ISSN 1340－654X

弘前大学総合情報処理センター広報

HIROIN

No.28

2011. 3

Hirosaki University
Computer and Communications Systems Center

表紙の説明

佐藤　友暁（総合情報処理センター）
tsato@cc.hirosaki-u.ac.jp

表紙の写真は、弘前大学の学内ネットワークHIROINの基幹スイッチであるCisco Catalyst 6506Eです。基幹スイッチは2台で構成され、VSS（Virtual Switching System）と呼ばれる冗長化技術によって接続されており、仮想的に1台のスイッチとして動作することが可能です。基幹スイッチは弘前大学の各校舎に設置されている部局スイッチと最大10Gbpsで接続されており、2台の基幹スイッチにより部局スイッチと最大20Gbpsで通信を行うことが可能です。基幹スイッチの電源ユニットには3000W電源が2個冗長構成で搭載されております。

（写真：総合情報処理センター　佐藤友暁氏　提供）

目　　次

（表紙解説　　佐藤　友暁）

巻頭言

情報図書館としての設備・サービスが向上……長谷川　成一　3

特集

新計算機・ネットワークシステム

新計算機システムの紹介……須藤　勝弘、小川　忠之　5

教育用システムについて……小倉　広実　21

無線LANサービスの提供開始について　……和田　大樹　31

スパムメール対策システムの更新……和田　大樹　35

平成22年度総合情報処理センター「研究開発採択」一覧……　43

平成21年度総合情報処理センター「研究開発報告」一覧……　44

研究開発報告

メールアドレスと電話番号の検索システムの構築……　丹波　澄雄、葛川　寛之　45

e-Learningシステムの効果の検証 ……　内海　　淳、髙橋　栄作　55

TOPIC接続組織図　……　61

原稿募集のお知らせ……　63

編集後記……　64

― 情報図書館としての設備・サービスが向上 ―

長谷川成一（附属図書館長）

現在の大学図書館は、高度な研究、教育を支えるために電子ジャーナル、データベース、電子ブックサービスなどインターネットを利用して、充実した学術情報を利用者に提供できる環境を備えた情報図書館としての機能が求められています。このたびの総合情報処理センターの計算機システムの更新では、附属図書館でも多用な新しい機能が加わりましたので、紙面を借りてご紹介します。

まず、ご紹介するのは、2階のPCコーナーを3階に移設し、新たにPCサテライトとしてリニューアルしたことです。

附属図書館は、学内の立地条件に恵まれているせいか、学内に設置されている総合情報処理センターのPCサテライトのうち、最も利用率の高いPCサテライトです。

これまで2階にあったPCコーナーの面積は56㎡で、PC30台の設置が限度であるためPCの増設はできませんでした。今回のリニューアルでは、3階の無線LAN・視聴覚室94㎡を改修し、ここにコーナーを移設しPC20台の増設を行いました。これにより狭隘化と混雑は緩和されるものと思います。加えて、一つの部屋として仕切り、空調設備を完備しましたので夏場の利用環境は改善されることと思います。電源やLANケーブルは、床下配線として利用者の移動の妨げにならないようにしました。通路側の壁は開放感のあるガラス壁としました。

また、リニューアルしたPCコーナーの隣の研修室では無線LANを利用できるようになりましたので、PCを持ち込む場合はここをご利用ください。

次に計算機システムの更新に合わせ、次のような図書館システムの更新も行いました。これにより新たなサービスが提供できるようになりました。

(1) 携帯電話からの蔵書検索ができるようになりました。

今まで蔵書検索はパソコンからでなければできませんでしたが、携帯電話からも利用可能になりました。また、自分で予約をすることが可能になりました。

(2) マイライブラリー（利用者個人のページ）が作れるようになりました。

これまで提供されていたILL（他大学からの文献複写や図書現物取り寄せ）依頼に加えて、いくつかの機能が追加され、より便利になりました。主なものをご紹介します。

①貸出履歴の参照

自分が借りた図書の書名、貸出日等を一覧できます。過去に借りた図書をもう一度読みたいが書名が思い出せない場合、現在自分が借りている図書がどれだけあるか分からなくなった場合など、自分で確認することができます。

②予約・取寄せ

貸出中の図書に、自分で予約をすることができます。今までは用紙に記入して窓口で依頼する方式でしたが、Web上で簡単にできるようになりました。

また、本館（又は分館）にある図書の取り寄せ依頼も、予約の場合と同様の手順でできるようになりました。

③図書到着、延滞等の状況確認

マイライブラリーにログインすると、画面上にお知らせ欄が表示されます。予約した図書が到着している場合、延滞した図書がある場合や貸出停止になっている場合等は、メッセージが表示されますので、自分の利用状況を知るのに役立ちます。

④検索条件の登録

特定のキーワードを登録し、検索結果を定期的にメールで受け取ることができます。継続して同じテーマの研究・学習をしている場合、この機能を使用すれば、前回の検索以降に入った図書のみの検索結果が得られるので、効率的に資料のチェックを行うことができます。

⑤ILL依頼

以前からある機能ですが、改めて紹介します。文献のコピーや図書現物の取り寄せをWeb上で依頼する機能です。窓口での申込みに比べ、自分の氏名・連絡先等を毎回記入する手間が省け、窓口が開いていない時間帯でも依頼できたり、何を依頼済みか自分で確認できたりする等の利点があります。

このたびのシステム更新によって、色々な機能が加わり情報サービス面が向上して、利用しやすい図書館となりました。附属図書館の職員は、システムの切り替えにスムースに対応できるように各自５日間の講習会を受け、利用者サービスに当たっています。不明な点がありましたら、職員へお気軽にお尋ねください。

以上、ご紹介した新たな設備とサービスが教職員と学生の皆様に大いに活用され、学習や研究に役立つことを願っております。

新計算機システムの紹介

須藤　勝弘（学術情報部共同教育研究課）
stowe@cc.hirosaki-u.ac.jp
小川　忠之（ネットワンシステムズ株式会社）
td-ogawa@cc.hirosaki-u.ac.jp

１．はじめに

弘前大学のICTサービス基盤である総合情報処理センター計算機システムが平成23年2月1日から新システムに更新されました。今回の更新では、大学側の意向により、今まで別システムとして導入を行ってきた附属図書館情報システムと予算および仕様書を一本化し、ひとつのシステムとして導入されることになりました。政府調達による入札の結果、落札業者は、ネットワンシステムズ株式会社となり、平成22年12月から導入作業を行い平成23年2月1日から新システムが稼働しています。

新システムは、平成23年2月1日から平成27年2月末日までの4年+1か月の49か月間のレンタルとなります。これは、システム更新が後期の授業期間中にかかることで休講やレポートの作成に影響が発生しないよう配慮したものです。

２．新システムにおける変更点

今回のシステム更新の主な変更点は、以下のとおりです。

新規導入機能および増強したシステム

- ファイルサーバの大容量化
- ブレード用SAN（Storage Area Network）接続ファイルサーバをNAS（Network Attached Storage）に統合
- ブレードサーバを24枚から6枚に集約
- ブレードサーバ1枚で運用を行ってきた仮想化サーバを6枚すべてに導入
- 仮想サーバの多重化
- クライアントパソコンの台数増加とネットブート方式の導入
- 図書館情報システムの統合
- シングルサインオンシステム（SSO）の導入等統合認証システムの多様化

廃止したシステム

- 画像処理解析室Mac（別途購入機器でサービス継続）
- NTPサーバ（別途購入機器でサービス継続）
- 脆弱性監視システム（予算削減のため廃止）
- 不正接続監視システム（教育用パソコン接続用スイッチで機能を代替）
- ダイアルアップルータ（利用者減少のためサービス終了）

３．新システムの構成

新システムは、システム全体を（1）各種サーバ、端末、周辺機器、入出力機器等の「教育・研究用システム」、(2) 学内ネットワーク接続機器、学外ネットワーク接続機器、VPNサーバ、サーバ監視システム、負荷分散装置等の「ネットワーク情報サービス用システム」および (3)「図書館情報システム」の３つに分類しました。各システムの構成内容は以下のとおりです。

教育・研究用システム	
ファイルサーバ	1式
ブレードサーバシステム	1式
計算サーバ	1式
教育用パソコン	616式
教育用パソコン周辺機器	1式
ネットブートサーバ	1式
授業支援システム	1式
ネットワーク情報サービス用システム	
学内ネットワーク接続機器	1式
学外ネットワーク接続機器	1式
VPNサーバ	1式
サーバ監視システム	1式
負荷分散装置	1式
図書館情報システム	
業務サーバ	1式
WWWサーバ	1式
クライアント機器	1式
図書館業務システムソフトウェア	1式

３－１．教育・研究用システム

教育・研究用システムは、総合情報処理センターの登録ユーザが使用するファイルサーバ、ブレードサーバ、計算サーバなどのサーバ機器、実習室に設置するパソコン、およびプロジェクタ、マイクなどの授業支援システムで構成されています。本稿ではこれらのうち、ファイルサーバ、ブレードサーバ、計算サーバについて紹介します。教育用パソコン、教育用パソコン周辺機器、授業支援システムについては、別記事の「教育用システムについて」で詳しく紹介していますのでそちらをご覧ください。

３－１－１．ファイルサーバ

ファイルサーバは、計算機システムの根幹を成すもののひとつです。NASとして全学ユーザのホームディレクトリを提供するだけでなく、ブレードサーバ上に仮想化されたサーバ群を配

置するSANディスクとして用意されています。ファイルサーバは、EMC社製品で、メインファイルサーバは、ゲートウェイプラットフォームCelerra VG8、ストレージシステムV-MAX SE、ファイバーチャネルスイッチDS-5100Bで構成されており、ディスク容量は、NAS用およびSAN用を合わせて40TB以上の実効容量を有しています。また、メインファイルサーバに保存されているデータのバックアップを行い、メインファイルサーバに障害が発生した場合はその代わりで稼動するバックアップファイルサーバとしてNS-120が用意されており、実効容量は28TBです。図1がセンター内に設置されているファイルサーバです。画面中央がメインファイルサーバ、バックアップファイルサーバのラック、少し見にくいですが、右奥がストレージシステムのラックです。

図1　ファイルサーバ

3－1－2．ブレードサーバ

旧システムから、耐障害性、省スペース等の利点からブレードサーバを導入してきましたが、その考えは、新システムでも同様です。今回はブレードユニットの集約化行い、日本ヒューレット・パッカード株式会社のブレードシャーシBladeSystem c3000 2台にブレードユニットProLiant BL460c G6を3台ずつ搭載し、合計6枚の構成とし、旧システムの4分の1の枚数としました。このことにより、サーバ部分の消費電力低減が見込まれます。ブレードユニットProLiant BL460c G6の仕様は以下のとおりです。

ＣＰＵ：インテルXeon L5520 2.26GHz（４コア）× 2
メモリ：48GB　（4GB PC3-10600R-9 × 12）
ＨＤＤ：146GB 10krpm ホットプラグ 2.5型 6G SAS ハードディスクドライブ × 2
　　RAID 1 構成
ＮＩＣ：オンボード 10GbE × 2 ポート
　　増設 10GbE × 2 ポート
ＳＡＮ：8Gb × 2 ポート　ファイバーチャネルカード

旧システムでは、28 式のブレードユニットのうち、1 式で仮想化ソフトウェアである VMware ESX を動かしており、この VMware ESX 上でゲストウェア OS を稼働させており、他のブレードユニットでは、Redhat Linux および Windows Server を直接稼働させていました。

一方、新システムでは、6 式のブレードユニットすべてに VMware vSphere 4 Enterprise Plus を導入し、ブレードサーバ上で動作するサーバに関してはすべて vSphere のゲスト OS として動作します。ゲスト OS は、前項のファイルサーバのディスク上に配置しましたので、ブレードユニットが、故障発生等により停止しても自動的に別のブレードユニットで継続してゲスト OS が動作できるようになっています。図２がファイルサーバを除くサーバ機器が搭載されているラックです。ブレードサーバは中央のラックの下側３分の１に搭載されています。

図２　サーバラック

ソフトウェア構成

サーバOSとしては、ブレードサーバで動作する仮想サーバのホストOSとして、VMware vSphere 4 Enterprise Plusおよび管理用のVMware vCenter Server 4 Standard for vSphereを導入し、ゲストOSとして、マイクロソフトWindows Server Datacenter（プロセッサライセンス）2008 R2、マイクロソフトWindows Server Standard 2008R2、レッドハットRed Hat Enterprise Linux for VMware、Ubuntu Linuxを稼働させています。各サーバ上で動作する主なソフトウェアは表1のとおりです。

表1　ゲストOSとしてのサーバ

サーバ名称	数量	OSおよび主なソフトウェア	対象
統合認証サーバ	1式	Windows Server エクスジェン・ネットワークス LDAPManagerVer.4.5	全学
メタLDAPサーバ	2式	Ubuntu 10.04 LTS Server slapd 2.4.21（OpenLDAP）	全学
シングルサインオンサーバA	2式	Ubuntu 10.04 LTS Server slapd 2.4.21（OpenLDAP） OSSTech版　OpenSSO	全学
シングルサインオンサーバB	2式	Ubuntu 10.04 LTS Server shibboleth-identityprovider-2.1.5 shibboleth-2.3.1-1.3	全学
研究用LDAPサーバ	2式	Ubuntu 10.04 LTS Server slapd 2.4.21（OpenLDAP）	研究用
研究用メールサーバ	3式	Ubuntu 10.04 LTS Server slapd 2.4.21（OpenLDAP） postfix 2.7.0-1 courier-imap 4.6.0-2.1ubuntu1 courier-pop 0.63.0-2.1ubuntu1	研究用
研究用Webメールサーバ	2式	レッドハット RedHat Enterprise Linux 5 Server トランスウエア Active! Mail 6 AC 20,000users トランスウエア Active! Mail 6 マルチドメインオプション 20,000users	研究用
研究用ログインサーバ	1式	レッドハット RedHat Enterprise Linux 6 Server	研究用
公式WWWサーバ	1式	レッドハット RedHat Enterprise Linux 6 Server httpd 2.2.3 NetCommons2.3.0.0 wordpress 3.0.1	全学
総合情報処理センターWWWサーバ	1式	RedHat Enterprise Linux 6 Server httpd 2.2.3 NetCommons2.3.0.0 wordpress 3.0.1	部局

教育用LDAPサーバ	2式	Ubuntu 10.04 LTS Server slapd 2.4.21（OpenLDAP）	教育用
教育用メールサーバ	2式	Ubuntu 10.04 LTS Server slapd 2.4.21（OpenLDAP） postfix 2.7.0-1 courier-imap 4.6.0-2.1ubuntu1 courier-pop 0.63.0-2.1ubuntu1	教育用
教育用Webメールサーバ	2式	レッドハット RedHat Enterprise Linux 5 Server トランスウエア Active! Mail 6 AC 20,000users トランスウエア Active! Mail 6 マルチドメインオプション 20,000users	教育用
教育用認証サーバ	4式	マイクロソフト Windows Server 2008 Standard Edition ソフォス Sophos Anti-Virus サーバーライセンス	教育用
教育用英語学習自習サーバ	1式	マイクロソフト Windows Server 2008 Standard Edition アルク教育社 ALC NetAcademy2 ソフォス Sophos Anti-Virus サーバーライセンス	教育用
e-Learningサーバ	1式	Ubuntu 10.04 LTS Server moodle 1.9（三重大学バージョン）	教育用
教育用VODサーバ	1式	レッドハット RedHat Enterprise Linux 6 Server リミックスポイント CorporateCAST	教育用
教育用プリント管理サーバ	1式	マイクロソフト Windows Server Standard 2008 リコー Ridoc IO Gate W ソフォス Sophos Anti-Virus サーバーライセンス	教育用
教育用WWWサーバ	1式	レッドハット RedHat Enterprise Linux 6 Server httpd 2.2.3 openldap-clients 2.3.27	教育用
教育用プロキシサーバ	1式	Ubuntu 10.04 LTS Server squid 3.0.STABLE19-1	教育用
RADIUSサーバ	2式	レッドハット RedHat Enterprise Linux 6 Server freeradius ~~2.7~~2.1.8	教育用
出席管理サーバ	1式	Ubuntu 10.04 LTS Server apache 2.2.14-5ubuntu8 ＳＲＡ東北 授業出席管理システム	教育用
データベースサーバ	1式	Ubuntu 10.04 LTS Server postgresql 8.4.4-0ubuntu10.04 mysql 5.1.41-3ubuntu12.3	教育用
部局WWWサーバA (Linux)	2式	レッドハット RedHat Enterprise Linux 6 Server httpd 2.2.3	部局
部局WWWサーバB (Windows)	4式	マイクロソフト Windows Server 2008 Standard Edition KMS Server 2.0 ソフォス Sophos Anti-Virus サーバーライセンス	部局
教育用ライセンス管理サーバ	1式	マイクロソフト Windows Server 2008 Standard Edition KMS Server 2.0 ソフォス Sophos Anti-Virus サーバーライセンス	教育用

３－１－３．計算サーバ

新システムの計算サーバとして、12コアCPUを4個搭載するビジュアルテクノロジー社のVT64 WorkStation 4500 OQFサーバを1台導入しました。計算サーバの主な構成は以下のとおりです。

ハードウェア

ＣＰＵ：AMD Opteron プロセッサ　6174　2.2GHz（12コア）× 4
メモリ：64GB（DDR3 1333 Registered ECC 4GB × 12）
HDD（System）：1TB Serial ATA3.0Gb/s ハードディスクドライブ × 2　RAID 1構成
HDD（Data）　：1TB Serial ATA3.0Gb/s ハードディスクドライブ × 3　RAID 1構成
（ホットスペア1）
ＮＩＣ：1000BASE-T　2ポート

ソフトウェア

ＯＳ：CentOS 5
コンパイラ：PGI Fortran Workstation for Linux 32/64bit、GCC Compiler Collection
MPI：MPICH、Open MPI
アプリケーション：Gaussian03

３－２．ネットワーク情報サービス用システム

ネットワーク情報サービス用システムには、以下のとおり学内ネットワーク接続機器、学外ネットワーク接続機器、VPNサーバ、サーバ監視システム、負荷分散装置が含まれています。

学内ネットワーク接続機器

基幹接続用スイッチ	シスコシステムズ　Catalyst6506-E	1台
管理セグメント用スイッチ	シスコシステムズ　Catalyst　2960	1台
教育用パソコン接続用スイッチ	シスコシステムズ　Catalyst　2960S	20台
	（48ポート構成15台、24ポート構成5台）	

外部ネットワーク接続機器

SINET接続用スイッチ	シスコシステムズ　Catalyst　3750X	2台
ファイアーウォールシステム	パロアルトネットワークス　PA-2050	2台
VPNサーバ	F5 ネットワークスジャパン	
	FirePass 4110 Remote Access Controller	1台
サーバ監視システム	日本ヒューレット・パッカード	
	DL360G7 XE L5630 1P4C　4G P410i/ZM	1台
負荷分散装置	シスコシステムズ　ACE4710	2台

３－２－１．ファイアーウォール

ファイアーウォールは、パロアルトネットワークスのPA-2050が２式導入されました。ファイアーウォールのスループットが1Gbpsとなっているので、学外との接続においてボトルネックとなることなく、適切なアクセス制御が可能です。また、この製品は、ポート番号、プロトコルによるアクセス制御に加えて、上位レイヤのネットワークアプリケーション毎の制御が可能です。

３－２－２．VPNサーバ

VPNサーバとして、SSL-VPN接続に対応したFirePass 4110が導入され、学外からの同時100ユーザまでの同時接続に対応しています。今回のシステム更新では基本的な機器の性能や最大同時アクセス可能数に変更はありませんが、旧システムの電源トラブルのためサービス停止が発生しましたので、新システムでは冗長電源構成としました。

３－２－３．負荷分散装置

負荷分散装置として、シスコシステムズACE4710が２式導入されました。総合情報処理センターでは、平成15年２月のシステム更新時から負荷分散装置を用いたメールサーバ等の冗長化を行ってきました。現在は、負荷分散装置による冗長化、SSLの処理および前述したvSphereによる仮想サーバ環境を構築したことにより、より安定して利用者へのサービス提供を行うことが可能になりました。

３－３．図書館情報システム

図書館情報システムとしては、業務サーバ、WWWサーバ各一式、業務用クライアントパソコン25台、レーザプリンタ５台等が導入され、株式会社NTTデータ九州のNALISを用いたシステムが構築されました。図書館情報システムの運用は、附属図書館で行っておりますが、総合情報処理センターの計算機システムと連携する部分としては、WWWサーバがブレードサーバの仮想サーバに構築されていることがあげられます。

４．統合認証システムの強化

異なるOS、サービス間でのユーザ名よびパスワードの同期をとる仕組みとして、前回のシステムではエクスジェン・ネットワークスのLDAP Managerが採用されました。新システムでも引き続きLDAP Managerが導入されることになりましたが、連携を行うシステムは前回以上となり、認証連携の重要度が増しています。

また、複数のシステムに同一のログイン名、パスワードでログイン可能する仕組みのほかに、今回は、ひとつのシステムにログインすると、別のシステムにはいちいちログインをせずに済む仕組みであるシングルサインオンを導入しました。現時点で具体的に連携を予定しているのは、附属図書館で導入している電子ジャーナルのScienceDirectとのShibbolethという仕組みによる連携のみですが、他大学の例でもセンターシステムに限らず、ウェブを用いたシステムとのSSOによる認証連携は増加する傾向があるようですので、対応可能なシステム構成としています。図３にセンター各システム間のユーザ認証相関図を示します。

