

Journal of Japan Society of Information and Knowledge

情報知識学会誌

Vol.24 No.4 (Dec. 2014)

~~~~~ 目 次 ~~~~~

## 特集 第 19 回情報知識学会フォーラム

### 「教育とデータ：創造される知識とその利活用」

#### 教育とデータ：創造される知識とその利活用

孫 媛 ..... 369

大学評価・質保証の新たな課題と組織的な情報分析 林 隆之 ..... 370

#### 科学性に基づく人的資源管理を進めるために

－管理職研修の効果検証を例として－ 今城 志保 ..... 381

#### エビデンスに基づいた大学教育の再構築に向けて

－ジェネリックスキルを含めた学修成果の多元的評価－  
成田 秀夫 ..... 393

#### 教育成果の測定のあり方をどのように考えるか：

『大学生基礎力調査』のデータ実例で見る教育改善の方法  
山下 仁司 ..... 404

#### 過去の学習者履歴データを利用した e ポートフォリオ・システム

植野 真臣 ..... 414

#### デジタル技術は高等教育のマス化問題を救えるか？

－MOOCs, 教育のビッグデータ, 教学 IR の模索 船守 美穂 ..... 424

## お知らせ

平成 26 年度総会議事録 ..... 437

事務局より ..... 450



情報知識学会

<http://www.jsik.jp/>

## トッパンの、変革と挑戦。

これまで、世界地図が幾度も刷り直されてきたように、  
私たちトッパンも、印刷の枠組みを超え、世界の在り方の変革に貢献してきました。

その背景には、トッパンならではの「印刷テクノロジー」の存在があります。

印刷を核に挑戦を続け、体系化してきたさまざまな技術。  
社員一人ひとりに刻み込まれた知識、ノウハウ、おもい。  
これらを包含したものを、私たちは「印刷テクノロジー」と呼んでいます。

この「印刷テクノロジー」を軸に、  
分野の壁を越え、あなたのおもいに応えるパートナーに。  
人々の生活に、健康や安全、安心を届け、より心豊かなものに。  
情報やメディアの変化への対応、地球環境保全など、  
社会の課題解決の一翼を担う企業に。

私たちはお約束します。  
あなたの立場で考える、豊かで美しい感性を持つ多彩な「人財」が、  
トータルソリューションを生み出し、世界を変えていくことを。  
その変革を、決して止めないことを。

# 印刷テクノロジーで、 世界を変える。

# TOPPAN

[www.toppan.co.jp](http://www.toppan.co.jp)

凸版印刷株式会社 〒101-0024 東京都千代田区神田和泉町1番地

2014 年度 第 19 回情報知識学フォーラム

## 教育とデータ：創造される知識とその利活用

昨今、大学の教育改革を巡って、さまざまな立場から活発な議論が行われています。2004 年に認証評価、質保証が本格導入されてから 10 年が経過し、教育の成果をどう測定し、評価するのが重要な課題となっています。近年、日本でも IR (Institutional Research) の導入が進んでいますが、データの収集・整備の方法、成果の測定・評価手法は、いまだ定まっていません。たとえば、大学の教育成果を定量的に把握するために、欧米では標準化されたテストが用いられていますが、日本でこうしたテストの利用は進んでいません。

一方、ICT の進歩に伴い、e ラーニング・e ポートフォリオ・MOOC などの新しい教育パラダイムが学習環境を大きく変えています。学習者がいつ、何を、どの程度学習したかという学習状況に関するデータをはじめ、学習活動に関わるさまざまな学習・教育の記録（ログデータ）が、大量かつ容易に蓄積され、利用可能になってきています。このことと関連して、学習者の学習関連データをもとに教育者や学習者への教育・学習支援を行う Learning Analytics (LA) という研究分野が 2010 年前後に開拓され、また、データにもとづいて教育機関や教育行政の意思決定を支援する Institutional Analytics (IA) という研究枠組みも提案されています。LA は学習者の学習ログやライフログなど学習プロセスレベルのミクロなデータを扱うのに対して、IA は教育統計や学習者の属性等管理情報などマクロなデータを扱うもので、高等教育機関でいう IR と同等のものです。学習成果 (learning outcome) 重視という観点からも、今後の大学教育における学習支援、教育・学習成果の測定・評価を考える上で、LA と IA の枠組みが不可欠です。このように、定量的な指標に基づく教育評価は、単なる教育力の評価にとどまらず、データを利用した教育改革や学習支援、教育支援につながっていくと考えられます。

今年度の情報知識学フォーラムでは、「教育とデータ」というテーマを設定し、教育評価の現状、e-ポートフォリオ・MOOC を利用した新たな学習形態、これらの新しい形式のデータと教育評価との関連等について、各方面の第一線で活躍されている方々を講師にお招きし、教育に関する多彩なデータ活用事例について、ご講演いただくことといたしました。また、初めての試みとして、午前中に研究ポスター発表セッションを設け、研究者のみならず、教育現場や産業界の方々にもご参加いただける研究発表、情報交換、意見交流の場を準備してお待ちしております。

