

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ため、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が、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 UTNET 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)