

長崎大学における ICT 管理集約体制の構築

Establishment of Consolidated ICT Environmental Management in Nagasaki University

上繁 義史*, 柳生 大輔*, 上野 恒信†, 野崎 剛一*
Yoshifumi UESHIGE*, Daisuke YAGYU*, Tsunenobu UENO†,
and Koichi NOZAKI*

長崎大学*†

Nagasaki University*†

長崎大学では全学的な情報ガバナンス推進の一環として、現在情報基盤の管理を情報メディア基盤センターに集約化することにより管理体制の最適化を進めている。平成 23 年 3 月現在、集約化の対象としては利用者 ID 管理、ネットワーク管理、サーバ設置箇所の管理、学生教育用 PC 端末管理を挙げて取り組んでいる。本論文では、長崎大学のこれまでの管理の状況とそれに起因して生じた課題を踏まえて、上に挙げた対象のうち前者の 3 項目について、統合認証システム、キャンパスネットワーク、データセンターでのハウジング体制を構築したので報告する。

キーワード：情報ガバナンス，集約化，統合認証サービス，キャンパスネットワーク，ハウジング，データセンター

In Nagasaki University, Information Media Center is consolidating management of fundamental information environment, as a part of promoting consistent information governance. In order to achieve the consolidation, Information Media Center set four targets which are user ID management, network communication management, server housing management, and educational PC terminal management, as of March 2011. In this paper, we describe our current concept of the consolidation based on a few problems arising from former management. Also, we describe integrated authentication system, campus network system, and server housing service in data center as a part of solution of the above targets.

Keywords: Information Governance, Consolidation, Integrated Authentication System, Campus Network System, Housing Service, Data Center

*情報メディア基盤センター

〒852-8521 長崎市文教町 1-14

Information Media Center

〒852-8521 1-14, Bunkyo-machi, Nagasaki, JAPAN

E-mail: {yueshige, d-yagyuu, nozaki}@nagasaki-u.ac.jp

† 学術情報部情報企画課

〒852-8521 長崎市文教町 1-14

Information Planning Division, Academic Information Department

〒852-8521 1-14, Bunkyo-machi, Nagasaki, JAPAN

E-mail: t-ueno@nagasaki-u.ac.jp

1. はじめに

長崎大学は 8 学部、5 研究科、大学病院、4 校の附属学校などからなる中規模大学である。施設は長崎市内の 3 キャンパス（文教キャンパス、坂本キャンパス、片淵キャンパス）を中心に、島原市や五島市といった県内の拠点、附属練習船、ケニア、ベトナムなどの海外拠

点がある。学生数は 9,225 名、教職員数は 2,640 名(平成 22 年 5 月現在)となっている。

長崎大学では情報政策委員会を意思決定機関として情報メディア基盤センター(事務組織は事務局学術情報部情報企画課)を実行組織とした全学的な情報ガバナンスの体制をとっている。情報メディア基盤センターでは、大学の全ての拠点において、大学全構成員を対象に電子メールやインターネット接続といった情報通信サービスを提供するとともに、講義や自学自習のための全学共通の PC 端末環境の提供や全学共通 Web サーバ、e ラーニングサーバ等の各種サーバ管理など、情報関係の様々なサービスを行っている。

各部局が独自に導入して情報メディア基盤センターが管理・運営に直接関与していない PC 端末やサーバ、ネットワーク機器などの情報機器が多数散見されるようになり、詳細は後述するが、これに起因する ICT 環境のトラブル等が大学全体の情報セキュリティ上大きな問題となってきた。

情報メディア基盤センターでは、全学的に均質な情報セキュリティを保証して大学の一貫した情報政策を実施するための基盤として様々な ICT 関連の管理体制を集約化することとした。(図 1 参照)

