

創刊号

関西大学
インフォメーションテクノロジー
センター年報 2010

ITセンター年報

2010年度版

関西大学インフォメーションテクノロジーセンター 年報

目 次

巻 頭 言	柴田 一	1
教育・研究報告		
ユーザビリティ改善のための人間中心設計	本村 康哲	3
新しい統計教育をめざして —— オープンデータとオープンソースを利用して ——	橋本 紀子・荒木 孝治	15
システムマネジメント工学科における情報教育に見る情報専門技術者教育の問題点	荒川 雅裕	29
関西大学・高槻ミューズキャンパス、初・中・高等部における e-ポートフォリオを活用した個性ある教育体制 —— 教育理念、計画から運営までの準備について ——	山本 敏幸・得永 義則	47
開発報告		
関西大学 SNS の取組みについて	砂田 吉史・笹川 剛・江村 優太	67
事業報告		
センター組織		81
委員会活動		83
活動報告		86
センター利用状況		90
講習会		96
資料編		
サービス時間		105
ネットワーク概念図		106
システム構成一覧		108
その他		110
センター規程		113
編集後記	荒川 雅裕	118

『関西大学 IT センター年報』創刊に向けて

文学部 教授
柴 田 一

関西大学 IT センターでは、前身の関西大学 情報処理センター時代から、

- IT センターがどのような組織のもとにどのような活動をしてきたか、その実績を定期的に総括して記録すること
- 対外的な広報の機能をはたすこと
- IT センター関係者（ユーザ、システム運用者、システム開発者など）の相互コミュニケーションのフォーラム（広場）となること

を目的として、1986年より年1回、『関西大学 情報処理センター フォーラム（No.1～No.18）』（1986年～2003年）、『関西大学 IT センター フォーラム（No.19～No.22）』（2004年～2007年）を刊行してきました。

ところが、2007年を最後に遺憾ながら2008年、2009年は休刊となってしまいました。ユーザである教職員からの投稿が激減したのが大きな原因ですが、その背景には、ユーザと ICT とのかかわり方の変化があると思います。

それはちょうど上記の『関西大学 情報処理センター フォーラム』が、大型計算機時代、集中処理の時代を反映したフォーラムであり、『関西大学 IT センター フォーラム』が、1990年代のダウンサイジング、分散処理、パソコンとインターネットの普及の波が、遅ればせながら本学に押し寄せた時代の、ユーザと ICT とのかかわりを表したフォーラムであったように思えます。

では、現在はどのような時代なのでしょう？ ICT とは直接は関係がないように思われるかもしれませんが、ちょうど1年前に、国内自動車メーカーの看板車種のブレーキに関するリコール問題がありました。メーカー側は、ユーザからのクレームに対し当初は、「安全基準を満たしており、構造上の欠陥ではなく、ユーザの感覚の問題」という見解を表明していましたが、国からの「メーカー目線であり、ユーザの視点が欠如しているのではないか。欠陥かどうかはユーザが決める話。」といった主旨の指摘を受けたこともあり、最終的には（安全基準を満たしているにもかかわらず）リコールに踏み切りました。

また、昨年末より、日本の携帯電話市場ではスマートフォンが、これまでの日本独自の高性能・多機能ケータイ、いわゆるガラパゴスケータイ、を席卷するような勢いで普及しつつ

あります。これにはさまざまな要因がありますが、私が注目したのは、携帯電話で利用できる機能の違いです。スマートフォンでは、初期状態では電話・メール等の誰もが使う基本的な機能だけが利用できるようになっており、それ以外の機能は、それぞれのユーザが自分にとって必要なものだけをアプリケーションとして自分の携帯電話にインストールして使えます。これに対し、いわゆるガラパゴスケータイでは、メーカー側がよいと判断した多種多様な機能が、個々のユーザのニーズに関係なく、最初からプリインストールされてしまっていることです。買ってから手放すまでついぞ使わなかった機能、インストールされていることすら知らなかった機能が少なからずあったのは、私だけではないはずです。

これらは、現在の ICT サービスのあり方や ICT とユーザとのかかわり方を象徴する良い例になっています。つまり現在は、ユーザが主体となり、ユーザが中心となって ICT とかわる時代になっているのです。大型計算機時代は、ガラパゴスケータイのように、ユーザにとってはセンターが提供するサービスがすべてであり、それ以外の選択肢は基本的にはありませんでしたが、パソコンとインターネットの普及の時代を経て、クラウドコンピューティング化が進む現在では、スマートフォンのように、学外のサービスを含め、どのサービスを使うかを個々のユーザが選択できる時代になっています。

したがって、現在は、私たちが提供している ICT サービスやユーザとの関係を改めて見なおすべき時代にあると思っています。私たちがよかれと思って提供している ICT サービスが学生、教職員、事務職員を始めとするユーザが本当に求め、役立つサービスであるのかどうかです。つまり、上に述べたガラパゴスケータイ的なサービスをしていないかです。また、ICT サービスを受けようと思っても、手続きが煩雑であったり、使用説明書に専門用語が並べられて難解になっていたり、セキュリティを重視するあまり必要以上にユーザビリティを下げたりで、ユーザが利用しようと思っても利用できないハードルの高いサービスになっていないか。また、欲しいと思っているサービスがそもそも提供されているのか、などです。

かつて、大型計算機の端末機室は、ダム端末が姿を消し、代わりに設置されたパソコンによりパソコンルームになりました。このパソコンルームも、やがてはパソコンが消え、Wi-Fi のアクセスポイントとしての役割と、机と椅子だけが置かれるようになり、ユーザは自分の携帯情報端末で、個々人に必要な ICT サービスを選択し、享受するような日が来るのは、そう遠い未来ではないかもしれません。

このような新しい時代の到来を肌身で感じ、IT センターがこれまで以上にユーザ目線のサービスを目指している姿勢の表現のひとつとして、ここに『関西大学 IT センター フォーラム』を『関西大学 IT センター年報』として、新しい名前・形式・内容で再スタートさせます。今後とも、どうぞよろしくお願いいたします。

2011年 3 月

(IT センター 所長)

ユーザビリティ改善のための人間中心設計

本 村 康 哲*

本稿は、国際規格である ISO 13407「インタラクティブシステムのための人間中心設計プロセス」にもとづき、製品のユーザビリティ改善の方法について述べたものである。今回は、ウェブベースシステムのユーザビリティ向上を目的としたユーザインタフェース改善を例に人間中心設計の考え方とその方法についておおまかな流れを紹介する。

1. はじめに

昨今の PC とインターネットの普及は、教育現場においてもその影響を少なからずおよぼしつつある。全国の大学においても、日常業務の情報伝達を担う情報ポータルサイトや、教育支援を行う e ラーニングシステム、SNS、ウェブ Mail などの利用が増えている。こういったウェブベースのシステムは、従来のデスクトップアプリケーションとともに、われわれの日常に不可欠の存在となりつつあり、業務に関わっていれば日々アクセスするものである。これらのシステムは、学生だけでなく教員や事務職員などの大学の全構成員が関わるものであり、業務の効率化や教育・研究の質的向上に資する重要な位置付けにあるといえよう。

しかしながら、構成員の多くがシステムを積極的に活用しているかという点、筆者のまわりの同僚や学生の間ではあまり利用されていないといった印象がある。その理由として、「使いにくい」「使い方がわからない」「別の方法でやっている」などがあり、できればその利用を避けたいといった節がある。本来、こういったシステムは、教育現場におけるユーティリティとしての重要なミッションを担っており、さらに、教育研究効果、業務改善、組織の運用効率、サポートコストの低減、コンピュータ化投資の回収などの観点からも、システムの利用率の向上を目指すことを避けて通ることはできないであろう。

すでに PC やインターネットは専門家だけが扱う特別な道具ではなく、多くの一般利用者が日常的に接する情報基盤となっている。このため、当然のことながら、開発者は利用者の要求をよく理解したうえで製品を設計しなければならない。しかし、現状においては、開発に先立って利用者が関与することはほとんどないのではないだろうか。開発者は利用者より

* 文学部 教授

もはるかに専門知識を持っており、システムに関しても熟知しているがゆえに、一般利用者の要求が反映されにくい。結果として、利用率が上がらない、つまりユーザビリティ（使用可能な度合い）の低い製品が提供されることとなる。コンピュータは道具であり、利用者の便宜に供することによって仕事の生産性を高めるものでなくてはならないが、そのためには利用者の真の要求にもとづいたシステム設計が必要なのである。

そこで本稿では、システムのユーザビリティを改善させるために、ISO13407「インタラクティブシステムのための人間中心設計」にもとづいたユーザインタフェース（UI）設計について述べる。これによって利用者の真の要求に基づいた設計に寄与することが期待できる。

以下では、まず2章でユーザビリティの定義を述べた後、3章では人間中心設計の国際規格 ISO 13407の概要を解説し、4章ではユーザビリティ改善プロセスの具体的な活動例について紹介し、人間中心設計について概観する。

2. ユーザビリティとは

ユーザビリティ（usability）という言葉は単に「使いやすさ」「使い勝手」といった捉え方がなされることがある。しかしながら、このような認識では、ユーザビリティが製品の本質的な要件ではなく、付加的な要素と軽視されがちである [1]。ユーザビリティの日本語訳は「使う／用いることができること、有用性、便利なこと」[2]であり、ユーザビリティが極端に低い製品の場合、つまりそれは「使えない／用いることができない、有用性が低い、不便なこと」となる。こういった製品はたとえ開発者が苦心して提供したところで、利用者にとっては無用の長物となってしまう。昨今のPCの普及は、コンピュータを専門家の道具から一般利用者の日常使用する道具へと変化してきたが、一般利用者の利用に供するためには、ユーザビリティを意識せずには製品開発は成功しないであろう。

ところで、ユーザビリティの概念自体は、1998年の“ISO 9241 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)”の中の、“Part 11 Guidance on usability”で定義されている。ここではユーザビリティを“Extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use.”と説明している [3]。

その翌年にJIS規格とする際に「JIS Z 8521人間工学——視覚表示装置を用いるオフィス作業——使用性の手引」として定義され、上記のユーザビリティの説明を「ある製品が、指定された利用者によって、指定された利用の状況下で、指定された目的を達成する際の、有効さ、効率及び利用者の満足度の度合い」と訳出している（表1）。

しかしながら、このJIS Z 8521の訳には、ISO 9241の原文にある“extent to which a product can be used（ある製品が使用可能な度合い）”という意味が欠落してしまっている。このため、ISO 9241の本来の意味を考えると、「特定の利用状況下において、有効性、効率、

満足度とともに、特定のユーザが特定の目的を達成するための、ある製品が使用可能な度合い」とするべきであろう。このため、以降の議論では、ユーザビリティについてはこの定義を用いることとする（図2）。

表1 JIS Z 8521に規定されている使用性の概念 [3]

使用性 (usability)	有効さ (effectiveness)	ユーザが指定された目標を達成する上での正確さと完全さ
	効 率 (efficiency)	ユーザが目標を達成する際に正確さと完全さに費やした資源
	満足度 (satisfaction)	不快さのないこと、および製品使用に対する肯定的な態度

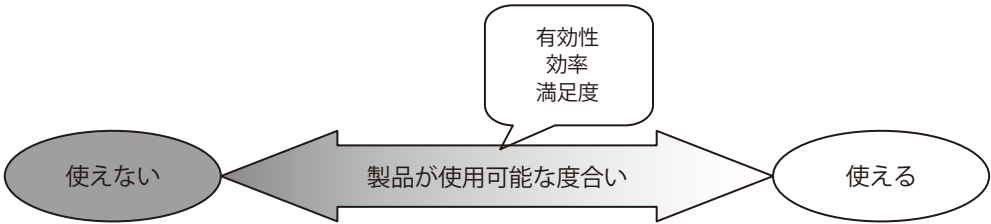


図1 ユーザビリティの概念

それでは、ユーザビリティを改善するためには、どのような方策があるのだろうか。次章では、ユーザビリティ改善のための規格としてISO 9241にもとづいて策定されたISO 13407について述べる。

3. インタラクティブシステムのための人間中心設計プロセス

「ISO13407人間中心設計プロセス」は正式には“ISO13407：1999 Human-centred design (HCD) processes for interactive systems”とされ、製品のユーザビリティ改善について規定したプロセス規格として制定された。イギリスのラフボロー工科大学の Brian Shackel を中心とするグループが長年行ってきた人間工学などの研究を基本として、1995年に ISO に提案され、1999年に国際規格化したものである。この規格は2000年に日本で「JIS Z 8530：2000 人間工学―インタラクティブシステムの人間中心設計プロセス」として JIS 規格化された [1] [4]。

人間中心設計の目指すところは、ユーザビリティを考慮したインタラクティブシステムの構築である。このため、ISO 13407では、人間中心設計プロセスの必要性を特定し、設計するものは何か、設計によって何を実現するのかというビジョンを明確にしている。そこでは「製品の利用品質¹」を設計の中で確保するための「原則」と「設計プロセス」を定めている [3]。

1 ユーザビリティと読み替えてもよい。

まず、その原則として次の4項目がある。

- (1)ユーザの積極的な参加およびユーザならびに仕事の要求の明確な理解
- (2)ユーザと技術に対する適切な機能配分
- (3)設計による解決の繰返し
- (4)多様な職種に基づいた設計

設計を行う際には、これらの原則4項目をすべて充足しなければならない。換言すれば、製品開発におけるユーザの積極的な関与を示唆しており、開発者だけで設計を進めてはならないことを意味している。

また、設計プロセスについては表2に示すような4項目を定めている。利用者の要求が充足されるまで4項目の活動を繰返し行うことによって、人間中心設計が実現される(図2)。このように、利用者の利用状況に関する情報を利用者と設計者で共有することで、利用者の目的や特性に適したシステムの設計を目指すのである。ただし、図2に示したプロセスは、必ずしもこの順で行われるとは限らない。特に4からは1に戻る場合だけでなく、2や3へと戻ってこれらのプロセスが繰り返されることもある。

表2 ISO 13407人間中心設計プロセス

	プロセス名	概要
1	利用状況の理解と明示	その製品が使われてきた経緯を理解し、利用者が実際にどう使っているかを知る。
2	利用者と組織の要求事項の明示	利用者の利用状況から要求事項を抽出し、組織的における構造を分析・明示する。
3	設計による解決案の作成	利用者と組織の要求事項をもとに、その要求事項を解決する具体策として設計案を作成する。
4	要求事項に対する設計の評価	作成した設計が要求事項を満たしているかについて評価を行い、設計の問題点を抽出する。

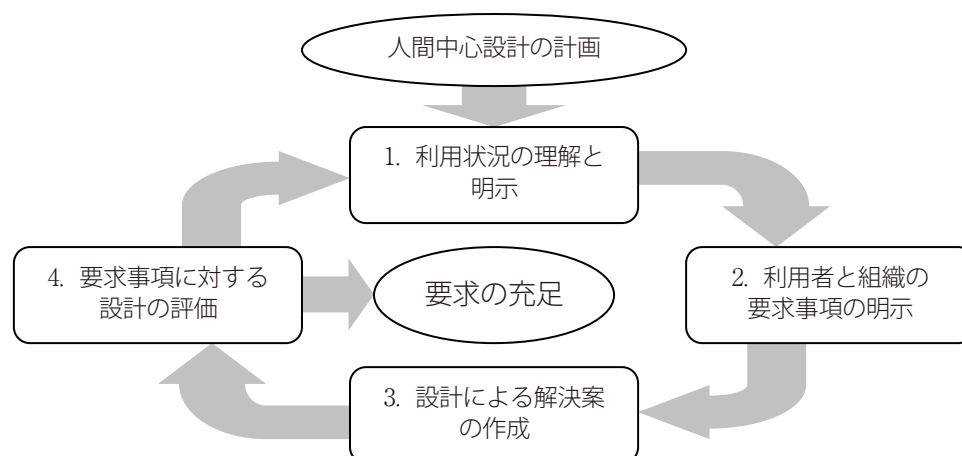


図2 ISO 13407人間中心設計プロセスによる解決の繰返し

4. ユーザビリティ改善の実際

ISO13407では、ユーザビリティ改善のための具体的な活動については記述されていない。このため、実際の運用に関しては、組織の現状に応じた活動が必要となる。表3にそれぞれのプロセスにおける具体的な活動方法の一例を示す。

表3 人間中心設計プロセスとそれに対応する具体的方法

	プロセス名	具体的方法
1	利用状況の把握と明示	コンテキスト調査法、ワークモデル作成
2	ユーザと組織の要求事項の明示	ペルソナ／シナリオ法
3	設計による解決案の作成	プロトタイプ作成
4	要求事項に対する設計の評価	ユーザビリティ・テスト

ここでは、実際にウェブアプリケーション（LMS²）のUI設計を例に説明する。

4.1 コンテキスト調査法とワークモデル作成（利用状況の理解と明示）

4.1.1. コンテキスト調査法

人間中心設計を計画する場合、まず「利用者の利用状況の理解と明示」を行わなければならない。その際には、インタビュー調査やアンケート調査などが使われることが多いが、これら従来の調査法では必ずしもユーザの真の要求を汲み取ることができるとは限らない。なぜならば、多くの利用者はインタビューやアンケート項目での回答において、明確に表現できる言葉をもたないことが多いからだ。また、うまく言い表したとしても、さまざまなバイアスによって恣意的な回答が得られるケースも多い。こういった問題を回避するためには、利用者の仕事の内容をよく理解し、製品を利用する際の利用者の無意識の行動を観察・分析する必要がある。

そのための方法のひとつとして、コンテキスト調査法がある。この方法は、エスノグラフィー（民族誌学）の手法をUI設計に取り入れた先駆者である Karen Holtzblatt と Hugh Beyer によって開発された。コンテキストとは、一般的には「文脈」と訳すことが多いが、ここでは物事の「前後関係」や「状況」という意味で用いられる。利用者が製品を利用する際の状況が異なると、コンテキストも大きく違ってくる [1]。

コンテキスト調査法は、従来のインタビュー調査のように単に聞き取りを行うだけではなく、利用者の行動を観察することによって、利用者自身も認識していない「潜在的要求」「隠れた業務構造」をくみ取ることが重要な目的である。そのために調査では、「師匠に弟子入るモデル（master／apprentice model）」を用いる [5]。つまり、利用者が師匠（master）、

2 Learning Management System：学習管理システム。eラーニングの核となるシステム。

調査者が弟子（apprentice）となって利用者の利用状況を収集するのである。そこで弟子は師匠が実際に製品を使用しているところや業務を見せてもらいながら説明を聞く。弟子は不明な点があればその場でその都度師匠に質問し、一通り話を聞いたら、理解した内容を師匠に確認する。この流れを通して、調査者は利用者の普段の行動を観察・分析し、日常の中の当たり前前（あたりまえ）の行動の中から利用者の真のニーズを探り出していく。

4.1.2. ワークモデル作成

コンテキスト調査を終えた後に利用者の行動分析を行うが、次の2つの段階を踏む。まず1つ目の段階はユーザ個別の行動をワークモデルを使って分析する作業である。つぎに2つ目の段階は、個別の行動分析を終えたデータを、統合ワークモデルを使用して分析していく作業である [4]。ここでは紙面の都合上、具体的な説明は割愛するが、表4にワークモデルの種類とその概要を記しておく。

表4 ワークモデルの種類と概要

モデル名	概要
フローモデル	ある一つの仕事が多人数で分担された場合に必要となるコミュニケーションの流れを示すモデル。
シーケンスモデル	特定の人の行動がどのような手順で行われたかを時系列で表すモデル。ユーザの行動手順を記すことで、行動の目的や行動を起こすきっかけとなるもの、ユーザが重視しているものを明確にできる。
アーティファクトモデル	タスクを行う中で、ユーザが利用する人工物やノート、メモ等を作成して利用する情報に関して記述するモデル。
文化モデル	人々が生活や仕事を行う環境における行動への影響者や影響の範囲／度合いを記述するモデル。
物理モデル	生活や仕事が行われる物理的な環境に就いて考察するモデル。
統合ワークモデル	ユーザグループごとの現状の行動を統合したモデル。現時点でユーザが抱える問題を可視化したもの。各モデルを統合して記述する。

4.2 ペルソナ／シナリオ法（利用者と組織の要求事項を明示）

コンテキスト調査法によって得られたユーザの利用状況はワークモデルで表現されている。これをもとに、ペルソナ／シナリオ法によってユーザの要求を詳細に分析する。

「ペルソナ」とは、実在する人々についての明確で具体的なデータをもとに作り上げられた架空の人物像である。開発チームはこのペルソナをもとに設計を行うので、開発者全員が目指すべき同じ目標を持って開発に取り組むことができる。

従来よくある失敗は、複数の開発者がUIの設計を行う際に、各開発者に都合のよい「ゴムのユーザ（elastic user）」を設定してしまうことである。結果として製品の方向性が定まらず、ユーザビリティの低下を招いてしまう。このため、UI設計においては、ペルソナ／シナリオ法によってユーザ定義を明確化しておくことが有効である。

ペルソナ／シナリオ法では、「ペルソナ基本文書」と「ペルソナ行動シナリオ」を記述することによって、そのペルソナの行動や要求事項を明確に定義する。

4.2.1. ペルソナ基本文書

ペルソナの属性を「ペルソナ基本文書」に詳細に表現する。これには、ペルソナの性格や業務内容、仕事での役割や目標、道具の使用に関する知識や現時点での利用状況など、設計を行う上で必要となる項目を記述する。また、ペルソナの製品利用時における目標に加え、ペルソナのタスクとしての最終的な目標、ペルソナが最終的に求めているものも記載しておかなければならない。さらに、製品利用時の状況についても、コンテキストとして要約して記述しておく。図3にLMSのユーザビリティ改善を目的としたペルソナ基本文書の例を示す。

	■氏名：鈴木花子（40歳）、愛称：はなちゃん ■はなちゃんのゴール： はなちゃんは、学生には授業を通して新たな「知識」や「考え方」を発見してほしいと願っている。ただ、多くの学生が受け身の姿勢で授業に参加している現状を芳しくないと考えている。そこで、学生が積極的に授業に参加し、知識や概念を獲得した結果、新たな思考を展開できるような授業の実現を目指している。そのため、一方的に知識や概念を伝達するだけにとどまらず、教科書・資料・板書以外のあらゆる手段を使いながらコミュニケーションを図り、学生の積極的な参加を促している。このため、3年前からLMSを授業で利用している。
--	--

図3 ペルソナ基本文書の例

4.2.2. ペルソナ行動シナリオ

ペルソナ基本文書を作成した後は、ペルソナの行動を想定した文書である「ペルソナ行動シナリオ」を記述する（図4）。ペルソナ行動シナリオとは、物語形式でペルソナの行動を描いたものである。つまり、ペルソナがどのような場面でどのような行動をとり、製品をどのような目的で利用し、製品とペルソナの間にどのような相互作用が起きるのかといった内容を記述したものだ。ペルソナの行動を物語形式で記述する利点は、ペルソナの利用時のコンテキストを明確にし、行動の流れを明らかにすることである。ただし、行動全体を簡素に要約してしまうと、流れは理解しやすくなるものの細部の情報が失われてしまうため、シナリオは要約せずに極力詳細な文章で記述することが望まれる。

ペルソナ：鈴木花子先生（はなちゃん）	シーン1：セメスター前
〈授業前〉 新年度が始まったはなちゃんは前年度に引き続き、認知心理学の講義を担当することになった。そこで、まず前年度のシラバスとアンケートを元に反省をすると、学生の理解が不十分だということがわかった。その原因として資料不足や、スピーチ内容が十分でなかったことが挙げられる。 そのために今年度では授業で使う提示資料のスライドに図を取り入れ、スピーチでは学生にとって身近なことを例に説明するということを目標に資料を作成することにした。	

図4 ペルソナ行動シナリオの例

4.3 プロトタイプ作成（設計による解決案の作成）

ペルソナ／シナリオ法によって明確化された利用者の要求を解決するために、プロトタイプ作成によって UI 設計を行う。

プロトタイプ（prototype）は日本語で「試作モデル」「試作品」などと一般に訳され、その機能が持つ基本的な機能のみを持たせて製品の問題点を見出すために作成するものである。しかしながら、人間中心設計においては、「利用者に試しに使ってもらう」ためのものであり、「使えるかどうかを試す」ことが重要であるため、「試用品」という方が適切であると考えられる [4]。

まず、プロトタイプを作成する目的は、試行錯誤しながらプロトタイプの作成を繰り返すことによって、設計の早期の段階で問題を発見することにある。このため、低コストで作成できる方法が望ましい。その一例としてペーパープロトタイプが挙げられる。ペーパープロトタイプとは、紙やペンを使って実際のウェブ・ページを描き、UI をデザインしたものである（図5）。

ペーパープロトタイプの利点は、動的なインタラクションを多く含んだ UI を実現する際に、様々な動きのパターンを気軽に表現できるということである。また、紙を使用することにより、共同作業を通じてアイデアをまとめる複数の開発者と議論を行う場合にも適している。この方法はウェブ・サイトの開発において実際に採用の実績があり、最小限のコストで早期に問題を発見できるとされている。

次に、ウェブ・サイトのすべてのページについてプロトタイプを作成することは作業上、

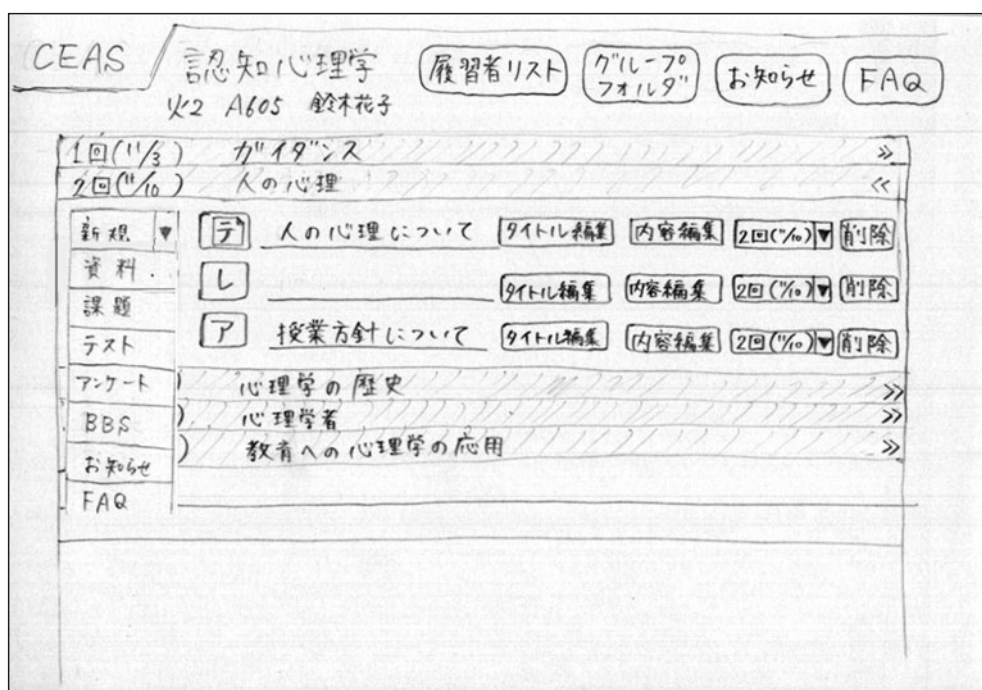


図5 ペーパープロトタイプの例

効率的ではない。似たような作業を行うシーケンスが含まれることも多いため、一部のプロトタイプを作成するだけで事足りる場合も多い。このため、「サイトのトップ・ページから第1階層下までの画面：水平プロトタイプ」および「代表的な作業シーケンスを含む一連の画面：垂直プロトタイプ」を作成することによって設計を行う。この方法を「Tプロトタイプ」という（図6）。

水平プロトタイプの利点は、ユーザがトップ・ページにおいてすべてのメニューを見ることができ、ユーザ自身が利用したい機能を自由に選択できることである。一方、垂直プロトタイプの利点は、ユーザが画面の色やレイアウトなど、実際のウェブ・ページと変わらないものを見ながらその機能を実際に体験できることである。

水平プロトタイプと垂直プロトタイプを組み合わせたTプロトタイプを作成することによって、ウェブ・サイトにある程度の幅（選択性）と深さ（体験性）を持たせ、効率的にウェブ・サイトの検討を行うことができる。

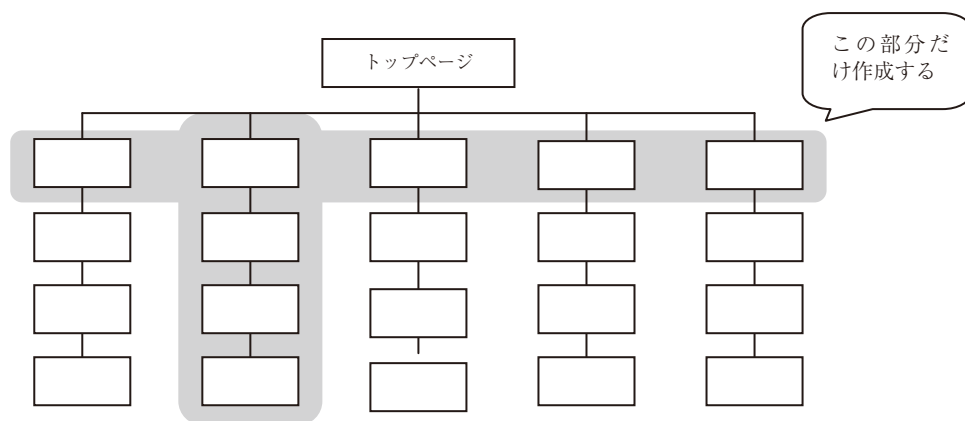


図6 Tプロトタイプ

4.3.1. ユーザビリティ・テスト（要求事項に対する設計の評価）

プロトタイプ作成後の早期の段階において、利用者によるプロトタイプ（設計）の評価を行うためのユーザビリティ・テストを実施する。

ユーザビリティ・テストを行う目的は、単に製品のビジュアルデザインの良し悪しを判断するのではなく、製品のどこにどんな問題が存在するのかを具体的に明らかにすることにある。これによって、ユーザビリティを向上させるための改善策を示すことである。そこで、ユーザビリティ・テストはコンテキスト調査同様、利用者の行動を観察し、そこから問題点を探り出さなければならない。

また、ユーザビリティ・テストには次の3つの注意点がある。

まず1つめは、ユーザビリティ・テストの目的は、製品の問題を明らかにし、改善に役立てることであるため、プロトタイプ初期の段階でテストを実施する必要があるということだ。これによって、早期に問題を発見し、改めて検討し直すことができる。

2つめは、ペルソナとして設定した条件に適する被験者（利用者）を選定することである。なぜなら、ペルソナとユーザビリティ・テストの被験者が異なると浮き彫りになる問題が違って来るからだ。

3つめは、ユーザビリティ・テストでは実際のターゲット・ユーザの利用行動を適切に反映したタスクの設計を行うことである。なぜなら、本来のユーザの行動を適切に反映していないタスクを用いたテストを行うと、本来の手順に従って使用すれば浮上しなかった問題さえも問題として抽出されてしまうからである。

このように、ユーザビリティ・テストによって浮き彫りになった問題点について議論し、改善を繰り返していくことによってユーザビリティの向上が期待できる。

5. おわりに

本稿では、製品のユーザビリティ改善の一方策として、「ISO 13407人間中心設計プロセス」にもとづく設計方法について述べた。その中のプロセスの具体的な活動例として、コンテキスト調査法、ペルソナ／シナリオ法、プロトタイプ作成、ユーザビリティ・テストについて説明した。

「今日の消費者は、もはや複雑な機器は受け付けない。生活をさらにややこしくするものではなく、簡素にしてくれるものを求めている。21世紀は消費者中心、人間中心設計の時代である」[6]とD.A. ノーマンが述べているように、製品の「使いこなし」は利用者の努力に委ねるものではなくなりつつある。従来のように利用者不在の開発方法では、ユーザビリティの低い製品しか提供できず、投入した労力の割には効果が得られない結果となってしまうであろう。

また、手順書を提供すれば利用者が使ってくれるようなものでもない。むしろ、そういった説明がなくても利用者の要求に沿った形で利用できる製品が求められている。このような製品の提供は、利用者の生活や仕事をよく観察・分析にもとづいた人間中心設計によって実現される。より豊かな情報社会の到来を実現するためにも、人間中心設計にもとづいた製品が利用者に提供されることを心より願う。

謝辞

本稿の執筆にあたりましては、テーマに取り組む機会を与えていただきました関西大学環境都市工学部の冬木正彦教授、またコンテキスト調査にご協力いただいた先生方に深く御礼申し上げます。

コンテキスト調査、ペルソナ／シナリオ作成、プロトタイプ作成などのプロジェクト活動に際しては、多大な労力を伴う作業に取り組んだ関西大学文学部総合人文学科インターディパートメント人文情報コース4年次生の岸本友希さん、高山綾さん、仲川美由さん、森郁恵さんに深く感謝します。

参考文献

- [1] 樽本徹也, 『ユーザビリティエンジニアリング ― ユーザ調査とユーザビリティ評価実践テクニック』 株式会社 オーム社, 2005.
- [2] 竹林滋編, 『CD-ROM 新英和大辞典 〈第 6 版〉』, 研究社, 2006.
- [3] 黒須正明他, 『ISO13407がわかる本』, オーム社, 2001.
- [4] 棚橋弘季, 『ペルソナ作って、それからどうするの？ユーザー中心で作る Web サイト』 ソフトバンク クリエイティブ株式会社, 2008.
- [5] H. Beyer, K. Holtzblatt, “*Contextual Design: Defining Customer-Centered Systems*”, Morgan Kaufmann, 1997.
- [6] D.A. ノーマン, 『パソコンを隠せ、アナログ発想で行こう』, 新曜社, 2000.

