


サイバーサイエンスセンター
情報部情報基盤課

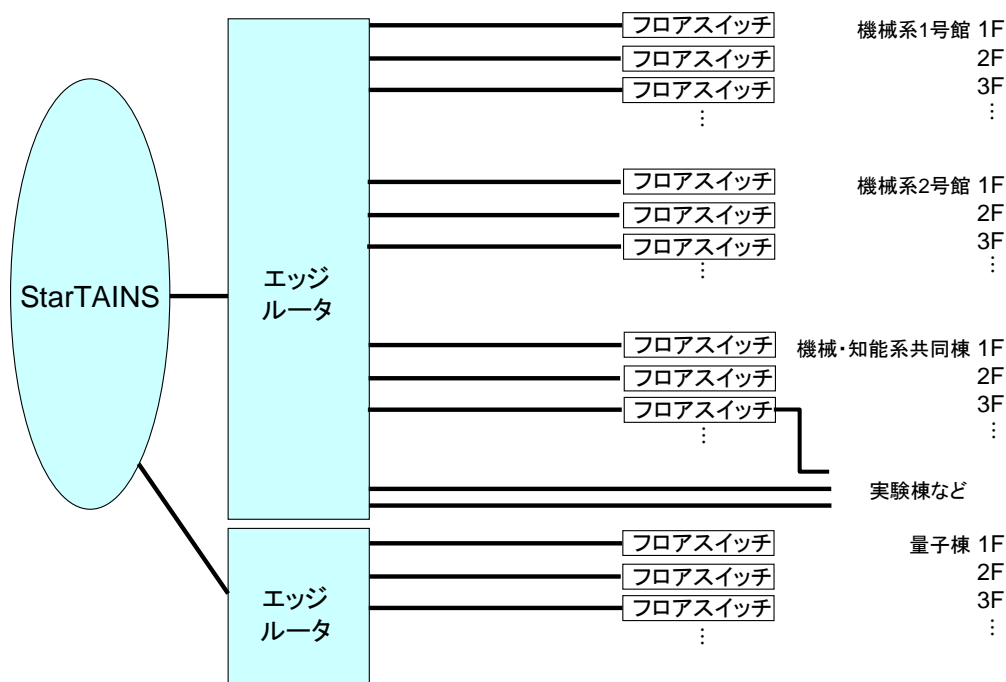
東北大学情報シナジー機構

TAINSニュース



東北大学情報シナジー機構 情報シナジー広報室 TAINS ニュース編集グループ

2012.3.26 No.40



エッジルータを活用した機械・知能系ネットワークの構成

目次

お知らせ	2
機械・知能系ネットワークの StarTAINS への移行	
..... 鏡慎吾, 岩崎智彦,	
大橋俊朗, 桑野博喜, 後藤英昭, 小林広明, 近野敦, 丹下和也, 永井大樹, 平田泰久, 琵琶哲志	3
ホスティングサービスの運用開始について..... 北澤秀倫, 森倫子, 水木敬明	8
「情報セキュリティ啓発」ポスターの作成について..... 情報セキュリティグループ	11
編集後記	15

TAINS ニュースは、全教員および各研究室と事務等の各室に1部ずつ配布しています。職員・学生の皆さんにもご回覧ください。また、WWW で見る場合は <http://www.tains.tohoku.ac.jp/news/> をご指定ください。

お知らせ

シマンテック SAVCE 10.x の LiveUpdate の終了について

TAINS で提供していた Symantec AntiVirus Corporate Edition (SAVCE) 10.x について、Symantec 社が 2012 年 7 月 4 日をもってスタンダードサポートを終了します。これを受けて TAINS では、既に教職員グループウェアや TAINS ウェブページにて周知しています通り、SAVCE 10.x の LiveUpdate (定義ファイル更新) の提供を近く終了する予定です。

つきましては、SAVCE 10.x をお使いの方は OS をアップデートし最新の (サービスパックが適用された) 状態にして、Symantec Endpoint Protection (SEP) 12 か、あるいはエフセキュアのセキュリティ対策ソフトウェアを導入して下さい。ご理解とご協力をお願いいたします。