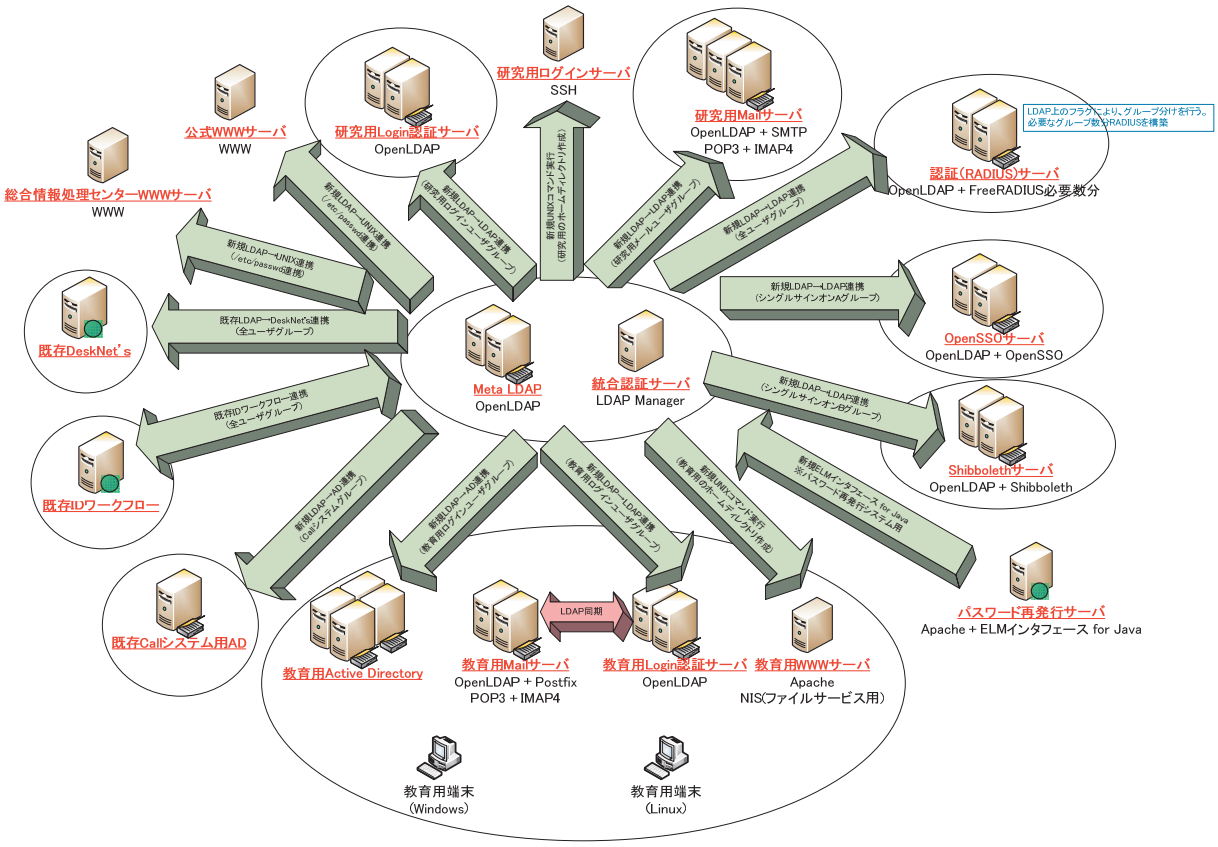


図３　認証連携相関図

５．ネットワーク構成

計算機システム構成機器の設置場所ごとのネットワーク構成図を図４から図 13 に示します。図４は、総合情報処理センター計算機室に設置されている各サーバおよび既存ギガビットネットワークとの接続構成です。図５から図８は、ネットワークゲートウェイ室や各実習室のネットワーク構成、図９から図 13 は、センター以外の学内各部局のサテライト実習室のネットワーク構成となります。機器間のネットワーク接続速度については色分けされており、赤が 10Gbps、ピンクが 1Gbps、緑が 100Mbps での接続を行っていることを示しています。

