

金沢大学総合メディア基盤センター

# COM.CLUB

## 広報

2015年秋号

PUBLIC INFORMATION

Vol.35 No.1 2015

ISSN 1349-3175

- **巻頭言**  
キャンパスのインテリジェント化と総合メディア基盤センターの使命
- **総合メディア基盤センター紹介**  
活動概要と提供サービス
- **キャンパスネットワーク**  
KAINSのこれまでとこれから
- **アカンサスポータル**  
アカンサスポータルと金沢大学統合認証基盤の紹介
- **パソコン必携化**  
金沢大学4年生へのノートパソコン必携化に関するアンケート調査
- **パソコン相談カウンター**  
窓口サービスのワンストップ化
- **包括ライセンス**  
マイクロソフト包括ライセンスについて
- **電子書籍化**  
広報誌の電子書籍化を考えるにあたって
- **総合メディア基盤センター活動報告**  
情報教育部門活動報告  
学術情報部門活動報告  
情報基盤部門活動報告  
コラム 情報セキュリティポリシーの改定  
業務管理室紹介
- **総合メディア基盤センター情報**  
規定等  
利用案内  
コラム 多目的教室

<b>1</b>	<b>巻頭言</b>		
	キャンパスのインテリジェント化と総合メディア基盤センターの使命	総合メディア基盤センター長	森本 章治
<b>2</b>	<b>総合メディア基盤センター紹介</b>		
	活動概要と提供サービス	総合メディア基盤センター	北口 善明
<b>4</b>	<b>キャンパスネットワーク</b>		
	KAINS のこれまでとこれから	総合メディア基盤センター	大野 浩之 井町 智彦 北口 善明
<b>8</b>	<b>アカンサスポータル</b>		
	アカンサスポータルと金沢大学統合認証基盤の紹介	総合メディア基盤センター	笠原 禎也, 高田 良宏 東 昭孝, 二木 恵 松平 拓也 統合認証・ポータル整備 WG
<b>12</b>	<b>パソコン必携化</b>		
	金沢大学4年生へのノートパソコン必携化に関するアンケート調査	総合メディア基盤センター	佐藤 正英 森 祥寛
<b>14</b>	<b>パソコン相談カウンター</b>		
	窓口サービスのワンストップ化	情報化推進室教育研究システム係	富田 洋
<b>16</b>	<b>包括ライセンス</b>		
	マイクロソフト包括ライセンスについて	総合メディア基盤センター	岩佐 靖彦
<b>17</b>	<b>電子書籍化</b>		
	広報誌の電子書籍化を考えるにあたって	総合メディア基盤センター	森 祥寛
<b>18</b>	<b>総合メディア基盤センター活動報告</b>		
	<b>18</b> 情報教育部門活動報告		
	<b>20</b> 学術情報部門活動報告		
	<b>22</b> 情報基盤部門活動報告		
	<b>24</b> コラム 情報セキュリティポリシーの改定		
	<b>25</b> 業務管理室紹介		
<b>26</b>	<b>総合メディア基盤センター情報</b>		
	規定等		
	利用案内		
	コラム 多目的教室		

# キャンパスの インテリジェント化と 総合メディア基盤センター の使命

総合メディア基盤センター長 森本 章治



総合メディア基盤センター長の森本です。2014年4月の就任からほぼ1年になります。2013年度までは、キャンパス・インテリジェント化担当学長補佐として、学内各種サービスのICT化推進や情報セキュリティ対策等の業務を担当して参りました。これらはいずれも本センターの重要な業務の一部ですが、本センターが所掌する業務はそれらにとどまらず、情報教育、学術情報、情報基盤というように、金沢大学の教育・研究・業務全般を支える広範なサービス領域に拡大しています。まさに、電力、上下水道、ガス、道路等に相当する、あるいはそれ以上の新たなインフラになっています。

近年、本センターは学内ネットワークを効率的に整備して、ICTを利用したサービス範囲を拡大し、本学の教育・研究・業務全般にわたるサービスの充実と効率化を進めてきました。シングルサインオンを基盤としたアカンサスポータルを窓口として、例えば、掲示板、メッセージ、時間割管理・履修登録・シラバス・電子教材等の学習支援、電子職員録・教材データベース・履修者管理・成績入力システム・教員情報データベース・予算執行等の教育・業務支援システム、webメール、オンライン図書館、マイクロソフト包括ライセンス契約によるOS・ソフトウェアの無償提供等、多くのサービスが一組のIDとパスワードで利用可能となっています。そのサービスの範囲は大学の教育・研究・管理の全業務へと拡大し続けています。

逆に言えば、万が一これらのサービスの一部が何らかの原因で止まると、学内の各種業務に甚大な影響が及ぶこととなります。しかしながら残念なことに、本学・我が国はもとより世界中で、コンピュータウイルスによるPCの感染、PCやUSBメモリの紛失・盗難、ID・パスワードの窃取といった様々な原因で、個人情報漏洩したりPCが乗っ取られ踏み台にされて犯罪に使用されたりして、当該組織や個人を含め多くの人が被害者となる事案が後を絶ちません。本学でのこのような事案発生をできるだけ防ぐため、本センターでは学内のネットワークやサーバーを一元管理する方向で、業務改革を行っています。これまで各部局で対応していた各種管理業務を一元化により効率的に行うことが重要です。しかし、安全で安心な情報環境の維持管理はただではなく、それなりのコストがかかります。私たちは、学内インフラとして安全・安心な情報環境を持続的に提供することが本センターの使命と認識しています。皆様のご理解とご協力をお願いしたいと思います。

一方、ユーザの立場からの学生や教職員の皆様からのご要望は、サービス向上の非常によい動機付けになるかと思えます。本センター教職員も一丸となってサービスの向上に励むつもりです。金沢大学の構成員の皆様からの暖かいご支援・ご協力をお願いしたいと思います。

## 活動概要と提供サービス

総合メディア基盤センター 北口 善明

### 1 はじめに

総合メディア基盤センター（以下、本センター）は、金沢大学における ICT 基盤の整備・運用・管理を担う組織となります。本稿において、本センターが提供するサービスや金沢大学における役割等を紹介いたします。

### 2 センター沿革

本センターは、昭和 38 年度に金沢大学理学部内に「電子計算機室」として発足しました。その後、「情報処理センター」、「総合情報処理センター」と発展・改組を続け、金沢大学の研究者に情報処理環境を提供してきました。

平成 15 年度には、キャンパスネットワーク環境整備を業務の中心に置き、情報教育・学術情報のミッションを加えた「総合メディア基盤センター」となり、現在に至っています（表1）。

### 3 組織と業務

本センターの業務としては、金沢大学の各キャンパスや附属機関の学内ネットワーク整備と学術情報ネットワーク（SINET）との安定した接続のためのネットワーク運用を担当しています。また、全学ポータルサービスを通じて学内の認証基盤整備・運用も実施し、統合的なネットワークサービスの提供を行っています。

本センターの組織体制は、情報教育部門、学術情報部門、情報基盤部門の3部門で構成され、学内における情報セキュリティ対策、ICT 教育、学術情報管理・公開等、ネットワークの利活用を基盤とした各種取り組みを、関連部局と連携して推進しています。

また、平成 21 年度には、上位組織として情報戦略本部が設置されました。この情報戦略本部は、本学の情報基盤整備、情報発信機能、情報セキュリティ対策および IT コンプライアンスなど、キャンパス情報ネットワークおよび

表1 総合メディア基盤センターの沿革

年度	組織	ネットワーク	サービス
昭38	理学部内に「電子計算機室」として発足		
昭46	工学部に新築移設 ・「計算機センター」に改組		
昭52	「情報処理センター」に改組 ・TSSサービス開始		
昭63		・イーサネットによる学内LANを構築 ・金沢大学ドメイン（kanazawa-u.ac.jp）を取得 ・クラスBのグローバルアドレスを取得 ・JUNETを用いたUUCP接続（京都大学との接続） ・BITNETと接続	・研究室からの図書検索等が可能に
平1		・N1ネットを利用したインターネット接続開始 ・学術情報ネットワーク（現SINET）に加入	
平2	「総合情報処理センター」に改組		
平6		・FDDIによる学内ネットワークを構築（KAINS誕生）	
平8	角間キャンパスに新築移転	・ATMスター型のLANへ移行し情報コンセントを整備	
平12		・キャンパス間をATP専用回線で高速化	
平13		・ギガビットネットワークへ移行	
平15	「総合メディア基盤センター」に改組	・SINETとの接続を1Gbpsに高速化 ・JAXAとSuperSINETで接続	
平16		・角間一宝町回線を1Gbpsに高速化 ・学内認証無線ネットワークシステム稼働	
平18			・パソコン必修化開始 ・学習管理システムの運用開始 ・情報処理基礎による情報リテラシー教育開始
平19		・統合アカウント運用開始（メール、無線LAN）	
平21	情報戦略本部が設立		・統合認証基盤の運用開始 ・アカンサスポータルのサービス開始
平22		・基幹ネットワーク更新（KAINS11） 整備エリア拡張 ・角間一宝町回線を10Gbpsに高速化 ・SINETとの接続を10Gbpsに高速化	・MS包括ライセンス契約 ・ペーパーレス会議システムの導入
平23		・全学認証無線ネットワークシステム更新	・総合情報基盤システム更新（SYSTEM12） （仮想化基盤整備）
平24		・eduroamサービス開始	・アカンサス印刷システム運用開始
平25		・角間一宝町回線の冗長化	・パソコン相談カウンターを設置
平26		・携帯キャリア無線LANの提供開始	

情報システムに係る情報戦略について企画・立案し、その実施に向けた指導・助言等を行うことを目的としています。情報戦略本部と本センターが中心となり、各部局や各関係組織と連携・協働し、全学の教育・研究活動及び事務の情報化を効率的かつ効果的に推進しています。この他にも、学内の組織と連携し、金沢大学の情報システムの維持・管理・運営を実施しています。図1に現在の組織関連図を示します。

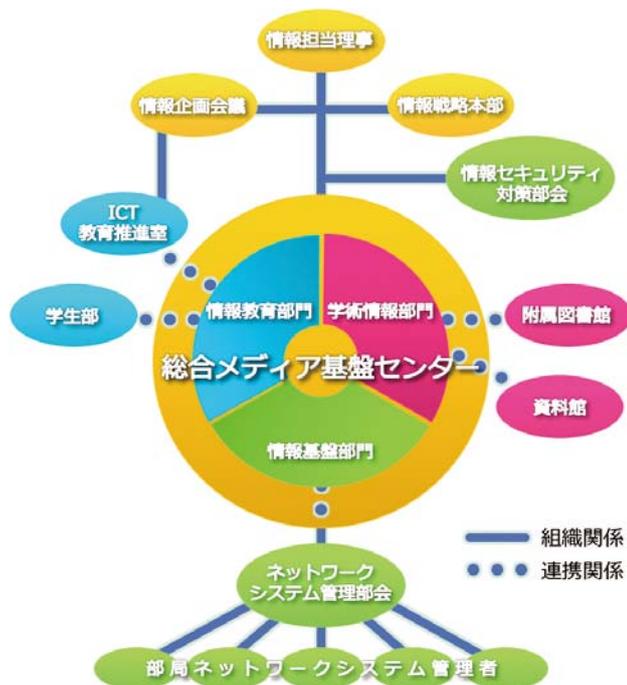


図1 総合メディア基盤センターの組織関連図

平成25年度には「パソコン相談カウンター(PC Help Desk)」を設置し、これまで学内に複数あったICT関連の問い合わせ窓口を一本化しました。パソコンのトラブルやネットワーク利用などICT関連の問い合わせをすべてセンターで受け付けることで、学生や教職員からの問い合わせに対して的確に対処できる体制としています。

## 4 提供サービス

本センターでは、ネットワーク接続からアプリケーション提供という多岐に渡るサービスを運用し、安心・安全で利便性の高い学内ネットワークサービスの実現に向けて日々取り組んでいます。以下に、本センターが提供している主なサービスをまとめます。

- ◆金沢大学学術統合ネットワークシステム (KAINS<sup>1</sup>)
  - ・DNS, NTP等の基本サービス
  - ・対外通信におけるウイルス対策
  - ・学外からのアクセス制御
  - ・DHCP接続サービス(情報コンセント)
- ◆統合アカウント(ネットワークID)
  - ・全学メールアドレス(stu, staff)
  - ・全学無線LAN(KAINS-WiFi)
  - ・VPN接続サービス
  - ・演習室パソコン利用
- ◆金沢大学統合認証基盤(KU-SSO<sup>2</sup>)
  - ・アカンサスポータル
  - ・MS包括ライセンス
  - ・緊急時連絡システム(C-SIREN<sup>3</sup>)
  - ・学習管理システム(LMS<sup>4</sup>)
  - ・学術認証フェデレーション
  - ・ペーパーレス会議システム
- ◆仮想化基盤
  - ・仮想サーバによる構築支援
  - ・全学向けサービスの運用支援
- ◆その他
  - ・レンタルウェブサーバ
  - ・メーリングリストサービス
  - ・外来者用無線サービス(eduroam)
  - ・学類メールのサポート(Activemail等)
  - ・各種ソフトウェアライセンス提供(SPSS, JMP, SecureBox, ウィルス対策ソフト)

これらのサービスのいくつかに関しては、本広報誌にて詳しく解説しています。

## 5 おわりに

キャンパスネットワークにおいては、本センターの管理範囲を部局ネットワーク内にまで拡張してきた取り組みを継続し、より快適で安心・安全な環境を提供するべく取り組みます。具体的にはネットワーク接続時の認証を強化し、インシデント発生時に迅速な対応を可能とします。また、SINET4からSINET5への移行に際してより高速で安定した接続環境の提供を目指します。

統合認証基盤によるサービス提供に関しては、アカンサスポータルを中心に、より安全で快適なサービス提供を目指します。特に教育・研究のグローバル化に対応したシステムへの更新を計画しており、他言語対応などの改善を図ります。

1. Kanazawa University Academic Integrated Network System  
 2. Kanazawa University Single Sign On  
 3. Campus-Student/Staff Information Repository on Emergency Networks  
 4. Learning Management System

## KAINS のこれまでとこれから

総合メディア基盤センター 大野 浩之  
井町 智彦  
北口 善明

### 1 はじめに

金沢大学の情報通信ネットワークは、「金沢大学学術統合ネットワークシステム (KAINS: Kanazawa University Academic Integrated Network System)」と称され、総合メディア基盤センター（以下、本センター）において、設計・構築・運用が行われています。KAINS は、2016 年度に大規模なシステム更新を予定しています。本稿では、それに先立ち KAINS の現状と、今後の展望について述べたいと思います。

### 2 KAINS の現在

#### 2.1 KAINS11

現在の KAINS は、「KAINS11」と称します。2011 年に抜本的な再整備を行いましたので、この呼称が付いています。

KAINS11 の整備における最大の特徴は、基幹ネットワークを含むネットワークの重要部分をリース化したことです。KAINS11 より前に使用していた機器は、2001～2003 年度に行われた整備当時のもので、その末期には老朽化による故障などが多発していました。それまでのネットワーク機器は全て買取りでしたので、故障の度に費用確保・調達等の手続きが発生し、対応が迅速にできないことも多々ありました。現在は、そういった障害対応も、リース化を実現した部分に限られますが、作業・費用ともに契約内で賄うことができますので、学内における業務に支障をきたすことも非常に少なくなっています。

KAINS11 の整備に際して、SINET4 経由のインターネット接続を 10Gbps に増速し、キャンパス間通信も 10～20Gbps と広帯域な回線とすることで、キャンパス内全域のバックボーンが 10Gbps 以上となりました。また、利用者のパソコン等をつなぐ支線ネットワークにおいても、ほぼ全てを 1Gbps 接続が可能な環境としており、ネットワーク環境の拡充を図っています。