本件についての問い合わせ先 [tains \[AT \] tains.tohoku.ac.jp](mailto:tains[at]tains.tohoku.ac.jp)

情報シナジー機構情報基盤運用室ネットワークグループ
(情報部情報基盤課ネットワーク係)

機械・知能系ネットワークの StarTAINS への移行

情報科学研究科 システム情報科学専攻	鏡慎吾 ^{†‡}
工学研究科 量子エネルギー工学専攻	岩崎智彦 ^{*†‡}
(現)北海道大学 工学研究院	大橋俊朗 [†]
工学研究科 ナノメカニクス専攻	桑野博喜 [*]
サイバーサイエンスセンター	後藤英昭 ^{†‡}
サイバーサイエンスセンター	小林広明 [*]
工学研究科 機械システムデザイン工学専攻	近野敦 ^{†‡}
工学研究科 会計係	丹下和也 [‡]
工学研究科 航空宇宙工学専攻	永井大樹 [‡]
工学研究科 バイオロボティクス専攻	平田泰久 ^{†‡}
工学研究科 機械システムデザイン工学専攻	琵琶哲志 ^{†‡}

1 はじめに

機械・知能系（本稿では、ネットワークを共同運用している工学研究科の機械系 4 専攻及び関連する複数部の機械系研究室，ならびに工学研究科量子エネルギー工学専攻を指します）は，2009 年 7 月に，それまで独自に所有・運用していたルータ・ファイアウォール等の使用をやめ，StarTAINS のエッジルータへ L2 スイッチを直接接続する形に移行しました。本稿では，その経緯と移行後の状況について報告します。

2 移行の背景

2008 年当時の機械・知能系ネットワークでは，一部機器の保守契約の終了予定が翌年に迫っていたことに加え，保有機器の老朽化によるトラブルが頻出していたこともあり，保守契約更改と合わせて機器の更新の検討を開始しました。

当時の機械・知能系ネットワークの概略構成を図 1 に示します。系で所有していたルータを TAINS/G に接続し，その下に建物ごとの L2 スイッチ（サブスイッチ）と各階ごとの L2 スイッチ（フロアスイッチ）が配置されていました。60 を超える研究室・施設等のサブネット（研究室等ごとに VLAN を構成）がこれらに接続されており，それら相互間および外部とのアクセス制御を，やはり系が所有するファイアウォール機器により行っていました。

当時いくつかの建物では，ネットワークに接続される部屋数の増加により，スイッチ群のポート数の不足が大きな問題となっていました。同時に，スイッチ群のポート帯域が 100 Mbps であったため，高速化の希望も多く寄せられていました。ファイアウォール機器については 2004 年に販売終了した製品であり，保守製品の保有期限も 2009 年 3 月に迫っていました。また，これら基幹システムが DHCP 機能を持っておらず，各研究室には DHCP 機能を持つ市販ブロードバンドルータを配布して利用してもらっていましたが，動作不良によるトラブルが絶えず，改善が望まれていました。

