビットからなる系の状態は、それら  $n$  量子 bit が取りうる  $2n$  個の状態の重ね合わせであり、 $2n$  要素を持つ複素数のベクトル（但しそのノルムは 1）としてモデル化できる。それを状態ベクトルという。量子計算機が 1 ステップで行う計算は、状態ベクトルのノ

3 コピーしない場合、行列要素に対するアクセスが大きなストライドでのアクセスとなりハードウェア先読みが発動されない。また、小行列が TLB の届く範囲でカバーできなくなり、TLB ミスが発生する、行列サイズによってはキャッシュのコンフリクトミスが起きる可能性もある。

ルムを1に保つ変換（ユニタリ変換）であり、量子アルゴリズムは、原始的なユニタリ変換を繰り返すことで記述される。原始的なユニタリ変換は、少数（1個か2個）の量子ビットに対して作用する、量子ゲートと呼ばれる変換である。ただしこの場合も状態ベクトルに対する大域的な作用となる。任意の1量子ビットに対する量子ゲートと、CNOTと呼ばれる特別な2量子ビットに対する量子ゲートで、 $n$ 量子ビットに対する任意のユニタリ変換が構成できることが示されている。この事実は、量子計算機を実現する際、CNOTと、1量子ビットに対する量子ゲートが実現できれば良いという目標を与えてくれる。

量子計算機の **simulation** とは、アルゴリズムを文字通り、量子ゲートの組み合わせとして模擬するものである。古典的な計算におけるアナロジーとしては、任意の組み合わせ回路が NAND ゲートの組み合わせで実現できるので、与えられた論理式の値を計算するのに、一旦 NAND ゲートの組み合わせとして書き下し、あとは NAND ゲートの作用を模擬しているのと同じである。別の例え話をするならば、スクリプト言語の実行をするのに、スクリプトを一旦機械語の列に変換してから、あとはその機械語を一命令ずつ模擬実行していることに似ている。

これに対して量子回路の **emulation** とは、実現したいユニタリ変換を、そのまま状態ベクトルに作用させる計算方法である。スクリプト言語のたとえを続けるならば、スクリプト言語に行列計算が出てきたら、その計算自身をまるごと専用の関数呼び出しで実現するのと似ている。**Emulation** が有用な場面として、多くのアルゴリズムで使われている、量子 FFT や量子位相推定がある。量子 FFT はユニタリ変換であり、その結果を得るには、状態ベクトルに対して文字通り、FFTを実行すれば良い。これが **emulation** に相当する。一方 **simulation** は、量子 FFT を結果的に実現する量子ゲートの列（約  $n^2/2$  個の列）を、状態ベクトルに順々に作用させることで、FFTを実現する。前者の方が高速であることは直感的に頷けるであろう。

実験では、状態ベクトルに関する掛け算や割り算などの操作では、数百倍の高速化、量子 FFT でも 6 ～ 16 倍の高速化が得られることが確認された。

アイデア自身は、原始的な操作（量子ゲート）を多数組み合わせで実現された「高水準な」操作（例えば量子 FFT）を、ゲートまで分解せずにそのまま実行すれば、演算量もベクトルを更新するためのトラフィックも削減できるという、言われてみれば至極当然のものである。むしろこれを今までやってこなかったのが不思議と言える。だが、量子計算機が実用化するまで、その比較対象である古典的なアルゴリズムや、古典的計算機での量子計算エミュレーションを、十分高速化して、正しい比較対象を設定しておくことは重要であろうと思われる。

### **Daino: A High-level Framework for Parallel and Efficient AMR on GPUs by Mohamed Wahib, Naoya Maruyama and Takayuki Aoki**

理研と東工大の著者による、“Daino: A High-level Framework for Parallel and Efficient AMR on GPUs” と題する論文で、最優秀論文賞を受賞した。

AMR は adaptive mesh refinement の略で、偏微分方程式の求解において、細かいメッシュが必要なところだけを細かいメッシュで、そうでないところは荒いメッシュのまま計算をする方法である。流体であれば速度場の変化が激しいところが前者に該当する。

AMR は計算量とメモリ使用量を、低く保ったまま詳細なシミュレーションを可能とする

重要な計算方法であるが、メモリ管理、負荷分散など効率的に実装するのが困難である。そこで本論文は、プログラマが一様なメッシュを仮定した単純なコード（例：図 6）に、アノテーション (pragma) を加えるだけで、残りの処理を行ってくれる高水準言語 Daino を設計、実装した。

```

1 | #pragma dno kernel
2 | void func(float ***a, float ***b, ..) {
3 |   #pragma dno data domName(i, j, k)
4 |   a, b;
5 |   #pragma dno timeloop
6 |   for(int t; t< TIME_MAX;t++) {
7 |     for(int i; i<NX; i++) {
8 |       for(int j; i<NY; j++) {
9 |         ... // comput. not related to a and b
10 |        for(int k; k<NZ; k++) {
11 |          a[i][j][k] = c * (b[i-1][j][k] + b[i+1][j][k] + b[i][j][k] +
12 |                           b[i][j+1][k] + b[i][j-1][k]);
13 |        }
14 |      }
15 |    }
16 |  }
17 | }
```

図 6 Diago のコード例

フェーズフィールド法、流体、shallow-water の 3 つのアプリケーションで、一様メッシュと比べて 1.9 倍から 9.6 倍の高速化を達成するとともに、手動で AMR をコーディングした場合と同等の性能を達成している。フェーズフィールド法の一様メッシュコードは、2011 年にゴードン・ベル賞を受賞したコードである。