新しい統計教育をめざして —— オープンデータとオープンソースを利用して ——

橋 本 紀 子*、荒 木 孝 治**

1. 日本における統計教育

日本の小学校・中学校・高等学校で学ぶ教科の内容は、概ね10年おきに改訂が行われる学習指導要領で決められる。2002年度より実施されている現行の指導要領は、1980年代に始まったゆとり教育をめざす3回目の改訂にあたる。生きる力の育成を目標とし、完全週休2日制の実施による大幅な時間数減に対応するため、全ての科目においてその教科内容をそれ以前より3割減じた。これに対応するため、「算数・数学」で教えられる統計学に係わる内容はとりわけ大きく削減された。この結果、児童・生徒が高校卒業までに学ぶ統計関連の学習内容は、小学校3～5年でいくつかのグラフ、6年で算術平均、中学校2年で確率の基礎だけとなった¹。理系の大学生であっても、たとえば、データがばらつくこと、データがどのように分布するかといった、データの特徴を読み取っていく際に基本となる知識を高校卒業時までに学んでいない場合がほとんどである。

高度情報社会において、統計知識は誰にでも必要な、生きていく上で不可欠の基礎知識である。また他国の動向を見ても、上記のような統計学を始めとする科学教育の軽視は日本以外には見られない（深澤他（2007））。グローバル化が進む中、世界に逆行していると言わざるを得ない教育内容で人材育成を果たせるのか、国際競争力を維持できるのか、危惧される。

その影響が憂慮されていたところ、2003年以降に公開された学習到達度に関する複数の国際比較調査で、日本の児童・生徒の学力が数学や科学（理科）だけに限らず、読解力においても下落していることが明らかになった²。報道の結果、世論がゆとり教育に大きく批判的に動いたため、文部科学省および中央教育審議会は、その教育方針を見直さざるを得なくなっ

* 経済学部 教授

** 商学部 教授

1 高校では、数学基礎、数学A、数学B、数学Cに統計学関連項目が置かれている。しかし、数学基礎の採択率は非常に低く、全体の2%にしか過ぎない。また、数学B、数学Cはいずれも生徒による項目選択が行われるため、統計に関連する項目が選択されることは非常に少ない（数学Bで7%、数学Cで1%）。結果として、高校で統計関連項目を学習する生徒はほとんどいない。

2 大きく報道された結果に、OECD加盟国の15歳を対象に3年おきに行われる学習到達度調査（PISA）、国際教育到達度評価学会（IEA）による、小学校4年と中学校2年を対象とした国際数学・理科教育動向調査（TIMSS）の結果がある。それぞれの2003年の結果は http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/001/04120101.htm、<http://www.nier.go.jp/timss/2007/index.html> で閲覧可能である。なお、URLは2011年2月現在のものである（以下同様）。

た。その結果、学習時間の増加、読解力や科学（算数・数学、理科）重視のカリキュラムの検討が30年ぶりに行われた。

2008年3月に発表された新指導要領では、小学校の算数で「数量関係」、中学校の数学で「資料の活用」として統計学に関する学習内容や時間数が大きく増えることになった³。また、初めてコンピュータの活用が前面に打ち出された。さらに2009年3月に発表された高等学校の新指導要領でも、数学A、数学Bに加え、高校数学の必修科目である数学Iに統計に関する内容である「データの分析」が導入されることとなった。表1に小学校から高校までの統計関連の学習内容をまとめる⁴。

今回の改訂により義務教育である小学校、中学校では全学年で、高校でも1年次の必修科目となった数学Iで統計学の学習機会ができた。高校進学率が約98%に達したことを考え合わせると、ほぼすべての児童・生徒が10年間にわたり統計学を学ぶことになる。また、数学Iに盛り込まれたことは、統計学が大学入試センター試験の対象となることを意味しており、その影響は大きい。統計学習の機会、内容、時間は、これまでと比べ格段に改善されることになる。

しかしながら、その変更は量的な側面にとどまらない。次節ではこのように統計学が重視されるに至った社会背景と、統計教育への新たな要請について説明する。

表1 新指導要領における小中高における統計学習の内容

小1	ものの個数を絵や図などを用いて表したり読み取ったりする。
小2	身の回りにある数量を分類整理し、簡単な表やグラフを用いて表したり読み取ったりする。
小3	資料を分類整理し、表やグラフを用いて表したり読み取ったりする。棒グラフ。
小4	目的に応じて資料を集めて分類整理し、表やグラフを用いて分かりやすく表したり、特徴を調べたりする（資料を二つの観点から分類整理して特徴を調べる。折れ線グラフ）。
小5	目的に応じて資料を集めて分類整理し、特徴を調べる。円グラフや帯グラフ。
小6	資料の平均や散らばりを調べ、統計的に考察したり表現したりする（資料の平均。度数分布を表す表やグラフ。具体的な事柄について、起こりえる場合を順序よく整理して調べる）。
中1	ヒストグラムや代表値の必要性和意味を理解する。ヒストグラムや代表値を用いて資料の傾向をとらえ説明する。平均値、中央値、最頻値、相対度数、範囲、階級。
中2	確率の必要性和意味を理解し、簡単な場合について確率を求める。確率を用いて不確定な事象をとらえ説明する。
中3	標本調査の必要性和意味を理解する。簡単な場合について標本調査を行い、母集団の傾向をとらえ説明する。全数調査。
高校	数学I〔必修〕 データの分析（データの散らばり、データの相関）
	数学A〔選択〕 場合の数と確率（場合の数－数え上げの原則、順列・組合せ－、確率－確率とその基本的な法則、独立な試行と確率、条件付き確率－）
	数学B〔選択〕 確率分布と統計的な推測（確率分布－確率変数と確率分布、二項分布－、正規分布、統計的な推測－母集団と標本、統計的な推測の考え－）

3 また、通常2年の準備期間を置くところ、理数科目に関しては1年前倒しして開始されるなど重点的に取り扱われている。

4 太字は、現行指導要領のもとで小・中学校で学ぶ統計関連項目である。

2. 変化の背景とこれからの統計教育に必要なこと

新しい指導要領では、30年ぶりに全体の学習時間数が増加へと転じた。情報社会における統計教育の必要性が認められたことから、その学習内容は小中高ともに大幅に増え、統計学習の機会の不足についてはかなり改善される。しかしながら、今回の改訂は量的な拡充にとどまらない。また、たとえ時間数が増えカリキュラムが充実したとしても、適切な教育法、教材の準備が行われなければ効果はあがらない。それでは、どのような学習が必要になるのだろうか。このことを考えていくため、まず、今回の改定の背景を考えてみる。

現代社会において、不確実な状況における問題解決能力は今まで以上に重要となっている。日常的に、たとえ確定的な答えが得られないにしても、問題を設定し、それに応じた資料（データ）を収集し、分析・処理を行い、情報を読み取ることにより判断を行う力が必要とされている。この力の基礎となるのが統計学である⁵。

統計学の知識を身につけることは、単にデータ、数字に強くなるだけではない。不確実な事象の起こりやすさを表現する力、適切なデータ収集方法や実験・観察に関する知識、得られたデータのまとめ方や表現方法、統計的推測の基礎を身につけることにより、データに基づく意思決定を行う能力を獲得することを意味している。よって、統計学は、ある現象について、状況を把握し、何が問題かをみつけ、改善するために何をすればよいか判断するための能力の土台となる⁶。これらの能力は、仕事の場でイノベティブに創造・開発を行っていくためにも必要であるが、それ以前に、責任ある個人として自らの意思を決定し、社会に参加していく基礎として必要である。論理的に考える力、自分の意見を表現できる力、それらを総合する形で、目の前の出来事の内容を把握し、その問題点を見出し、解決へと導くことができる力（いわゆる問題解決能力）は、年齢や職業の有無・その分野を問わず必要である。

このように考えてくると、統計学は、何よりも、問題解決活動のツールとして位置づけられ、教育される必要がある⁷。統計教育では基本的な知識の習得は重要ではあるが、それを単なる知識として終わらせるのではなく、日々の活動に役立てることが重要である。そのためには、その知識が社会でどのように役立っているのかを気づかせることが大きな意味を持つ。このような教育を成功させていくには、今まで以上に、いかに統計を学ばせるかに注意を払

5 今回の学習指導要領改訂は、言語活動や理数教育の充実に重点を置いた。さらに「思考力・判断力・表現力等をはぐくむ学習」が重視されたことから、数学・理科の中でも統計教育がとりわけ重視された。

6 新指導要領では「分かる、できる、面白い、役に立つ」算数・数学教育がめざされ、その方針の一つに「数学的な思考力・表現力を育成するために、特に根拠を明らかにし筋道を立てて体系的に考えることや、言葉や数、式、図、表、グラフなどの相互の関連を理解し、それらを適切に用いて問題を解決したり、自分の考えをわかりやすく説明したり、互いに自分の考えを表現し伝え合ったりすること」がある。これはまさに統計教育の目指す方向を示している。

7 新学習指導要領における統計教育は、量的な拡充にとどまらず、その方針が従来の「資料の整理」から「資料の活用」「データの分析」へと質的に変化している。単に与えられたデータをまとめる力だけでなく、現実の、不確実な現象を統計学的にとらえ、分析に必要な情報を判断して集め、その特徴をまとめ分析し、そこから得られる結果を読み取り、それを問題解決に活かしていくという一連の能力の獲得が要求されている。

い、工夫していかなければ十分な成果は得られない。現場での教育が変わらなければ、カリキュラムの拡充は絵に描いた餅に過ぎない。

理科離れ、数学離れが危惧される中、まずは「興味を持たせる」こと、「やる気を起こさせる」ことが何よりも重要である。このため、

- 学習の始めに、その手法はどのように役立つか、何ができるようになるかを知らせる
- 扱う手法は、合目的的なものに限る
- 社会に出てからは共同作業が多いので、共同作業の機会を与える
- 現実のニーズを反映する事例を用いる

などの工夫が必要である。また、実際のデータの利用、ゲーム性をも組み込んだ素材の適用、デジタル機器あるいはウェブ素材の活用なども学習者の興味を高めるのに有用である。

統計教育の第一歩は、データを見る目を養うことである。そこでまず統計を学ぶことのおもしろさを体感できれば、より深く知りたいとの気持ちが生じ、統計学を学ぼうとの意欲が生まれてくる。そのためには、身近で、興味が持てるデータを、PC を利用して視覚に訴えながら、体験的に学ばせる仕組み作りが必要である。また、教師には、教材、そしてそれを扱うソフトウェア等の準備が必要となる。新指導要領でも「資料の活用」や「データの分析」の学習において、これまで以上に PC を活用すること、PC を利用しデータを扱う実習が推奨されている。このような流れを受け、「資料の活用」や「データの分析」を教えるにあたっての学習教材や授業モデルを急いで用意していく必要がある。

これらの工夫を実践していくには、教授者（現場）の意識改革が必要であるが、学会や大学教員が多様な授業支援（教材、モデル授業、授業支援ツールなど）の開発・提供と、それらが実際に利用できる環境の整備・補助を行っていくことも必要である。次節では、今後初等・中等教育における統計教育を立て直し、より活性化していくために必要な教材作りについて述べる。

3. 授業支援教材の動向とオープンソースソフトウェア R を用いたソフトウェア開発

第2節では、新学習指導要領の背景にある近年の統計教育の動向についてみた。このような動きに対応する変更は、大学における統計教育でももちろん必要である⁸。しかし、同時に次世代を背負っていく人材を育成するために、より基礎となる初等・中等教育における統計教育の立て直しは何よりも急務である。以下、今、何をなすべきか、どのような教材を作成し活用していくかに絞って話を進める。

8 その際には次のような注意が必要である。1) 当面の大学生は高校までに統計学をほとんど学んできていない（2011年度よりまず小学校で新指導要領が実行に移されるが、充実したカリキュラムで学んでくる学生が入学してくるのは約10年先である）。2) 新しい統計教育の方向性を踏まえなくてはならない。すなわち、単なる知識理解としての統計学から、実データを用い、実践的なデータ分析ができる、応用能力を身につけた人材育成を目標とすべきである。

今回の改定に応じた学習者の興味を高めるための素材の準備が必要である。たとえば、実践的なデータ（実データであり、さらに学習者が身近に感じ、興味が持てるデータ）の配布、さらにはそれらのデータを用いて学ばせる教材やモデル授業の内容の配布が必要である。また、正確に、知らず知らずのうちに統計学の知識を身につけていけるようなソフトウェアの開発が必要である。統計学習のための支援サイトについては、近年、統計学に関連する省庁や公共団体、学会などさまざまな団体が開設・拡充している⁹。代表的なものに

- 総務省統計局の統計学習サイト（<http://www.stat.go.jp/edu/index.htm>）、
- 統計関連学会連合が提供するデータサイト（<http://stat.sci.kagoshima-u.ac.jp/~data/>）、
- 理科ねっとわーくが提供する統計学習総合サイト「科学の工具箱」
（<http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0530/start.html>）
- 日本版センサス@スクール¹⁰（<http://census.ism.ac.jp/cas/>）、

がある。

ソフトウェア開発についてもいくつかの提言が行われているが、ここで、筆者らが独自に開発を行っている、楽しく学習しながら統計学の知識が自然と身につくソフトウェア教材について紹介する¹¹。我々は、利用するソフトウェアとして、オープンソースのデータ解析環境である R を用いることを提案したい。その理由は「オープン性」と「使いやすさ」にある。

第一に、データ解析用ソフトウェアを利用する場合、学習効果を高めるためには、学校や職場への導入はもちろんのこと、学習者の自宅にも同様の環境を構築できることが望ましい。しかしながら、商用のデータ解析用ソフトウェア（SPSS や JMP など）は一般に高価であり、学校や企業でこれらを多量に導入したり、さらには個人で購入したりすることは費用の面から難しい。この点、R はフリーソフトウェアであり、無料で利用できることから導入時に費用の問題が発生しない。学校や企業と同じデータ解析環境を自宅に設定することができ、学習の効率を高めることができる。また、世界的にも、公的機関や公教育の現場ではオープンソースソフトウェアの利用が拡大している。

フリーソフトというと信頼性や性能が問題になると思われるが、R は世界の第一線の研究

9 今後いっそうの拡充が必要な点もある。たとえば英国統計局のサイト（Stats4Schools、<http://www.stats4schools.gov.uk>）と比較すると、現実の大規模データの提供、教員向けの情報提供（たとえば授業の進め方情報など）が不十分である。

10 イギリス、カナダ、ニュージーランド、オーストラリア、南アフリカ、アメリカ・カリフォルニア州が参加する生徒参加型データ活用サイトである。アンケートに回答しデータを作成する、自分たちまた各国の回答結果を用いてさまざまな統計分析を行うことができる（門間（2007）、青山他（2010））。「データに強くなろう！——情報をしっかり読み取って、問題の解決に役立てよう——」というタイトルで、小学生また中学生を対象に教育実践を行ったところ、大きな学習効果があることが確認された。（橋本他（2007、2010a））。なお、「データに強くなろう！——情報をしっかり読み取って、問題の解決に役立てよう——」は、平成22年度「ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～ KAKENHI」（日本学術振興会）採択プロジェクトである（実施代表者：橋本紀子）。

11 R コマンド上で動くプラグイン RcmdrPlugin.DAToolsforKids（作成者：荒木孝治）は科学研究費（基盤研究（C）、課題番号19500242、研究代表者：橋本紀子）の成果である。

者が協力して開発していることから、その性能は高く、さまざまな分析手法を利用できる。また、開発速度が速く、最新の手法までが短期間で利用できるようになる。さらには、プログラミング言語であることから、目的に応じて自由に機能を拡張でき、一定のルールの下でその結果を自由に配布できる。これらのことからデータ解析環境として R を利用することにより、教育に大きな可能性が広がる¹²。

第二に、ユーザビリティの問題も格段に解消されてきている。従来、R の利用には英語準拠・コマンド入力主体といった障害があったが、日本語化の進展¹³・Rcmdr (R Commander、以下 R コマンダーと表記する) といった GUI 環境の充実¹⁴により、PC に関する専門的な知識がなくてもメニュー方式で利用することができるようになってきた。このように見てくると、R を日本の学校教育で利用していく環境は十分整ってきたと考えられる。

以下、R の GUI 利用のための拡張パッケージである R コマンダーに、プラグイン¹⁵として統計手法や教育用デモを実装した「RcmdrPlugin.DAToolsforKids」を紹介する¹⁶。

さて、R コマンダーには図化の手法として、《グラフ》メニューの中に、インデックスプロット、幹葉表示、散布図、散布図行列、条件つき散布図、折れ線グラフ、ドットチャート、

12 R の特徴をまとめておく。1) オープンソースである (ソースコードが公開されており、日々内容に関するチェック機能が働いている)。2) フリーである (このため不正コピーの問題から解放される。改変や機能追加した結果を一定のルールの下で再配布できる。学校・職場と同じ環境を自宅に設定することができる)。3) 多くの分析手法を利用できる (最新の論文で発表された統計量や分析手法が次々と実装される)。4) プログラミング言語でもある (定型の分析に限らず、目的に応じ機能を拡張できる)。5) さまざまな OS (Windows、Mac OS、Linux) で利用できる。6) USB メモリ等でデータ解析環境を持ち歩ける (会社や学校で、自由にソフトウェアをインストール・更新できない環境であっても、USB メモリ等に入れた形で利用が可能である)。

13 2005年4月にR本体の国際化バージョンがリリースされ、日本語化が本格的に進んできた。メッセージの一部やメニューが日本語化され、日本語データの利用も可能となったことから、Rを用いたデータ解析に関する書籍も続々と出版されている。RipWiki (<http://www.okada.jp.org/RWiki>) には R に関する様々な情報が寄せられている。

14 オリジナルの R は英語版、CUI (Character User Interface) として開発されたため、学習者 (児童・生徒・学生、社会人) に対する敷居が高かった。しかし、メニューやアイコンにより命令を実行する GUI (Graphical User Interface) 化についていくつかパッケージが開発され、GUI 環境で R を利用することが可能となった。中でも、日本語での利用可能性、標準的な教育面で必要な手法の充実ぶり、現時点で用意されていない手法を独自に拡張できる仕組みの実装から、カナダの McMaster 大学の J. Fox 教授が開発した拡張パッケージ R コマンダーが教育利用での有力な候補となる。

15 R コマンダーは元々、利用者が独自に機能・メニューを追加できるよう設計されていたが、R コマンダーのバージョン1.3-0以降 (2011年2月現在は1.6-3)、プラグイン (Plug-In) という機能が新たに追加され、拡張性が大きく向上した (Fox (2007))。これは R コマンダーへの機能の追加をパッケージとして容易に実現する狙いを持つ。プラグインは、通常のパッケージと同じように、R コマンダーとは独立した形でインストールすることができ、利用時に R コマンダーの中で起動させればよいという利点を持つ。

16 現在公開されているプラグインは2011年2月現在22個あり、その中に RcmdrPlugin.TeachingDemo がある。これは R コマンダーの教育用パッケージで、R コマンダーの開発者である Fox 教授により作成されたプラグイン化パッケージである。主に、中心極限定理や大数の法則、信頼区間、検出力、回帰分析、相関等の確率論・統計学における重要な概念を視覚的に学ぶためのシミュレーション用のパッケージであり、データ分析用のパッケージではない。RcmdrPlugin.DAToolsforKids はこの点の拡張を図るものである。



図1 R コマンダーのグラフメニュー



図2 RcmdrPlugin.DAToolsforKids のメニュー

棒グラフ、円グラフ、3次元グラフ等の作成が可能である（図1）。しかし、これらの手法の実装のレベルは、データ分析に十分なものばかりではない。特に、層別（分けて描く）ができない手法があるのは問題である（層別が可能なのは、散布図、散布図行列、箱ひげ図）。

荒木はこうした問題を念頭におき、すでに品質管理の分野での利用を目指したプラグイン、RcmdrPlugin.QCtoolsを開発してきた（荒木他（2009））。この考え方にならい、従来の機能で利用できるものは利用し、小中高生が利用するのに適した機能のうち不足するものをRコマンダーのプラグインとして実現する教育用パッケージRcmdrPlugin.DAToolsforKidsの開発を行った。この際、統計的手法は、現実のデータで実践するとともに役に立つことを体験させる必要があることから、他の教科（たとえば理科や社会科）でも利用できることを考慮し、いくつかの機能を追加した¹⁷。作成したプラグインのメニューを図2に示す¹⁸。

特徴的な機能の実行例を示していく。たとえば兵庫県がどのように高齢化しているか、人口ピラミッドを用いて視覚的に観察したいとしよう。データを入手し¹⁹、csv形式で保存する（図3）。Rコマンダーの中では図4の形で表示・確認することができる。

17 児童や生徒数、天候（気温、降水量など）、人口などさまざまなデータを、国や都道府県あるいは市町村のwebページから、あるいは海外の大学・研究所が公表するデータベースからダウンロードし、エクセル等で簡単に加工して読み込むことができる。

18 散布図、散布図行列、条件つき散布図、箱ひげ図は、Rコマンダーの機能を用いた。折れ線グラフ、棒グラフ、ヒストグラムは、RcmdrPlugin.QCtoolsのものを利用した。他に必要な機能として、地理関連（世界地図、日本地図、等高線図、透視図）、人口ピラミッド、ドットチャート（点グラフ、線グラフ、棒グラフ）を加え、1つのパッケージにまとめ、Rコマンダーのプラグインとした。

19 データは兵庫県のホームページ（http://web.pref.hyogo.jp/ac08/ac08_1_000000220.html）より取得した。なお、100歳は100歳以上の人数を表す。また、不明者（20,677名）は含まず、総数5,590,601より不明者を除いた人数である。

	A	B	C	D	E
1	年齢	男:大正9年	男:平成17年	女:大正9年	女:平成17年
2		0	36654	24216	36037
3		1	26031	25240	25696
4		2	26252	26035	26000
5		3	26422	26522	26338
6		4	27208	27229	26323
7		5	26878	27869	26009
8		6	27693	28038	26839
9		7	27686	28284	26916
10		8	27900	27558	26984
					26500

図3 兵庫県の人口のエクセルによる入力画面

兵庫県の人口					
	年齢	男:大正9年	男:平成17年	女:大正9年	女:平成17年
1	0	36654	24216	36037	23281
2	1	26031	25240	25696	23983
3	2	26252	26035	26000	24593
4	3	26422	26522	26338	25512
5	4	27208	27229	26323	26096
6	5	26878	27869	26009	26612
7	6	27693	28038	26839	26684
8	7	27686	28284	26916	26950
9	8	27900	27558	26984	26500
10	9	26656	27539	25761	26227

図4 R内での兵庫県の人口の表示

図2のメニューで「人口ピラミッド」を選ぶと、次のダイアログボックスが現れる。

人口ピラミッド

左に描く変数 (1つ選択) 右に描く変数 (1つ選択) 年齢の変数 (必要なら1つ選択)

女:大正9年 女:大正9年 女:平成17年

女:平成17年 女:平成17年 男:大正9年

男:大正9年 男:大正9年 男:平成17年

男:平成17年 男:平成17年 年齢

年齢階級幅: 全てを表示したい場合、1に変更

図のタイトル

複数行にする場合、改行記号(¥n)を利用可

OK キャンセル ヘルプ

図5 人口ピラミッドのダイアログボックス

左に描く変数（ここでは男：大正9年）、右に描く変数（女：大正9年）、必要なら年齢の変数（年齢）を指定し、図のタイトルを入力して（「兵庫県の人口ピラミッド¥n大正9年」、¥nは改行を表す）、**OK**をクリックすると、図6の人口ピラミッドが表示される。同様の手順で異なる年の人口ピラミッドを描くことができ（図7）、描いたグラフを比較することで高齢化の進行を観察することができる。

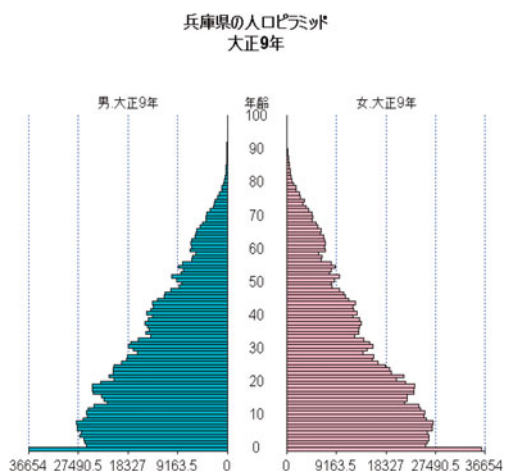


図6 兵庫県の平成17年の人口ピラミッド

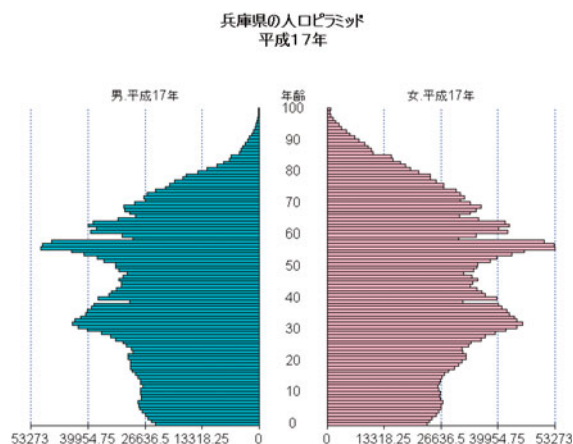


図7 兵庫県の平成17年の人口ピラミッド

また、都道府県の市町村で区分した地図を作成する「日本地図」メニューを用いれば、高齢化の状態を市町村別に見ることができる。ダイアログボックス（図8）からパラメータを指定するだけで、市町村別の老年人口比率の絵グラフを簡単に作成できる（図9）。赤で濃く表示されている市区町村部の老年人口比率が高い。なお、市区町村名を表示することもできる。

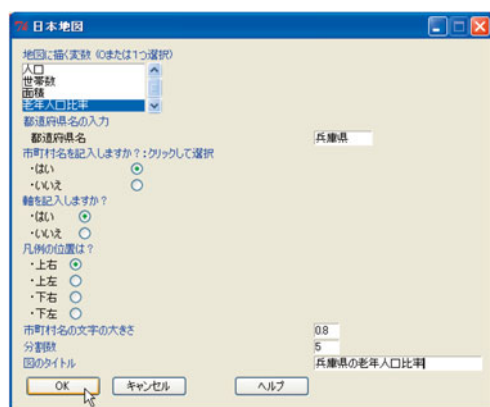


図8 日本地図のダイアログボックス

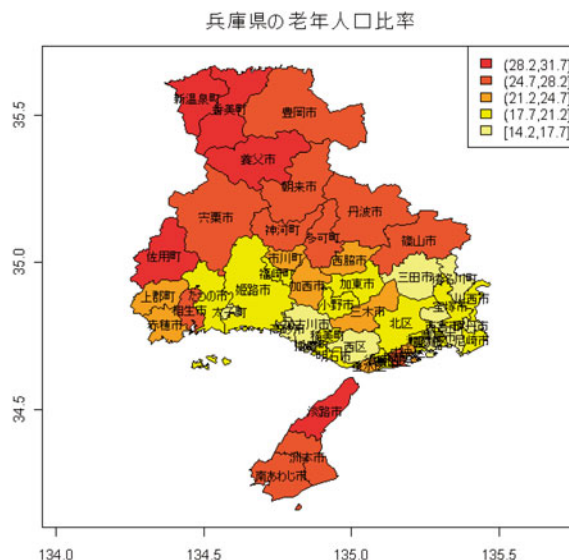


図9 兵庫県の老年人口比率の地図

以上、社会科に関連するデータでグラフを作成する事例を見たが、理科と関わるグラフを作成することも可能である。国と国レベルのデータを関連づけて地図を作成する「世界地図」メニューで、データを準備し²⁰、ダイアログボックスで必要項目を指定し（図10）、生物的多様性の状況を表した地図を表示することができる。図11は世界全体を対象にしているが、地域を限定することもできる。アジアの状況を図12に、さらに表示をヒート（熱）からバブルに変更すると図13を得る。

「地形図」メニューを用いれば、地形のレベルプロット、等高線図やワイヤフレーム図を作成できる。データ²¹を指定し、ダイアログボックス（図14）で適宜項目を指定すると、レベルプロット（図15）、等高線図やワイヤフレーム図を作成することができる（図16）。

20 ここでは、Rのパッケージ rworldmap にあるデータセット countryExData を利用する。これはエール大学とコロンビア大学の調査による149カ国の2008年の環境評価指数 (EPI: Environment Performance Index) 関連データであり、元のデータは <http://epi.yale.edu/> または <http://sedac.ciesin.columbia.edu/es/epi/> よりダウンロードできる。countryExData には、Population2005 (2005年の人口)、BIODIVERSITY (生物学的多様性)、CO2IND_pt (炭素排出原単位)、WATQI_pt (水質)、AIR_E (大気汚染) 等のデータが含まれている。

21 Rのパッケージ datasets にあるデータ volcano から、ニュージーランドにある Maunga Whau (Mt. Eden) の地形データを利用している。

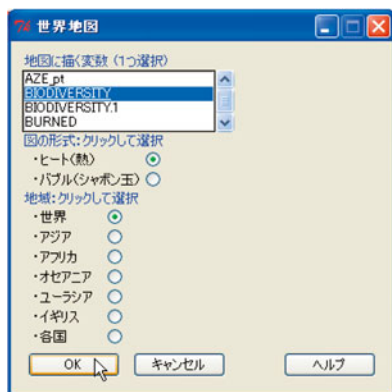


図 10 世界地図のダイアログボックス

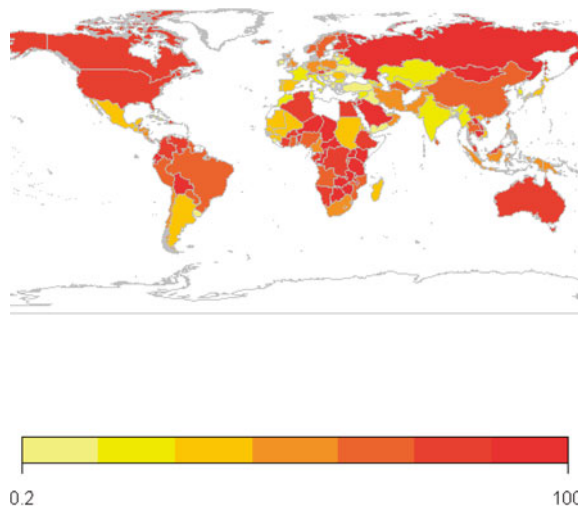


図 11 世界の生物的多様性の地図

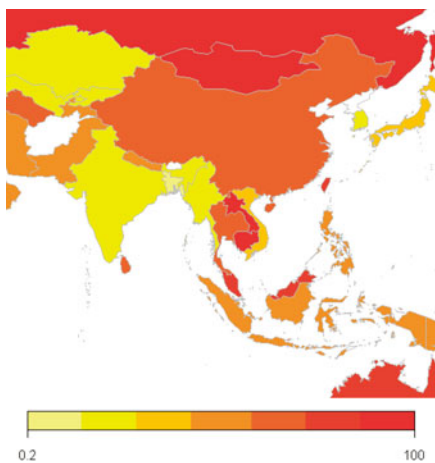


図 12 アジアの生物的多様性の地図 (ヒート)

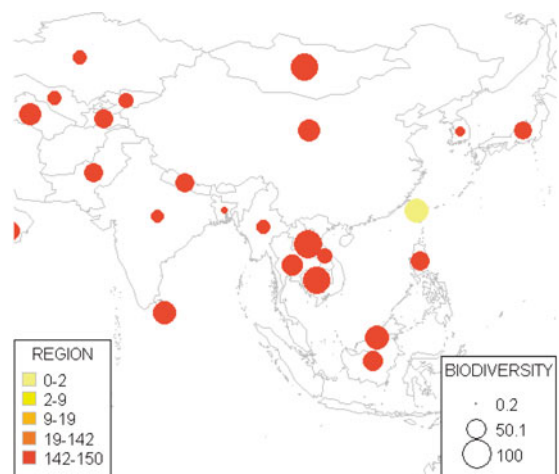


図 13 アジアの生物的多様性の地図 (バブル)

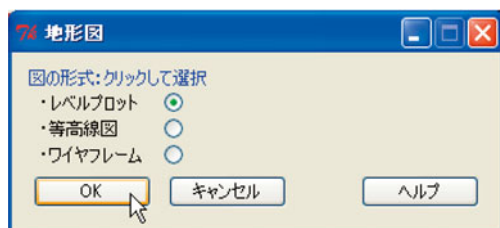


図14 地形図のダイアログボックス

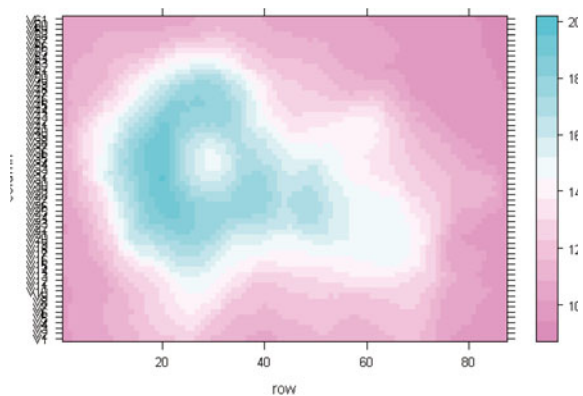


図15 データセット volcano のレベルプロット

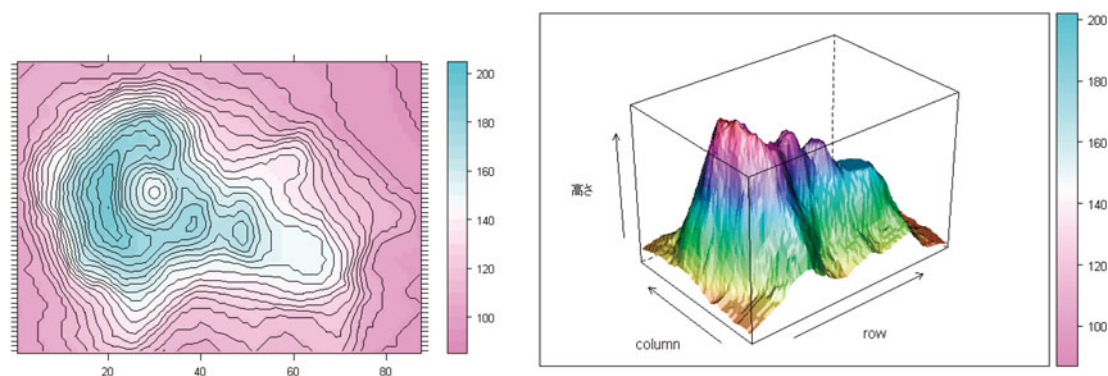


図16 データセット volcano の等高線図（左）とワイヤフレーム図（右）

紙面の都合より割愛するが、他にもヒストグラムや箱ひげ図などを簡単に、正確に描く機能が装備されており、層別も容易に行うことができる²²。

RcmdrPlugin.DAToolsforKids は <http://www.ec.kansai-u.ac.jp/t902375/toukei/> で入手可能である。インストール方法も、R や R コマンドの入手方法、インストール方法と併せて記載されている。内容は適宜、拡張されており、また拡張してほしい機能に関する希望を書き込むメールフォームも準備されている。

4. これからの統計教育

2011年春より、初等教育において新学習指導要領に基づく教育がスタートする。統計教育の教科内容は質・量ともに拡充されたが、それが実を結ぶかどうかは今後の教育支援に係っている。大学においても、大学生への教育はもちろんのことながら、初等・中等教育への支援を今まで以上に行っていく必要がある。

本稿では、オープンソースのデータ解析環境である R を用いた統計教育用ソフトウェアについて提言を行った。R はオープン性は今後も大きな可能性を開くものと期待される。また、データについても、すでに世界各国でさまざまなデータ提供が無償で行われているが、日本も統計法の改正後、たとえばより詳細な官公庁データがオンラインで簡単に入手できるようになってきた（<http://www.e-stat.go.jp>）。これらのオープンデータを用いれば、よりいっそうの効果が上げられるものと期待される。

ところで紙面の都合より触れることはできなかったが、統計教育を行っていく上では、問題解決型の教材を活用することも有用と思われる。たとえば、統計的品質管理の分野では簡単な教育用実験器具を用いた実験を通して統計的思考を身につける工夫が行われてきたが（Goh and Lam（2010））、こうしたものを学校教育に適用しても効果がみられる（高橋（2005）、橋本他（2007、2010a））。このような実験器具は、その内容を工夫し、進め方のマニュアルを準備すれば、社会人や大学生のみならず、生徒を対象とする学習にも効果を上げ

22 これらの機能は、たとえばエクセルでは装備されていないか、可能であっても煩雑な操作が必要である。

と思われる²³。たとえば品質管理学会関西支部品質管理教育共催開発研究会では、ゴルフのパッティングを模した統計教育器具を作成²⁴した（橋本他（2010a、2010b））。利用するソフトウェアとともに、これを用いた教育実践の事例については、稿を改めて紹介したい。