今回のフォーラムが、参加者や会員の皆様にとって実りの多いものとなれば幸いです。

第 19 回情報知識学フォーラム実行委員会

委員長 孫 媛 (国立情報学研究所)

第19回情報知識学フォーラム予稿

## 大学評価・質保証の新たな課題と組織的な情報分析

# New Challenge of University Evaluation and Requirement for Infrastructure of Information Analyses

林隆之<sup>1\*</sup>

Takayuki HAYASHI<sup>1\*</sup>

### 1 大学評価・学位授与機構

National Institution for Academic Degrees and University Evaluation

〒187-8587 東京都小平市学園西町1-29-1

E-mail: hayashi@niad.ac.jp

\*連絡先著者 Corresponding Author

日本では大学の評価や質保証が2004年に本格導入され、10年が経過した。現在の新たな論点は、大学の中に「内部質保証システム」をいかに形成するか、同時に、大学改革が求められるなかでいかに実績を測定し、強みをさらに強化していくのか、である。その中で日本でもInstitutional Research機能が導入され、学修成果測定や、戦略企画・評価の高度化が行われるようになりつつある。しかし、その助けとなるべき国レベルの共通的数据ベースが日本には欠けていた。本稿では、日本での新たな教育情報公開サイトである「大学ポートレート」やその背後のデータウェアハウスの状況を説明するとともに、過去のデータの分析から分野間で各種データの分布状況には大きな差異があり、データ収集や分析を実施する単位や比較対象の設定に注意が必要であることを述べる。今後、共通基盤を用いた定量的分析と、大学改革実績や学習成果の把握などの定性的分析の両面について、よりシステマティックな分析が必要となる。

University evaluation systems were introduced in 2004 and ten years later, some challenges are emerging. One is the establishment of internal quality assurance system in universities and the other is universities' performance measurement in relation to the current HE policy on university revolution. These challenges require decision making to be based more on 'Institutional Research (IR)' which enables analyzing universities' education and research activities internally. However, Japan lacks a common database to be used for IR, similar to the Integrated Postsecondary Education Data System (IPEDS) of the US and the database of Higher Education Statistics Agency (HESA) in the UK. The new 'University Portrait' web site and its background data warehouse are currently being constructed by a consortium of some universities associations. Based on data analysis using the old database by

NIAD-UE, it was recognized that data distribution of some indicators such as graduation rate and dropout rate are very different among disciplines. Database system must enable drill down analysis from university to departments and comparison within the same disciplines.

キーワード: 大学評価, 教育の質保証, IR, 内部質保証, 大学情報のデータベース

University evaluation, quality assurance, institutional research, internal quality assurance, database of university information

## 1 はじめに

十年以上前であれば, 大学の教育活動は各科目を担当する教員の裁量に委ねられ, 研究活動は教員や研究室単位で独立に行われていることも多かったであろう。しかし, 今はそのような時代ではなくなりつつある。過去十年近くの変化は, 教育課程をあらためて「学位プログラム」として捉え直し, 研究活動では大学の研究戦略を設定して重点領域の研究を促している。大学の教育・研究活動は, 機関や組織単位での戦略策定や意思決定が必要な活動へと変わりつつある。このことは, 執行部や教職員が個人で経験し把握した事実によって意思決定を行うのではなく, 組織的かつ専門的に組織内外の状況把握を行うことを求めることにつながる。