### Merge-based Parallel Sparse Matrix-Vector Multiplication by Duane Merrill and Michael Garland

NVIDIA の著者による、"Merge-based Parallel Sparse Matrix-Vector Multiplication" と題する論文。疎行列 - ベクトル積の負荷分散を達成する論文。疎行列 - ベクトル積 (SpMV;  $y = Ax$ ;  $x$  は  $m$ -ベクタ、 $y$  は  $n$ -ベクタで、 $A$  は疎行列) は、

```

1 | for (i = 0; i < n; i++)
2 |   y[i] = 0.0;
3 |   for each の非零要素 A A_{i,j}
4 |     y[i] += A_{i,j} * x[j];
```

図 7 SpMV 擬似コード

で達成できる単純な操作である。ただしもちろん  $A_{i,j}$  を 2 次元の配列として表すわけではなく、最もよく使われるのは、Compressed Sparse Row (CSR) と呼ばれる形式である。これは、 $A$  の非零要素だけを行優先でならべた一次元の配列 `values` と、各行の要素が配列 `values` においてどこから始まるかを保持する補助配列 `row_offsets` で表す。 `values[row_`

`offsets[i]`, `values[row_offsets[i]+1]`, `ldots`, `values[row_offsets[i+1]]` が  $i$  行目の非零要素となる。さらにそれらの各要素が何列目の要素であることを示す補助配列 `column_indices` も必要になる。それらを用いて、CSR 形式に対する SpMV は以下で実現できる。

```

1  for (int i = 0; i < n; i++) {
2      y[i] = 0.0;
3      for (int nz = row_offsets[i]; nz < row_offsets[i+1]; nz++) {
4          int j = column_indices[nz];
5          double a = values[nz]; // a =  $A_{i,j}$ 
6          y[i] += a * x[j];
7      }
8  }
```

図 8 SpMV CSR 形式

課題はこれをどう負荷分散させるかである。上記の CSR を元にしたコードは、行を単位とした負荷分散が自然であり、実際 Intel Math Kernel Library などでも用いられている、しかし一部の行が他と比べて圧倒的に多くの非零要素数を持つ行列に対しては良い負荷分散が得られない。この論文ではそれを裏付けるデータとして、University of Florida の行列コレクション全てに対して得られる実行性能を可視化し、同じ行列サイズでも実行性能が一桁以上違うようなケースがあることを示し、問題を裏付けている。

この問題を解決する一つの方法は、非零要素を等分することで、最も単純には Coordinate (COO) 形式 --- 行列の各要素  $A_{i,j}$  に対して、行 ( $i$ )、列 ( $j$ )、値 ( $A_{i,j}$ ) の 3 つ組を持つ --- で行列を格納すれば、容易に非零要素を等分割することができる。この方式ではベクトルの同じ要素を複数のスレッドが更新しうが、各スレッドが担当する最初の行だけは別の変数を用意してそこを更新して、最後に和を取れば競合状態も回避できる。

COO 形式は CSR に比べて領域の利用効率も悪い上、同じ要素に対する書き込みをレジスタ上でまとめることも難しい。そこで、CSR 形式のまま非零要素を等分割することが求められる。まず非零要素を等分割すると、各スレッドが `values` 配列の中で担当する範囲が決まる。あとはそれに対応する行の範囲を求めればよく、それは `row_offsets` 配列に対して二分探索を実行することで求まる。

長い前置きのあと、ようやく本論文の新規な部分の説明に入る。本論文が問題としているのは、上記の方法で非零要素を等分割しても、各スレッドが担当する行数に偏りが生ずることがありうる、という点である。これは現実の行列で頻繁に生ずる問題ではないが、非零要素が一つもない行が多数ある場合などに生じうる。Web ページのグラフ構造などで、このようなケースに該当するらしい。

そこで本論文では、各スレッドが担当する「行の数 + 非零要素数」を等分する。この目標さえ定まれば残りはさほど難しくない。やはり二分探索を使って、各スレッドが担当する非零要素の範囲を求めれば良い。具体的には、スレッド  $t$  が担当する最初の非零要素が  $j$  番目の非零要素で、それが  $i$  行目の要素だったとする。するとスレッド  $0, \dots, t-1$  ままで合わせて担当する行の数 + 非零要素の数は  $i+j$  で、これが割合にして全体の  $t/T$  になるように調節すればよい。すなわち、

$$i + j = \frac{(n + nnz)t}{T} \quad \text{。 (式 1)}$$

ここで  $j$  は、それが  $i$  行目の要素であることから、

$$\text{row\_offsets}[i] \leq j < \text{row\_offsets}[i + 1]$$

を満たす。すなわち、

$$i + \text{row\_offsets}[i] \leq \frac{(n + nnz)t}{T} < i + \text{row\_offsets}[i + 1]$$

となるような  $i$  を、やはり二分探索で求め、あとは式 1 に従って  $j$  を求めればよい。

実験結果として、行単位での負荷分散を行う Intel MKL や cuSPARSE library と比較して最大で 15 倍程度（調和平均で 20% 程度）の高速化が得られた。行間の負荷分散を解決した他のアプローチと比較すると、キャッシュに収まる小さな行列に対しては大幅な高速化（調和平均で約 11 倍）が得られている。大きな行列に対してはほぼ同等の性能である。

## おわりに

次回、SC17 は 2017 年 11 月 12 日から 17 日の日程でコロラド州デンバーにて開催される予定である。

（スーパーコンピューティング研究部門 大島 聡史、田浦 健次朗、中島 研吾）

## UTNET Meeting 開催報告

2016年10月25日（火）13:30から、武田ホールにおいて情報基盤センターネットワークチーム主催の第14回 UTNET Meeting が開催されました。

東京大学におけるネットワーク管理等の担当者、部局 CERT 関係者、部局のセキュリティ担当者等の教員・職員・学生、管理を委託されている外部の方などを対象にしたもので、72名の方が参加されました。

定例の UTNET 運用報告、UTokyo-CERT 報告の後、今年度から利用負担金が必要となった NII の電子証明書の話や、UTokyoWiFi（東京大学無線 LAN サービス）の提供、全学セキュリティファイアウォール（以下 FW）の整備についての説明があり、国立情報学研究所の椿山副課長から大学間連携に基づく情報セキュリティ体制の情報基盤構築について講演いただきました。