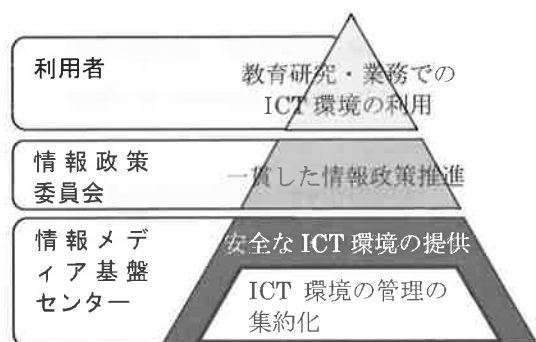


図 1 ICT 管理の集約化の取り組みの位置づけ

本稿では、次節以降でこの考え方を説明する。次に ICT 管理の集約化のため構築した、3 つの仕組み、すなわち、利用者 ID を一元化する統合認証システム、通信状態の管理を均質化するネットワーク管理、サーバの設置環境を均質化するデータセンター管理について

説明し、最後にまとめとする。

2. ICT 管理の集約化の方向性

組織の情報ガバナンスにおいて、保有する情報資産のセキュリティの維持が必要である。そのために、組織の実情に即した情報セキュリティマネジメントを行う必要がある。情報セキュリティマネジメントに関する国際標準 ISO 27001¹⁾において、情報セキュリティの PDCA サイクルの計画 (P) の段階として、管理すべき情報資産に対するリスクアセスメントが挙げられている。

長崎大学において、その考え方に即して、情報セキュリティマネジメント推進の最初の段階として、大学全体で利用する ICT 環境の管理を情報メディア基盤センターが一元的に実施できる体制の構築を進めている。現在の基本方針として、大学全体で利用する ICT 環境に関する情報資産(PC 端末、サーバ、ネットワーク装置等)の管理について、情報メディア基盤センターが行うこととしている。その主な対象と方針としては、以下のものを想定している。

(1) 利用者 ID

大学内の情報システムごとに発行されていた個別の利用者 ID・パスワードを廃止して、統合認証システムにより発行する長崎大学 ID に統合する。

(2) 通信環境

基幹回線 10Gbps、各情報コンセント 1Gbps の通信容量をもつキャンパスネットワークを整備し、これまで独自に整備してきた専用ネットワークを集約、必要な箇所で必要なネットワークが利用できるようにするとともに、ネットワーク利用認証等を行う。また、これらは情報メディア基盤センターによる集中管理に移行した。併せて、大学内に設置した無線 LAN アクセスポイントを介した通信についても同様とする。

(3) サーバ設置環境

大学全体の教育研究や業務に用いるサーバ

や主要なネットワーク装置をデータセンターに集約し、入退室、電源、湿温度など均質で高い水準での管理を行うとともに、火災・風水害からの防災を図る。

(4) 学生教育用 PC 端末

情報メディア基盤センターが管理する教育用 PC 端末については、教室の別を問わずに均一な利用環境を提供している。これに含まれず、各部局が独自に導入した端末については、端末の管理業務を担う職員が不明確であったり、ウイルス・ワームへの感染や外部者の不正使用など、セキュリティ上の問題があるため、随時情報メディア基盤センターの設置するものに置き換えて、PC 環境管理の集約化を行う。

本稿では、上記のうち、先行して進めている(1)～(3)について述べる。

3. 統合認証システム

組織内の各種情報システムの利用のために、情報システムごとに利用者 ID とパスワードを発行すると、管理者の ID の発行や管理のコストが増大するだけでなく、利用者の ID 管理が煩雑化するといった問題が生じる。

長崎大学において、利用者 ID を発行する情報システムが多数設置されるようになり、この問題が顕在化した。また、運用上、情報システムにより対応窓口が異なっていたため、利用者の利便性を損なうこととなった。