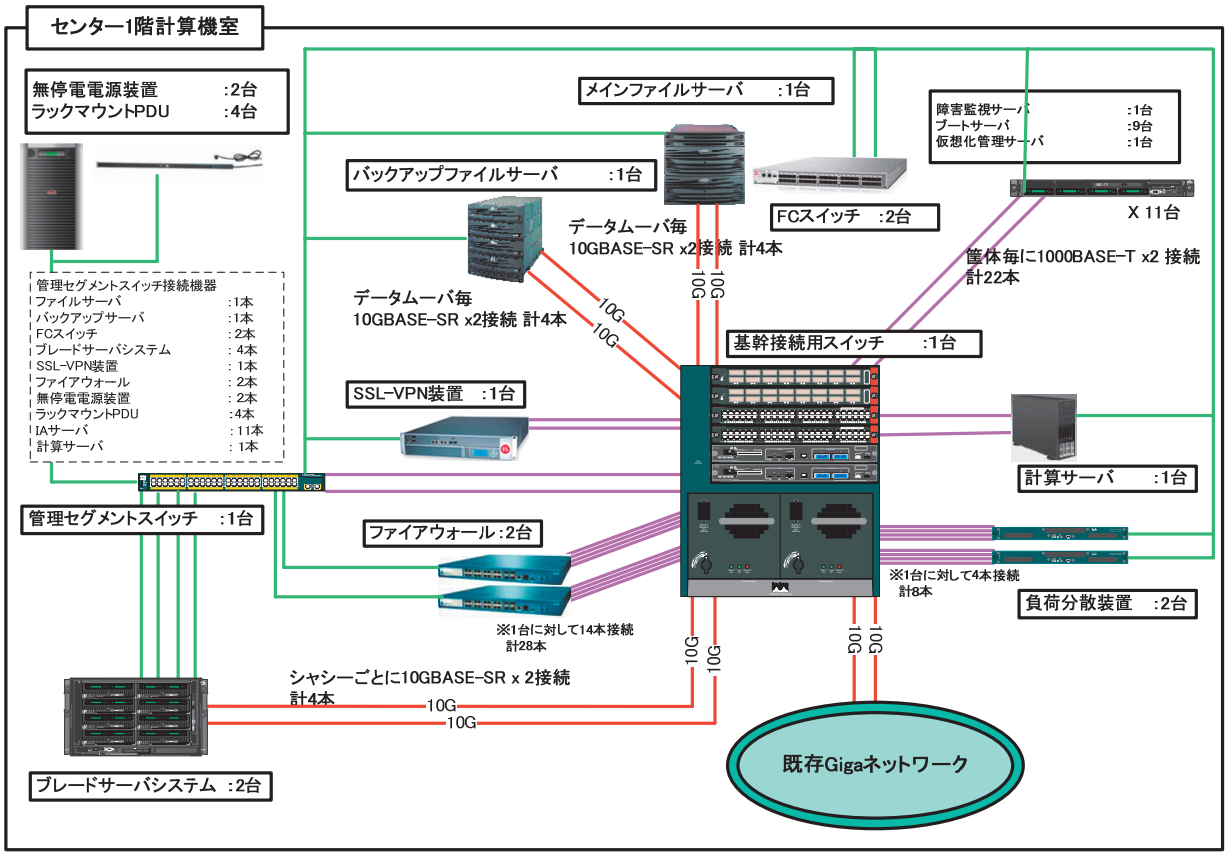


図４　システム全体図

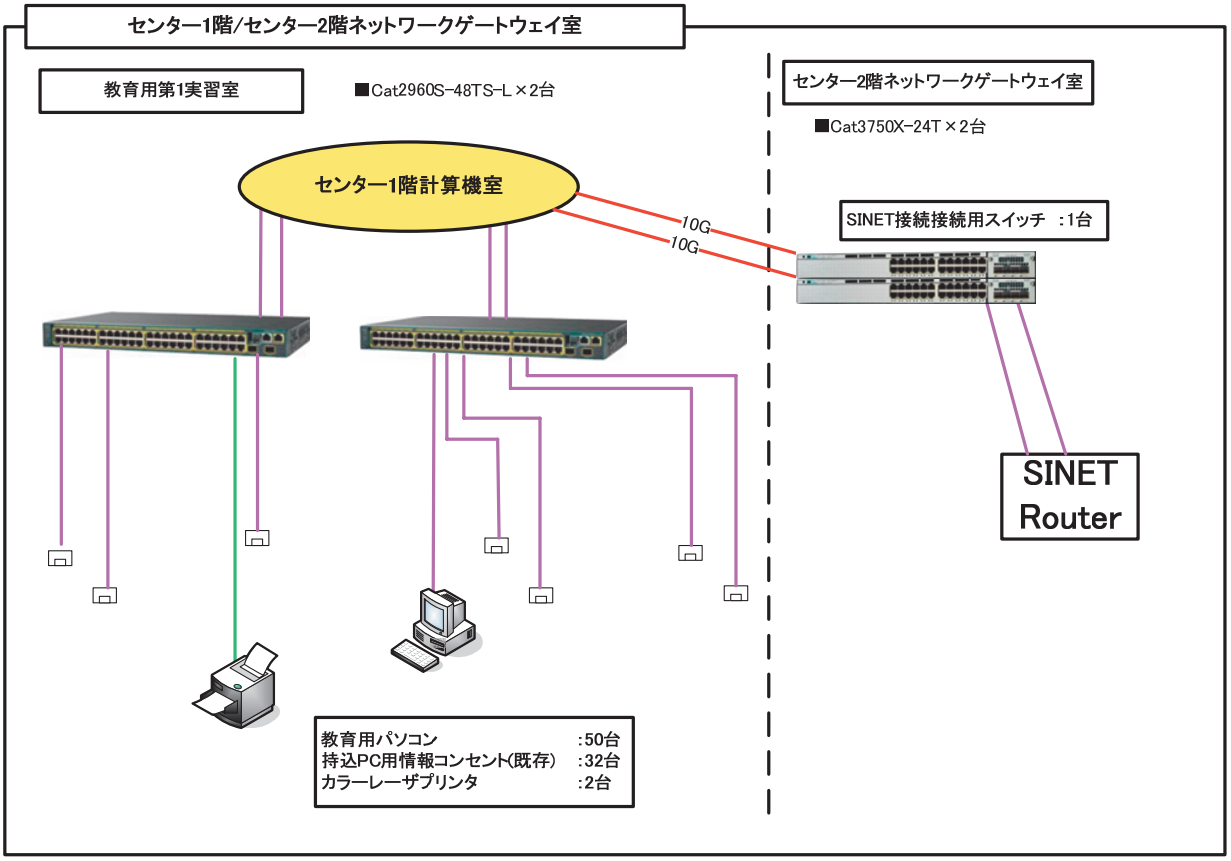


図５　センター１階・センター２階ネットワークゲートウェイ室

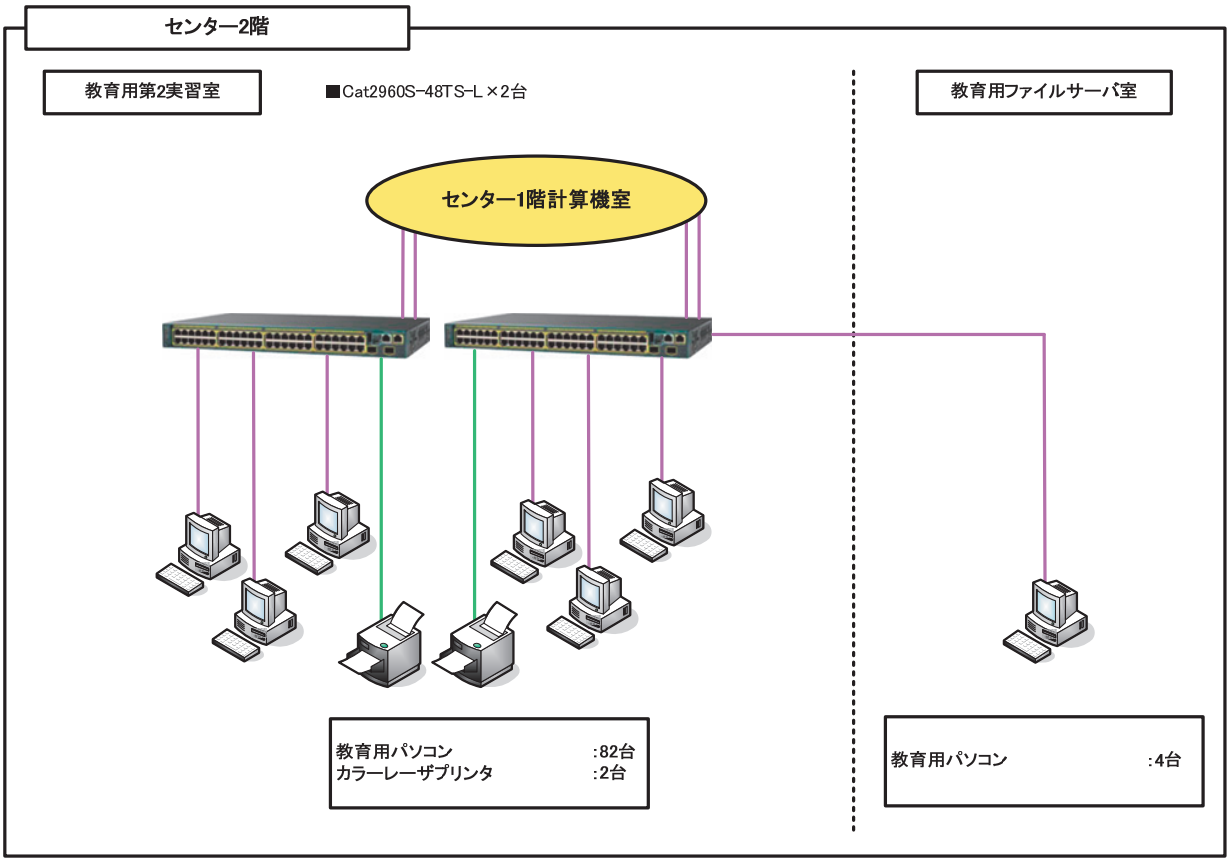


図６　センター２階

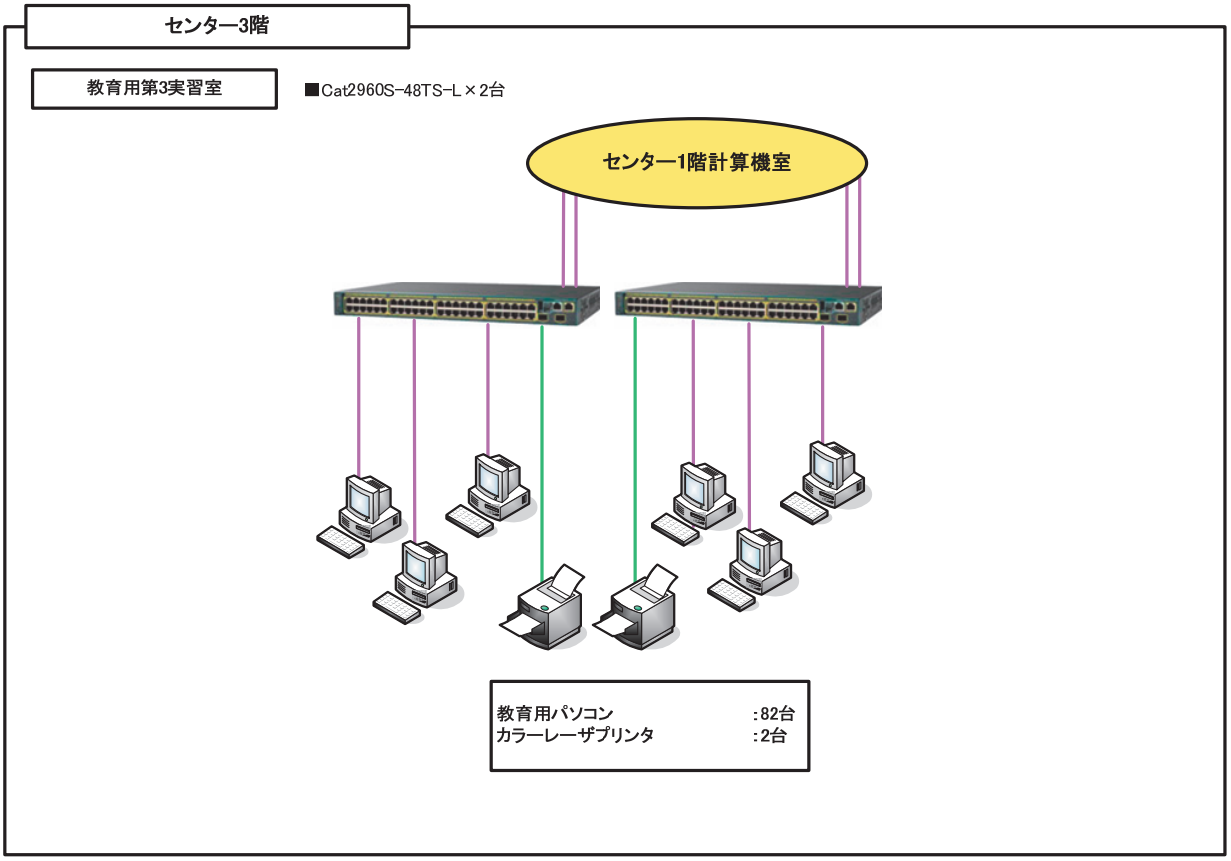


図７　センター３階

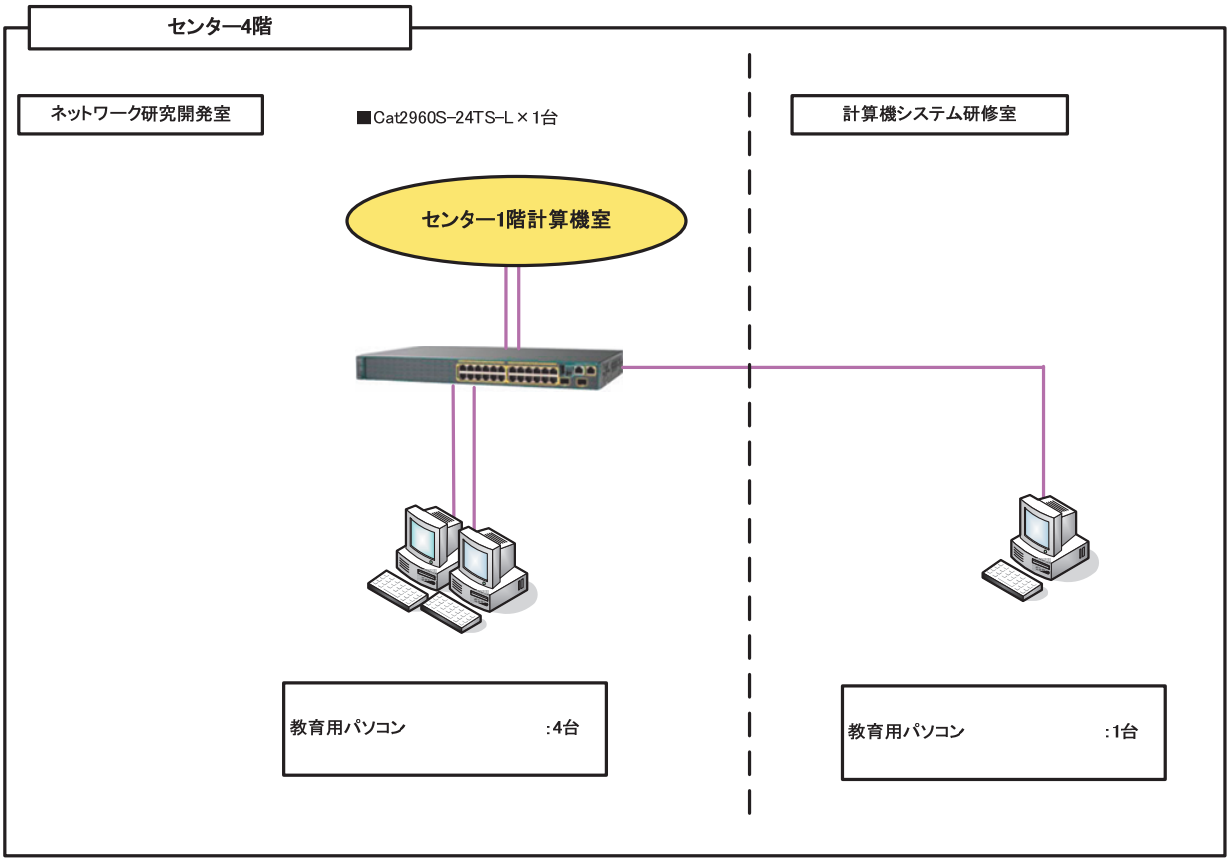


図８　センター４階

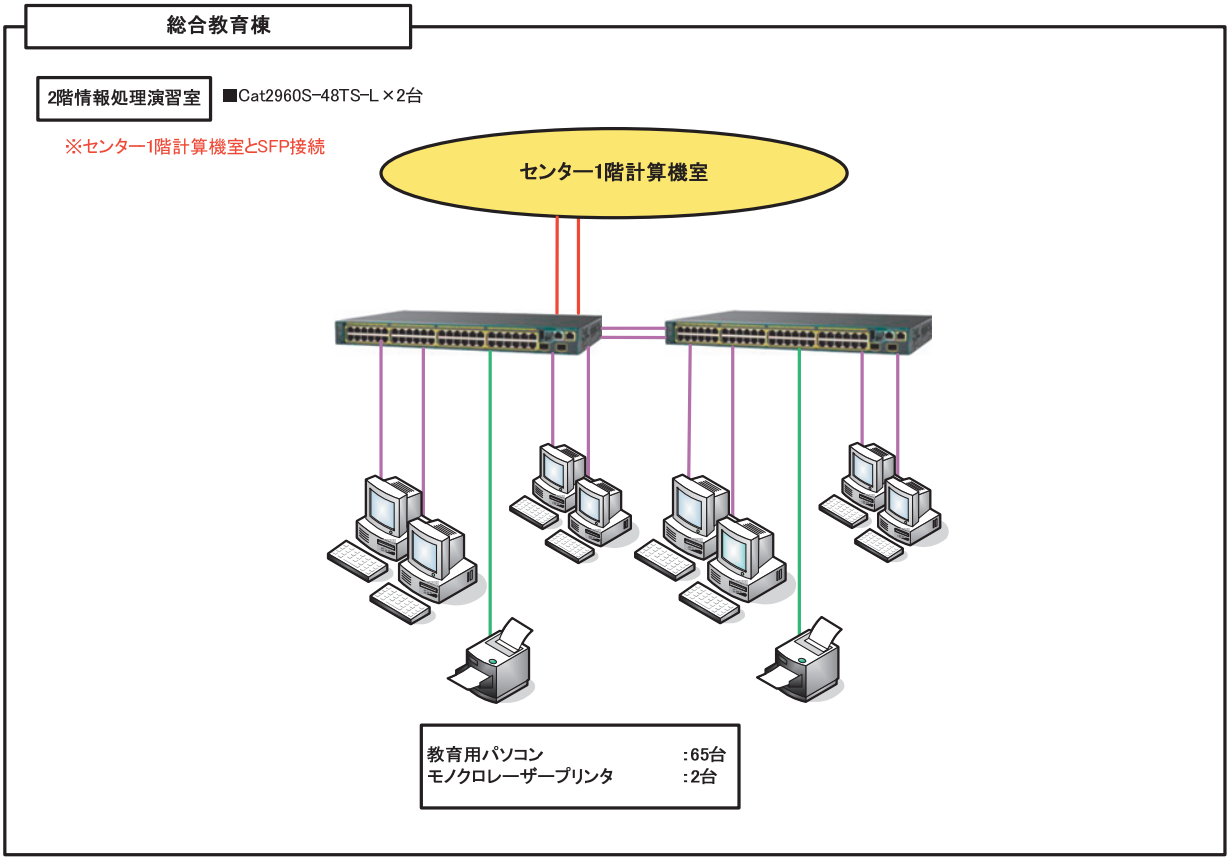


図９　総合教育棟

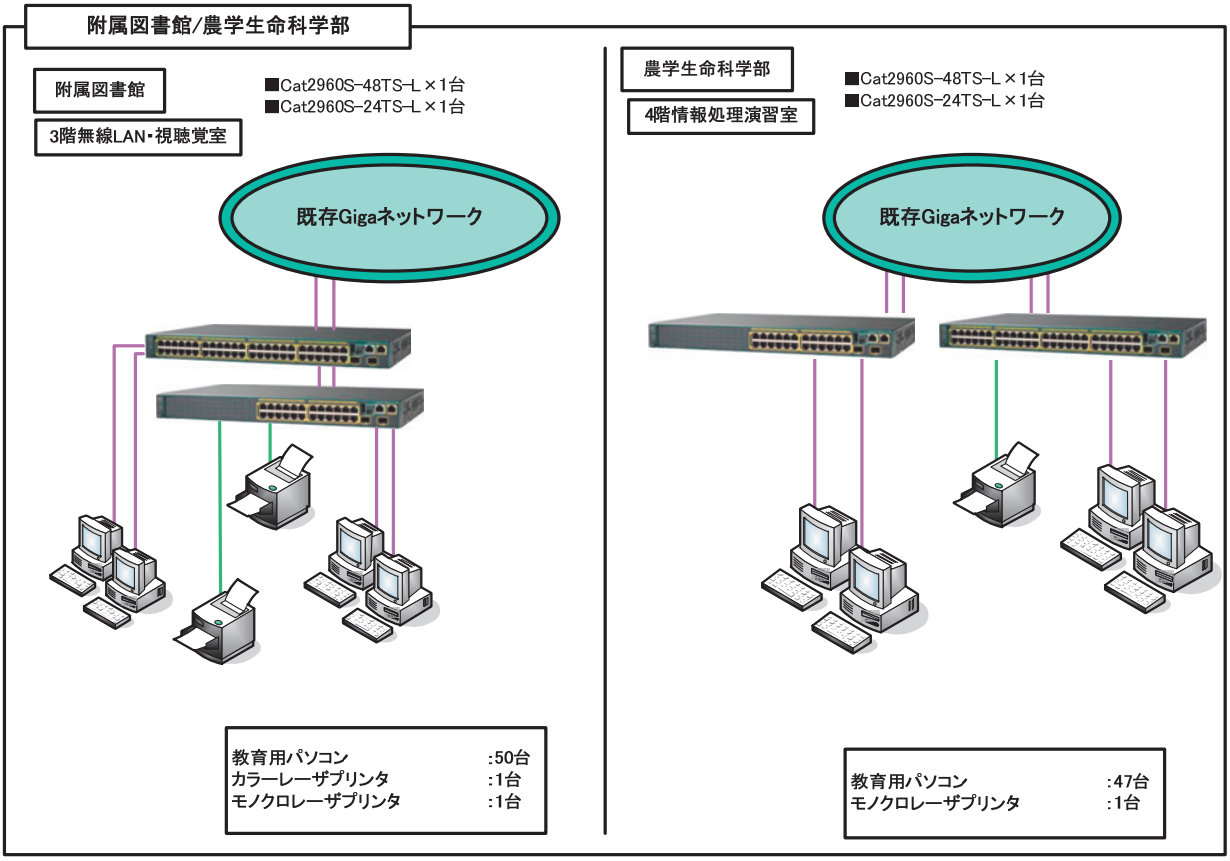


図 10　附属図書館・農学生命科学部

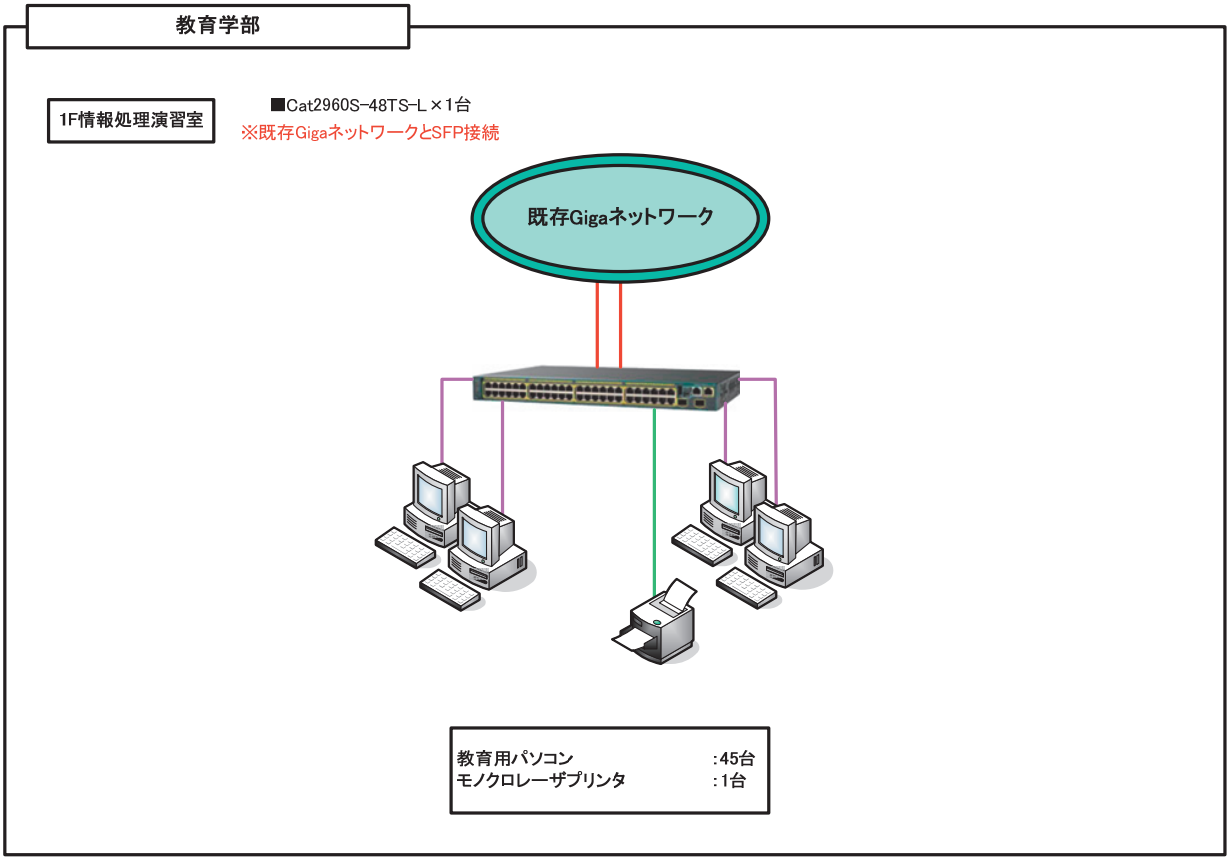


図 11　教育学部

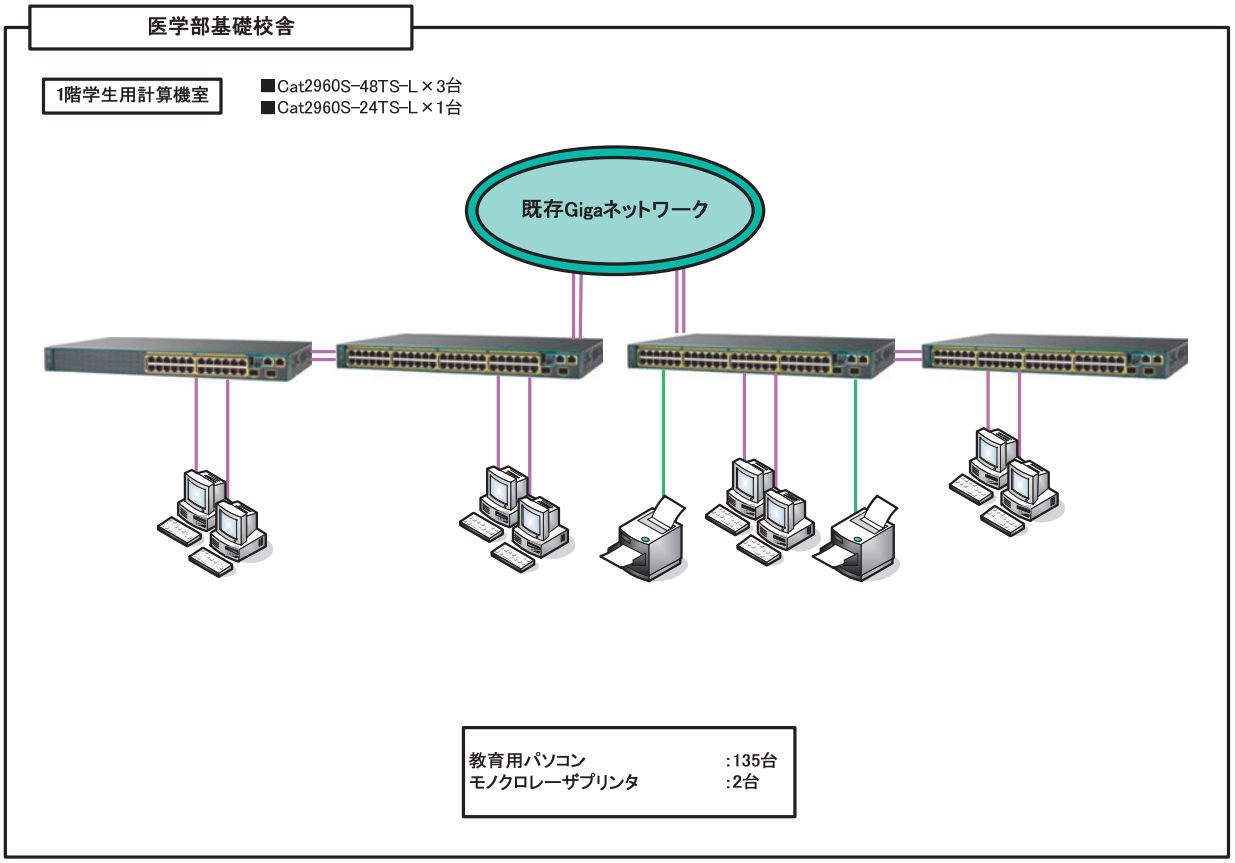


図 12　医学部基礎校舎

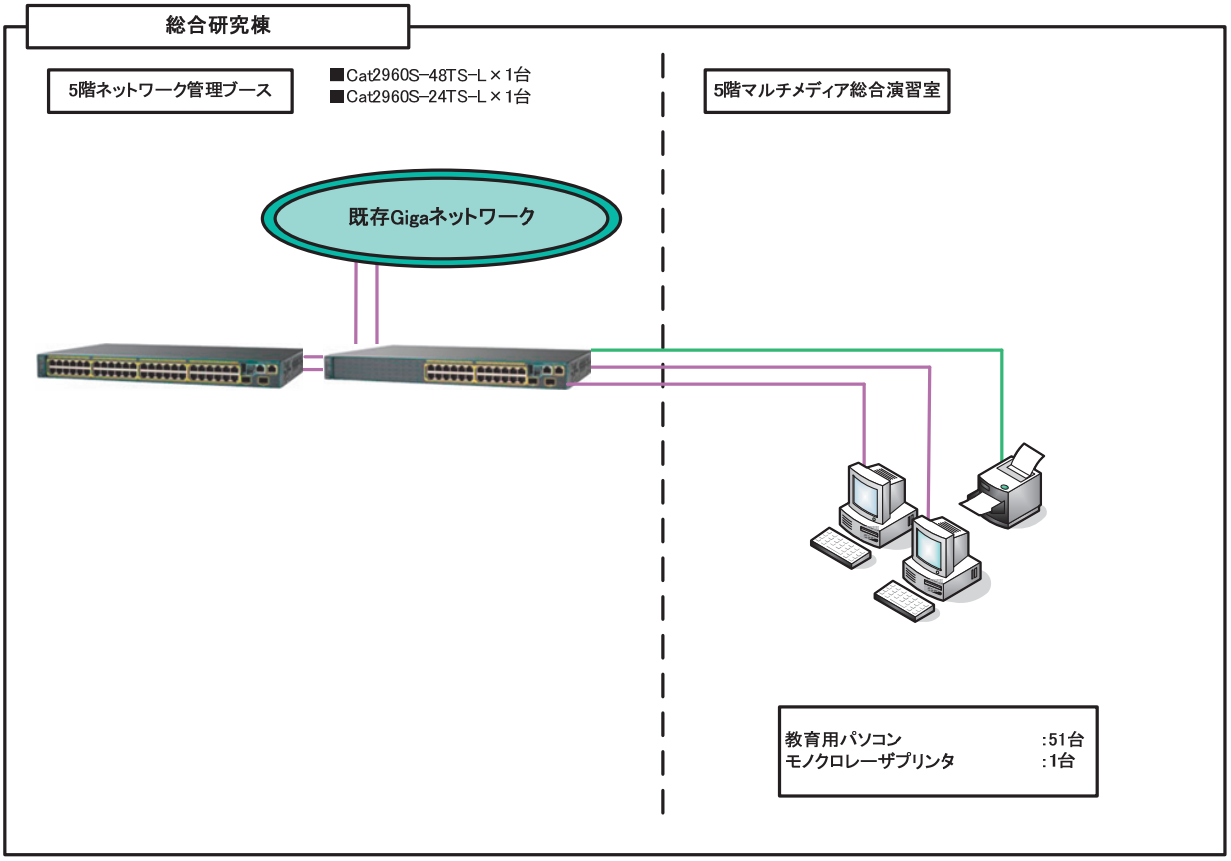


図 13　総合研究棟（保健学研究科）

謝　辞

新計算機システムは、以下の仕様策定委員によって仕様策定が行われました。ご多忙中のところ、全学から仕様の決定に携わってくださった皆様に深く御礼いたします。

総合情報処理センター	深瀬　政秋、佐藤　友暁（委員長）	
人文学部	大橋　忠宏	
教育学部	櫻田　安志	
理工学研究科	鈴木　裕史	
農学生命科学部	畠山　幸紀	
医学研究科	松谷　秀哉	
保健学研究科	野坂　大喜	
財務部財務管理課	奈良　雅樹	
学務部教務課	宮元　章匡	
学術情報部学術情報課	酒井　量基	
共同教育研究課	長谷川直生、須藤　勝弘	（以上　敬称略）

新計算機システムに導入しているSSLサーバ証明書は、国立情報学研究所のUPKIオープンドメイン証明書自動発行検証プロジェクトから発行されたものを用いています。

参考文献

1）「弘前大学 総合情報処理センター計算機システム 仕様書」2010
2）「計算機システムの紹介」HIROIN No.24、pp3-15、2007
3）須藤勝弘「新計算機システムの紹介 ～サーバ編～」HIROIN No.24、pp17-22、2007
4）小倉広実「新計算機システムの紹介 ～教育システム編～」HIROIN No.24、pp23-30、2007
5）小川忠之「新計算機システムの紹介 ～ネットワーク編～」HIROIN No.24、pp31-34、2007
6）学術認証フェデレーション、https://www.gakunin.jp/、2011/2/14

教育用システムについて

小倉　広実（学術情報部共同教育研究課）
ogura@cc.hirosaki-u.ac.jp

１．教育用パソコン

総合情報処理センターおよび各部局のサテライト教室あわせて616台のパソコン（富士通 ESPRIMO D750/A）が利用できます。周辺機器としてはマルチメディアヘッドセット（エレコム MS-HS58V）とスキャナ（キャノン CanoScan LiDE 700F)、プリンタがあります。

パソコン本体の仕様

- CPU：Intel Core i5-650 vPro（3.2GHz）
- メモリ：4GB（DDR3 SDRAM/PC3-10600,SO-DIMM）
- HDD：320GB（7200rpm,Serial ATA/300）
- 光学ドライブ：スーパーマルチドライブ
  - 書き込み可能なメディア
    CD-R, CD-RW, DVD-RAM, DVD-R, DVD-R DL,
    DVD-RW, DVD+R, DVD+R DL, DVD+RW, DVD-RAM2
- グラフィックスカード：ATI Radeon HD 5450
- インターフェース：USB2.0x6（前面x2、背面x4)、シリアルx1

おもな商用ソフトウェア

- Endpoint Security and Control（ソフォス）
- MS-Office Standard 2010（マイクロソフト）
- SPSS Base System（エス・ピー・エス・エス）
- IDL（ジクー・データシステムズ）
- Symantec Ghost Solution（シマンテック）
- V-Boot（アルファシステムズ）
- V-Class（アルファシステムズ）
- VMware Workstation 7（ヴイエムウェア）

２．ネットブート

教育用パソコンはWindows7 Professional、Ubuntuのデュアルブート構成となっており、起動時に使用したいOSをメニューで選択できるようになっています。これはV-Boot（アルファシステムズ社製）という製品で実現しています。V-Bootは、ファイルの差分更新やイメージ配信のスケジューリング機能を備えたネットブート方式のパソコン運用システムです。V-Bootの特徴は以下のとおりです。

- WindowsとLinuxに対応可能

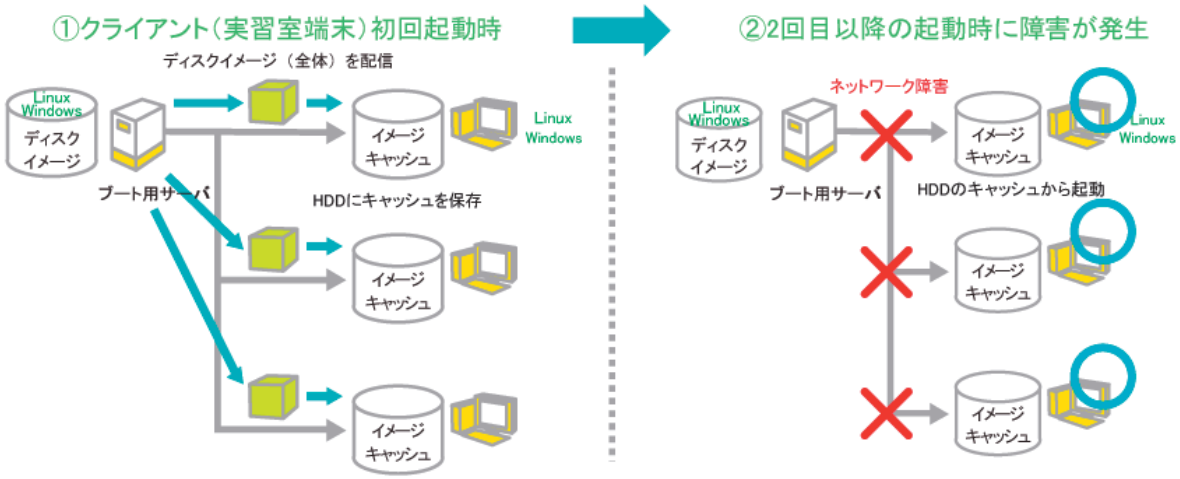
ブート用サーバからクライアントにWindowsとLinuxの両方のディスクイメージを配布。 クライアントはブート基盤で起動した後、仮想化ソフト上でWindowsまたはLinuxを起動します。

- HDDキャッシュによる耐障害性の向上

① クライアントを初めて起動した際、ブート用サーバはディスクイメージ全体を配信

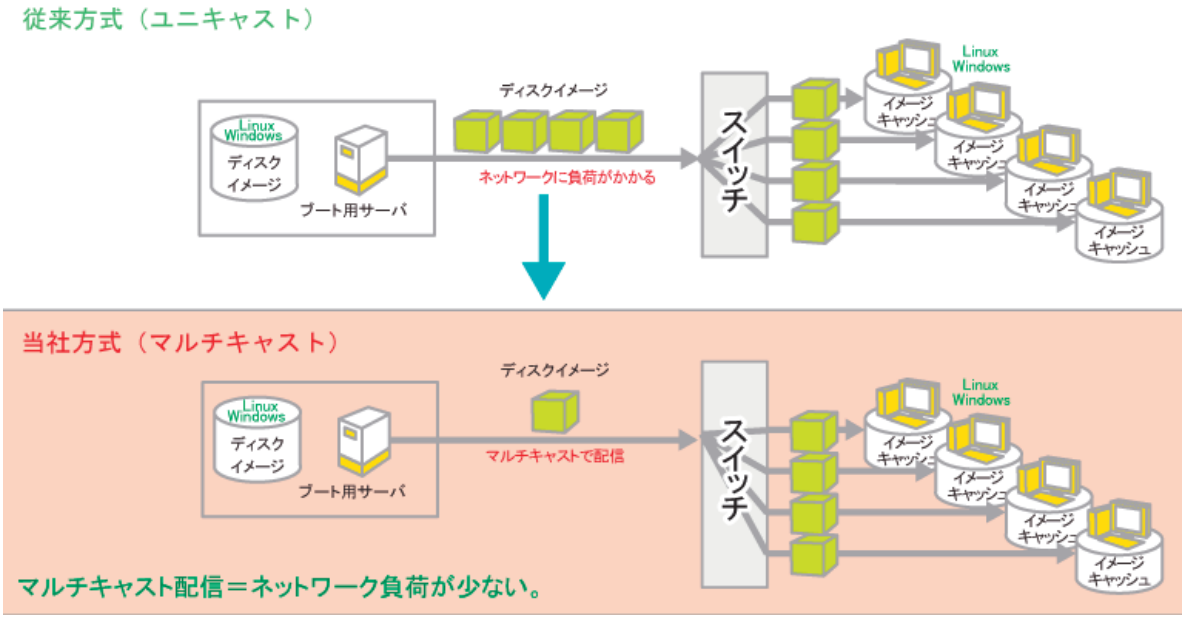
② 2回目以降の起動はHDDに保存したイメージキャッシュから起動

ブート用サーバやネットワークに障害が発生してもクライアントは起動し、授業継続が可能です。



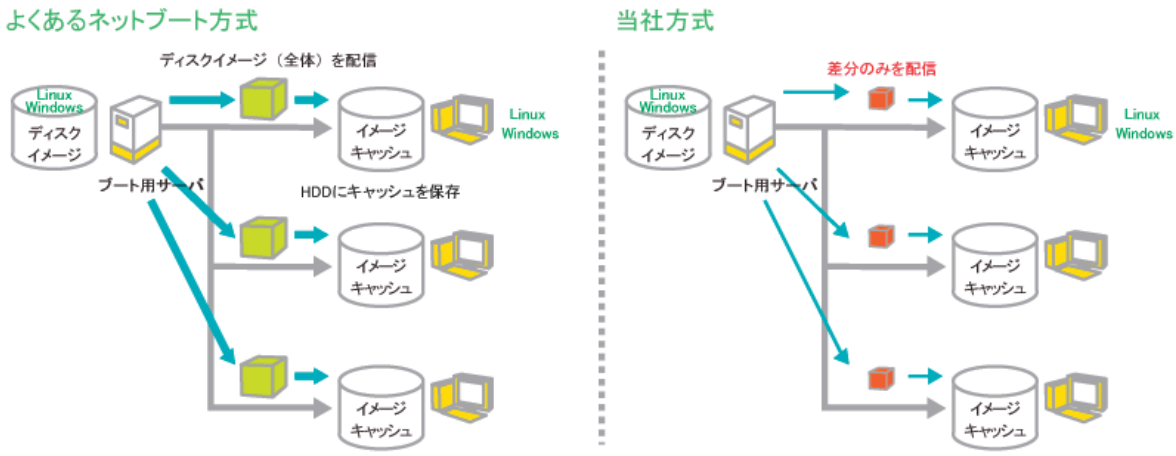
- マルチキャスト配信

従来のユニキャスト配信に対し、V-Bootのネットブート方式はマルチキャスト配信を行うため、ディスクイメージの配信数を減らすことが可能となり、ネットワークの負荷が軽減します。