フリーディスカッションでは、全学セキュリティ FW に関する質問が特に多く、導入時期や接続方法、サポートされる機能などについて活発に議論が行われ、アカウント作成前のユーザのネットワークへのアクセス性の問題など、ユーザサポート的な観点からの議論もなされました。

回収したアンケートによると、「今回のミーティングは有意義でしたか」との問い（7段階評価）について、ほぼ全ての方が「満足」（1段階目）～「まあまあ」（4段階目）と回答され、「内容の技術的レベル」に関する問い（7段階評価）については、ほとんどの方が「丁度よい」（4段階目）と回答されましたが、各部局担当者同士の専門的な議論も行われた為か、「深すぎる」といった回答も若干いただいております。

また、次回取り上げてほしい項目としては、全学セキュリティ FW に関する内容が多く、参加者のセキュリティへの高い関心が見られました。



（ネットワークチーム）

## 2016 年度コンピュータネットワーク研修報告

「2016年度（平成28年度）コンピュータネットワーク研修」が、2016年12月13日～15日の3日間、情報基盤センターで開催されました。

本研修は、東京大学技術職員研修の一つとして情報基盤センターが担当しており、今回は6名が受講しました。また、研修のうち実習を伴わない講義については、学内の教職員及び学生の方等が講義ごとに受講可能なように、情報基盤センターのコンピュータ・ネットワーク利用セミナーとして公開しました。

研修内容は、コンピュータやコンピュータネットワークを利用する初心者レベルの利用者を対象としており、コンピュータネットワークの基本的技術のほか、情報漏洩やマルウェアの事例を用いたセキュリティ対策、情報セキュリティ・ポリシー、クラウドサービスの知識や注意点等についての講義および実習となっています。詳細は、下記の「講義・実習の概要」をご覧ください。

受講者の反応は、次のアンケート結果（抜粋）のとおり、有用度・活用度、満足度ともに概ね好評なものでした。

研修で配布した資料は、以下のURLの「『2016年度（平成28年度）コンピュータネットワーク研修』講義」からダウンロード（学内のみ）が可能です。

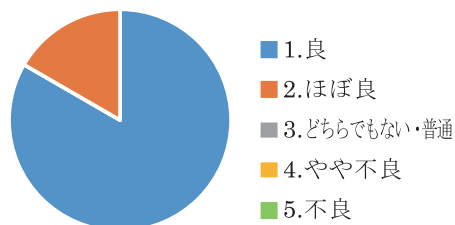
URL : <http://www.itc.u-tokyo.ac.jp/Seminar/>

### ○アンケート結果（抜粋）

#### 1. 研修内容の職場における有用度・活用度

（単位：名）

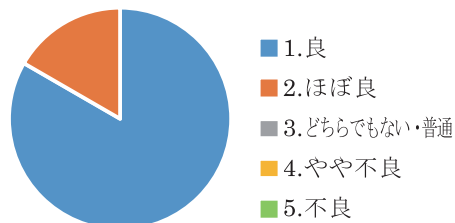
| 1. 良 | 2. ほぼ良 | 3. どちらでもない・普通 | 4. やや不良 | 5. 不良 |
|------|--------|---------------|---------|-------|
| 5    | 1      | 0             | 0       | 0     |



#### 2. 研修全体の満足度

（単位：名）

| 1. 良 | 2. ほぼ良 | 3. どちらでもない・普通 | 4. やや不良 | 5. 不良 |
|------|--------|---------------|---------|-------|
| 5    | 1      | 0             | 0       | 0     |





講義の様子



ケーブル作成

WWWによる情報発信・情報交換

(以下、研修実施要項から抜粋)

## ○日程表

| 日 付              | 時 間         | 講義等の内容                         | 講 師            |
|------------------|-------------|--------------------------------|----------------|
| 12 月 13 日<br>(火) | 9:00～9:30   | 受付<br>開講式・オリエンテーション・自己紹介       | 柴山教授           |
|                  | 9:30～11:30  | 講義 セキュリティ基礎                    | 工藤助教           |
|                  | 12:30～13:50 | 講義 セキュリティ応用 (1)<br>情報漏洩の事例と対策  | 小川准教授          |
|                  | 14:00～15:20 | 講義 セキュリティ応用 (2)<br>マルウェアの事例と対策 | 宮本助教           |
|                  | 15:30～17:00 | 実習ケーブル作成                       | 佐山係長<br>駒井技術職員 |
| 12 月 14 日<br>(水) | 9:00～10:00  | 講義 情報倫理と情報セキュリティ・ポリシー          | 柴山教授           |
|                  | 10:10～11:10 | 講義 PKI とその仕組み                  | 佐藤 (周) 准教授     |
|                  | 11:20～11:40 | 講義 ネットワーク基礎 (1)                | 中山准教授          |
|                  | 12:40～13:35 | 見学 情報基盤センターネットワーク機器室の案内        | 下田係長           |

| 日 付              | 時 間          | 講義等の内容                                                     | 講 師                        |
|------------------|--------------|------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 12 月 14 日<br>(水) | 13:45～14:10  | 講義 ネットワーク基礎 (2)                                            | 中山准教授                      |
|                  | 14:20～15:50  | 講義 サーバの仕組みと安全なサービス利用                                       | 品川准教授                      |
|                  | 16:00～17:00  | 講義 クラウド時代のサービス利用法                                          | 宮本助教                       |
| 12 月 15 日<br>(木) | 9:00 ～ 9:30  | 見学 情報基盤センターのサービス紹介                                         | 早野情報基盤課長                   |
|                  | 9:40 ～ 12:00 | 実習 WWW による情報発信・情報交換 (1)<br>－ HTML の作成、アクセス制御－              | 田中准教授<br>関谷 (貴) 助教<br>岡田助教 |
|                  | 13:00～16:30  | 実習 WWW による情報発信・情報交換 (2)<br>－ WordPress 等の Web アプリケーションの活用－ | 田中准教授<br>関谷 (貴) 助教<br>岡田助教 |
|                  | 16:30～17:00  | レポート・アンケート作成<br>閉講式                                        | 中村専門職員<br>伊藤係長<br>中村センター長  |