この状況を改善するために、平成 20 年 8 月、長崎大学では多種多様な利用者 ID を改める基盤として、後述する長崎大学 ID を策定し、統合認証システムを構築することを決定した。この時点で、様々な大学での統合認証システムの構築事例（CAS（Central Authentication Service）²⁾、CAS²（Central Authentication and Authorization Service）³⁾、PKI（Public Key Infrastructure）⁴⁾、Opengate⁵⁾、Shibboleth⁶⁾等）が知られていたが、本学では、構築のための予算措置、国内での先行事例や後述する特徴を考慮して

CAS を用いることとした。

この決定に基づき、平成 22 年 3 月に統合認証システムを導入し、平成 23 年 3 月より長崎大学 ID による認証サービスを開始した。

3.1 サービスの概要

統合認証システムは、図 2 に示すように、長崎大学の構成員の氏名、所属、在籍期間などに関する個人データを取得して長崎大学 ID を作成・登録する。個人データの入力源としては、人事・給与システム（教職員（番号のある者））と学務情報システム（学生）からのデータ自動連携、担当職員による直接入力（前記以外）がある。

統合認証システムは長崎大学 ID による認証の仕組みを以下の 3 種類提供する。

- (1) CAS によるシングルサインオン機能と連携したポータルサイトでの認証
- (2) 統合認証システムの LDAP と連携した個別の情報システムにおける認証
- (3) Radius 認証

長崎大学 ID に関する対応窓口として、情報メディア基盤センターと学術情報部情報企画課からなる対応窓口を設置した。

3.2 システム構成

統合認証システムは図 3 のようなネットワーク構成となっており、統合認証のソフトウ

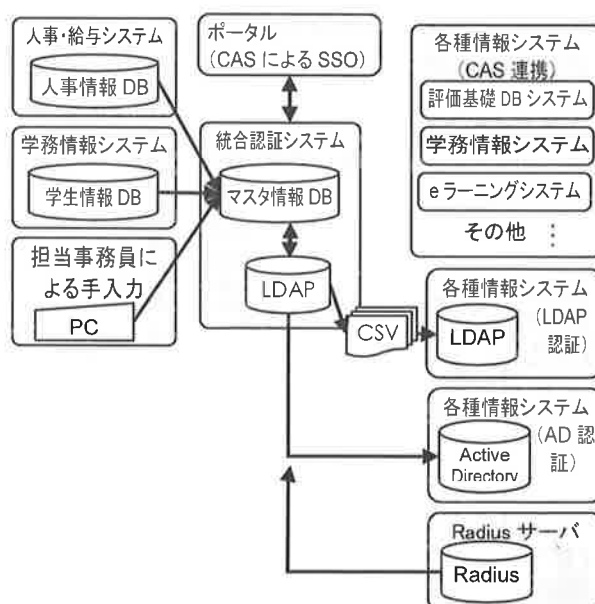


図 2 統合認証システムの構成の概要図

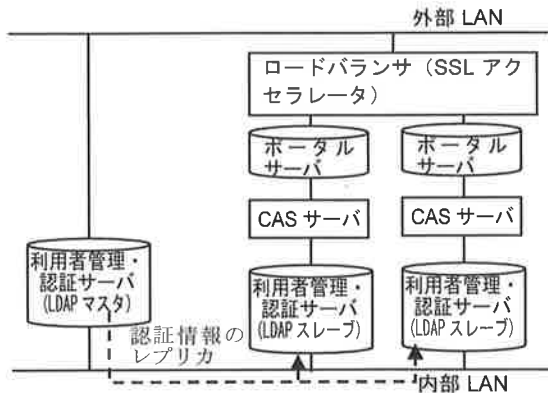


図3 統合認証システムのネットワーク構成概念図

エア「アカウントマスターfor LDAP」を用いて運用している。

特に利用者からの認証セッションが集中的に発生するポータルサーバ (ポータルサイト機能を提供する Web サーバ)、CAS サーバ、利用者管理・認証サーバは装置を冗長化して、ロードバランサにより負荷分散を行っている。また、CAS サーバに接続される利用者管理・認証サーバの認証情報は LDAP マスタからのレプリカにより同期される。