#### 2.2 シンプルなネットワーク構造

KAINS11 は、本センター、自然科学 1 号館および附属病院東病棟の 3 拠点においた Layer-3 スイッチ（以下、

L3SW）を起点とする、シンプルなスター型構成となっています（図 1）。L3SW とは、IP アドレスによって通信先のネットワークを選択する通信機器で、いわゆるルータに相当するものです。本センターに配置された L3SW が角間中地区と角間北地区を担当し、自然科学 1 号館に配置されたものが角間南地区、附属病院東病棟に配置されたものが宝町・鶴間地区をそれぞれ担当します。

かつては L3SW が全学の主要建屋毎に配置されていました。これは部局ネットワークを相互接続するネットワーク構成であったことが一因で、部局および建屋毎にネットワークが構築されていました。しかしながら、KAINS11 では、本センターによって部局整備部分を含む全学でのネットワーク整備を進める方針としたことで、このようにシンプルな形でネットワーク構成を実現することができました。L3SW は構造・設定が複雑であり、また高価でもありますので、運用・管理および維持の観点からも現在の形態の方がより望ましいといえます。また、これら 3 台の L3SW は仮想的に連結されており（仮想シャーシ機能）、運用者からみるとあたかも 1 台の巨大な L3SW のように見えますので、そのことも確実な運用に貢献しています。

#### 2.3 タグ VLAN を用いた柔軟な運用

前述した L3SW の配下には、多数のネットワークが接続されています。無線 LAN のように IP アドレスを自動割り

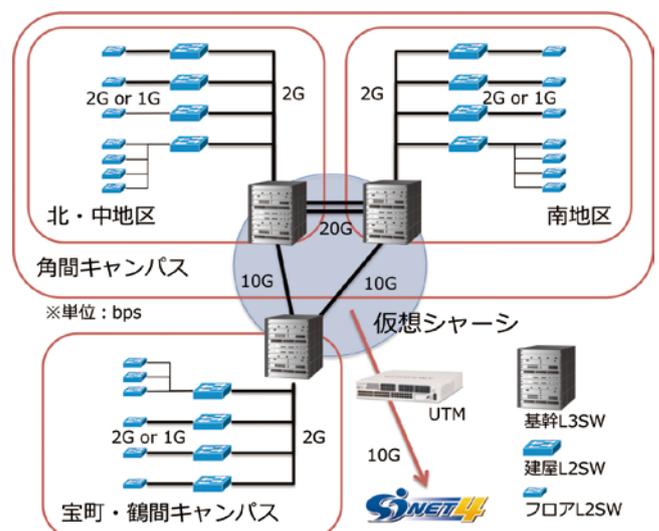


図 1 KAINS11 のネットワーク構成 (主要部)

当てするネットワークと、研究室等で使用している固定 IP アドレスのネットワークは別のネットワークですし、各部局等に割り当てているサブネットワーク群もそれぞれが別のネットワークです。原理的には、L3SW からはネットワーク毎に LAN ケーブルを配線しなければならないのですが、実際に配線されているのはそれより遥かに少ない本数です。これは、複数のネットワークの通信を重畳して送受信しているためで、この技術をタグ VLAN (Virtual LAN) と呼びます。タグ VLAN では、各ネットワークの通信にタグと呼ばれる番号を付け、そのタグを元に L3SW およびそこに接続された Layer-2 スイッチ (以下、L2SW) で通信を重畳したり分離したりしています。

KAINS11 では、基幹系でのほぼすべての通信に、このタグ VLAN を用いています。タグ VLAN 自体はごく一般的な技術であり、従来の KAINS でも多用されてきましたが、KAINS11 ではそれを一層積極的に用いることで少ない機材や配線で多様な通信を可能にしています。また、部局内のフロア L2SW までを包括管理することにより、VLAN 設定も全学的に柔軟に追加・削除が可能になっています。

現時点では、研究室間を結ぶ専用の配線やサブネットが異なるために配線されたものなどが残っている建屋がいくつか存在しています。複数の回線が存在する環境は利用面においては柔軟性がなく、運用面においては煩雑故の運用ミスの可能性が高いため、VLAN を用いたネットワーク構成に段階的な移行を実施しています。

## 2.4 セキュリティ制御機器の統合

KAINS11 以前のネットワークでは、外部のウェブサーバとの通信にプロキシサーバを経由する構成となっており、プロキシサーバにてダウンロードファイルのコンピュータウイルスチェックを実施していました。上記以外の通信に関しては、外部からの通信を必要な機器のみに制限してセキュリティを確保する必要があり、別途ファイアウォール機器を導入していました。このファイアウォール機器は、全学用と合わせて部局用のものも存在しており、対外接続のためのセキュリティ機器が複数存在する環境でした。複数の機器による運用では、コストの面と運用の面で不利な点があり、KAINS11 では統合脅威管理 (UTM) の導入により改善を図りました。

UTM (Unified Threat Management) は、複数の異なるセキュリティ機能の一つの機器 (ハードウェア) に統合するもので、統合的なセキュリティ制御が可能になります。インターネットからの脅威に対する対策として代表的な対策には以下のものがあります。

- ◇ ファイアウォール機能
- ◇ 侵入検知/侵入防止

- ◇ コンピュータウイルスチェック
- ◇ 迷惑メール処理

KAINS11 で導入した UTM では、迷惑メール処理以外の機能をまとめて処理しています。迷惑メール処理に関しては処理負荷が比較的大きいことから別システムでの対処としています (図 2)。また、仮想的にセキュリティ機能を複数設定可能であるため、複数のファイアウォール機器の統合が実現できました。セキュリティポリシーの異なるネットワークに対して、それぞれセキュリティ制御機能を提供しています。

さらに、ファイアウォール機能においても、アプリケーション毎での制御機能を利用し、P2P ファイル共有サービスなどを制限することを実現しています。これまでのファイアウォール機器では、IP アドレスとポート番号 (メールサービスやウェブサービスなどを識別するために TCP や UDP で利用される番号) の組み合わせでの制御が基本でした。KAINS11 で導入した UTM では、通信の振り舞いから利用しているアプリケーションを特定することができ、同じウェブサービスの通信であっても制御を変更することが可能です。学術ネットワークとして不要と判断できるサービスに関しては、この機能を用いて制御しています。

## 2.5 無線ネットワークの全学展開

KAINS における無線ネットワークの整備は、学生のパソコン必携化に合わせて、情報教育教室を中心に順次整備を進めてきました。当時の無線ネットワークのアクセスポイント (AP) は、家庭用に利用されているものとそれほど機能的に優れたものではなく、個々に設定投入が必要な機器がほとんどでした。そのため、昨今の無線ネットワークの需要に応じて、利用エリアの拡大を進めるには、運用面において難しい点がありました。

そこで、KAINS11 では、統合的な無線 AP の管理を実現するべく、全学規模の集中制御型無線ネットワークシステムを導入しました。2011 年度の初期導入では、角間キャンパス南地区のみが対象でしたが、集中制御による拡張性を生かし、徐々に他の地区における整備を進めることがで

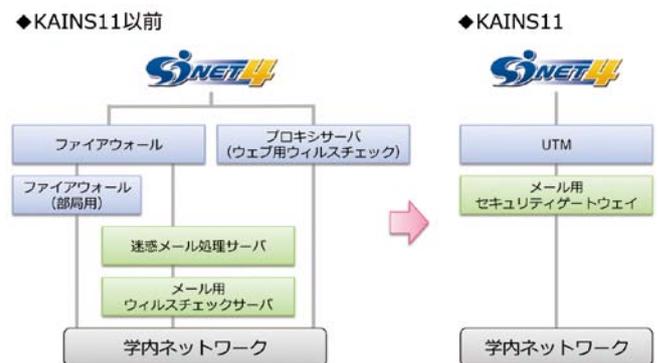


図 2 セキュリティ制御機器の統合

きました。2014 年度末時点において、ほぼ全てのキャンパス内建屋にて無線ネットワークが利用可能となっています。現在、提供している主な無線ネットワークサービスを表 1 に示します。

表 1 本学の主な無線ネットワークサービス

SSID	仕 様
KAINS-WiFi	802.1x 認証, キャンパス全域でローミング
eduroam	802.1x 認証, eduroam ID により参加組織での相互利用が可能
meetingroom	ペーパーレス会議用
キャリア Wi-Fi	各携帯キャリアにより接続方法が異なる

KAINS-WiFi は、以前に提供していた全学用の無線ネットワークである lounge の後継サービスとして、2011 年度より提供を開始しました。lounge では、無線ネットワークへの接続後、インターネット利用に際してウェブ認証を必要としていましたが、新しい KAINS-WiFi では無線接続時の 802.11x 認証のみでインターネット接続を許可する仕様に変更しました。また、部局や地区毎にネットワーク設定を区切っていたものも一本化し、地区の移動によるネットワークサービスの再接続が発生しない構成になっています。

eduroam<sup>1</sup> は、国際無線 LAN ローミング基盤として広く国内外で利用されている無線ネットワークサービスで、利用する ID (eduroam ID) を持っていれば、国内外の参加組織において利用できます。本学では、この eduroam を外来者・来訪者向けの無線ネットワークサービスとしても活用し、2012 年度より提供しています。eduroam ID は、金沢大学 ID による認証にて簡単に取得することが可能で、利用期間は最大 1 年間となります。また、学内への来訪者に対して複数の eduroam ID が必要な場合などのために、本センターでは代理アカウント登録サービスを提供しています。学内で開催される学会等への参加者に対して、無線ネットワークを提供する必要がある場合にご利用ください。

キャリア Wi-Fi は、携帯電話事業者により提供される WiFi サービスで、2014 年度から本学の無線ネットワークを利用し、学内の一部(食堂など利用者が多く集まるエリア)にて提供を開始しています。これは携帯通信事業者側から学内に無線 AP の設置要望があり、無線 LAN における電波資源の競合を回避するための処置として実施しているものです。現在はソフトバンクモバイル株式会社による提供のみですが、今後、他の通信事業者による Wi-Fi サービスの提供も検討しています。

## 2.6 KAINS11 におけるネットワーク区分

KAINS11 では、提供するネットワークを利用するポリ

シー毎に区分けして定義しています。以下に、そのネットワーク定義をお伝えします。

### ◆ KAINS-B (KAINS Base network)

一般的な学内ネットワークで、グローバル IP アドレス (133.28.xxx.xxx) を使用します、すべての基盤となるネットワークになります。

### ◆ KAINS-D (KAINS DMS segment)

DMZ と呼ばれる公開サーバ等を配置するセグメントです。外部からアクセス可能なサーバ等を配置するため、KAINS-D から学内およびインターネットへの通信は厳しく制御されています。また、学内のみにサービスを公開するサーバ等に関しては、学外用とは区別して用意しています。

### ◆ KAINS-S (KAINS Socket)

居室やオープンスペースに設置されている情報コンセントによる有線ネットワークです。プライベート IP アドレスが自動設定され、利用に際してはネットワーク ID によるユーザ認証 (web 認証) が必要になります。

### ◆ KAINS-W (KAINS Wi-Fi network)

SSID が KAINS-WiFi で提供される無線ネットワークです。接続時にネットワーク ID によるユーザ認証 (802.1x 認証) が必要で、グローバル IP アドレスが自動設定されます。

### ◆ KAINS-V (KAINS for Visitor)

学会や共同研究員として本学に滞在する学外者・来訪者が使用するネットワークです。現在は、eduroam サービスにて代用しています。

## 3 KAINS のこれから

### 3.1 KAINS11 における課題

KAINS11 は、本センターにおいてキャンパス内のすべての建屋におけるフロア L2SW までを対象に、全学ネットワークの統合管理体制へ移行しています。これに伴い、全学的なネットワークサービスの提供が可能となっていますが、部分的なリース契約や段階的な改修により、恒常的なネットワークの安定運用の実現には至っていません。

また、無線ネットワークにおいてはネットワーク ID を用いたユーザ認証を実現していますが、有線ネットワーク (特に KAINS-B) では接続時の認証ができていない点が課題となっています。本学にて許可した利用者からのみの制限を可能とし、セキュリティインシデント発生時など、発生元の利用者を特定し迅速な対応を実施するために解決しなければなりません。

これらの課題の解消を、2016 年度に実施する KAINS のシステム更新にて実施することを目指し、現在、次期

1. eduroam: <http://www.eduroam.jp/>

KAINS (KAINS16) の仕様策定作業を進めており、図3に示すような構想を持っています。以下に、KAINS16における主な取り組みを紹介します。

### 3.2 恒常的な安定運用を実現する全学リリース化

KAINS11では、予算の関係上、基幹ネットワークを中心に一部の地区(主に角間キャンパス南地区)のみのリリース化にとどまりました。そのため、買取り機器による運用地区では依然として機器の故障に対して迅速な対応を行えない可能性が残っていましたので、KAINS16においては、全学でのネットワークのリース契約を実現することを目標としています。

全学リリース化により、予算確保等に伴う障害対応の遅れが解消され、ネットワークの統合管理体制も合わせて実現できると考えています。これらのことは、ますます重要となっている情報通信ネットワークにおいて、これまで以上に恒常的で安定した運用を可能にします。

### 3.3 端末接続セキュリティの向上と統合運用管理

KAINS16では、安心・安全なキャンパスネットワークの実現に向けて、有線ネットワークにおける接続認証の仕組みを導入する方針で仕様策定を進めています。これまでに導入していた、インターネット通信時にユーザ認証する仕組みからセキュリティを一段強化し、ネットワーク接続時にも認証を実施します。技術的にはネットワークインターフェイスに設定されるMACアドレスによる認証手法等を用い、利用者と機器情報の紐付けを実現します。

また、これまで台帳管理などで割り当てていたIPアドレスの管理も、システム化して集中管理できる環境を目指します。これにより、部局管理者を設置することが困難となりつつある部局ネットワークにおける資源管理を本センターで引き取ることを実現し、統合的なネットワーク運用管理体制とします。合わせて全学的な自動アドレス設定環境を構築し、利用者のネットワーク設定を簡素化することで設定ミスによる通信不能障害を減少させたいと考えています。

### 3.4 BCPに向けた接続回線の冗長化

2011年3月に発生した、東日本大震災を受け、大学においても事業継続計画(BCP: Business Continuity Planning)の必要性が議論されています。本学においても、必要最低限の通信やサービスを選定し、災害および障害時における通信を確保するために、冗長性のあるネットワーク構成を検討しています。

KAINS16においては、外部データセンターの利用を始め、キャンパス間接続や対外接続における冗長化、他大学やデータセンターへの重要データのバックアップを実現するに十分な通信帯域の拡張を考えています。特に2016年度から運用が始まるSINET5への接続帯域に関しては、外部データセンター利用を考慮して、現在の10Gbpsからの増速を計画しています。

### 3.5 無線ネットワークの拡充とギガビット対応

2011年度に提供を開始したKAINS-WiFiサービスは、同時接続ユーザ数が右肩上がりに増加しており、2015年4月時点では5,000ユーザを超えました。これは利用者の認知度が向上したことによる増加だけではなく、スマートフォンをはじめとしたスマートデバイスによる利用が増したことに起因していると思われます。このような傾向は今後も拡大していくと考えており、センサーデバイスも含め、利用者一人に対して複数のデバイスが接続される状況が一般的になると考えています。さらに、アプリケーションの高度化により、通信トラフィックの増加も考えられます。

そこでKAINS16では、無線LAN対応エリアの拡大と次世代の無線LAN規格である802.11acの導入を検討しています。802.11acは、ギガビット無線LANとも呼ばれており、条件次第では1Gbpsを超える通信が可能です。KAINS16の利用最終年度が2021年度であることを考えると、決して大きくない性能だと考えています。