参考文献

- 青山和裕、矢原弘樹、田村義保（2010）「国際的な生徒参加型データを用いた統計学習サイトの開発整備」第6回統計教育の方法論ワークショップ 2010年3月5日 成蹊大学
- 荒木孝治編著（2009）『フリーソフトウェアRによる統計的品質管理入門 第2版』日科技連出版社
- 荒木孝治、長畑秀和、橋本紀子（2010）「RおよびRcmdrを利用した教育用プラグインの開発」第6回統計教育の方法論ワークショップ 2010年3月5日 成蹊大学
- 酒折文武、西村圭一、竹内光悦、田村義保、深澤弘美、渡辺美智子、長崎栄三（2010）「統計的に考える力・説明する力を育てる複合デジタル教材『科学の道具箱』～初等中等教育での活用と授業モデル～」第6回統計教育の方法論ワークショップ 2010年3月5日 成蹊大学
- 高橋武則（2005）「専門職大学院における統計教育——Modelに基づく模擬体験型教育——（実技演習による教育）」プロフェッショナル育成のための統計教育に関するシンポジウム「専門職大学院における統計教育と関連資格」2005年11月17日 筑波大学東京キャンパス
- 橋本紀子、荒木孝治、高木美作恵、村上征勝（2007）「日本における統計知識のニーズと統計教育の実情」第2回横幹連合コンファレンス2007年11月29日 京都大学
- 橋本紀子、荒木孝治、長畑秀和（2010）『Rにおける教育用プラグインの整備および開発』統計数理研究所共同研究レポート249
- 橋本紀子、荒木孝治、稲葉太一、(社)日本品質管理学会 関西支部 品質管理教育教材開発研究会（2010a）「教育機関における統計教育の動向と品質管理教育教材利用の可能性」日本品質管理学会第94回研究発表会（関西支部）2010年9月10日 大阪大学中之島センター
- 橋本紀子、荒木孝治、稲葉太一、清水貴宏、嶋和雄、北廣和雄、濱口勝重、松井直樹（2010b）「品質教育教材『パッティング機』の提案」日本品質管理学会第94回研究発表会（関西支部）2010年9月10日 大阪大学中之島センター
- 橋本紀子（2011）「統計学のススメ——大学の間に学んでおくべきこと——」、関西大学『経済論集』第60巻第4号、pp.47-65
- 深澤弘美、竹内光悦、二宮智子（2007）「アジア・オセアニア諸国における初等中等統計教育カリキュラムの比較研究」『日本統計学会誌』第36巻シリーズJ第2号、pp.279-308
- 三上明輝（2010）「統計局ホームページ「統計学習サイト」のリニューアルについて」第6回統計教育の方法論ワークショップ 2010年3月5日 成蹊大学
- 門間麻紀（2007）「参加型統計教育を目指して——英国版センサスアットスクールの事例——『数学教育学会誌』第48巻第3・4号、pp.53-64

23 高学年ならば、児童にも適用可能である。

24 パッティング実験教材は、日本品質管理学会関西支部品質管理教育教材開発研究会（主査：橋本紀子、幹事：清水貴宏（パナソニック㈱セミコンダクター社））の成果である。

- Fox, J. (2005) "The R Commander: A Basic-Statistics Graphical User Interface to R", *Journal of Statistical Software* 14 (9), URL <http://www.jstatsoft.org/>
- Fox, J. (2007) Extending the R Commander by "Plug-In" Packages, *R News* 7 (3), December
- Goh, T. N. and S. W. Lam (2010) Problem-based Learning Approach to Application of Statistical Experimentation, *Quality and Reliability Engineering International* 26 pp.365-373

システムマネジメント工学科における 情報教育に見る情報専門技術者教育の問題点

荒 川 雅 裕*

1. 背景

1970年代からコンピュータの高機能化を背景に、情報システムが大規模・複雑化し、将来、ソフトウェアの開発や運用のできる技術者の供給が困難となることが言われてきた。これは「ソフトウェア危機」と呼ばれたものであり、その解決方法として1990年頃から多数のオブジェクト指向に基づく開発技法が提案されてきた[1]。一方で、情報システムでは単なる数値や文字データだけではなく、画像や音声とともに多様なデータを扱うようになり、さらに、ネットワーク技術の発展による複数の機器間の情報交換の仕組みやそれを取り扱う人的な組織構造も技術者の検討事項となってきた。ネットワーク技術の発達には情報交換の対象を世界のあらゆる人とし、リアルタイムでの情報の利用を可能とした。このため、情報システムは大規模・複雑化しているだけではなく、機能の拡張や組織構造や業務の変更によって頻繁なシステムの改良に対する柔軟性が重要視されてきた。情報システムの改良を行う場合では短期間での対応が必要とされるが、該当するシステムの開発者がすでに存在していないケースや存在しても詳細は忘れており、技術伝承が十分行われていないことも多い。このような理由からも、情報システムの設計・開発では必要機能を実現するだけではなく、拡張性や汎用性を高く設計するとともに技術情報を継承できる仕組みの組み込みが必要である。設計者の視点からは、短期間での情報システムの開発・運用を実現するために顧客からの要求機能进行分析、具現化し、拡張性や汎用性の高い構造を設計する能力が必要とされる。

現実のSE系の業務では、情報システムの上流工程（要求分析と設計）が利益に強く影響し、下流工程（実装やテスト）は他企業や他部署で行うことが通常である。設計から実装・テストまでを一貫して同一の作業者が担当するケースはほとんど存在しないが、要求分析や設計においても実装を意識した設計を行わなくてはならない。このような背景のもと、1990年代初めには情報システムを設計・開発できる技術者が必要とされていたが、2000年頃でも国内の大学で情報システムの設計・開発に関するカリキュラムは「ソフトウェア工学」として存在する程度であり、専門性高く、定型技術とした教育はほとんど存在していなかった。

* 環境都市工学部 教授

(当時、業務とする専門担当者に対して、UML (Unified Modeling Language) などの開発技法の教育カリキュラムが一部の企業で導入されていたが。)

著者が所属していた工学部システムマネジメント工学科では、情報システムの開発技術者育成を目的としたカリキュラムを2002年度より導入し、運用してきた。本原稿ではシステムマネジメント工学科における情報システムの設計・開発に関する教育カリキュラムの内容と著者らによる情報専門の基礎教育の運用例を示すとともに、運用から見られた情報教育の問題点を記述する。

2. システムマネジメント工学科における情報システム教育

工学部・システムマネジメント工学科は2002年より管理工学科が改編した学科である。管理工学科は経営工学に順ずる学科であり、数理計画工学、生産管理、情報処理の科目を中心として、経営活動の効率化に関する工学的な技術を教育していた。時代の変遷から、国内の経営工学系の取り扱う対象の問題やカリキュラムはMOTやMBAと言った専門大学院に移行し、それにあわせて経営工学系の学部や学科は応用情報系の学部や学科に改組していった。これは、製造業のグローバル化による日本国内での生産管理の必要性が薄れてきたことや革新的な製品開発が重要視されてきたため、生産管理などの経営工学的なカリキュラムが陳腐化してきたことにある。その一方で、2000年に発表されたe-Japan政策を背景に情報を利用した経営・社会活動が注目され、その中で情報利用の重要性が議論されてきたことで、情報を利用する立場の多くの学部や学科が設立された。

管理工学科では、それまでの学科の方針やカリキュラムを前提にして、社会現象や物理現象をシステムとして捉え、システムを管理する技法を学習する学科へと改組した。その中で、大規模で複雑化する情報システムを設計・開発する能力を習得するためのカリキュラムを学科の柱とした。

情報システムの設計・開発にはオブジェクト指向に基づく設計やプログラミング技法が有効とされていることから、本学科においてはオブジェクト指向言語であるJava言語を利用し、UML (Unified Modeling Language) を利用したシステムの設計法を情報関連のカリキュラムの中心とした。情報システムの設計とともに、維持管理するためにはオブジェクト指向に基づく分析、設計、実装の方法が有効であることもオブジェクト指向技術を導入した要因であった。当時、国内においてJava言語が広く利用され始め、続いてUMLの標準図を利用したオブジェクト指向による情報システムの開発技法が提唱され、実務レベルでの利用が広まっていった(UMLがOMG(オブジェクト指向の標準化のためのコンソーシアム)に提出、採用されたのは1997年である)。Java言語や設計・開発の技術が実務レベルで広まったことと教育が可能なほどにUMLを利用した設計・開発の方法論が定型化していたことが、オ

プロジェクト指向による情報システムの設計・開発の技術を導入する理由となった。（なお、以前はC言語を利用して、アルゴリズムを中心とした実習や数値計算法が情報系カリキュラムの中心であった。）

本学科の1学年の学生数は100～120名程度である。これだけの多人数を社会に送り出し、即、情報システムの設計・開発の業務に携われるほどのレベルの知識をつけるには学内での講義や実習時間だけではなく、自主学習の時間を課すことを必要としていた。このため、効果的に学生を学習させ、さらに学生が自主性を持って学習に取り組むような仕組みの導入が必要とされていた。本原稿ではシステムマネジメント工学科での情報教育に関するカリキュラムの特徴と著者による2003年度およびそれ以後数年間におけるカリキュラムの運用実施例を記述する。

3. オブジェクト指向技法の教育の問題点

情報システムは大規模・複雑化しているだけではなく、機能の拡張や、組織構造や業務の変更により頻繁にシステムの改良が生じている。情報システムの改良を行おうとしても、短期間での改良や該当するシステムの開発者が存在しない条件で扱われる場合が多い。このような理由から、情報システムの設計・開発では必要とされる機能を実現するだけではなく、持続的に維持するための拡張性や汎用性を高く設計する必要がある。一方で、設計者や開発者が異なっても継続的に業務を迫行するためには、設計情報を残すことが必要とされる。これらの要件を容易に管理できる手法がオブジェクト指向に基づく設計・開発法であり、具体的な方法論および統一記法がUMLである。

オブジェクト指向とは、データの集合に操作を付随させた“オブジェクト”ごとに処理を管理する技法である。一般に、オブジェクト指向によるプログラミングでは、構造化プログラミング（手続きや要素的な処理を単位に分けて複数用意し、大きな処理の流れから、それらの処理を選択する手法）に比べて、クラスもしくはオブジェクト単位で処理の特徴を考える必要があるため、学生には理解が容易ではない。

以前ではC言語を利用して情報教育を行っていたが、CやC++では大規模なプログラムの実装においてメモリ管理の処理を避けることができず、メモリ管理に必要なポインタの取り扱いが生じていた。このため、C言語による教育においてもポインタの取り扱う時間を長く設定していた。しかしながら、ポインタはC言語の習得の難関項目であり、学生の理解の程度が極端に異なる。多くの学生がC言語によるプログラミング法の理解ができなくなり、プログラミングに拒否反応を示すようになる項目である。新しいカリキュラムではオブジェクト指向プログラミング言語であるJava言語を導入した。Java言語ではガーベージコレクションの機能のため、プログラム内でメモリの管理が不要である。Java言語ならばポインタ

の取り扱いはないため、C や C ++ に比べて習得容易な言語と考えた。その他、Java 言語の利点としては、以下が挙げられる。

- ガーベージコレクション
- OS に依存しないプログラム
- 高いセキュリティ（ネットワーク関連のプログラム）

これらの利点から、当時、将来、現実の場で広く利用されるであろう言語として採用することとなった。

一方、Java 言語を利用した教育では、オブジェクト指向の技術（たとえば、継承や多態性など）が使いこなせるかが学生の理解のハードルとなる。Java 言語を導入して講義、実習を数年間行ったところ、プログラム作成に対して学生に以下の問題が見られた。

- (1) 処理の流れ（順列，繰り返し，分岐）は理解でき、いくつかのサンプルを示すことで習得できている。つまり、型にはまり、例題通りの処理ならば単純に理解でき、自分のものにできる。一方、処理を詳細に手順化できない。フローチャートに相当する処理の流れの図的表現が頭に浮かんでいない。
- (2) しかしながら、プログラム化する大まかな処理の流れがわかっているにもかかわらず、1 ステップごとの命令に表現できない。つまり、解答を導き出すプロセスの表現に飛躍が存在し、プログラム化することができない。
- (3) クラスの存在意味、クラスとオブジェクトの関係が理解できない。例題を示し、利用方法をパターン化して説明すれば、ある程度の応用の利いたプログラムを作成できる。しかしながら、サンプルが存在していないとオブジェクトの作成を忘れる。（つまり、オブジェクトを作成する意味が理解できていない。）
- (4) クラス間の関連が具体的な処理（プログラム）に結びつかない。（これは(2)のプロセスが理解できない、表現できないことに関連する。）

4. システムマネジメント工学科の情報関連カリキュラムの特徴

表1はシステムマネジメント工学科における情報関連のカリキュラムである。情報システムの設計・開発の技術習得を目的としており、2年次ではオブジェクト指向のプログラミング技法の基礎的な技術を講義と実習を通して教育している。3年次においては、実践的な教育を目的として情報システムの設計・開発の技法、および、Web系情報システムに関する講義・実習を行っている。

2年次においてプログラミングおよびオブジェクト指向の考え方の基礎を学習し、3年次では情報システムの設計・実装の技術を学習する。プログラミング教育は2年次の講義と実習から本格化する。2年次において、基本的なプログラミング技術を身につけさせることを

目的として、e-Learning システムを導入した学習管理を行った。この原稿では著者が担当した2年次の教育カリキュラムについて記述する。

2年次のカリキュラムを表2, 3に示す（なお、年度や進捗状況によって内容は変化する）。講義である「プログラミング技法」、「応用プログラミング」に対して、実習の「プログラミング実習Ⅰ・Ⅱ」が連動して行われている（なお、実習ではテストを定期的に複数回導入している。）。具体的には同一日の3時限目に講義、4, 5時限目に実習を配置しており、授業で学習した内容を実習によって経験的な学習を行い、学生の理解が深めるよう用意している。表2, 3の内容からわかるように、オブジェクト指向技術や基礎的なアプリケーション技術（GUI、ネットワーク、デザインパターンなど）を身につけるため、1年間として講義内容を広く設定している。

秋期の授業の内容において、「オブジェクト指向プログラミング」の項目が存在するが、ここではオブジェクト指向の考え方に特化し、そのあとに続く「デザインパターン」の基礎となる説明を行っている（実習では説明は行っていない）。デザインパターンはオブジェクト指向技術によるプログラムの構造の基本パターン群であり、データ構造や処理の基本構成を学習するには教科書的な役割をもつ。工学部の他の情報系学科に比較してもプログラミング等に関連するカリキュラムの時間数と内容は遜色ない程度の内容を学生に供給していると考えている。

講義「プログラミング技法」および「応用プログラミング」では自発学習促進スパイラル学習法を取り入れ、予習→講義→復習のサイクルを繰り返して学習させる方法を導入している。実習「プログラミング実習Ⅰ・Ⅱ」では、基礎的な問題に対する授業時間終了時での課題提出と応用問題に対して1週間後の課題提出を義務付けている。なお、授業時間内での課題は基礎的な問題を設定しており、教科書のサンプルプログラムを改良すれば解ける問題を設定している。応用問題は、授業内の課題を含めて、複雑化した問題を設定している。なお、授業中の課題は3～4問、応用問題は1～2問としている。講義「プログラミング技法」と「応用プログラミング」については、自発学習促進スパイラル教育法による教育を進めている。実習（2時限連続）では初めの約30分でプログラムの概要と課題の説明を行った後、各自が実習に取り掛かる。

次章では、講義「プログラミング技法」と「応用プログラミング」へ対する自発学習促進スパイラル教育法の導入例を説明し、その効果および問題点を示す。

表1 システムマネジメント工学科の情報関連カリキュラム

学年	科目名	実習・講義	内 容
1 年 春期	コンピュータ 基礎実習	実習 & 講義 (必修) 2 時限	情報リテラシー教育 (Word, Excel) コンピュータの基礎と構造 (2進数, 要素の説明, コンピュータシステムの説明など)
2 年 春期	プログラミング技法	講義 (必修) 1 時限	Java を利用してオブジェクト指向言語によるプログラミング法の基礎の学習 (処理の流れ, クラスの利用法など, プログラミング実習 (春期) と連動)
2 年 秋期	応用プログラミング	講義 (必修) 1 時限	Java を利用してオブジェクト指向言語によるプログラミング法の応用の学習 (GUI, イベント処理, データベースの開発, プログラミング実習 (秋期) と連動)
2 年 通年	プログラミング実習 I・II	実習 (必修) 2 時限	Java を利用してオブジェクト指向言語によるプログラミング法の学習 (プログラミング技法, 応用プログラミングに連動)
3 年 春期	ソフトウェア工学	講義 (必修) 1 時限	ソフトウェアおよび情報システムの設計・開発法の説明
3 年 春期	情報システム実習	実習 (必修) 1 時限	情報システムの設計・開発・実装に関する実習 (小規模, 上流の処理に関する実習が中心)
3 年 秋期	システム開発実習	実習 (選択) 2 時限	大規模・複雑化した情報システム (とくに, Web 系アプリケーション) の設計・開発の実習 (主に実装に重点を置く.)
3 年 秋期	分散情報システム	講義 (選択) 1 時限	Web データベースを中心に Web 系アプリケーションの開発技法の説明
3 年 秋期	知能情報処理	講義 (選択) 1 時限	データ構造やアルゴリズムに関する講義

表2 プログラミング技法およびプログラミング実習 I (春期) の各回の内容

回数	授業内容
1	プログラミング概要
2	Java 言語におけるプログラム作成法
3	変数の型
4	処理の流れ
5	配列1 (1次元配列)
6	配列2 (多次元配列と応用)
7	クラスの作成 1 (クラスの構成 (フィールドとメソッド) とコンストラクタ)
8	クラスの作成 2 (内部クラス, 匿名内部クラス)
9	メソッドの再定義と動的結合
10	インターフェース
11	パッケージと例外処理
12	マルチスレッドと並列処理1 (基礎)
13	マルチスレッドと並列処理2 (応用)

表3 応用プログラミングおよびプログラミング実習 II（秋期）の各回の内容

回数	授業内容
1	スレッド
2	GUI
3	グラフィックス
4	イベント処理1
5	イベント処理2
6	アプレット
7	ネットワーク
8	ネットワーク，入出力
9	入出力
10	オブジェクト指向プログラミング
11	デザインパターン1
12	デザインパターン2
13	デザインパターン3

5. 自発学習促進スパイラル教育法

自発学習促進スパイラル教育法（以下、スパイラル教育法と略記）は、インターネット技術に基づく情報システムの利用を前提とし、予習→講義→復習のサイクルの中で授業の理解度を高め、学生への自発的学習へ‘強制力’を作用させることを狙った教育方法である。スパイラル教育法を運用するための情報システムでは予習と復習を支援する課題の提示と回答を収集する機能を利用し、また、講義の資料を事前配布する機能を利用した。以下に、スパイラル教育法の特徴を記述する。

5.1 カリキュラムの設計

スパイラル教育法を実施するには、科目の教育内容の構成を考慮した教材の配置と予習・授業・復習との関連の枠組みを予め設計しておく必要がある。今回の教育対象は「プログラミング技法」であるが、プログラミングの教育内容を宣言的な知識と手続き的な知識に分割し、それぞれの知識に関連させて、基礎問題から応用問題に対応できる論理的思考能力の育成を狙うカリキュラムを設計する。ここで論理的思考能力とは、宣言的知識に手続き的知識を適用して解を導出できる能力とする。

カリキュラムを設計するにあたり、教育内容を知識の特徴に分類し、構造化することを考える。

1 サイクル内で習得する知識を論理的思考の必要性の有無により 2 種類の知識（知識 A、知識 B と呼ぶ）に分類する。一つは論理的な思考を必要としない知識であり、主として宣言的知識に対応する知識をここでは「知識 A」と呼ぶ。知識 A は例えば語句の定義などが対応し、論理的な思考が必要な知識を得るための基礎となる知識である。習得に必要な時間は短

く、自主学習による習得は容易であると考えられる。

他方の知識は論理的な思考過程を経て獲得する知識を指し、手続き的知識やメタ知識に対応する。この知識を本論文では「知識 B」と呼ぶ。知識 B の習得には長い時間を必要とするが記憶に長く留まり、知識 B は発展的な問題への対応が可能となると思われる。知識 B は、例えば、論理式の導出やプログラムのアルゴリズムなどを該当させる。

教育内容に含まれる知識を、知識 A を下位、知識 B を上位とする階層構造に関連付けて一回の授業における学習順序を構成する。この構造化により学生の論理的な理解を高め、一般的な問題解決能力を身に付けることを期待する。構造化の具体的例は次節で示す。

学生に課す学習課題は、予習と復習に対して異なる種類の知識を対応させる。予習では、授業の事前知識として、知識 A の習得を試みる。講義では知識 A を知識 B と関連付けることや他の知識 A を利用して知識 B を説明する。そして、復習において知識 B の確認を行なう課題を回答することで 1 サイクルの学生の学習を完結させる。これにより、授業前は暗記による知識であったものが論理的に他の情報と関連付けられ、知識 B として理解できることが考えられる。

1 サイクルの学習に要する時間（タイムバケット）は、通常の授業の時間間隔である 1 週間とし、学習内容（学習要素）は 1 サイクルで完結とすることが望ましい。サイクル内では知識 A、知識 B を階層的に関連付けて学習する。学期末テスト前の詰め込み的な集中学習を抑制するため、授業の開講期間において一教科の学習に必要な総学習時間を平準化する。すなわち、理解に必要な総学習時間を開講期間内で平均的に分散させる。タイムバケットごとに学習計画を立案し、予習と授業の教材を用意する。

予習・授業・復習のサイクルでの教育実施手順と、学生に対して学習を促進する実施上の工夫について述べる。図 1 に実施にあたっての時間経過を、図 2 に予習・授業・復習の各フェーズにおける学生と情報システム間での情報の流れを示す。

(1) 予習

教員は当該授業が行われる一週間前から教育支援システムに授業の資料を掲載する。学生はその資料を授業が行われる日時までにダウンロードし、資料を読み、教育支援システム上に出題されている予習課題を解答する。予習課題は知識 A を対象とし、資料に記述している内容相当とする。ただし、資料の文章と同一の解答を避けるため、字数制限を設定する。これにより、資料の文章を自分の言葉に置き換えることで、学生は課題の意味を記憶し、知識を習得する。そして、取得した知識群は該当する講義のキーワードとして、講義を受けることとなる。また、資料を読み、内容が理解できれば、授業にも興味が湧き、学習意欲が増すことが期待できる。

(2)講義

学生は予習実施の際、取得した資料を持参し、講義を受ける。科目担任者は資料に基づき、論理的証明や問題を示すことなどにより知識 A を知識 B と関連付けて説明する。学生の授業中の反応から学習状況を推測し、復習課題の提出期限を設定する。授業中に授業内容を十分に理解しなければ、復習課題を提出できなくなるため、学生は授業に対する集中度を高め、理解に努めるようになる。

(3)復習

担任者は授業終了後、教育支援システム上に復習課題を掲載する。学生は決められた期限までに復習課題の解答を教育支援システムに提出する。復習課題は授業の内容に関連し、知識 B を対象とする。これにより、復習課題を理解して解答するには授業中に説明を聞かざるをえない。授業終了の一定期間後（1～3 週間）に教育支援システム上に本人の解答および予習と復習の解答例を提示する。これにより、学生に自分の解答と解答例を対比させ、自分の解答内容を自主的に理解させる。さらに、提出された解答の共通した間違いや問題のポイントやコメントを解答例に併記することで理解の促進を図る。

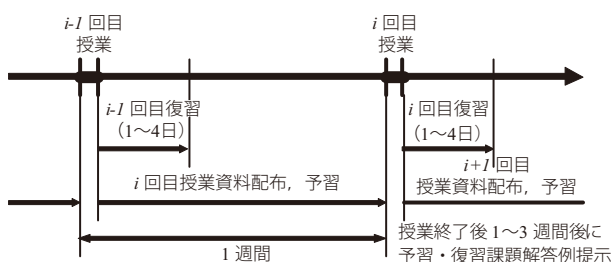


図1 予習・授業・復習サイクルのタイムチャート

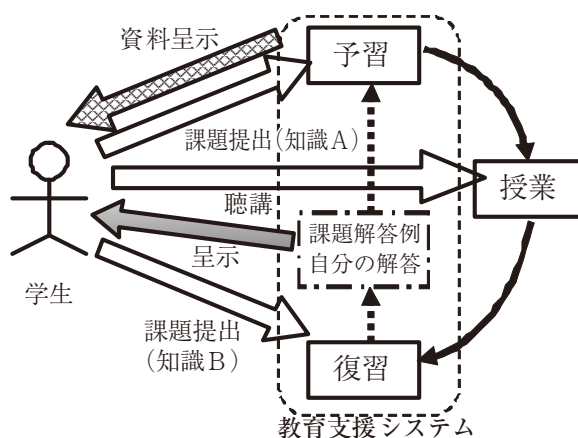


図2 学生と情報システム間での情報の流れ

5.2 教育支援システムと利用形態

スパイラル教育法の実践にあたっては、Web型自発学習促進クラス授業支援システム CEAS [2] を利用した。CEAS はクラス授業支援と e-Learning システムの両方の機能を有しているが、スパイラル教育法を実施するにあたっては教材提示機能とアンケート収集機能を用いた。この機能で CEAS を用いる利点を以下に示す。

(1)教材提示機能

- 授業の回数ごとに教材を割付け分類できる。
- 教材の登録が容易である。

(2)課題解答に対するアンケート収集機能

- 授業の回数ごとに課題を出題し、解答を自動収集できる。
- 収集した解答結果を授業回数ごとに表形式で表示し、結果をテキストファイル出力できる。
- 学生は一度提出した解答を修正できない。
- アンケート機能の利用が Web ブラウザ上に表示されるラジオボタンにより指定でき、アンケート実施の時間制御が容易に行なえる。
- 100名規模の解答結果を一覧できる。

5.3 自発学習促進スパイラル教育法の実践

スパイラル学習法は2003年度秋学期の「応用プログラミング」から2005年度春の「プログラミング技法」までの2年次の講義に適用した。ここでは、スパイラル教育法を2003年度と2004年度の「応用プログラミング」に適用した例を示す。この科目を履修する学生は春学期でJava言語を利用してプログラミングの基礎を学習していることが前提であり、応用的な発展を目的として、GUI、イベント処理、アプレット、デザインパターンなどオブジェクト指向プログラミング技法の学習を目的とする。

表4と図3は各回の講義内容と内容の関連を示す。授業は13回で行なわれ、第13回目の授業終了後、2週間後に期末テストを行なった。スパイラル教育法は第1回目の復習から第13回目授業まで適用した。プログラミングの技術は知識と技術の積み上げにより習得する技術と考えられる。本科目も春学期での科目を基礎として学習する仕組みとなっているが、表4と図3に示すように講義内容の13回の中にも学習の階層構造が存在する。表中の「下位学習」の番号が下位階層に相当する授業であり、上位の内容を理解するには下位の内容の理解が必要となる。本科目ではデザインパターンを利用する小規模のシステム設計論も取り扱っている。この階層構造から、過去で学習した全ての授業の知識の積み上げによって習得される技術である。

各講義における内容の提示および説明の手段を設計するために、李正遠らによる知識の分類と教授・学習方法の関連付け[3]を利用する。図4は李正遠らによる学生の習得する知識と教授法、および学習法の関連構成を示す。図4において、手続き知識を習得するためには予備知識として宣言的知識や他の手続き知識を必要とする。これは暗記に頼って得た宣言的知識を他の宣言的知識や手続き的知識と関連付けることで、学生はその知識を手続き的知識として習得し、発展的で複雑な新しい問題に適應できる能力の習得が期待できる。図5に本科目において一つの講義で論理的な説明を行なうための内容の分類と教授方法の関連付けを示す。この図は図4を参考に作成しており、利用する授業内容の分類、分類を構成する説明内容、説明内容と知識A、Bの関連付け、そして図4に示した教材知識との対応を示している。習得する授業内容を「目的」・「特徴」・「事例」に分類し、予習によって「目的」と「特徴」の概要を知識Aとして学生に習得させる。そして、授業において、図に示す「目的」・

「特徴」・「事例」に関する詳細を他の知識と関連付けて説明を行ない知識 B として学習する。この関連付けにより、学生は宣言的知識である知識 A を手続き的知識である知識 B と組み合わせて理解すると期待される。

表4 2003年度 応用プログラミングの講義内容

回数	授業内容	下位内容
1	①スレッド	
2	② GUI	①
3	③グラフィックス	②
4	④イベント処理1	③
5	④イベント処理2	
6	⑤アプレット	④
7	⑥ネットワーク	⑤
8	⑥ネットワーク ⑦入出力	⑤, ④
9	⑦入出力	④
10	⑧オブジェクト指向プログラミング	
11	⑨デザインパターン1	⑦ ⑧
12	⑨デザインパターン2	
13	⑨デザインパターン3	

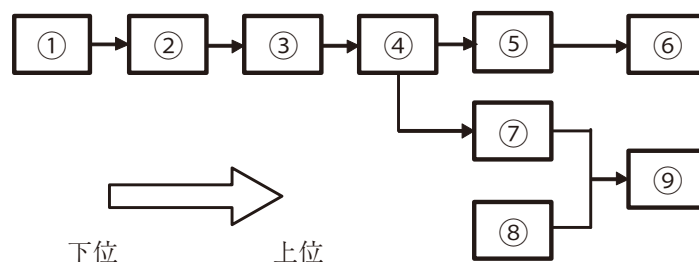


図3 講義「応用プログラミング」の学習階層構造(番号は表4の講義内容の番号を指す)

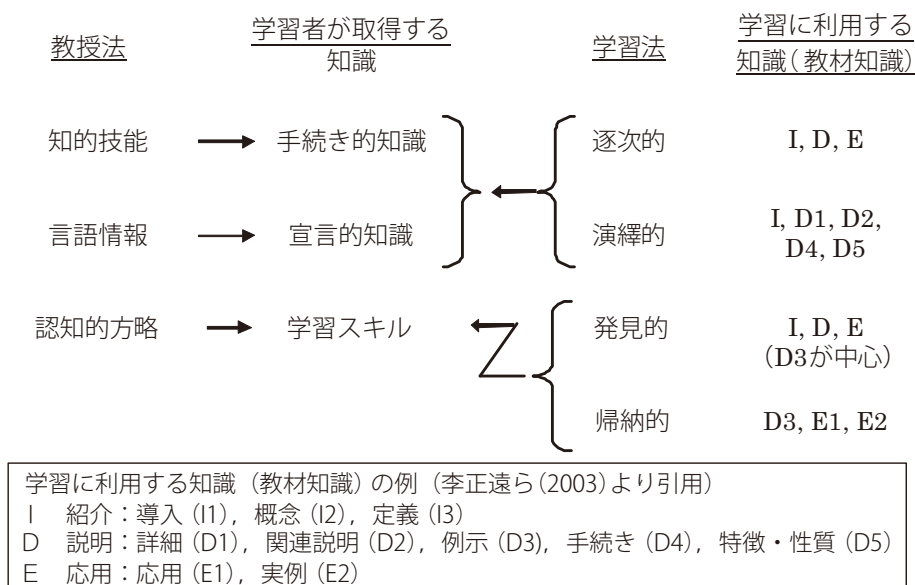


図4 学習者が習得する知識と教授法、学習法の対応

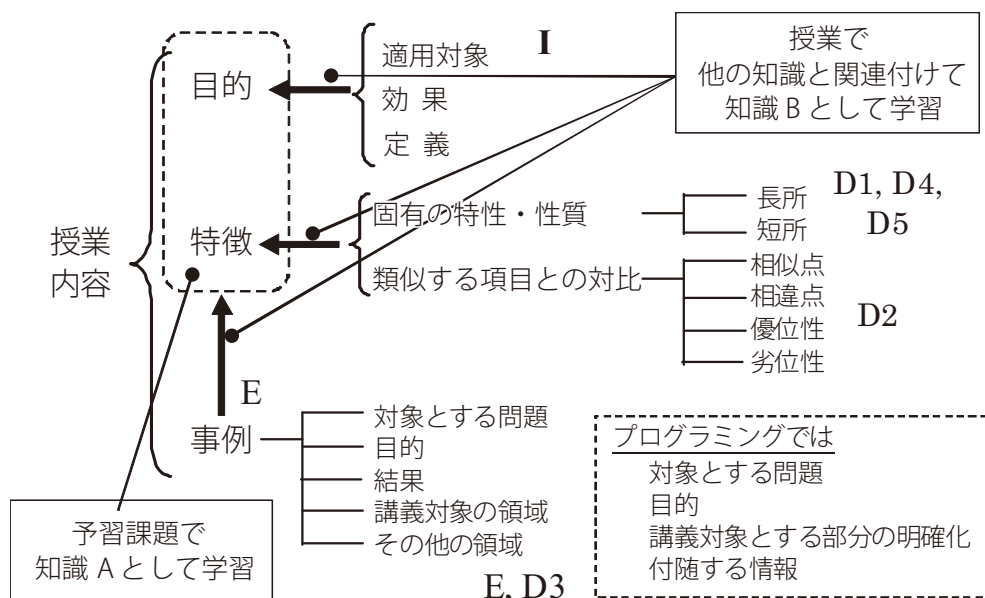


図5 授業内容の分類および説明内容と知識の関連付け

6. 自発学習促進スパイラル教育法の導入の効果と問題点

スパイラル教育法の効果を評価するために、2003年度秋学期における出席と課題提出数、および期末（定期）テストの成績を調べた。図6は2003年度の各回における出席と課題提出数の推移である（履修登録者数は162名である）。この結果から予習・復習の課題提出者数に対して30%は授業に出席していない。

学生の学習効果を期末テストの結果から評価する。期末テストは2種類の問題から構成する。一方は予習と復習課題の内容からの出題であり、他方は「論理的な解釈を必要とする知識」を評価するための問題であり、講義では類似する問題は示していない。前者を問題A、後者を問題Bとし、問題Aを24問、問題Bを19問設定した。問題Aについては予習・復習課題の全問題数104問から24問の出題となり、予習復習を自分で解いていれば高得点が取れるものと考えられる。問題Bはデザインパターンのプログラムに関する問題であり、クラス図の作成やプログラムの変更などの問題を含む。

図7(a)と(b)はそれぞれ問題Aと問題Bにおける正答率の人数の分布を示す。問題Aでは正答率70～80%の間で最大の学生数となる正規分布もしくはアーラン分布が得られている。問題Aの正解率が60%以上の人数は毎回の授業の出席数と同程度である。問題Aでは予習・復習の問題から出題されていることから、この結果はスパイラル教育法を実践した学生の正答率が高いことを示唆している。一方、問題Bの正解率は70～90%の正答率が高くほぼ均等に人数が分布されている。

図8は各学生の問題A、Bの正答率の散布図を示す。図8では両問題の成績間に正の相関が現れており、知識Aを習得する程度が知識Bの取得に影響することが理解できる。この結

果は学生の論理的思考能力に個人差があるものの、問題 A（知識 A と B 含めて）の内容の理解により、応用問題である問題 B にも対応できていることが考えられる。