3.2.1 CAS によるシングルサインオン

CAS は Yale University ITS Technology & Planning が開発した認証システム²⁾で、認証機能を持つ Web アプリケーションに対してシングルサインオン機能を提供する。

CAS の認証の仕組みを図4に示す。図4のように、利用者の認証情報 (ID とパスワード) が HTTPS による利用者-CAS サーバ間の通信のみでやりとりされるため、セキュアな認証環境を実現できることや、HTTP リダイレクションにより、利用者に CAS を意識

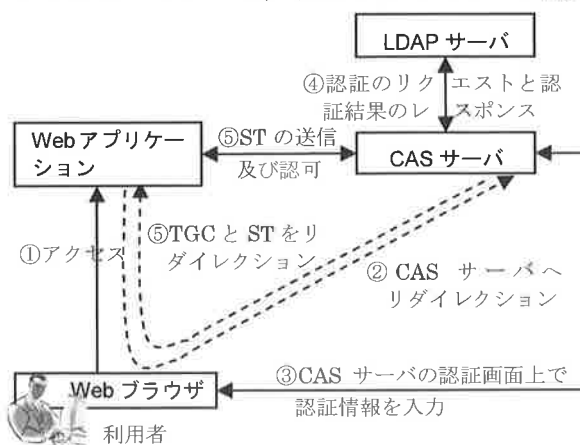


図4 CASにおける認証の仕組み



させることなくシングルサインオン機能を提供できること、様々な Web アプリケーションで対応できることなどを特徴としている。

長崎大学において、図4のCASサーバがポータルサーバを介して認証画面を提供し (図5参照)、Web アプリケーションと連携する仕組みを構築した。

3.3 長崎大学 ID

長崎大学 ID (以下、略称「長大 ID」と記す) の発行ポリシーと ID 種別、利用可能なシステムについて述べ、メールアドレスやパスワードの移行措置について説明する。

3.3.1 ID 発行ポリシー

長大 ID 発行にあたり、ポリシーを以下のように定めた。

- (1) 長大 ID は長崎大学構成員の個人に対して1名あたり1つ発行する。
- (2) 長大 ID の発行対象者の分類を表1の通りに定め、有効期間を長崎大学の在籍期間中とする。
- (3) 長大 ID は統合認証サービスを利用した個人識別のために発行されるもので、ID の種別に基づいて、適切な情報システムの利用権限が付与される。

3.3.2 ID の種類

長大 ID は 10 桁で構成され、**[ID 種別のアルファベット 2 桁][番号 8 桁]**と定義した。ID 発行やアクセス権限の設定といった管理・運用面でのコストを考慮して、長大 ID の種類は表1の通りに定義した。大分類として、学生、教職員、それ以外の3種類を定義し、大分類ごとに小分類を定義し、全ての小分類に対して長大 ID を設計した。

表1 長大IDの種別

IDの発行対象者		IDの形式
大分類	小分類	
学生	学部生・大学院生 非正規生	bb[英数字8桁]
教職員	番号のある者	aa[数字8桁]
	番号のない者	ax[数字8桁]
その他	研究者・研修生	jj[数字8桁]
	派遣職員	hh[数字8桁]
	PC 端末用臨時ア カウント	ee[数字8桁]

3.3.3 利用可能なシステム

統合認証システムの運用開始時点で、3.1で述べた認証サービスに対応している情報システムは表2のとおりである。ID種別に応じて表2に基づくアクセス権が設定されている。

通信経路等のセキュリティ上の問題から、ポータルサイトへのアクセスはHTTPSを用いており、原則として学内LANに接続された端末に制限している。学外からの利用は、VPN (Virtual Private Network) 接続を行うことで可能となる。