## ○講義・実習の概要

### ・講義 セキュリティ基礎

ネットワークに接続したコンピュータは、日々ウイルスや情報漏洩などのセキュリティリスクの脅威にさらされているため、セキュリティ対策を講じる必要に迫られている。本講義ではセキュリティ脅威に対する基礎知識を概観すると共に、ユーザ視点での基本的な対策方法を紹介する。

### ・講義 セキュリティ応用

セキュリティ応用では、インターネットを利用するユーザを狙って行われる攻撃について、事例を用いて攻撃の狙いや仕組みを解説する。本講義で取り扱う攻撃の脅威は情報漏えいとマルウェア感染である。セキュリティ応用 (1) では情報漏えいを引き起こすフィッシングメールやフィッシングサイトについて、セキュリティ応用 (2) ではマルウェア感染を引き起こす標的型メール攻撃やマルウェア配布サイトについて、脅威への具体的な対策を説明する。

### ・実習 ケーブル作成

パソコンをLANに接続するとき使用するLANケーブルはパソコンショップで市販されているが、材料と工具があれば自分で作ることができる。本実習では、実際にエンハンストカテゴリー5UTPケーブルとRJ45プラグを使い、ケーブル作りを体験する。

### ・講義 情報倫理と情報セキュリティ・ポリシー

著作権侵害や誹謗中傷などの倫理の問題とコンピュータへの侵入や個人情報の流出などのセキュリティの問題に対しては、個々人の努力だけでなく、組織としての対応が求められる。本講義では、情報倫理の徹底と情報セキュリティ・ポリシーの策定・履行に関する基本的な考え方から東京大学における現状までを紹介する。

- ・講義 PKIとその仕組み

サーバ証明書をはじめとする電子証明書は、ネットワーク上の「実体」の实在確認に有効とされ、サービスメニューも広がっています。情報基盤センターでも、サーバ証明書の配付を行っているところです。さらに、ブラウザのアドレスバーの色によってサーバ証明書の種類を区別する等、信頼度にレベルをつけるサービスも展開されています。この講義では、正しい電子証明書の利用法について述べるとともに、ネットワークサービスに「信用」を生み出すためのPKIの仕組みを概説します。

- ・講義 ネットワーク基礎

コンピュータをネットワークに接続して利用するには、各種設定が正しく行われていないと利用することができない。そこで、本講義ではネットワークに関する基礎的な事項について紹介するとともに、本研修を通して用いられる用語に関して解説を行う。

- ・講義 サーバの仕組みと安全なサービス利用

本講義では、WWWをはじめとするインターネット上の様々なサービスを提供している各種サーバの基本的な概念や動作原理などの仕組みを解説する。また、これらの仕組みを踏まえて、サーバが提供するサービスを利用するうえでの問題点や安全に利用するための注意事項などについて解説する。

- ・講義 クラウド時代のサービス利用法

「クラウド」という言葉が一般的に用いられるようになった昨今、様々な種類のクラウドサービスが無償もしくは有償にて利用可能となっている。一方、サービスを効率的かつ安全に利用するためには、ユーザの責任においてその仕組みを理解し、適切なクラウドサービスを選定することが求められる。本講義では、クラウドサービスの基本的な仕組みと、代表的なサービスの利用方法を紹介する。

- ・実習 WWWによる情報発信・情報交換

本実習は、情報基盤センターが提供するサービスを活用した情報発信・情報交換の方法や技術を体験することを目標とする。最初に一からWebページを作成する場合を想定して、HTMLファイルの作成やアクセス制限の設定を行う。次に、比較的手軽にWebサイトを構築する場合を想定して、WEB PARKサービスで利用可能なWordPressによるサイト構築、及びECCSクラウドメールで利用可能なGoogleサイトによるサイト構築方法を体験する。

(総務チーム)

## 現場の声 Vol. 4 ～ UTNET の運用管理 ～

こんにちは、ネットワークチームの佐山です。ネットワークチームに所属して2年半となります。東京大学情報ネットワークシステム (UTNET) の運用管理を担当しています。今回は UTNET の運用管理についてざっくりと紹介します。

UTNET の運用状態は大きく3つの状態に分けられます。

【1. 通常運用時 2. メンテナンス作業時 3. 障害発生時】

「1. 通常運用時」は監視業務（トラフィック状況確認、ping や SNMP によるネットワーク疎通確認等）、ネットワーク管理情報収集や資料作成等を行っています。

通常運用状態であれば UTNET は自動的に動き続けるため、のんびりと落ち着いた雰囲気の中で通常業務をすることができます。ただし、突発的に障害になる可能性があるため、監視業務を行い障害の早期発見をすることが欠かせません。

「2. メンテナンス作業時」は、障害発生を未然に防ぐために定期的な UTNET 構成機器交換をしたり、建物間 VLAN の変更申請等の申請に基づきネットワーク設計と設定作業をしたりします。事前にメンテナンス作業を計画し、必要に応じて検証の上で設計し、設計に基づき作業を実施します。作業実施に伴い障害となることも多いため、想定通りに動作しているか確認を慎重に実施することを心がけています。ただし、慎重になりすぎて作業が時間内に終わらないのはまずいので、時には大胆に作業を実施することもあります。UTNET メンテナンス後、ネットワークが使えなくなった場合は UTNET 作業影響の可能性が非常に高いので、まずご連絡いただければと思います。ネットワークは重要なライフラインとして利用されており、基本的に止まらないものとして利用されています。そのため、設定変更でちょっとした設定ミス（タイポでも）をしてしまうと、何かの通信が途絶えてしまうので、ネットワーク機器を触る時は慎重に緊張感をもって実施しています。