*2008-2009 年度 機械・知能系 情報システム委員会

†2008 年度 機械・知能系 情報システムワーキンググループ

‡2009 年度 機械・知能系 情報システムワーキンググループ

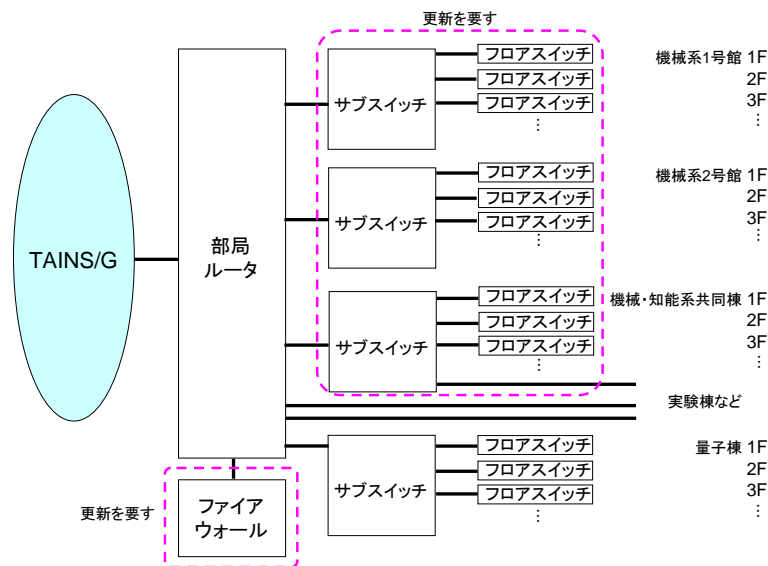


図 1: 移行前の機械・知能系ネットワーク。ただし、量子エネルギー工学専攻部分の機器については更新の予定はなかった。

これらを考慮して、スイッチ群とファイアウォールの一斉更新と DHCP サーバの導入を検討しましたが、機器調達及び保守・運用のための費用面で折り合いがつかず、導入に踏み切れずにいました。

3 StarTAINS への移行

ちょうどその頃、StarTAINS の詳細が明らかになり始めました [1]。図 2 に示すように、系で所有しているルータの使用をやめ、StarTAINS が各部局等に配置するエッジルータにスイッチ群を直接接続することにより、ファイアウォールや DHCP の機能を自前で持つ必要がなくなり、機器調達と保守・運用の経費をおよそ 3 分の 2 程度に圧縮できることがわかりました。

StarTAINS のエッジルータにおける新しい接続サービスの本格導入は 2009 年度の後半が予定されていましたが、関係各位の理解と協力を得ることにより、他部局等に先駆けて試行的に 2009 年 7 月に完全移行することが決まりました。

4 移行作業

StarTAINS への移行は、エンドユーザに対して完全に透過的というわけにはいきませんでした。大きく分けて以下の 2 点を各研究室等をお願いすることになりました。

端末の IP アドレス変更 移行前は、機械・知能系ではプライベートアドレス 172.16.**.** を各研究室等に割り当てていました。一方 StarTAINS が提供するセキュアなプライベートネットワークでは、アドレス 10.**.**.** を使用することとなっており、移行と同時に全端末の IP アドレスを変更することが必要となりました（グローバルアドレスは変更無し）。

プライベート/グローバルアドレスのネットワークの物理的分離 移行前の機械・知能系ネットワークでは、各研究室等で使用するプライベートアドレスのサブネットとグローバルアドレスのサブネットを、同一

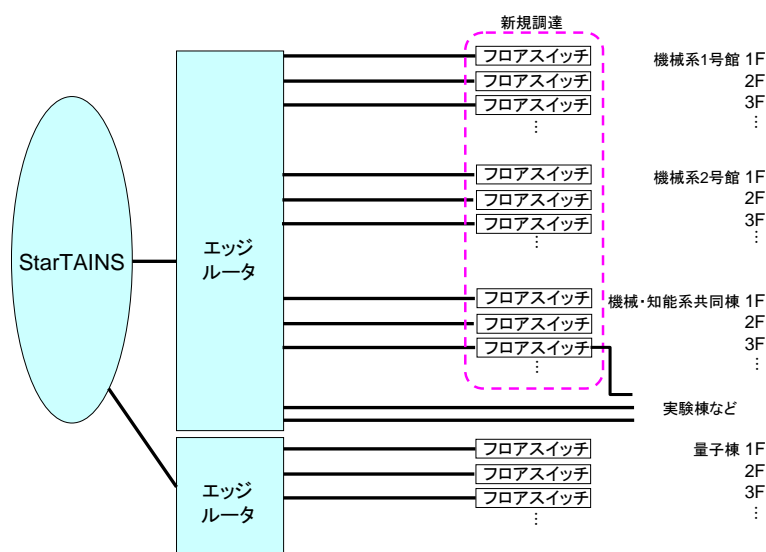


図 2: StarTAINS エッジルータを利用した新ネットワーク構成。機械系 4 専攻等と量子エネルギー工学専攻には、それぞれ別のエッジルータが配置される。量子エネルギー工学専攻部分は、スイッチ等は更新せず上流のみ StarTAINS に移行する。