## 4 おわりに

本稿では、KAINSの紹介として、KAINS11にて実現したこれまでの取り組みと、KAINS16にて実現を目指しているこれからの取り組みを紹介しました。キャンパスネットワークに求められる機能や信頼性は、ネットワークを利用した情報処理の重要性が増しているため、より高いものが求められます。実現するためには莫大な予算をつぎ込めば可能ではありますが、限られた中で創意工夫することが本センターに求められていると考えています。

KAINS16の仕様に関しては、本稿が発行された時点で決定していると思われます。今後も利用者のみなさまに不便な思いをさせないよう、より良いネットワーク環境の構築に向けて取り組んでいきたいと考えています。

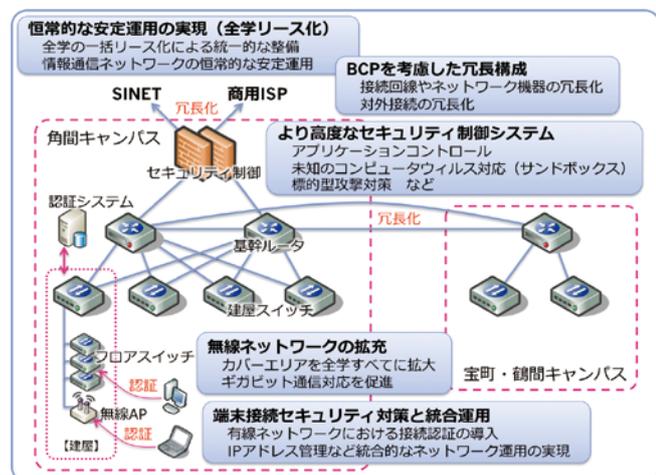


図3 KAINS16における構想

## アカンサスポータルと金沢大学統合認証基盤の紹介

総合メディア基盤センター 笠原 禎也, 高田 良宏  
東 昭孝, 二木 恵  
松平 拓也  
統合認証・ポータル整備 WG

### 1 はじめに

本学では、金沢大学内の各種情報サービスを一括して Web から利用できる「アカンサスポータル」と呼ばれるポータルシステムが運用されています。アカンサスポータルは、平成 18 年度入学生からの携帯パソコン必携化に合わせて導入された学習管理システム (LMS: Learning Management System) を出発点に教育用ポータルとしてスタートし、平成 22 年度からは、金沢大学が運用する教育・研究・業務に関わる様々な情報サービスを提供する「全学ポータルシステム」になりました。

アカンサスポータルの利用には、「金沢大学 ID」を用いて、金沢大学統合認証システム (KU-SSO: Kanazawa University Single Sign-On)<sup>[1]</sup> にログインする必要があります。この「金沢大学 ID」は、学生、研究生、常勤・非常勤職員などの職分を問わず、金沢大学に関わる全構成員に 1 人に 1 つずつ付与され、在学中の転学類や、卒業後に教職員として本学に就職した場合でも、同一の ID で自動的にその職分 (ロール) に合わせた情報サービスが利用できる仕組みになっています。また、卒業・退職後も生涯 ID として、同窓会向けサービスなど、金沢大学 OB としての情報サービスを受ける際に利用できます。

本稿では、KU-SSO を用いた統合認証基盤ならびにアカンサスポータルに最近導入された新機能と今後の将来計画について紹介します。

### 2 統合認証・ポータル整備 WG

従来、大学の情報サービスは、部局別、目的別、さらには個別の業務ごとに、他システムとの関係を考慮せず、独立して構築・運用されてきました。このような体制では、各システムが独自に ID を発行する必要があります。また認証方式もばらばらになるため、年度の切り変わりなど、学生の入学・卒業、教職員の異動時の諸手続きが煩雑かつ大変時間がかかり、システム管理者・利用者双方にとって、大きな負担でした。この状態のまま各種システムの構築が進むと、類似システムと多数の ID が乱立し、開発・運用のための費用と労力が増大するなど、かえって作業効率や情報流通性の低下を招きます。さらに、システムへの不正

アクセス・個人情報漏洩などのリスクも増大します。この問題の抜本的な解決をめざし、情報戦略本部の下に「統合認証・ポータル整備 WG (主査:笠原禎也)」(発足当時は「全学ポータル WG」) が平成 21 年 4 月に設置されました。同 WG では、教育・研究・業務すべての全学情報サービスを、同一の ID・パスワードで認証するシングルサインオン (SSO: Single Sign-On) で利用できる全学ポータルシステムを開発しています<sup>[1]</sup>。学内のあらゆる情報サービスの連携・融合化は、一朝一夕にはできないため、本学の第 2 期中期目標期間を通じて、各情報サービスの新規構築・更新時期に合わせ、年次計画に沿って、整備を進めています (図 1)。

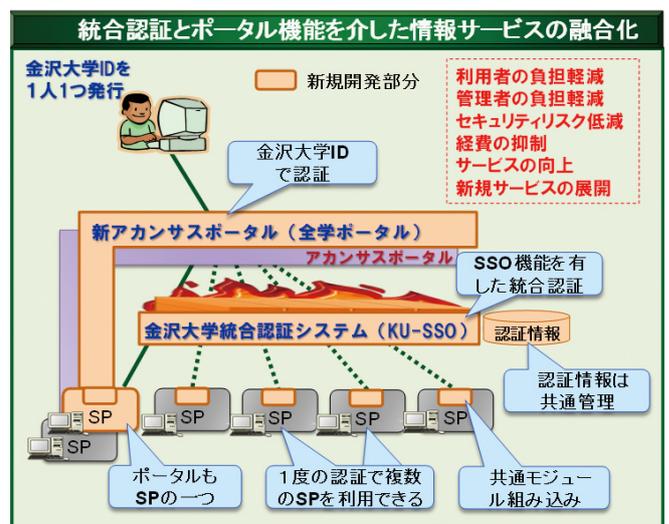


図 1 KU-SSO と全学ポータルシステム概念図

### 3 アカンサスポータルと KU-SSO のセキュリティ向上策

KU-SSO は、国立情報学研究所を中心に国内の大学が連携し、様々な情報サービスが利用できる「学術認証フェデレーション (学認: GakuNin)」<sup>[2]</sup> 推奨の Shibboleth<sup>[3]</sup> という認証・認可技術を採用しています。同方式を採用することで、将来、他大学と情報サービスを相互連携する際にも、速やかに対応できることが大きな長所です。KU-SSO では、認証時に金沢大学 ID とパスワードの入力を要求します。SSO の実現により、一度の認証で、そのユーザが

## 4 アカンサスポータル新機能紹介

毎年ユーザからの要望などを検討し、機能の改善、新機能追加を行い、利便性向上を心がけています。そのいくつかを紹介します。

### 【My ページ】

My ページは、ユーザ自身でメニューやガジェットが登録可能で、よく使う機能を登録、配置することで、自分専用のページとして便利に利用できます。

### 【ガジェット改善】

従来、サイズが大きいガジェットは画面の上方にしか表示できないなど配置に大きな制約がありました。全ての機能に小さいガジェットを用意し、自分の好みに合わせて並び替え可能になりました(図3, 4)。



図3 ログイン後トップページ

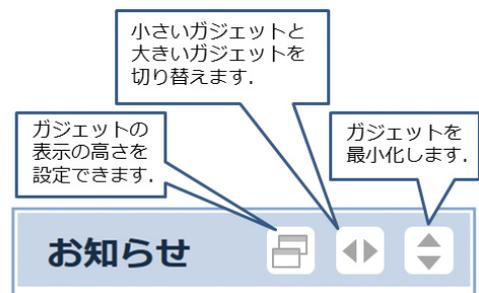


図4 ガジェット操作拡大

利用する権利を持つすべての学内情報にシームレスにアクセスできます。半面、一旦、個人のIDとパスワードが悪意ある第三者に漏れると、学業成績や給与明細など、ユーザの個人情報がすべて奪われる危険性があります。このような問題を防ぐため、アカンサスポータルおよび KU-SSO には、様々なセキュリティ対策が施されています。

その一つが、EV-SSL (Extended Validation-SSL) 証明書の導入です。EV-SSL 証明書は、世界標準の認証ガイドラインで、最も厳格な審査を経ないと取得できないため、偽サイトを使ってユーザの ID やパスワードを盗む行為(フィッシング: phishing)を防ぐ目的で、銀行のネットバンキングや、大手のネットショップサイトなどで導入されています。この EV-SSL 証明書を、KU-SSO とアカンサスポータルサーバ双方に導入し、これらのサイトが悪意ある第三者による偽サイトと明確に識別できるようにしました。EV-SSL 証明書導入後の KU-SSO 認証画面を図2に示します。ブラウザのアドレスバーが緑色に表示され、この Web サイトを運用する組織の名称(“Kanazawa University”)や証明書発行機関(“Global Sign”)などが、確認できます。

このほか、ユーザが自身のログイン履歴を確認し、身に覚えのない端末からのログイン記録がないことを確認できる機能や、金沢大学 ID の入力時に、入力した文字を画面表示しなくすることで、他人から ID の覗き見を困難にする機能など、幾重ものセキュリティ対策を施しています。

さらに、「情報セキュリティ監査」を専門業者に依頼し、アカンサスポータルと KU-SSO に、セキュリティ上の脆弱性がないよう、万全の対策を取っています。

しかし、いくら系統的に万全の策を施しても、最後に個人情報を守るのは、ユーザの皆さん一人一人の日頃の心がけです。ぜひ本稿記載のセキュリティ対策を積極的に活用し、自らの個人情報が第三者に知られないよう、願います。



図2 EV-SSL 証明書(赤枠)後の KU-SSO 認証画面

### 【出欠管理】

履修登録前の講義で、出欠情報が記録可能になりました。記録された出席情報はメッセージで通知されます。

### 【スマートフォン対応】

スマートフォン用サイト(図5)を用意し、スマートフォンからの操作性を改善しました。



図5 スマートフォン用トップページ

## 【多言語対応】

日本語、英語の表示切り替え機能(図6)を主要な画面に対応させました。お知らせやメッセージの入力時に英語入力も併用すれば、英語を選択したユーザに、英語で通知されます。

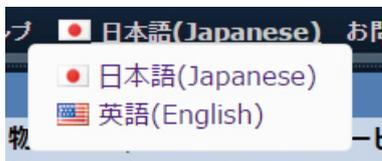


図6 画面上部の言語切替

## 【ToDo】

グループでのToDo管理が可能です。スケジュール上にも表示され、リマインダーも行えます。

## 【アカンサスライブ】

金沢大学の各キャンパスの天候や道路状況(13か所)、気象計の情報などが確認できます(図7)。

## 【イベント申請】

各種イベントの参加受付と管理ができます。



図7 アカンサスライブ

## 5 学認サービスへの対応

本学は学術認証フェデレーション(以下、「学認」と呼びます)に加入しており、本学の学生・教職員は、電子ジャーナルなどの商用サービスや、他大学が提供する様々なサービスが利用できます。学認サービスを利用するには、利用者の所属機関が提供する認証サーバを使う必要があります。本学が運用する学認用の認証サーバは、背景が緑色のKU-SSO画面です(図8)。

認証後はuApprove.jpと呼ばれる仕組みを導入し、ユーザに、サービス利用に際し、どのような個人情報サービス提供側に送られるかを明示し、それらの情報送信にユーザが同意するかを確認できるようにしています(図9)。利用できるサービスや学認の詳細は以下を参照ください。

<http://www.imc.kanazawa-u.ac.jp/service/gakunin>



図8 学認用認証画面

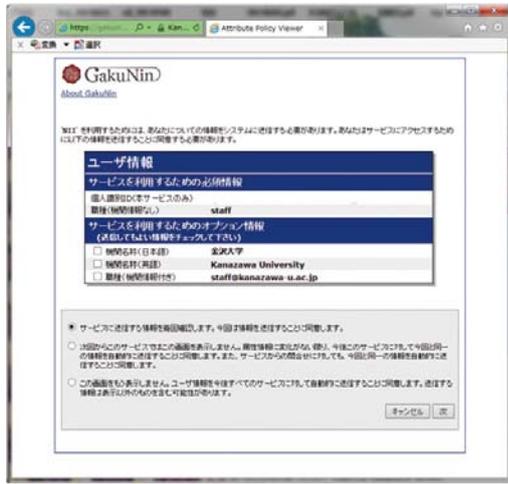


図9 uApprove.jp 画面

## 6 学認サービスへの対応

現在、アカンサスポータルでは、30を超える連携サービスが稼働し、1日あたり最大1万8千件、平均5千件(学生数は約1万人)の利用があります。各種情報サービスが、アカンサスポータルを介して利用可能となり、未連携の学内情報サービスを運用する部署からも、アカンサスポータルへの融合と、金沢大学IDを用いた認証への移行の相談が数多く寄せられるようになりました。アカンサスポータルの主機能を図10に示します。

## 7 将来計画

スーパーグローバル大学創成支援事業への採択(平成26年度)を機に、最大の連携先である教務システムととも

に、教育・研究のグローバル化に対応したシステムへの更新を計画しています。教育面では、多言語化、4学期(多学期)制への対応、学生の利用形態の多様化に対応した高セキュア化、高可用性を進めます。また、システムのスリム化を図り、将来的な開発・運用コストの削減を目指します。さらに、システム間のデータ連携機能を拡張し、大学の戦略的な経営判断に資する大学情報ウェアハウスの構築を目指します。要点を以下にまとめます。

### ◆教育のグローバル化に対応した改良

- ・完全英語化、4学期(多学期)制対応など

### ◆高セキュアな環境、高可用なシステムの実現

- ・次世代認証機構(多要素認証、リスクベース認証など)の導入
- ・システムの可用性(24時間365日無停止運用)と災害時復旧(事業継続性)対策の強化

### ◆高メンテナンス性の実現

- ・システムのスリム化・高性能化とコスト削減

### ◆戦略的な情報の活用

- ・学内のデータ流通基盤の拡張
- ・大学情報データウェアハウス機能の構築

参考文献：

- [1] 松平 拓也, 笠原 禎也, 高田 良宏, 東 昭孝, 二木 恵, 森 祥寛, “大学における Shibboleth を利用した統合認証基盤の構築”, 情報処理学会論文誌, 52 (2), 703-713, 2011.
- [2] 学術認証フェデレーション(学認: GakuNin) <https://www.gakunin.jp/>
- [3] Shibboleth <http://shibboleth.net/>