UTNET 機器は東大キャンパス内の広い範囲にあり、いったことがない場所での作業を実施することもあります。そのため過去のメンテナンス作業時に撮影した写真を確認し、事前に現地状態をイメージし、作業に必要な部材を忘れないようにすることを心がけています。現地作業では可能な限り美しくケーブリングすることがとても重要です。美しいケーブリングはその後のメンテナンス作業や障害対応がやりやすくなります。ケーブリングとともにケーブルへのラベリングも非常に重要です。正確にラベリングすることで、誤ったケーブルを抜去してネットワークと止めてしまうようなヒューマンエラーを防ぐことができます。なお、ケーブル配線はほこりまみれで手や服が汚れ、床下や高所作業であることが多いので、思った以上にガテン系な職場となっています。

「3. 障害発生時」は、早急は障害復旧させる必要があります。障害時はいろいろな対応が必要になってきますが、障害対応の大きな流れとしては、次の通りです。

【1. 障害検知、2. 情報収集、3. 原因特定、4. 障害連絡、5. 障害対応、6. 障害復旧】

「1. 障害検知」については、大きく分けて2通りあります。自分たちの監視業務で気が付く場合と利用者からの連絡で気が付く場合です。監視業務で気が付く場合は、ネット

ワーク機器や回線で障害を起こしてアラート検知するため、原因特定から復旧まで比較的スムーズに進めることができます。「ネットワークが使えなくなった」というような利用者からの連絡にて障害検知した場合、「3. 原因特定」をするために利用者に次のようなヒアリングをすることで「2. 情報収集」を行います。

いつからですか？障害発生前に作業を実施していないか？自分だけですか？みんなですか？どこ（どの IP アドレス）からどこ（どの IP アドレス）へだめですか？そこ以外にはアクセスできますか？学内へはアクセスできますか？部局内はアクセスできますか？などなど・・・

障害原因を想定しながらヒアリングを行い、障害原因を絞り込んでいきます。UTNET の監視にて障害検知できていない場合は、このヒアリングが障害切り分けのためにも非常に大事な情報となります。障害発生となるとこちらもあわててしまうことがあります、しっかりと状況を確認していくことが障害復旧への近道となります。パズルのように障害原因の謎を追求し、仮説を立てて推理、検討をしながら障害原因を仮定していきます。障害原因を仮定したら、一番怪しいところもしくは一番作業しやすいところから障害原因切り分けのための作業を実施します。一つずつ作業し、作業影響での変化の有無を見ながら障害原因を特定していきます。障害原因が特定できない場合は、障害に関連すると疑われる場所をすべて疑って対応していきます。障害復旧について、とりあえず仮復旧で障害回復させ、本復旧に向けて調整していくこともあります。経験上、回線障害の場合に障害復旧作業で時間がかかっています。落雷により回線の機器故障したときは機器交換で比較的すぐ障害復旧しますが、小動物、サメ、イカリ、地震等で光ファイバーに傷がついて回線故障となった場合は、故障復旧までに月単位の時間がかかることもあります。その場合は、仮復旧でとりあえず対応し、後日きちんと障害復旧するまでタスク管理をきちんとしていく必要があります。障害復旧したら、通常運用に戻し、今後の対応検討をすることになります。

UTNET の運用管理についてざっくりと紹介しました。UTNET を構成する機器のマルチベンダー化がより進み、セキュリティや無線 LAN 対応等で UTMET 運用管理体制もどんどん変化していくと思われます。しかしながら、ネットワークは何かと何かがつながることでできており、ネットワーク、サーバやシステムとそれを使う人が連携してできているため、最終的には人（誰か）が管理していくことはしばらくは変わらないと思います。UTNET が、もっと利用者にとって使いやすく、障害につよいネットワークにしていけるためにも、よりみなさまと連携して対応できるようになっていけるよう今後とも検討を進めていきたいと思っています。

（ネットワークチーム 佐山 純一）

## 教育用計算機システム（ECCS）相談員の声

本郷地区で相談員をしております、加茂と申します。この度は、Digital Lifeに寄稿するという貴重な機会をいただき、ありがとうございます。相談員をしている中で私が感じていることを2つほど、皆様と共有したく思います。

### 外国人留学生への対応

ご承知の通り、外国人留学生の数が近年増加しています。相談員の業務報告などを読むと、外国人留学生からの質問と思われる内容もしばしば見受けられます。私は昼休みの時間帯に福武ホールで勤務していることが多く、ECCS新規利用者講習会のお手伝いをすることもあります。特に冬学期開始直後の講習会は、秋入学の外国人留学生で一杯となります。私は、外国人留学生への対応が重要性を増しているのを感じます。関係各位のご尽力のおかげで、英語での案内が拡充されてきました。講習会で流れるビデオには英語字幕がついていますし、Web等での広報はほぼ英語に翻訳されています。しかし、私自身も含め、口頭での対応がどうしても手薄になってしまっていると感じます。それは語学力の問題もありますが、同時に「外国人留学生が困ること」が日本人には理解し難いことにあると思います。私も昨年留学を経験しましたが、異国での慣れない手続きを行うことは、想像以上に困難であることを知りました。「日本の手続き」というものや、東大の仕組みについてよく知らないであろう留学生が、困っていることを懸命に説明しようとする姿を見るたびに、例えば相談員に外国人学生が加わってくれたら、と考えます。彼らであれば、「外国人留学生から見た東大」というものを知っていますし、外国人留学生が戸惑いやすい点も分かっているはずです。