- イメージファイルの差分更新

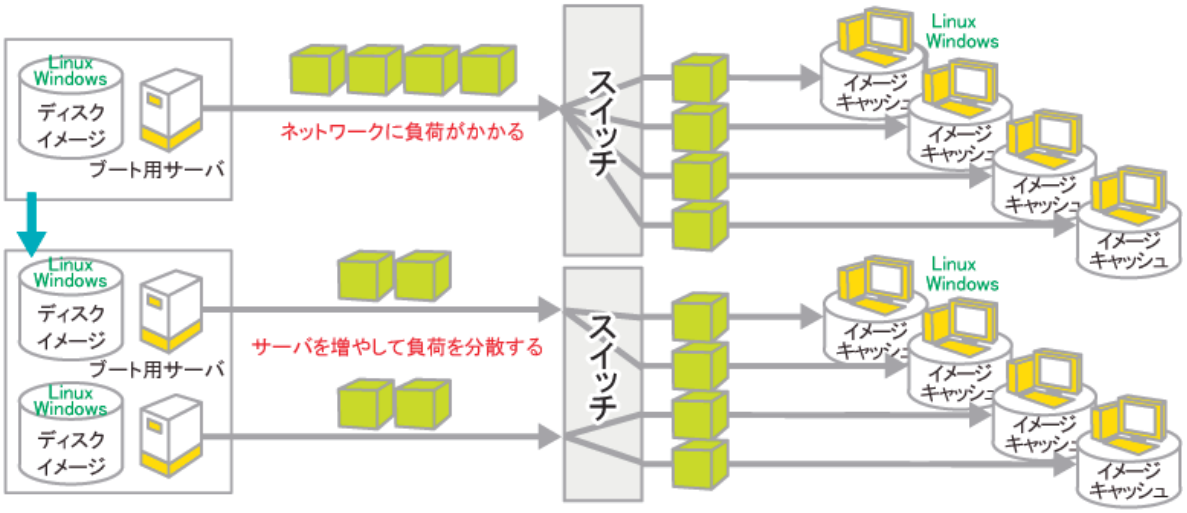
V-Bootでは、パッチやウィルス定義ファイルの更新時に差分のみを配信します。従来の更新ごとにディスクイメージ全体を配信する方式に比べ、配信データ量は大幅に少なくなります。



- 少数のブート用サーバでの運用により導入管理コストの削減

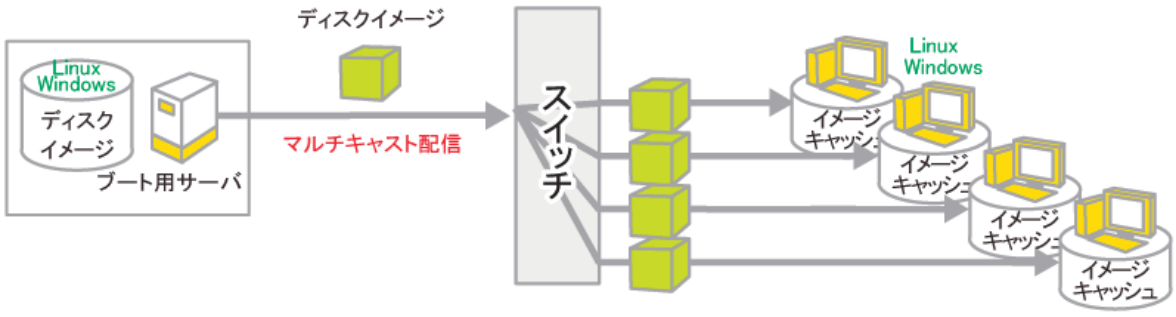
２．１．従来の解決策

それぞれのクライアントにディスクイメージを配信するためブート用サーバとスイッチングハブ間の通信に負荷がかかります。そのためクライアントを高速起動させるには、ディスクイメージを配信するブート用サーバを増やす必要があります。



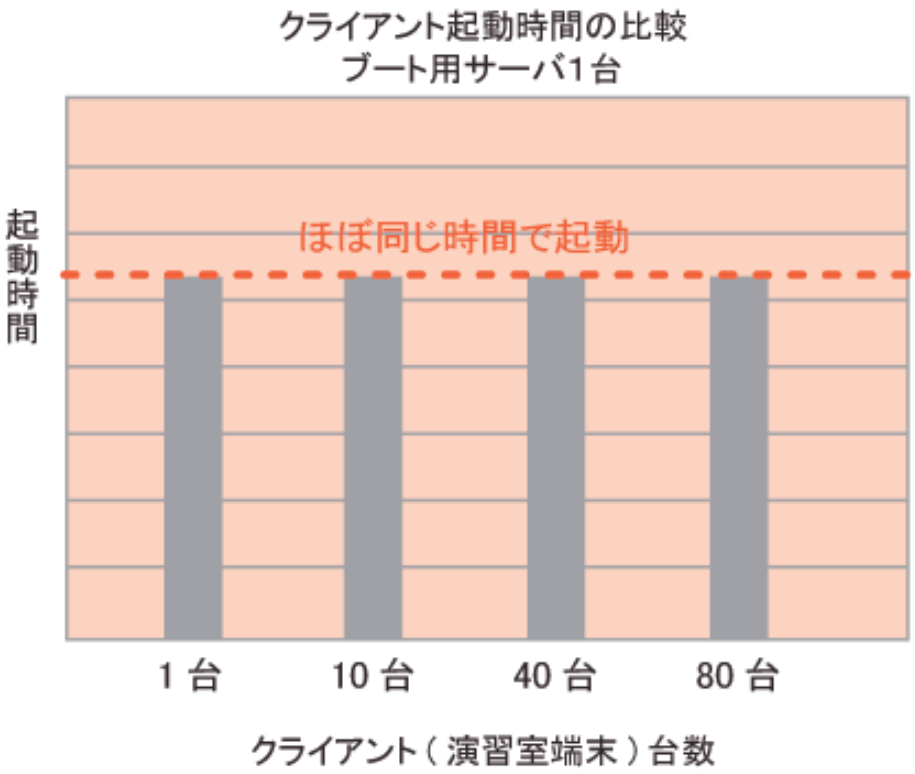
２．２．V-Bootの解決策

V-Bootのネットブート方式はマルチキャスト配信を採用しており、送信するディスクイメージはクライアントの数に関わらず１つで済みます。そのため、ブート用サーバの数を減らす事が可能です。



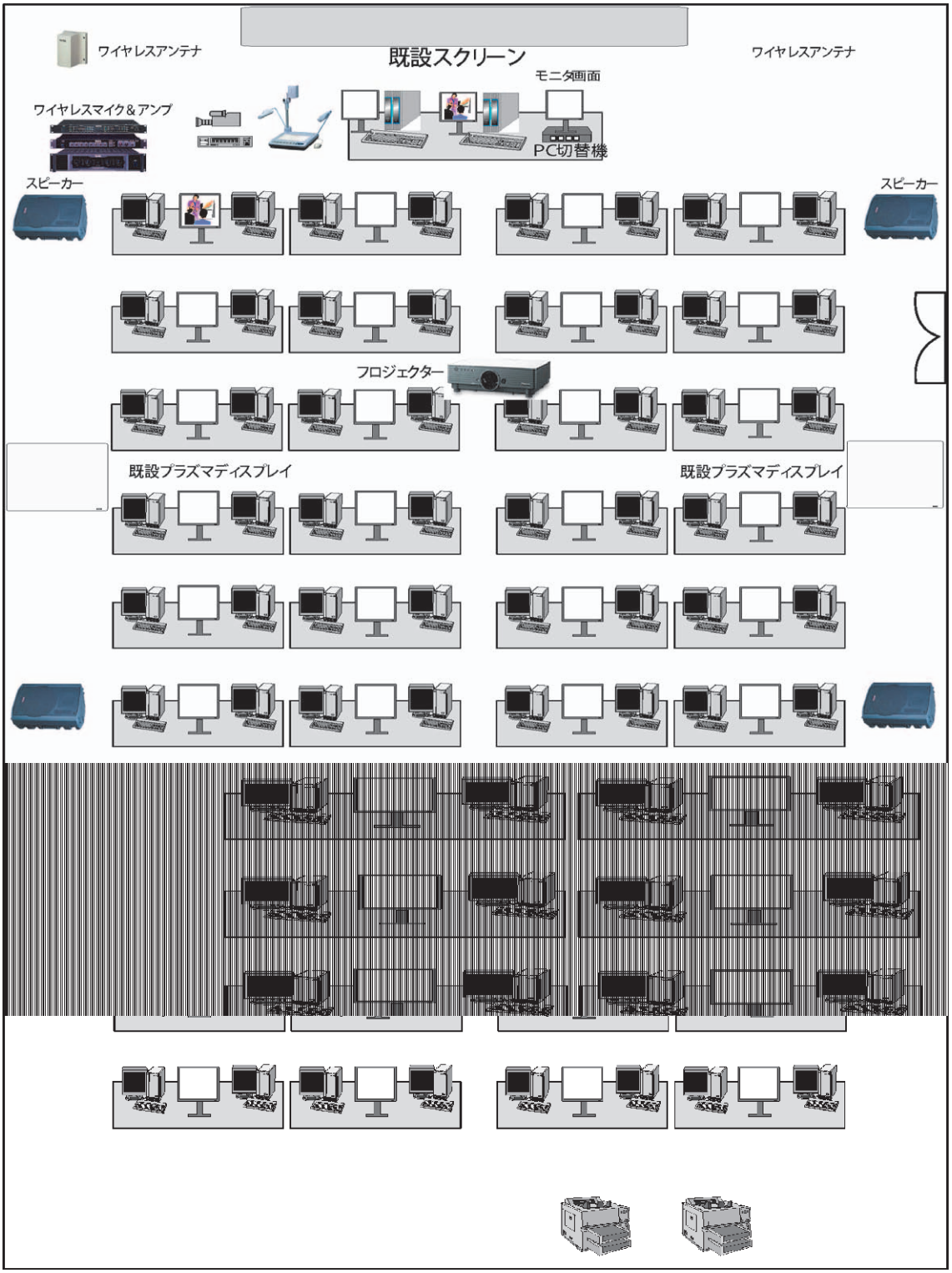
- クライアント数による起動時間の比較

  V-Bootではクライアント台数が増えた場合でも起動時間に影響がありません。



３．教材提示システム

総合情報処理センターの教育用第２実習室と教育用第３実習室にはパソコン２台に１台の割合で補助ディスプレイ（アイ・オー・データ LCD-A173KW）を設置しました。これには教員のパソコン画面やDVD等のAV機器を表示させることができます。



AV機器の配置（教育用第３実習室）

４．プロジェクタ

総合情報処理センターの教育用第１実習室・教育用第２実習室・教育用第３実習室のプロジェクタが新しくなりました。明るさ5000lmから7000lmとなりこれまでより見やすくなっています。こちらにも補助ディスプレイ同様、教員のパソコン画面やAV機器を出力できます。また、従来通り卓上の電源ボタンでON、OFFできます。

５．英語学習システム

ALC NetAcademy 2（アルク社）は、WWWブラウザ上で稼動するマルチメディア型英語学習システムです。すべてのパソコンにステレオヘッドセットを備えているので他人に迷惑をかけずに英語の学習ができます。英語教材のスピードを変えての聞き取り練習や英文の表示スピードを変えての読み取り練習を行うことができます。

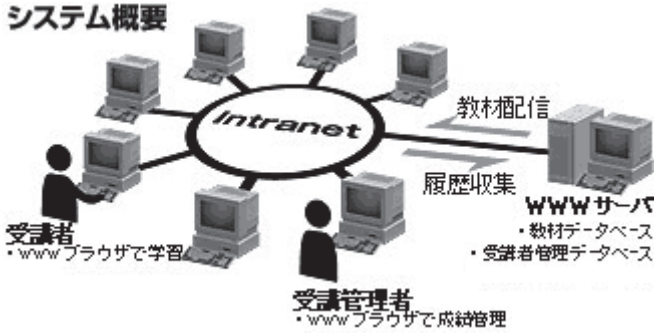


図５　英語学習システム

- レベル診断テスト

  語彙力診断テスト、リスニング力診断テストで、自分の英語力を把握することができます。コース開始前にテストを受け、現在の英語力をチェックします。「語彙診断テスト」はコンピュータの特性を活かしたコンピュータ適応型テストです。出題される問題数や内容は学習者によって一人ひとり異なります。「リスニング診断テスト」はTOEICテスト形式でリスニング力を診断します。テストは各２セットずつあるので、コース学習前とコース学習後で成果を確認することも可能です。

- リスニング

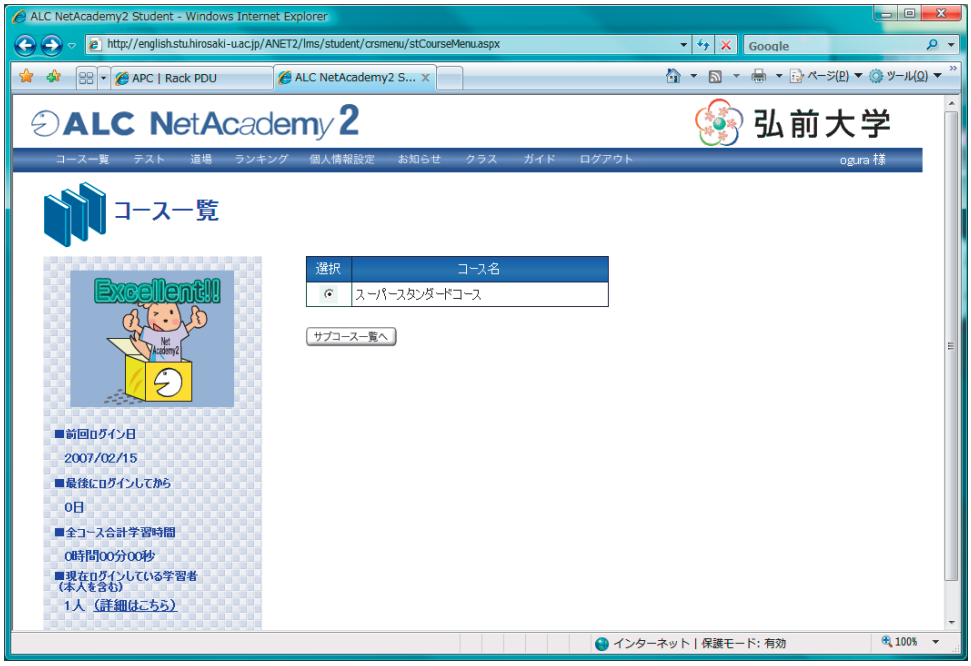
  自分の英語力に応じて音声再生スピードを選択する機能があります。

- リーディング

  受講者が設定した表示スピードにしたがって英文が表示されるのでリーディングスピードを実感しながら学習できます。

- TOEICテスト演習

出題形式は2006年5月にリニューアルされた新TOEICテストに対応しているので、新TOEICテストの流れと各パートの特徴を体験することができます。問題解答後はその場ですぐに採点画面が表示され、リスニング、リーディングの正解率もグラフ化されるので、自分の弱点を明確につかむことができます。また「弱点演習に再挑戦」を使って、自分の弱点を徹底補強することができます。



ログイン後の画面（英語学習システム）

各コースを選択する画面（英語学習システム）

６．動画共有

動画を配信するためにCorporateCAST（リミックスポイント社製）を導入しました。DVカメラやWebカメラ、CD・DVDなど幅広いソースから手軽に動画データを共有できます。

wmv, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, H.264, AVI, MOV, flvなどメジャーな動画フォーマットにも対応しています。動画は高画質な「FLV4形式」で全画面表示も可能です。視聴はInternet Explorer、Firefox、SafariのWebブラウザで行います。またMacからも閲覧可能です。

7．プリンタ管理システム

総合情報処理センターの新システムではカラープリンタ（リコー社製IPSiO SP C821）7台とモノクロプリンタ（リコー社製IPSiO SP 8200）8台が導入されました。プリント速度はどちらも50枚／分です。

これらのプリンタからの出力を管理するために、プリンタ管理システム（IOGATE）も導入されました。IOGATEには様々な管理機能がありますが、今回のシステムでは以下の機能を主として利用しております。

- 利用者毎の利用状況ログの取得
- 利用者毎の印刷枚数の制限

利用状況ログには、利用者のログイン名、作業を行った端末番号、出力を実施した日時、出力したプリンタ番号、出力したファイル名、ページ数などが記録されております。また、印刷枚数の制限としては、年間の出力枚数の上限及び各月毎の出力枚数の上限を指定できます。制限情報は基本的には個人毎に指定可能ですが、学部、学科、学年、研究室などをグループとして定義して、グループ毎に制限することも可能です。

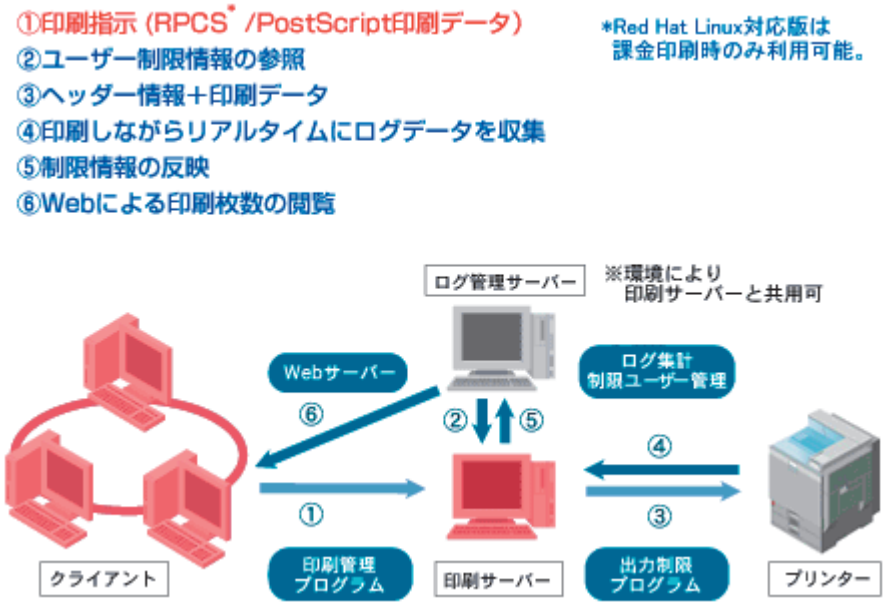


図８　プリンタ管理システム

参考URL

[1] アルファシステムズ, http://www.alpha.co.jp/, 2010.
[2] アルク, http://www.alc.co.jp/, 2010.
[3] コーポレートキャスト, http://www.corporatecast.jp/, 2010.
[4] リコー, http://www.ricoh.co.jp/, 2010.