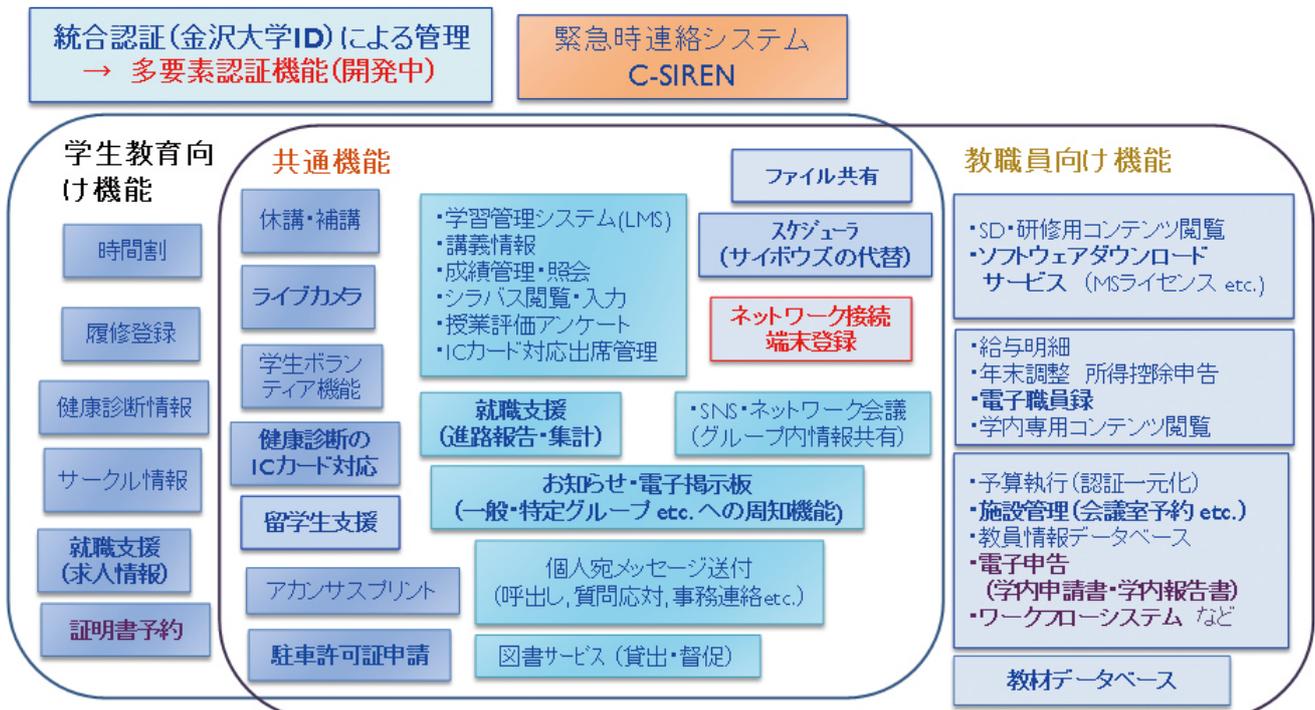


図10 アカンサスポータルの主な機能

# 金沢大学4年生へのノートパソコン必携化に関するアンケート調査

総合メディア基盤センター 佐藤 正英  
森 祥寛

## 1 はじめに

金沢大学では、人文社会・理工・医薬保健系を問わず「高度情報化社会に対応できる情報処理の基礎能力・総合力を持った人材育成」を目的として、情報教育に取り組んでいます。その取組の1つとして、2006年度から新入学生全員に入学時にノートパソコンの準備をさせています。この準備させたノートパソコンを「学生生活の中でどのように利用してきたのか？」等について、4年生にアンケート調査を行いましたので、その結果を報告します。

## 2 調査概要

調査には「アカンサスポータル」を使用しました。アカンサスポータル内の一機能である学習管理システム（以下、LMSという。）のアンケート機能を用いて行いました。調査表項目は年度によって多少の推移はあるが全25問である。調査は、大きく分けて(1)基本情報 (2)購入させたノートパソコンに関すること (3)本学情報教育に関すること (4)スマートフォンに関すること (5)4年生11月時点におけるPCリテラシーに関する自己評価 (6)アカンサスポータルの利活用に関することの6項目からなります。

## 3 調査結果

(1) 基本情報では、所属とパソコン等に対する単純な好悪について聞きました。好悪感情を聞いたのは、それが他の回答に対して影響があるかどうか、その相関を知るため、図1は2014年度の結果です。全般的に好意方向に偏っていることがわかります。また調査を開始した2011年度辺りからスマートフォンが普及し始めましたが、その普及度に伴い、スマートフォンへの好悪感情が段々好意に移行しているのが、図1下図から見て取れます。

(2) 購入させたノートパソコンに関することでは、パソコンの故障状況やパソコンの利用時間や自宅での利用頻度等について聞いています。図2、図3は、購入したノートパソコンが故障したかを聞いたもので、3年生、4年生になると2割近い学生のパソコンが故障していることになり、その割合で見ると約半数の学生が故障を起こしていることがわかります。

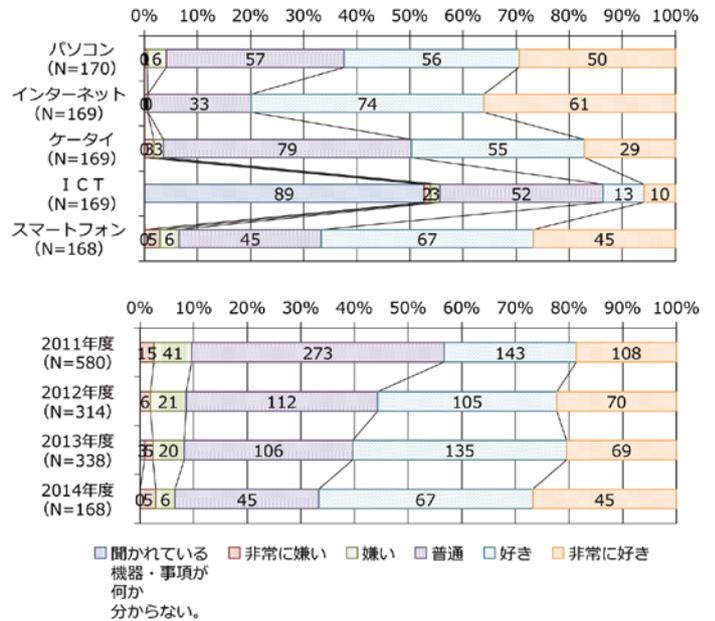


図1 パソコン等に対する好悪感情 (2014年度全学)

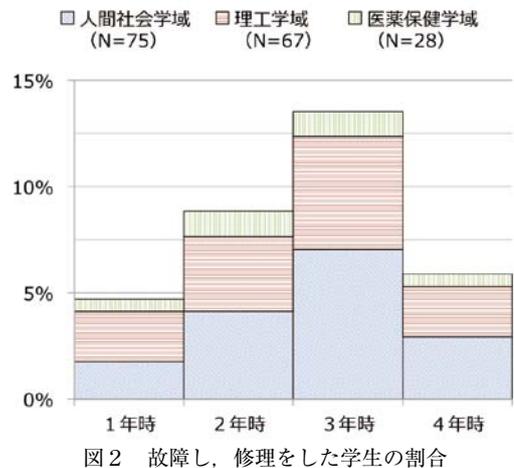


図2 故障し、修理をした学生の割合

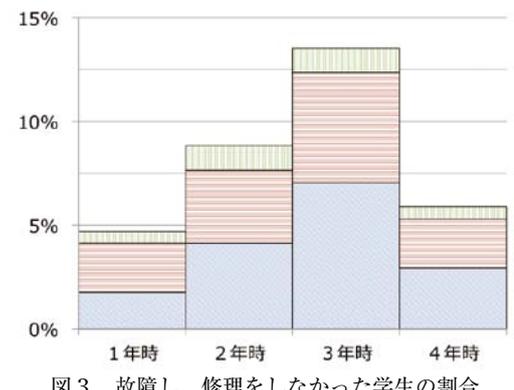


図3 故障し、修理をしなかった学生の割合

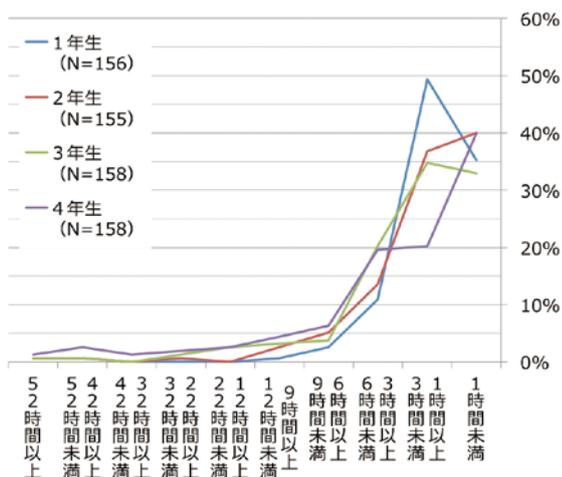


図4 利用方法別1週間あたりのパソコンの利用時間

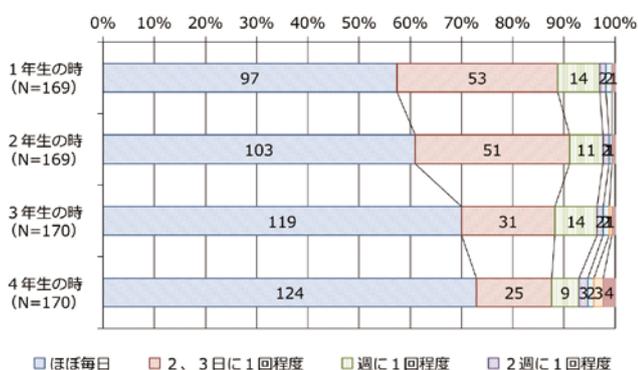


図5 自宅でパソコンを利用したおおよその頻度

図4はパソコンを授業で1週間辺りどれだけ使用しているかを示したものです。この結果から、学年による活用方法の変化が見て取れます。また、授業での利用が年度を経るに従って減っていることは、パソコンを使用する授業自体が少なくなっているということも示しているようです。

図5は、自宅でパソコンを扱う頻度で、学年が上がるにつれてパソコンを扱う頻度が増えていることがわかります。なお、この結果についてパソコンに関する好悪感情との相関を見ると、4年生の時にパソコンを扱う頻度の結果から低い正の相関が認められました ( $r = .245, p < .001$ )。低いなりに相関があることから、パソコンが好きな方が利用頻度は高くなるようです。しかしそれ以上に、その生活の中でパソコンを使用しなくてはいけない場面が出てくるかどうかに影響されていると言えるでしょう。

(3) 本学情報教育に関することでは、「在学中に情報技術等をどのように学んだか」からはじめて、「情報技術を教える側であったか(図6)」「金沢大学の情報教育充実度」「パソコンが使えるようになったか(図7)」について聞きました。情報技術の学びは、1, 2年生の時に授業で学ぶ、研究室等に配属されてから必要な技術を教えてもらう、学びたいことを独学で学ぶの、大きく3つに分かれました。なお、本学の情報教育そのものに対しては、過不足はなかつ

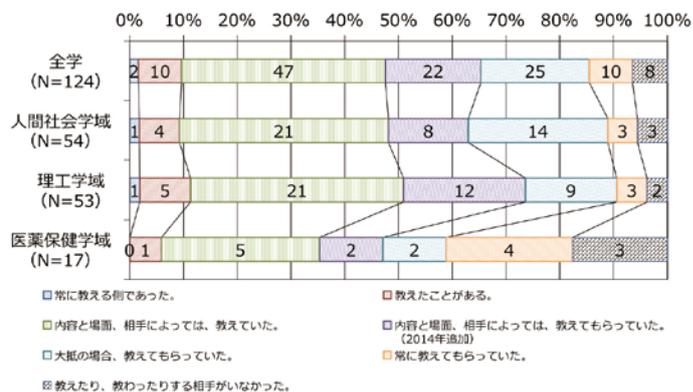


図6 パソコンの使い方や情報に関する知識等について、学ぶだけでなく、誰かに教えることがあったか

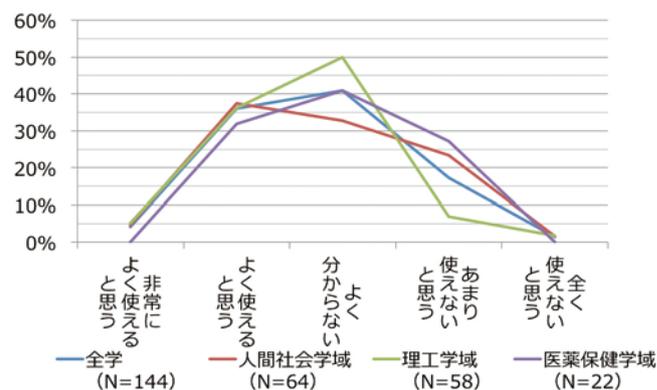


図7 パソコンが使えるようになったと思うか

たという意見が大勢を占めていました。そして、図7から、学生は最終的には、「パソコンが使えないことは無い」と考えて卒業していることが見て取れます。とはいえ、もっとパソコンが使えると思うようになって卒業してもらうための体制を整える必要がありそうです。ちなみにパソコンの好悪感情との間には低い正の相関が認められました ( $r = .369, p < .001$ )。

(4) (5) (6) については紙面の都合上、ここでは割愛します。

## 4 まとめ

この調査によって、入学時に購入させたノートパソコンの利用状況がある程度明らかになってきました。その結果、そもそも学生はパソコンに大きな嫌悪感を持っているわけではなく、その利用に当たっては、好悪感情とは離れて利用されていることがわかりました。つまり、学生は、学生生活においてICTの活用が必要であると考え、それを使うことを素直に受け入れているのでしょう。実際に、学生が大学で学習/研究活動を行う以上、このようなことは当然のことで、教員や学生系の事務職員にとっては、感覚として分かっていたことが、改めてデータとして示されたのは面白い点といえます。

# 窓口サービスのワンストップ化

情報化推進室教育研究システム係 富田 洋

## 1 はじめに

総合メディア基盤センターでは、本誌で紹介の通り、多くのサービスを展開し、その充実を実現させつつあります。そして、そのサービスを利用するユーザのサポート対応についても、その充実が求められていました。しかし、本学の従来のサポート窓口は基本的にサービスごとにバラバラで、ユーザがたらい回しされるケースもあり、サポート面での問題が指摘されていました。また業務面での情報共有においても不十分になることが多く、業務に支障をきたすこともありました。

こうしたサポート窓口の問題を根本的に解決するために、本学ではサポート窓口の包括的な一元化をめざして設立したのが、本記事で紹介する「パソコン相談カウンター」です。本学は、2014年4月(2013年4月から試験運用開始)より「パソコン相談カウンター」を設置し、「窓口サービスのワンストップ化」を図りました。さらに、このプロジェクトを支援するために開発・導入したシステム「パソコン相談カウンター支援システム」についても報告します。

## 2 パソコン相談カウンター

### 2.1 背景

システムのサポートで重要なひとつが、そのアカウント(ID)やパスワードのサポートです。本学のシステムについても、アカンサスポータルや教育・業務関連の主要なサービス等で使う「金沢大学ID」(KU-SSO)やメールや無線LAN、VPN等サービスは「ネットワークID」の問合せが大半をしめています。

しかし歴史的な経緯より、金沢大学IDは情報化推進室、ネットワークIDは総合メディア基盤センターが管理し、さらに金沢大学IDの配布やサポートは学生部のFD・ICT教育推進室が分掌し、サポート窓口も統一されていませんでした。

また、本学の各種サービスへのアクセス以外にも、学内のお知らせや学生への連絡等で学内業務の重要なシステムとしてアカンサスポータルは本学に必要な不可欠なシステムとなっていますが、開発については総合メディア基盤センター

の統合認証ポータル整備WGが行い、その窓口サポートは学生部のFD・ICT教育推進室が行ってました。このように部署を超えるため、情報共有が困難でした。さらに、他の学内サービスやシステムも基本的に各部署が窓口サポートを担当し、情報共有されていないのが実情でした。

このようなサポート体制ではユーザがあるサービスにアクセスできない時、たらい回しになるケースが多々あります。統合的なサポート窓口がなければ、窓口がサポートを拒否するため、ユーザが原因を特定しなければならず、窓口サポートを利用すらできないこととなります。

### 2.2 「パソコン相談カウンター」の新設

このような状況を改善するため、統合的かつ包括的サポート窓口「パソコン相談カウンター」を新設し、本学の主要なサービスの統合を試みました。このパソコン相談カウンターが対応する分掌は次のとおりとなっています。

1. KU-SSO(金沢大学ID)に関する事項
2. ネットワークIDに関する事項
3. アカンサスポータルの機能に関する事項
4. 包括ライセンスに関する事項
5. パソコン相談(利用方法、無線設定、アカンサス印刷サービス設定等)

この窓口の分掌には「5. パソコン相談」があるため、この窓口がサポートする範囲は大変広いものとなっています。学内ICTサービスの「代表電話」に近いものがあり、ユーザはパソコンに関して何かトラブルが起きた場合、とりあえずこのパソコン相談カウンターに相談できます。そしてパソコン相談カウンターは基本的にあらゆる相談についてこの窓口ひとつで解決することとし、窓口の「ワンストップサービス」の実現を目指しました。