### 「他人のコンピュータを操作する」ということ

相談員は、相談者さんのECCSアカウントでログインした端末や、相談者さん所有のPCを操作する機会も多いかと思います。例えばutroam-1xの設定などをコンピュータに不慣れな方から依頼された場合、相談者さんの代わりに相談員が設定するでしょうし、ECCS端末からエラーメッセージが出たから見てほしいという相談もよくあります。しかしながら私は、このような際、相談員の操作の仕方によっては、相談者さんとのトラブルに発展する危険性があるのではないかと考えています。私自身、相談者さんのPCにおいて、相談とは関係ないフォルダを間違えて削除しかけたり、「他人には見せてはいけない文書（相談者さん談）」を誤って開きかけたりして、冷や汗をかいたことがあります。もちろん相談者さんは、そのような文書に対してはパスワードをつけたりして保護する必要がありますが、個人用の環境やPCでは必ずしもそうしていない方が多いことも事実です。上の例は極端なものですが、例えば「他人に見られたくないフォルダを見られた」、「勝手に私のPCを操作された」という類のトラブルは、ある程度起こり得そうな気がします。最悪の場合、「代わりに操作してもらったらPCが動かなくなった」ということがないとも言えません。一方で相談員は、不具合に関する相談者さんからの十分な説明もないまま、「とにかくうまくいかない」と言われることも多く、相談者さんの代わりに操作して

原因を探ったりすることはやむを得ないと思います。その際、原因究明に没頭してしまいがちですが、他人のコンピュータであることを今一度念頭に置き、慎重に操作することが求められると思います。また、やはり相談者さんは、何をしているか分からないのに自分のコンピュータを相談員に長く操作されることに、不安を感じるようです。我々相談員も学生ですから、余計にそう感じるのかもしれませんが。早く解決したいと焦る気持ちもありますが、「今は〇〇を調べています。」、「このフォルダを開いても良いですか?」、「不具合の原因は〇〇でした。解決するために〇〇をしました。この後の操作に支障はありません。」など適宜相談者さんと言葉を交わすことで、トラブルを未然に防げるだけでなく、お互いに気持ち良く解決への道を探ることができると思います。

以上、私が感じていることを書かせていただきました。相談員になったことで、ECCSとそれに関連するシステムについて、非常に詳しくなることができました。情報基盤センターの皆様、生協の皆様をはじめ、お世話になりました関係各位に御礼申し上げます。私は今年度で卒業いたしますが、私のこの文章が少しでも皆様のお役に立つことができれば、幸甚です。

(本郷地区相談員 加茂 舜平)

初めまして、駒場地区システム相談員の濱田と申します。2016年度のSセメスターから相談員として勤務しています。「システム相談員の視点からECCS環境やキャンパスライフでのITC環境への想いなどを自由を書いてほしい」とのご依頼を受け、筆を執らせていただくことになりました。何を書こうかいろいろと思案しましたが、相談員の紹介も兼ねて、これまでの相談員勤務を通じて思ったこと、相談員としてよりよいECCS環境を目指すことについて、述べてみたいと思います。

## システム相談員として

まずはシステム相談員の業務について簡単に説明します。システム相談員の仕事は、ECCSユーザからの質問に答え、情報基盤センターとユーザ間の連絡の引き継ぎを行うことです。私は駒場地区（情報教育棟と駒場図書館）で相談員として勤務しており、主に学生からの質問への対応をしています。いちばんよく受けるのは、ECCSの複合機（プリンタ）を用いた印刷の方法についての質問です。

これまでの相談員業務を通じていちばん思うのは、いろいろな学生がECCSを利用しているのだということです。すなわち、私たち相談員に聞かずとも軽々とECCSを使いこなす学生もいれば、複合機の基本的な使い方を聞きにくる学生もいる、ということです。これは当たり前のことなのですが、システム相談員として改めてそのことを実感しています。

## よりよいECCS環境に向けて

ECCSが学生をはじめ様々な人に利用されるものである以上、誰にとっても使いやすいものであるに越したことはありません。私たち相談員は、週に一度有志が集まって相談員ミーティングを開催し、多発しているユーザからの質問やトラブルについて解決策等を話し合っています。ECCS2016が稼働を始めて既に1年経ちますが、考えていかなければならない問題はこれからも出てくるでしょう。私も相談員業務を通して、一相談員としてよりよいECCS環境の構築に努めていきたいと思っています。

最後に、システム相談員が運営しているWebサイトを紹介しておこうと思います。ここに載せられている情報は、相談員による様々な蓄積の集大成となっており、また常に改訂が行われています。上で触れた相談員ミーティングの議事録があるのもこのWebサイトです。多くの相談員が、ユーザへの対応の際等にこのWebサイトの情報を参照しています。

### ECCS Tutor's Page

<http://www.sodan.ecc.u-tokyo.ac.jp/>

(駒場地区相談員 濱田 昌隆)

## 新任教職員紹介

**阿曾 義浩（あそ よしひろ）**  
**特任専門職員**  
**学際情報科学研究体**



2016年11月1日付けで広報関連を担当する特任専門職員として採用になりました阿曾義浩と申します。現在は千葉県流山市に住んでいますが、出身は東京都荒川区で、高校は根津駅の近くに通っていたため、根津駅界限は馴染みのある場所です。今回、40年ぶりに根津駅を利用していますが、駅も駅周辺も当時とあまり雰囲気が変わっていないように思われ、「変化のスピードはそれぞれなんだなあ」と感じました。根津駅入口での強風も変わっていませんでした（笑）。私はこれまでパナソニック株式会社で電子部品の開発営業を30年間、千葉県流山市役所職員として住民誘致を目的としたシティセールスを5年間担当してきました。「電子部品」→「街」と商品（？）は変わりましたが、誰に、何を、どのように売り込んでいくのかというアプローチ方法は変わらないものと思っています。「売り込むターゲットを決め、ターゲットに合わせた売り込み方法を創り出す」事が東京大学情報基盤センターでの私の役割だと考えています。畑違いでコンピュータに関する知識は乏しいですが、皆様の情報発信のお手伝いができるよう努力しますので、ご指導いただきますよう、よろしくお願いします。