無線 LAN サービスの提供開始について

和田　大樹（ネットワンシステムズ株式会社）
hr-wada@netone.co.jp

1.　はじめに

現在、ADSL（Asymmetric Digital Subscriber Line）やFTTH（Fiber To The Home）が当たり前となり、国際規模での通信の高速化が進んでいます。これに伴い高品質な動画像コンテンツのストリーミング配信の増加､TV会議や高品質で安価なIP電話の利用が可能となっています。

その一方で通信速度とは異なる観点で、PCとの接続形態を、今までのLANケーブルを用いて有線で接続していた方法から無線に置き換える動きがあります。利点として電波で通信を行うため、電波の届く範囲であれば多くのユーザを接続させることが可能となり、また接続した状態を維持しながらの端末の移動も可能となります。

弘前大学様でも昨年の学内LANを更新するにあたり、弊社から無線接続を可能とするための無線LANアクセスポイントを導入させていただきました。

本報告では、無線LANアクセスポイントの特徴や実際に学内での利用方法を紹介します。

2.　無線LANアクセスポイント

2.1.　無線LANアクセスポイントとは

有線LANはケーブルを使用して端末との接続を行うのに対して、無線LANは電波を使用して端末との接続を行います。無線LANアクセスポイントとは、簡単に言えば無線LAN端末を有線LANに接続させるための橋渡しを行う無線（電波）の送受信機のことです。

橋渡しを行う機器なので、有線LANに流れている通信を電波に変換し、逆に無線LANの電波を有線LANへの変換も行います。電波を使用するためケーブルに制限されず多くのユーザを接続させることが可能となります。

2.2.　学内無線LAN環境について

無線LANアクセスポイントは学内の多くの場所に設置されており、サービス提供範囲は学内のほぼ全域に及びます。利用者は、学生および教員、職員を対象としており、ユーザアクセス制限は無線LAN接続後のWebブラウザによるネット認証（ユーザ認証）で行います。そのため、まずは事前の許可申請を行っていただき、次に利用開始の手続きを認証システムにて自ら行う必要があります。開始手続き後は即時に無線LANの利用が可能となります。また、利用端末に特に制限はなく、持ち込みPCの利用も可能となっております。

利用可能な無線LANの規格はIEEE802.11bとIEEE 802.11g の２方式であり、無線LANの通信暗号化は多くの人が簡単に使えることを目的とするため、広く一般に使われているWEP方式を採用しております。ただし、WEPには盗聴の危険性が指摘されており、各自がその危険性を認識の上で利用する必要があります。

2.3.　利用方法

2.3.1. 無線LANを使用した学内LAN利用手順

弘前大学様で無線LANを使用して学内LANに接続するためには以下の手順をおこなう必要があります。

※前提として教育用にアカウントを取得している必要があります。

図１　無線LAN利用手順

2.3.2. 利用にあたっての前提条件（事前のログインサービス利用申請）

無線LANの利用申請を終えている必要があり、学生は入学時に申請を終えていますが
教職員の方々には

http://www.cc.hirosaki-u.ac.jp/only-local/sinsei/login.pdf

にあるログインサービス利用申請書の
「1. 教育用パソコン・無線LANの利用 」
にチェックをして申請を行っていただく必要があります。

※メールアカウント申請だけでは無線LANを利用できません。

2.3.3. 無線LANサービス利用可能の手続き

統合認証システム（LDAP Manager）https://auth.cc.hirosaki-u.ac.jpにアクセスし、ログインします。

ログイン後、図3、図4といった流れで注釈部分をクリックし無線サービスの利用を有効にしま

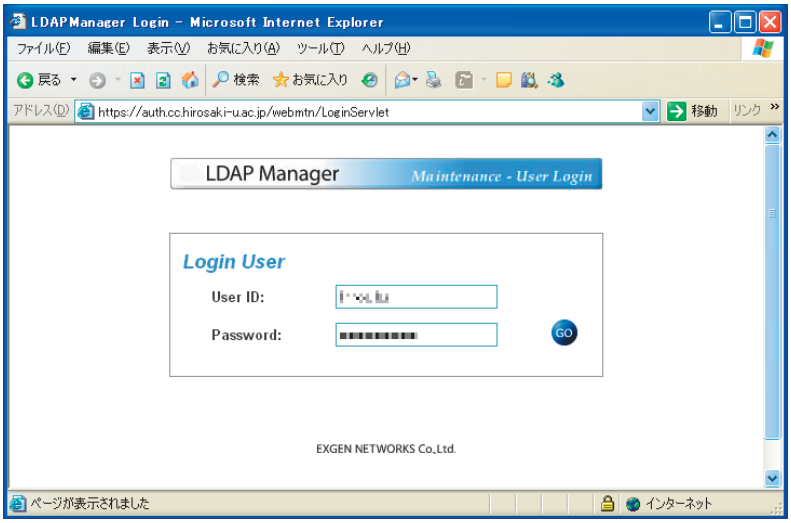


図２　総合認証ページ　ログイン画面

す。最後にEDITボタンをクリックし変更を保存します。

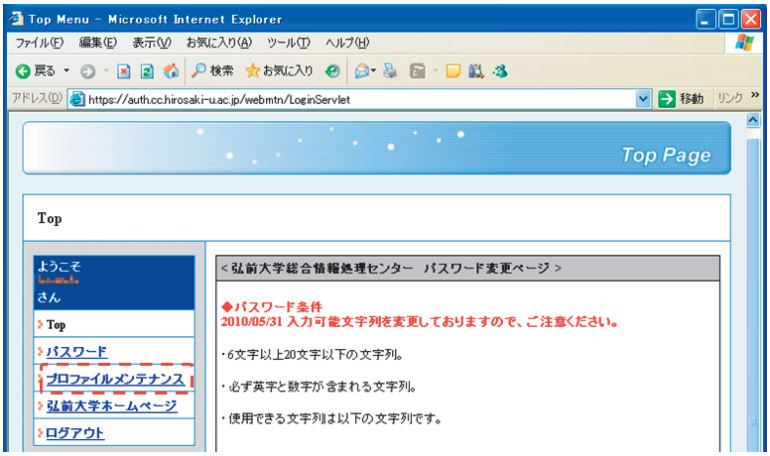


図３　総合認証ページ　トップページ

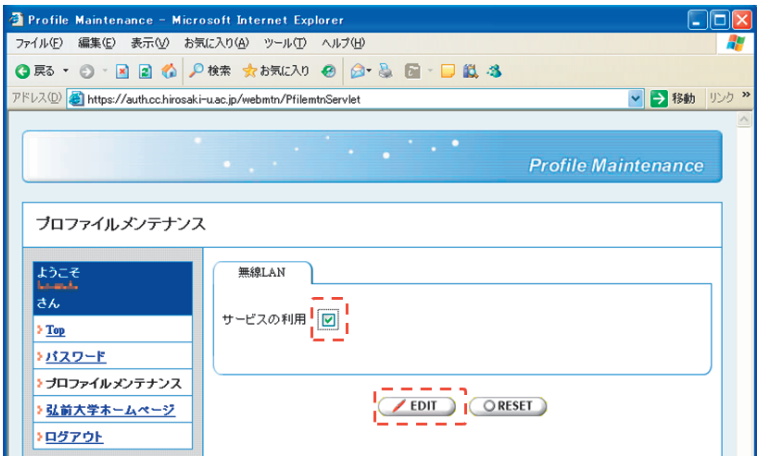


図４　総合認証ページ　プロファイルメンテナンス

2.3.4. 無線LANに接続

学内の無線LANに接続するためには以下の情報を設定します。

SSID	:	cc-hirosaki-u
ネットワークキー	:	cc-hirosaki-u

実際にそれぞれのOSの設定の手順については以下のURLを参照してください。
（引用元：弘前大学 総合情報処理センター 無線LAN説明ページ）
http://www.cc.hirosaki-u.ac.jp/only-local/tebiki/cc-wlan/index.html

2.3.5. ネット認証

ネット認証の手順も 2.3.4 と同様、以下のURLを参照してください。
(引用元：弘前大学 総合情報処理センター 無線LAN説明ページ)
http://www.cc.hirosaki-u.ac.jp/only-local/tebiki/cc-wlan/index.html

2.4　おわりに

無線LANアクセスポイントを導入することで、弘前大学様のPCの接続は以下のように改善されています。

・教員、および学生に無線LANサービスを提供する
・サービス提供範囲は学内のほぼ全域である
・利用ユーザの制限は接続時のネット認証（ユーザ認証）によっておこなう
・利用には事前の利用許可申請と統合認証システム（LDAP Manager）による手続が必要である
・無線LANの暗号化方式はWEP方式で、強強度の暗号化サービスには対応しておらず盗聴の危険性がある
・対応規格　IEEE 802.11b, IEEE 802.11g　（wi-fi 認定）
・無線LAN機器の接続制限は特にない（持ち込みPCも利用可能）

スパムメール対策システムの更新

和田　大樹（ネットワンシステムズ株式会社）
hr-wada@netone.co.jp

1.　はじめに

インターネットの普及により多くの人が、様々なインターネット上のコンテンツにアクセスできるようになり、今では人々の娯楽の一部となっています。その一方で悪質な有害コンテンツの配信を行う人、業者が存在するのも事実であり、スパムメールと呼ばれる迷惑メールもその一部です。弘前大学様では今までもスパムメール対策システムを導入し、自動隔離・自動削除を行なってきておりました。

しかし、その検知率が芳しくなく「正常なメール」を「スパムメール」と検知してしまったり（誤検知）、または「スパムメール」を検知できず「正常なメール」としてユーザに送られてしまったりすることがたびたびありました。

そのため、弘前大学様では昨年の学内LAN更新に合わせて、新たな対策システムとして「スパムメール対策装置」を導入し、その対処機能の改善を図られました。

本報告では、新しいスパムメール対策の「概要」と、スパムメールと認定され隔離されたメールの確認・復元（リリース）・削除方法を紹介します。さらに、システムの使い勝手を向上させる「セーフリストとブロックリストの機能および設定方法」も紹介します。

2.　スパムメール対策

2.1.　スパムメール（迷惑メール）とは

そもそも、スパムメールを定義することは困難ですが、一般的には受信者の意思に関係なく送信されてくるメールのことを指し、チェーンメールから始まり、クレジットカード番号、住所を収集するフィッシング詐欺が目的のもの、架空請求、匿名による嫌がらせ、マルウェア（ウイルス、スパイウェア、トロイの木馬など）の拡散が目的の物、と多種多様のスパムメールが存在します。また受信者が加害者になりうる場合もあり、見逃せない問題となっています。

スパムメールを受信した場合の対処法としては、無視（読まない、開かない）、または手作業による削除、なんらかのツールを使用して自動振り分け・自動削除といったものがあります。

誤って返信をしてしまうと送信者に“受信できる”ことを確認されてしまい、それ以降そのメールアドレスに対して大量のスパムメールが送られてくるようになってしまいます。

2.2.　スパムメール対策の概要

一般的に学外からのメールは、メールを管理しているPOPサーバに直接届きます。そのため、その中に含まれるスパムメールも当然ユーザに直接届いてしまいます。

本対策後の、学外から届くメールの処理フローを図１に表しました。今回の対策では、POPサーバの手前にスパムメール対策機器を置くことにより、まずすべてのメールをスパムメール対策機器で受信します。そしてその段階で「スパムメール」とそれ以外の「正常なメール」の振

り分けをおこない、スパムメールは隔離し、正常なメールのみをPOPサーバに届ける仕組みになっています。

問題はその検出『精度』となってきますが、今回導入した機器は、その製造元が運営している“世界最大規模で世界のメールサーバを監視するシステム”が作成したデータベースを参照しているため、スパムメールの検出精度は非常に優秀です。また、その精度をさらに高めるために弘前大学様用にチューニングも施されており、誤検知率は一層低くなっているはずです。現に2011/01/11 執筆時点で運用を開始して１ヵ月が経過していますが、誤検知の報告はまだあがってきておりません。

ただし、医学用語などの専門用語を使用したメールに対しては検出精度が下がってしまいます。これにより誤検知を起こす可能性がまったくないわけではないということは記述させていただきます。

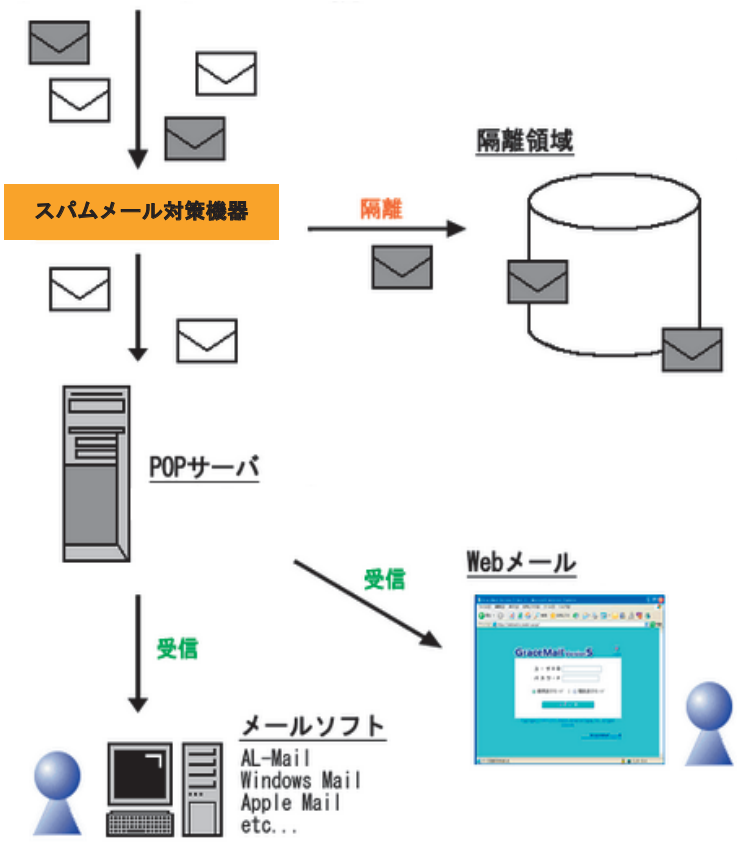


図１　学外からの届くメールの処理フロー図

2.3.　隔離されたメールの確認・復元（リリース）・削除方法

隔離されたメールの確認・復元・削除の操作方法を次ページ以降の図にて説明します。
ただし削除は自動的におこなうようセットしているので必ずしも手動で行う必要はありません。
まず図２に示す通り、スパムメール対策機器にアクセスします。

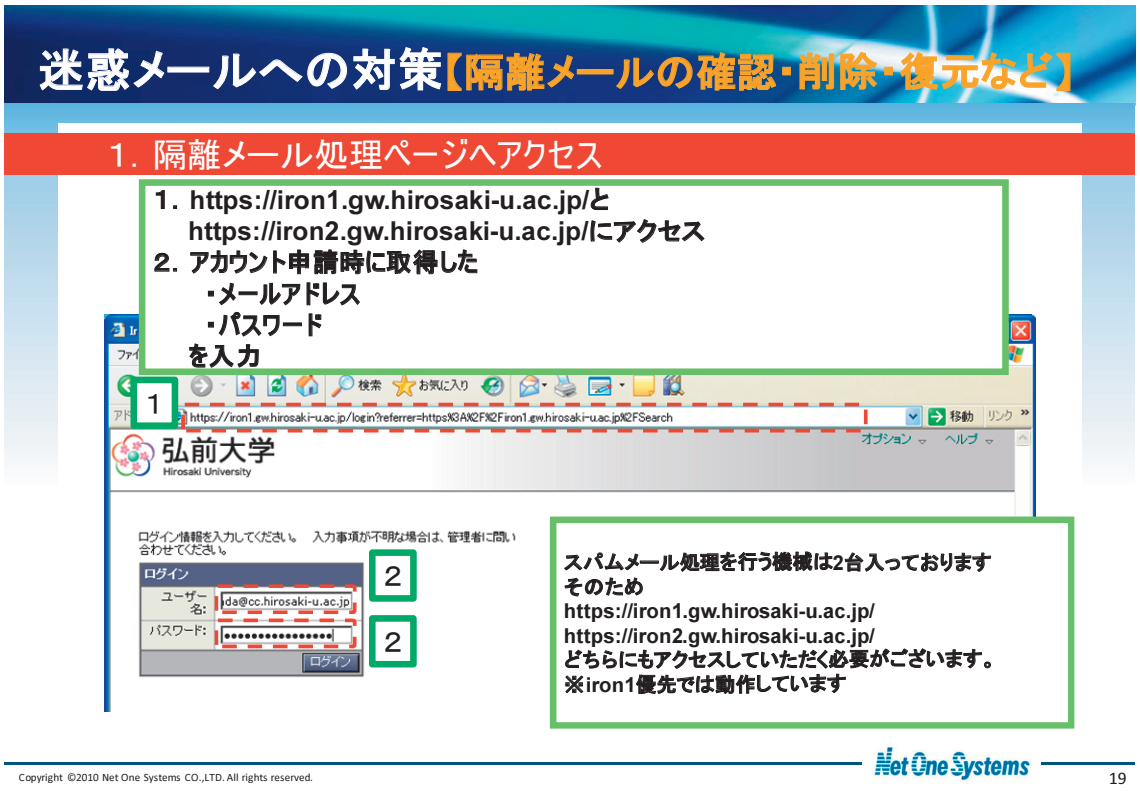


図２　隔離メール処理ページへアクセス

ログイン後のトップ画面は図３のようになります。

この画面では隔離されたメールの一覧を確認することができます。

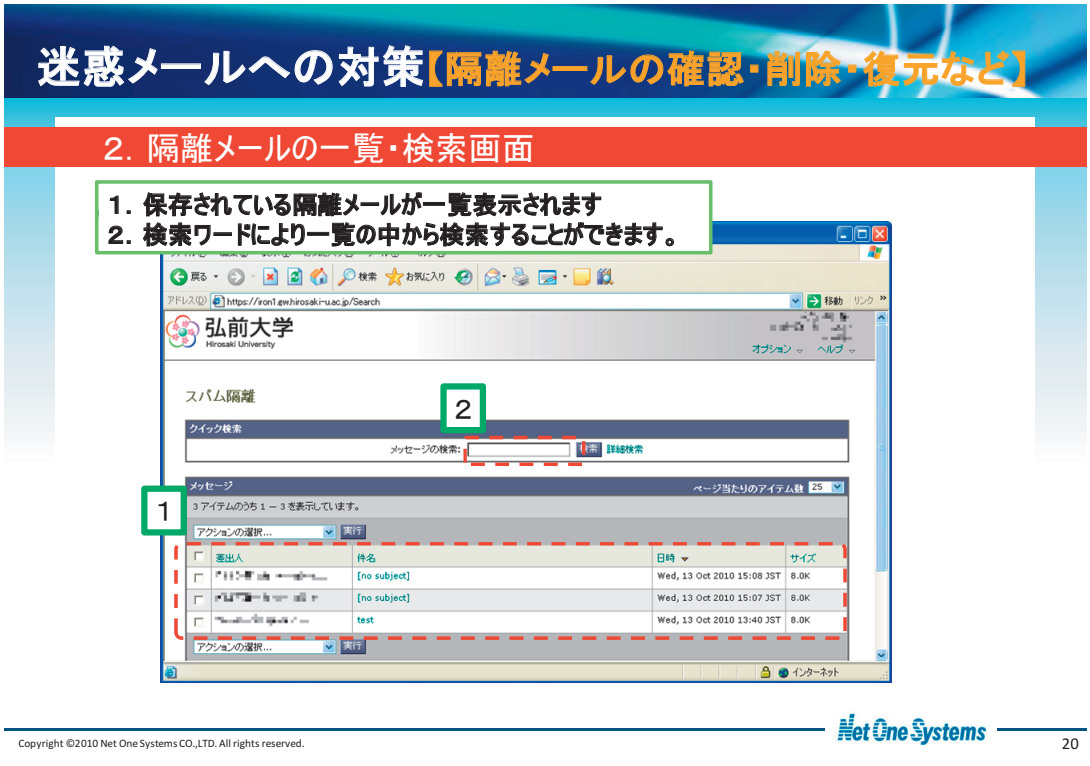


図３　トップ画面

隔離メールの確認と復元・削除方法は２つあります。
１つ目は、図４、５の手順で示す方法です。
※メールの保持期間は 30 日間に設定されているため、必ず「削除」する必要はありません。