### 2.3 パソコン相談カウンターの体制

パソコン相談カウンターは総合メディア基盤センターの業務支援室に設置しており、8名のスタッフが担当しています。窓口は総合メディア基盤センター2階の事務室にあり、9時から16時30分まで(12時~13時は除く)常時受付を行っています。メールでの受付は終日対応(回答は昼間のみ)しています。

このようにパソコン相談カウンターは2014年4月からスタートしましたが、窓口を統合することによって、以下の大

きなサービスの向上が見られました。

1. ユーザの問い合わせ内容に関して迅速な問題切り分けが可能
2. 開発担当も含めた連携体制のため迅速な対応が可能（ターンアラウンドタイム短縮）
3. 複数名で対応できるため繁忙時にも対応可能
4. 相談者は、ID 関連と共にパソコンの操作や設定に関する問題も抱えており複数の問題解決に対応できる体制へ改善

### 3 パソコン相談カウンター支援システム

窓口サポートを強化し、効率的に行うため、パソコン相談カウンター支援システムを開発しました。このシステムは問合せフォームと問合せ情報を管理し、サポート窓口を強化に支援するシステムです。特徴としては、以下の通りの機能があります。

- (1) 窓口担当者は過去の問合せを一覧で確認できる。
- (2) KU-SSO に対応しており、問合せユーザは氏名や学籍番号等の入力省ける。
- (3) マイページ機能があり自分の過去の問合せを確認できる。
- (4) Redmine（トラブルチケット管理システム）に対応。
- (5) 毎月の問合せの統計情報がグラフで見える。
- (6) 問合せ項目別に管理先メールアドレスを設定でき、お問合せフォームにもコメントを表示可能。

ユーザが本センターのメールフォームから問い合わせを行うと、各担当スタッフやチームのメールアドレスやメーリングリストに自動的にメールが送信されるのは当然のこと、その情報の詳細や一覧は別の管理画面から閲覧することができ、統計集計も自動で表示されます。本学の KU-SSO にも対応しており、問い合わせユーザの氏名や個人番号等は自動入力され、またユーザはマイページから過去の問い合わせを確認することが可能になっています。

このパソコン相談カウンター支援システムは、2014年8月からサービスを開始しました。このシステムから集計した統計は図1となります（2014年8月～2015年5月）。問い合わせは金沢大学IDとメールサービスが大きく占めていることがわかります。

### 4 まとめと今後の課題

パソコン相談カウンターの設置によってユーザへのサポートは大きく改善されましたが、スタッフが直接対応可能なカウンターは本センターしかなく、宝町・鶴間キャンパスについては十分に対応できておりません。年に数回ほど「出張パソコン相談カウンター」を開催しておりますが、他キャンパスのユーザサポートが今後の課題となります。また本学のサービスやその使い方について十分に周知されておらず、講習会や説明会の開催数を増やすなどして、その対応に勤めていくことも今後の課題となります。

「お問合せフォーム」への問合せ内容の分類  
(2014年8月～2015年5月)

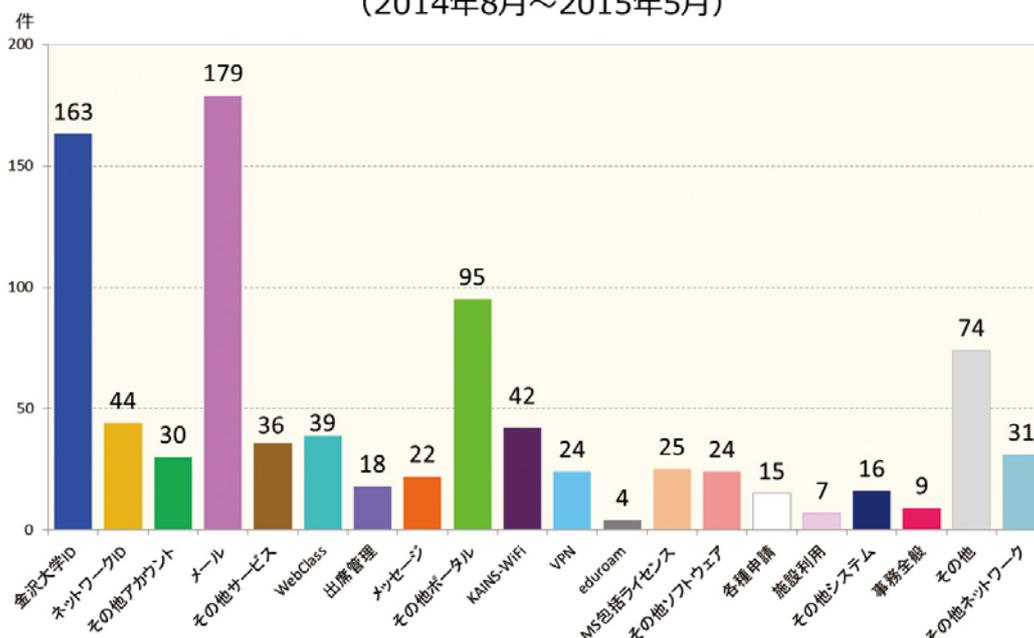


図1 メールフォームからの問い合わせ

## マイクロソフト包括ライセンスについて

総合メディア基盤センター 岩佐 靖彦

### 1 はじめに

金沢大学は、2010年3月に日本マイクロソフト株式会社と包括ライセンス契約（現 EES 契約）を締結し、金沢大学に在籍するすべての学生及び教職員は Windows OS Upgrade と Office 製品のライセンスを無償で利用できるようになりました。

包括ライセンス導入により、ライセンス管理体制をより厳格化する一方、学生・教職員へのソフトウェアの頒布や管理の簡素化が実現しました。

### 2 必携コンピュータへの提供

2010年の導入以来、演習室や業務用コンピュータ、附属病院等で利用される多くのコンピュータに包括ライセンスで提供する Office 製品が利用されています。

その中でも本学では新入生に対し、パソコンの必携化を2008年より実施し、多くの学生が入学時に包括ライセンスの Office 製品をインストールしています。

包括ライセンスの導入により、入学時の Office 製品の学生負担を大幅に軽減させることが出来ており、学生サービスの向上や Office 製品のバージョン等の違いによる混乱を防ぎ円滑な授業を行うことが可能になりました。

### 3 公費で購入したコンピュータへの提供

公費で購入したコンピュータへの提供は、KU-SSO 認証が必要なダウンロードサイトで頒布しており、一定の権限がないユーザーがダウンロード・インストールすることができない方法で頒布しています。

また、ネットワーク経由のダウンロードに関しても、学外からの利用を禁止しており、権限を持つユーザーに対しても学内での利用に制限しています。

包括ライセンス導入当初、ライセンス認証が完了できない等のお問い合わせが、コンピュータに不慣れなユーザーに限らず、複数のユーザーからあり、これらを解消するため、ライセンス認証ツールの改良を実施しました。（図1）

これらの取り組みにより、ライセンス認証に関するお問



図1 新しいライセンス設定ツール

い合わせは大幅に激減し Office 製品の新規インストール時や OS のバージョンアップをストレスなく実施できるようになりました。

### 4 アンチウイルスソフトウェアについて

包括ライセンスサービス開始当初、アンチウイルスソフトウェアを別途契約し、ライセンスを提供していました。これらのライセンスはおもに研究室や教員が管理するコンピュータを中心にインストールされておりました。

年度ごとに教職員全員を対象としたセキュリティ研修やコンプライアンス研修の効果はもちろん、KAINS 11で導入したUTM（統合脅威管理）により、ウイルス感染の機会が減少したことから、重要な個人情報を扱う業務用パソコンや不特定多数の学生・教職員が利用する利用する演習室を除き、マイクロソフト社が提供するアンチウイルスソフトウェア「System Center 2012 Endpoint Protection」への置き換えを実施しました。別途、有償契約していたアンチウイルスソフトウェアのライセンス数を約4,000ライセンス削減することができました。

### 5 今後の展開

包括ライセンス契約の締結から5年が経過し、マイクロソフト社が提供する製品や頒布条件、頒布方法等も大きく変化しています。

引き続き総合メディア基盤センターでは、マイクロソフト社の変更に対応するため、新しい包括ライセンスの頒布方法の導入を検討しています。

# 広報誌の電子書籍化を考えるにあたって

総合メディア基盤センター 森 祥寛

## 1 はじめに

電子書籍が、紙とインクの印刷物である所謂「紙の本」に対して大きく異なる点は、「①電子書籍を読むための機器（パソコンやスマートフォン、タブレット端末等）が必要」なことです。このため紙の本のように、本だけで情報を得る手段として完結しません。また印刷物という実体を持たないため、「②読むための機器にあわせて、機器にどのように情報を表示するのか」という点も大きな検討要素となります。これは販路にも大きな影響を与えます。実体がない故に在庫を抱える必要がない代わりに「③どのようにコンテンツを渡すのか」という点が検討要素となるのです。①から③の3点はこれまでの紙の本にはない要素で、電子書籍を作る側と使う側、双方の要求が存在しています。以下では各点について検討していきます。

## 2 電子書籍を考えるに当たって

### 2.1 端末：電子書籍を読むための機器

ここでは「機器の専門性」と「表示方法と大きさ」の2軸を考えます。「機器の専門性」とは、それが電子書籍を読むためだけの機器であるか、他の機能も有しながら機能の1つとして電子書籍を読むことができるかの違いです。パソコンやスマートフォン等は後者に入ります。「表示方法と大きさ」とは、主に電子書籍を表示する画面に関することです。これは機器の携帯性や書籍としての可搬性に繋がっていきます。

この2軸は電子書籍をどのような場面で、どのように利用したいのか、或いは利用させたいかという選択を示しています。

### 2.2 フォーマット：機器にどのように情報を表示するか

電子書籍をどのように画面表示するかは、文章を読む（図や写真を見る、漫画を読むということも含む）という行為へのアプローチ方法の選択になります。それは電子書籍のファイルフォーマットやそれを表示させるアプリケーションの選択といえるでしょう。

選択軸としては、(あ) 普通のホームページやブログの画面のようにスクロールさせて読むか、紙の本のようにページをめくって読むか、(い) テキストデータを直接表示させ、読みたい文字の大きさに合わせて表示を調整する(リフロー系)のか、画像ファイルとして表示させる(画像系)のか、(う) 電子書籍のタイトル毎に別のアプリケーションとするか、タイトルはコンテンツデータとしてのみ扱うかという、3つが考えられます。現在、電子書籍という場合、(あ)(い)ともに後者が選択される場合が多いようです。そして2015年

現在、ファイルフォーマットとして代表的なものがEPUB3形式とPDF形式で、主に前者はリフロー系、後者は画像系のフォーマットです。どちらもISO国際規格となっており、この形式で電子書籍を作成すれば、端末やプラットフォームによらず読むことが大体できます。プラットフォームによっては独自規格のフォーマットを使用していることがありますが、大抵の場合、EPUB3からの派生（セキュリティに係る機能などを付加）です。ここ1、2年はEPUB3を教育用に拡張したEDUPUB形式を国際規格とするべく議論・開発が進められています。

### 2.3 プラットフォーム：どのようにコンテンツを渡すか

電子書籍の多くは、価値あるコンテンツとして販売されています。そのため勝手に複製を許さないように、コンテンツを囲い込むようなプラットフォームが必要とされています。これは単に電子書籍を読むだけのソフトウェアという位置づけではありません。

2010年以降、印刷、通信、ベンダー企業等の様々な分野から参入が相次ぎ、プラットフォームは過当競争状態となっています。現在はプラットフォーム間でのデータ交換はしにくく、同じタイトルの本であっても、別のプラットフォームを使って読む場合は買い直さなくてはなりません。このような不便さは電子書籍の広がりにも影響を与えています。

## 3 今後、電子書籍は広がっていくか？

iPadが販売された2010年は何度目かの電子書籍元年と呼ばれ、今では電子書籍という言葉も社会に浸透しつつあります。しかし今も紙の本は「紙」であるという点で電子書籍に勝っているようです。2000年歴史を持つ紙を超えるには、機能で勝っているだけでは勝つのが難しいのでしょうか。では、電子書籍は広がらないのでしょうか？これには前節での選択軸以外の要素が大きいかもしれません。電子書籍は電磁的に記録されたものです。これは物理的な大きさ、質量を持ちません。従ってどれだけの冊数であっても、保存できる記録媒体と容量があれば電子書籍を所持することができます。これは電子書籍の広がりへの大きなアドバンテージではないでしょうか。特に出張先等で論文や本を読みたいとき等には非常に助かります。筆者自身も電子書籍で本を持ち歩くようになってから出張時の手荷物が非常に軽くなりました…。

金沢大学総合メディア基盤センターは、情報技術の利活用を率先して示していく必要のある部署です。電子書籍化についても新しい形を見いだしていくための研究が必要かもしれません。

## 情報教育部門活動報告

佐藤 正英  
森 祥寛

## 1 情報教育部門の使命

情報教育部門は、「金沢大学全体における、基礎的・全般的な情報処理教育についての企画・実施支援」と「高等教育への情報通信技術 (Information and Communication Technology : ICT) 活用法の研究」に取り組んでいます。

金沢大学では、平成 18 年度から、携帯型パソコンを学生みなさんに入学時に準備してもらうという取組が始まりました。その取組みも 10 年目を迎え、学域・学類制のもとで卒業生の輩出もしています。本部門では、この取組みを含めた ICT 活用に関して大学入学時と卒業時にアンケート調査を継続的に行っています。その結果から、携帯型パソコンを準備させることについて、「大学生として望ましい」という評価がある一方で、「今さら珍しくなく、特に騒ぐことでもない」という評価を得ています。本学学生にとって、パソコンを所持することは当たり前であり、学生生活の中で様々な ICT を活用することは特別なことでは無くなっているようです。これはタブレット PC、スマートフォン等の急速な普及にも現れているでしょう。

特にこの 2、3 年は、様々な情報施策が実施・運用された結果、本学では高度に情報化されたキャンパスが実現され、その傾向は高まっています。

## 2 ICT 教育推進室との連携

平成 26 年 4 月から金沢大学の ICT 教育の全学普及に取り組んできた FD・ICT 教育推進室が、ICT 教育推進室に改組されて総合メディア基盤センターに組みこまれました。これに合わせて本部門では、ICT 活用教材の作成や MOOC 用教材の作成と実施をともに行っています。

## 3 情報教育部門の研究概要

私たちは「ICT の普及」が実現され「ICT の活用」が必要とされる社会の中で、より効果的な教育・学習方法について研究しています。

近年、学生や教職員にとって、パソコンを始めとして様々

な ICT が身の回りに存在することが当たり前となりました。その中で ICT を有効に且つ安全に活用することは、極めて重要といえるでしょう。本部門では、「教育への ICT 活用」に着目し、その内容や方法論について研究を続けています。単にパソコンやインターネットを使用するだけでなく、どんな時に、どんな風に使うと効果的なのか、使い方を誤るとどう危険なのかと言った、操作方法を教えるだけでない情報教育の在り方を模索しているのです。そのために新たに共通教育にて「情報教育シリーズ」と銘を打った授業を開講しています。

一方で、eラーニング等と呼ばれるようなインターネットを介した学習だけでなく、対面で行われる授業についても、学習空間の創造という観点から研究を行っています。その成果の一つとして、総合メディア基盤センター内に「多目的教室」というグループワーク等がしやすいアクティブラーニング用の教室を作りました。前述の情報教育シリーズの授業も、そのほとんどをこの多目的教室で実施し、一定の成果を上げています。