図 9 は異なる年度（2001年度と2003年度）の得点分布の比較を示す。2001年度と2003年度の得点を直接比較することは困難であるが、2001年度の問題は2003年度と類似する内容であり、問題 A と問題 B に類似する問題を2003年度と同様に分割して出題している。図 9 は2001年度の問題の配点を2003年度と同様にして作成した人数の分布である。2003年度では問題 A での正答率が高く、問題 B においても高い正答率に分布しているため、2001年度の分布に比べて優れた結果が得られている。2001年度では予習復習やレポートは課していないため、40～70%程度の正答率の人数が多く、正答率の間での差は2003年度に比べて小さい。2003年度では予習復習の課題から出題していることから問題 A の点数が高いことは妥当な結果であるが、問題 B の成績の分布と2001年度の成績分布を見ても2003年度の分布が優ることから、スパイラル学習法により基礎的な知識だけではなく応用力も習得していることが考察される。

図10(a), (b)は翌年（2004年度）の「応用プログラミング」の期末テストの得点に対する人数の分布である。この年の問題も2003年度と類似する問題を設定している。2004年度の結果においても、問題 A に対する正答率（図中では得点）は70～90%に人数が多く、正規分布あるいはアーラン分布に類似する。一方、問題 B では得点間での人数の差は問題 A の場合に比べて小さい。さらに、問題 B では低い得点（図10では30～40）の人数においてもピークが存在する。この傾向も含めて、2004年度の問題 A, B の得点、総得点の人数の分布は2003年度の結果と類似する。また、2004年度における問題 A と B の得点に関する散布図には正の相関が見られるものの、2003年度の散布図に比べて分布に広がりを持っていた。これは、前年度に比べて応用問題の解答に対する効果が現れなかった学生が多かったことを示している。しかしながら、いずれの分布もスパイラル教育法の導入以前の2001年度の成績に比べて優れた結果が得られている。2003年度、2004年度の両年度においても、総得点、とくに問題 B におい

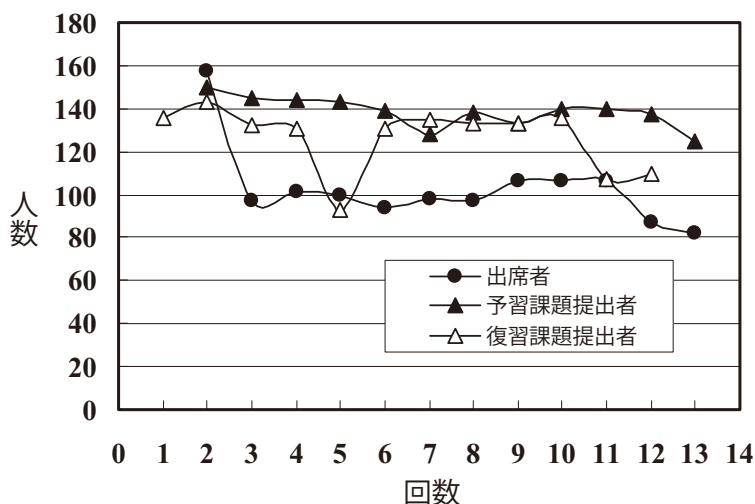
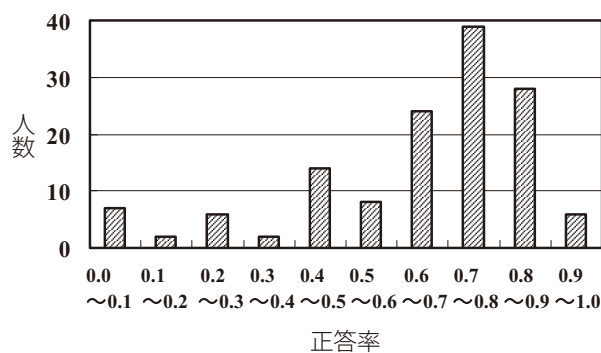
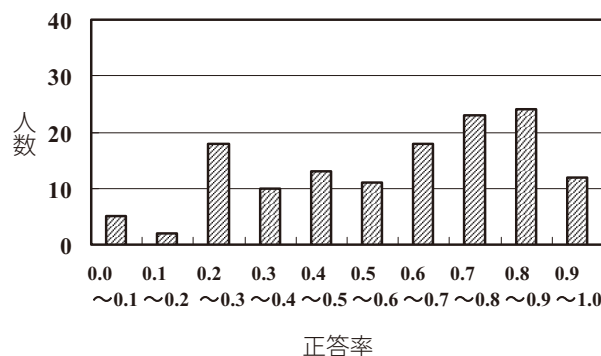


図 6 出席者数と課題提出者数の推移

て低い得点を取っていた学生は予習復習の課題を提出していない、もしくは一部しか提出していない学生であった。このことは、予習・復習の導入の効果を示している。



(a)問題Aの正答率



(b)問題Bの正答率

図7 各問題における正答率の人数の分布

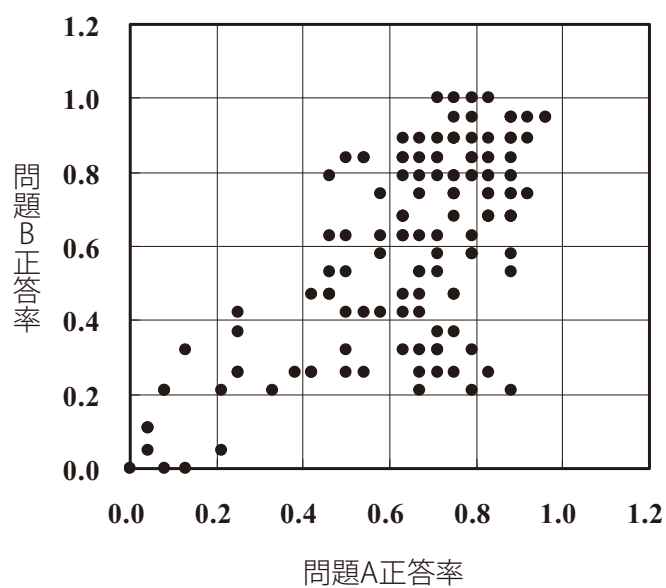


図8 各学習者の問題 A, B の正答率の相関

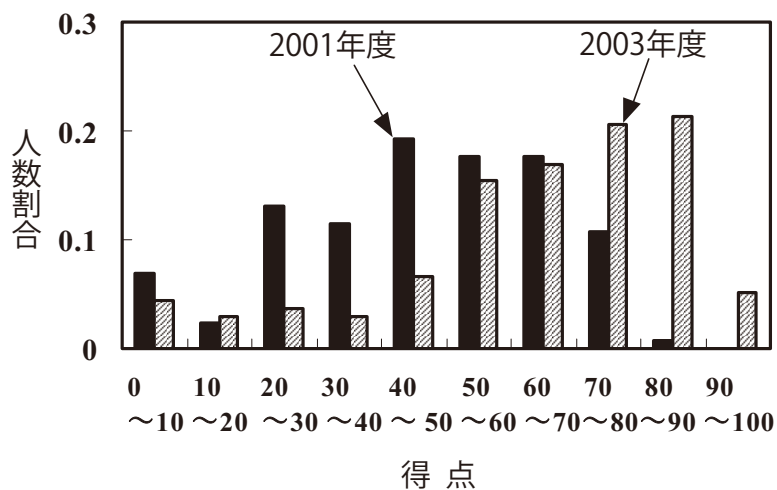
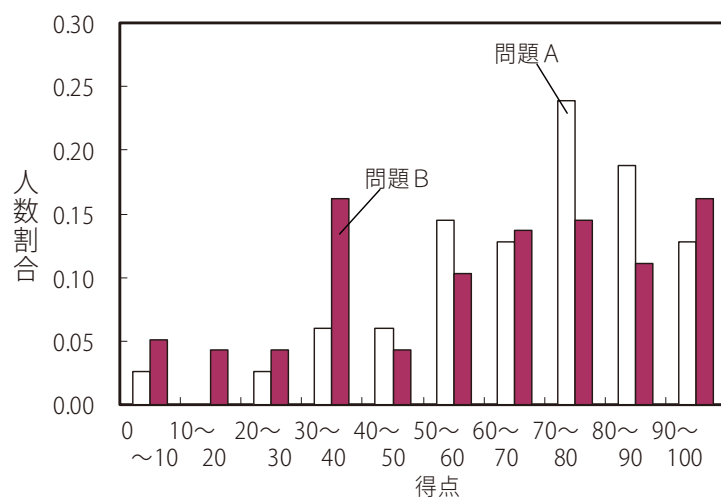


図9 異なる年度の得点分布の比較



(a) 問題 A と問題 B の得点に対する人数割合分布

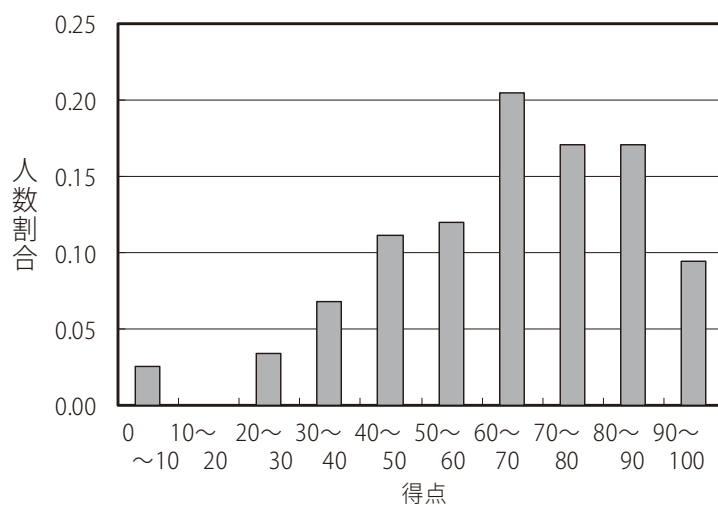


図10 2004年度の定期テストにおける人数割合分布

7. 情報専門技術者教育の問題点

数年に渡るシステムマネジメント工学科での情報教育を通して、専門技術者教育に対する以下の特徴が見られた。

- (1)予習・復習を必ず提出する学生の成績は優れており、予習・復習のサイクルによる学習効果は明らかである。
- (2)しかしながら、部分的に予習・復習を提出しない学生が回数の経過とともに増加する。
- (3)応用問題を提出しない学生は、基礎問題（予習）を提出していない学生に比べて多い。
そのような学生は応用に対する理解の程度が低いことが考えられるが、むしろ、その中には講義を聞いていない学生が多く含まれているように思われる。
- (4)実習や授業が理解できなくなった学生は、出席はするが、初めから授業や実習を行おうとせず他人のレポートや課題の答えを写すことを考えている。
- (5)日本語による専門的に利用される言語が理解できない、また想像できないため、専門的な知識（知識 A）が理解できていない。（たとえば、継承、構造化、再起処理など。）
- (6)講義や実習での説明を集中して聞いていることができる時間は30分～45分程度と短い。

これらの特徴は従来からの傾向として存在するが、上記に当てはまる学生数がこの数年の間に顕著に多くなってきた。とくに、(2)と(5)に該当する学生が増えてきたように感じられる。

現在の大学における環境は本学および他大学も含め、AO 入試や推薦入学の積極導入によって、学力の評価が行われずに多数の学生が入学している。彼らの学習に対するモチベーションは一般に低い。さらに、近年の学生においては、小中高校の頃、宿題などの自主学習が十分行われないうであり、入学時の学力が低いだけではなく、自主学習する癖もついていない。このため、予習・復習の課題の提出が相当な負荷とを感じるようになり、課題が多すぎるとのクレームが多数発生してきた。これは、小中高校でのゆとり教育の影響であることや、さらに小中高校で絶対評価を取り入れたことによるインフラ成績（教員も学生も傷つかなくてよいという考えのもと成績が悪くても優秀な成績をつける傾向にあること）に慣れていることが原因であることは容易に想像できる。このため、現在はスパイラル教育法に限らず、予習・復習のサイクルを実現すること自体難しくなっている。今後、現在の小中高校での教育システムが積極的に変わらないならば、対策として、大学では次の教育方法および体制の導入が必要と考えられる。

- (1)（入学から卒業までの）カリキュラムのグランドデザインと（授業の）詳細設計、および設計を取りまとめるためのコーディネータの導入

入学時における学生の基礎学力を考慮しないならば、大学（具体的には学部、学科レベル）でのカリキュラムのグランドデザインと達成度による学生の差別化が急務と思われる。具体的には、専門コースの細分化と必修科目の増加のもと、科目間の関連付けを

明確に行い、科目間の連携を考慮した上で予習・復習の設定を適切な科目を決定する。（あらゆる大学、学部、学科でそうであると思われるが）現状ではカリキュラムを担当教員の責務と判断のもとで教育方法を導入しているが、全体のカリキュラムを構成するコーディネータを導入し、コーディネータの下で複数の科目を通して各カリキュラムの詳細を設計することが必要である。そのためには、必修科目を多数設定し、コアとなるカリキュラムを構築することが必要と考えられる。

(2)差別化カリキュラムの導入と評価の厳格化

本学科の学生が卒研生として配属された場合の学習状況をみると、プログラミングに拒絶反応を示す学生が存在する。このような学生に対しては、初歩的なレベルの課題においても拒絶反応を示すため、予定するカリキュラム構成を適用することは困難である。このため、予定するカリキュラムの内容を削減し、進度を遅くしたカリキュラム構成（差別化カリキュラム）を複数用意し、適用することが必要と思われる。このためには、同一科目に対して複数の詳細カリキュラムを用意することと学生の評価の厳格化が必要である。

(3)反復学習および学習用ソフトの導入

基礎的知識や応用に関する知識が十分理解できていない学生に対しては、応用問題を解かせるよりも基礎的な問題の反復学習を行わせる。類似問題（場合によっては同一問題）を複数用意するか、条件値のみを入れ替えて、「問題の提示→プログラムの作成→実行→評価→次問題の提示→…」を連続して繰り返して行える仕組みが必要である。問題の質よりも数を重要視し、自動的に問題作成と結果収集できる情報システムの開発が必要である。

8. まとめ

本論文では、工学部システムマネジメント工学科における情報教育例を示し、情報教育における実践例を示した。とくに、情報システムの設計・開発者に教育するための学科でのカリキュラム構成と、学習を進める方法として自発学習促進スパイラル教育法の導入事例を説明した。

システムマネジメント工学科は2007年度の学部改組により、分割かつ他学科へ統合された。ここで紹介したカリキュラムは2008年度に実質終了しており、カリキュラムおよび運用法の一部は改組後の新学科の教育として受け継がれている。なお、本原稿は過去の研究報告〔4〕を元にカリキュラムの特徴とその後の運用から得られた新しい考察を加えたものである。

参考文献

- [1] 中所武司：ソフトウェア工学（第2版），朝倉書店（2004）
- [2] 冬木正彦，辻昌之，植木泰博，荒川雅裕，北村裕：Web型自発学習促進クラス授業支援システム CEAS の開発，教育システム情報学会誌，21，（4），343-354（2004）
- [3] 李正遠，関一也，松居辰則，岡本敏雄：学習履歴情報に基づいた学習過程のダイジェスト化．信学技報，ET 2003-8：43-48（2003）
- [4] 荒川雅裕，植木泰博，冬木正彦：授業支援型 e-Learning システム CEAS を活用した自発学習促進スパイラル教育法，日本教育工学会論文誌，Vol.28, No.4, 311-321（2004）

関西大学・高槻ミューズキャンパス、初・中・高等部における e-ポートフォリオを活用した個性ある教育体制 —— 教育理念、計画から運営までの準備について ——

山 本 敏 幸*、得 永 義 則**

要 旨

関大 IT センターと Oracle 社のコラボレーションプロジェクトで始まった高槻ミューズキャンパス、初・中・高等部における e-ポートフォリオの導入について時経的に記録しておくことは本学にとっても、同様なプロジェクトを企画する他学にとっても、重要なことである。

ここでは、教育的な視点から高槻ミューズキャンパスにおける e-ポートフォリオを活用した個性ある教育体制のパラダイムシフトについて報告する。

最先端の ICT を活用した教育事業のデザインは、一般に行われているような事業デザイン手法、言い換えると、先ず箱ものを作って、後で、魂を込めるやり方とは異なる。これについて実例をもって示すことで、日本の K-12 教育におけるパラダイムシフトの普及の起爆剤になることを願ってやまない。

【はじめに】

本学の長期ビジョンに掲げられている知の循環〔縦の循環、横の循環〕の実践として、本稿を ICT に関わる活動報告と研究ノートと特徴付け、高槻ミューズキャンパスの併設校の K-12（関西大学初等部から関西大学高等部）の教育とその教育に関わるすべてのステークホルダーを対象とした、最先端の ICT（Information Communication Technology）の活動事例について報告する。本取り組みは、本学 IT センターが日本オラクル株式会社と産学協同形式で進める、高槻ミューズキャンパスの併設校の K-12 への一貫した e-ポートフォリオ導入という、日本の教育史においては初の教育的取り組みである。

先ず、e-ポートフォリオとはどんな考え方なのかについて詳しく述べ、その後、世界を代表するデータベースの権威である Oracle 社の最先端テクノロジー、Universal Contents Management（以下、UCM と略す）、及び、Oracle Student Learning（以下、OSL と略す）を活用した e-ポートフォリオ・システムの活用の取り組みについて述べ、その教育的価値について考察する。

* 教育推進部 教授

** 学術情報事務局（IT センター） 次長

【e-ポートフォリオの考え方】

この節では、e-ポートフォリオについて、e-ポートフォリオとはどんなものか、今までの教育のやり方と何が違うのか、どのような評価が行われるのか、ステークホルダーが一丸となって行う教育やサポートが何なのか、e-ポートフォリオを成功させるカギは何なのかについて述べる。

ポートフォリオとはオフィス用文具として昔からあったもので、大学生協でも売っているような一種の多目的バインダーである。バインダーの中に間仕切りがあって、情報を区切ることができるというものである。アメリカの大学では、先生たちはハンドアウト、プリント類をかなり配付するので、このようなポートフォリオをいっぱいにしていろいろな資料を持って授業に臨む。また、授業中に学生のクイズや課題等を集めて、この中にしまっておく。つまり、整理をするための一つのかばんである。

図1は、このポートフォリオをどのように使っていたかという一例である。左側は、ダンディー大学医学部の最終審査の様子で、審査に合格すれば、一人前のお医者さんとして活躍することになる。ポートフォリオは医学生により作成されたもので、それを3名構成の審査員が3カ月ぐらいかけて審査をし、合否を判断する。ここでは、バインダーの集合体というような形である。

それから、右側は、ミネソタ州にあるカールトン大学（web resource: apps.carleton.edu）におけるポートフォリオの評価セッションの様子である。



図1. ポートフォリオ評価セッション

このようにポートフォリオはただ作って貯めるだけではなくて、紙の時代にもこういった評価がなされていた。紙ベースのポートフォリオの評価は学年終了時、或いは、卒業時といった節目になされるのが普通であった。

では、それにeが付いたらどうなるかということであるが、e-ポートフォリオというのは、このような評価も含めた紙ベースのポートフォリオをただ電子化したものではない。今まで

アナログ形式で行っていた仕組みをそのままオンライン化しようとしてシステムを作ったりするが、このようなオフィス・オートメーションというレベルでは終わっていないということだ。

e-ポートフォリオと呼ばれるものは、一般的には、エビデンスとかアーティファクトと呼ばれる学習の成果、リフレクション（ふりかえり）といったものを電子化して蓄積したものだと言われている。さらに、それに加えて、個々人の学習者（学生）が達成した学習達成項目をリストにして表したものの、その個々のリスト項目についてその成果を表したものである。

教育機関であれば、生徒や学生が一つのステークホルダーであり、職員や教員、学生の保護者、卒業生、理事会といったいろいろな層の人たちもステークホルダーである。他のステークホルダー、あるいは同じレベルのステークホルダーの中で、自分が得た知識やスキルを他のメンバー達と共有するという役目も e-ポートフォリオは担っている。また、従来の紙ベースの成績表と違うところは、成長の進捗が記録されている点である。つまり、ある生徒や学生が授業を受講して、その授業の成績が何点だった、A だった、B だったという結果だけでなく、例えば、1 学期を15週とすると、1 週目のレベルから15週目に対してどれだけの伸び率があったかというのが分かるようになっている。従来の成績評価では、ある生徒や学生はもともと15週前の学期初めと比べて、同じレベルだったかもしれないし、15週間の学習によって目標レベルに到達したのか、それは分からないわけである。e-ポートフォリオにはそのような潜在的な伸び、成長というものが見えるという点が従来の成績評価と異なる。これがごく一般的にいわれている e-ポートフォリオの特徴である。

e-ポートフォリオは対象により次の3つのタイプに分類するとわかりやすい。表1に、e-ポートフォリオの3つのタイプについて示す。

表1. e-ポートフォリオ:3つのタイプ

1. 学生用 e-ポートフォリオ
達成目標に到達した証明となる事例を見せる
目的: キャリア・ディベロプメント、履修科目修了の証し
学習成果の蓄積
学習成果発表の場であり、ふりかえりの場、向上のプロセスを記す場
2. 教員 FD 用 e-ポートフォリオ
教員個々人のアカデミックな達成項目到達の証しをショーケースとして見せる
同僚達と共有できる教授戦略を蓄積
目的: よりレベルの高い教育者になるための成長を促進する
3. 大学全体用 e-ポートフォリオ
上記2つの e-ポートフォリオの集大成
目的: 大学がビジョンにそった学生を社会に輩出しているかの確認
大学としての認証 (accreditation)

3つのタイプは、学生用の e-ポートフォリオ、教員用の FD の e-ポートフォリオ、それから大学全体、インスティテューションレベルの e-ポートフォリオである。それぞれ目的や用途により異なる。

先ず、一つ目の学生用 e-ポートフォリオは、ごく一般的にいわれている e-ポートフォリオである。1つのコースを領域として使われることが多いようだが、あるシラバスに書かれた達成目標に到達した証しとなるような事例を載せるということが主たる目的となる。学生はそこに対して、自分はシラバスに明記されたマスターすべきレベルに到達したということを証明するためにその証明となる学習成果をアップロードしていく。それに対して先生が、確かにそうだ、あるいは、まだここが欠けているから、もう一度考え直して成果報告やレポートを作り直すように、というような学習指導を行っていくものである。ここでは学習成果の蓄積が主になる。それから、自分が作ったレポートをアップロードするだけでは、ただの授業支援システムになってしまうが、ここでは自分と同じクラスメートに対して発信をするという場でもある。つまり、同じ課題に直面する学生同士の相互評価による学習効果を狙っているわけである。このタイプの e-ポートフォリオでは、学生自身が自分の成長について、学習の振り返りをし、それを確認・記録する場、学習の向上を記録する場所という位置付けで、これが学生用のごく一般に使われている e-ポートフォリオである。本学でも文学部の大学院レベルの卒論指導で、このような e-ポートフォリオを使って指導している。

学生用 e-ポートフォリオのもう一つの用途は、キャリア・ディベロップメントの分野である。日本には手書きの履歴書でなければ受け取ってもらえないような文化が今でも残っているため、本来のキャリア・ディベロップメント型の e-ポートフォリオは難しい部分もある。このタイプの e-ポートフォリオは企業の雇用者側との連携が必要となる。つまり、学生自身の成長の記録、自己アピールや履歴書といったものを、将来、自分の雇用者になる可能性のある企業に対してオープンにするという目的で利用され、気に入ったら雇ってもらおうという仕組みのポートフォリオである。ここでは、卒業前の断片的なスナップショットの自分を見せるだけではなく、経時的な成長の証しを企業側に見せて、将来的な成長の潜在的可能性を評価してもらおうという主旨がある。

2つ目のタイプは、主たるユーザーは教員である。教員も学生と同じように成長しなければならない。だから、各教員が年度初めに掲げた目標に対してどれだけ自分が成長したか、努力をしたかというところをショーケースにして見せる、あるいは同僚とその成果を共有するという仕組みである。こちらはファカルティ・ディベロップメントのバーチャルな場として使えるものである。

3つ目のタイプは、大学全体、インスティテューションレベルで使うポートフォリオである。これは大学として、大学が受け入れた学生に対してきちんと教育をしているか、自分たちが本当に正しいことをやっているのか、自分たちが計画したことを進めているのか、社会に対して約束したことをきちんと果たしているかということを、PDCA のサイクルを回して評価していくための一つの仕組みである。例えば工学系であれば、JABEE というような認証 (accreditation) の仕組みがあるが、それに合格するぐらいのレベルに達しているのか、また、外部評価に耐え得るのかといった評価の仕組みである。

このように e-ポートフォリオには3つのタイプがある。次に、e-ポートフォリオについてもっと詳しく見るために、機能について見ていく。（表2 参照。）

表2. e-ポートフォリオ：6つの機能

1. 教育プログラムの設計・デザイン
2. 知識、スキル、能力、学んだことの記録
3. 教育プログラムにおける学習進捗の追跡分析
4. キャリア・ディベロップメント
5. 授業評価
6. PDCA を廻す（計画通りに成長ができているかモニターし、評価・アドバイスをする）

e-ポートフォリオの機能は、上述した3つのタイプの説明時にも部分的に触れてきたが、まず、教育プログラム、カリキュラム等の設計・デザインに寄与するためのものである。大学には必ずミッションというものが存在する。これを落とし込んで具現化したビジョンがあり、それをさらに反映した各学部・各学科のビジョンが存在する。そのビジョンというのは個々のカリキュラムの中に反映され、カリキュラムフローに配置されている様々な授業に反映されていくが、そのような細部の設計、デザインに e-ポートフォリオの機能が使われている。

2つ目には、学生、あるいはファカルティ・ディベロップメントで学んだ知識やスキル、能力、自分たちの学んだことを記録しておくような機能がある。

3つ目は、まだあまりなされていないが、教育プログラムにおけるメタレベルの学習進捗や、どのようにしてこの学生が成長しているか、いつがきっかけとなって成長しているかというような分析機能である。

4つ目は就職である。学生が卒業後に40年間、もしかすると結婚生活よりも長い時間を費やす会社との付き合い、その自分のキャリアを決めるための場となる機能を提供する。

5つ目、6つ目として、授業評価ならびにその PDCA をうまく廻していくという機能がある。授業評価とこれまでに説明してきた4つの機能の PDCA が廻っていないと、学生に対して成長の過程でタイムリーなアドバイスをしていくことはできなくなる。

以上、e-ポートフォリオの3つのタイプと6つの機能を垣間見てきたが、よくある誤解は、e-ポートフォリオはただ学習の成果を蓄積しておけばいいのだろうという考えである。これでは、ただの倉庫になってしまう。そうならないために、e-ポートフォリオに蓄積したデータはきちんと管理し、分析し、リフレクションなどはきちんとテキストマイニングをして、個々人の学生がどのレベルにいるのか、あるいは挫折寸前のような学生の現状を把握するための道具として使われていくべきである。このように PDCA を回すことによって、e-ポートフォリオが生きてくる。これを今流行りの、クラウド系のサービスで無料で何でもネットに保存しておけるような、ネット上のファイルサーバのようなもので済ませようとする、e-ポートフォリオの基本的な考え方は全く生きてこなくなる。

ここで従来型の教育と e-ラーニング、あるいは e-ポートフォリオの考え方の根本的な違

いについて見てみたい。従来型の教育と e-ラーニング、あるいは e-ポートフォリオについて、目的、学生にとってどうか、教員にとってどうか、あるいは将来の雇用者側としてはどうかというところを 4 つの視点から表 3 にまとめてみた。

表 3. 従来型教育と e-ポートフォリオ型教育の比較

従来型教育	e-ポートフォリオ型教育
目 的：学生を成績順に並べること	目 的：個々人の学生の人間的な成長発達を目指す
学 生：卒業するための必要単位数を獲得すること	学 生：いい未来社会を実現するために、個々の学生のキャリア開発、社会貢献する意識を持つこと
教 員：履修科目ごとのクイズやテストによる成績評価	教 員：学生個々人の長所・短所を可視化し、学習スタイルに合った教育を提供する
雇用者：応募者の履歴書により採用を判断する。会社にとって価値のある、潜在能力のある社員を採用するには人事に長けたスペシャリストが必要となる	雇用者：応募者をよく知ることが出来る。e-ポートフォリオ・システムに蓄積されている学習進捗の記録により質的に会社に合った人材を確保できる

まず 1 つ目の目的だが、従来型の教育では学生を成績順に並べることにある。成績の良い学生から、一番成績の良くない学生まで順番に並べることによって、誰が A を取り、誰が B を取り、誰が C を取り、誰が不可を取るかということが決まるという仕組みである。

一方、e-ポートフォリオという考え方の目的は、個々の学生の人間的な成長、先ほどのマルチプル・インテリジェンスに代表されるような 8 つの能力の発達をみてあげるところが従来型の教育とは異なる。教育の主体が従来型では、どちらかというと先生の方から教え、学生は受動的にそれを受け取るという立場であった。一方、e-ポートフォリオの方は逆にアクティブ・ラーニングで、学生の方が主導権を持って学習を進める、学んだことに価値を見だし成長をするというやり方である。

2 つ目のポイントは、従来型の教育では、大学というのは卒業するために必要な単位数を獲得する場所であり、学生は卒業単位が取れなければ卒業できないということになる。一方、e-ラーニング、e-ポートフォリオの考え方では、学生にとって、いい未来社会、自分たちの住みやすい社会を実現するために、自分のキャリア開発、あるいは社会貢献をする意識を持つこと、持たせること、あるいは自分が社会に出て貢献できる人材になることが目的になる。

3 つ目のポイントは、教える側の教員にとってはどうかということだ。従来型教育は、履修科目ごとにクイズ、テストによる成績評価を行っている。科目と科目の間の横の関係はどうであるか分からない。例えば、これはよくあることであるが、ある先生は 200 人受講しようと、300 人受講しようと A しか出さない、また、ある先生は、200 人受講しようと、300 人受講しようと、C と F しか出さないというように、横の関連性、一貫性のあまりない評価という形で成績評価をするということになってしまう。

ところが、e-ポートフォリオの方は、できるだけ学生個々人をみて、長所・短所を見ようではないかという特徴がある。学生の中にはいろいろなタイプの学生がいる。視覚志向、聴覚志向など、さまざまであるが、そのような学生にはその学生に合った教材、教育を提供す

るように、また、評価を心掛けようという主旨である。

最後のポイントだが、卒業する学生を雇用する側の視点からである。通常、採用時、応募してくる人が手書きの履歴書を出す。応募者の手書きの字で性格を読んだりする。また、大学の成績だけで採用するか、採用しないかということ判断するということになる。その学生が会社に入って、本当に伸びるのかどうかというのは一か八かの賭けということになってしまう。挫折して、辞めてしまう可能性もある。あるいは、人材の成長の可能性を適確に見抜けるような人事のスペシャリストが必要になってしまう。

一方、e-ポートフォリオの方は、大学卒業の学生であれば、4年間の成長の記録が残っている。学生の自己アピールの場もある。したがって、多面的な評価が可能となり、それによってこの学生は頭打ちなのか、これから伸びていく学生なのかというようなことが可視化されることになる。雇用者側となる会社としては、どちらの方のリスクが少ないのかは一目瞭然である。

しかし、企業と連携してポートフォリオを公開していくようなところまで行き着いている学校は、アメリカの大学の中でも少ない。

e-ポートフォリオの利点は、データがすべて電子化されていることである。電子化された情報なので、紙のものと違って検索をかけることができる。つまり、分析が可能になる。これによって今まで修学システムの個人面接等で行ってきた退学、休学、あるいは不登校になる可能性のある学生がe-ポートフォリオに蓄えられた情報から見えてくる。

また、大学には、AO入試、推薦入試で入ってくる学生もいる。これは5分、10分といった短い時間の面接、あるいは小論文等でしか現状では判断できないが、本当にこういった入試システムで学生たちを受け入れることが大学にとってメリットがあるのかどうか、今後もあるべきなのか、もっと増やすべきなのか、減らすべきなのかといったことがe-ポートフォリオを活用することによって見えてくる。

さらに、大学の経営者にとっても、理事会にとっても同じようなことが言える。経営者にとっては途中の退学が一番困る。4年間しっかりと授業料を納めてくれないことには経営者として困る。だから、途中で退学する確率の低い学生はどのレベルなのか、どの高校から来る学生か、どの入試タイプで入学してくる学生が一番退学しないのかといったところも大学経営戦略のための情報として使えるわけだ。

これは、e-ポートフォリオとビジネス・インテリジェンスという、最近ではビジネス界では当たり前に使われているようなデータ分析システムを活用することで実現できる。簡単にパラメーターを変更することによって、ダイナミックにいろいろな情報を可視化できるシステムである。ただ、これはいくらシステムが立派でも、中に情報がなければどうにもならない。したがって、そのような情報をポートフォリオから吸い上げてくるということがカギとなる。

ここまでの記述は、抽象的な記述ばかりであったが、ここで具体的な例を示す。図2に挙

げたスクリーン・キャプチャーは2009年度に前任校、金沢工業大学メディア情報学科において、著者が担当していた工学設計 III という授業科目で、カナダの Desire2Learn 社の e-ポートフォリオ・システムを使って卒業論文の指導をした際の画像である。これはゼミ生の一、西川君*1という学生の記録である。

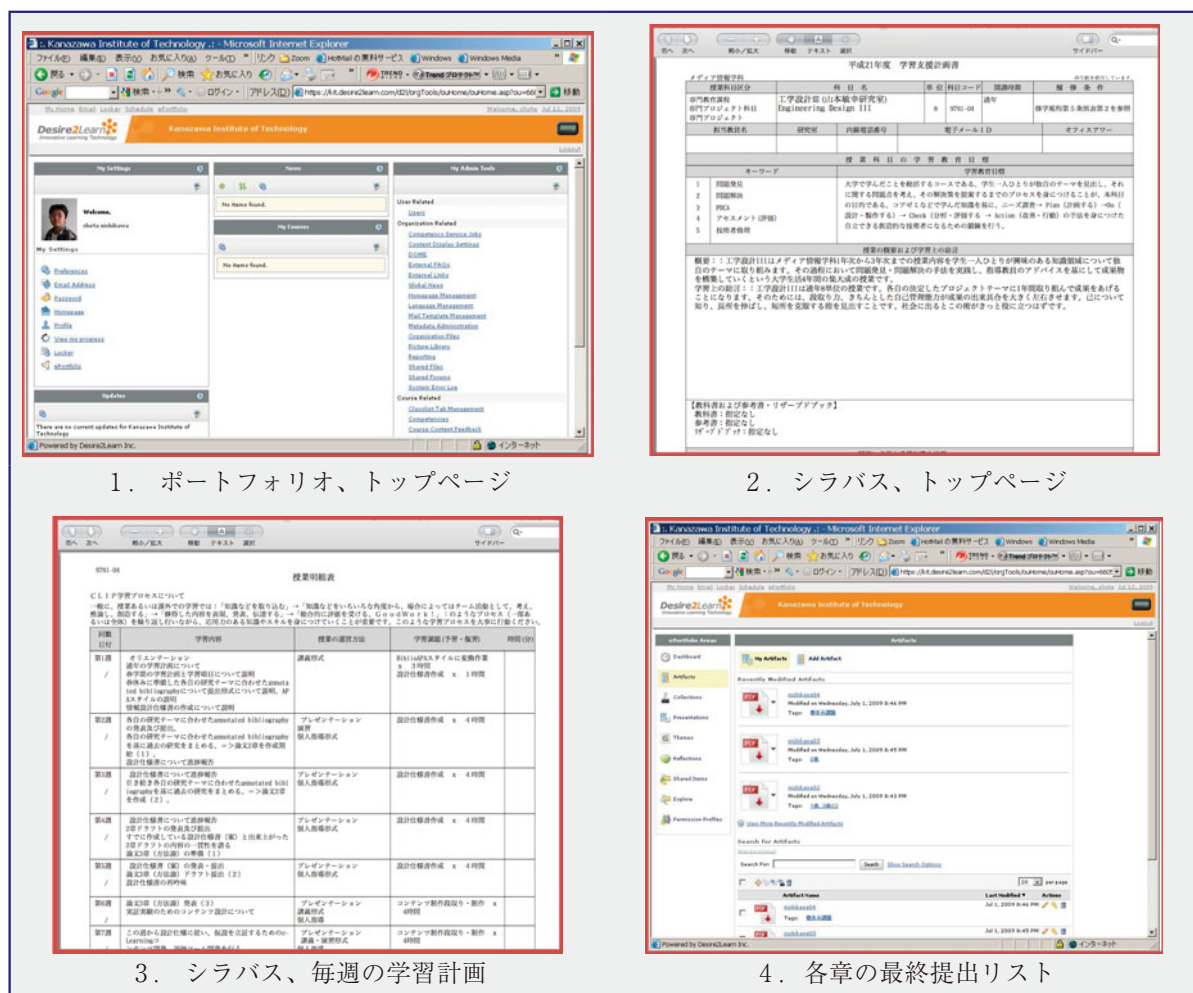


図 2. 卒業論文用 e-ポートフォリオ例

卒業論文は 1～5 章構成の論文を書くが、彼は 1 章書くごとに、それを e-ポートフォリオにアップロードしてくる。同じゼミ内の 2～3 人の学生に必ず見てもらうように指示をしていたので、自分の書いた原稿を読んでほしい学生を選択し、依頼をする。その学生にはメールが入って、その学生の e-ポートフォリオ・システムにログインすれば、「西川君が提出した論文を君に読んでほしい、ピアレビューしてほしい」と言っていると表示される。依頼を受けた学生は良い点、改善点を指摘してくる。このようにして、西川君は自分と同じゼミの仲間からピアレビューをもらうことができる。ピアレビューをもらって更新をかけたド