本稿では, このような変化の背景の一つに位置する大学の評価や質保証について, その現状と変化をまず説明する。特に新たな課題として, 内部質保証システムの構築や教育研究機能の強化が求められている。そこではデータや情報に基づいた改善や意思決定が望まれ, これがInstitutional Research(IR)機能への要求へとつながっている。しかし我が国ではそれを可能とする基盤が存在してこなかった。各国の状況を簡単に紹介しつつ, 現在日本で稼働が始まろうとしている「大学ポートレート」サ

イトやその背後のデータウェアハウスについて述べる。最後に, 具体的なそれらデータを用いた分析の可能性と留意点を検討する。

## 2 大学評価・質保証の現状と展開

### 2.1 大学評価制度の構築

現在行われている大学評価には様々なものがあるが, 主要なものは2004年に導入された認証評価と国立大学法人評価の二つである。

認証評価とは, 学校教育法に基づき, 国公立の全ての大学や高等専門学校が定期的に第三者評価機関により評価されることを義務づけた制度である。このような制度は, 大学という組織体を有するほとんどの国に存在する。ただし, 「アクレディテーション(accreditation)」という形で適切な大学であることを認定することを目的とする場合と, あくまでも教育の質を確認し, 向上させようとする「質保証(quality assurance)」を目的とする場合があり, 重点の置き方は国により異なる。

日本では, 大学としての認定は設置時に大学設置基準に基づく設置審査により行われている。しかし, それは設置時点のみであるため, その事後チェックとして認証評価が機能する。ただし, 認証評価には認定をする機能はない。また, 認証評価の基

準は設置基準以上の内容を含み、大学がそれらを満たしているか否か、優れた取り組みや改善すべき事項は何であるかが評価される。

この認証評価制度に加えて、国立大学については、国立大学法人評価が義務づけられている。この評価は独立行政法人通則法に基づくものであり、ニューパブリックマネジメントと呼ばれる行政改革のなかで導入された政策評価の流れに位置づく実績評価 (evaluation) である。各国立大学法人は6年ごとに目標・計画を策定する。これが政府と大学との「契約」となり、大学には公的資金が交付される。6年後にその契約の達成が評価される。ただし、教育・研究活動に限っては、大学単位で設定された中期目標・計画の達成度とは別に、学部・研究科ごとに教育水準・研究水準の評価がなされる。

## 2.2 大学評価の新たな展開

上記のような大学評価制度は 2004 年の導入以来 10 年が経過している。これらは一度導入されると、同じ枠組みが永続するものではない。現時点でも新たな流れがいくつかみられる。

### 2.2.1 内部質保証システムの構築

新しい流れの一つが「内部質保証システム」構築への要請である。「内部質保証システム」とは何か。その明確な定義は日本の政府文書には存在しない。しかし、内部質保証システムへの要求は国際的潮流であり、海外での定義[1, 2]を踏まえると次のように書くことができる。

「内部質保証」とは、高等教育機関が、自らの責任で自学の諸活動について点

検・評価を行い、その結果をもとに改革・改善に努め、これによって、その質を自ら保証することである。「内部質保証システム」とは、上記で定義される内部質保証を継続して行うための学内の方針・手続き・体制等の仕組みを指す。

日本でもこのようなシステムがこれまで存在しなかったわけではない。1991年より大学は自己点検・評価を行うことが法律で求められてきた。しかし、2004年に認証評価が制度化されたのは、この自己点検・評価が形骸化しているという調査を踏まえたものであった。それ以降、自己点検・評価を認証評価の中での自己評価書作成の取り組みと位置づけている場合も増え、教育の質保証が第三者評価へ対応する受動的な取り組みとして理解される傾向があった。

この状況に対して、2008年の中央教育審議会答申「学士課程教育の構築に向けて」においては、欧州における質保証のガイドライン[3]などと同様に、「大学教育の質の維持・向上、学位の水準の保証については、一義的には、それらを提供・授与する大学の責任においてなされる必要がある」と述べた。これは、大学が自律的な組織であるのであれば、その教育の責任を自ら果たす必要があるという考え方を示している。同時に、大学は社会の変化や学術の進展に対応し、あるいは変化を主導していくために、継続的に質の向上を進めて行く「質の文化」[4]を構築することが求められる。

大学評価の制度も、このような内部質保証システムが構築されることで変わる。日本では全ての大学は既に一度は認証評価を受審した。そのため、同じような基準で

繰り返し評価を受けても、課題が見つかり改善するという点での費用対効果は遜減せざるを得ない。そうであれば、大学が自ら内部でそれら事項の確認を行い、外部からは内部質保証が適切に機能しているかをメタに確認することが効率的になる。これは「オーディット型」の評価と言われる。