の物理配線上に重畳することを許しており、また、両者間のルーティングも許していました。StarTAINS から提供されるプライベートネットワークではこれが許可されないため、各研究室には、セキュリティの向上等のメリットと引き換えに、利用形態の変更をお願いすることになりました。

2009 年 5 月に、各研究室等宛のメールにて移行予定の説明を行うとともに、グローバルアドレスの使用状況調査を行い、調査結果に基づいてフロアスイッチのポート割り当て方針を定めました。同 6 月および 7 月に各研究室のネットワーク担当者を集めての説明会を開催するとともに、接続する情報コンセント番号や DHCP 設定の希望内容をメールで各研究室から収集し、7 月 18 ~ 20 日の 3 連休に実際のネットワーク切り替え作業を行いました。

翌 7 月 21 日の稼働開始後、2 日間で約 20 件のトラブルが報告されたものの、大きな混乱はなく無事に移行が完了しました。トラブルの多くは、端末（ネットワークプリンタ等を含む）の再起動や IP アドレスの再設定、誤接続の解消で解決できましたが、旧設定のまま動いていた DHCP サーバ（ブロードバンドルータ）の探索・停止が必要なケースもありました。

5 StarTAINS 移行後

移行からもうすぐ 3 年が経過しようとしていますが、大きなトラブルもなく順調なネットワーク運用ができています。その間、2011 年 3 月の震災も経験しましたが、StarTAINS の基幹部分は地震発生後 2 日程度で早急に回復し、また機械・知能系の各建物も比較的被害が小さかったことから、3 月 22 日の電源回復とともにほとんどの機能が利用可能な状態に戻りました。

各研究室等の利用者から見える、移行による影響としては以下の 2 点が挙げられます。

グローバルアドレスの利用について フロアスイッチの総ポート数は増加したものの、前述のようにグローバル/プライベートのネットワークを分離する（それぞれフロアスイッチの別のポートに接続する）こと

になったため、必要ポート数も増加することになりました。そのため、建物によっては、各研究室等で使用できるグローバルアドレスネットワーク用のポート数に上限を設けて運用することにしました。

とはいえ、従来はプライベートアドレス用も含めた全ポート数に上限を設けていたことを考えると、実質的な制限は緩和されたと考えています。メールや DNS は機械・知能系の共通サービスが用意されており、また TAINS によるホスティングサービスの提供も充実し始めていることから、今後、グローバルアドレスの必要なホストの運用を研究室が自前で行う機会は減っていくものと見ています。

ネットワーク障害の影響範囲について 移行当初、エッジルータの各ポートには、その下に接続される研究室等の VLAN のみを登録する形態で運用を開始しました。例えば A 棟 1 階のフロアスイッチを収容するポートには、同フロアにある研究室等の VLAN のみを登録していました。この運用では、フロアをまたいだ研究室の移動が生じた場合に、その都度 TAINS にエッジルータ設定変更の申請が必要となり、迅速に対応できないという問題がありました。

この点を改善するため、エッジルータのうちフロアスイッチを接続する全ポートに、すべての研究室等 VLAN を登録する運用に切り替えました。これにより、フロアをまたぐ部屋の移動も系内の手続きのみで進めることが可能になりました。

しかしこの変更により、障害発生時の影響範囲がエッジルータ配下全体に及ぶ事態を招くことになりました。例えば、ある研究室 VLAN 内で誤接続による経路ループが生じブロードキャストストームが起きてしまった際、従来の影響範囲はその研究室が部屋を持つフロアのみ限定されていました。新構成では、これがエッジルータ配下全体に影響するようになり、系全体で負荷が増大することによる大規模な通信不安定化がしばしば発生するようになりました。