*1 西川氏には名前及びポートフォリオの内容公開について、承諾を得ている。

ラフト原稿を、さらに練り上げて、今度は担当教員にチェックしてもらう形で提出してくる。それを担当教員がチェックする。その時点でまだ不足があれば、アドバイスやフィードバックをかけて、修正を促し、論文の精度をあげるようにして、PDCA を廻していた。図 2 の 4. 各章の最終提出リストは西川君が PDCA のサイクルを廻して PDF 形式で提出してきた各章のリスト表示である。ここは西川君のふりかえりの場でもある。彼は各章を書きあげるがそれで終わりではなく、自分が書いているものに対して何回も何回もフィードバックがかかる仕組みを通して、各章を書き換えるという形で自分の卒業研究に対してより深い理解を得るとともに、成長の確認を行うことが出来る。このような機会がふりかえりの場として提供されている。

当然ではあるが、この Desire2Learn 社の e- ポートフォリオ・システムには、チャットやディスカッションなど、ごくおなじみのインターネットの機能も含まれているため、ゼミ生は 1 対 1 のコミュニケーションの他に、1 対多の同期、非同期のコミュニケーションの場も提供されている。

これまで、授業の中で使う e- ポートフォリオを中心に展開したが、FD ということを念頭に置くと、やはり e- ポートフォリオというのはそれだけでは済まされないというところがある。それは、もっと大きい視野でとらえないと、e- ポートフォリオをせっかく導入しても、上で述べたように、教育で一人前の社会人を作り上げることができないからである。理想とされる社会人、強いては、日本人を育成するという高邁な考えのもとに、社会人として社会に貢献していける人材を育てるという教育目標を明確にしなければならない。

図 3 は e- ポートフォリオがカバーすべき領域を示したものである。一番右側の大きな部分的に社会のニーズがある。社会が必要としていないような人材をいくら教育機関が輩出しても、社会は満足しない。だから、そうならないために社会のニーズを正確にとらえて、それを反映した教育機関としてのミッションが必要になってくる。これは教育機関の最高責任者である学長あるいは理事会レベルの決定事項である。

次に、このミッションを反映した学部のような下部組織のミッションというものを作り上げる。これは学部、初等部・中等部・高等部に属する学部長、校長、そして、その学部や初・中・高等部に属する教員からなるワーキンググループの仕事になる。それが出来上がると、今度はもう一つ下の組織である、学科、学年というレベルに同じようなミッションが下りてくる。ここでは、学科や学年にかかわる教員全員が関わってくる。ある意味で、これも一つの FD の活動となるわけである。学科や学年のミッションやビジョンが明確化すると、今度はそれがカリキュラムに落とし込まれていく。個々の科目に対して、ミッションやビジョンの細分化したものを割り振っていくのである。

このような方法で、個々の授業の中身を含めたカリキュラムから社会のニーズまで一貫した形でポートフォリオによって担保していくという仕組みができあがる。そこに関わっている人たちというのは、単に今、教育機関に存在している生徒・学生や教員だけではなくて、

生徒・学生の保護者、職員、理事会、同窓生（卒業生）といった人たちすべてを巻き込んだ形でe-ポートフォリオが運営される。この仕組みがないと、社会が必要としている人材を教育機関が本当に育成しているのかが見えてこない。

また、図3においては、教育機関のミッションやビジョンの実現に向けて、ポートフォリオを通して、学習活動やアカデミックな人間成長の活動の記録を多次元にわたって評価していくことを表している。低次元ではカリキュラムで設計されたそれぞれの科目での学習活動の行動達成項目の学習プロセスの記録、アセスメント評価の記録を取り扱う。より高い次元では、その学年、年代の精神的、社会的成長のプロセスの記録、アセスメント評価の記録を取り扱う。さらに、もっと高い次元では、当該の教育機関に入学してから卒業するまでの経時的な成長のプロセス、言い換えると、人生の成長のプロセスの記録、アセスメント評価の記録を客観的に可視化し提供する。

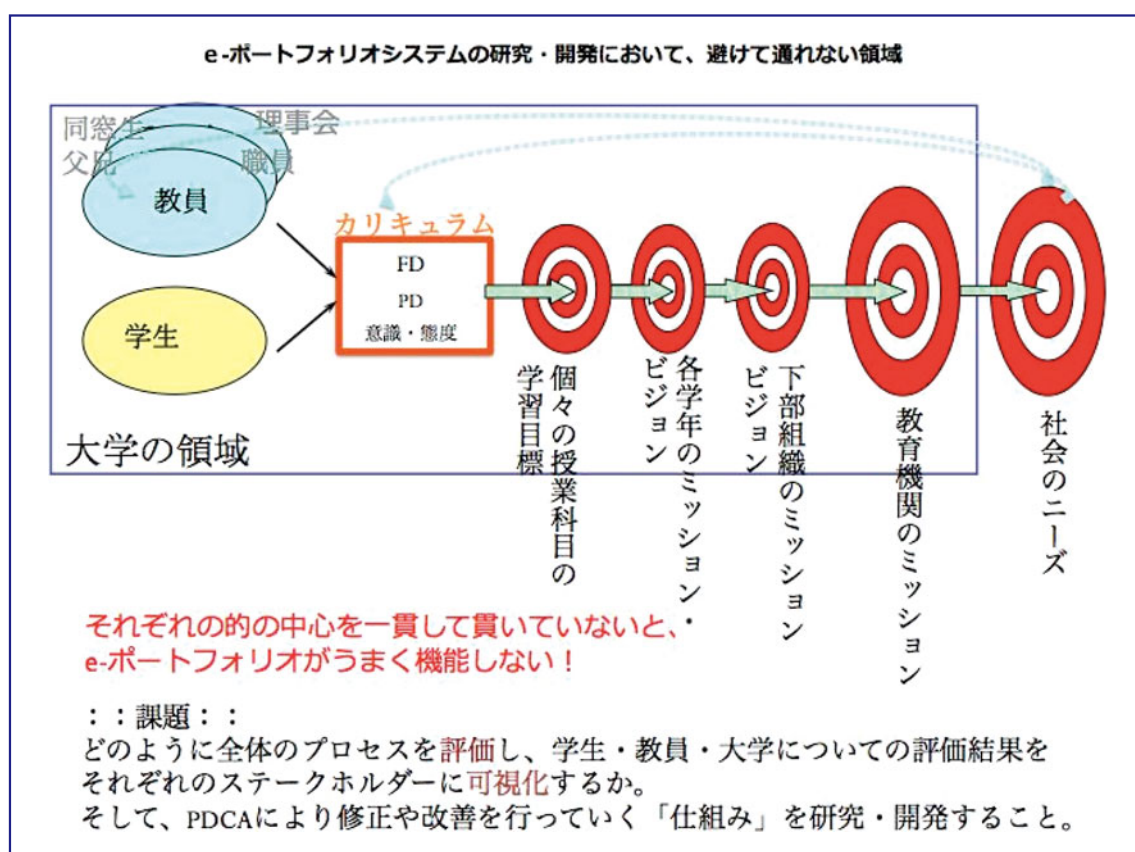


図3 e-ポートフォリオの領域

【e-ポートフォリオ・システムの初等教育への活用とその教育的価値】

高槻ミューズキャンパスの併設校のK-12への一貫したe-ポートフォリオ導入について記録しておくことは重要である。同様の取り組みをしようとする教育機関にとっても我々と同様の模索で時間を無駄に費やすこともなくなるし、我々が模索して得た有益な経験を共有することができるからである。

教育は10年が1つの周期と言われるように成果が上がるようになるまでにはかなりの時間がかかる。一般的に行われているような、箱ものを先ず造り、後でそこに魂を込めるといった方式では教育はできない。ここでは、教育事業のあるべき姿について、一例を示すことも目的としている。

ここで重要なのは、児童・生徒の保護者という一番重要なステークホルダーへの説明責任を明確に発信するチャンネルが存在することである。言い換えると、教育機関が、入学してきた児童、生徒及びその保護者に対して、在学中にどういう教育を施して社会人に育て上げ、卒業後も継続して社会人として人生を豊かなものにし、どんな形で社会に貢献していくかという姿勢や意識を身につけさせ、人間的に成長させるという責任を明確に持って発信することである。これは、教育機関が持つ保護者への説明責任である。

さらには、e-ポートフォリオで蓄えられたすべての成長の記録はさらに高次元のレベルでロールモデル型のポートフォリオとして、在学生がこれから先の人生を予測する貴重な資料として参照される。つまり、現在の自分のようなアセスメント評価レベルの考え方をしていた先輩たちが、10年後、20年後、30年後、40年後、50年後にどのような人生を送っているかを垣間見ることにより自分自身の人生設計、人生に対する考え方を見直すチャンスを提供しようという意図がある。

こういう考え方を突き進めて行くと、人間としての成長の記録、学習の評価は今までの教育の成績評価方法のようなやり方では不十分である。学習結果が評価だけでなく、学習のプロセス、成長の過程を記録・評価・分析することをしなければならない。これはe-ポートフォリオとその評価方法で持って実現が出来る。

教育史から見ると、アメリカでは、1900年代初頭に起きた産業革命で効率よく品質のいい製品を大量生産し、生産ラインで出来上がった製品をランダムサンプリングで検品する方式が生み出された。すると、教育の分野でもマスプロダクション方式で教育が行われるようになった。そこには、ある一定の刺激（インストラクション）を施せば、それなりの成果が担保されるという行動主義の理論も重要な役割を果たした。これまで、人間はすべて同じだと考えられていたが、次第に、達成度や成果が分類できるものだと分かってきた。つまり、心に目を向けた認知主義が脚光を浴びてきた。人はそれぞれ学び方が異なるという仮設のもとに、MBTIのような人の心や学習試行を分類する試みもなされた。さらに時が過ぎると、人間は社会的な生き物で、社会を抜きにして人間の成長は考えられないという視点から、コンストラクティビズム（構成主義）が主流となってきた。最近の幼児教育では、認知主義の主導者であったピアジェから、社会的な成長も考慮に入れたビゴツキーの理論が中心となる。この教育史の流れは、人間が行ってきた進化であり、e-ポートフォリオを中心とした展開は避けて通れないことになってきた。つまり、e-ポートフォリオが教育界のパラダイムシフトをもたらす起爆剤として注目されてきている。

これからの教育機関はe-ポートフォリオに向う流れに押し流されていくのではなく、e-

ポートフォリオの流れをリードする形で計画を持って漕ぎ出さなければならない。e-ポートフォリオとは、学生にとっては、有名大学卒のブランドだけでは就職もままならない時代だということが自覚でき、しかも、自信を持って大学で見につけた知識・スキル及び社会人基礎力のコンピテンシーを実践でき、長期的な教育ビジョンを持って日々を送ることが出来るような姿勢作りをする仕組みである。保護者にとっても、自分の子供の人間的成長や学習の進捗を閲覧することで、関心を持ち、教育に関わっていく仕組みである。K-12の教育機関及び大学の教職員も、目先の授業や日々の業務をこなすことに精一杯な毎日を送るだけではなく、長期的な教育ビジョンを持って日々を送ることができるようになる仕組みである。つまり、ポートフォリオは、すべてのステークホルダーを巻き込んだ教育業界の新機軸であると言える。よりよい日本社会を築き、維持していくことが教育に課せられた使命である。

【高槻ミューズキャンパス併設校の K-12（関西大学初等部～関西大学高等部）教育】

まず、高槻ミューズキャンパスの併設校の K-12、主に、初等部、中等部、高等部について紹介する。関西大学初等部は個々人の学習者を尊重し、自主的なアクティブ・ラーニング実践の心構えを持たせることをめざし、問題発見・解決の学習態度、クリティカル・シンキングの思考技法を育てることに取り組んでいる。高次思考やシンボル・マニピュレーションを促進するための言語能力を高める読書活動を推進している。学習環境を学内だけに制限せず、生徒の保護者や地域社会の人たちと連携することで、学外や家庭内の日常生活を通した生活の場を学習環境と考えている。また、それだけではなく、海外の同学年の生徒達との交流を通した異なる文化・価値観による人間性の触発を ICT 活用により、1 日24時間、1 週間7日間、支援している。これは、初等部の教育は初等部の中だけで完結するわけではないため、中等部・高等部とも交流を図り、K-12全体でインタラクトすることで身近な年代から人生のロールモデルやアイデンティティーを見つけることにより、情感豊かな心を育める機会を提供している。

関西大学中等部は、五教科（英語、国語、数学、社会、理科）すべての分野にわたり、確実な学力を育成することをめざし、関西大学長期ビジョンにも謳われている国際化・国際的なコミュニケーション能力を育成することを、日本人の外国語教育に長けた教員、異文化を理解する教員、ネイティブ教員が一丸となり、豊富な授業時間数で教育に臨んでいる。教育の対象領域も国内のみならず、海外の国々に目を向けられるように、ホームステイやフィールドワークの体験教育が盛り込まれた海外研修旅行も行っている。

また、初等部同様に、思考力を深める学習機会を提供している。思考力に対するメタ認知能力を養うために週1回の「考える科」を設置している。中等部では、特に、個々人の学習者がそれぞれ自分のペースで学習し、知識や能力を身につけることが前提となっているため、個々の学習者の学習進捗の記録をきちんと取っておくことが大切である。これは、中等部の教育について、様々なステークホルダー（生徒たち、生徒の保護者、教員間、教員と職員間、



図4. 高槻ミュージックキャンパス（初等部、中等部、高等部）

中等部と初等部・高等部の間、中等部と地域社会の間、など）への説明責任を果たすことにもなる。

さらに、中等部の生徒達はICTを活用することで、学習中にどうやって自分たちが必要としている情報を獲得するか、獲得した情報をどうやって整理し、分類するか、その経過から導き出される結果をどうクリティカル・シンキングするかといった学習活動のプロセスをより深いレベルで行うことが可能となる。

こうした学習活動は、やりっ放しではなく、学びの軌跡、個々人の学習成果として、e-ポートフォリオに蓄積されていく。このように、e-ポートフォリオの利用により、個々人の学習者の学びの軌跡や学習成果が電子化されて、一元管理することが可能となる。これは、各学期、学年の最終成績しか記録されていない従来の成績評価と異なり、個々の学習者がどのように成長しているかを可視化している。つまり、学年が変わり、担任指導教員が新しくなっても、e-ポートフォリオがあれば、その担任教員は個々の学習者の学びの軌跡を知ることが出来き、タイムリーなアドバイスが出来る。

関西大学高等部は、K-12の一貫教育の最終段階の3年間の段階で、青年期の重要な時期に生涯学習態度の基礎を定着させることを目指している。初等部、中等部からの一貫教育を通して、自主的なアクティブ・ラーニング実践の心構えを身につけ、問題発見・解決の学習態度、クリティカル・シンキングの思考技法を、生涯を通して、実践することを担保させようと心がけている。初等部と同様、学習環境を学内だけに制限せずに、高等部では特に、地域社会から世界に目を向け、一人前の社会人になる前の大事な青年期の時期に、社会科学及び自然科学の両方の視点から、問題発見・探求・解決への実践探求能力を伸ばすことを目指している。

以上、関西大学初等部、中等部、及び、高等部の教育理念・教育目標について述べた。この教育理念の基盤には、教育を社会のミニチュア版と位置づけ社会に貢献できる立派な社会

人を育成するためには、グループによる学習活動を通して、問題発見・問題解決の学習姿勢、創造力を育むといったコンストラクティビズム（構成主義）の考え方がある。しかしながら、ここで述べた教育を実現するには、従来から行われているような教育では、今まで従来型の教育が為しえた程度の達成度しか得ることができない。

そこで、K-12教育におけるパラダイムシフトを起こすべく、日本の教育史初の取り組みとして、学習者主体で、最先端の ICT を活用し、教育に関わるステークホルダーに対して説明責任をも備えたスタンダード・ベストの学習環境を提供すべく、e-ポートフォリオ・システムが導入されることになった。しかし、こういった e-ポートフォリオ・システムは未だ国内には存在しないため、日本オラクル社、関西大学 IT センター、及び、関西大学初等部、中等部、及び、高等部の共同で日本の教育に最適な e-ポートフォリオ・システムを導入する運びとなった。

余談ではあるが、関西大学では ICT の活用は、これまでは学内業務システムの IT 化を中心に開発・運営に集中してきた。この 4～5 年で学内業務の IT 化ならびに e-ポートフォリオ・システムの導入に不可欠な認証基盤の整備とデータの一元化が整い、ICT を教育に活用する方向性が見えてきた。つまり、e-ポートフォリオ・システムの導入・開発は時期的にはタイムリーな決断だと言える。

以下に、日本オラクル社と関西大学 IT センターを軸とした、初等部・中等部・高等部との取り組みの経緯を述べる。

2010年12月14日にキックオフミーティングを行う。（下記、資料参照のこと。）ここでは、オーストラリア西部地域の義務教育機関で現場の教員とオラクル社の教育部門が共同開発し、導入されたオラクル・スチューデント・ラーニング（以下、OSL と略す。）という e-ポートフォリオ・システムをメニューや機能を日本語化して利用する方針を固めた。OSL はアチーブメント・ベースの e-ポートフォリオ・システムで生徒の学習の進捗を学年、学期ごと、科目ごとにタスクを達成していく形式で生徒の学習成果を保存・管理していく。現時点では、学習に関わるすべての成果物を保存するという方針が固まっている。さらに、もう一つの特徴は、ミューズキャンパスの生徒の教育に関わるステークホルダー（関西大学、ミューズキャンパスの教職員、生徒、生徒の保護者）をすべて巻き込んだ形の教育体制を築こうとしている点である。すべてのステークホルダーが一丸となって教育のパラダイムシフトを起こそうとしている。

キックオフミーティング以降は、毎週、日本オラクル社と初等部・中等部・高等部のカリキュラムに係わる打合せを田邊則彦先生、江守恒明先生を中心に行っている。この打合せを踏まえて、その翌日、日本オラクル社と IT センターによるシステム系の打合せ行っている。

2011年2月18日には、高槻ミューズキャンパスにて、「教育のパラダイムシフト：本当の教育を求めて：私学から始まる ICT 活用」と題して、ラウンドテーブルを開催した。ラウンドテーブルには、文部科学省の鈴木寛副大臣、京都造形芸術大学の寺脇研先生、関西学院



図5. 高槻ミューズキャンパスにおける OSL キックオフミーティング資料
(資料提供：日本オラクル株式会社)

大学、情報システム室次長重松正己氏、久木田雅義先生、立命館大学、情報システム部次長田尻実氏、川原田康文先生を招いて活発な意見交換会が行われた。（以下、資料参照。）

意見交換会の主旨を簡単にまとめると、高槻ミューズキャンパスにおいては、教育の質をしっかりとさせるために、1クラス2名の教員で担当している。授業は「生き物」であり、生徒の知的好奇心にあわせてダイナミックに変化することが大切である。学級は35名以下の生徒数となるため、クラスを主たる学習コミュニティの場として、多重のコミュニティを作ることが要となる。そのためには、IT インフラがカギとなるし、ICT の活用は欠かせないものになる。

こうしたコミュニティには様々なステークホルダーが関わってきて、生徒の授業内外の行動（いいとこ）の報告が担任の先生の下に集まってくる。最終的には通信簿にまとめられる。しかし、生徒の親はいいことの結果を求めすぎている。これは、良い教育を受けさせたい親の気持ちとは異なるものである。言い換えると、学習コミュニティは単なる「いいとこ見つけ」だけでは、良い教育を生徒に与えることはできない。そこで、ICT を活用して先生のアレグジュ育成にも努めなければならない。

ICT を活用した先生のアレグジュ育成は、1つの学校で行うにはアレグジュのすべてのジャンルをカバーすることもデジタルコンテンツを作成するにも膨大な労力と時間がかかるため、



図6. ミューズキャンパスの於けるラウンドテーブル

デジタルコンテンツの共有化がカギとなる。そのため、関西大学、関西学院大学、立命館大学のコンソーシアムでサポートしていくことが望ましい。最先端テクノロジーの教育活用を実現するために、企業とコンソーシアムでパイロット試用を行い、成果を報告していく。この大学コンソーシアムと企業のパイロット試用の継続で、ICTを活用した教育プラットフォームがこれからの学校教育の前提となるようにしていきたい。

しかし、教育現場の現状では、iPadなどのタブレットPCを導入するとなると導入するだけで力尽きてしまう。また、導入した学校としない学校でICTを活用した学習の機会に格差が生じてしまうという段階である。ここで、重要なことは、教育現場へのICTの導入は先生が楽をするためではないことである。

ICT の導入は、偏差値だけで評価されている現状にメスを入れ、偏差値以外の能力を発揮する学生（これまでの教育の犠牲者であった）にも手を差し伸べる教育、つまり、教育のパラダイムシフトを起こすことである。今の生徒はデジタルネイティブの世代である。このデジタルネイティブの世代の学習の邪魔をしない教師にならねばならないのである。

これまでは、授業は私有化されていて同じ学校にいる他の先生方にも公開や共有がなされることがなかった。しかし、デジタルネイティブの世代では、共有が基本である。共有するということはそこに価値が見いだされているからである。先生や生徒にとって授業とは、最大の価値である。つまり、授業のコンテンツには、そこから生じるディスカッションや共有する情報といった「見えないカルチャー」という価値がある。

以上の内容を文部科学省の鈴木寛副大臣と共有できたことは重要であった。さらに、ICT を活用した教育のパラダイムシフトを、生徒のインターフェイスはオラクル社のアチーブメント・ベースのオラクル・スチューデント・ラーニング（OSL）を活用し、ICT を活用した先生のためのナレッジ育成を、関西大学を中心に大学コンソーシアムでパイロット試用する方針を確認できたことはラウンドテーブルが成功だったと言える。

【e-ポートフォリオの運営開始までの準備作業】

2011年9月からの初等部中等部高等部でのe-ポートフォリオの本格導入における運営開始に向けて、検証環境を設定し、パイロット運営を既に始めている。OSLの機能検証、親和性の検証を行い、カリキュラムや学習タスクの検討を主軸にして、初等部中等部高等部の先生と毎週の定例の打合せを繰り返している。これからの作業課題は日本オラクル社により提案されたカリキュラムフレームワークを用いて各学年のカリキュラムフローを設定し、学習タスクを組み立ててシラバス案を策定することになる。ここでは、文部科学省の学習指導要領をベースとした教育情報ナショナルセンター（National Information Center for Educational Resources, 以下、NICERと略す）の学習オブジェクトメタデータ（LOM: Learning Object Metadata, 以下、LOMと略す）をベースにカリキュラムフレームワークを策定した。

例として、中学校英語の指導要領と対応するLOM及び評価基準を図7に示す。コミュニケーション能力、異文化理解（価値判断）能力を育成するため、学習達成目標を明確化し、LOM化し、それを軸として、効率のいい学習コンテンツを活用するように工夫がなされている。

LOMを基にして作成されたコンテンツはLearning Object RepositoryでもあるOSLに蓄積される。蓄積されたコンテンツは学習コンテンツとして利用ができるようになる。但し、NICERのLOMを基準にすると、学年を跨いでLOMが定義されていて、それぞれの学年次で評価基準を策定するのが困難になる場合がある。これは、各学年において「S,A,B,C」といった段階評価を基本とする初等部中等部高等部の評価基準の定義とは一貫性を欠くことになってしまう。このため、NICERのLOMをさらにきめ細やかに学年ごとに再定義する必要

1. 中学校英語 指導要領



2. 中学校英語 LOM

(英語) 目次へ		指導要領本文		教科	分類記号
(1) 言語活動	ア 聞くこと	(ア) 強勢、イントネーション、区切りなど基本的な英語の音声の特徴をとらえ、正しく聞き取る。		英語	(1)ア
	イ 話すこと	(イ) 自然な口調で話されたり読まれたりする英語を聞いて、具体的な内容や大切な部分聞き取る。		英語	(1)イ
(2) 英語を表現する能力を養うため、次の言語活動を3学年間を通して行わせる。	ウ 読むこと	(ウ) 質問や依頼などを聞いて適切に応じること。		英語	(2)ウ
	エ 書くこと	(エ) 話し手に聞き返すなどして内容を正しく理解すること。		英語	(2)エ
(3) 英語を表現する能力を養うため、次の言語活動を3学年間を通して行わせる。	ア 聞くこと	(ア) 強勢、イントネーション、区切りなど基本的な英語の音声の特徴をとらえ、正しく聞き取る。		英語	(3)ア
	イ 話すこと	(イ) 自分の考えや気持ちなどが聞き手に正しく伝わるように話すこと。		英語	(3)イ
(4) 英語を表現する能力を養うため、次の言語活動を3学年間を通して行わせる。	ウ 読むこと	(ウ) 聞いたり読んだりしたことについて、問答したり意見を述べ合ったりすること。		英語	(4)ウ
	エ 書くこと	(エ) つなぎ言葉を用いるなどいろいろな工夫をして話が長くように話すこと。		英語	(4)エ
(5) 英語を表現する能力を養うため、次の言語活動を3学年間を通して行わせる。	ア 聞くこと	(ア) 文字や符号を識別し、正しく読むこと。		英語	(5)ア
	イ 話すこと	(イ) 文字や符号を識別し、正しく読むこと。		英語	(5)イ

3. 中学校英語 評価基準

第9章 外国語	
第1 教科目標、評価の観点及び観点の継ぎ等	
1 教科目標 外国語を通じて、言語や文化に対する理解を深め、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度の育成を図り、聞くことや話すことなどの実践的コミュニケーション能力の基礎を養う。	
2 評価の観点及びその継ぎ	
コミュニケーションへの関心・意欲・態度	表現の能力
コミュニケーションに関心をもち、積極的に言語活動を行い、コミュニケーションを図ろうとする。	初歩的な外国語を用いて、自分の考えや気持ちなど伝えたりして表現する。
理解の能力	初歩的な外国語を聞いて、読んだりして、話し手や書き手の意向や具体的な内容など相手が伝えようとしていることを理解する。
言語や文化についての知識・理解	初歩的な外国語の学習を通して、言語やその運用についての知識を身に付けるとともにその背景にある文化などを理解している。
3 内容のまとまりごとと評価標準の策定 外国語科では、学習指導要領の内容の言語活動における「聞くこと」「話すこと」「読むこと」「書くこと」を内容のまとまりとして、これらごとに評価標準を作成した。	
第2 内容のまとまりごとと評価標準及びその具体例	
英語 指導要領	
1 「聞くこと」	
目標	

図7. NICER サイトの LOM リスト
(https://www.nier.go.jp/nicer/lom_download.html より)

がある。再定義された LOM はカリキュラムフレームワークとして OSL に格納され、それぞれのカリキュラムフレームワークに評価ルーブリックが付加される。このカリキュラムフレームワークの評価ルーブリックが集約され、通知表「あゆみ」に反映されることになる。

学習の進捗、成長は e-ポートフォリオで進捗及び成果を蓄積・管理し、学習成果のアーティファクトとして評価を含めて、科目・学期・学年ごとに経時的に可視化が出来るシステムで管理されている。このように、高槻ミューズキャンパスの教育に関わるメインのステークホルダーである教員、職員により、一貫した質的な保証を担保しつつ、学習達成目標の習得を、OSL を通して支援していく。

上記の準備作業に加えて、同時進行で、OSL を実際に授業で使っていくための担当教員たちへのハンズオントレーニングが行われる。それぞれの教員は授業計画の作成、生徒画面の操作、評価の実施に加えて、保護者画面の操作の手順を9月の本稼働までに習得していくことになる。担当教員は、主に、OSL を活用した教育体制の全体像について把握し、教員ビュ

ーによる日々の授業における学習活動の準備、生徒ビューでの学習成果物の表示方法、ステークホルダー間のコミュニケーションの行い方について講習会やハンズオンのワークショップで修得していくことになる。

【まとめ】

ここでは、日本の K-12 の教育にパラダイムシフトを起こすべく、すべてのステークホルダーを巻き込んだ、世界初のアチーブメント・ベースの e-ポートフォリオ・システムである OSL（オラクル社開発）を活用した新しい形の教育の取り組みについて述べた。この取り組みは2011年2月に行ったラウンドテーブルで、文部科学省の鈴木副大臣をはじめ、本学と同様の教育形態を持つ関西圏の私立大学には先駆的な取り組みとしてインパクトを与えた。

本学の大学院レベルではすでに、KU e-ポートフォリオが稼働し、学部レベルでは、CEAS/Sakai が e-ラーニング及び e-ポートフォリオの考え方に基づいて、大学院生・学部生の学習支援を行っている。教育のパラダイムシフトを慣行し、e-ポートフォリオを活用した教育体制が充実し、当たり前になるまでには、非常に時間と労力がかかることである。仮に、現状のままの教育を維持したとしても10年後、20年後には今と変わりのない教育の状態が続くだけではないだろうか。

本学の長期ビジョンにも掲げられている、関西、日本、強いてはアジア圏の教育における先駆的な取り組みによりリーダー的存在となるハブ大学を目指すには、e-ポートフォリオを活用した教育のパラダイムシフトを完遂したキャンパスの姿を他の教育機関へのロールモデルとして示すことではないだろうか。

【参考文献】

- 知的生活追跡班. (2009). “図解1分ドリル この一冊で「考える力」と「話す力」が面白いほど身につく！”. 青春親書. 青春出版社.
- 鈴木敏恵. (2006). “目標管理はポートフォリオで成功する 看護管理・学校運営のためのモチベーションマネジメント”. メジカルフレンド社.
- 関西大学. (2010). “関西大学高槻ミューズキャンパス”, Web Resource: www.kansai-u.ac.jp/tnc/. Retrieved: September 2010.
- 関西大学. (2010). “関西大学高槻ミューズキャンパス初等部・中等部・高等部”, Web Resource: www.kansai-u.ac.jp/tnc/consistent/. Retrieved: September 2010.
- セルディン, P. & ミラー, J・エリザベス. (2009). “アカデミック・ポートフォリオ”, 大学評価・学位授与機構 監訳 栗田佳代子訳. 玉川大学出版部.
- デューイ, J. (2004). “経験と教育”. 市村尚久訳. 講談社学術文庫.
- 岩堀美雪. (2009). “ポートフォリオで「できる自分」になる！”. サンマーク出版.
- 松尾睦. (2010). “経験からの学習 プロフェッショナルへの成長プロセス”. 同文館出版.
- 大串正樹. (2010). “ナレッジマネジメント, 創造的な看護管理のための12章”. 医学書院.

- 佐藤真 編. (2001). “基礎からわかるポートフォリオの作り方・すすめ方”. 盗用館出版社. 鈴木敏恵. (2006). “ポートフォリオ評価とコーチング手法, 臨床研修・臨床実習の成功戦略!”. 医学書院.
- 土持ゲーリー法一. (2009). “ラーニング・ポートフォリオ, 学習改善の秘訣”. 東信堂.
- 西口貴憲. (2010). “すべては戦略からはじまる”, ダイヤモンド社.
- 青木仁志. (2010). “自信のつくり方”. Achievement Publishing.
- Barrett, Hellen. (2011). “E-Portfolio for Learning”. Web Resource: blog.helenbarrett.org/. Retrieved: September 2010.
- Biech, E., “10 Steps to Successful Training”. ASTD Press. Alexandria, Virginia.
- Butterfield, S. (1995). “Educational Objectives and National Assessment”. Open University Press. Buckingham, Philadelphia.
- Christakis, N. A. & Fowler, J. H. (2010). “つながり Connected, The Surprising Power of Our Social networks and How they Shape Our Lives”, 社会的ネットワークの驚くべき力”, 鬼澤忍訳, 講談社.
- Gene I. Maeroff. (2002). “A Classroom of One, How Online Learning is Changing Our schools and Colleges”. Palgrave Macmillan.
- Madden, Tracey. (2010). “UK Physical Sciences Centre at University of Hull”. Web Resource: www.heacademy.ac.uk/physsci/home/projects/jisc_del/eportfolio. Retrieved: September 2010.
- Miller, P. (2010). “群れのルール”, 土方奈美 訳. 東洋経済新報社.
- McDougall, A., Murnane, J., Jones, A., & Reynolds, N. (2010). “Reseraching IT in Education Theory, Practice and Future Directions”. Routledge New York.
- ORACLE. (2010). “An Oracle White Paper”, Web Resource: www.oracle.com/us/industries/education-and-research/058070.pdf. Retrieved: September 2010.
- ORACLE. (2010). “Oracle Student Learning (OSL)”, Web Resource: www.oracle.com/us/products/applications/036049.htm, Retrieved: September 2010.
- Sawyer, R. Keith. Ed. (2006). “The Cambridge Handbook of The learning Sciences”. Cambridge University Press.
- Seldin, P. & Miller, J. E. (2009). “The Academic Portfolio, A Practical Guide to Documenting Teaching, Research, and Service”. John Wiley & Sons, Inc.
- Tileston, D. W. (2004). “What Every Teacher Should Know About Student Assessment”, Corwin Press, A Sage Publications Company, Thousand Oaks, California.