## 4 各教員の研究紹介

情報教育部門には佐藤正英教授と森祥寛助教の 2 名の教員がいます。共にそれぞれの研究テーマを持ちながら、情報教育部門としての研究も遂行しています。ここでは 2 名の教員の研究概要等について紹介します。

## 4.1 佐藤 正英

佐藤が個人的に興味を持ってあるのは、非常に大きく言えば、非平衡状態での秩序形成過程と形成される秩序に関するものです。できるだけ一般化したアプローチで統一的理解ができれば良いのですが、なかなか難しく、結晶の成長時に見られる現象を具体例として取り扱っています。最近では、以下の 2 点について中心に研究しています。

## (1) 結晶表面上に見られるステップパターン

巨視的に見れば平坦に見える結晶の表面も微視的に見れば原子レベルの凹凸があります。その中で階段(ステップ)のような段差構造が見られる面を微斜面と呼びます。もし平衡条件ならば、引力相互作用がステップ間に働かなけれ

ば、等間隔に並んだ直線的なステップが現れ、熱的に揺らぎます。成長や融解条件下では、直線であることが不安定になったり、等間隔であることが不安定になったりすることがあります。これらの不安定化の要因や不安定化後にどのような構造が現れるのかに興味を持っています。最近では、特にシリコン(111)微斜面上にガリウムを入射したときに見られる櫛状パターン形成について調べています。これまでの初期の揺らぎの強さにより、パターンが決定されることがわかりました。なお、この研究は、科学研究費補助金(新学術領域研究「ゆらぎと構造の協奏」研究課題番号26103515)の支援のもと進められています。

## (2) 短距離斥力系でのコロイド結晶

コロイド結晶は、フォトニック結晶の一種として興味を集めています。ほぼ剛体球とみなせるコロイド粒子を遠心力により沈降させて作成する遠心沈降法を念頭に置いてシミュレーションをしています。van Blaarden等(ユトレヒト大学)は、壁面にパターンを作り、これを土台として、エピタキシャル成長させ良質な結晶を作成することに成功しましたが、この方法は粒子の大きさにあったパターンを壁面に正確に作る必要があります。この点を解決し、さらに容易に大型結晶を作ることに鈴木(徳島大学)らは成功しました。現在、鈴木らの実験を念頭に置いたシミュレーションを行い、鈴木らと共同研究を進めています。

以上2つは、情報教育とは全く関係がありません。ですが、非平衡系の物理が全く関係ないとは考えていません。最近盛んに研究され始めている自己駆動粒子などの考えを用いれば、学生の集団として挙動をモデル化することができるかと思っています。これらについては、学内の異分野の方々と共同研究できないだろうかとおぼろげながら考えており、今後の課題です。

## 4.2 森 祥寛

森が主として行っている研究は、「教育へのICT活用方法」と「クォーク閉じこめ問題に対する数値計算からのアプローチ」の2つです。前者は教育工学、後者は理論物理学の分野となります。以下にはこの2点について紹介します。

### (1) 教育へのICT活用方法

こちらの研究は情報教育部門の研究とほぼ同じものです。1人では難しい研究等の作業を部門の力を借りながら行っています。現在、主たる研究として行っているのは、「①学習者の自律的な学習を促進させる方法論への検討」「②新しい情報教育の確立」「③主体的な学習を促進するための新しい学習空間の在り方の検討」です。

①では、ICTの学習活動への活用からのアプローチを

進めており、学習を促すeラーニング教材の作成やゲーム要素を組みこんだ学習支援システムの開発を行っています。特に後者については「自己調整学習を促すゲームニクスを踏まえた学習支援システムの構築と反転授業への活用(研究課題番号26750077)」という課題名で科研費の補助を受けています。②では、共通教育で情報教育に関する授業を開講し、動画配信サービスを始めとするインターネット上のサービスを使いながら、プロジェクトベースの学習を実施しています。そこで学習者の主体的な学習活動を促すために必要な要素について抽出し、より効果的な学習方法を検討、実施しています。③については前節の多目的教室の設計を行いました。最もユニークな点は、床に投影するプロジェクターを教室中央に配置し、プレゼンテーション等の実習に使用できるようにしたこと。今後の本センターのシステム入替えに合わせて、研究成果を踏まえた改善をしていきたいと考えています。

### (2) クォーク閉じこめ問題に対する数値計算からのアプローチ

こちらでは高エネルギー領域における時空間を格子状に分割し、その時の物理的作用を満たす真空状態を、スーパーコンピュータ等を使用して数値的に作り出し、この世界で最も素な粒子が持っている物理的性質について研究しています。

特に素粒子の1つであるクォークを核子内から単体で取り出すことができないのは何故かという「クォークの閉じこめ問題」の解明を目指しています。

## 5 これからの取り組み

社会を取巻く情報環境はこれからも大きく変化していくことでしょう。その変化を見据えつつ時勢に流されるのではなく、金沢大学では情報教育はどうあるべきかを見据えつつ着実に業務を進めたいと考えています。

この他、ICTを活用した新たな取り組みについては、以下のURLをご覧ください。

<http://www.imc.kanazawa-u.ac.jp/info/research/literacy>

## 学術情報部門活動報告

笠原 禎也, 高田 良宏  
東 昭孝, 二木 恵

## 1 はじめに

学術情報部門は、笠原禎也教授、高田良宏准教授、東昭孝助教、二木恵特任助手の4名体制で、「学術情報の蓄積・利活用」、「大学からの知の発信」を目標に、全学情報サービスの融合・相互連携、きめ細かな情報サービスに必須となるユーザ認証・認可システム関連の研究開発を行っています。それらの成果は、本学構成員のユーザ認証を一元的に担う金沢大学統合認証基盤(KU-SSO)や、全学向け情報サービスの起点であるアカンサスポータルに活かされています。

現在、大学では、学内情報資産の統合管理と、各種電子データの安全・安心な利活用環境の整備が喫緊の課題となっています。我々は、「情報システムの融合化」を重要ミッションと定め、統合認証、全学ポータル、大学間連携、データリポジトリなどの研究・開発や構築支援を精力的に実施しています。

## 2 学術情報部門の主な活動報告

以下に当部門における最近の活動状況を報告します。

## 2.1 統合認証・ポータル整備事業

学生は教務システム、教職員は人事システムとの連携、その他のユーザはパソコン相談カウンターへの申請により、1人1つの「金沢大学ID」で、アカンサスポータルをはじめ、そのユーザが利用できる各種情報サービスが一元的に提供されるシングルサインオン(SSO: Single Sign-On)環境の整備と普及を進めてきました。また、アカンサスポータルも、新機能の導入と各種改善を進めています。詳細は、本誌の別記事「アカンサスポータル・金沢大学統合認証基盤(KU-SSO)紹介」をご覧ください。

## 2.2 学内システムのデータ連携機構の構築

アカンサスポータルを中心に、学内の情報システムとユーザ情報、授業情報など、多様なデータの連携が可能な機構を構築し、学内データの一元化、融合化を進めています。

学内の様々な情報サービスが、アカンサスポータルからシームレスに利用できるのは、このデータ連携機構が整備されたことによります。

## 2.3 学認による組織間認証連携基盤

国立情報学研究所(NII)を中心に、国内の大学や出版社などが相互に認証連携できる環境を推進する「学術認証フェデレーション(学認: GakuNin)<sup>1</sup>」に参加しています。学認は、平成26年1月よりNIIの事業となり、我々は学認の運営や新規技術の開発、関連シンポジウムでの技術紹介等に積極的に協力し、学認の広報・普及活動に貢献しています。特に、「学術組織間デジタル資料分散共有システム(ARCADE)」(図1)は本学が開発した学認サービスとして運用されています。本学の学認サービスは、金沢大学IDを使って、本学在籍の学生および教職員が利用可能です。学外からの電子ジャーナル閲覧や他大学での無線LAN接続(eduroam)などのサービスも提供されています。

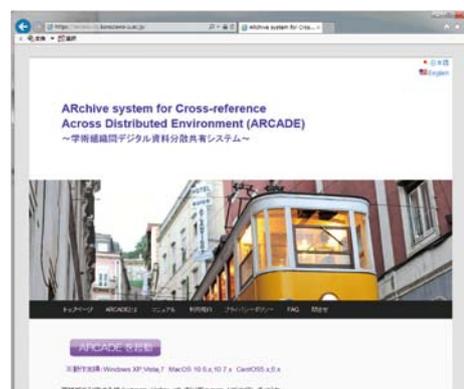


図1 学術組織間デジタル資料分散共有システム (ARCADE)  
<https://arcade.cis.kanazawa-u.ac.jp/>

## 2.4 デジタルデータリポジトリ

文献資料、博物資料、標本、実験資料などを総称して学術資源といい、その公開・共有が求められています。しかし、文献以外の学術資料(非文献資料)は、情報公開の仕組みの標準化が進んでいません。我々は、金沢大学資料館とNIIをはじめとした関係機関と共同で、非文献資料向けに最適化した共通プラットフォームの実証運用を行っ

1. <http://www.gakunin.jp/>  
2. <http://kuvv.kanazawa-u.ac.jp/>  
3. <https://akebono-vlf.db.kanazawa-u.ac.jp/>

ています。2012年度から資料館で行ってきた「ヴァーチャル・ミュージアム・プロジェクト<sup>2</sup>」の成果を基に、対象を大学全体に拡大した「金沢大学ヴァーチャル・ミュージアム」が2015年度に一般公開される予定です。また、実験観測データへの適用実験も進めており、2014年度から科学衛星「あけぼの」の観測データが公開されています<sup>3</sup>。

### 3 各教員の研究紹介

以下に各教員が取り組む主な研究内容を紹介します。

#### 3.1 笠原 禎也

総合メディア基盤センターでの研究活動としては、KU-SSOに代表される認証システムについて、より安全・安心な多要素認証方式の開発や、学内外に点在する様々な電子情報を相互に連携し、利活用するデータベース技術の研究開発に取り組んでいます。これらの知見を活かし、センター業務では、アカンサスポータルサイトの設計・開発のとりまとめを担当しています。

一方で、理工研究域電子情報学系の後藤由貴准教授と共に通信情報工学研究室を担当し、電子情報学類や自然科学研究科電子情報科学専攻所属の学生と、情報通信や宇宙理工学分野の研究を進めています。具体的には、(1)限られた計算機資源で高速にデータの選別、圧縮を行う信号処理、(2)大規模データベースから有用情報を選択的に抽出する知的情報検索、(3)電波の伝搬特性から伝搬路上の空間構造を推定する逆問題解法(リモートセンシング)です。これらの技術は、月探査衛星かぐや(2007年打上げ)、日欧共同水星探査計画 BepiColombo/MMO 衛星、内部磁気圏観測衛星 ERG (いずれも2016年打上げ予定)に搭載する電波観測器の機上データ処理部に導入されているほか、金沢大学が独自に設計・開発する「金沢大学衛星」計画にも活用される予定です。これらの研究の一部は、科学研究費補助金(「衛星間通信を活用した編隊飛行衛星群による宇宙電磁環境の高度連携多点計測法」研究課題番号24360159)などの支援のもと進められています。

#### 3.2 高田 良宏

当部門の目標である「学術情報の蓄積・利活用」に関した研究を中心に活動を行っています。その中でも、博物館や資料館の所蔵資料や歴史的・文化的資料などの物資料(非文献資料)に興味を持ち、非文献資料のデジタル化、リポジトリ化に関する研究を進めてきました。論文などの文献を対象とした機関リポジトリが先行する中、非文献資料のための非文献リポジトリプラットフォーム、また、その運用モデルを提案しました。現在は、物資料にとらわれず、

文献資料や実験・観測データなども含め学術資源(そのリポジトリを学術資源リポジトリという)という枠組で活動しています。さらに、学術資源のリポジトリ化をゴールとせず、それらの研究、教育、産業分野での利活用に関する事例研究も実施しています。また、大学等の組織の枠組みを超えた学術資源のための機関横断的なリポジトリの実現を目標に、学術資源リポジトリ協議会を設立し、学術資源リポジトリの開発と普及、学術資源情報の共有・公開・活用に関する人的ネットワークの構築、学術資源の所蔵・整理状況の把握などの活動を行っています。これらの研究・取り組みの一部は、科学研究費補助金(「非文献資料リポジトリによる機関横断的学術資源群形成に関する研究」課題番号24300310)などの支援により進められています。

#### 3.3 東 昭孝

情報システム構築の専門家として、「学術情報の蓄積・利活用」を目標に、組織内の情報システムを真に役立つものにするを目的として、情報システムの活用、データ連携・流通に関する研究開発を行っています。現在は、情報システム間のデータ連携に関する研究で培った技術を基に、構築したデータ流通基盤を拡張し、学内の各種基本情報と活動記録を蓄積する大学情報ウェアハウス(Data Warehouse)の研究を行っています。

蓄積されたデータを活用して、IR(Institutional Research:教育、経営、財務情報を含む大学内部のさまざまなデータの入手や分析と管理、戦略計画の策定、大学の教育プログラムのレビューと点検など包括的な内容を意味します)システムの構築を進め、各種データの分析、統計を行うなど、大学のIR活動を支援しながら、研究を行っています。この研究は、科学研究費補助金(「大学向けポータルサイト利用促進に資する汎用データウェアハウス機能の実現」研究課題番号26350314)の支援のもと進められています。

#### 3.4 二木 恵

本学で運用されているアカンサスポータルシステムを通して、大規模データベースによる、24時間止まることが許されないWebシステムの開発および研究を行っています。また、学生、教員、職員などさまざまな身分の人が利用する全学ポータルとして、学務系、業務系を融合し、かつ効率的な運用ができる機能の研究を続けています。また別に、パーソナルファイナンス教育を支援するシステム研究も行っております。現在着手中の活動は、家計管理を容易に行いながら、パーソナルファイナンスも学べる家計ツールの開発です。この研究は、科学研究費補助金(「効果的なパーソナルファイナンス教育支援環境に関する研究」研究課題番号25350324)の支援のもと進められています。

## 情報基盤部門活動報告

大野 浩之, 井町 智彦  
北口 善明

### 1 はじめに

金沢大学にはアカンサスポータルという優れたポータルサイトがあり、さまざまな情報サービスを提供しています。みなさんは、一連のサービスがどこでどのように作られ、誰がどのように運用しているのかに思いを巡らせたことがありますか。実際にどのような機材がどのようにつながっていて、どれくらいの情報が日々取りされているかといったこと、まして具体的にどこの誰がどのように作業しているのかといったことを突き詰めて考えることはないかと思いません。

情報基盤部門教員のみから構成される部門ですが、総合メディア基盤センターの技術職員や学内外の関係者と緊密に連携しつつ、「どこかにあるはずのサーバー」や「そのサーバーと利用者のパソコンとをつなぐネットワーク」をどうやって実現するか、実現したシステムをどうやって維持してゆくべきかを検討し、安全で安心な学内ネットワークを長期間安定運用するために日々尽力しています。

### 2 KAINS16, SYSTEM17 に向けた取り組み

各本学の情報通信基盤（コンピュータネットワーク）をKAINSと呼び、現在、2011年に稼働を開始したKAINS11というネットワークが稼働しています。また、アカンサスポータルを始めとした本学の各種情報通信サービスの多くの部分はSYSTEM12と名付けた2012年稼働の情報通信機器群上に構築されています。

情報基盤部門ではKAINS11, SYSTEM12の後継となるKAINS16とSYSTEM17の設計を、総合メディア基盤センター内外の関係者と連携しつつ推進しています。規模の大きなシステムなので、どちらも政府調達案件となり、厳密な要件定義をして仕様書を作成し、さまざまな手続きを経て入札を行い、公正な審査の後に落札業者が決まります。その後、半年近い工事期間を経て運用開始となります。KAINS16は2016年夏に、SYSTEM17は2017年春に現有システムを置き換える形で稼働します。