対策として、フロアスイッチの各ポートのトラフィックを監視し、ブロードキャストトラフィックが一定量を超えたらそのポートのみを閉塞する（トラフィックが収まったら再開する）措置を講じました。2011 年 8 月にこの対策を行って以降、大きな障害は顕在化しておらず、効果があったと見ています。

6 おわりに

本稿では、機械・知能系ネットワークの StarTAINS への移行の経緯と、移行時・移行後の状況について報告しました。約 3 年が経過して、あのタイミングで（半ば無理をお願いして）移行させて頂いたことは機械・知能系にとって大きなプラスであったと考えています。本稿が、これから部局ルータやファイアウォールの廃止を検討する部局等にとって一助となれば幸いです。

謝辞

StarTAINS への移行に関しまして格別のご配慮とご尽力を頂きました TAINS ならびに工学研究科情報広報室の関係各位、移行作業とその後の保守・運用をご担当頂いている NTT 東日本 宮城支店の関係各位に感謝致します。また、短い準備期間で大規模なネットワーク移行を無事に完了できたのは、各研究室等のネットワーク担当者をはじめとする機械・知能系の関係各位のご協力があったからこそです。この欄を借りて改めて御礼申し上げます。

参考文献

- [1] 水木敬明, 曾根秀昭, “次世代 TAINS の概要紹介,” TAINS ニュース, No.36, pp.5-13, 2008.
(<http://www.tains.tohoku.ac.jp/news/news-36/0513.html>)

ホスティングサービスの運用開始について

情報部情報基盤課ネットワーク係 北澤秀倫
情報部情報基盤課ネットワーク係 森倫子
サイバーサイエンスセンター 水木敬明

1 はじめに

平成 23 年 10 月 1 日からホスティングサービスの提供を本格的にスモールスタートし始めました。

これまで本学では、ウェブサーバに代表される様々なサーバがそれぞれの部局に物理的に設置されることが多く、それらのサーバが果たす機能は各部局の研究・教育等の活動を支える上で必須なものとなっています。しかしながら、そのサーバを管理し保守運用することは部局にとって決して小さな負担ではないものと考えられます。例えば、サーバの管理を部局の職員が直接行っている場合、部局によっては、常にサーバの管理運用に関する専門知識を有した職員が担当になり続けることは難しく、専門知識を持たない職員が担当になることでサーバのセキュリティがおろそかになる可能性も考えられます。

今回徐々に始動したホスティングサービスでは、情報シナジー機構及びサイバーサイエンスセンターが整備・運用するサーバ機器を利用することで、そうした部局側のサーバ管理の負担が軽減されることが期待できます。具体的に本ホスティングサービスでは、次の 4 つのサービスを提供いたします。

- DNS ホスティングサービス
- 部局メール転送サービス
- メーリングリストサービス
- ウェブホスティングサービス

すなわち、益々重要度が高まっている DNS サーバのために DNS ホスティングサービスを、管理する負担が大きいと思われる部局ドメイン名のメールサービスに対応するために部局メール転送サービスを提供します。また、利用する機会が多いと思われるメーリングリストサービスと、そして本ホスティングサービスのメインとも言えるウェブホスティングサービスの環境を提供します。

以下本稿では、それぞれのサービスについて概観します。

2 DNS ホスティングサービス

部局が保有するドメイン名の権威 DNS サーバ機能を提供します。

部局は独自に DNS サーバを管理運用することなく、部局の作業者が DNS ホスティングサーバに東北大 ID でログインすることでドメイン情報（ゾーンファイルやそのレコード）の管理ができます。

また、すでに稼働している DNS サーバはそのままに、本サービスをセカンダリ DNS サーバとして追加することで、DNS サーバの冗長化に利用することも可能です。