そうすると、次には「内部質保証システムの適切性」の要件を具体的に定める必要が生まれる。教育活動について自ら点検・評価をし、改革・改善をすすめる、保証するという機能を擁するシステムは、具体的にはどのような要素で構成されたシステムとして概念化すればよいか。筆者らは研究会を設置して、海外状況[3]などを踏まえつつ、「教育の内部質保証システム構築に関するガイドライン(案)」を策定した[5]。そこでは以下の要素を挙げた。大学評価・学位授与機構の既存の認証評価基準との関係を含めて図示すると図1のようになる。

- (1) 内部質保証に関する全学の方針・責任体制
- (2) 教育プログラムの承認・定期的点検・改善
- (3) 教職員の点検・能力開発
- (4) 学習環境や学生支援の点検・改善
- (5) 大学や部局の教育に関する目的・目標に対する点検・改善
- (6) 質保証への学生や外部者の関与
- (7) 教育に関する情報の収集・分析
- (8) 教育情報の公開

このモデルでは、(1)教育の質保証に関する全学方針・体制をまず求め、質保証の単位や階層間の関係、とりわけ改善指示を出す構造を設計することを求める。さらに、質保証の中核として、(2)教育プログラム単位の承認・定期的点検・改善を据えていることに特徴を有する。

日本では中央教育審議会が2005年以降、  
継続して教育課程のプログラム化を提言  
してきた。プログラムとは、「教育目的を

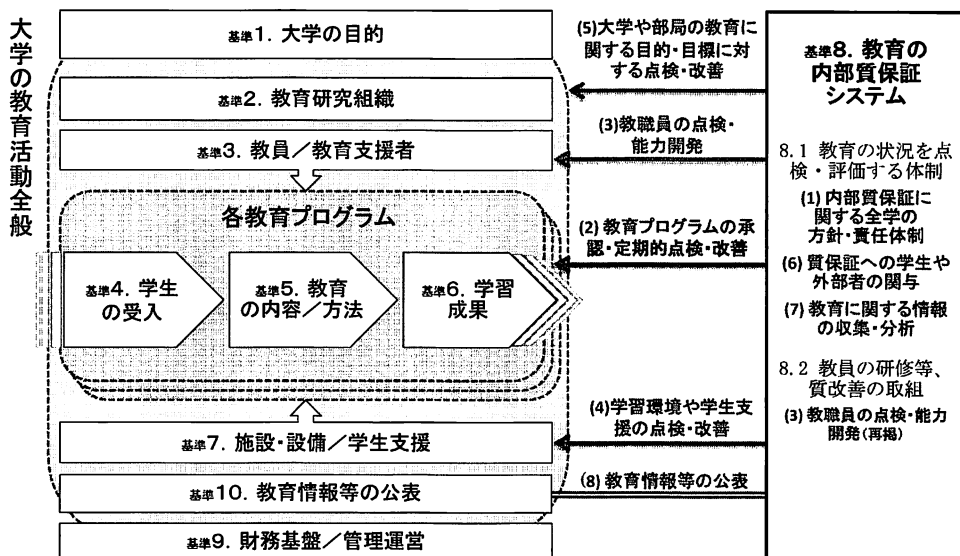


図1 内部質保証システムと認証評価基準との概念図

達成するために体系的に編成された授業科目群（カリキュラム），ならびに，その実施のための教育方法，学習成果の評価方法，教職員配置，教育環境など，計画的に設計された教育プロセス・環境の総称」を指すと考える．日本で言えば，学科程度の大きさと提供されている教育コースなどのまとまりをイメージするのがよい．ただし，それが教育目的である学習成果を実現するという視点から，適切に構造化されているかがポイントとなる．

たとえば欧州諸国では，このようなプログラム単位での大学評価を一巡以上経験したうえで，大学が内部でそのような質保証を行えるかをメタに外部評価する「オーディット型」へとシフトしつつある（英国，ドイツ，オランダなど）．その場合には，内部質保証とは，学内の各部局などが提供している各教育プログラムの質を機関が保証することが中核となる．これによって教育や学位の水準や質が保証される．

しかし，日本では認証評価は大学を単位とした制度として最初から導入され，具体的な教育を提供している単位であるプログラムでの質保証がこれまで不十分であった．このように海外とは異なる経緯をもつため，内部質保証システムの導入をプログラム単位の質保証の必要とあわせて検討していくことが，今の日本の課題と考えられる．

## 2.2.2 教育研究機能の強化

上記は質保証の側面であるが，近年大きい別の流れが大学改革である．中でも一つの視点が大学の機能分化・強化である[6]．

大学がそれぞれのミッションを明確化して多様性を促進していくべきであるとい

う議論は，1998年の文部科学省の答申から明確に示されるようになった．また，2005年の答申では「機能別分化」として，7つの機能を例示し，各大学はそれら複数を担い，その重みによって大学の特徴が現れるとしてきた．

しかし，運営費交付金などの基盤的経費が減少する一方で，世界大学ランキングや論文数などから見られる日本の大学の研究力の停滞が見え始めてきた．その中で，研究大学強化促進費などの競争的資金によって類型化が進められ，さらに，財務省と文部科学省との協議により機能分科や強化を図ることが決定された．その後，具体的には，学部・研究科を対象とした「ミッションの再定義」作業がすすめられ，各組織の教育・研究機能における「強み」の分析が求められた．現在でも，産業競争力会議などから大学を世界，国内，地域という三類型に区分するという案も出され，議論が続いている．

このような状況下では，大学は，質保証とは別の視点で，各学部・研究科の教育・研究の強みはどこにあるかを把握し，プロフィールとしてその特異性やミッションとの適合性を示していくことが求められるようになってきている．

## 3 IR機能とデータ基盤の整備

### 3.1 インスティテューショナル・リサーチ(IR)機能への期待

上記の2つの傾向の双方に求められるのが，自らを分析する機能を有することである．このような機能は，インスティテューショナル・リサーチ(IR)機能として捉えられる．

IRとは「機関のプランニング，方策形成，

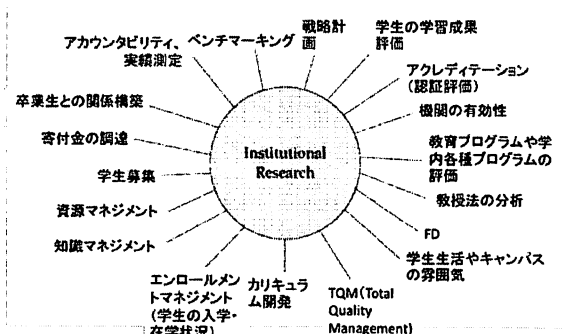


図2 IRの関与する領域

ならびに意思決定を支援する情報を提供するために、高等教育機関内で行われる研究」と定義される[7]。IR機能は米国の大学に1960年代ごろに生まれ、その後、会状況の変化によって機能を変化させ、現在のIR機能が対象とする領域は図2のように記される[8]。

IR機能は図3に示すような意思決定への情報支援のプロセスとして概念化される[9]。それは、データの提供者、情報の生産者、意思決定者への利用者の三者によりデータが収集・分析され、情報が生成されて意思決定に用いられるサイクルと概念化される。IRは其中でデータの分析から報告を中心とした機能として位置づけられる。

### 3.2 海外におけるデータ基盤整備

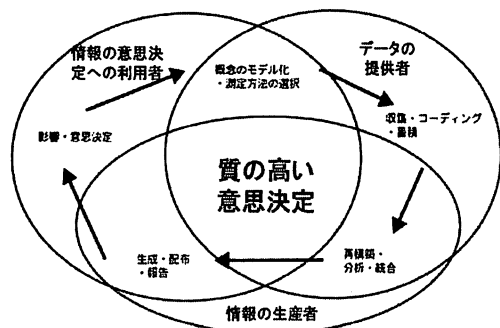


図3 IRが関わる情報支援プロセス

このような分析には、学内でのデータ収集がまずは必要である。しかし、それと並行して重要となるのが国レベルの共通的なデータ収集・提供のインフラである。