## 問い合わせ先

### 教育本郷チーム・教育駒場チーム

<http://media.itc.u-tokyo.ac.jp/>

**教育用計算機システム (ECCS)** <http://www.ecc.u-tokyo.ac.jp/>

[ecc-support@ecc.u-tokyo.ac.jp](mailto:ecc-support@ecc.u-tokyo.ac.jp)

内線：本郷 23004 駒場 46140

**MailHosting サービス** <http://mh.itc.u-tokyo.ac.jp/>

[mailhosting-support@itc.u-tokyo.ac.jp](mailto:mailhosting-support@itc.u-tokyo.ac.jp)

内線：本郷 23004 駒場 46140

**WEB PARK サービス (Web ホスティングサービス)**

<http://www.itc.u-tokyo.ac.jp/education/services/webpark/>

[park-support@itc.u-tokyo.ac.jp](mailto:park-support@itc.u-tokyo.ac.jp)

内線：駒場 44403

**DNS ホスティングサービス** <http://dh.ecc.u-tokyo.ac.jp/>

[dh-support@ecc.u-tokyo.ac.jp](mailto:dh-support@ecc.u-tokyo.ac.jp)

内線：本郷 23004 駒場 46140

**WebDAV サーバ** [http://www.ecc.u-tokyo.ac.jp/system/network\\_storage.html](http://www.ecc.u-tokyo.ac.jp/system/network_storage.html)

[ecc-support@ecc.u-tokyo.ac.jp](mailto:ecc-support@ecc.u-tokyo.ac.jp)

内線：本郷 23004 駒場 46140

**リモートアクセス環境** <http://www.ecc.u-tokyo.ac.jp/system/outside.html>

[ecc-support@ecc.u-tokyo.ac.jp](mailto:ecc-support@ecc.u-tokyo.ac.jp)

内線：本郷 23004 駒場 46140

**携帯端末接続環境** <http://www.ecc.u-tokyo.ac.jp/system/mobile.html>

[ecc-support@ecc.u-tokyo.ac.jp](mailto:ecc-support@ecc.u-tokyo.ac.jp)

内線：本郷 23004 駒場 46140

**AP 提供サービス**

[http://www.ecc.u-tokyo.ac.jp/mobile\\_bukyoku\\_2014.html](http://www.ecc.u-tokyo.ac.jp/mobile_bukyoku_2014.html)

[ap-rental@ecc.u-tokyo.ac.jp](mailto:ap-rental@ecc.u-tokyo.ac.jp)

内線：本郷 23004 駒場 46140

**講義用 WWW サーバ** <http://lecture.ecc.u-tokyo.ac.jp/>

[ecc-support@ecc.u-tokyo.ac.jp](mailto:ecc-support@ecc.u-tokyo.ac.jp)

内線：本郷 23004 駒場 46140

**学習管理システム ITC-LMS** <https://itc-lms.ecc.u-tokyo.ac.jp/>

[lms-support@itc.u-tokyo.ac.jp](mailto:lms-support@itc.u-tokyo.ac.jp)

内線：駒場 44403

## 教材作成支援

<http://www.itc.u-tokyo.ac.jp/education/services/e-learn/editing>

[ellearn-support@itc.u-tokyo.ac.jp](mailto:ellearn-support@itc.u-tokyo.ac.jp)

内線：本郷 23002 駒場 44403

## 遠隔講義・会議システム

<http://www.itc.u-tokyo.ac.jp/education/services/e-learn/dist-edu/>

[DistEdu-support@itc.u-tokyo.ac.jp](mailto:DistEdu-support@itc.u-tokyo.ac.jp)

内線：本郷 23002 駒場 44403

## ストリーミング、インターネットライブ中継

<http://www.itc.u-tokyo.ac.jp/education/services/e-learn/streaming>

[ellearn-support@itc.u-tokyo.ac.jp](mailto:ellearn-support@itc.u-tokyo.ac.jp)

内線：本郷 23002 駒場 44403

## 学術情報チーム

<http://www.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/>

[kiban-dl@itc.u-tokyo.ac.jp](mailto:kiban-dl@itc.u-tokyo.ac.jp)

**GACoS (Gateway to Academic Contents System)** <http://www.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/gacos/>

[literacy@lib.u-tokyo.ac.jp](mailto:literacy@lib.u-tokyo.ac.jp)

内線：22649

**東京大学 OPAC** <https://opac.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/>

MyOPAC <https://opac.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/myopac/>

携帯電話版 <https://opac.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/iecats/>

・ 東大附属図書館 ASK サービス <https://opac.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/ask/>

内線：22649

・ システム障害 [syskan@lib.u-tokyo.ac.jp](mailto:syskan@lib.u-tokyo.ac.jp)

内線：22614

**E-JOURNAL PORTAL** <http://www.lib.u-tokyo.ac.jp/ext/ejportal/>

・ 東大附属図書館 ASK サービス <https://opac.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/ask/>

内線：22728

**東京大学学術機関リポジトリ (UT Repository)** <http://repository.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/>

[digilib@lib.u-tokyo.ac.jp](mailto:digilib@lib.u-tokyo.ac.jp)

内線：22728

**東京大学学位論文データベース** <http://gazo.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/gakui/>

[digilib@lib.u-tokyo.ac.jp](mailto:digilib@lib.u-tokyo.ac.jp)

内線：22728

**SSL-VPN Gateway サービス** <http://www.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/sslvpn/service.html>

[sslvpn-soudan@itc.u-tokyo.ac.jp](mailto:sslvpn-soudan@itc.u-tokyo.ac.jp)