3 部局メール転送サービス

転送専用のメールサーバで、部局ドメイン名のメールアドレスに届くメールを転送する機能を提供します。いわゆるエイリアス機能です。

転送先のメールアドレス (メールボックス) については別途用意していただく必要がありますが、転送先に教職員向けの TAINS メール [1]、教育情報基盤センターが運用する学生向けの学生用電子メール、あるいはより広い利用対象者を有する外部メールサービス [2] 等を利用していただくことで、既存の部局のメールアドレスを変えることなく部局に設置されているメールサーバの運用をやめることができます。

部局の作業者は部局メール転送サーバに東北大 ID でログインすることで、部局ドメイン名のメールアドレスと転送先のメールアドレスを管理します。

4 メーリングリストサービス

fml を使ったメーリングリスト機能を提供します。

メーリングリストのアドレスは xxx [AT] ml.tohoku.ac.jp (xxx の部分は先願主義により任意に選択可能) という形式で、部局のリモート管理者は fml のコマンドメールを使用して管理します。コマンドメールではメンバーの追加・削除、メンバーの一覧の確認等が可能です。

5 ウェブホスティングサービス

部局のコンテンツをウェブで公開するための機能を VMware の仮想化技術を用いて提供します。

大きく分けて 2 つの形態を用意しています。すなわち、ウェブサーバが動作している環境まで提供する「一般用途」と、仮想マシンを提供して部局がサーバ環境を構築・管理運用する「特殊用途」の 2 種類です。

5.1 一般用途

ウェブサーバが動作している環境まで提供しますので、利用者はコンテンツをアップロードするのみでウェブページを公開することができます。コンテンツの管理には東北大 ID を使用します。なお、提供するサーバ環境は統一的なものであり、それを超える独自の設定等の希望には対応できませんので、そのような場合は次の特殊用途をご利用下さい。

5.2 特殊用途

VMware vSphere が対応している OS を利用者がインストールしサーバを運用する形態で、そのための仮想マシンを提供いたします。従って、部局独自の設定で運用することが可能です。ただし、情報シナジー機構が提供するのは仮想環境までですので、仮想マシンで運用する OS、各機能アプリケーション、及びコンテンツ等についての管理・保守は部局 (の作業者) が行う必要があります。部局が指定するポリシーに従いファイアウォールによる保護は行いますが、サーバの最終的なセキュリティの確保の責任は、部局にゆだねられます。セキュリティの維持管理が難しい場合はこの特殊用途をお使いいただくことはできません。その場合は一般用途のご利用をお願いします。

5.3 負担金

ウェブホスティングサービスでは、利用する部局に負担金をお願いしています。利用する形態によって負担していただく額が異なりますので申請前にご確認下さい。また、負担金は機器の価格の変動・運用状況等によって変わる可能性があります。最新の情報は TAINS のウェブページ [3] でご確認ください。

6 作業用アカウント

東北大 ID をお持ちでない方や、お持ちの場合であっても認証のユーザ区分によりホスティングサービスで東北大 ID を利用できない方に、設定作業を行うためのアカウントを提供いたします。この作業用アカウントを取得することで、ホスティングサービスのアカウントとして利用できます。

7 おわりに

本サービスはまだ始まったばかりで、これからまだ運用面・リソース面その他で改善・増強していく必要があると思っておりますが、部局の皆様と協力して本学の情報システムに関する最適化に貢献してゆくことができれば幸いです。

本サービスを利用するには、基本的には教職員が利用責任者となり、部局技術担当者を通して申請します。詳しい利用方法や最新の情報については、ウェブページ [3] で公開していますので、そちらをご覧ください。

参考文献

- [1] 澤田勝己, 森倫子, 水木敬明, “TAINS の新しいメールサービスについて,” TAINS ニュース, No.38, pp.5-10, 2010.
(<http://www.tains.tohoku.ac.jp/news/news-38/0510.html>)
- [2] 澤田勝己, 森倫子, 水木敬明, “外部メールサービスの運用開始について,” TAINS ニュース, No.39, pp.22-27, 2011.
(<http://www.tains.tohoku.ac.jp/news/news-39/2227.html>)
- [3] 東北大学総合情報ネットワークシステム TAINS,
<http://www.tains.tohoku.ac.jp/>