たとえ学内で定量的なデータが得られようとも、その値の善し悪しの判断をするには、何らかの参照基準と比較する作業が不可欠である。参照基準にはたとえば、自大学の以前の値などもあるが、大学群の平均値や、特定の他大学の値なども考えられる。そのような比較分析を行うには、大学同士でデータ交換・共有をすることや[10]、共通インフラとしての国レベルのデータベースが求められる。

海外ではそのようなデータベースが存在してきた。米国では連邦政府の全米教育統計センターにより中等後教育統合データシステム (Integrated Postsecondary Education Data System: IPEDS) が運用されてきた。その中では、各大学が比較対象とする大学を手動、あるいは規模や類型などから自動で設定して、比較レポートの自動算出ができる。また、IPEDSとは別に、学習成果の測定方法などの記述を含んだ「College Portrait」と呼ばれるサイトなど大学団体により運営されているものも生まれている。

英国では高等教育統計機構(HESA)が大学の基本情報を集めてきた[11]。これらはHESAのホームページなどで公開されるとともに、大学はIR分析を行うことができるサイト(heidi)にアクセスし、自らデータ項目や対象大学を設定した図表作成を行うことが可能となっている。これに加えて、Unistatsと呼ばれる学生向けのサイトもある。英国では国から大学へ向けた教育のための交付金が、学生の授業料の高騰と公

的資金による学生ローンの充実へと変化した。そのため、学生が適切な情報のもとで大学やコースの選択ができることへの必要性が増し、「Key Information Sets」と呼ばれるデータ群が設定され、大学間で比較可能な形で公表されている。そこにはたとえば、全国学生調査による学生の満足度などの回答結果、卒業6ヶ月後の進路や給与額などが含まれている。

### 3.2 「大学ポートレート」とデータウェアハウス

海外状況を踏まえて日本でも検討をすすめてきたのが「大学ポートレート」と呼ばれる国公立大学の情報提供サイトである。

大学ポートレート以前にも大学の情報提供に関する取り組みはなされてきた。学生向けには大学入試センターの「ハートシステム」が存在した。また、大学評価・学位授与機構では国立大学法人評価における指標利用を直接的な目的とした「大学情報データベース」を運用してきた。しかし、平成22年当時の民主党政権下の「事業仕分け」により、高等教育関係のデータベースについてはゼロベースでの見直しが求められることになった。

また同時期には、学校教育法施行規則の改正により、各大学が公表すべき教育情報項目が設定され、公表が義務づけられた。しかし、それらの項目については、たとえばどのような組織単位、様式、定義、詳細さで公表すべきかは大学に委ねられ、情報を比較したり横断的に解釈することは困難であった。

このような状況の中で「大学における教育情報の活用支援と公表の促進に関する

協力者会議」が発足され、米国ではCollege Portraitなどの大学団体による活動が行われていることや、英国HESAは大学等の連携により設置されたことなどを参考に、日本でも複数ある大学団体などが連携して、情報の活用・公表の共通基盤（「大学ポートレート（仮称）」）を形成することが提唱された。

その後、「大学ポートレート（仮称）準備委員会」が設置され議論が進められてきた。その議論の過程で、大学ポートレートは、大学進学希望者とその保護者を主たるターゲットとすることが決定され、上述のようなIR機能への活用は今後の論点という位置づけになっている。また、国公立大学と私立大学とでポートレートの運営を行う組織を分けることになり、現時点で日本私立学校振興・共済事業団が運用する私学版ポートレートは稼働を始め(<http://up-j.shigaku.go.jp/>)、大学評価・学位授与機構が運用する国公立大学版は大学によりデータ入力が行なわれている段階である。

日本の大学ポートレートには現時点でも既にいくつかの課題がある。一つは、情報提供の対象を大学進学希望者とその保護者としているが、各大学の特徴を明示(PR)することに重点が置かれ、他国でみられるような消費者保護の視点が欠けている。たとえば退学者数の掲載は見送られ、また、学生がわかりやすいような、就職率などの比率の掲載もない。

第二の課題は、画面上で大学間の比較をする機能も議論の末に見送られた。たとえば外国人学生の多さによって大学を比較しようとしても難しい。

第三の課題は、学習成果などの詳細なデ

ータの欠如である。たとえば海外では全国レベルの満足度の調査や、共通に行われる試験の結果なども掲載され、卒業後の追跡調査結果も掲載されている。日本ではそもそも全国的な学生調査や卒後調査は萌芽的取り組みが行われている段階であり、学習成果の共通試験も医学分野での共用試験などに限られる。そのため、学生が知りたい情報が十分に掲載されているとまでは言えない。

このような課題は存在するが、前述の会議においても、優先すべきは、まずは共通基盤でのデータ公開という第一歩を踏み出すことであると議論された。今後、ポートレートが使われていけば、さらなるニーズが顕在化して改善へとつながっていくことが期待される。

さらに、情報提供ではなくIR的側面については、国公立大学側では、大学ポートレートに掲載されるデータ、学校基本調査と同等のデータ、国立大学法人評価で用いるデータをあわせもったデータウェアハウスを大学が利用できるようにする予定である。国立大学法人評価ではこれまでも、基礎的なデータを大学から収集し、評価者ならびに大学自身に対して、全体分布における各大学・学部・学科の位置づけを把握可能な形で示してきた。このような機能をデータウェアハウスを用いたビジネスインテリジェンス機能により、容易な形で実現できる見込みである。