これ以外の情報システムについても、順次対応を進めていく予定である。

表2 統合認証サービスに対応したシステムとそのアクセス権

認証方法	情報システム	利用できるIDの大分類		
		学生	教職員	その他
CAS	評価基礎DBシステム		可	
	eラーニングシステム	可	可	
	学務情報システム	可	可	
	図書システム	可	可	
	動物実験計画書申請システム		可	
	組換えDNA実験計画申請システム		可	
LDAP連携	教育用PC端末	可	可	可
	汎用UNIXサーバ	可	可	可
	電子メール	可	可	可
	電子メールゲートウェイサービス		可	
	CALLシステム	可	可	
	証明書等自動発行システム	可		
RADIUS認証	ネットワーク認証	可	可	可

3.3.4 既発行IDのメールアドレスとしての利用

統合認証システム運用開始以前に利用されていた情報メディア基盤センター発行の既発行IDについては、学生と教職員のIDをメールアドレスとして継続して利用できることとした。長崎大学では、ほぼ全ての構成員がこのIDを電子メールアドレスとして利用しており、なおかつ外部機関への登録情報としてあるケースが多いため、メールアドレスを一律に変更して利用者に多大な負担を強いることを避ける必要があった。

3.3.5 パスワード

統合認証システムの運用開始前後で、パスワードを表3のように取り扱うこととした。長大IDのパスワードは、ID種別に応じて新規に初期パスワードが付与される。初期パスワードの状態では、表2のシステムを利用できないようにアクセス制御がなされている。電子メールのみ、3.3.4に述べた理由で、既発行IDのパスワードを継続利用することとした。電子メールのアドレス及びパスワードについても統合認証システムにおいて、長大IDに関連付けて管理される。

パスワードの変更は、ポータルサイトからのみ可能となっており、英数字を含むことを必須条件としている。初期パスワードの状態ではアクセスした場合は、最初にパスワードの変更を要求し、変更が行われた後に自動的に表2のシステムへのアクセスを許可する仕組みとなっている。また、利用者が長大IDと電子メールのパスワードを同一にすることを選択できるよう、図6のようにパスワード変更画面でチェックボックスを設けている。チ

表3 パスワードの扱い

サービス	統合認証システム運用前	統合認証システム運用開始時
電子メール	既発行IDのもの	既発行IDのものを継続利用
それ以外	既発行IDのもの	長大IDの初期パスワード

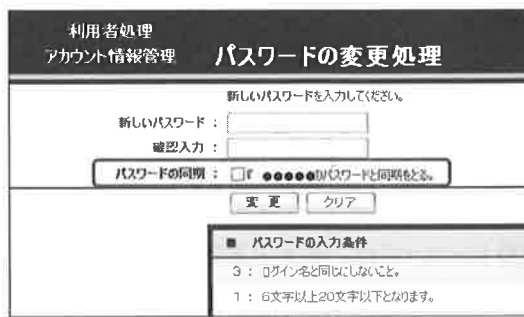


図6 パスワード変更画面



図7 パスワード変更画面による長崎大学IDと電子メールのパスワードの同期

チェックを入れる場合とそうでない場合の違いを図7に示す。チェックを入れた場合、長大IDと電子メールのパスワードが同期して変更されるようになるため、両者のパスワードが同一となる。

3.4 統合認証システムの効果

表2の情報システムにおいて、統合認証システムの認証情報を参照するために、CAS, LDAP, Radiusのいずれかによる連携を行えばよく、これまで個別に行う必要があったID発行やパスワードの再設定といったコストは削減が可能になると思われる。

統合認証システムの運用開始後はID発行やパスワードの再設定の窓口を一本化できたため、大学全体でみた場合、利用者IDの管理・運用コストの大幅な削減につながるものと考えられる。また、本学におけるID不正使用などの危機管理など統一されたリスク対策が図られる。

4. データセンターによるハウジング

サーバや主要なネットワーク機器（コアスイッチ等）といった情報機器の収容箇所にお

いて、ラック等の設置スペースや安定的に供給可能な電源の整備だけでなく、収容している機器への冷却機能やメンテナンスの効率性の確保が要求される。更に、情報機器へのアクセスコントロールを適切に行い、情報セキュリティを確保する必要がある⁷⁾。