「情報セキュリティ啓発」ポスターの作成について

情報シナジー機構情報基盤運用室 情報セキュリティグループ

この度、情報シナジー機構に設置する「情報セキュリティワーキンググループ」で情報セキュリティの啓発ポスターを作成いたしました。近日中に印刷したポスターについて各部局へお配りする予定ですので、教室等に掲示いただき、著作権侵害行為の防止、情報漏えいの防止、コンピュータのセキュリティ対策及びその啓発にご活用・ご協力いただきますようお願いいたします。

なお、情報シナジー機構ホームページにもポスターを掲載する予定です。

<http://www.bureau.tohoku.ac.jp/i-synergy/>



著作権侵害禁止！

違法Upload
違法Download
違法Copy

著作権侵害行為

ライセンスが無いのに、ソフトウェアをインストール
権利者に無許可で、音楽・映像等をファイル共有ソフトで公開
違法なインターネット配信による音楽・映像と知りながらダウンロード

罰 則

10年以下の懲役、**1,000万円**以下の罰金、法人には**3億円**以下の罰金。
および民事的な**損害賠償請求**と
退学・停学などの**懲戒処分**。

※東北大学は学内でP2Pソフトの使用を原則禁止しています。
国立大学法人東北大学 情報シナジー機構長(全学実施責任者)

<担当> 情報シナジー機構情報基盤運用室情報セキュリティグループ
tel : 022-217-5909 e-mail : i-security@bureau.tohoku.ac.jp



TOHOKU
UNIVERSITY



情報漏洩



ウイルス



不正持出



盗難



紛失

被害

- ・1件あたりの漏洩人数:3,468人
 - ・1件あたり平均想定損害賠償額:**7,556万円**
 - ・1人あたり平均想定損害賠償額:**4万3,306円**
- (2010年情報セキュリティインシデントに関する調査報告書 JNSA 2011.8.24改訂 より)

対策

- ・持ち出し許可のない情報は**持ち出さない**
- ・情報を持ち出す場合は**暗号化**を行い他人が利用できない対策を施す
- ・持ち出した情報を利用するPCは**大学内のセキュリティと同等**のセキュリティ対策を行う
- ・情報を利用しているPCから離れる場合は、他人が利用できないようにPCを**ロック**する

国立大学法人 東北大学 情報シナジー機構長(全学実施責任者)

<担当> 情報シナジー機構情報基盤運用室情報セキュリティグループ
tel : 022-217-5909 e-mail : i-security@bureau.tohoku.ac.jp




TOHOKU
UNIVERSITY

PCのセキュリティ対策は万全に!!

- OSやソフトウェアのセキュリティパッチは最新にする
(Windows 9x, 2000はサポートが終了しています)
- 定期的にPCのバックアップを行う
- セキュリティ対策ソフトの導入をする
- ファイル共有ソフト(学内利用禁止)を利用しない
- リムーバブルディスク(USBメモリ, DVDドライブ等)の自動実行を無効化する
- 不用意に電子メールの添付ファイルを開かない
- ファイヤーウォール機能を利用する(不必要な通信ポートやサービスを停止する)
- 他人が推測しやすいパスワードを利用しない

国立大学法人 東北大学 情報シナジー機構長(全学実施責任者)

<担当> 情報シナジー機構情報基盤運用室情報セキュリティグループ
tel : 022-217-5909 e-mail : i-security@bureau.tohoku.ac.jp



TOHOKU
UNIVERSITY

編集後記

この一年ほどでスマートフォンが急速に普及し、本学のキャンパスでも学生が使っているのをよく見かけるようになりました。従来の携帯電話と比較して、スマートフォンのデータ通信量は桁違いに大きいことから、3G 携帯電話網の混雑の常態化が世界的に問題になっています。公衆無線 LAN などによる 3G 網の負荷軽減は「3G オフロード」と呼ばれ、国内でも携帯電話各社が対策に乗り出していますが、それでも増え続けるデータ量に追い付かない状況です。