#### 4 質保証のためのデータ

このようにデータ基盤に限界はある。しかし、データが整備されることで見えてくることもある。それを過去の大学情報データベースのデータから確認する[12]。デー

タベースに収録されているデータは、学科、学部・研究科、あるいは大学レベルの外形的なデータである。そのため、たとえば個別学生単位で、入学試験の点数や科目の履修状況などの学びの経験と、大学での成績や進路、資格取得などに踏み込んだ分析を行うことはできない。

しかし、特に海外では、大学の教育活動などの実績評価における成果にかかる指標としては、学生が他大学へ転出したり、途中で修学をやめることなく、標準的な期間で卒業した割合や、在籍継続率（リテンション）が指標として用いられる。

ただし、これは進学や卒業に見合った学習成果を身につけているかを厳格に判断して評価していることを前提として、その上で標準修業年限内の卒業率が低ければ学習指導やキャリア指導の不備、教育プログラムの量や難易度が不適切ではないかと考えるものである。日本は修了率が国際的にも高く、出口管理の厳格化は課題であり続けてきました。そのため、卒業後の進路状況や資格取得状況、あるいは留年の分布状況などの関連する定量データを総合的に見て、教育の全体状況を把握することも必要となる。

たとえば、標準修業年限内卒業率と、卒業者のうちで進学・就職した者の割合との

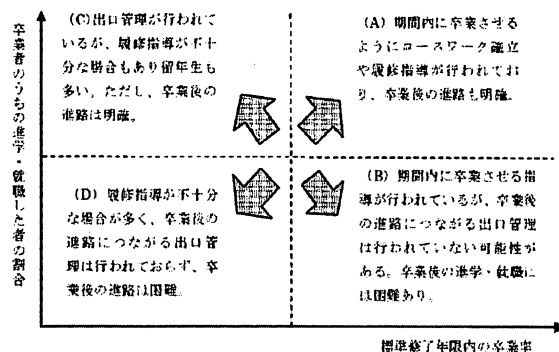


図4 卒業率と進学・就職率による類型

2つの指標を用いて日本の国立大学の状況をプロットする。すると学科の傾向は図4のように4つに分けることができる。

Aに入る学科は、標準年限内で卒業し、卒業後の進路状況も良好であり、適切に履修させて必要な能力が学生が獲得していると考えられる。Bに入る学科は、進路が決まらない卒業生が多いため、卒業後に必要な能力が不十分なまま卒業させていることや、卒業生と社会的需要がミスマッチをおこしている可能性がある。Cは、卒業後の進路は良好だが留年生が多く、履修指導や学生相談が必要と考えられる。Dは、留年者も進路未決定者も多く、進路に必要な能力を育成する教育や履修指導がなされていない可能性がある。

このような仮定のもとで、図5は4分野について、国立大学の学科をプロットした。図からは分野によって分布状況が大きく異なることがわかる。社会科学系では標準修業年限内卒業率と進学・就職者割合に弱い相関関係があり、学生を留年させずに卒業させている学科では、その後の進路の決定状況も良いという傾向がある。工学系では、ほとんどの学科の卒業生は大学院進学など進路が決定するが、留年者の割合の多さは学科により異なる。逆に教育系ではほとんどの学科で8割以上の学生が4年で卒業するが、進学・就職状況の分野は多様であり、卒後のキャリア形成にむけた教育が十分かが課題となる。保健系ではその後の進路（研修

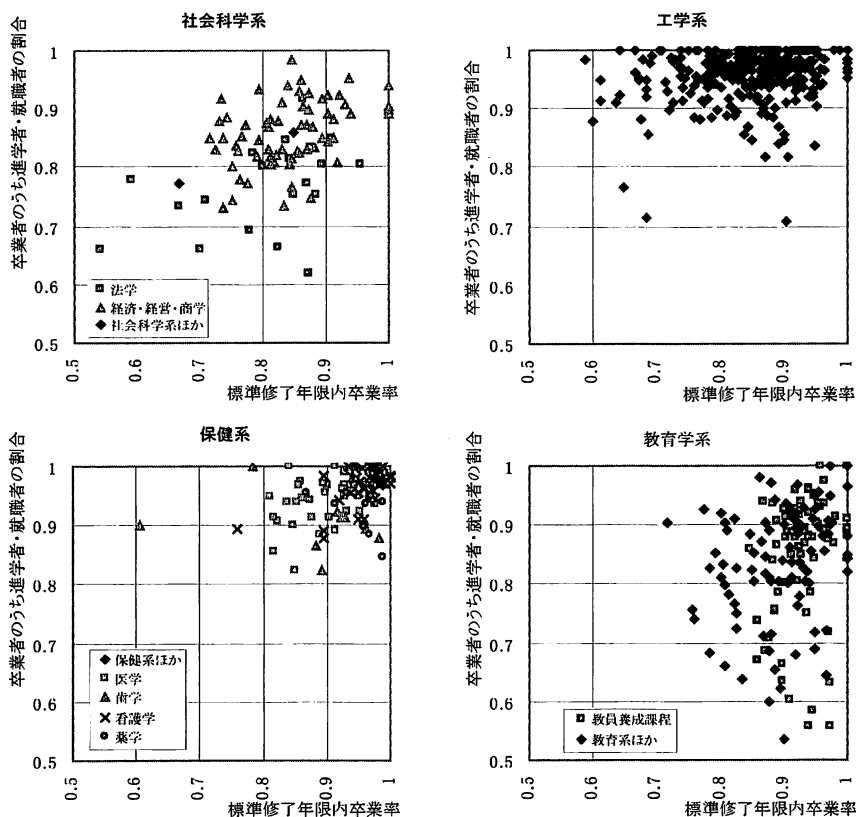


図5 四分野における学科の分布状況

医含む)は9割以上が定まり、年限内で卒業している学生が多い学科がほとんどで、免許・資格取得に向けた教育課程が機能しやすい状況が推察される。

同様に、たとえば留年率と退学率の関係をみれば、文系では学科で二つの指標には相関関係はないが、工学系では弱い相関関係が見られる。これは文系では留年はしても最終的には卒業できるが、工学系では一度留年してつまずくと、退学に至る可能性が比較的高いことを示唆する。そのため特に学習指導・支援が十分に行われているかが評価や質保証でも重要になる。

このように、分野によって平均値も分布も異なり、そこから解釈される分野の特性も異なるとすれば、一大学内で異なる分野の学部・学科の状況を比較してみてもほとんど意味をなさない。データベースを用いて学外の適切な対象との比較が必要となる。

## 5 おわりに

大学が自らの教育プログラムを質保証し、教育・研究活動の強みを認識して拡充させていくためには、そのための分析と、それを実現可能とする基盤が不可欠である。IR人材の確保は政策的にも求められつつあるが、現時点ではIR部署を設置すること自体が優先され、中身の議論は十分でない。

IRが名目だけのものになり、IR部署の人材が短期的流行で使い捨てられることがないようにするためには、データ基盤の整備状況や、学生調査のコンソーシアムなどの様々な基盤構築の状況をふまえつつ、どのような機能が日本のIRでは実現されるべきであるか、それにはどのような知識・スキルが必要であるかを検討して行く必

要が高まっている状況にある。

また、本稿では定量的データに焦点をおいたが、本来、大学の強みはより定性的なものであり、それらを透明性で一定の比較による理解が可能な形で提示していくことも今後あわせて検討が必要となる。教育活動や改革に関する定性的内容をいかに構造化して整理し、特徴を明確化しうるのは今後の課題である。

## 参考文献

- [1] M. Martin and A. Stella, External quality assurance: options for higher education managers, International Institute for Educational Planning: Module 1, 2011.