### 3 情報セキュリティポリシーの改訂とBCP導入への貢献

情報セキュリティポリシーとは、組織のさまざまな情報資産の安全を確保し安心して利用できるようにするためのルールです。金沢大学の情報資産とは、本学の基幹ネットワークそのものだったり、その上で利用されている電子メールのようなサービスだったり、保管されている個人情報だったりします。つまり基幹ネットワークやその上のサービスやデータの適正な利用を定めた規則です。この文書を10年ぶりに見直す作業に着手しています。この作業は、情報通信システムのセキュリティに対する高度な技術的な知見と、本学の他の規定類との関係に配慮した文書作成能力の双方がひつようなため情報化推進室との連携のもと作業を勧めています（コラムにて詳細を解説）。

また、予期せぬ事故や災害が発生しても金沢大学の情報資産を守り事業を維持できるように、事業継続性計画（BCP）の策定も実施しています。

### 4 各教員の研究紹介

情報基盤部門には、大野浩之教授と井町智彦准教授、北口善明助教の3名の教員がいます。それぞれの研究における専門分野は異なりますが、ネットワーク運用に関わる研究も行っています。ここに、情報教育部門の教員における研究概要について紹介します。

#### 4.1 大野 浩之

大野の研究テーマは「情報通信と危機管理」です。このテーマは「情報通信のための危機管理」と「危機管理のための情報通信」の二つから構成され、車輪の両輪にみたとて、研究活動を進めています。

##### (1) 情報通信のための危機管理

狭義にはコンピュータウイルスや不正アクセスなどへの対処といった「情報セキュリティ」の研究分野と重なります。この分野の研究は、今や社会的にも認知され大きく期待されていますが、大野のこの研究分野の捉え方はもう少し広く、高度な情報通信システムを安全・安心・安定に運用することを妨げるあらゆる社会的、制度的問題も視野に入れ、より多角的に研究しています。ですから、エネルギー問題も、

法制度問題も研究テーマです。直近では、インターネットへの接続が急速に進む、大量の超小型センサやウェアラブルデバイス（IoT デバイス）の安全と安心を守る仕組みの研究開発も進めています。この研究は、科学研究費補助金（「IoT 時代に資するセキュリティゲートウェイとその同期運用機構研究」課題番号:15K00119）の支援を受けています。

#### (2) 危機管理のための情報通信

情報通信を活用して危機管理を支援しようという考え方は、最近では、大規模災害時等において、インターネットを用いて必要な通信を支援しようという考え方はごく自然になりましたが、大野がこの問題に着手したのは、インターネットという言葉が市民権を得たばかりの1995年で、同年に発生した阪神淡路大震災の経験をもとに、インターネットを用いた被災者安否情報登録システム（IAAシステム）の研究に着手しました。これを皮切りに、非常時に資する情報通信システムの研究開発を行ってきました。スマートホンやかつての電子手帳などに、非常時に必要となるソフトウェアやデータをあらかじめ組み込んでおき予期せぬ事態に備える、ε-ARK（いーあーく）システムの開発などもその一つです。

### 4.2 井町 智彦

井町が主として行っている研究は、宇宙空間での電磁波計測です。宇宙空間で発生する自然電波の観測に向けた手法の研究や、科学衛星の開発を行っています。

#### (1) 科学衛星搭載用電界観測アンテナの特性解析

科学衛星で電波を観測するときは、主にワイヤアンテナを使用しますが、その特性を衛星の縮小模型を使って水中で測定する、レオメトリ実験を行っています。実験結果を解析し、衛星実機に適用できる特性解析理論を形成することが目的です。この研究は、科学研究費補助金（「科学衛星搭載電界観測アンテナの特性解析」課題番号:25420403）の補助を受けています。

#### (2) 科学衛星の開発

JAXAのプロジェクトに参加し、科学衛星の開発を行っています。主に担当するのは電磁波観測装置のソフトウェアで、これまでに火星探査衛星「のぞみ」、月周回衛星「かぐや」の開発に携わりました。現在は、水星探査衛星「BepiColombo MMO」、地球電離圏探査衛星「ERG」の開発に従事し、今後ヨーロッパ宇宙機構の木星探査衛星「JUICE」の開発に携わる予定です。

また、金沢大学衛星開発プロジェクトのメンバーであり、超小型衛星の共通部（通信、電源等）初期開発を担当しています。

これらは情報基盤部門の活動とは直接的には関係しませんが、衛星開発プロジェクトでの経験は、金沢大学での大規模プロジェクト取りまとめ等において大いに役立っています。

すし、大学のネットワーク管理や会議資料管理システム等の学内向け情報システムを作成してきた経験は、衛星開発プロジェクトにおいても大変大きな力となっています。

### 4.3 北口 善明

北口が長年取り組んでいる研究は、次世代の通信規格として誕生し、現在利用が進んでいるIPv6（Internet Protocol version 6）の運用管理に関するものです。また、クラウド技術や仮想化技術に関する研究も行っており、これらの研究で得た知見をキャンパスネットワークの設計・構築・運用に活用しています。

#### (1) IPv6時代におけるネットワーク管理

IPv6は、現行のIPv4と互換性を持たなかったことから段階的な以降が必要となり、移行期においては複雑なネットワーク運用が強いられます。このようなネットワーク環境においては、利用者視点でのネットワーク状態評価が重要となります。そこで、利用者側からのネットワーク状態評価手法を確立し、ネットワーク運用者に対して的確な情報伝達を可能とする仕組みを研究しています。なお、この研究は、科学研究費補助金（「IPv6時代におけるネットワーク状態評価手法に関する研究」研究課題番号15K00118）の支援のもとで進められています。

#### (2) 広域分散ストレージの活用と評価

地理的に離れた複数の拠点に配置したストレージ資源を、仮想的に一つのストレージとして扱う技術が広域分散ストレージであり、他大学の研究者と連携して評価実験ネットワークを広域に展開し研究を進めています。2014年度には、総務省戦略的情報通信研究開発推進事業（SCOPE）先進的通信アプリケーション開発推進型研究開発（契約番号0155-0136）の採択を受けて構築した、様々な災害や故障を模倣して発生させ検証・評価に用いるプラットフォームを用いて、広域分散ストレージの耐障害性評価を実施しました。

## 5 おわりに（これからの情報基盤部門）

情報基盤部門には、現在3名の教員が名を連ね、それぞれの経験や知見、さらに最新の研究成果をもとに、本学の情報基盤であるKAINSの構築・運用・展開に尽力しています。また、学内外からの求めに応じ、情報通信ネットワークの構築や情報セキュリティポリシーの確保に貢献しています。昨今、情報セキュリティの一層の強化や、万一の事案発生時の緊急対応体制の整備、さらに大規模災害発生時などを念頭においた事業継続計画（BCP）の立案と実施などが必要とされており、情報基盤部門が担う業務は質も量もそしてそれらに対する学内外からの期待も日に日に大きくなってきています。

## コラム

## 情報セキュリティポリシーの改定

総合メディア基盤センター 井町 智彦

## 1 はじめに

金沢大学の情報セキュリティポリシーは、平成17年度より施行され、本年度で施行より10年となります。この間、大学の学域再編等に対応した微修正は度々なされてきましたが、大幅な改定はなされないまま現在に至ります。しかしながら、この間に情報セキュリティに係る情勢は大きく変化しており、策定当時は存在しなかった問題が種々顕在化しています。また、大学の体制にも大きな変革がありましたので、10年の経過を機に、大幅な見直し作業を行うこととなりました。

## 2 情勢の変化

現行ポリシーにおいて言及が不十分な重要事項として、例えば以下が挙げられます。

## ■可搬型デバイスの多様化

ノート型パソコンや、USBフラッシュメモリ等のリムーバブルメディアの紛失・盗難による事故の危険性は、現行ポリシー策定当時より注意を要する事項でしたが、その深刻さは年を追うごとに増大しています。また、スマートフォンやタブレット端末の一般化により、可搬型デバイスはその種類においても多様化の一途を辿っています。

可搬型デバイスの使用・管理については、これまでも大学事務局より注意喚起・指導が度々なされてきましたが、情報セキュリティポリシーにおいてもより明確な記述が必要です。

## ■クラウドの普及

Google等に代表されるクラウドサービスが一般化し、大学においても種々の場面で利用されるようになってきました。クラウドは、メールのようなサービスのみを提供するものや、仮想サーバのようにコンピュータの機能全体を提供するものなど、その様態が多用かつ複雑なこともあり、その利用の妥当性や大学としての対応について、十分な検討がなされないまま利用が進んできた感があります。

クラウドは利便性が高い反面、情報漏洩・情報消失の危険が伴います。今後の利用について、大学としての基準を打ち出し、情報セキュリティポリシーに反映させることが必要です。

## ■情報事案の多様化

コンピュータウイルスやメール詐欺等については、現行ポリシー策定当時より注意を要する事項でしたが、このような攻撃のテクノロジーは進化を続けており、近年見られる標的型メール攻撃のように、その手口に於いても多様化の一途を辿っています。情報セキュリティポリシーにおいても、関連箇所についてこれらを念頭においた記述をすべきかと思われま。

## 3 学内事情の変化

金沢大学の内部においても、情報セキュリティポリシーに反映させるべき事項が存在します。

## ■情報戦略本部

情報戦略本部は、金沢大学の情報戦略を議論する全学横断組織として、平成20年度に設置された組織です。情報セキュリティに係る案件も当然取扱いますが、ポリシー策定後に発足した組織であるため、ポリシー文書内に明確な記述がありませんでした。

## ■アカンサスポータルとKU-SSO

アカンサスポータルは、今や金沢大学の情報サービスにおける基幹と呼ぶべきものであり、その認証システムであるKU-SSO（金沢大学シングルサインオンサービス）は、学内の様々なシステムで利用されています。これにより、利用者情報の一元化が推進されましたが、それだけに利用者情報の閲覧・管理権限について、より厳密な規制が求められます。KU-SSOの情報管理については別途規定されているところですが、情報セキュリティポリシーにおいても、その裏付けとなる記述が必要になっています。

## 4 改定作業の現状

改定案の策定作業は、総合メディア基盤センターと大学事務局情報化推進室で構成されたワーキンググループにおいて鋭意進行中です。平成27年12月末までに改定案を取りまとめ、情報戦略本部を含む関係組織に諮り、承認を得る予定です。

参考：

<http://www.kanazawa-u.ac.jp/university/management/security>

金沢大学情報セキュリティポリシー

# 業務管理室紹介

情報部情報企画課教育研究システム係 山上 尚幸

## 1 はじめに

総合メディア基盤センター業務管理室は、全学のネットワーク (KAINS) 管理運営、アカンサスポータルサイトの管理運営と共に学生教職員からのパソコン相談を担当しています。

2013 年度から ICT 教育推進室が加わりパソコン相談の業務を強化し「パソコン相談カウンター」を新たに設置することにしました。

## 2 業務管理室の業務

### ■事務業務

情報化推進室 - 教育研究システム係では、本センターの予算管理、教員の研究に関わる物品発注、出張申請などの事務業務を担当しています。

### ■ネットワークの運用管理

情報基盤部門と連携し 2009 年度から ICT インフラ整備事業による学内ネットワーク (有線、無線 LAN) の更新を順次進め、有線 LAN 環境整備ではキャンパス内の全ての居室の情報コンセントまで管理できるように進めています。無線 LAN 環境整備 (KAINS-WiFi) では必携パソコンが学内どこでも接続できるように配置し、2015 年 4 月現在 930 台の無線アクセスポイントを設置しキャンパス屋内のほぼ全域で接続できるようにしています。

また、ネットワークの運用についてはユーザからの対応納品業者への対応など日々ネットワークの監視と障害対応を行っています。

### ◆ネットワーク運用

- ・学外通信の制御
- ・学内ネットワーク機器の管理
- ・学外からの脅威に対する対応等

### ■アカンサスポータルサイトの運用

学術情報部門と連携し、金沢大学 ID を用いた認証システム (KU-SSO) を基本にポータルサイト (アカンサスポータル) の運営と ID の管理を行っています。ポータルサイトでは各種学内サービスを個々のユーザごとに管理しています。学生の学習および学生生活に必要なサービスの提供と大学の業務に必要な個々のサービスへのアクセス管理を担当しています (WebClass の管理運用、出席管理端末運用管理等)。



図1 パソコン相談カウンター

### ■パソコンに関する相談窓口

2013 年度から業務管理室内に「パソコン相談カウンター」を設置することにし、学生教職員からの問い合わせに対応しています (imc-support メール, e-support メール)。

### ◆主な問い合わせ項目

- ・無線 LAN 設定 (KAINS-WiFi, eduroam 等)
- ・ID に関すること (ネットワーク ID, 金沢大学 ID)
- ・アカンサスポータルの利用
- ・メールに関すること
- ・ネットワーク機器の接続に関すること
- ・包括ライセンス関係
- ・ソフトウェアの配布 (ウイルス対策ソフト, VPN)
- ・各種サービス (ファイル送信サービス, メーリングリスト作成など)

## 3 業務管理室からのお願い

お電話でのお問い合わせは即座に対応することはできない場合があります。本センター Web サイトの「お問い合わせ」をご利用ください。

本センターへのお問い合わせ

<http://www.imc.kanazawa-u.ac.jp/contact>

## 4 おわりに

本センターの業務管理室では新しいサービスの展開を含めネットワークの安心・安全に努めてまいりますので、学生および教職員各位におかれましては、引き続きご協力のほどよろしくお願い致します。

## 金沢大学情報セキュリティに関する規定

本規定は、金沢大学情報セキュリティポリシーとして公開している。本稿執筆時において改定中であったため当規定の公開先の明示にとどめる。



[http://www.adm.kanazawa-u.ac.jp/ad\\_jyoho/securitypolicy/](http://www.adm.kanazawa-u.ac.jp/ad_jyoho/securitypolicy/)

## 金沢大学総合メディア基盤センター規程

(趣旨)

第1条 この規程は、金沢大学学則第10条第2項の規定に基づき、金沢大学総合メディア基盤センター（以下「センター」という。）に関し必要な事項を定める。

(目的)

第2条 センターは、学内共同教育研究施設として、金沢大学（以下「本学」という。）における情報教育支援、学術情報支援、情報基盤の整備及び情報システムの運用を行うことにより、本学のメディア基盤に係る教育研究の総合的推進及び情報技術の効率的活用を図ることを目的とする。

(部門)

第3条 センターに、次に掲げる部門を置く。

情報教育部門

学術情報部門

情報基盤部門

2 部門に関し必要な事項は、別に定める。

(職員)

第4条 センターに、次の職員を置く。

(1) センター長

(2) 副センター長

(3) センター教員

2 前項の職員のほか、必要に応じ、事務職員及び技術職員を置くことができる。

(センター長)

第5条 センター長は、本学の専任の教授をもって充てる。

2 センター長は、センターの管理及び運営を総括する。

3 センター長の任期は、2年とする。ただし、再任を妨げない。

4 センター長が欠けたときの補欠のセンター長の任期

は、前任者の残任期間とする。

5 センター長の選考については、別に定める。

(副センター長)

第6条 副センター長は、センターの教授のうちから、センター長が選考する。

2 副センター長は、センター長を補佐し、センター長に事故があるときはその職務を代理し、センター長が欠けたときはその職務を行う。

3 副センター長の任期は、2年とし、再任を妨げない。ただし、補欠の副センター長の任期は、前任者の残任期間とする。

4 前項の任期は、センター長の任期の終期を超えることができない。

(センター教員の選考)

第7条 センター教員の選考については、別に定める。

(教員会議)

第8条 センターに、金沢大学総合メディア基盤センター教員会議（以下「教員会議」という。）を置く。

2 教員会議は、次に掲げる事項を審議する。

(1) センター教員の選考に関する事項

(2) センターの予算及び概算要求に関する事項

(3) センターの中期目標、中期計画及び年度計画の策定並びに中期目標に係る事業報告書の作成に関する事項

(4) センターの運営に関する事項

(5) その他センターの教育又は研究に関する重要事項

(教員会議の組織)