長崎大学では、これまで、学内外に情報サービスを提供するサーバやネットワーク機器は、情報メディア基盤センターやその他担当部局でそれぞれ個別に自建屋内に設置し管理していた。電源や空調機器等の設置環境の管理状況は必ずしも均一ではなく、停電や障害等の発生時に、適切な復旧作業に困難を生じる場合があった。また、空調が設置されている場合においてもその部屋の規模の問題から複数設置できず、それに障害が発生し、温度上昇のため機器が故障・停止した例もある。国立大学法人情報系センター協議会の調査書においても、同様の事例が報告されており、本学だけの問題ではないことがうかがえる。発電装置や消火設備に至っては、情報メディア基盤センターであっても単独で保有することは困難であった。

そこで、平成21年12月に安全な設置環境を提供できる電源機器、空調機器や消火装置等を備えた全学共有施設として、データセンターを設置した。これまで情報メディア基盤センターや各部局で設置していたサーバ及びネットワーク機器を収容することにより上述の問題への対策を講じている。また、データセンター内は本学エリアと他機関エリアに分割し、他機関の機器を収容することも想定している。

4.1 データセンターの環境

データセンターの建屋は、設備機器室を改修したもので、窓がないため防犯性も高く、また、大型の設備搬入口をそのまま利用できたため、機器の設置・更新が容易である。

データセンターには、表4の仕様のラックを現時点で25架設置しており、最大37架設

表4 サーバラックの仕様

製品名	APC 社製 19 インチラック
幅	700mm
奥行き	1070mm
取り付け高さ	42U
最大搭載荷重 (静荷重)	1363.64kg

表5 電源分配装置の仕様

製品名	APC 社製 PDU
定格出力電圧	100V
最大出力電流	30A
出力コネクタ形状	NEMA 5-15R
構成	2バンク構成 (各バンクあたり最大出力電流 20A であり, 各バンクの出力コネクタ数は 12 個)

置できる。電源環境としては、上記のラック 1 本につき、表 5 の電源分配装置(PDU)を各ラック 2 機 (2 系統の電源系統ごとに 1 機ずつ) 設置している。この PDU により、ラックごとの使用電力量の随時の測定が可能となっている。必要に応じて、200V の PDU や追加の 100V PDU を搭載できる。また分電盤の増設や大型の機器の設置に備え、225A、75A のブレーカも用意している。

この他に、以下の設備を有しており、停電や災害発生時にも継続的に情報機器を稼働させることを可能としている。

- 自家用発動発電機 (300kVA, 燃料タンクは定格出力時約 14 時間分)
- 交流安定化電源装置 (CVCF, 100kVA)
- 空調機器 (4kW×8)
- 窒素自動消火装置
- 入退室管理装置 (生体認証)
- 監視カメラ・録画装置
- 通信事業者の光 PD 盤(2 社), メタル線 MDF(1 社)
- 構内光ケーブル SPB

4.2 データセンターによる管理体制の集約化

データセンター内部の状態は、情報メディア基盤センターと学術情報部情報企画課において遠隔で監視している。主に以下の項目を



図8 ネットワーク (左) 及びデータセンター (右) の監視画面

常時監視しており、収容機器の安定稼働できるように設備管理を行っている。

- 入退室の記録及び在室人数
 - データセンター内部の監視カメラ映像
 - サーバラック単位での消費電力
 - サーバラック単位での吸排気温湿度
 - ラックドアの開閉状態
 - 電源・空調・消火設備機器の運用状態
- 特に電力消費状況及び温湿度変化がある閾値を超えて変化した場合には、異常と判定して、メールやパトランプで通知する機能を備えている。