ところで、大学のキャンパスでは、授業や学会などである程度まとまった人数が携帯端末・電話を使うと、電話網が飽和して通話すらできないことがあります。携帯端末を利用した新たな授業や演習、学内情報利用などをサポートするのに、キャンパス無線 LAN システムの重要性が急速に高まってきたと言えるでしょう。

大学間の無線 LAN 相互利用は eduroam によって実現できましたが、今後は教育・研究機関以外の人々の利用についても検討が必要でしょう。東日本大震災のような大規模災害時に、大学施設が避難所となることも考えれば、市民へのインターネット利用環境の一時開放も考えられます。公衆無線 LAN との連携をどのように実現していくのかが、これからのキャンパス無線 LAN 設計の課題のひとつです。

(後藤)

多くの人のご協力によって、この度ホスティングサービスを開始する事ができました。ご利用いただく方から利用した分の負担金をいただいて運用するという新しい試みです。ありがたいことに新しい試みにもかかわらず試行でも協力を得ることができ、前例がないことばかりで検討の繰り返しでしたが、現在無事に稼働しております。この場を借りて御礼申し上げます。

一利用者の視点に立てば、もっと多くのことに対応して欲しいと思われることと存じます。部局が管理運用しているサーバは多様であり、その全てに対応することは難しいことですが、そうした要望に応え、多くの部局に満足していただけるようさらにサービスの質の向上に努めますのでよろしくお願いいたします。

(K.H)

TAINS ニュース投稿案内

TAINS ニュースでは皆さんから投稿していただいた原稿についても積極的に掲載していこうと考えております。下記の注意事項に沿って、どしどし原稿をお寄せください。

- 術語以外は常用漢字を用い、新かなづかいを用いて「ですます体」でお書きください。表外字についてはふりがなを振らせていただく場合があります。句読点は「、」と「。」に統一させていただきます。
- 本文については原則として電子的に提出するものとします。tainsnews06 [AT] tains.tohoku.ac.jp へてに電子メールで投稿してください。
- L^AT_EX 2_ε形式の原稿を歓迎します。クラスファイルとテンプレートは
<http://www.tains.tohoku.ac.jp/news/tainsnews.cls>
<http://www.tains.tohoku.ac.jp/news/template.tex>
 に置いてありますので、お手持ちの Web ブラウザにより取り出してください。
- 図は十分に精細で鮮明なものを提出してください。図についても PostScript 形式で電子的に投稿していただくことを歓迎します。
- 手書きで投稿したいなど、事前のご相談は、以下までお願いします。

〒 980-8578 仙台市青葉区荒巻字青葉 6-3
 東北大学サイバーサイエンスセンター内
 情報部情報基盤課ネットワーク係

email: tains [AT] tains.tohoku.ac.jp

TEL: 内線 (青葉山) 6253 / 022-795-6253

FAX: 内線 (青葉山) 6098 / 022-795-6098

投稿していただいた原稿は、情報シナジー機構情報シナジー広報室 TAINS ニュース編集グループで閲読のうえ採否を判断させていただきます。閲読の結果、編集グループが必要と認めた場合には、原稿の訂正や修正をお願いすることがあります。転載や図版の使用については、著作権者の承諾を得ておくようお願いいたします。また、TAINS ニュースが、東北大学の WWW サービスを通して電子的にも公開されることを、予めご了承ください。

TAINS ニュース 第 40 号

発行日 2012 年 (平成 24 年) 3 月 26 日

編集 東北大学情報シナジー機構 情報シナジー広報室
 TAINS ニュース編集グループ

曽根 秀昭, 水木 敬明, 後藤 英昭, 阿部 亨,
 森 倫子, 澤田 勝己, 北澤 秀倫, 七尾 晶士

発行 東北大学情報シナジー機構

〒 980-8578 仙台市青葉区荒巻字青葉 6-3
 (東北大学サイバーサイエンスセンター内)