関西大学 SNS の取組みについて

砂 田 吉 史*、笹 川 剛**、江 村 優 太***

■概 要

関西大学 SNS（Kansai University Social Networking Service）は、関西大学の学生や教員、職員のコミュニケーションの手段・場として、本学の IT センターが2008年（平成20年）から運営しているサービスです。

関西大学 SNS では、授業やゼミ・研究活動を始め、クラブやサークルなどの課外活動、趣味・嗜好などの日常生活での交流にも活用できます。

関西大学 SNS は、大学の利用者 ID を持っていれば参加することができます。また、卒業生や保護者の方への利用拡充を行い、大学に関わりのある様々なステークホルダーとの繋がりの一助となることに期待しています。

■開発の背景

○2005年（平成17年）IT 化推進グランドデザインが作成され、その施策のひとつに、学生、教職員、父母、校友（卒業生）を結ぶ「関大ファミリーの確立」が掲げられました。

○2006年（平成18年）「IT 化推進プロジェクト」が発足され、学内（学生・教職員）、父母、校友、受験生の切り口から情報発信のサービス内容が検討されました。

同プロジェクトでは、学生、教職員、父母、校友を結ぶ関大ファミリーの形成を目的に、多種多様なサービス提供として情報発信を行うポータルサイトを構築し、そのコミュニティを担う中核的なサービスとして SNS（Social Networking Service）を導入することが決定されました。

SNS には、授業やゼミ、学内行事をはじめ、クラブ・サークル等の課外活動、就職活動や学生生活の話題など多様なコミュニティが立ち上がり、校友や父母など本学に深く関係する者が利用することで、在学中から卒業後の生涯に渡って関西大学と係わり続けることができると考えられました。また、学生と校友などの世代を超えた交流や地域を超えた父母同士の交流など、これまでにないコミュニティが構築されることも期待されました。

* 学術情報事務局（IT センター） システム開発課
 ** 学術情報事務局（IT センター） システム管理課
 *** 穂高産業株式会社

○2007年（平成19年）に開発ベンダを決定し、検討の結果、以下の運用方針としました。

- 学生、教職員を対象にサービス範囲を限定してスタート（スモールスタート）する。
- 授業やゼミ・研究室での利用、課外活用での利用、日常生活での利用を想定する。
- 授業等での利用を考慮し、匿名ではなく実名・学籍番号を表記する。
- コミュニティ（同好者間での情報交換）、レビュー（自己紹介）、アバター、日記の機能を備える。
- パソコンおよび携帯電話からアクセスを可能とする。

○2008年（平成20年）6月 利用者の意見や利用方法の調査、運用のノウハウを蓄積するため試験運用を開始しました。

○2008年（平成20年）9月 全学的なサービスを開始しました。関西大学 SNS の管理・運営は、外部に委託し、学内では IT センターシステム管理課（現 学術情報事務局システム管理課）が担当することとしました。

■趣旨・目的

関西大学 SNS は、関西大学の利用者 ID を持つ学生、教員、職員のコミュニケーションの手段・場としてのサービスを提供します。利用者は、授業やゼミ・研究活動を始め、クラブやサークルなどの課外活動や趣味・嗜好などの日常生活において、自主的な活動の交流に活用できます。（関西大学 SNS ログインのトップページに記載）

■主な機能・サービス

○システム概要

- オープンソース・ソフトウェアの“OpenPNE ver2.6”を使用し、本学用に改修を行っています。

○利用規約の制定

- 利用規約は、本学のネットワーク利用の規則に準拠しています。
- 新規利用の際には、利用規約（図1）に同意の上、利用登録を行っています。

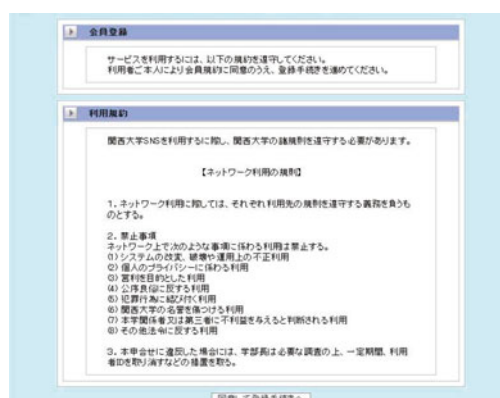


図1. 利用規約

○管理者機能（利用者管理・不適切利用の防止）

- 利用者の登録情報の確認や利用状況などを把握できるようにしています。また、不適切な利用が発生した場合に備え、投稿内容の非表示や利用停止の機能を設けています。
- 以下の管理業務用支援ツールを導入しています。
 - 1) 通報メール（+お問い合わせ）
 - 2) 禁止ワード（フィルタリング）登録機能：日記、コメント等の禁止ワードを設定
 - 3) 投稿画像の監視機能

○利用者機能

a) プロフィール

- プロフィール入力項目（図2）には、学籍番号・教職員番号、学部・学科名称を追加しています。氏名、メールアドレス、学部・学科名称の情報は自動で登録されます。

図2. 新規プロフィール入力画面

- 登録完了後は、管理者から完了通知メールが届き、その後はホーム画面（図3）に移ります。
- ホーム画面では、プロフィールやアバターを変更することが可能です。



図3. ホーム画面

- 新規プロフィール入力項目以外にホーム画面のプロフィール変更では、他の利用者との繋がりを持つ項目として、現住所、出身地、入学年度、クラブ・サークルを追加しています。
- メンバー検索機能では、出身地、入学年度、クラブ・サークル、学部・学科などの項目から他の利用者を検索できます。
- メンバー検索機能では、アクセスをブロックする機能も設けています。

b) 日記

- 日記を記述し、特定または不特定の利用者に公開することで、コミュニケーションを行うきっかけに利用できます。書き込まれた日記に他の利用者がコメントを記述できます。
- 日記には、「全体に公開・マイフレンドまで公開・公開しない」から公開する範囲を設定できます。また、300KB 以下の「JPG、GIF、PNG」形式の画像（写真）も挿入できます（図4）。
- 利用者が記述した日記は、メニューの項目で月毎に閲覧できます。

図4. 日記登録画面

c) コミュニティ

- コミュニティは、同じ目的や趣味・嗜好などをを持った人が集まる機能として、授業やゼミ、クラブ活動、学内行事などの学内外での様々な活動に利用できます。趣味や関心事、資格取得や就職活動、地域情報などの共通話題についてのコミュニティが構築されています。
- コミュニティを作成するコミュニティ管理者は、コミュニティの内容に応じて、参加条

件と公開範囲を以下の3つに設定できます（図5）。

- 1) 【参加：誰でも参加可能 掲示板：全員に公開】
- 2) 【参加：管理者の承認が必要 掲示板：全員に公開】
- 3) 【参加：管理者の承認が必要 掲示板：コミュニティ参加者へのみ公開】

図5. コミュニティ作成画面

- ・コミュニティ説明文に書かれた内容に賛同した利用者がコミュニティに参加します。
- ・利用者は、キーワードおよびカテゴリでSNS内に作成されているコミュニティを検索することができます。コミュニティのカテゴリは、現在、以下の4つに区分しています（図6）。（※カッコ内は、カテゴリ数）
 - 1) キャンパスカテゴリ：課外活動、授業、就職、国際交流・留学、ゼミ、研究、その他
 - 2) コミュニティカテゴリ：地域、グルメ、読書、趣味、その他
 - 3) 学部カテゴリ：学部（13）
 - 4) 大学院カテゴリ：研究科（10）、専門職大学院（2）
- ・コミュニティ管理者は、特定のメンバーの書き込み等を非表示に設定できます。

図6. コミュニティのカテゴリ

d) レビュー

- ・レビューでは、自分のお気に入りなどを紹介（レビュー）し、他の利用者に見てもらうことによって新たな交流ができます。スポーツや書籍、音楽、映画などを話題にしたコミュニケーションに利用できます。

- レビューしたい項目「タイトル、説明、著者・作者、掲載 URL、写真」を登録します。「カテゴリ」を選択し、自分の「感想・評価、満足度」を入力します（図7）。

図7. レビュー画面

- 利用者は、キーワードおよびカテゴリで SNS 内に作成されているレビューを検索することができます。
- レビューのカテゴリは、和書、洋書、CD ポピュラー、CD クラシック、DVD、ゲーム、ソフトウェア、エレクトロニクス、キッチン、おもちゃ&ホビー、スポーツの11区分です。

e) アバター

- 自身のアバターを登録し、表示することができます（図8）。

図8. アバターの編集画面

■ システムの改修事項

○ SSO 認証連携

- 運用開始当初は、OpenPNE の仕様にに基づき、メールアドレスでログインする形式としていました。ログインするメールアドレスは大学のメールアドレスに限定し、大学のメールアドレスで個人を特定していました。
- 2009年（平成20年）度に、本学の認証基盤（SSO 認証連携）を採用し、ポータルサイト（インフォメーションシステム）から利用者 ID・パスワードの確認なしでログインできるように変更しました。



図 9. トップページ

- 新規に利用する場合は、プロフィール入力画面に遷移します。既に、関西大学 SNS にアカウントがあればマイページに遷移します。
- 本学の利用者 ID を父母・校友にも配付することが検討されており、配付後は、父母・校友も関西大学 SNS を利用できます。
- 携帯からのアクセスには、LDAP アクセスによる認証を行っています。

○ ファイルのアップロード・ダウンロード機能の追加

- コミュニティのトピックやメッセージに画像（JPEG 等）以外のファイルもアップロード・ダウンロードできます（図10）。Microsoft Office の Word（doc、docx）や Excel（xls、xlsx）、PowerPoint（ppt、pptx）、PDF、テキスト（txt）のデータをアップロード・ダウンロードできます。
- また、利用者は、コミュニティのトピックやメッセージに添付されたファイルをダウンロードできます。
- 1 ファイル当たり 5 MB まで、一人当たり総計100MB までのアップロードを可能に設定しています。



図10. ファイルアップロード 画面

- 利用者のホーム画面からは、アップロードしているファイル情報を確認できます。アップロードファイル一覧画面（図11）では、ファイル名・アップ日時、保持期間、使用容量を確認できます。
- アップロードしたファイルは、保持期限（360日）を過ぎると削除されます。
- 利用者が登録されたファイルを削除する機能を設けています。保持期限の14日前になると利用者に通知されます。

アップロードファイル一覧				
				使用量 0.9MB / 10MB
ファイル名	場所	アップ日時	保持期間(日)	
1 画像ページ.pdf	コミュニティ:お話しコミュニティ->テストトピック	2009/11/09 16:56	2009/11/24 16:56	削除
2 テキストファイル.xls	コミュニティ:お話しコミュニティ->お話ししたいところ	2009/11/04 16:49	2009/11/19 16:49	削除
3 説明資料.doc	コミュニティ:お話しコミュニティ->テストトピック	2009/11/09 16:56	2009/11/24 16:56	削除

図11. アップロードファイルの確認画面

- 管理者機能では、容量等の設定が可能です。1ユーザがアップロードできるファイル容量の上限設定やアップロードされたファイルの保持期間の設定が可能です。
- 保持期間を超過した場合、ファイルは論理削除から物理削除されます。
- 管理者側で論理削除しているファイルを復活できる機能を設けています。
- 利用者区分毎の容量制限の変更やアップロードファイルを拡張子で制限する機能を設けています。

○日記とコミュニティのデータバックアップ機能

- 日記とコミュニティに記述された内容をローカルのパソコンにダウンロードできます（図12）。



図12. 日記のダウンロード画面

- ダウンロードのデータには、書き込まれた文章データのほか、添付された画像やファイル、他の利用者が書き込んだ全てのコメントなども含まれます。

○コミュニティへの利用者一括登録機能

- 授業等でコミュニティを使用する際に、履修者名簿の一覧からコピー＆ペーストすることでコミュニティ参加者を一括登録できます。一括登録機能は、教職員のみに限定しています。

○父母・校友への公開準備

- 学内のデータベースと連携させ、父母・校友のプロフィール入力項目のデータを取り込みます。また、父母・校友向けにプロフィール画面を変更しています。
- メンバーリストの検索条件にメンバーの種別を追加し、学生、教職員、父母、校友別に検索できます。

○コミュニティの検索機能の追加（トピック内容の検索）

- コミュニティのタイトルおよび説明文を対象とした検索に加え、コミュニティ内のトピックに記述された内容も検索できます（図13）。
- 自身が参加しているコミュニティおよび「全学公開」されているコミュニティの検索が可能です。但し、閲覧権限のないコミュニティは対象外です。

- トピックおよびコメント文に記載された内容も検索が可能です。



図13. トピック内容の検索

■現状

関西大学 SNS の2011年（平成23年）1月31日時点での利用者は、3,361名です。

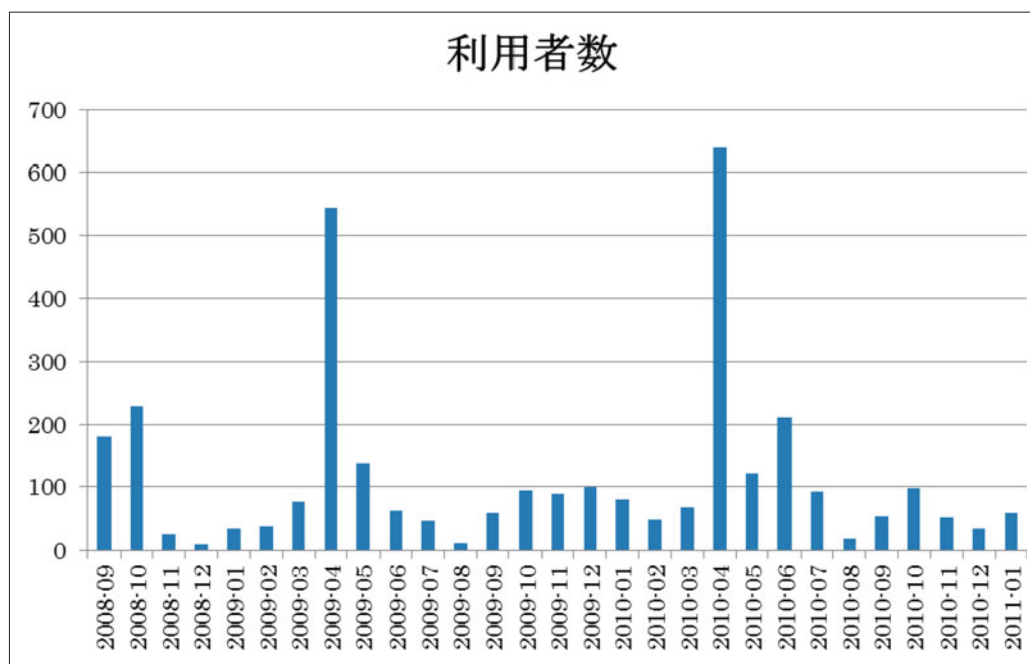
本学は、学生（学部・大学院）約30,000名、教員（非常勤講師含む）約2,000名、職員約490名で構成されています。関西大学 SNS の利用者は、全体の約1割です。

利用者の割合は、学生93%、教員3%、職員4%です。

- 利用者数の月別推移（表1）

月別の利用者数では、新入生が入学した後の4月～6月頃に著しく増加しています。

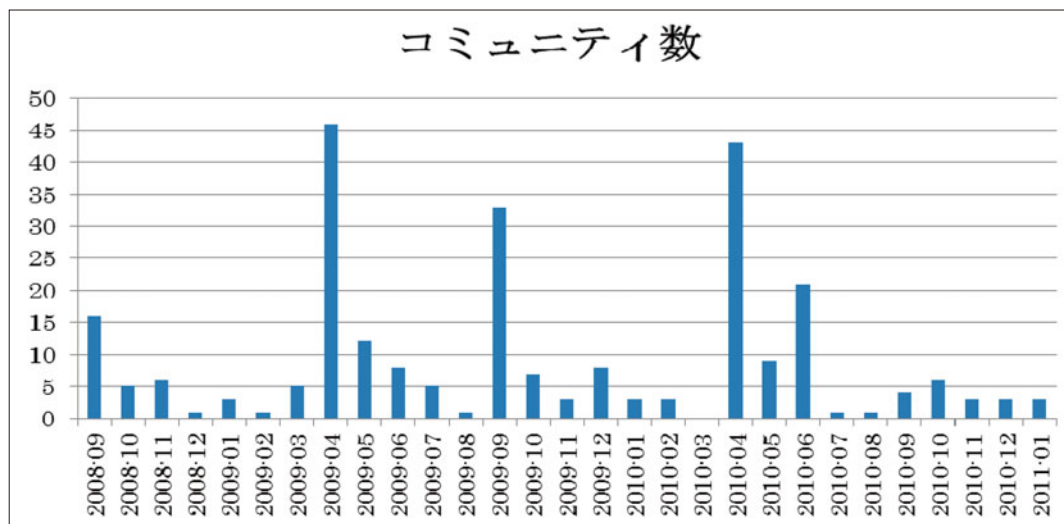
表1. 利用者数の月別推移



・コミュニティ数の月別推移・内訳（表2）

2011年（平成23年）1月31日時点でのコミュニティ数は268です。授業やゼミに関するコミュニティが全体の約6割を占めています。

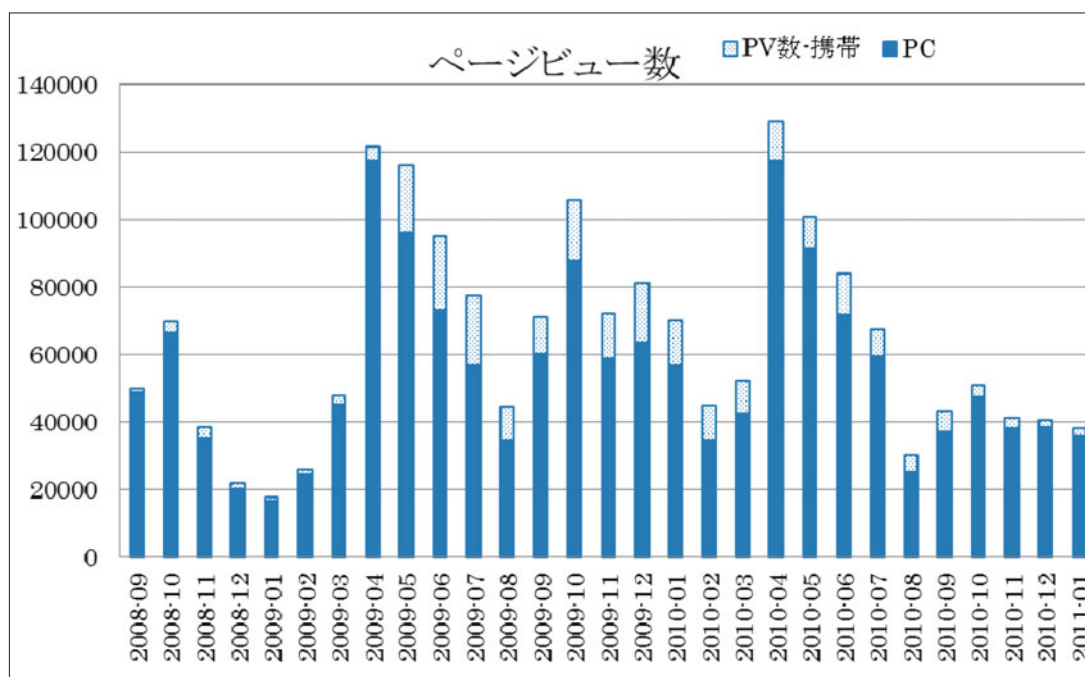
表2. コミュニティ数の月別推移



・ページビュー（閲覧）数（表3）

パソコンおよび携帯端末からのページビュー数は、以下の通りです。

表3. ページビュー数



■おわりに

2008年（平成20年）9月に学内でのサービスを開始し2年が経過しました。利用者は3,000名を超え、利用対象者の全体では約1割を占める状況にあります。

構想時に計画していた、保護者や校友へのサービス提供も検討されており、今後も利用者が増えていくことが予想されます。また、学生、校友、父母の世代を超えた交流など、これまでにない本学独自のコミュニティが立ち上がり、人的ネットワークが構築されることを期待しています。

一方で、関西大学 SNS は、実名制や関係者以外に公開していないクローズド制の SNS です。その特性により、利用者には有益に感じる部分とそうでない部分があり、他の商用サイトと使い分けをしていただいているのが現状です。また、他の商用サイトでは、様々な新しい機能が使用できるようになっていることから、関西大学 SNS への要求も高くなっています。

関西大学 SNS は、これまで多岐に渡るシステム改修を行っています。これらの改修した部分と新しく追加する機能との整合性を検証し、資源を有効に活用することが運用側に求められています。今後は、利用者からの要求には極力応えると共に、より使いやすい環境の整備に努めたいと考えています。

事業報告

2010年度

2010年度 事業報告

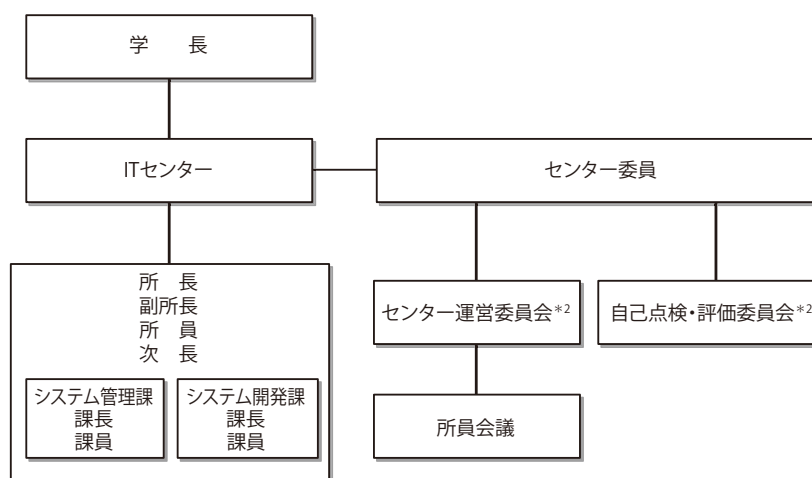
センター組織

昭和57（1982）年4月1日、千里山キャンパスに「関西大学情報処理センター」が設置され、平成16（2004）年4月1日、同キャンパス内にある円神館への移転に伴い「関西大学インフォメーションテクノロジーセンター（通称 IT センター）」へ名称変更された。コンピュータ・ネットワークシステムの管理運営にあたっては、学長傘下の全学的な組織として、「IT センター委員会」がその役割を担っている。

同委員会は、センター所長、副所長^{*1}、及び法、文、経済、商、社会、政策創造、外国語、人間健康、総合情報、社会安全、システム理工、環境都市、化学生命の各学部から1名、学長補佐から1名、総務局長、学長室長、学術情報事務局長、学術情報事務局次長の合計19名で構成されている。

同委員会の目的は、コンピュータシステムと学内ネットワークを整備し、教育・研究の充実ならびに事務効率を向上させることにある。また、同委員会では、IT センター業務の自己点検、評価を行うため、「IT センター自己点検・評価委員会」を設置している。加えて、所員5名が各システムの有効活用のため、技術支援を行っている。

なお、事務組織として、ネットワークの運用、教育・研究活動の支援、マルチメディアコンテンツ管理などを行うシステム管理課、システムの設計、開発及び運用、保守を行うシステム開発課とがある。



*1 副所長は各学部からの委員のうち、1名が兼ねる。

*2 2010年度は開催せず。

IT センター委員会委員

2010年4月1日

所 属	資 格	氏 名
所 長	(文)教 授	柴 田 一
副 所 長	(環境都市) 教授	荒 川 雅 裕
法 学 部	准 教 授	永 田 憲 史
文 学 部	准 教 授	小 林 剛
経 済 学 部	准 教 授	佐 藤 雅 代
商 学 部	准 教 授	小 野 善 生
社 会 学 部	教 授	与謝野 有 紀
政策創造学部	教 授	足 立 幸 男
外 国 語 学 部	准 教 授	池 田 真生子
人間健康学部	助 教	窄 山 太
総合情報学部	准 教 授	小 林 孝 史
社会安全学部	助 教	河 野 和 宏
システム理工学部	准 教 授	榎 原 博 之
化学生命工学部	教 授	矢 木 秀 治
学 長 補 佐	(システム) 教授	新 井 泰 彦
総 務 局	局 長	五 藤 勝 三
学 長 室	室 長	岡 田 弘 行
学術情報事務局	局 長	市 原 憲 厚
学術情報事務局	次 長	得 永 義 則

IT センター委員の交代

2010年10月1日

所 属	資 格	氏 名
法 学 部	准 教 授	今 野 正 規
経 済 学 部	教 授	野 坂 博 南
商 学 部	教 授	川 上 智 子

IT センター自己点検・評価委員会委員

2010年4月1日

所 属	資 格	氏 名
副 所 長	(環境都市) 教授	荒 川 雅 裕
社 会 学 部	教 授	与謝野 有 紀
政策創造学部	教 授	足 立 幸 男
総合情報学部	准 教 授	小 林 孝 史
システム理工学部	准 教 授	榎 原 博 之
文 学 部	教 授	本 村 康 哲
経 済 学 部	教 授	本 西 泰 三
学術情報事務局	局 長	市 原 憲 厚
学術情報事務局	次 長	得 永 義 則
システム管理課	課 長	中 芝 義 之
システム開発課	課 長	鎌 田 正 彦

IT センター所員

2010年4月1日

所 属	資 格	氏 名
文 学 部	教 授	本 村 康 哲
経 済 学 部	教 授	本 西 泰 三
商 学 部	准 教 授	馬 場 一
社 会 学 部	教 授	間 淵 領 吾
システム理工学部	准 教 授	徳 丸 正 孝

IT センター次長

2010年4月1日

役 職	氏 名
次 長	得 永 義 則

システム管理課

役 職	氏 名
課 長	中 芝 義 之
補 佐	夏 田 望
専 任 職 員	稲 葉 修 造
専 任 職 員	徳 永 賢 太
専 任 職 員	西 脇 和 彦
専 任 職 員	柿 本 昌 範
専 任 職 員	笹 川 剛
専 任 職 員	藤 井 泰 彦
専 任 職 員	三知矢 真 希
専 任 職 員	榊 原 和 弘
専 任 職 員	北 野 秀 樹
専 任 職 員	村 田 直 也
特 任 嘱 託	山 本 良 成
定 時 職 員	筒 井 忍
定 時 職 員	藤 井 香 苗

システム開発課

役 職	氏 名
課 長	鎌 田 正 彦
6 等 級 専 任 職	大 西 貞 行
補 佐	内 藤 郁 郎
専 任 職 員	砂 田 吉 史
専 任 職 員	小野田 高 志
専 任 職 員	長 畑 俊 郎
専 任 職 員	渕 上 裕 一
専 任 職 員	温 井 章 文
専 任 職 員	宮 口 岳 士
専 任 職 員	森 田 弘 一
専 任 職 員	久 住 友 人
特 任 嘱 託	多賀谷 勝 敏
定 時 職 員	江 口 真知子

委員会活動

IT センターは、各委員会活動を経て運営されている。2010（平成22）年度に開催された会議と議事は以下のとおりである。

IT センター委員会

2010年 5 月19日（第 1 回）

〔Ⅰ〕 審議事項

- 1 平成22年度 IT センター実施事業について
- 2 IT 化推進プロジェクトの進捗報告
- 3 e-learning 推進委員会（仮称）の設置の発議について

〔Ⅱ〕 報告事項

- 1 平成22年度 IT センター委員会名簿
- 2 平成22年度 IT センター関連各種委員会開催予定について
- 3 関西大学無線アクセスポイントトレードマークについて
- 4 平成21年度利用統計

2010年 7 月 7 日（第 2 回）

〔Ⅰ〕 審議事項

- 1 平成23年度 IT センター実施計画について
- 2 インターネット接続申請の運用見直しに関して（お願い）
- 3 日本版 EDUCAUSE の設立に向けて

〔Ⅱ〕 報告事項

- 1 夏季休業期間中のシステム停止について
- 2 USB メモリ紛失について
- 3 e-learning 推進委員会（仮称）の設置の発議の結果報告について
- 4 その他

2010年 8 月 4 日（第 3 回）

〔Ⅰ〕 審議事項

- 1 平成23年度 IT センター実施計画について

〔Ⅱ〕 報告事項

- 1 平成22年度春学期教職員向けパソコン活用講習会のご案内
- 2 その他

2010年 9 月 1 日（第 4 回）

〔Ⅰ〕 審議事項

- 1 平成23年度 IT センター実施計画について

〔Ⅱ〕 報告事項

- 1 ファイアウォール除外申請（旧インターネット接続申請）の運用見直しについて
- 2 e-learning／ポートフォリオ WG からのお願い
- 3 無線 LAN 注意喚起について
- 4 電子メールの整理について
- 5 学外接続機器更新について
- 6 その他

2010年12月 1 日（第 5 回）

〔Ⅰ〕 IT センター委員会委員の構成について

〔Ⅱ〕 審議事項

- 1 関西大学 IT センター新フォーラム創刊号について

〔Ⅲ〕 報告事項

- 1 無線 LAN 設置状況について

- 2 日本音楽著作権協会からの音楽著作権侵害行為の防止要請に対する対応について

- 3 その他

2011年3月19日（第6回）

〔Ⅰ〕 審議事項

- 1 私立学校施設整備費補助金（私立学校教育研究装置等施設整備費（私立大学・大学院等教育研究装置施設整備費））及び私立大学等教育研究設備整備費等補助金（私立大学等研究設備等整備費）に係る交付内定前の事前着手承認申請書の提出について

2011年3月30日（第7回）

〔Ⅰ〕 審議事項

- 1 IT政策の意思決定プロセスについて

〔Ⅱ〕 報告事項

- 1 平成23年度予算について
- 2 IT政策専門部会活動報告
- 3 ITトータルシステムの完了報告
- 4 その他

ITセンター運営委員会

（2010年度は開催せず）

ITセンター所員会議

2010年4月21日（第1回）

議 題

- 1 各ステーションの運用について
- 2 平成22年度ITセンター実施事業について
- 3 ITトータルシステムについて

- 4 ミューズ・堺キャンパスのネットワーク運用について

- 5 その他

2010年5月19日（第2回）

議 題

- 1 奨学金システムにおける成績情報事前公開トラブルについて
- 2 平成22年度ITセンター実施事業スケジュールについて
- 3 関西大学無線アクセスポイントリーダーマークについて
- 4 他大学の無線LAN接続方法について
- 5 その他

2010年6月30日（第3回）

議 題

- 1 平成23年度ITセンター実施計画について
- 2 ITセンターホームページ・ガイドブック（仮称）再構築について
- 3 その他

2010年7月30日（第4回）

議 題

- 1 平成23年度ITセンター実施計画について
- 2 インターネット学習システムのデモについて
- 3 ITセンターホームページ・ガイドブック（仮称）再構築について
- 4 その他

2010年8月31日（第5回）

議 題

- 1 平成23年度ITセンター実施計画について
- 2 その他

2010年9月29日（第6回）

議 題

- 1 ファイアウォール除外申請の手続きについて
- 2 本年度実施事業の進捗状況について
- 3 SNS の機能拡張について
- 4 その他

2010年10月20日（第7回）

議 題

- 1 Activemail のバージョンアップについて
- 2 経商研究棟 IP アドレス棚卸実施準備状況について
- 3 IT センターホームページとガイドについて
- 4 その他

2010年11月17日（第8回）

〔Ⅰ〕審議事項

- 1 IT センターフォーラム2010年版について
- 2 教員による学生成績情報閲覧可否について
- 3 IT センターホームページとガイドについて

〔Ⅱ〕報告事項

- 1 日本音楽著作権協会からの音楽著作権侵害行為の防止要請に対する対応について

2010年12月15日（第9回）

議 題

- 1 パスワードの有効期限について
- 2 Web 会議システム（VQS Collabo）の改修について
- 3 IT センターホームページとガイドについて

4 講習会について

5 その他

2011年1月18日（第10回）

議 題

- 1 情報セキュリティに対する考え方について
- 2 第2ステーション（経商ステーション）のレイアウト・運用方法の検討について
- 3 IT センターホームページとガイドについて
- 4 関西大学 IT センター新フォーラムについて
- 5 その他

2011年2月24日（第11回）

議 題

- 1 情報セキュリティポリシーについて
- 2 IT 政策の意思決定プロセスについて
- 3 IT センター Web サイトとガイドについて
- 4 その他

2011年3月16日（第12回）

議 題

- 1 情報セキュリティポリシーについて
- 2 IT 政策の意思決定プロセスについて
- 3 IT センター Web サイトについて
- 4 その他

IT センター自己点検・評価委員会

（2010年度は開催せず）

活 動 報 告

IT センターでは、ICT（Information and Communication Technology）の進歩に対応すべく、年度毎に事業計画を策定し、サービスの向上を図っている。

2010（平成22）年度は、2006（平成18）年度から五か年計画で進めてきた IT 化推進プロジェクトの最終年度にあたる。

この枠組みの中で法人系基幹システムの本稼働をはじめ、同プロジェクトにより構築された統合情報基盤のさらなる有効活用が進められた。同プロジェクトによって整備されたシステム群については、それぞれの実運用から見られる改善・改良点、また制度変更や組織の変化に対応するための改修課題を総合的に整理し、優先度や緊急性を吟味しつつ、継続的な管理が行われている。

その一方で、学部・大学院生を対象とした e ポートフォリオシステムの充実、センターホームページのリニューアル、ガイドブックの刷新、初等中等教育を対象としたポートフォリオシステム（OSL -Oracle Student Learning-）構築に着手するなど、幅広い事業展開を実施した。

1 教育・研究支援

- 2010年度から大阪府高槻市に新設された「高槻ミューズキャンパス（社会安全学部・大学院社会安全研究科）」、大阪府堺市に新設された「堺キャンパス（人間健康学部）」において外部委託の保守要員を常駐。運用サポート体制を整備した。
- センター内デジタルメディアコーナーパソコンの全面リプレースを実施した。
- 千里山キャンパス MML 関連教室（AV・PC 教室 1～2）パソコンの全面リプレースを実施した。
- ソフトウェアライセンス管理システムのリプレースを実施した。

2 ネットワーク整備

- 新設された高槻ミューズキャンパス（1 Gbps）、堺キャンパス（100Mbps）および関西大学北陽中学校・高等学校^{*1}（100Mbps）をむすぶ全学的な IP ネットワーク網が完成した。
- 商用データセンターを利用し、大学の Web サーバ、DNS サーバを同期させ、冗長性を持たせたサービスを開始した。

* 1 北陽キャンパス。2008年度から併設校として「関西大学北陽高等学校」となる。2010年度に「関西大学北陽中学校」を設置。中高一貫教育を開始した。男女共学である。

- F/W（ファイヤウォール）、プロキシー、侵入検知、負荷分散などの学外接続機器を一新し、ネットワークの安定性とセキュリティーを確保した。
- 全学的なネットワークサービスである Web メールシステム（Active!mail）、SSL-VPN 等のソフトウェア、ファームウェアのバージョンアップを実施し、安全性、機能性を高めた。
- 千里山キャンパス経商学舎（第2学舎2号館）などに無線アクセスポイント（Wi-Fi AP）を増設。Wi-Fi シンボルマークを制作し、学内各所へ掲示した。
- 千里山キャンパスにおけるグローバル IP アドレスの利用実態調査を実施。IP 資源の整理を行った。

3 マルチメディアコンテンツ

- 学内各所の TV 会議装置を更新、増設し、「高槻ミューズキャンパス」、「堺キャンパス」および「関西大学北陽中学校・高等学校」を含む全キャンパス間で、多地点 TV 会議の環境を整備した。
- 授業支援型 e-Learning システムとしての CESE 統合サーバと、Sakai CLE ^{*2}のツールを統合した CASE/Sakai の運用を開始した。また、それに伴い CEAS/Sakai システムの手引書を更新した。
- 教育 GP「質の高い大学教育推進プログラム（ICT を活用した教育の国際化プログラム）」に関連した各種コンテンツ（大学の歴史、学生文化、裁判員制度など）をはじめ、講義、セミナー等のコンテンツ制作を行った。