- [2] L. Vlăsceanu, L. Grünberg, and D. Pârlea, Quality assurance and accreditation: A glossary of basic terms and definitions, 2007.
- [3] European Association for Quality Assurance in Higher Education(ENQA), Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area - 3rd edition, 2009.
- [4] European University Association, Quality Culture in European Universities: A Bottom-Up Approach - Report on the Three Rounds of the Quality Culture Project 2002-2006, 2010.
- [5] 大学評価・学位授与機構 内部質保証システムの構造・人材・知識基盤の開発に関する研究会「教育の内部質保証システム構築に関するガイドライン(案)」, 2013.
- [6] 林隆之「大学の機能別分化・強化と評価指標の課題」『研究技術計画』, Vol.29, No.1, pp.18-30, 2014.
- [7] Saupe, J. L. *The Functions of Institutional*

*Research 2nd edition*, AIR. (reprinted in ASHE Reader on Planning and Institutional Research, 211-258), 1990.

[8] Volkwein, J. F. (2008). The foundations and evolution of institutional research. *New Directions for Higher Education*, 2008(141), 5-20. doi:10.1002/he.289.

[9] リチャード・D・ハワード編, 大学評価・学位授与機構IR研究会・訳『IR実践ハンドブック 大学の意思決定支援』玉川大学出版部, 2012.

[10] J.F.Trainer ed., *Inter-Institutional Data Exchange: What to Do It, What to Look for, and How to Make It Work*, New Direction for

*Institutional Research*, No. 89, Jossey-Bass Publishers, 1998.

[11] 林隆之「英国における大学情報の公表」, 国立教育政策研究所『大学の評価指標の在り方に関する調査研究報告書』2013.

[12] 大学評価・学位授与機構評価研究部『国立大学の教育・研究活動に関する定量的データ・指標に関する基盤的調査』2009.

第19回情報知識学フォーラム予稿

## 科学性に基づく人的資源管理を進めるために

### —管理職研修の効果検証を例として—

#### How to facilitate scientific HRM

#### :Evaluation of a managerial training effectiveness as an example

今城志保<sup>1\*</sup>

Shiho IMASHIRO<sup>1\*</sup>

1 株式会社 リクルートマネジメントソリューションズ 組織行動研究所

Recruit Management Solutions Co., Ltd. (Institute for Organizational Behavior Research)

〒100-6640 東京都千代田区丸の内1-9-2

E-mail: shiho\_imashiro@recruit-ms.co.jp

\*連絡先著者 Corresponding Author

企業組織の存続や成長にとって、人的資源の効果的な活用は重要である。近年のグローバル化を受けて、人的資源管理は、より合理的で、科学的な方向性を志向しているように見える。そこで、ある管理職研修の効果検証結果について紹介しながら、今後日本企業がより科学的な人的資源管理を目指す際に、どのようなやり方がありえるのか、またどのような課題があるのかといったことを述べる。さらに後半では、効果検証の際に結果変数としてよく用いられる自己評価や上司評価の扱いについて、また施策と結果の間のプロセスや個人と環境の相互作用を考慮することの重要性について、それぞれ関連する研究を引きつつ、論じる。最後に、研修にとどまらず、さまざまな人事施策の効果検証を行う際に考慮すべき点と、IT技術の活用による今後の可能性について述べる。

Effective human resource management (HRM) is critical for survival and growth of organizations. Recently, rational and scientific HRM seems to become more and more required while business and workplace globalize. In this paper, I will present the result of the effectiveness evaluation of a managerial training program in order to discuss the tasks and problems Japanese organization will face with in their realization of scientific HRM. In the later section, I will discuss the features of self- and other-evaluations as outcome measures of HRM programs including training programs, and the needs to understand the process and the dynamism of those programs leading to the final organizational outcomes. Finally, I will describe the general considerations for collecting better evaluation data of HRM programs and future possibilities of utilization of IT technologies in that effort.

キーワード: 研修の効果測定, 人的資源管理, 他者評価, 自己評価, IT技術

evaluation of training effectiveness, HRM, evaluation by others, self-evaluation, IT technologies

## 1 科学的な人事とは

人事施策は科学的根拠に基づき行われるべきとの考えは、米国では実務家の間で広く受け入れられている。Society for Human Resource Managementと呼ばれる世界最大の人事専門家の団体でも、アメリカの産業組織心理学会と組んで科学的根拠に基づく人事施策の実行を後押ししている[1]。一方、日本の人事の現場はこのような状態とは程遠いのが現状である。

米国では、差別のない採用・登用・処遇等の人事施策が行われていることを証明する責任が法律によって会社側に求められる。誰が見ても納得できる公平性を示すために科学性を担保せざるを得ない。しかし理由はそれだけだろうか。欧州を見ると、近年、産業組織心理学がかなり盛んになっている[2]。さらにこの分野での影響力の高い米国の学術誌でも、アメリカ人以外の著者の論文が増加しているとの報告がなされている[3]。

このような変化の背景にあるのは、ビジネスのグローバル化である。米国企業の人事が先陣を切って実現に向け努力している人材マネジメントのあり方は、今後のグローバル化する社会の中ではおそらくそのニーズが増すと考えられる。つまり、法律上の縛りがあるとなかろうと、さまざまな価値観を持つ従業員にとって納得性や公平性の高い人材マネジメントを実現するためには、科学的な合理性に頼らざるを得ないのではないかと思われる。慣例や

特定の文化的価値観の下でよしとされるシステムは、異なる文化の下では通用しないことが多い。