後述するキャンパスネットワークやサーバの稼働監視と併せて、センター事務室では図 8 のような大型ディスプレイ 2 面にこれらの状況を常時表示させており、重大なイベントが発生した場合にはパトランプを鳴動させている。これにより、主担当者の不在時でも、事務室の職員が「何かがあったこと」が分かり、迅速な障害対応を可能にしている。

5. キャンパスネットワーク

キャンパスネットワーク (学内 LAN) において、学内通信や学外との通信に関するセキュリティ確保のために、ネットワークを構成する回線やスイッチの設置場所・格納場所といった物理的環境、経路制御やトラフィックの状態、ネットワークへのアクセス等を管理する必要がある。管理を行うに当たっては、範囲区域と対象機器についての責任分界点を適切に設定することが肝要である。

5.1 これまでの管理上の課題

これまで、長崎大学のキャンパスネットワ

ークの管理は、キャンパス間や建屋間といった基幹ネットワーク（1Gbps）の部分の管理は情報メディア基盤センターが担当し、建屋内のネットワーク（100Mbps）についてはその建屋を所管する部局が管理を担当するもの、としていた。そのため、部局内で独自に管理・増設される場合や、全体的な接続系統図等が管理されていない場合などがあった。また、異なるネットワークごとに、独自にネットワークを敷設して、構成が複雑化していた。

これらの理由により、ネットワーク機器の誤接続等を主因とする通信障害などのインシデントが発生した場合に、問題箇所の特定や回復に多大な時間を要することとなっていた。

5.2 ネットワーク機能の向上と管理の集約化

上述の問題を解決し、全学的な管理コストの削減、管理レベルの均一化を行うために平成 20 年度に全学の全ての建物の情報通信ネットワークの配線調査を行い、平成 22 年 4 月にネットワークを刷新した。新たに構築したネットワークの特徴は以下の通りである。

- (1) キャンパス間や主な建屋間の通信速度は従前の 1Gbps から 10Gbps に増速した。
- (2) このネットワークで収容する情報コンセント（UTP に限れば最大 6,568 ポート）すべてについて、通信速度 1Gbps とし、かつ、すべて VLAN 対応スイッチに収容することにより、本学内のどこにおいても、必要なネットワークを利用することができる。
- (3) ネットワーク機器、物理接続リンク、光ケーブル等通信経路の多重化により、耐障害性を確保した。
- (4) ループ検知機能やストームコントロール機能の導入により、ユーザの誤接続等による通信障害が発生した場合に、自動的に当該ポートを閉じる等の手段により、障害範囲を局所化するようにした。
- (5) すべてのポートにおいてネットワーク

認証を行える構成とした。

- (6) センター管理による無線 LAN アクセスポイントを 130 台新設した。
- (7) ネットワークやサーバ等の運用状態を監視し表示する監視システムや大型ディスプレイを設置し、迅速な対応が行えるようにした（図 8 参照）。
- (8) ネットワーク管理を情報メディア基盤センターに集約化した。管理対象機器の台数は、従前の 3~4 倍に上る。

5.3 管理・運用上の効果

上述の(1)により、データセンターにサーバを設置しての瞬間的な大容量通信の発生時にも、通信品質が維持できるようになった。事例としては、データセンターに設置したネットブートサーバから、異なる建屋の教室（この教室までの通信速度は 10Gbps）に設置した語学教育用 CALL システムの約 60 台の PC 端末をネットワークブートにより起動して、1 分以内で全てログイン可能な状態となった。

また、上記の(2)、(7)、(8)により、ポート単位の通信状態の監視を行うことができ、これに接続する全情報コンセントを情報メディア基盤センターのネットワーク監視装置で監視できるようになった。この結果、部局の LAN 管理運用担当者に負担をかけずに、迅速にトラブルに対応できるようになった。

ネットワーク更新後、キャンパス内にて給排水配管の工事中に、埋設電線管及び光ケーブルが損傷する事故が発生したが、(3)により継続してネットワークサービスを提供できた。