4 広 報

- センターホームページのリニューアル^{*3}を実施した。
- センター利用者向け冊子『関西大学 IT センター 活用ガイドブック2011 ～IT センターをナビゲーション～』を編集、配布した。
- 従来までの利用者向け講習会に、「Word・Excel 実用ヒント」、「IT センターガイダンス」等、新規コースを追加し、春学期、秋学期に開催した。
- 学内課外活動団体の広報活動を ICT から支援するためのピア・サポートコミュニティ「i.com（アイコム）」の活動支援を開始。ピア・コミュニティのプロモーションビデオ制作等の共同作業を行った。

* 2 Sakai Collaboration and Learning Environment：java をベースに開発されているオープンソースの e ラーニングシステム。

* 3 2011年3月29日（火）公開。

5 開 発

- 人事システム（平成23年1月稼働）

汎用機からのマイグレーションによりオープン環境へ移行。Web インターフェースによる各サービス、統計・分析機能を強化した。

- 財務システム（平成23年1月稼働）

人事システム同様、汎用機からのマイグレーションによりオープン環境へ移行。物品調達、予算編成、統計・分析の機能を増強。教育職員への情報提供機能も強化した。

- 心理相談システム（平成22年4月稼働）

厳格なセキュリティー管理機能を搭載し、実務ベースでの要求仕様に答え得るシステムを構築した。

- CAP システム（旧 CACG システム。平成22年4月稼働／平成23年4月 二次稼働）

既に稼働しているアンケート・データ収集機能に加え、統計的適性判定ロジックを実装した。

- 入学試験監督割当システム（平成22年12月稼働）

旧システムを大きく機能拡張し、Web インターフェースで操作可能なシステムとして稼働した。

6 システム運用

- データ連携システム

新規稼働システムとのシステム間における相互連携ロジックを追加した。

- インフォメーションシステム

クイックポータル機能の追加、携帯電話用サーバの増強をはじめ、授業開始日など利用率勃興期のレスポンス改善を実施した。

- 学事システム（基幹系）

各学部・研究科の学則変更等への対応。統計機能の強化。既卒業者の情報をシステムへ組み込んだ。

- 学事システム（サービス系）

学生向け Web 照会系画面それぞれに GPA（Grade Point Average）情報表示機能を追加。試験管理システムの機能拡張。Web 履修ならびに管理機能を強化した。

- 証明書自動発行システム

OB（既卒業者）の証明書発行機能を追加した。

- 授業支援システム・シラバスシステム

授業評価アンケート機能の強化を行った。

- 出席管理システム

授業支援システムとの連携機能を追加した。

- 学術情報システム

レスポンスの向上及び入力インターフェースの改良を行った。

- 奨学金システム

Web 出願機能の拡張、強化を実施した。

- クラブ管理システム

各種帳票、ユーザーインターフェースの改良を行った。

- 健康管理システム

ID カード（IC カード）による学生定期健康診断を開始。統計機能を追加した。

- BI（Business Intelligence）ツール

教育推進部との協働により、入試と学業成績の相関に関する実用事例を制作した。

- 初中高教務システム（ミューズキャンパス、北陽キャンパス）

入試統計帳票機能を充実させた。

- その他

KU e ポートフォリオシステム、ファミリーカルテシステム、キャリア支援システム、SNS、図書館システム、試薬管理システム、教育後援会システム、校友会システム等、各システムの機能の拡張、改善を行った。

センター利用状況

(2010.4.1～2011.3.31)

1 教育・研究システム申請状況

(1) IT センター利用申請数*

ア 研究用 login サーバ利用

学部・研究科	法	文	経	商	社	政	総	外	人	心	社	シ	環	化	理	法	会	臨	国	文	合
			済		会	策	合	国	間	理	会	ス	境	学	工	科	計	床	際	化	計
						創	情	語	健	安	理	工	都	生	／	大	専	心	部	交	
						造	報		康	全		市	命		工	学	門	理		渉	
専任教育職員	44	114	53	47	53	23	42	40	23	—	20	90	54	59	—	25	11	8	4	0	710
特任教育職員特別契約教授	2	11	6	2	5	2	3	2	0	—	0	7	3	8	1	3	2	1	0	0	58
客員教授等	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
大学院生	79	402	51	64	105	—	34	124	—	48	12	—	—	—	702	284	103	59	—	3	2,070

その他…特任外国語講師・研究員など（21）

イ 電子メール・学外 Web 利用

学部・研究科	法	文	経	商	社	政	総	外	人	心	社	シ	環	化	理	法	会	臨	国	文	合
			済		会	策	合	国	間	理	会	ス	境	学	工	科	計	床	際	化	計
						創	情	語	健	安		工	都	生	／	大	専	心	部	交	
						造	報		康	全		市	命		工	学	門	理		渉	
専任教育職員	45	114	53	47	53	23	42	40	23	—	20	90	54	59	0	25	11	8	4	0	711
特任教育職員特別契約教授	2	11	6	2	5	2	3	2	0	—	0	7	3	8	1	3	2	1	0	0	58
客員教授等	0	0	0	2	0	0	1	0	0	—	1	0	0	0	0	1	0	0	0	5	10
大学院生	81	425	51	66	106	—	36	132	—	48	12	—	—	—	712	296	105	62	—	3	2135
学部生	2,861	4,129	3,256	3,051	3,536	1,584	670	356	330	—	278	1,768	1,127	1,046	489	—	—	—	—	—	24,481

その他…非常勤講師・研究員など（752）

(2) 高度計算サーバ利用申請数

学部・研究科	法	文	経	商	社	政	総	外	人	心	社	シ	環	化	理	法	会	臨	国	合
			済		会	策	合	国	間	理	会	ス	境	学	工	科	計	床	際	計
						創	情	語	健	安		工	都	生	／	大	専	心	部	
						造	報		康	全		市	命		工	学	門	理		
専任教育職員	1	12	10	14	13	3	10	5	0	—	4	27	9	8	—	3	3	0	1	123
大学院生	0	1	0	0	4	—	0	1	—	0	0	—	—	—	11	0	0	0	0	17
学部学生	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	6	0	0	0	0	13

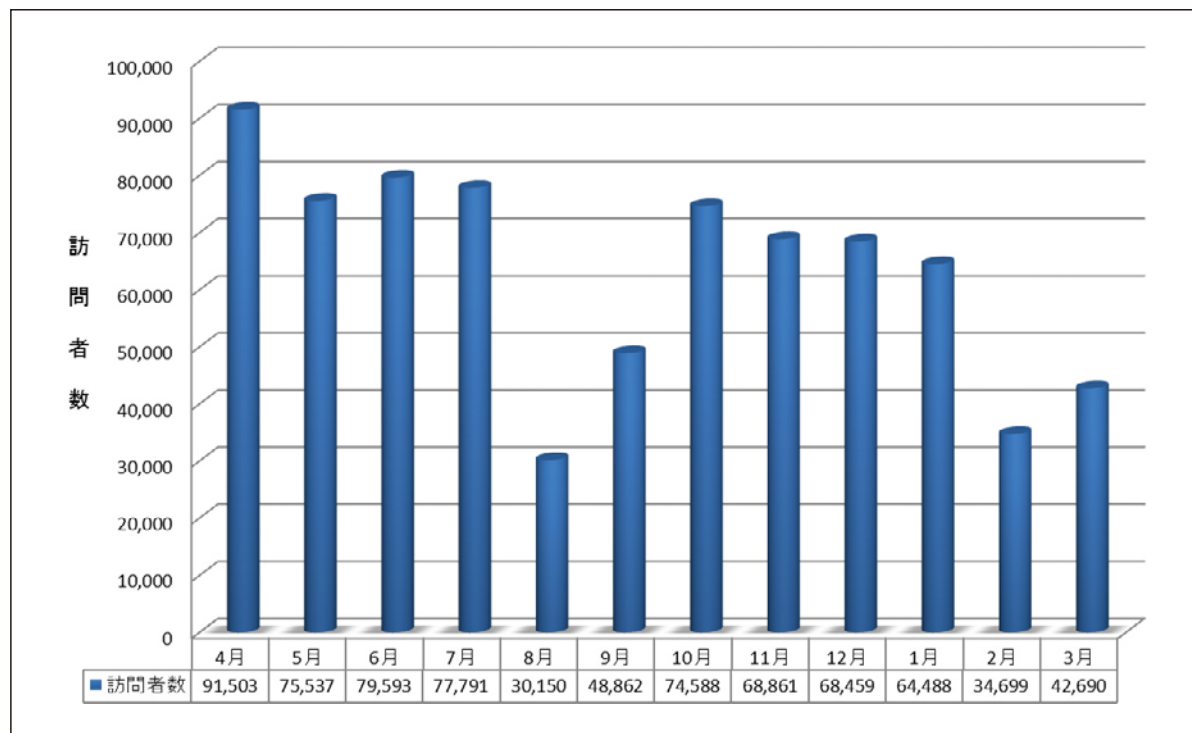
その他…研究員・研究者（6）

* 学外へのインターネット接続ならびに電子メール（Active!mail）の利用申請。

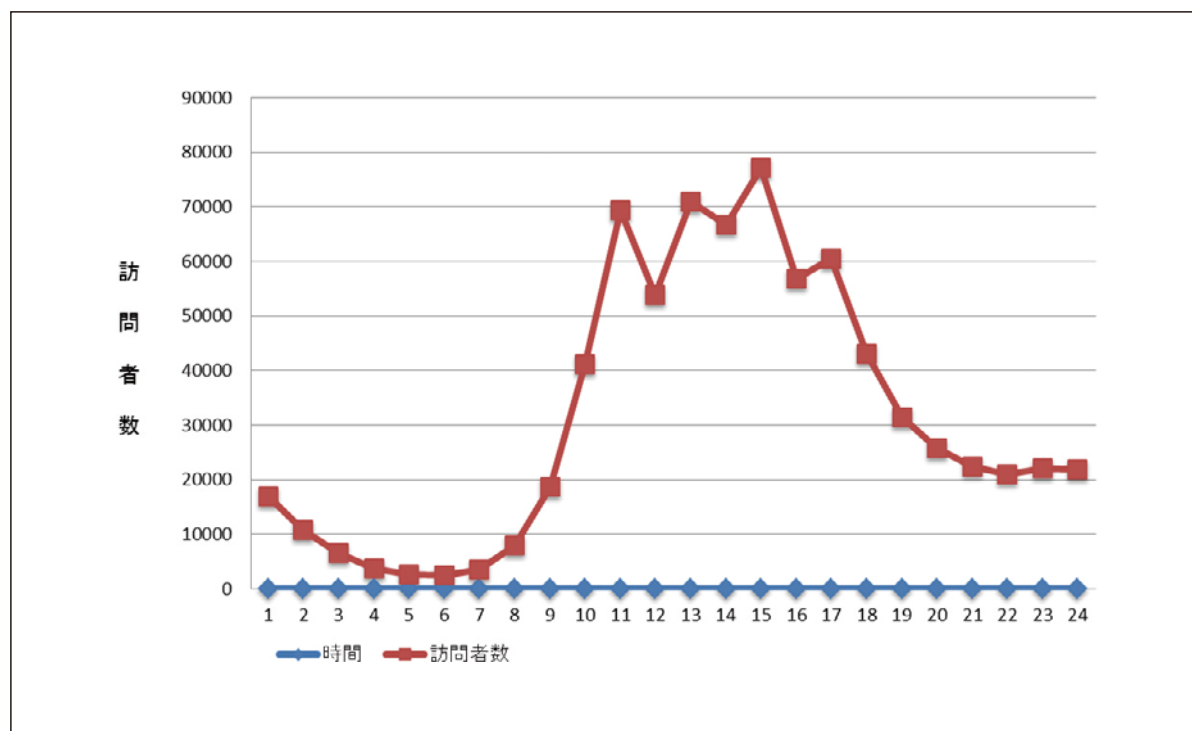
2 教育・研究システム利用状況

(1) IT センターホームページ利用

ア 月別訪問者数

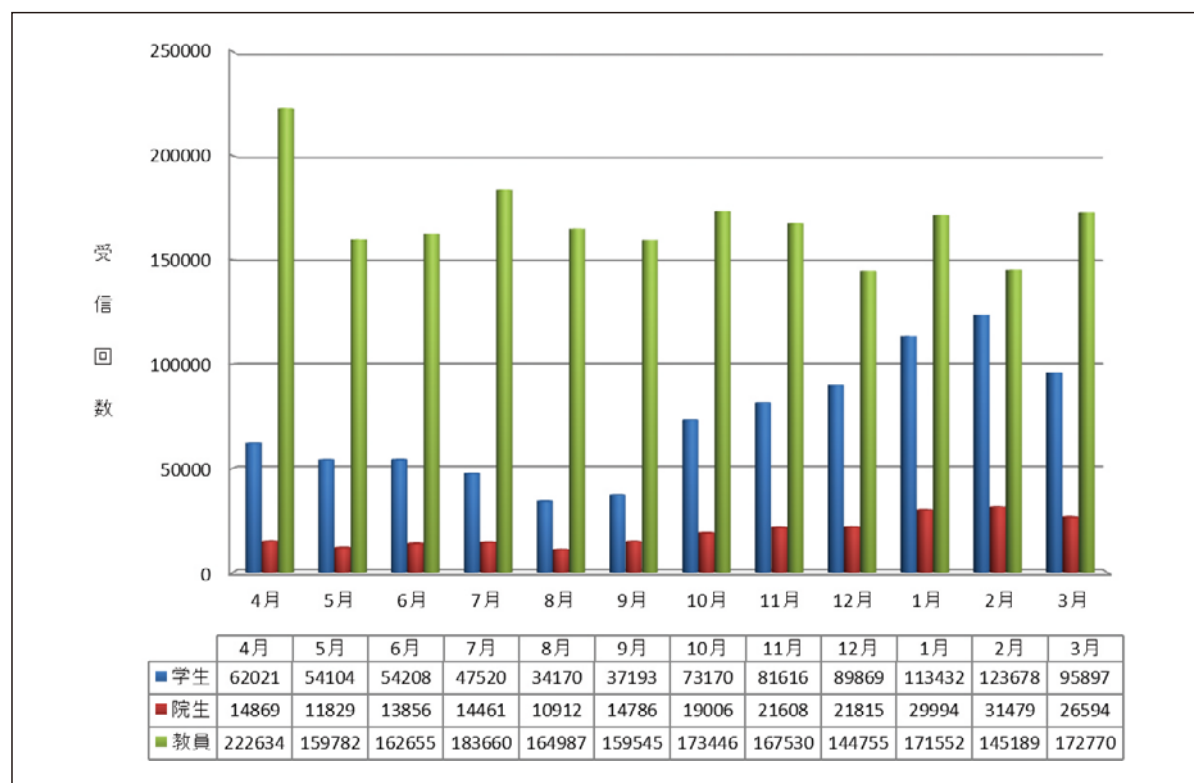


イ 時間別 訪問者数

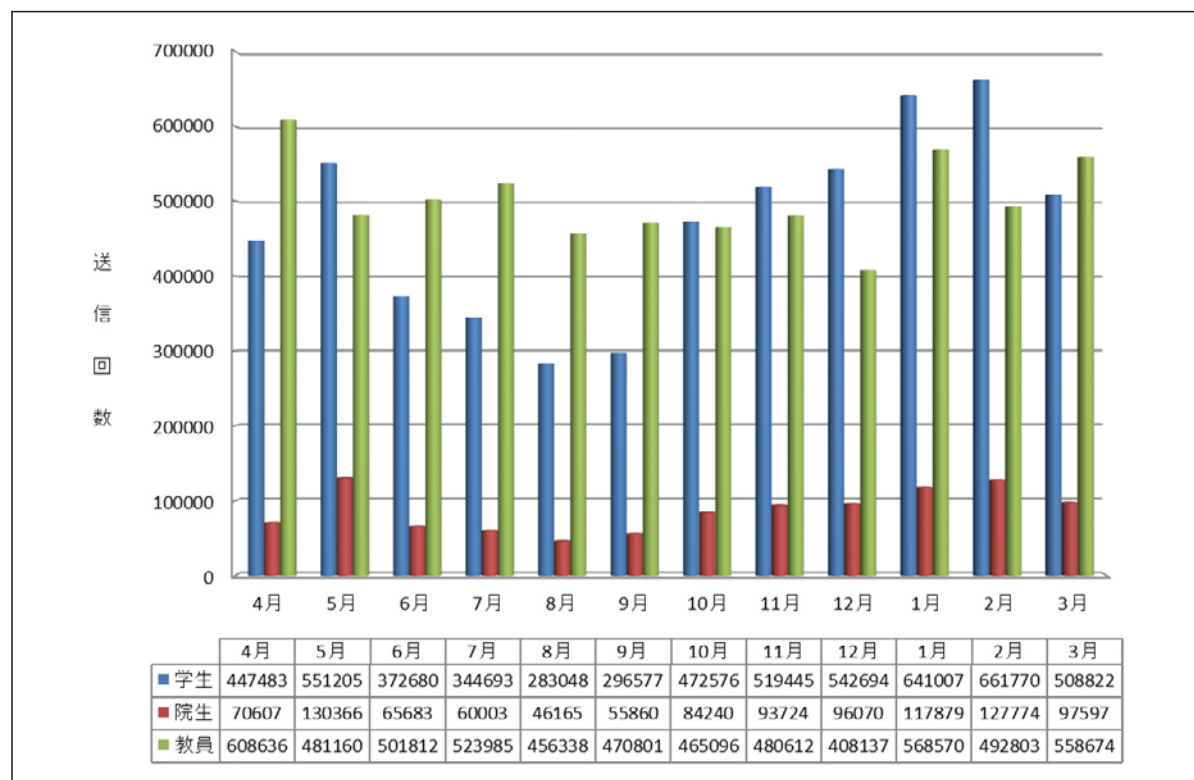


(2) 電子メール（Active!mail）利用

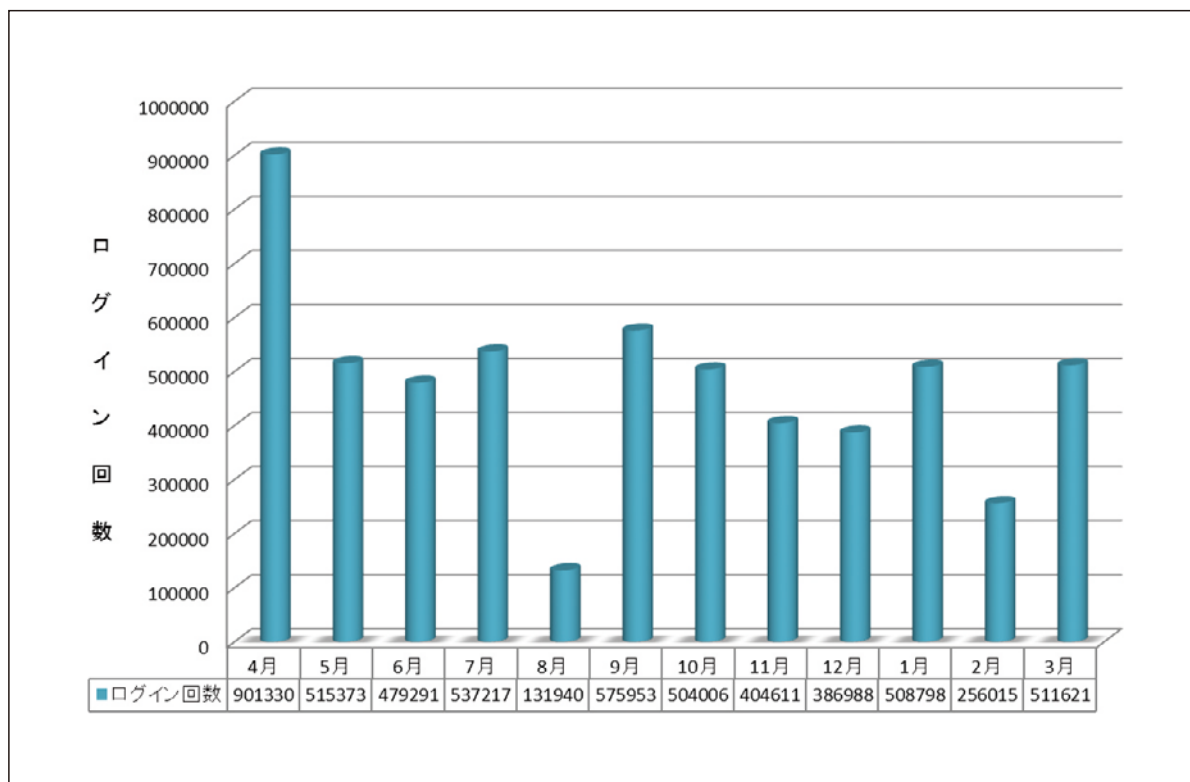
ア 受信回数



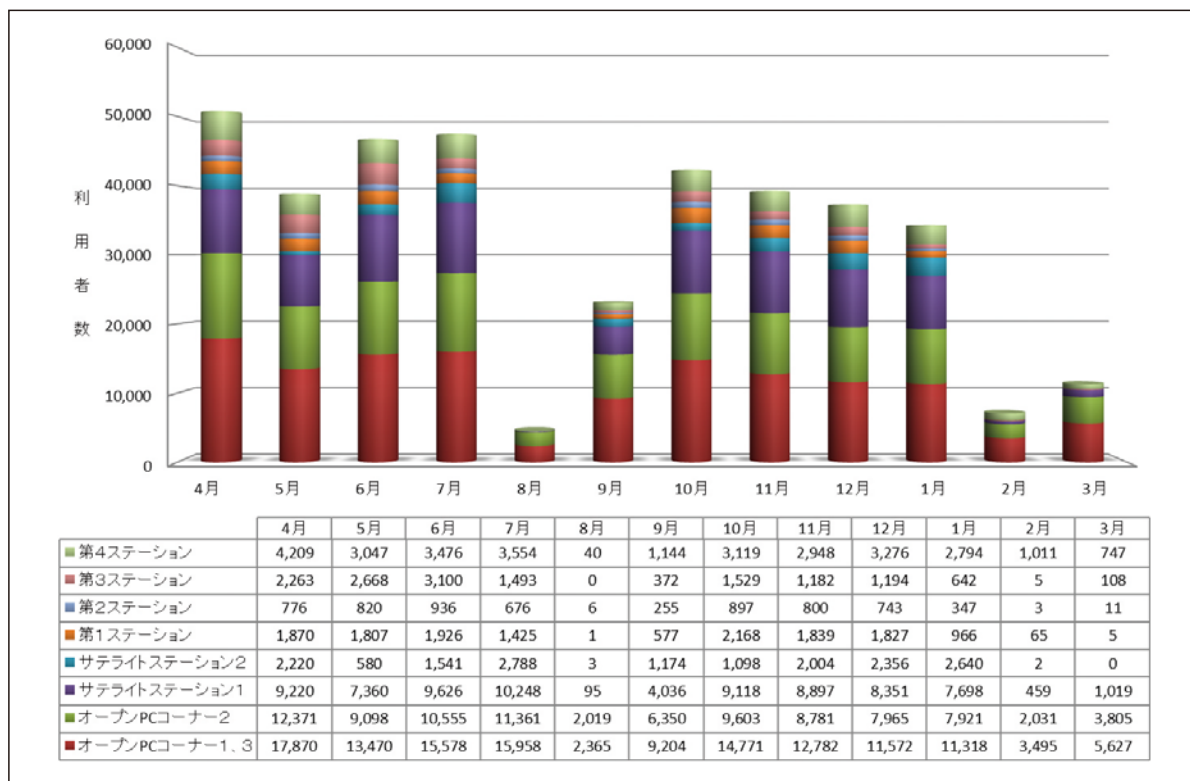
イ 送信回数



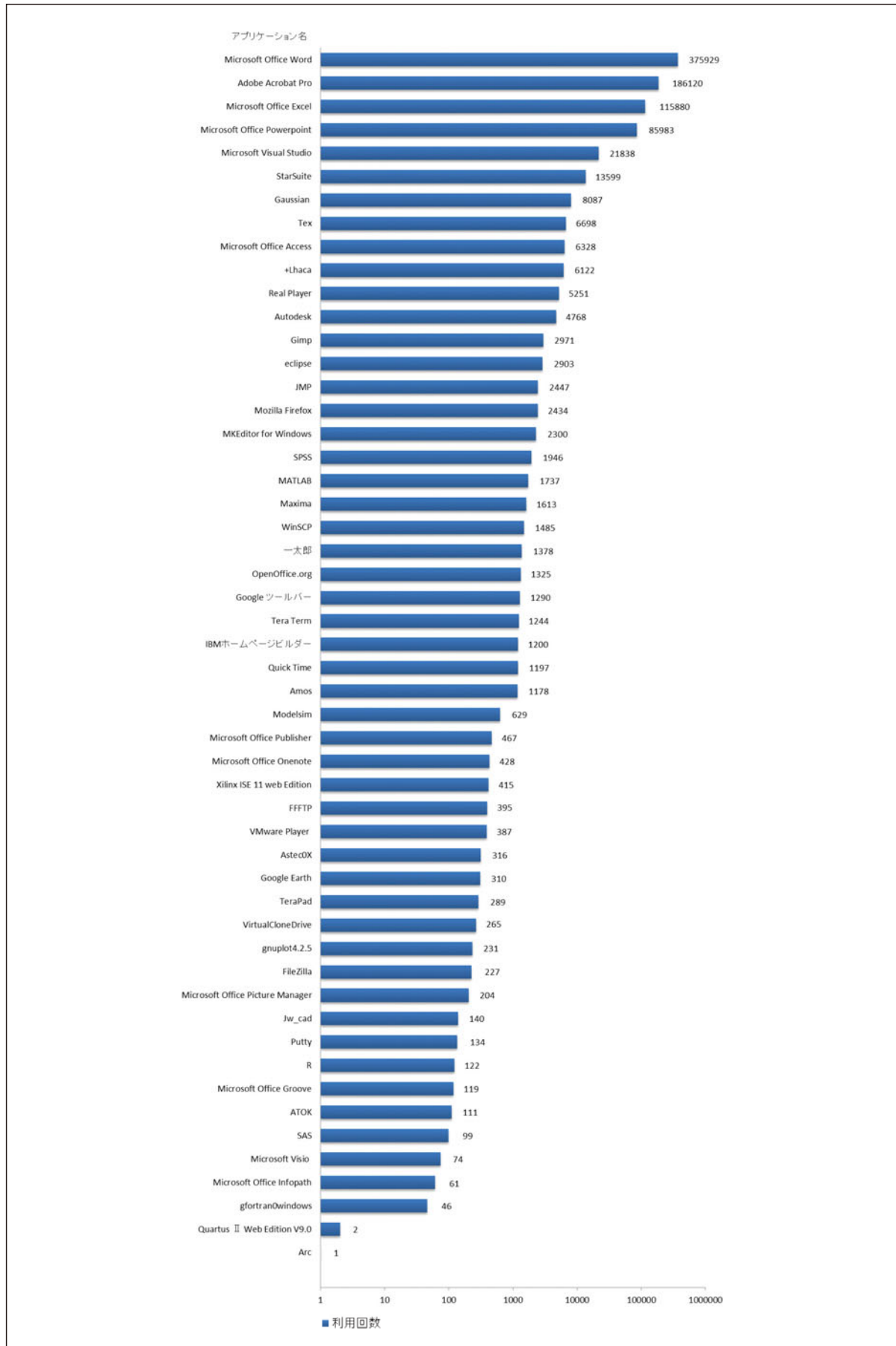
(3) インフォメーションシステム トップページ（ポータルシステム）利用



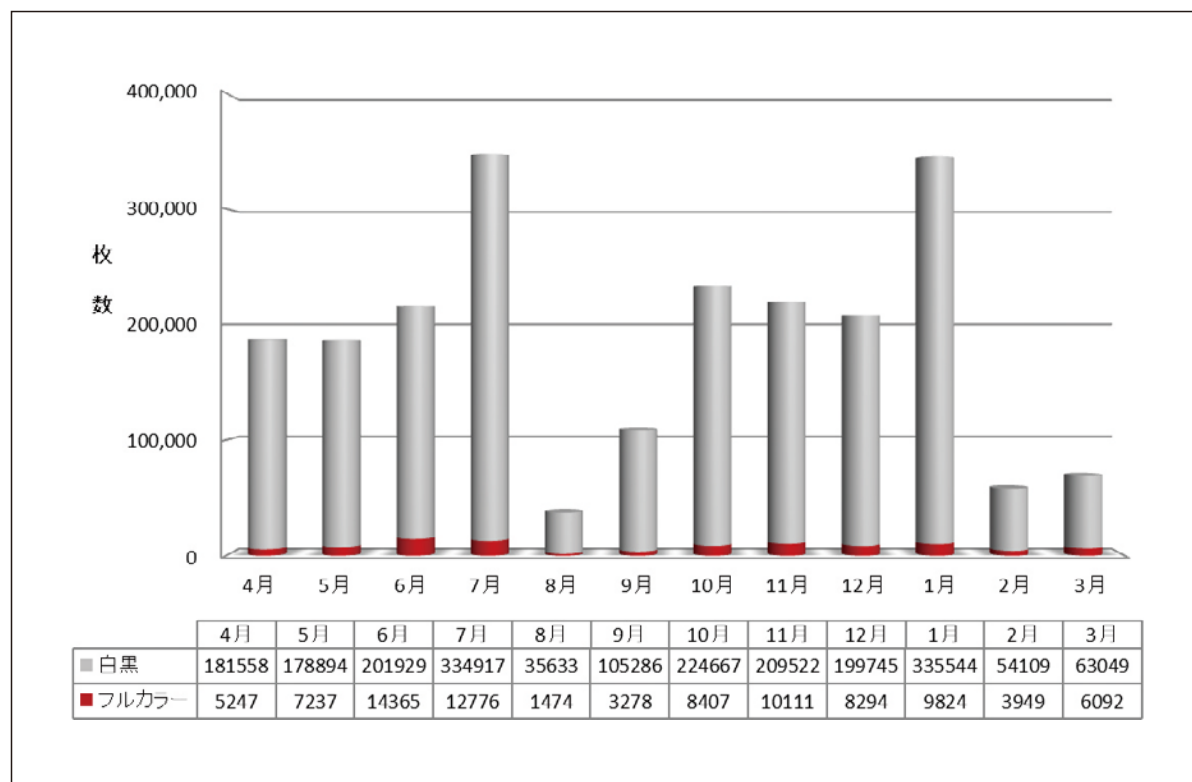
(4) パソコン利用



(5) アプリケーション別 利用回数 (2010.4.1~2011.3.31)



(6) オンデマンドプリント利用



講 習 会

IT センターでは、主に、学部生、院生、教育職員、事務職員を対象に、各種講習会を開催している。2010（平成22）年4月～2011（平成23）年3月の開講実績は次のとおりである。

1 パソコン活用講習会

(1) 開催スケジュール

回	講習名	コース名	月／日 (曜日)	時間帯	開催場所	参加者数			
						学生	職員	教員	合計
第 1 回	学生向けパソコン 活用講習会	タイピングマスター	5/24(月)	10：40～ 12：10	サテライト ステーション 2	18	5	—	23
		Word 初級	5/25(火)	14：40～ 16：10		22	3	—	25
		PowerPoint 初級	5/26(水)	14：40～ 16：10		25	0	—	25
		Excel 初級	5/27(木)	14：40～ 16：10		28	4	—	32
		PowerPoint 初級	5/28(金)	10：40～ 12：10		21	2	—	23
		Excel 関数活用	5/28(金)	14：40～ 16：10		21	7	—	28
		Excel 初級	5/31(月)	14：40～ 16：10		30	3	—	33
		PowerPoint 中級	6/1(火)	10：40～ 12：10		10	0	—	10
		PowerPoint 中級	6/2(水)	14：40～ 16：10		21	0	—	21
		PowerPoint 初級	6/3(木)	10：40～ 12：10		18	2	—	20
		タイピングマスター	6/4(金)	10：40～ 12：10		27	1	—	28
		Word 初級	6/4(金)	14：40～ 16：10		24	6	—	30
		Excel 関数活用	6/7(月)	10：40～ 12：10		19	7	—	26
		PowerPoint 初級	6/8(火)	14：40～ 16：10		17	4	—	21
		Word 初級	6/9(水)	14：40～ 16：10		31	2	—	33
		PowerPoint 中級	6/10(木)	14：40～ 16：10		19	1	—	20
		PowerPoint 中級	6/11(金)	10：40～ 12：10		20	0	—	20

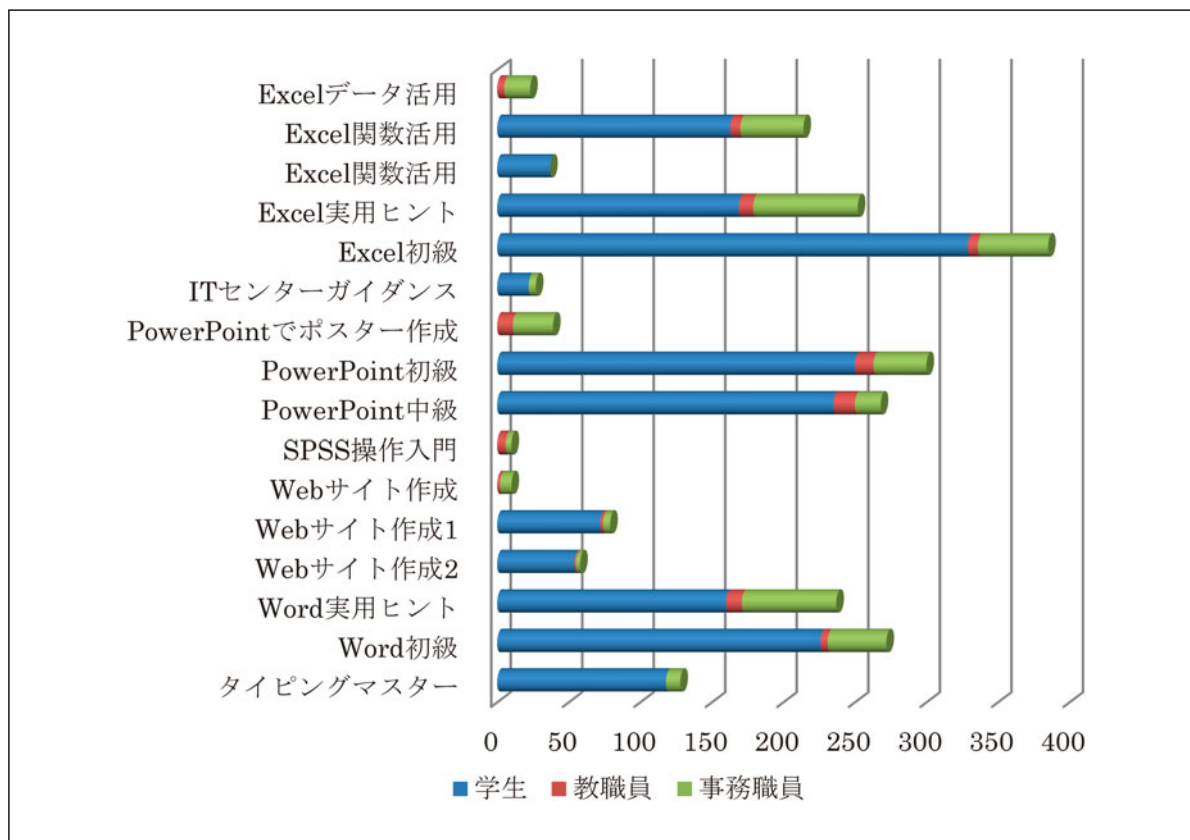
回	講習名	コース名	月／日 (曜日)	時間帯	開催場所	参加者数			
						学生	職員	教員	合計
第 1 回	学生向けパソコン 活用講習会	Excel 初級	6/11(金)	14：40～ 16：10	サテライト ステーション 2	35	7	—	42
		Word 初級	6/14(月)	14：40～ 16：10		21	2	—	23
		Excel 初級	6/15(火)	10：40～ 12：10		23	4	—	27
		Excel 関数活用	6/16(水)	14：40～ 16：10		24	4	—	28
		Excel 初級	6/17(木)	10：40～ 12：10		18	5	—	23
		Word 初級	6/18(金)	10：40～ 12：10		20	5	—	25
		PowerPoint 初級	6/18(金)	14：40～ 16：10		26	4	—	30
		PowerPoint 初級	6/21(月)	14：40～ 16：10		23	1	—	24
		Excel 関数活用	6/22(火)	10：40～ 12：10		21	3	—	24
		Excel 初級	6/23(水)	14：40～ 16：10		25	1	—	26
		Excel 関数活用	6/24(木)	14：40～ 16：10		25	1	—	26
		PowerPoint 中級	6/25(金)	10：40～ 12：10		15	1	—	16
		PowerPoint 中級	6/25(金)	14：40～ 16：10		22	0	—	22
第 2 回	教育職員向け パソコン活用 講習会	Word 初級	9/1(水)	14：00～ 16：00	サテライト ステーション 2	—	12	1	13
		Excel 初級	9/2(木)	10：00～ 12：00		—	14	3	17
		PowerPoint 初級	9/2(木)	14：00～ 16：00		—	5	2	7
		Excel 実用ヒント	9/3(金)	14：00～ 16：00		—	31	3	34
		Excel 関数活用	9/6(月)	10：00～ 12：00		—	8	2	10
		PowerPoint 初級	9/6(月)	14：00～ 16：00		—	4	3	7
		PowerPoint 中級	9/7(火)	10：00～ 12：00		—	2	2	4
		Excel データ活用	9/7(火)	14：00～ 16：00		—	8	3	11
		SPSS 操作入門	9/8(水)	10：00～ 12：00		—	1	2	3
		Excel 実用ヒント	9/8(水)	14：00～ 16：00		—	17	3	20