**学術研究支援ツール** <https://mbc.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/tools/>

[kiban-dl@itc.u-tokyo.ac.jp](mailto:kiban-dl@itc.u-tokyo.ac.jp)

### 情報探索ガイダンス、出張講習会

<http://www.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/gacos/training.html>

[literacy@lib.u-tokyo.ac.jp](mailto:literacy@lib.u-tokyo.ac.jp)

内線：22649

### レポート・論文支援ブック

<http://www.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/gacos/supportbook.html>

[literacy@lib.u-tokyo.ac.jp](mailto:literacy@lib.u-tokyo.ac.jp)

内線：22649

**Litetopi (メールマガジン)** <http://www.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/gacos/litetopi.html>

[literacy@lib.u-tokyo.ac.jp](mailto:literacy@lib.u-tokyo.ac.jp)

## ネットワークチーム

<https://www.nc.u-tokyo.ac.jp/>

**東京大学情報ネットワークシステム (UTNET)** <https://www.nc.u-tokyo.ac.jp/>

#### ・ 一般

[nocstaff@nc.u-tokyo.ac.jp](mailto:nocstaff@nc.u-tokyo.ac.jp)

内線：22750 03-5841-2750

#### ・ 申込み手続き

[request@nc.u-tokyo.ac.jp](mailto:request@nc.u-tokyo.ac.jp)

内線：22750 03-5841-2750

#### ・ 基幹ネットワークの通信障害

[nocstaff@nc.u-tokyo.ac.jp](mailto:nocstaff@nc.u-tokyo.ac.jp)

内線：22748 03-5841-2748

### ネットワークセキュリティ

<https://www.nc.u-tokyo.ac.jp/internal-only/security>

[ut-security@nc.u-tokyo.ac.jp](mailto:ut-security@nc.u-tokyo.ac.jp)

内線：22711

### 迷惑メール対策サービス (メールサーバ管理者向け)

<https://www.nc.u-tokyo.ac.jp/internal-only/antispam>

[antispam-support@nc.u-tokyo.ac.jp](mailto:antispam-support@nc.u-tokyo.ac.jp)

内線：22711

**UTNET 無線 LAN 接続サービス** <https://www.nc.u-tokyo.ac.jp/lan>

[nocstaff@nc.u-tokyo.ac.jp](mailto:nocstaff@nc.u-tokyo.ac.jp)

内線：22750

### 学内での公衆無線 LAN サービス

<https://www.nc.u-tokyo.ac.jp/lan/public>

### サーバハウジングサービス

<https://www.nc.u-tokyo.ac.jp/internal-only/housing>

[nocstaff@nc.u-tokyo.ac.jp](mailto:nocstaff@nc.u-tokyo.ac.jp)

内線：22750

## PKI

<http://www.pki.itc.u-tokyo.ac.jp/>

**サーバ証明書** <http://www.pki.itc.u-tokyo.ac.jp/cerpj/>  
[PublicServerCertificates@itc.u-tokyo.ac.jp](mailto:PublicServerCertificates@itc.u-tokyo.ac.jp)

## ソフトウェア管理チーム

<https://www.nc.u-tokyo.ac.jp/>

### ソフトウェアライセンス（ウイルス対策ソフト含む）

<http://www.software.itc.u-tokyo.ac.jp/>  
[software-license@itc.u-tokyo.ac.jp](mailto:software-license@itc.u-tokyo.ac.jp)  
 内線：20540

## スーパーコンピューティングチーム

<http://www.cc.u-tokyo.ac.jp/>

### スーパーコンピュータシステム

問い合わせ方法のご案内

<http://www.cc.u-tokyo.ac.jp/support/reference.html>

- ・利用申込み関係、手引き等請求

[uketsuke@cc.u-tokyo.ac.jp](mailto:uketsuke@cc.u-tokyo.ac.jp)

内線：22717, 82717 03-5841-2717（研究支援チーム）

- ・プログラム相談、システム利用に関する質問

Reedbush 専用 [soudan-rb@cc.u-tokyo.ac.jp](mailto:soudan-rb@cc.u-tokyo.ac.jp)

FX10 専用 [soudan-fx10@cc.u-tokyo.ac.jp](mailto:soudan-fx10@cc.u-tokyo.ac.jp)

SR16000 専用 [soudan@cc.u-tokyo.ac.jp](mailto:soudan@cc.u-tokyo.ac.jp)

- ・システムに関する要望・提案

[voice@cc.u-tokyo.ac.jp](mailto:voice@cc.u-tokyo.ac.jp)

## 学際情報科学研究体

### 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点

<http://jhpcn-kyoten.itc.u-tokyo.ac.jp/>

○本センターのサービスに関するご相談：[conciierge@itc.u-tokyo.ac.jp](mailto:conciierge@itc.u-tokyo.ac.jp)



※各サービスの窓口は、巻末の問い合わせ先をご覧ください。直接お越しになる時は、サービスによって場所が異なりますので事前にご確認ください。

## 東京大学情報基盤センター

Information Technology Center, The University of Tokyo

〔本郷〕 ☎113-8658 東京都文京区弥生2-11-16  
TEL:03-5841-2710 FAX:03-5841-2708  
☎113-0033 東京都文京区本郷7-3-1 総合図書館内  
〔駒場〕 ☎153-8902 東京都目黒区駒場3-8-1 情報教育棟内  
〔柏〕 ☎277-8589 千葉県柏市柏の葉5-1-5 第2総合研究棟内

## 東京大学情報基盤センター広報誌

Digital Life Vol.28 (2017.3)

編集・発行

東京大学情報基盤センター広報委員会

Digital Life 編集長：塙 敏博

Digital Life 編集スタッフ：品川 高廣、関谷 貴之、関谷 勇司、五十嵐 亮、  
阿曾 義浩、落合 弘樹、清水 隆志、末永 幸加