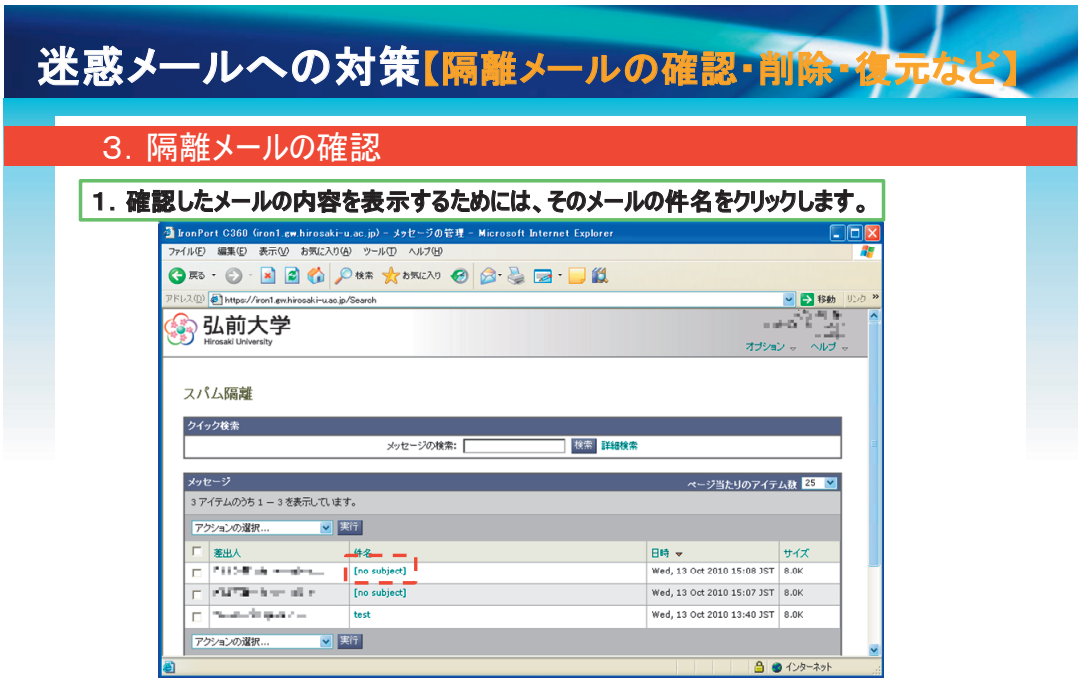


図４　隔離メール確認

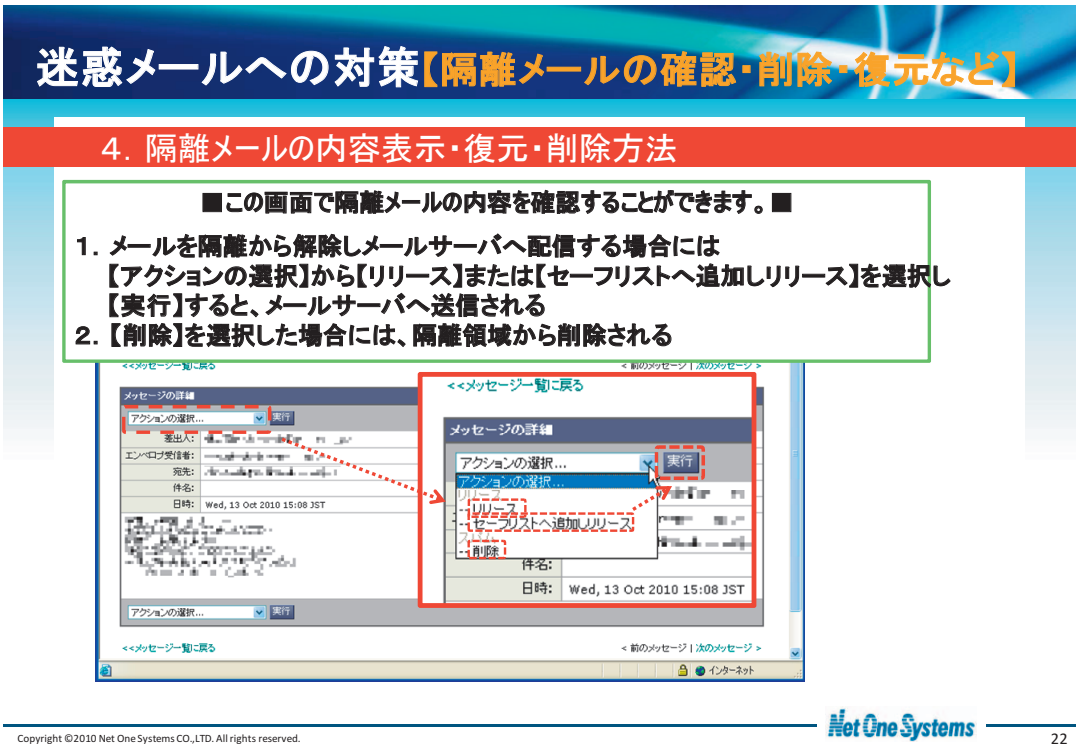


図５　隔離メールの処理１

2 つ目は図６に示す方法です。これはメールの内容確認を省略した方法です。

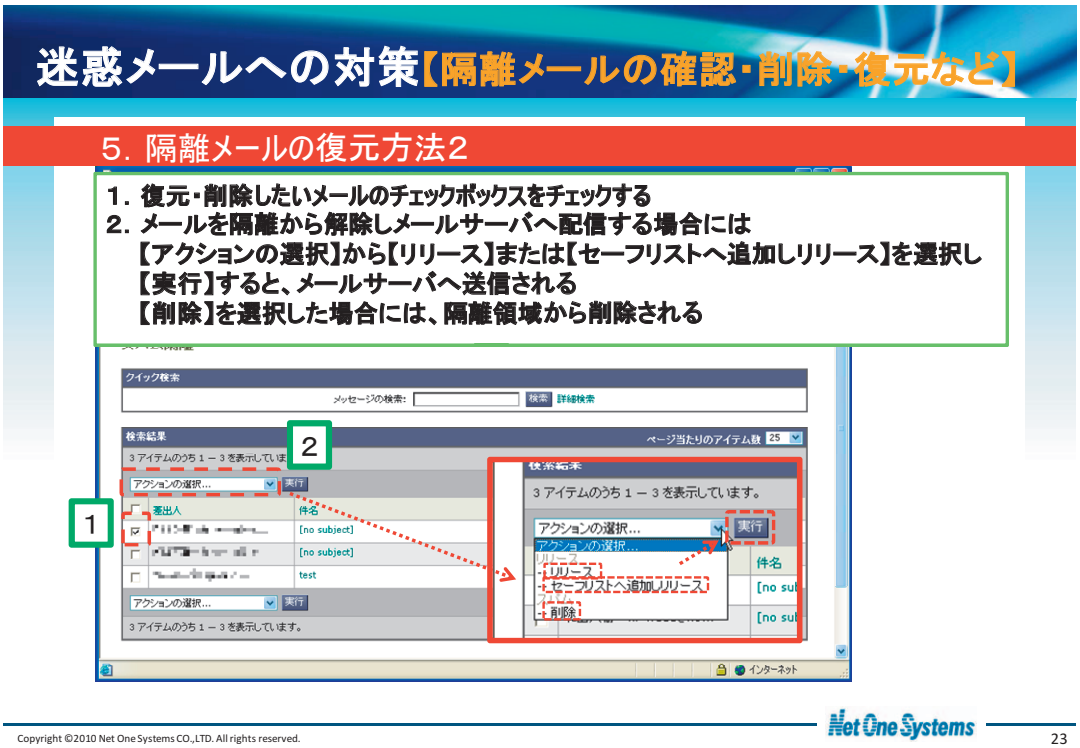


図６　隔離メールの処理２

2.4.　セーフリストとブロックリスト

次の図７と図８にてセーフリストとブロックリストについて説明します。

図７　セーフリスト機能の説明

図８　ブロックリスト機能の説明

図９、図 10、図 11 にはセーフリストとブロックリストの設定の手順を説明します。

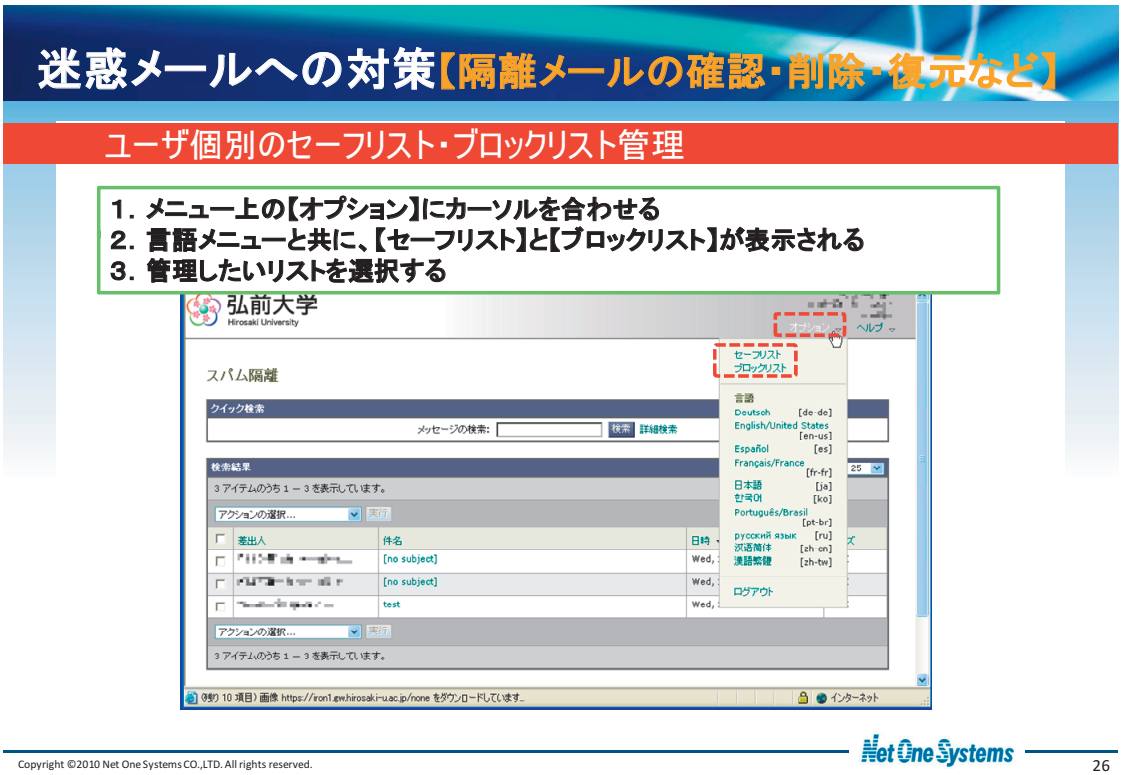


図９　セーフリスト・ブロックリストの管理

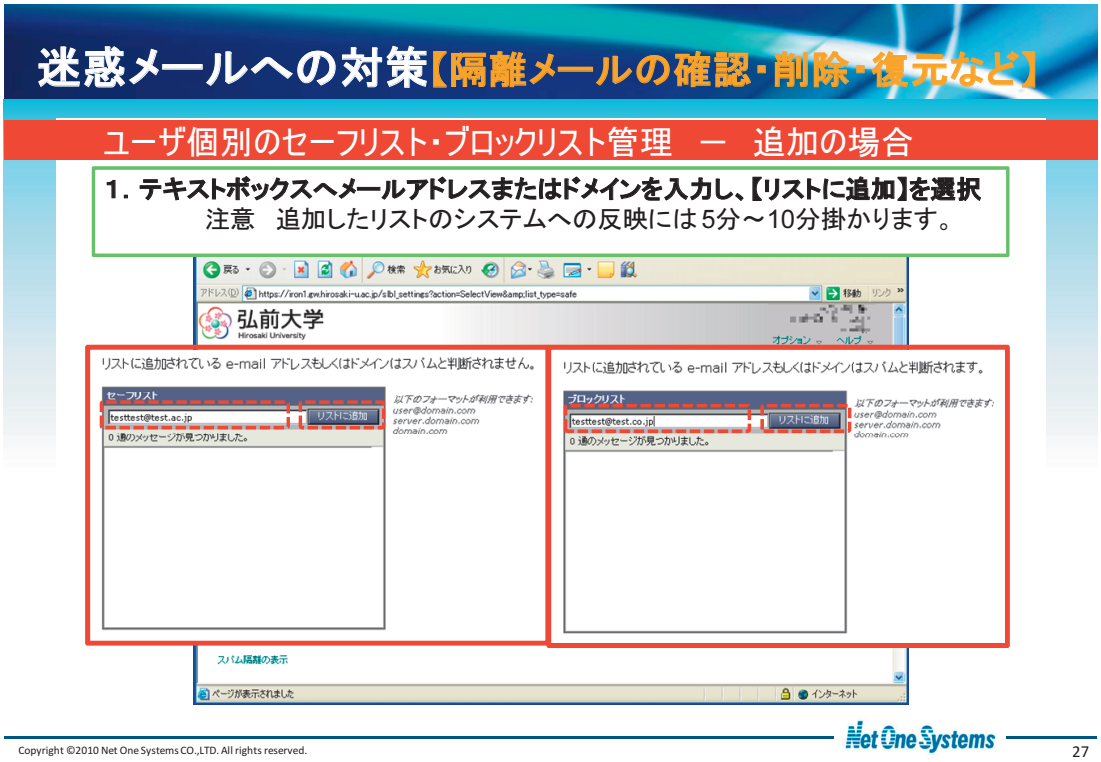


図 10　セーフリスト・ブロックリストの管理（追加）

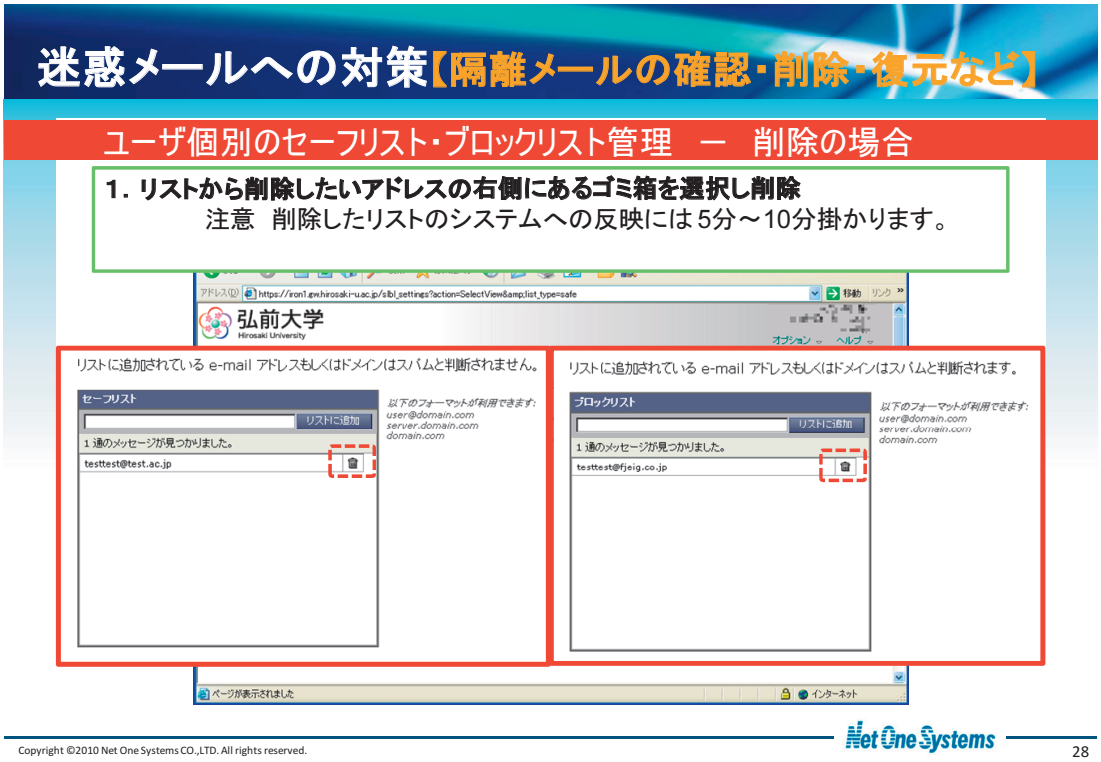


図 11　セーフリスト・ブロックリストの管理（削除）

3.　最後に

以上の説明のポイントをつぎのとおりにまとめます。

＜改善効果＞

スパムメール対策を更新したことで弘前大学様のスパムメール対策は以下のように改善されています。

・世界最大規模を誇るデータベースを参照することでの高精度なスパムメール対策
・セーフリスト・ブロックリストを使用しての、ユーザ毎の個別のフィルタリング機能

＜注意点＞

▼隔離領域について

・ユーザ毎の保存容量は5GB、保持期間は30日間。容量を超えた場合、古いものから自動的に削除される

▼セーフリスト／ブロックリスト

・リストは変更しても、システムに反映するまで5分～10分かかる
・両リストに同一のメールアドレス、ドメイン名を登録することはできない
・サブドメイン名には未対応
（例：ブロックリストに ”ac.jp” を登録。→ “tsato@cc.hirosaki-u.ac.jp” からのメールは届く）
・より細かなリストの内容が適用される
（例：ブロックリストに “cc.hirosaki-u.ac.jp” を登録。セーフリストに tsato@cc.hirosaki-u.ac.jp を登録。→セーフリストが適用されユーザにメールは届く）

平成 22 年度総合情報処理センター

「研究開発採択」一覧

本研究開発はセンター業務に関わるソフトウェア、データベース等の充実及び利用手段の拡充を目的とし、学内公募により、その成果を提供してもらい他の利用者に還元するよう設定されています。今年度の応募件数は 3 件あり運営委員会における審議の結果、下記に示す 3 件が採択されました。

研究開発テーマ	部　局	氏　名
ipad向け医療情報教育用電子書籍の開発とクリッカー・e-Learningシステムとの連携による教育効果の評価	大学院 保健学研究科	野　坂　大　喜
高速LANで可能となる教育用Webサイトの開発に関する研究 ～高解像度生物標本画像アーカイブの制作～	農学生命科学部	畠　山　幸　紀
学内LANを利用した構内IP電話網の構築	学術情報部	須　藤　勝　弘

平成 21 年度総合情報処理センター

「研究開発報告」一覧

研究開発テーマ	部　局	氏　名
メールアドレスと電話番号の検索システムの構築	大学院 理工学研究科	丹　波　澄　雄
e-Learningシステムの効果の検証	人文学部	内　海　　淳

メールアドレスと電話番号の検索システムの構築

丹波　澄雄（大学院理工学研究科）
tanba@cc.hirosaki-u.ac.jp
葛川　寛之（理工学部　教育研究支援室）
kuzukawa@cc.hirosaki-u.ac.jp

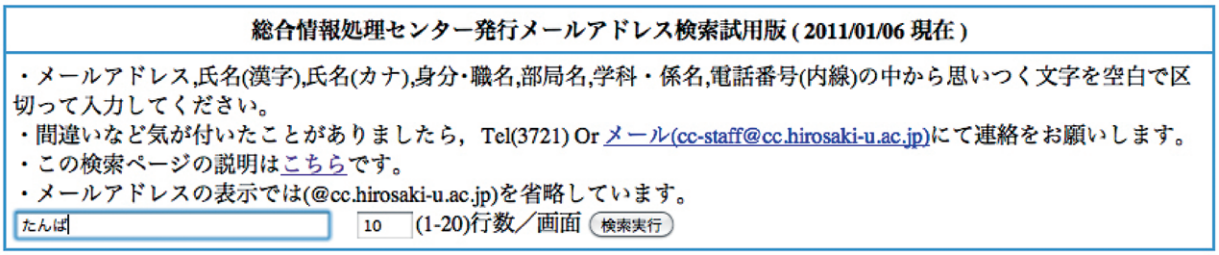
1．はじめに

総合情報処理センターで提供しているサービスの一つにメールアドレス検索（学内限定）がある。このサービスはメールアドレス検索システム「総合情報処理センター発行メールアドレス検索試用版」によって提供されている。このシステムは総合情報処理センターが発行しているメールアドレスの検索を目的として開発されたものであるが、大学内のメールアドレスと電話番号の情報検索の観点から見ると、このシステムは利用可能な唯一の検索システムであり、実際そのように利用されている。図１に現在のシステムによる検索例を示す。

しかしながら稼働中のシステムには、大学内の情報検索サービスの観点から見ると以下の様な問題が存在していると言える。

(1) 総合情報処理センターが発行したメールアドレスの検索しかできない、
(2) 総合情報処理センターに提出されたアカウント登録情報に基づいているため、厳密な用語が使用されている保証はなく、また修正しきれない記載の誤りなどが含まれる、
(3) アカウント登録情報の一斉更新は年度初めに提出される登録情報に基づいて実施されるため、年度途中での登録内容の変更は当事者からの自己申告がなければ反映できない。なお、年度途中の新規登録は随時受け付けている。

本研究では、センターシステムの問題点を踏まえて大学の構成員間で連絡を行うための正確な連絡先情報を提供する大学構成員の個人情報（大学内で通常入手できる情報に限る）を統合管理するデータベースシステムの枠組みを構築した。本システムはウエッブを用いた情報提供システムであり、本システムを導入することにより、職員の個人情報を容易に検索できるようになり、


総合情報処理センター発行メールアドレス検索試用版 (2011/01/06 現在)

・メールアドレス,氏名(漢字),氏名(カナ),身分・職名,部局名,学科・係名,電話番号(内線)の中から思いつく文字を空白で区切って入力してください。
・間違いなど気が付いたことがありましたら，Tel(3721) Or メール(cc-staff@cc.hirosaki-u.ac.jp)にて連絡をお願いします。
・この検索ページの説明はこちらです。
・メールアドレスの表示では(@cc.hirosaki-u.ac.jp)を省略しています。

たんば　10 (1-20)行数／画面　検索実行

最初のページ　前のページ　次のページ　最後のページ (1/1)

No	メールアドレス	氏　名（漢字）	氏　名（カナ）	身分・職名	部局名　学科・係名	電話番号
1						
2	tanba	丹波　澄雄	タンバ　スミオ	准教授	理工学研究科　電子情報工学科	3725

図１　総合情報処理センター発行メールアドレス検索試用版(学内限定)による検索例

日々の業務の効率化に大いに貢献するものと期待される。また、本システムでは、簡易データベースサーバソフトウエア「FileMaker Server Advance」[1] を用いてデータベースシステムを構築しているため、システム自体は簡単な構成であり、維持・管理・拡張が容易なシステムとして実装されている。実際の運用に当たっては大学内で通常入手できる情報だけを使用しているのではあるが、関連部局の協力がなければデータの整備は難しく、また最新情報を維持管理する運用体制の確立も重要である。

２．検索システムの開発方針

今回開発するメールアドレスと電話番号情報の検索システムは以下に示す方針に基づいて設計を行い実装した。

(1)「総合情報処理センター発行メールアドレス検索試用版」と同等と見なせる機能を有すること、
(2) 情報更新は正確な情報を把握している部署が行えるようにすること、
(3) 既存の集積されている情報を有効活用できること、
(4) 学内の構成員個人を基本としたデータベース構造とすること、
(5) システムの維持・改良を容易に行えるために、既製のデータベースソフトウェアを用いてシステムを構築すること。

図２に開発する検索システムの利用及び管理の概念図を示す。学内の一般利用者はサーバにアクセスすることでサービスを受けることが可能である。情報の入力は情報を把握している各部局毎に行い、システムの管理や基本情報の入力は総合情報処理センター側で行うことにする。この構成は情報の管理の分散化を計ることになるが、利用者側からは情報の集約化がなされている様に見える。

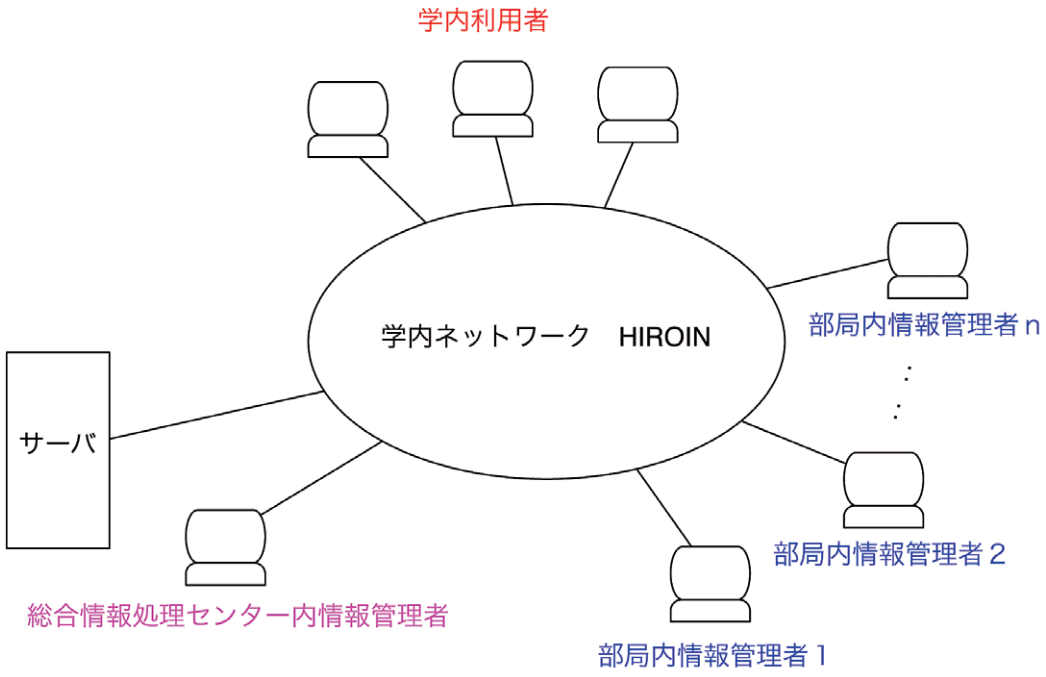


図２　開発するメールアドレスと電話番号情報の検索システムの利用及び管理の概念図

３．学内で入手可能な情報

大学内の教職員は仕事を行うために様々な情報を得ている、または得ることが可能である。全学の構成員に関する情報としては大学内限定のページより「弘前大学職員録」が、また事務的な連絡のために便利な「弘前大学役付職員一覧表」も閲覧可能である。学外に公開されている教員に関する情報としては「研究者総覧」[2] が電話番号やメールアドレスが掲載されているものもある。シラバス[3] も学外に公開されており、Ｅメールアドレス・オフィスアワー・HPアドレスが掲載されているものもある。