回	講習名	コース名	月／日 (曜日)	時間帯	開催場所	参加者数			
						学生	職員	教員	合計
第2回	教育職員向け パソコン活用 講習会	Excel データ活用	9/9(木)	10：00～ 12：00	サテライト ステーション 2	—	10	2	12
		PowerPoint 中級	9/9(木)	14：00～ 16：00		—	4	5	9
		Word 実用ヒント	9/10(金)	10：00～ 12：00		—	23	6	29
		Web サイト作成	9/10(金)	14：00～ 16：00		—	3	1	4
		Web サイト作成	9/13(月)	10：00～ 12：00		—	5	1	6
		SPSS 操作入門	9/13(月)	14：00～ 16：00		—	3	4	7
		Word 実用ヒント	9/14(火)	10：00～ 12：00		—	23	2	25
		Excel 関数活用	9/15(水)	14：00～ 16：00		—	2	1	3
第3回	学生向けパソコン 活用講習会	PowerPoint 初級	10/18 (月)	10：40～ 12：10	サテライト ステーション 2	24	1	—	25
		ITセンターガイダンス	10/18 (月)	13：00～ 13：50		11	3	—	14
		タイピングマスター	10/19 (火)	13：00～ 14：30		17	1	—	18
		Word 初級	10/20 (水)	10：40～ 12：10		22	3	—	25
		PowerPoint 初級	10/20 (水)	14：40～ 16：10		17	2	—	19
		Excel 初級	10/21 (木)	10：40～ 12：10		30	0	—	30
		Word 実用ヒント	10/21 (木)	14：40～ 16：10		25	1	—	26
		Excel 実用ヒント	10/22 (金)	10：40～ 12：10		25	1	—	26
		PowerPoint 中級	10/22 (金)	14：40～ 16：10		23	2	—	25
		Word 初級	10/25 (月)	13：00～ 14：30		17	1	—	18
		Word 実用ヒント	10/26 (火)	10：40～ 12：10		27	2	—	29
		Excel 初級	10/26 (火)	14：40～ 16：10		23	1	—	24
		Excel 実用ヒント	10/27 (水)	13：00～ 14：30		29	0	—	29
		PowerPoint 初級	10/28 (木)	10：40～ 12：10		18	1	—	19
		PowerPoint 中級	10/28 (木)	14：40～ 16：10		17	1	—	18

回	講習名	コース名	月／日 (曜日)	時間帯	開催場所	参加者数			
						学生	職員	教員	合計
第3回	学生向けパソコン活用講習会	Excel 関数活用	10/29 (金)	13：00～ 14：30	サテライト ステーション 2	20	1	—	21
		タイピングマスター	11/1(月)	10：40～ 12：10		16	1	—	17
		Excel 初級	11/8(月)	13：00～ 14：30		32	1	—	33
		ITセンターガイダンス	11/8(月)	13：00～ 13：50		11	2	—	13
		Excel 実用ヒント	11/9(火)	10：40～ 12：10		17	1	—	18
		Excel 関数活用	11/9(火)	14：40～ 16：10		14	1	—	15
		Excel 関数活用	11/10 (水)	10：40～ 12：10		19	4	—	23
		Word 実用ヒント	11/10 (水)	14：40～ 16：10		19	2	—	21
		PowerPoint 中級	11/11 (木)	10：40～ 12：10		22	0	—	22
		Excel 実用ヒント	11/11 (木)	14：40～ 16：10		25	5	—	30
		Word 実用ヒント	11/12 (金)	13：00～ 14：30		16	1	—	17
		Word 初級	11/12 (金)	14：40～ 16：10		11	0	—	11
第4回	学生向けパソコン活用講習会	タイピングマスター	2/21(月)	14：00～ 16：00	サテライト ステーション 2	40	2	—	42
		Excel 初級	2/22(火)	10：00～ 12：00		39	0	—	39
		Word 実用ヒント	2/22(火)	14：00～ 16：00		34	2	—	36
		Web サイト作成1	2/23(水)	10：00～ 12：00		40	0	—	40
		Web サイト作成2	2/23(水)	14：00～ 16：00		39	0	—	39
		Word 初級	2/24(木)	10：00～ 12：00		24	0	—	24
		PowerPoint 初級	2/25(金)	10：00～ 12：00		38	2	—	40
		PowerPoint 中級	2/25(金)	14：00～ 16：00		41	1	—	42
		PowerPoint 初級	3/9(水)	14：00～ 16：00		23	1	—	24
		Excel 初級	3/10(木)	10：00～ 12：00		46	2	—	48
		Excel 実用ヒント	3/10(火)	14：00～ 16：00		37	2	—	39

回	講習名	コース名	月／日 (曜日)	時間帯	開催場所	参加者数			
						学生	職員	教員	合計
第4回	学生向けパソコン活用講習会	Word 初級	3/11(金)	10：00～12：00	サテライト ステーション 2	34	2	—	36
		Word 実用ヒント	3/11(金)	14：00～16：00		39	2	—	41
		Excel 実用ヒント	3/14(月)	10：00～12：00		36	1	—	37
		Web サイト作成1	3/14(月)	14：00～16：00		32	1	—	33
		PowerPoint 中級	3/15(火)	10：00～12：00		25	1	—	26
		Web サイト作成2	3/15(火)	14：00～16：00		15	0	—	15
		Excel 関数活用	3/16(水)	10：00～12：00		37	0	—	37
第5回	教育職員向けパソコン活用講習会	PowerPoint 初級	2/14(月)	10：00～12：00	サテライト ステーション 2	—	8	8	16
		PowerPoint 中級	2/14(月)	14：00～16：00		—	5	8	13
		Word 初級	2/15(火)	10：00～12：00		—	5	4	9
		PowerPoint で ポスター作成	2/15(火)	14：00～16：00		—	10	4	14
		Excel 初級	2/16(水)	10：00～12：00		—	7	4	11
		Excel 実用ヒント	2/16(水)	14：00～16：00		—	6	4	10
		PowerPoint で ポスター作成	2/17(木)	10：00～12：00		—	9	3	12
		Excel 関数活用	2/18(金)	10：00～12：00		—	6	4	10
		Excel 実用ヒント	2/18(金)	14：00～16：00		—	9	0	9
		PowerPoint で ポスター作成	3/7(月)	10：00～12：00		—	9	4	13
		Word 実用ヒント	3/7(月)	14：00～16：00		—	10	3	13
		Web サイト作成1	3/8(月)	10：00～12：00		—	4	2	6
		Web サイト作成2	3/8(月)	10：00～12：00		—	3	1	4

(2) コース別受講者数



2 ネットワークセキュリティ講習会

回	講習名	月／日 (曜日)	時間帯	開催場所	参加者数			
					学生	職員	教員	合計
第1回	インターネットセキュリティ講習会	9/29(水)	11:00～ 12:00	サテライト ステーション2	1	—	1	2
第2回	インターネットセキュリティ講習会	10/19(火)	15:00～ 16:00	サテライト ステーション2	8	1	1	10
第3回	インターネットセキュリティ講習会	10/21(木)	13:00～ 14:00	サテライト ステーション2	14	—	—	14

資 料 編

2010年度

サービス時間

IT センターが管理する各施設の利用時間は以下のとおり。

日曜日、祝祭日など、関西大学の学則により指定された休業日のほか、入学試験期間中は、原則、閉館。閉館日、利用時間の詳細、変更は IT センターホームページから確認可能。

1 IT センター

階	室名	月～金 ^{*1}	土 ^{*2}
4	オープン PC コーナー1・2・3	9：00～21：20	9：00～17：50
	デジタルメディア PC コーナー		
	Skype コーナー		
	利用相談コーナー		
3	教員支援室	9：00～17：50	
2	IT センター受付	9：00～21：20	9：00～17：50

*1 夏季休業中の一定期間は開館しますが、16時50分で閉室します。

*2 夏季休業中の開館期間中であっても、土曜日は閉室します。

2 サテライトステーション^{*3}

室 名	月～金	土
サテライトステーション 1・2	10：00～17：50	閉 室
サテライトステーション ロビー		
利用相談コーナー		

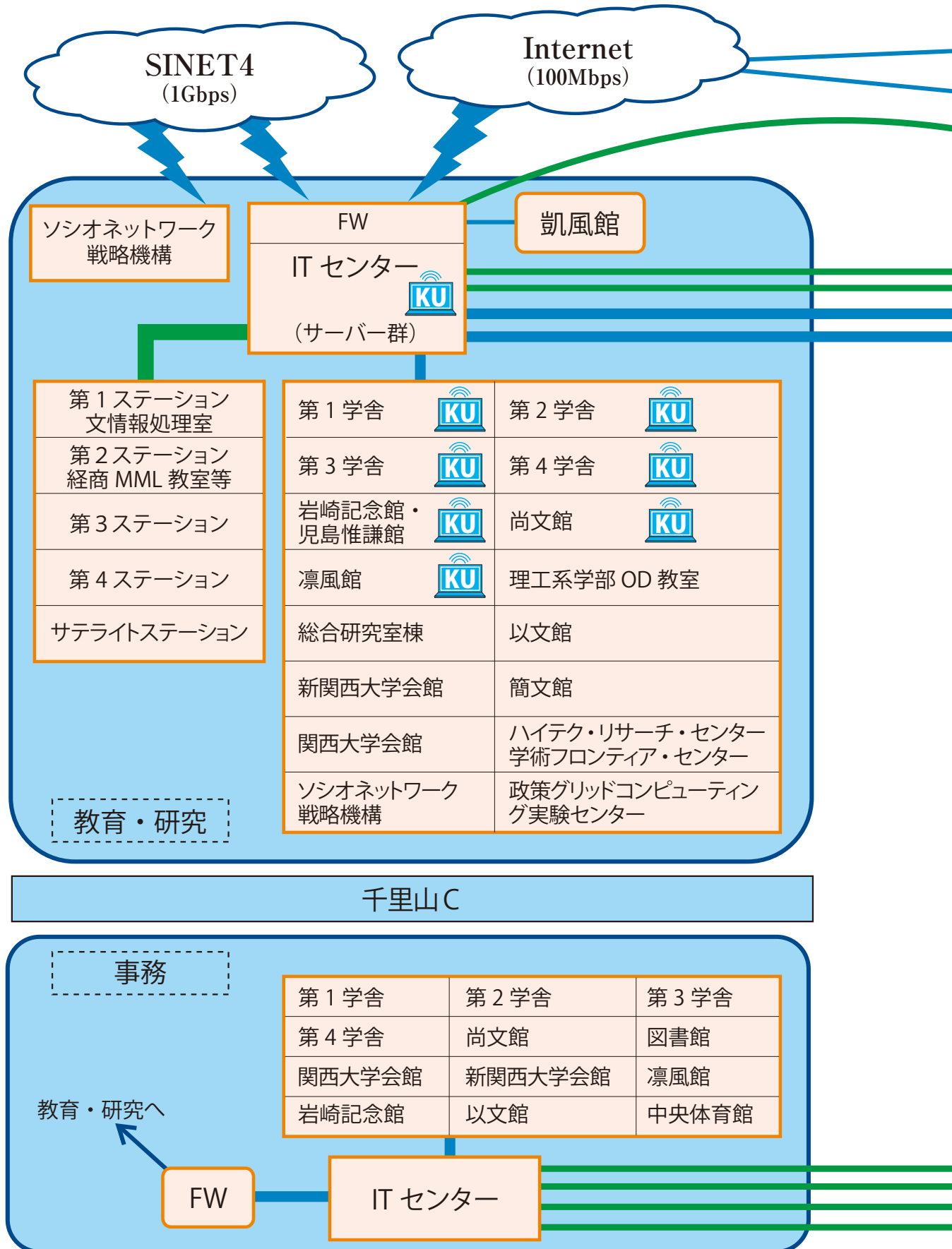
*3 夏季・冬季休業中は閉室します。

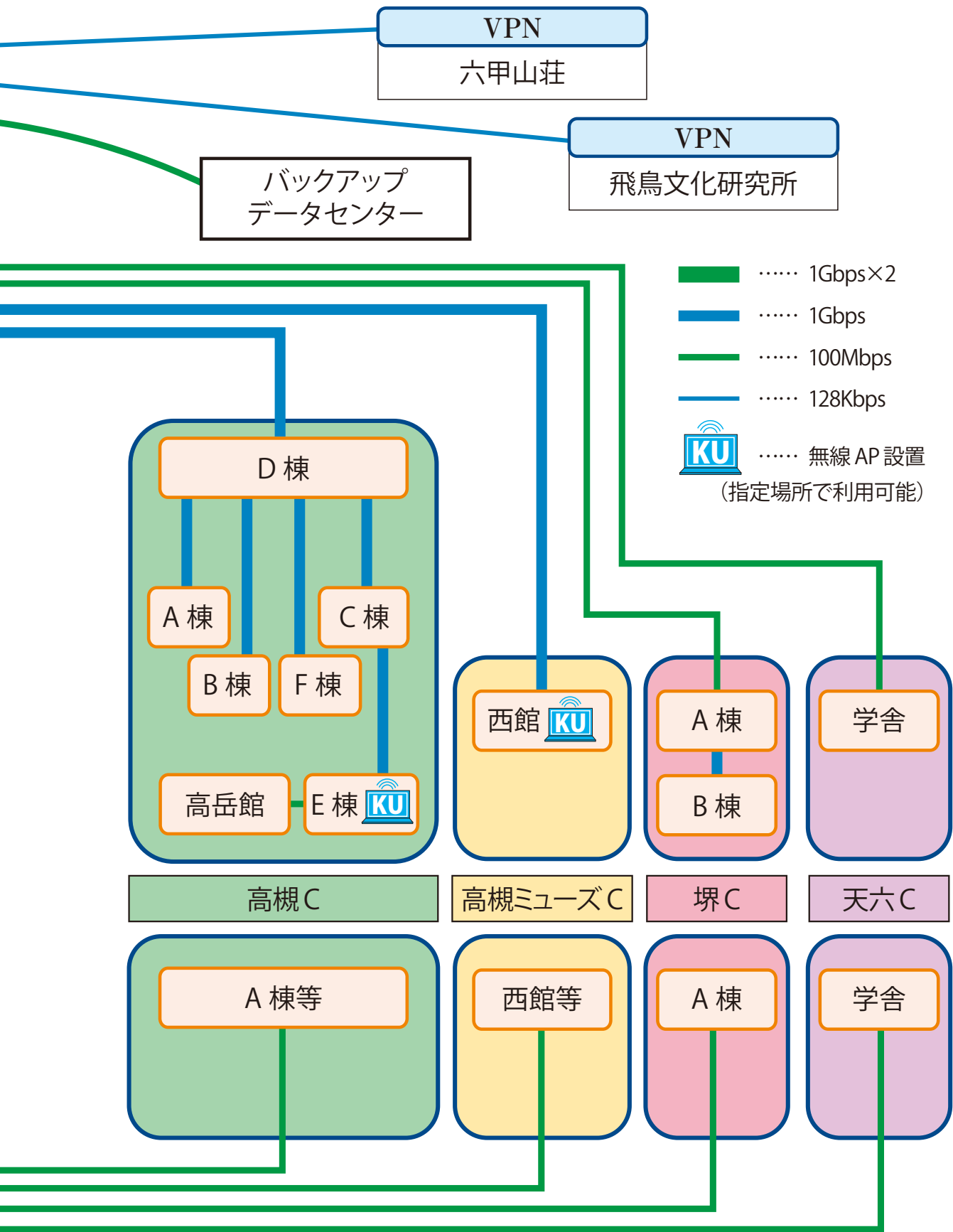
3 尚文館 マルチメディア施設^{*4}

室 名	月～金	土
マルチメディア編集室	10：00～17：50	閉 室
マルチメディア管理室		

*4 夏季・冬季休業中は閉室します。

関西大学ネットワーク概念図 【KAISER】





システム構成一覧

分類／種類	システム名	詳 細	サービス対象／利用部局
IT トータル システム基盤	ネットワークシステム基盤	ウィルス対策、不正アクセス対策を施し、大規模データベースの運用基盤を整備	• 全学
	統合認証システム	学生、教職員、関大ファミリーへシングルサインオンにより多彩でスムーズなサービスを提供	
	データ連携基盤	教務、認証情報等を複数のシステム間で連携・同期させ、一元管理	
サービス系 情報システム	IC カードシステム	学生証、教職員証を IC カード化し、入館管理や出席管理、健康管理等に活用	• 全学生（非正規生を含む） • 全教職員
	入館管理システム	セキュリティレベルに応じた入館コントロールをし、ログ情報を収集	
	インフォメーションシステム（ポータルシステム）	学内各システムと連携して情報・サービスを提供	
	SNS	関大ファミリーの交流の場を提供	• 全学生 • 全教職員
	ファミリーカルテシステム	学生情報を一元管理し、全学的に共有して学生一人ひとりに対するきめ細かな指導を支援	• 事務職員 • 教務センター
	学術情報システム	研究業績や研究論文など大学が所蔵する学術情報やコンテンツをデジタル化・データベース化	• 全教育職員 ※検索・照会是一般にも公開 • 研究支援課（管理機能）
	図書館システム	200万冊の蔵書管理に対応し、マイライブラリ・Web 貸出予約機能を装備	• 全学生、教職員 • 図書館事務室（管理機能）
	キャリア支援システム（KICSS）	キャリアデザイン機能、活動支援機能を装備	• 全学生（就職活動学生） • キャリアセンター（管理機能）
	CAP システム（旧 CACG）	学生に対し職務適性をアドバイスするなど、キャリアプランニングを支援	• 全学生 • キャリアセンター（管理機能）
	健康管理システム	自動計測器との連携による診断データ収集および健診結果の閲覧	• 全学生、教職員 • 保健管理センター（管理機能）
	心理相談システム（心理相談室電子カルテシステム）	相談データの一元管理	• 心理相談室
	奨学金システム	各種奨学金の出願・選考・管理	• 全学生 • 奨学支援グループ（管理機能）

分類／種類	システム名	詳 細	サービス対象／利用部局
教務系システム	学事システム（基幹系） （Campusmate-J、時間割編成支援システム）	学籍情報の管理、カリキュラム編成支援	・教務センター（学部生・院生・非正規生対象） ・国際部（交換留学生対象）
	学事システム（サービス系） （履修・成績 Web サービス他）	履修および成績の一元管理	・全学生（非正規生を含む）・教務センター（管理機能） ※一部検索・照会機能は全教職員
	証明書自動発行システム	学生証を利用した証明書発行管理	・全学生 ・教務センター（管理機能）
	授業支援システム	教材提示、成績管理等、授業運営を支援	・授業担当教員 ・受講者
	シラバスシステム	シラバス入稿、検索表示機能を装備	・一般公開 ・教務センター（管理機能）
	出席管理システム	学生証を利用した授業出席データの収集・管理	・授業担当教員 ・教務センター（管理機能）
e ラーニング	CEAS/Sakai システム	デジタルコンテンツを活用した遠隔教育・個別学習	・授業担当教員 ・受講者
	講義収録・配信システム	講義の映像や資料等をインターネットや携帯情報端末に配信	・授業担当教員 ・受講者
e ポートフォリオ	ポートフォリオシステム	計画・実行・振り返りによる学びの質向上および学習成果の蓄積	・全学生 ・全教員

そ の 他

1 高度計算サーバ

(1) ハードウェア

項 目	ス ペ ッ ク
サーバ名	SPARC Enterprise M4000
CPU	SPARC64 VII 2.4GHz
CPU 数	4 (2Chip/8Core)
1 次キャッシュ (プロセッサ内臓)	256KB (命令128KB + データ128KB)
2 次キャッシュ (プロセッサ内臓)	5MB
主記憶	32GB
ディスク	292GB (146GB × 2)
SPECfp_2006	13.3 (Base), 13.9 (Peak)
SPECfp_rate2006	111 (Base), 116 (Peak)
SPECint2006	12.1 (Base), 12.9 (Peak)
SPECfp_rate2006	136 (Base), 152 (Peak)

(2) ソフトウェア

区 分	ソフトウェア	機能概要
基 本 制 御	OS (Solaris)	オペレーティングシステム
	NQS	ネットワークキューイングシステム
	MPI	メッセージパッシングライブラリ
	Parallelnavi	ジョブ管理
	x-window	X- ウィンドウ
言語処理プログラム	Fortran	fortran コンパイラ
	SSL II	並列科学技術計算ライブラリ
	C 言語	C スカラコンパイラ
	C++	C++ プリプロセッサ
ア プ リ ケ ー シ ョ ン	MARC, MENTAT	汎用有限要素法構造解析
	SAS	汎用統計解析
	GAUSSIAN09	汎用
	AVS/Express, Vislink	AVS 連携
	Sun Studio 12	統合開発環境
	Adobe Reader	PDF ファイル閲覧ソフト

2 パソコン・印刷機器 整備状況

施 設	場 所	PC	カラー複合機 レーザープリンタ
IT センター	オープン PC コーナー1	45	3
	オープン PC コーナー2	56	4
	オープン PC コーナー3	35	3
	デジタルメディア PC コーナー*1	6	0
	Skype コーナー	2	0
	教員支援室	2	2
サテライトステーション		141	5
尚文館 1 階 マルチメディア施設	マルチメディア編集室*2	3	0
	マルチメディア管理室*3	7	0

*1 多言語 OS 機、Macintosh 機、ワープロ変換機含む。

*2 オーサリング用 PC。

*3 マルチメディアコンテンツ作成用 PC。

3 無線 LAN、情報コンセント 整備状況

場 所		無線 LAN アクセスポイント	認証系情報コンセント数 (教卓)	認証系情報コンセント数 (その他)
千里山キャンパス	第 1 学舎	12	77	0
	第 2 学舎	7	43	167
	第 3 学舎	1	12	0
	第 4 学舎	1	14	0
	そ の 他	19	0	232
高 槻 キ ャ ン パ ス		17	26	76
高 槻 ミ ュ ー ズ キ ャ ン パ ス		29	103	121
堺 キ ャ ン パ ス		4	52	98

関西大学インフォメーションテクノロジーセンター規程

制定 昭和57年3月12日

（設 置）

第1条 本大学に、関西大学インフォメーションテクノロジーセンター（以下「センター」という。）を置く。

（センターの目的）

第2条 センターは、高度な情報通信技術を用いて、教育・研究及び業務（学校法人の業務を含む。）を支援し、教育・研究の充実及び事務能率の向上に資することを目的とする。

（業 務）

第3条 センターは、前条に規定する目的を達成するため、次の業務を行う。

- (1) 情報通信ネットワークの管理・運用
- (2) 教育・研究を支援する情報システムの開発・運営
- (3) センターに設置するコンピュータ機器の管理・運用
- (4) 教育・研究におけるコンピュータ利用者のための技術指導
- (5) 情報教育に係る技術支援
- (6) eラーニングを目的としたコンテンツ制作に係わる技術支援
- (7) ジョイント・サテライト及びマルチメディア教育研究の実施支援
- (8) 法人業務に係わる情報システムの開発・運用
- (9) その他センターの目的達成に必要な業務

（センター委員会）

第4条 センターの適正な管理運営を図るために、センター委員会（以下「委員会」という。）を設ける。

（委員会の構成）

第5条 委員会は、次の者をもって構成する。

- (1) センター所長（以下「所長」という。）
- (2) センター副所長（次号に規定する委員のうち1名が兼任する。以下「副所長」という。）
- (3) 各学部から選出された者 各1名
- (4) 学長補佐 1名
- (5) 総務局長
- (6) 学長室長
- (7) 学術情報事務局長
- (8) 学術情報事務局次長（以下「次長」という。） 1名

2 前項第3号に規定する委員の任期は2年とし、再任を妨げない。ただし、副所長に就任

した委員については、その任期を副所長の任期終了のときまでとする。

3 前項の委員に欠員が生じたときは、補充しなければならない。この場合において、後任者の任期は、前任者の残任期間とする。

4 第1項第3号に規定する委員は、学長の推薦により、理事会が任命する。

(委員会の審議事項)

第6条 委員会は、次の事項を審議する。

(1) 第3条に規定する業務の基本方針に関すること。

(2) その他センター業務の重要事項に関すること。

(委員会の会議)

第7条 委員会は、所長が招集し、議長となる。

2 委員会は、委員の過半数の出席をもって成立する。

3 委員会の議事は、出席委員の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長が決する。

(職員)

第8条 センターに次の職員を置く。

(1) 所長

(2) 副所長

(3) 所員

(4) 事務職員

2 センターの事務組織と事務分掌は、学校法人関西大学事務組織規定に定めるところによる。

(所長)

第9条 所長は、所務を統括する。

2 所長は、学長が専任教授のうちから理事会に推薦し、理事会が任命する。

3 所長の任期は3年とする。ただし、再任を妨げない。

4 所長が欠けたときは、補充しなければならない。この場合において、後任者の任期は、前任者の残任期間とする。

(副所長)

第10条 副所長は、所長を補佐する。

2 副所長は、所長が第5条第1項第3号に規定する委員のうちから、委員会の議を経て学長に推薦し、理事会が任命する。

3 副所長の任期は、所長の在任期間とする。

4 所長に事故あるときは、副所長が、所長の職務を代行する。

(所員)

第11条 所員は、所長の命をうけ、情報通信技術の専門的見地からセンター業務の円滑な遂行を支援する。

- 2 所員は、所長が専任職員のうちから委員会の議を経て学長に推薦し、理事会が任命する。
- 3 所員の任期は2年とする。ただし、再任を妨げない。
- 4 所長が、特に必要があると判断した場合は、第2項に規定する資格を有しない者のうちから、委嘱による所員を置くことができる。
- 5 前項の所員は、所長が委員会の議を経て学長に推薦し、理事会が委嘱する。

第12条 削除

（運営委員会）

第13条 委員会の基本方針に基づき、センターの業務を効率的に処理するため、運営委員会を置く。

- 2 運営委員会は、次の者をもって構成する。
 - (1) 所長
 - (2) 副所長
 - (3) 所員（第11条第4項に規定する所員を除く。）
 - (4) 所長が第5条第1項第3号に規定する委員のうちから指名する者 2名
 - (5) 次長 1名
 - (6) システム管理課長
 - (7) システム開発課長
- 3 前項の規定にかかわらず、所長が必要と判断したときは、委員以外の者の同席を求めることができる。
- 4 運営委員会は、所長が召集し、議長となる。

（自己点検・評価委員会）

第14条 委員会の基本方針に基づき、センターの業務を自己点検及び評価するために関西大学インフォメーションテクノロジーセンター自己点検・評価委員会を置く。

- 2 前項に規定する委員会の構成、運営等については、別に定める。

（ステーション）

第15条 センターは、教育・研究の利用に供するため、学部、大学院等にステーションを設置することができる。

- 2 ステーションの運営に関する事項は、センターと設置学部、大学院等との協議を経て、別に定める。

（事務）

第16条 委員会及び運営委員会の事務は、システム管理課が行う。

（補則）

第17条 この規程に定めるもののほか、センターの運営に関し必要な事項は、委員会の議を経て定める。

附 則

- 1 この規程は、昭和57年4月1日から施行する。
- 2 関西大学電子計算機室規程は、廃止する。
- 3 当分の間、センター所員の数は第11条第4項による所員を含めて約10名とする。

附 則

この規程（改正）は、昭和60年4月1日から施行する。

附 則

この規程（改正）は、昭和63年4月1日から施行する。

附 則

この規程（改正）は、平成6年4月1日から施行する。

附 則

この規程（改正）は、平成8年4月1日から施行する。

附 則

この規程（改正）は、平成9年11月28日から施行する。

附 則

- 1 この規程（改正）は、平成12年4月1日から施行する。
- 2 第5条第1項第5号に規定する外国語教育研究機構選出の委員の数は、当分の間、1名とする。

附 則

この規程（改正）は、平成13年4月1日から施行する。

附 則

この規程（改正）は、平成14年4月1日から施行する。

附 則

この規程（改正）は、平成15年4月1日から施行する。

附 則

この規程（改正）は、平成15年10月1日から施行する。

附 則

この規程（改正）は、平成16年4月1日から施行する。

附 則

- 1 この規程（改正）は、平成19年4月1日から施行する。
- 2 第5条第1項第4号に規定する政策創造学部及びシステム理工学部、環境都市工学部、化学生命工学部選出の委員の数は、当分の間、1名とする。
- 3 第5条第2項の規定に拘らず、平成19年4月1日選出の新学部選出の委員の任期は、平成20年3月31日までとする。

附 則

この規程（改正）は、平成19年4月1日から施行する。

附 則

- 1 この規程（改正）は、平成20年4月1日から施行する。
- 2 平成20年4月1日付で学長が推薦する所長、副所長の任期は、第9条第3項及び第10条第3項の規定にかかわらず、平成21年9月30日までとする。
- 3 平成20年4月1日選出のセンター委員会委員の任期は、第5条第2項の規定にかかわらず、平成21年9月30日までとする。
- 4 平成20年4月1日選出の所員の任期は、第11条第3項の規定にかかわらず、平成21年9月30日までとする。
- 5 関西大学インフォメーションテクノロジーセンタージョイント・サテライト及びマルチメディア教育・研究推進委員会規程（平成9年11月28日制定）は、廃止する。

附 則

この規程（改正）は、平成21年4月1日から施行する。

編集後記

今年度より、IT センターで発刊される冊子は「IT センターフォーラム」から「インフォメーションテクノロジーセンター年報」に変更されました。従来では IT センター委員の方を中心にし、IT に関連する研究成果、教育事例、技術情報等を掲載してきていましたが、1 冊の中に幅広い内容の論文が掲載されていたため、必ずしも方向性の一致する内容となっていませんでした。今後は学内の教員から広く、原稿を募ることとしており、IT に関する技術、IT を利用した教育方法を中心に原稿を掲載する方向でいます。インフォメーションテクノロジーセンター年報が教職員の皆様の教育や研究に役立てる機会があればと考えています。

この1年を通して、ネットワーク技術、とくに無線環境の発展は凄まじく、iPhone, iPad, アンドロイド OS を中心とするスマートフォンが普及し、そのアプリケーションや利用方法などもあわせて発展しています。無線環境の発展により、我々は情報の発信・受信をいつでもどこでも容易に、気軽に行うことができるようになりました。有線環境でもその伝達速度の向上とコンピュータのパフォーマンスの向上により、大量に多様なデータを取り扱うことが出来てきました。また、多様なデータベースの構築とともに、google に見られる高速で、的確、詳細な検索機能の発展により、コンピュータの前に居ながらにして知りたい情報を即座に手に入れることができます。

その一方で、その気軽な情報利用の引き換えにセキュリティが大きな問題となっています。実際、学内においてもこの1年間でセキュリティに関するトラブルが多数生じています。たとえば、学生成績情報の流出、不正アクセスによる音楽データのダウンロード、Web サーバーの乗っ取りによるショッピングモールへの攻撃など、これらの多くは利用者の不注意や運用に対する認識不足が大きな要因となっています。ちょっとした不注意な行動や大げさに考えていなかった行動でも、その後、大きな問題となるケースも多く、場合によっては大学の責任問題となります。新聞等で大きく報道され、世間に対して大学のマイナスイメージを与えることになり、その影響は学生にも及ぼすことになります。

IT センターではトラブルの発生ごとに対応策を検討し、今後同様な問題が発生しないよう、情報システムの改良や新システムの導入を行っています。しかしながら、利用者の利便性を確保しつつ、情報システムの利用に制約を課すことには限界があり、最後は利用者本人による意識に頼らざるおえないところがあります。学内の情報システムの利用において教職員の皆様には不便をかける機会も多いと思いますがご理解頂くとともに、セキュリティにつきましては十分気をつけてご利用頂きますよう宜しくお願い致します。また、学内の情報システムにつきまして、ご意見、ご要望がございましたら、IT センター事務もしくは各学部選出の IT センター委員にご相談下さい。

最後になりましたが、今号にて執筆を賜りました諸先生方や職員の皆様方に厚くお礼申し上げます。今後とも、IT センターでは教職員の皆様との結びつきを強く持たせ、学内の情報環境を有意義なものにしていきたいと考えています。

これからも皆様方のご支援、ご協力のほど宜しくお願い申し上げます。

2011年3月

(IT センター副所長 荒川 雅裕)

関西大学インフォメーションテクノロジーセンター年報 創刊号（2010）

—2010 Annual Report of Information Technology Center, Kansai University—

2011年7月1日 発行

編集・発行 **関西大学インフォメーションテクノロジーセンター**

〒564-8680 吹田市山手町3丁目3番35号

TEL (06) 6368-1172

FAX (06) 6330-9591

印刷所 株式会社 遊文舎

〒532-0012 大阪市淀川区木川東4丁目17番31号

TEL (06) 6304-9325

正誤表

頁数： 66（教育・研究報告）

誤： 盗用館出版社

正： 東洋館出版社

2010

**Annual Report of
Information Technology Center,
Kansai University**

IT Center Annual Report