これまで、本学のネットワークに通信不能等の通信障害が発生する最も多い原因は、ユーザの部屋内等での誤接続によるブロードキャストストームであったが、(4)により自動的にその部屋のみを遮断するようにしたため、通信不能の範囲をその部屋のみに局所化できるようになった。

6. まとめ

本論文では、長崎大学における ICT 環境の

管理状況の不均質，サービスレベル低下について解決を図るために実施した，情報メディア基盤センターを中核とする管理体制の集約化について現在の方向性を述べた．利用者 ID，ネットワーク，サーバ等の設置箇所の集約化として，それぞれ統合認証システム，キャンパスネットワークの管理システム，データセンターによるハウジング体制の構築について述べた．

今後，以下について検討・推進する予定である．

- (1) 統合認証システムの運用ノウハウの蓄積と各種情報システムの連携促進．
- (2) サーバのホスティングや空調の最適化によるデータセンターの運用効率向上．
- (3) 教育用 PC 端末の管理システムの集約化．

謝辞

本システムの構築については，関係部署のシステム運用管理者，システム納入業者などに，多大な協力を頂きました．ここに記して感謝の意を表します．

参考文献

- (1) 日本規格協会：「対訳 ISO/IEC 27001:2005 (JIS Q 27001:2006) 情報セキュリティマネジメントシステム (ポケット版)」，日本規格協会 (2006)
- (2) Jasig, “CAS”: <http://www.jasig.org/cas>
- (3) 梶田将司，内藤久資，小尻智子，平野靖，間瀬健二：“大学における統一認証基盤としての CAS とその拡張”，情報処理学会論文誌，Vol. 47, No. 4, pp. 1127-1135 (2006)
- (4) 秋山豊和，寺西裕一，岡村真吾，坂根榮作，長谷川剛，馬場健一，中野博隆，下條真司，長岡亨：“大阪大学における全学 IT 認証基盤の構築”，情報処理学会論文誌，Vol.49 No.3, pp. 1249-1264, (2008)
- (5) 大谷誠，江藤博文，渡辺健次，只木進一，渡辺義明：“HTTP コネクションの維持による利用終了検知を行うネットワーク

利用者認証システムの開発とその運用”，学術情報処理研究，No.11,p.87-p.91, (2007)

- (6) 松平拓也，笠原禎也，高田良宏，井町智彦：“UPKI 認証連携基盤に基づく安全なデータ共有システム構築の試み”，学術情報処理研究，Vol. 13, pp.84-90 (2009)
- (7) NTT 情報流通プラットフォーム研究所：“事例で学ぶ情報セキュリティマネジメント手法”，ASCII 社 (2006)

(2011年02月25日原稿受付)

(2011年05月10日採録決定)

著者略歴



上繁義史 1992年九州工業大学工学部卒業，1997年同大学院工学研究科博士後期課程単位取得退学，同年4月鹿児島

工業高等専門学校助手，2000年同講師，2001年同助教授，2003年北九州産業学術推進機構招聘研究員，2004年九州システム情報技術研究所研究員，2007年4月長崎大学情報メディア基盤センター准教授，博士（工学）。

柳生大輔 1994年長崎大学工学部卒業，2000年同大学院海洋生産科学研究科後期3年博士課程単位取得退学，同年5月長崎大学総合情報処理センター助手，(2004年12月同情報メディア基盤センター助手)，2007年4月同情報メディア基盤センター助教，修士（工学）

上野恒信 1975年浜松短期大学卒業，1984年4月長崎大学水産学部，1998年同大庶務課文書調査係長，2001年同大経理課情報処理係長，2008年同大情報企画課班長，2010年同大情報企画課長。

野崎剛一 1975年九州大学工学部卒業，同年4月長崎大学助手，1980年同講師 1986年4月～1987年1月テネシー州立大学 客員研究員，2003年長崎大学総合情報処理センター助教授，2005年同情報メディア基盤センター教授，博士（工学）。