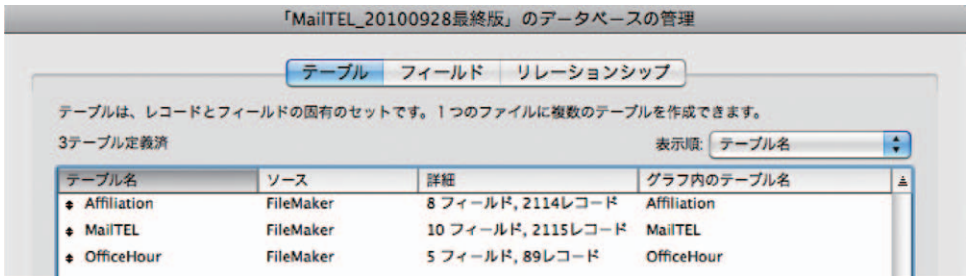


図３　作成した３つのテーブルの一覧

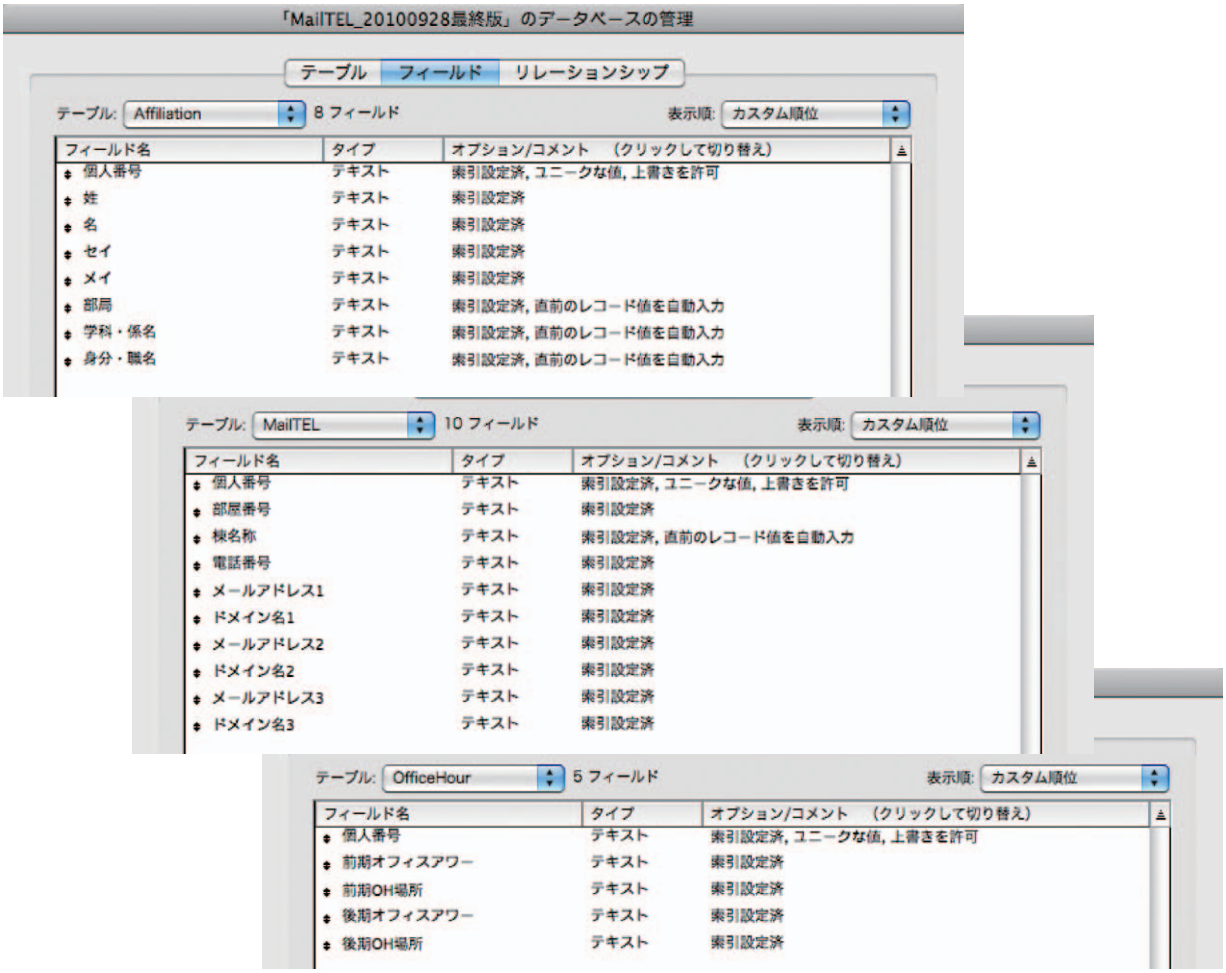


図４　３つのテーブルに含まれるフィールド名のリスト

年度の初めには全学部の事務の座席表が配布され他学部と連絡する場合の事務の円滑化が計られている。各部局では部局内の構成員に関する情報を掌握しており、「室番号・電話番号一覧表」を作成して利用している。また、構成員に対しては一覧表などの送付を行うことなどによって事務の円滑化を図っている。所属する理工学研究科では「理工学研究科職員表」の最新版が常に配布されている。

本システムの動作検証のために、個人で入手可能な情報ではあるが、事務方が整理し利用している情報を理工学研究科より提供して戴いた。また、基本とする情報として「総合情報処理センター発行メールアドレス検索試用版」に登録されている全情報をテキスト形式で提供して戴き使用した。

４．データベースの構成

前章で述べた情報を入手し、全てをテキストの形式で扱いリレーショナルデータベースへの入力データとして整理した。今回システム開発に用いたファイルメーカー社のFileMaker Pro[4]とFileMaker Sever Advancedは開発が容易で維持管理の負荷も軽減できる利点があり、さらにこれらが今回目標としているデータベースの開発規模にとって妥当と判断されたことから採用した。

作成したテーブルは図３に示す様に、「Affiliation」、「MailTEL」、「OfficeHour」の３つである。「Affiliation」は大学内構成員に関する情報のみを含んでいる。「個人番号」は大学内の全構成員に割り振られた唯一の識別番号である。この番号は通常は表には出てこないが大学内部の事務的な処理には使用されている。最近では学内のデータベースやサービスシステムへのログインIDにこの番号が利用される様になってきているので、公に検索できる様にすることには問題があると考えられる。今回のシステムでは「個人番号」を個人を唯一的に識別するためのキーとして用いることとしたが、通常の検索では一切表に現れない構成にした。「MailTEL」は検索したい情報であるメールアドレスと内線番号を含んでいる。学内にはセンターに登録申請を行っていない構成員や、複数のメールアドレスを発行して貰って使い分けている構成員が存在している。そこでセンター発行のメールアドレスのみならず、構成員に連絡を取ることのできるメールアドレスをも含めるために、メールアドレスは３つまで登録できるものとした。そのため、メールアドレスをログイン名（ユーザ名、メールアカウント名）とドメイン名に分けて登録する。「OfficeHour」は教員のみが有する情報であるが、学生が必要とする場面も多いので、システムの拡張性を示す意図も込めて作成することにした。オフィスアワーはカリキュラムに依存するので前期と後期で異なる可能性がある。そこで、前期と後期を分けて登録する。

図５は３つのテーブル間のリレーションシップを図的に示している。前述した様に「個人番号」が全てのテーブルに含まれており、検索の対象となる「MailTEL」、「OfficeHour」には「個人番号」が個人を唯一的に識別するためのキーとして用いられている。個人に関する情報はこのキーを頼りに「Affiliation」から得られる。

図６はアクセス権の管理状況を示している。今回のシステムでは閲覧するだけの一般の利用者とデータの入力および更新を行う管理者の２種類のアクセス権だけを設定した。

図７はレイアウトの管理状況を示している。システム内には「Affiliation」、「MailTEL」、「OfficeHour」の３つのテーブルが含まれているが、図よりアクセスできるテーブルから

「Affiliation」が除かれていることが判る。これにより一般の利用者は「個人番号」を知ることができなくなっている。

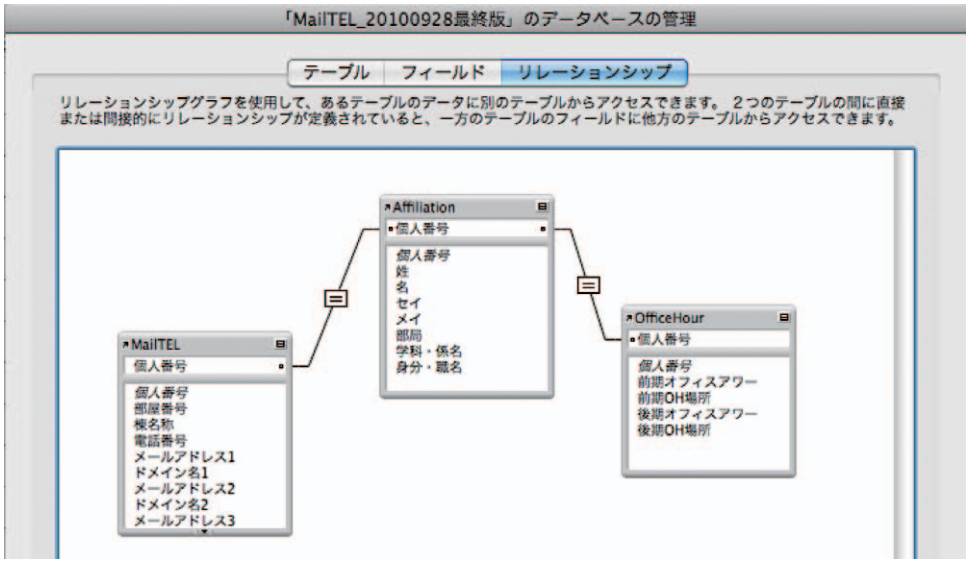


図５　３つのテーブル間のリレーションシップ

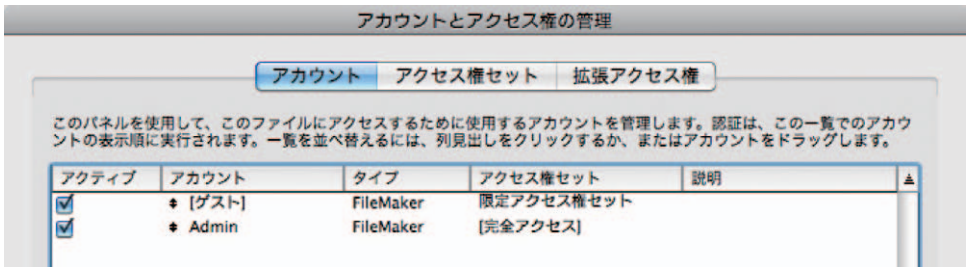


図６　アクセス権の管理

図７　レイアウトの管理

５．データベースの公開と使用例

図８はFileMaker Server Advancedのインスタント Web公開機能を用いて作成したリレーショナルデータベースを公開する際のログイン画面である。一般ユーザはゲストアカウントで、管理者は管理者アカウントでログインする。

ゲストアカウントでログイン後、ウインドウの左側の制御領域にある「レイアウト：」で「MailTEL」を選択して、虫眼鏡の形の検索アイコンをクリックすると図９の画面が表示される。全ての空欄に検索文字を入力することができる。性しか判らない場合はフリガナの性の欄に判っている文字を入力する。そのほかにも判っている情報があれば入力することで検索結果が絞られることになる。入力が終わったら、制御領域にある「検索実行」ボタンを押すことで検索結果が得られる。ここでは、フリガナの性の欄に「タンバ」とだけ入力して検索を行わせる。２件の検索結果が得られたことが表示される。図 10 は２件目の検索結果の画面の例である。メールアドレスと内線番号の他に居室の情報も表示されている。

図８　インスタントWeb公開のログイン画面

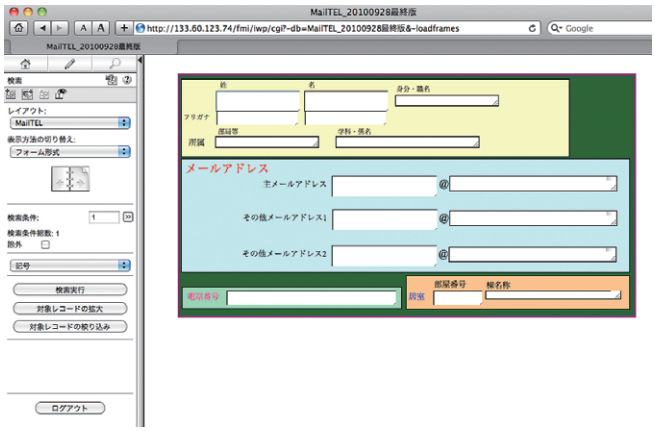


図９　メールアドレス検索画面

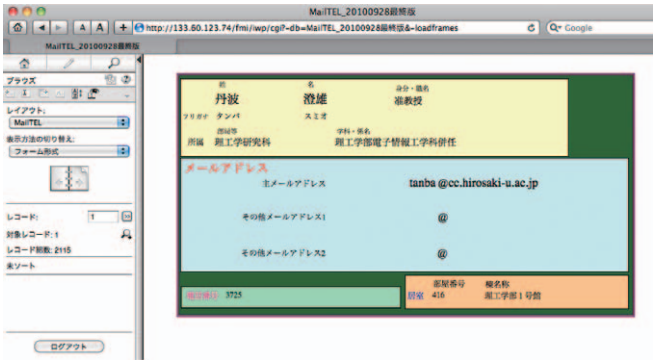


図 10　メールアドレス検索結果例

次に、「レイアウト：」で「OfficeHour」を選択して、虫眼鏡の形の検索アイコンをクリックすると図 11 の画面が表示される。先ほどと同じ様にフリガナの性の欄に「タンバ」とだけ入力して検索を行わせると、２件の検索結果が得られたことが表示される。図 12 は２件目の検索結果の画面の例である。ウインドウの左側の制御領域にある「表示方法の切り替え：」で「フォーム形式」から「リスト形式」に切り替えると図 13 の様に表示が切り替わり、２件の検索結果が同時に表示されるようになる。

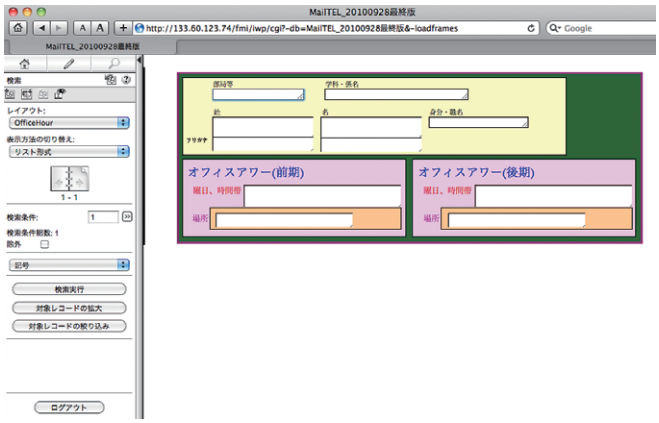


図 11　オフィスアワー検索画面

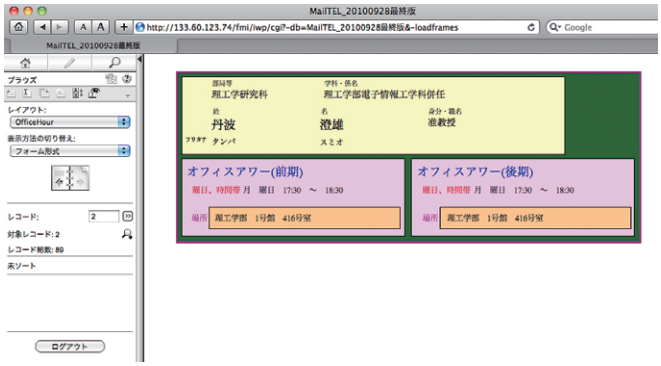


図 12　オフィスアワー検索結果例

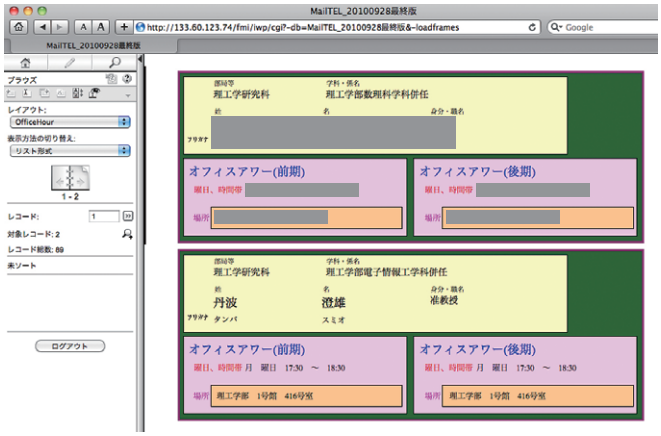


図 13　オフィスアワー検索結果表示方法の変更例

6．考 察

本システムを構築するために出所が異なる種々のテキストデータを整理して書式を整えシステムに入力する作業を行った。一旦全データが入力されたなら、その後は時間と共に発生する新規データの追加や削除を本システムを用いて行うことでデータの保持が可能になる。しかしながら、年度の初めに発生する大量の更新データに対しては作業量軽減のために手作業ではなくバッチ処理によるデータの更新が必要である。

出所が異なる種々のテキストデータを主にプレーンテキストファイルに変換してからテキスト処理を行ったが、この過程で明らかになった問題点がある。扱ったテキストデータのファイルフォーマットは様々であったが、それよりも漢字コードが異なっていることの弊害の方が大きかった。また、異体字である「斉」、「斎」、「齋」、「齊」や「高」、「髙」が用いられていたため、テキストをソートする際に不都合が生じていた。異体字を尊重して登録してあるので、漢字で検索する場合は異体字を区別して入力する必要があるが、ひらがなで検索する場合には全ての漢字が該当する結果が得られる。

入手できた情報を整理しながらデータベースに入力していたが、所属に関する情報の統一性の無さがフィールド設計において問題となった。解決策を種々検討したが、結局自由記述として扱うこととした。これは、所属に関する記載方法が厳密なものではなく通用している簡略記載方法を通常用いており、その略し方が個々に、また部署毎に異なっているためと考えられる。

総合情報処理センターの検索システムはセンターの登録アカウントを管理するためのデータベースに基礎を置いている。そのため、個人で複数のアカウントを申請している場合や、グループで利用するアカウントや代表のアカウントを申請している場合も含まれている。本システムは基本的に個人に関する公開されている情報の検索を目的としているので、このような状況に対しては特別な処理を必要とする。個人で複数のアカウントを申請している場合は、個人名とアカウント名の対を全て抽出し個人名の元に集約した。グループで利用するアカウントは本来許すべきではなく、メーリングリストサービスなどで代用されるべきである。しかし事務部では便利に使用されている実態があるので、グループの代表者の個人のアカウント以外に使用しているアカウントとして登録することにした。問題になったのは、グループで利用するアカウントや代表のアカウントを申請している場合で、これらのアカウントが個人にリンクされていない場合があることである。この場合は、グループに関わっている氏名を職名から調べ、個人のアカウント以外に使用しているアカウントとして登録することにした。

データが暫定的ではあるが入力されたので、検索は可能になっている。問題は情報をホットな状態に保つことであり、このためにはホットな情報を常に把握している部署の協力が必須である。また、本格的なデータ入力のためには、取り扱いが微妙な個人番号が必要となるので、大学本部の事務局の全面的な協力が必要であろう。

また簡単な展開例として、学内で入手可能な個人に関する他の情報（授業時間帯、備品、図書館に登録されていない書籍等）のデータベース化も可能である。個人と関連づけられた種々の備品の情報が検索することができれば、短期間だけ利用したい様な機器等を探し、担当者に連絡して話をすることができる様になる。予算削減の折、資源の有効利用がはかれる様になることは望ましいことではないだろうか。

7．まとめ

「総合情報処理センター発行メールアドレス検索試用版」に登録されている情報を基に、学内で通常の手段で入手できる情報として各部署で把握し整理している情報（主にメールアドレスおよび内線電話番号）の検索システムを構築した。各部局で把握している情報として、理工学部で把握している情報の入力を行い、データ入力における考慮点を把握した。

今後は、各部局の協力の下、正確な情報の提供を受けてデータベースに取込、情報更新のルールを定めて運用する体制を確立する必要がある。本システムが全学の情報検索システム構築の一助となれば幸いである。

参考文献・参考サイト

［1］FileMaker Server Advanced
http://www.filemaker.co.jp/products/filemaker-server-advanced/
［2］弘前大学　研究者総覧
http://hue2.jm.hirosaki-u.ac.jp/index-j.jsp
［3］弘前大学　シラバス
http://www.hirosaki-u.ac.jp/syllabus/index.html
［4］FileMaker Pro
http://www.filemaker.co.jp/products/filemaker-pro/

e-Learning システムの効果の検証

内海　　淳（弘前大学人文学部）
utsumi@cc.hiroski-u.ac.jp
髙橋　栄作（弘前大学非常勤講師）
lingo@cc.hirosaki-u.ac.jp

１．はじめに

本研究の目的は、弘前大学に導入されているe-learningシステムを使用して、語学教育におけるその教育的効果を検証することである。また、既製のe-learning用コンテンツの問題点を分析して、学習者の学習動機を高め学習者の嗜好にあった、より効果的にe-learningを行うことができるコンテンツを開発することである。

２．授業実践

２.１　授業手順

授業実践前に、オンライン・テストとしてCASEC（図１）を使用し、学習者の英語能力を測定した。[1] 授業ではe-learningシステムと紙のテキストを用いたBlended Learningの形式で同内容の授業を行った。授業実践対象の２クラスのうち、一方のクラスに、ALC NetAcademy２（図２）を、もう一方のクラスでは、今回開発するコンテンツのもととなる教材をMoodle上で使用した。[2] 授業実践後再度オンライン・テストを行いどちらの教材が学習者の英語力に影響を与えたか考察した。

図１

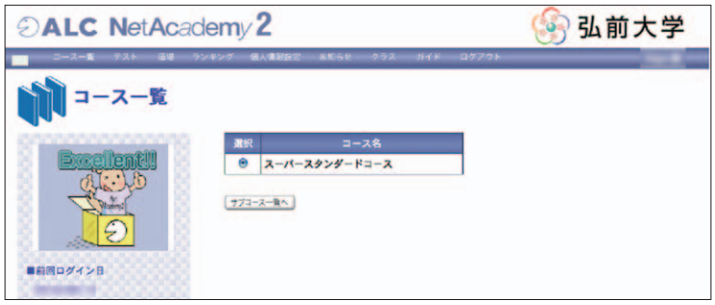


図２

２.２　調査対象者

21 世紀教育（一年生対象）の英語コミュニケーション実習（英語ⅡB）の履修者に対して授業を実践し調査を行った。期間は 2009 年度後期である。履修登録者は、当初、2 クラス（以下一方を 840 クラス、他方を 1020 クラスとする。）23 名いたが、途中で履修を辞めたものと調査のための事前事後テストを共に受験していない学生を調査対象から除いたため、調査対象者は次のようになった。[3]

表１　調査対象者

840 クラス	理工学部　3 名	農学生命科学部　1 名		計 4 名
1020 クラス	人文学部　11 名	教育学部　1 名	医学部医学科　1 名	計 13 名

２.３　授業題材

ALC NetAcademy 2 の内容は次の通りである。レベル診断テスト、リスニング、リーディング各 50 ユニット、TOEIC テスト演習からなる。オリジナル教材は授業担当教員が Hot Potatoes™ 等で作成し毎週 Moodle へ使用する教材を提示し学習させた。内容は単語の意味を推測するもの、リーディング、リスニング（動画を含む）教材からなる。

２.４　授業実践内容

840 クラスには、授業と毎週 ALC Net Academy 2 の Listening と Reading の Unit からそれぞれ任意に一つ学習させた。1020 クラスには、授業と Moodle 上で e-learning 教材を学習させ、学習記録をつけさせた。

３．結果と考察

３.１　分 析

事前事後テストに用いた CASEC の成績は次の通りである。[4]