第9条 教員会議は、次に掲げる委員をもって組織する。

(1) センター長

(2) センター教員（教授、准教授及び常時勤務の講師に限る。）

2 前条第2項第1号の事項を審議する場合は、金沢大学情報企画会議が推薦する当該企画会議委員若干人を加えるものとし、前項第2号の者については、准教授及び講師を除くものとする。

(教員会議の議長)

第10条 教員会議に議長を置き、センター長をもって充てる。

2 議長は、教員会議を主宰する。

3 議長に事故があるときは、議長があらかじめ指名する者が、その職務を行う。

(会議)

第11条 教員会議は、委員の過半数が出席しなければ、会議を開き、議決することができない。

2 議事は、出席した委員の過半数をもって決し、可否同数のときは議長の決するところによる。ただし、特別の必要があると認められるときは、3分の2以上の多数をもって議決することができる。

(委員以外の者の出席)

第12条 教員会議は、必要があると認めるときは、委員以外の者を会議に出席させ、意見を聴くことができる。

(委員会)

第13条 教員会議に、専門の事項を審議するため、委員会を置くことができる。

(事務)

第14条 センターの事務は、情報部情報企画課において処理する。

(雑則)

第15条 この規程に定めるもののほか、センターに関し必要な事項は、センター長が別に定める。

附 則

1 この規程は、平成16年4月1日から施行する。

2 この規程の施行の後最初に任命されるセンター長の任期は、金沢大学学則附則第5項の規定により、平成17年3月31日までとする。

附 則

この規程は、平成18年4月1日から施行する。

附 則

この規程は、平成19年4月1日から施行する。  
金沢大学総合メディア基盤センター運営細則

(趣旨)

第1条 この細則は、金沢大学総合メディア基盤センター(以下「センター」という。)の規程第15条に基づきセンターの管理運営実務に関し、必要な事項を定める。

(情報基盤の運用)

第2条 情報基盤の運用に関し必要な事項は、別に定める。

(1) 金沢大学総合メディア基盤センター情報教育部門に関する内規

(2) 金沢大学総合メディア基盤センター学術情報部門に関する内規

(3) 金沢大学総合メディア基盤センター情報基盤部門に関する内規

(運用を阻害する行為に関する措置)

第3条 第2条に定める内規に違反した行為を見つけた者は、速やかにその概要について所属部局の管理者及びセンター長に報告しなければならない。

2 センター長は、前項の報告に基づき、必要な措置を講ずるものとする。

3 前項の措置に関し必要な事項は、別に定める。

(センター外教育研究等支援設備の設置)

第4条 センター以外に教育研究等支援設備(以下、支援設備と呼ぶ。)を設置することができる。設置する場合は、センター教員会議の議を経てセンター長が承認する。

2 センター外の予め定められる場所(以下、設置場所と呼ぶ。)に教育・研究の促進に必要な支援設備を設置する。

3 設置場所には当該部署より推薦される支援設備管理者を置く。

4 支援設備管理者は支援設備の管理運用を円滑に行なわなければならない。

5 設置場所において、その利用に関する内規を定めることができる。

6 設置場所との連携を円滑に行うため教育研究等支援設備専門部会を置く。

7 教育研究等支援設備専門部会の委員長はセンター長とし、委員は各支援設備管理者、センターの各部門から1名、その他委員長が必要と認められた者若干名とする。

(その他)

第5条 情報基盤に関する外部からの問合せについては、センター長が対応するものとする。

附 則

この細則は、平成18年4月1日から施行する。

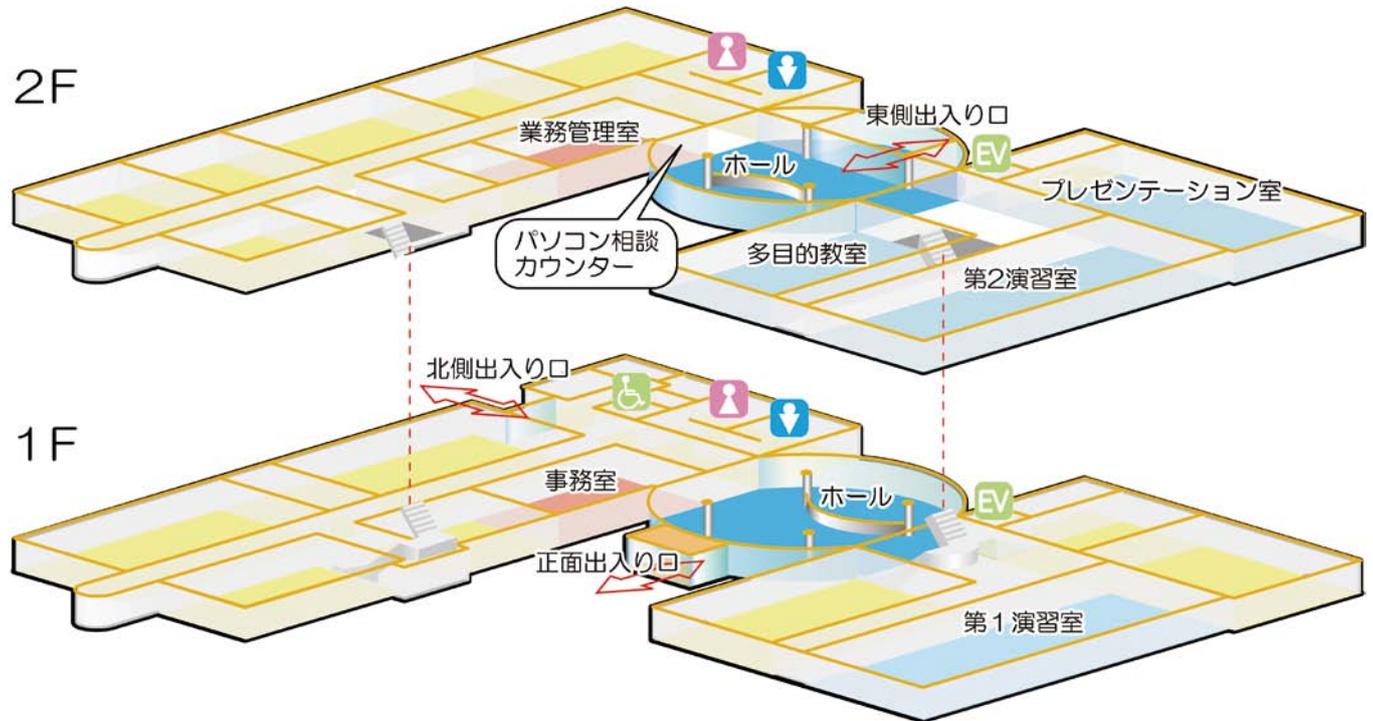
## ■ 利用時間

月曜日～金曜日

8時30分～19時50分

※施設利用方法や機器類等の不備に関する質問等はパソコン相談カウンター受付時間に限りません。

## ■ フロアマップ



### ホール (1F, 2F)

10 台の共用パソコンが設置されており、アカンサス印刷サービス (2F) と合わせて利用できます。ホールの共用パソコンは、授業に関係なく学生も使用することができます (要ネットワーク ID)。

### パソコン相談カウンター

金沢大学における ICT 関連の質問に対応する総合窓口です。金沢大学 ID やネットワーク ID、アカンサスポータル、包括ライセンス等のお問い合わせを受け付けています。

受付時間：月～金曜 / 9:00～12:00, 13:00～16:30  
(祝祭日除く)

### プレゼンテーション室

液晶プロジェクター / プラズマディスプレイ / テレビ会議システム (5 地点まで同時接続可能) が利用できる会議室です。

### 第1・第2 演習室

演習用パソコンが 80 台設置されています。授業での利用優先の実習室です。

### 多目的教室

アクティブラーニングやグループ学習に利用できます (詳しくは右記コラム参照)。

## ■ 各種問い合わせ先

コンピュータネットワークに関する質問	imc-support@ml.imc.kanazawa-u.ac.jp
一般事務・各種申請・会議等に関する質問	imc-jimu@ml.imc.kanazawa-u.ac.jp
ICT 教育・教材作成支援に関する質問	e-support@el.kanazawa-u.ac.jp
アカンサスポータルに関する質問	アカンサスポータルログインページ画面上部のお問い合わせフォームより入力
パソコン相談カウンターにおける受付	https://www.imc.kanazawa-u.ac.jp/contact 内容を確認後、折り返し連絡をします

## ■ Web サイト

総合メディア基盤センター	http://www.imc.kanazawa-u.ac.jp/
アカンサスポータル	https://acanthus.cis.kanazawa-u.ac.jp/Portal/
FD・ICT 教育推進室	http://www.el.kanazawa-u.ac.jp/

# 多目的教室

～総合メディア基盤センターが提供する学生の主体的な学習活動促進を目指した新しい教室～

総合メディア基盤センター 森 祥寛

## 1 はじめに

2012年度のシステム更新時に合わせて、演習室を改修しました。この改修で、学生が能動的に学習活動に従事するような教育を効果的・効率的に実施しやすい教室を1室作ることにしました(以下、作成した教室を多目的教室と呼ぶ)。この多目的教室は、授業でアクティブラーニングを行うことを目的として作られた教室としては、金沢大学で最初の教室になります。2014年度に、金沢大学で採択された「大学教育再生加速プログラム」や「スーパーグローバル大学等事業」の事業の一環として金沢大学で作られている新教室にも参考にされています。

## 2 教室の構成と設備紹介

多目的教室では、学生が能動的に学習活動に従事しやすくなるような教室を作成しました。その基本設計として東京大学教養学部・理想の教育棟<sup>[1]</sup>等の先行事例を参考にしており、基本的な教室の構成は、図1のように全面の壁と床にプロジェクターを配置しています。什器は台形型の移動机と、医者が外来診察時に使用している回転椅子を使用しています(図2)。プロジェクターの配置は図1の通りで、学生が教室のどこにいても提示された資料を見ることができるようになっています。なおプロジェクターには、3,600ルーメンの明るさで表示可能なものを導入し、窓からの明かりが入っていても、教室の電気がついていても表示され

た資料が明確に見られます。また、窓側の面以外の3面の壁全てをホワイトボードにして、自由に文字や図等を書いたり消したりできるようにしています(図3)。これによって学生は、授業進行や内容、形態(特にグループワークにおけるディスカッション等)に合わせて、自由にホワイトボードを利用することができます。この壁のホワイトボード化は、教卓の配置と合わせて、一般的な教室の使い方ができない空間構築を担っています。なお、便宜上「教卓」と表記していますが、多目的教室内の設備等が置かれている什器でしかありません。教員が授業で講義する場合は、図4のようなノートパソコンスタンドを使用してください。教室内システムの操作は、図5のタッチパネルで行います。デザインは、サポート要員がいなくても利用できる位に直観的なものになっている。実際の教室使用の説明も5分程度です。この多目的教室において、もっともユニークな設計が、天井から教室中央の床下投影用のプロジェクターを配置した点です。これによって、図1下のように床にも様々な資料を投影することができるようになり、学習空間に新しい広がりがありました。

参考文献：

- [1]「東京大学教養学部・理想の教育棟」  
<http://www.komcee.c.u-tokyo.ac.jp/>



図1 教室の利用風景



図2 什器類 (椅子は赤・白・黒の3種類)



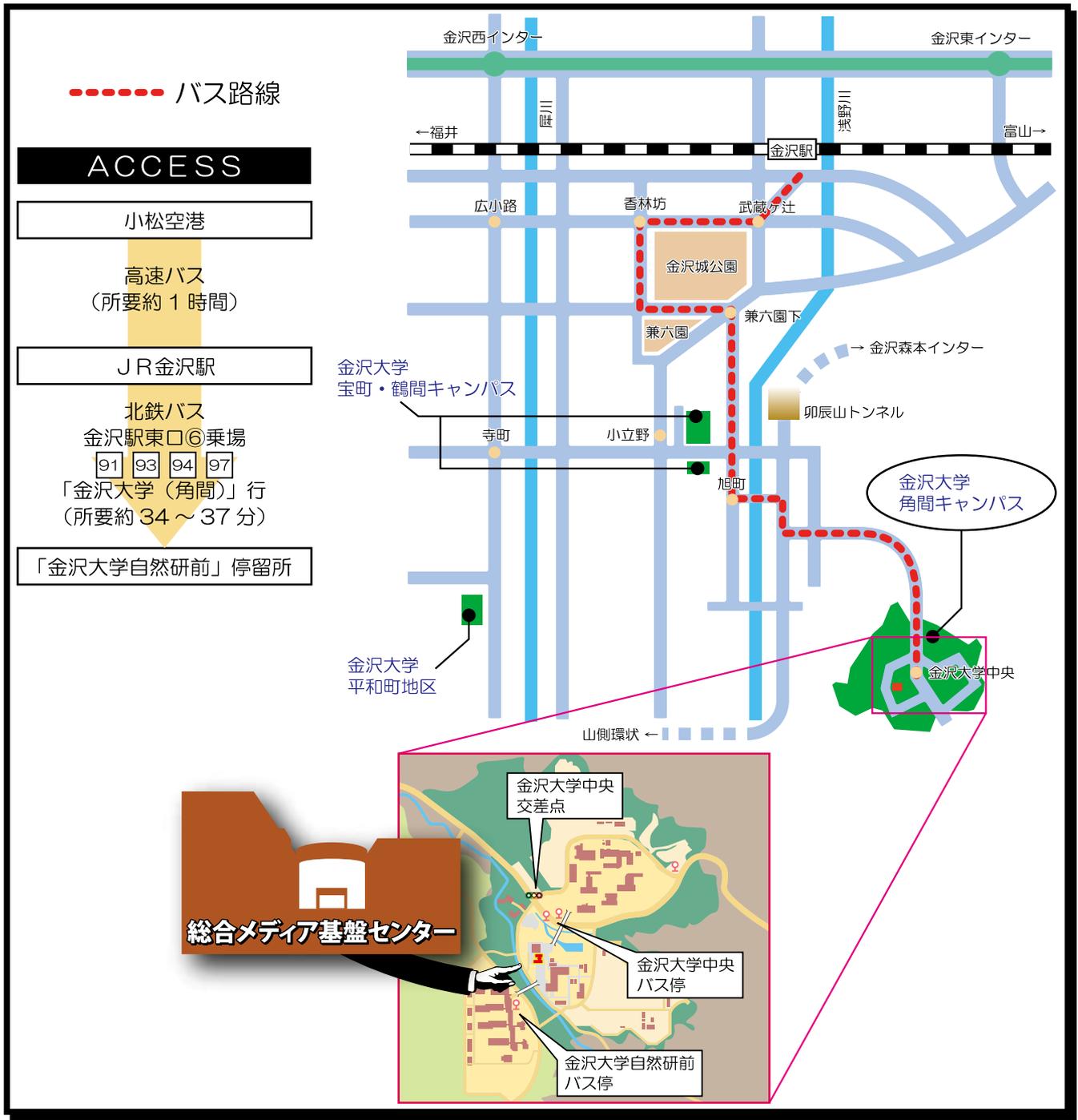
図3 壁面のホワイトボード



図4 ノートパソコンスタンド



図5 システム操作パネル画面



メモ・備考

# 金沢大学 総合メディア基盤センター

〒 920-1192 石川県金沢市角間町

e-Mail : [imc-jimu@ml.imc.kanazawa-u.ac.jp](mailto:imc-jimu@ml.imc.kanazawa-u.ac.jp)

URL : <http://www.imc.kanazawa-u.ac.jp>

# IMC, KU

INFORMATION MEDIA CENTER, KANAZAWA UNIVERSITY