表２

840 クラス

事前テストの成績			事後テストの成績		
N	Ave.	SD	N	Ave.	SD
4	438.50	35.567	4	478	40.357

表３

1020 クラス

事前テストの成績			事後テストの成績		
N	Ave.	SD	N	Ave.	SD
13	496.23	84.834	13	524.15	75.830

テスト結果を統計ソフトSPSSのExact Tests（ver.16）を使用し、2群間（840クラスと1020クラス）の平均値の比較については、Repeated ANOVA（繰り返しのある分散分析）を実施し、各群内の平均値の比較については、対応のあるノンパラメトリック検定（分散分析）を実施した。2群間には授業の違いによる有意差は認められなかったが、1020クラス内の事前事後テストの結果に有意な差が認められた（p=0.039）。

3.2 考 察

分析の結果オリジナル教材を使用したクラスで教育的効果が現れた。オリジナル教材が有効であったのは教員側が学習教材の選別と学習者への質問事項に答えるといった学習支援（図3）や学習教材について学生間でコメントのやりとりを行ったことが有効であったと考える。

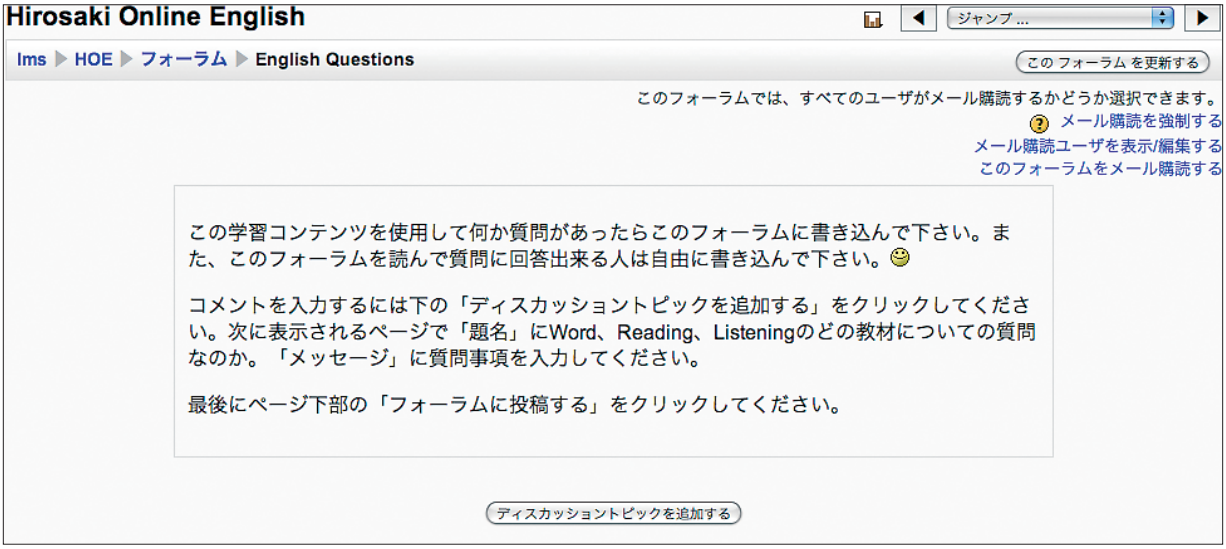


図3

さらに次の学習者のアンケート結果にもあらわれているように教材の新鮮さと動画を用いた教材が、ある程度の効果をもたらしたと考える。以下アンケート結果（著者抜粋・編集）

1.「・・・出題される問題はどれも最近の内容ばかりでとても興味がわきました。リアルタイムで世界が注目しているトピックを扱うことができるのはパソコンの教材ならではだと思いました。」

2.「特に印象に残っているものは動画で見たオバマ大統領の演説でした。動画で見ることができるのは良いと思います。」

3.「音声や動画ファイルなどコンピューターならではの機能を使用した問題練習ができたので、とてもよかった。」

4.「音声だけじゃなく、動画も使われていたこともよかったと思いました。」

3.3　e-learning教材の問題点と開発

ALC NetAcademy 2 は時と場所を選ばず（学外からアクセス出来る場合は）反復学習できる自律学習教材と言える。学習者の能力に応じたユニットのレベル分けもされていて、テーマも豊富である。しかし問題点として次のようなことがあげられる。教材のトピックに新鮮さがなく学習者の興味を惹かない。学習者は動画を用いた教材に対する嗜好が高いことが高橋（2008）の調査で明らかになっているがそのような動画を用いた教材がないことがあげられる。ALC NetAcademy 2 では学習者は、英語能力のレベル診断に基づいた教材を学習することができるが、容易に解答できるユニットを選んでしまい学習初期の道具的動機づけが失われると単調さからあきてしまう。さらに、ALC NetAcademy 2 の環境では、学習者の質問等に対する学習支援ができない。

そこで開発したコンテンツ（図４）では今回の授業実践を踏まえ学習者にとり新鮮なテーマと学習者の嗜好が高い動画を用いた教材や教員からの学習支援に加えて学習者間で学習状況や疑問点をやりとりできるスペースを用意したコンテンツを開発し弘前大学教育用WWWシステム上のE-ラーニングシステム（Moodle）上に本学の教職員学生が使用できるように公開した。

図４

4．結論と今後の展望

本研究で用いたオリジナル教材を使用することにより学習効果を高められることが明らかになった。教材のテーマが新鮮であることに加え学習者の嗜好が高い動画を用いた教材が学習の動機を高めたためであると考える。また教員による学習支援も有効であった。学習者に適当な教材を提供し学習者の質問等にフィードバックを与えることができたためである。しかし学習効果と学習動機を高めることができるe-learning教材であるが教材の作成はなかなか困難である。そこで教材作成の負担を減らすため共同作業の必要があると考える。また教材を作成する際にWeb

上のいろいろなソースを使用するには著作権の問題もあり教員が利用しようと思っても使用できないので著作権フリーの教材作成と誰でも利用できる教材アーカイブズの作成の必要性があると考える。

これらの問題を取り敢えず回避するには教材作成の手間を減らす為に既成の教材(ALC NetAcademy 2 等)の使用とMoodleあるいはWebclassといったCMS(Course anagement System)を併用しての学習支援が考えられる。

注

1．CASECはコンピュータ上で受験でき、IRT（項目応答理論）に基づいた適応型のテスト（CAT［コンピュータ適応型テストシステム］）であり、英語習熟度の能力差をきめ細かく測定することができる。
2．ALC NetAcademy 2 は弘前大学に導入されている英語学習教材である。
3．いずれの学生も英語を専門としない。英語の履修歴（帰国子女等）は調査していない。
4．CASECのTOEIC換算点を使用した。TOEICテストを大学生の 30 万人以上（2008 年）が受験しているため尺度として用いた。

参照文献・サイト

高橋栄作（2008）“The ability or inability with ICT Education”第三回日本比較文化学会関東・東北支部会（口頭発表）於　東京未来大学

英語の学習モデルとICT利用
http://culture.cc.hirosaki-u.ac.jp/english/utsumi/ict_ja.html#doc1_id165

Hot Potatoes™　http://hotpot.uvic.ca/

マルチメディアを利用した英語学習の問題点
http://www.lang.nagoya-u.ac.jp/~tonoike/tt001.html

謝　辞

研究開発の機会を与えていただいた弘前大学総合情報処理センターのみなさまにこの場をお借りして感謝申し上げます。

TOPIC 接続組織図

SINET（学術情報ネットワーク）は、日本全国の大学、研究機関等の学術情報基盤として、国立情報学研究所が平成４年４月に運用を開始した情報ネットワークである。平成 19 年４月からは、従来の学術情報ネットワーク基盤である「SINET」と「スーパーSINET」との基盤を統合した「SINET 3」の運用が開始され、平成23年４月からは、すべてのノードがデータセンターに移行され安定化・高速化された「SINET 4」の運用が開始される。弘前大学はSINET４のノード校の一つである。また、弘前大学は東北地域のネットワークコミュニティであるTOPICにも参加しており、北東北に位置していることから青森県におけるノード校の役割を担っている。

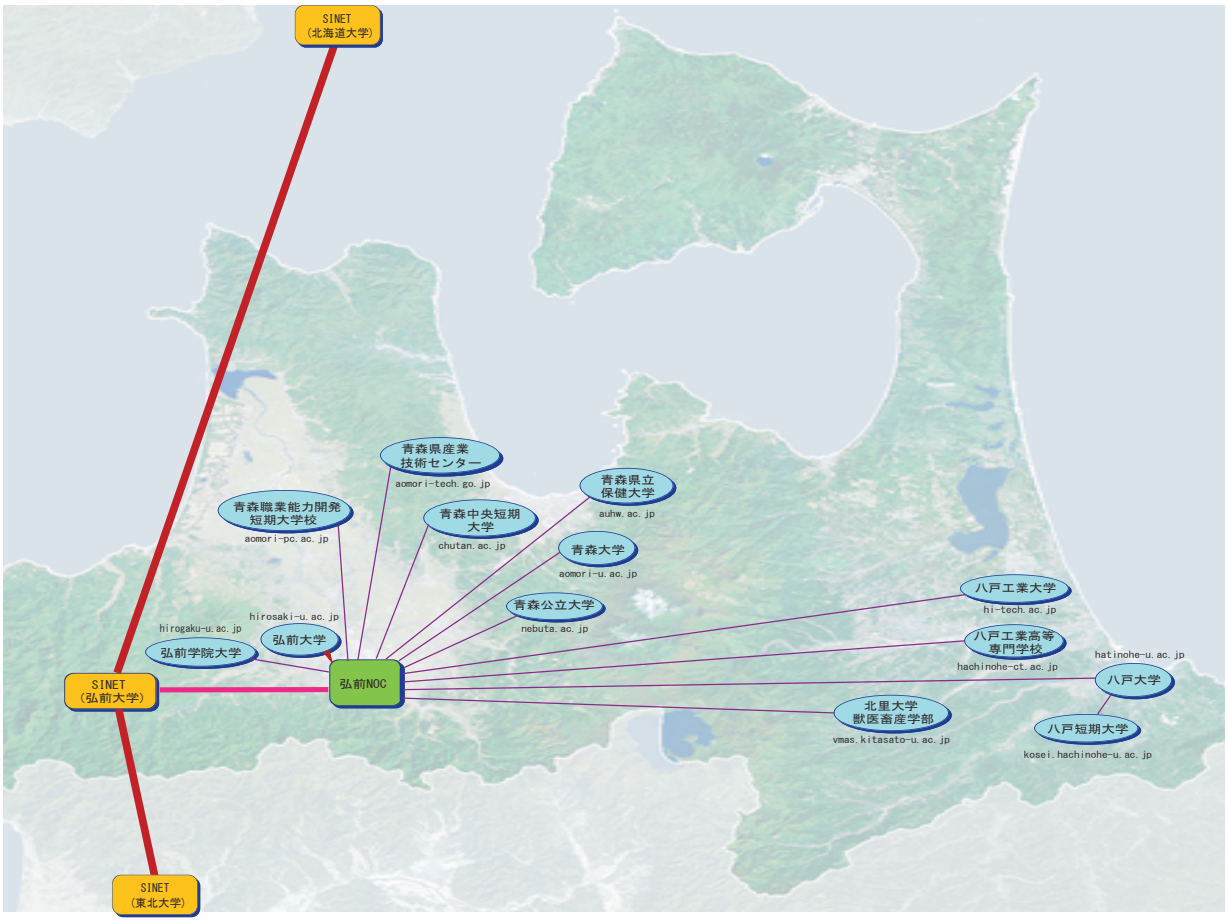


図１．青森県TOPIC接続組織図（2010 年３月現在）

TOPIC（東北学術研究インターネットコミュニティ）：TOPICは、東北地区（東北６県）において学術研究・教育活動を支援するコンピュータネットワーク環境の発展に貢献するために、大学・高専学術研究機関等のネットワークを相互接続したインターネットを運用しています。

http://www.topic.ad.jp/

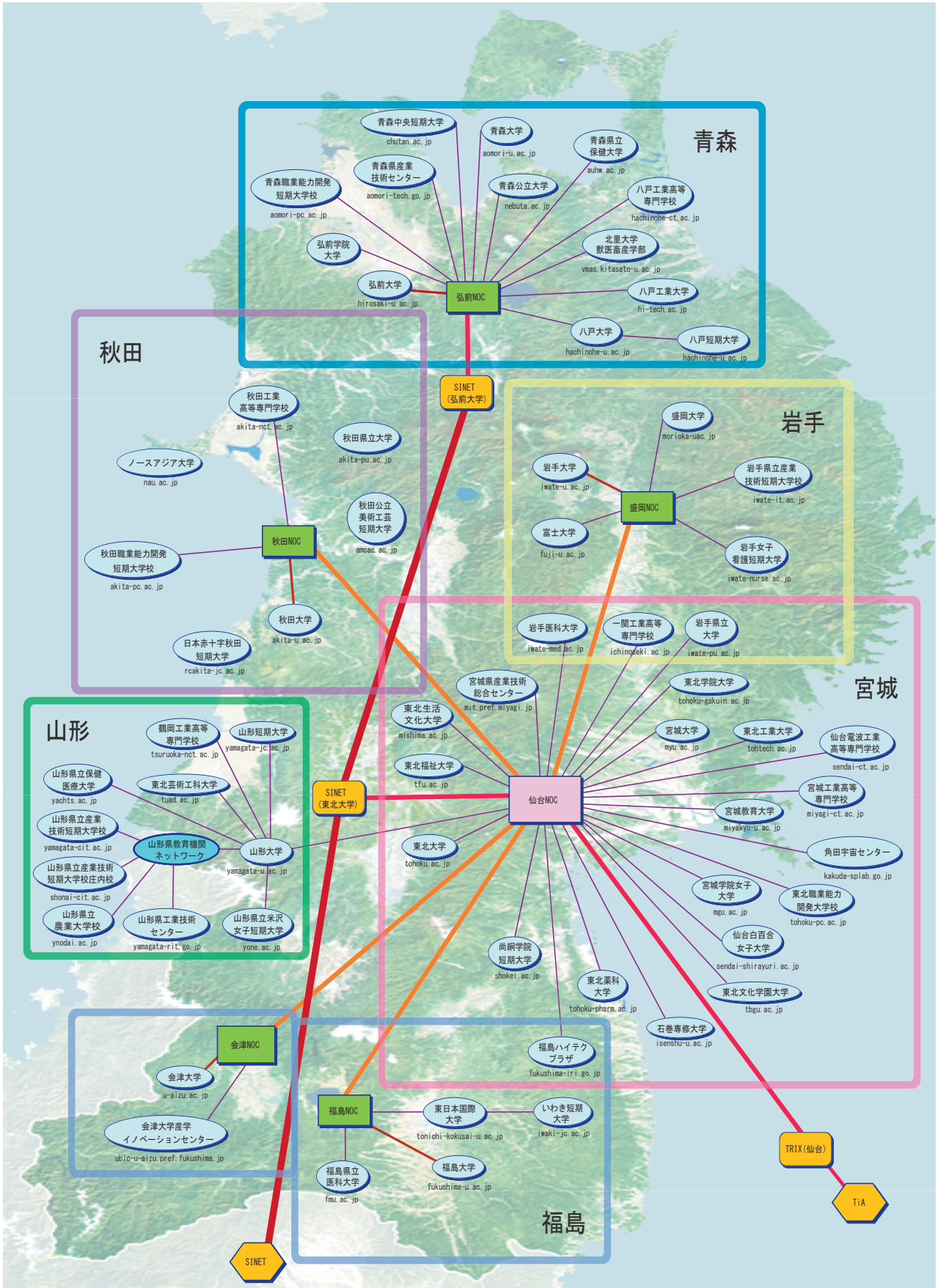


図２．TOPIC接続組織図（2010年３月）

原稿募集のお知らせ

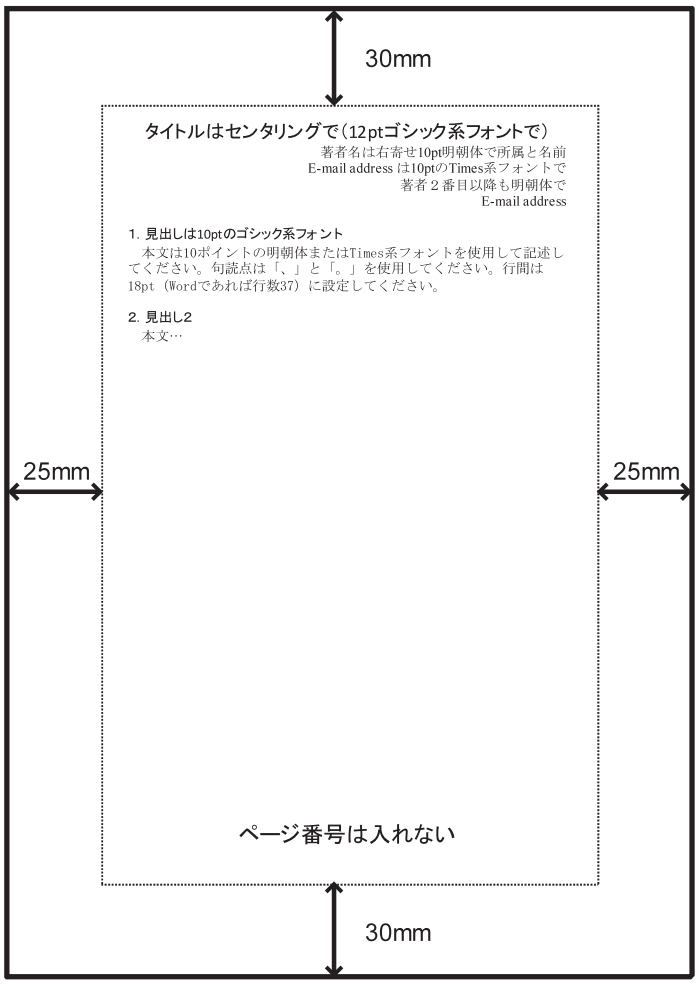
弘前大学総合情報処理センターでは、下記の要領でHIROINの原稿を募集しております。奮ってご投稿下さい。

記事の内容：

・計算機に関する論説、随想
・計算機を利用した研究の紹介
・計算機利用に関する研究開発
・プログラムの実例と解説
・センターに対する要望、質問
・利用者相互の情報交換
・その他（センター利用者が興味を持つと思われる話題）

執筆上の注意事項：

Ａ４サイズ（様式は右図）で印刷原稿を提出して下さい。また、できましたらE-mail等による電子化原稿（pdfや各種ワープロソフト）の提出にご協力下さい。提出時に使用したソフトウェアの種類をお知らせ下さい。 希望があれば執筆者に別刷り50部を贈呈します。50部を超える分については、著者負担といたします。投稿時に申し出て下さい。



原稿の送付先および問い合わせ先：

〒 036－8561　青森県弘前市文京町３
弘前大学総合情報処理センター　教育広報専門委員会
（0172－39－3721（直通）、内線3721）
E-mail　koho@cc.hirosaki-u.ac.jp

編　集　後　記

HIROINのNo. 28では、今年度更新された計算機システム及び昨年度更新されたネットワークシステムに関する特集を組みました。今回のシステムでは本格的なプライベートクラウドシステムが導入されました。一方で、パブリッククラウドシステムは、日本を含む世界各国のIT企業によってシンガポールや香港にデータセンターの建設を進められており、シンガポールと香港がアジア地域のクラウドハブとなるようです。日本からサーバが無くならないように、弘前大学のクラウドシステムを有効活用していきたいと考えております。　（佐藤）

今回のHIROINには、2年間に行われた学内情報通信インフラ整備に関する内容を中心に記事が掲載されています。情報通信関連のインフラ整備は情報の収集・発信・処理等を便利にしてくれる一方で、有害コンテンツに接する可能性も高くなっています。このような中、迷惑メール対策システムの更新が行われ、迷惑メールの殆どを受け取らずにすむようになりセンターの努力に感謝します。また、図書館や情報処理演習室での端末機の増加やキャンパス全体での無線LANのアクセスポイント整備は、私の所属する床面積狭小な人文学部の学生や職員にとっては非常にありがたいです。後は整備の恩恵を受けるため少し努力をすれば。。。みんなでHIROINを活用しましょう。　（大橋）

来年度の一年間、教育学部の演習室は改修工事のため狭い教室に移動されます。そのため履修人数によっては、これまで学部の演習室で行われていた授業が、総合情報処理センターの演習室を使った授業となることもあります。学生・教職員の皆さんには、ご迷惑をおかけすることもあると思いますが、どうか御協力をお願いします。改修後には、これまでよりも広い・快適な教室で授業を受けることができます。また、授業での教室使用に左右されることなく端末を使用できるように、内部を可動式パーテションで区切る予定です。これにより、活用しやすい演習室に生まれ変わる予定です。　（櫻田）

農学生命科学部では平成14年度から毎年、卒業・修了予定者に対し「教育改善に向けたアンケート調査」を実施しています。その中に、「農生サテライト」の満足度についての項目もあり、昨年3月に実施した結果では「十分満足」「ほぼ満足」という好意的な評価があわせて約70%で、ここ数年と変わりありませんでした。しかし、記述欄には「パソコン・OSが古い、性能が低すぎる！」「端末数が少ない！」「部屋がせまい、汚い、ゴミが散乱している！」と例年になく厳しい意見が目立ちました。まず、実習室の清掃については農生・総務Gが迅速に対応しました。そして、今回の教育システムの更新により、学生の不満はかなり解消されるはずですが、残念ながら今年3月の卒業・修了生はその恩恵を受けることは少ないので、アンケート結果の改善はあまり期待できません・・・。　（畠山）

弘前大学WWWサーバー覧

システム名	ドメイン名
弘前大学公式ホームページ	www.hirosaki-u.ac.jp
人文学部	human.cc.hirosaki-u.ac.jp
教育学部	siva.cc.hirosaki-u.ac.jp
医学部医学科	www.med.hirosaki-u.ac.jp
医学部保健学科	www.hs.hirosaki-u.ac.jp
理工学部	www.st.hirosaki-u.ac.jp
農学生命科学部	nature.cc.hirosaki-u.ac.jp
附属図書館	www.ul.hirosaki-u.ac.jp
地域共同研究センター	www.cjr.hirosaki-u.ac.jp
総合教育棟	culture.cc.hirosaki-u.ac.jp
総合情報処理センター	www.cc.hirosaki-u.ac.jp

弘前大学研究用・教育用サーバ

弘前大学研究用・教育用サーバ情報は、総合情報処理センターホームページ（http://www.cc.hirosaki-u.ac.jp）に掲載しています。（学内限定）

弘前大学総合情報処理センター広報

HIROIN　　第２８号

平成 23 年 3 月　発行

編　集　　弘前大学総合情報処理センター
　　教育広報専門委員会
発　行　　弘前大学総合情報処理センター
　　〒036-8561　青森県弘前市文京町3番地
　　Tel　0172－39－3721
　　Fax　0172－39－3722
印　刷　　やまと印刷株式会社
　　〒036-8061　青森県弘前市神田4－4－5
　　Tel　0172－34－4111
　　Fax　0172－36－3299