日本企業への成果主義導入が失敗に終わった理由を考えてみる。従来の日本型の雇用においては、長期間働いた社員は、それまで会社に貢献したという理由で地位のあるポジションと高い給料を得ていた。このような仕組みは、社員個々人の能力よりも、彼らが仕事に費やした時間のほうが組織の業績に貢献する、したがって長い間勤め続けることにメリットがある、との前提のもとで機能してきたと考えられる。一方成果主義は、個人の能力差に着目し、長期に勤め続けることのメリットがない、といった点でこの前提とまったく相容れないものであったため、日本企業には根付かなかったと考えられる。

ここでは人事施策のひとつとして、ある集合型のマネジメント研修を取り上げる。この研修がマネジメント能力の向上に効果を持つのかについて、検証した結果を紹介する。また後半では、研修の効果測定に限らず人事場面での科学的な検証することを難しくする要因として、「結果を評価することの難しさ、特に他者評価を用いることの問題」と「施策と効果の間をつなぐプロセスの複雑性」について論じる。そのうえで、科学的な検証を行うために今後必要と考えられる取り組みについて論じる。

## 2 マネジメント研修の効果検証

### 2.1 データの概要

著者の所属する会社が提供する新任管理職向け研修に関するデータを用いた分析結果を紹介する。この研修には、“実践ナビ”と呼ばれる研修後のフォローシステムが付いている。主として職場に戻っての実践をサポートするための伴走システムである。このシステムは、「具体的な行動計画の設定や、定期的な振り返り」「実践に役立つヒントや工夫の閲覧」「週単位の促進・リマインドのメール」「メール等での上司の実践への理解・関与を引き出す」の4つの機能からなる。分析には、この研修後フォローシステムで得られた受講者と上司のアンケートへの回答結果と、研修直後に受講者に回答してもらった研修プログラムに関するアンケートの結果を用いる。使用した変数とそのデータ収集のタイミングと収集方法については表1に示す。

分析対象者は、38社（製造 60.9%、非製造 39.1%；1000名未満 42.3%、1000名以上 57.7%）で実施された新任管理職研修の受

講者884名（1社当たり平均23名）。職種は、技術開発・システム開発 32.8%、スタッフ 24.3%、営業・販売 26.8%、その他 16.1%で、社会人暦は、10年未満 11.3%、10年以上20年未満 42.3%、20年以上30年未満 39.5%、30年以上 6.3%であった。

### 2.2 研修参加前の状態と学習効果

この研修は一泊二日で行われるが、受講者は忙しい職場をいったん離れて研修に参加することになる。成人学習の概念を提唱したノールズによれば、成人の学習は子供の学習とは異なり、学習が自分の抱える問題解決に結びつくとの認識が重要だとされている[4]。つまり、自分にとって役立つと思わない限り、成人の学びはおこらない。新任管理職研修に参加する人のうち、学習への期待が高まっている人、あるいは学びを職場で活かそうとしているのはどのような人だろうか。すでに部下がいて、管理職としての仕事を行っている人と、そうでない人で研修への意欲の違いを比較したものが図1と図2である。研修への参加意欲では有意な違いが見られなかったも

表1 分析に使用したデータの概要

| 収集時期       | 研修前                                                                                                                                                                                       | 研修直後                                                                                                                                            | 研修1ヶ月後以内                                                                                                            | 研修2ヵ月後<br>※2ヶ月間を振り返って回答                                                                                                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 収集方法       | 研修後<br>フォローシステム                                                                                                                                                                           | 研修会場での<br>アンケート                                                                                                                                 | 研修後<br>フォローシステム                                                                                                     | 研修後<br>フォローシステム                                                                                                                                               |
| 変数<br>本人回答 | <ul style="list-style-type: none"><li>現在の部下人数 (0, 1-10, 11以上)</li><li>現在のマネジメント業務の比率(0%, 10-30%, 40-60%, 70%への4段階)</li><li>現在感じている課題 (13項目から複数選択)</li><li>現在の職場の特徴 (14項目から複数選択)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>研修の目的理解</li><li>研修への参加意欲</li><li>学習到達度</li><li>研修内容の適合度</li><li>研修満足度</li><li>実践意欲</li></ul> 上記、全て単項目で5件法 | <ul style="list-style-type: none"><li>実践の有無(あり・なし)</li><li>自己の変化実感 (5件法)</li><li>実践にあたっての不安や障害(9項目から複数選択)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>実践継続(4段階)</li><li>自己の変化実感 (5件法)</li><li>周囲からの働きかけ (働きかけのあった相手6項目と「特に働きかけはなかった」から複数選択)</li><li>実践ナビの役立ち度 (4段階)</li></ul> |
| 変数<br>上司回答 |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                 |                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>対象者の変化実感 (5件法)</li><li>対象者との会話の有無(あり・なし)</li></ul>                                                                      |

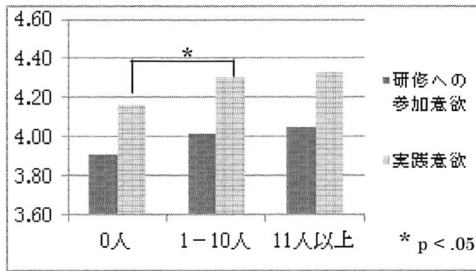


図1 研修前の部下人数が意欲に与える影響

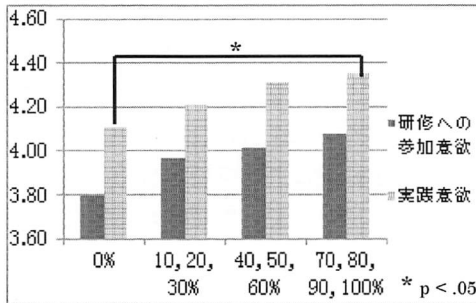


図2 研修前のマネジメント業務比率が意欲に与える影響

の、職場に戻っての実践意欲においては、部下がいない人よりはいる人のほうが高く（1要因分散分析； $F = 4.85$ ,  $df = 2$ ,  $p < .01$ ）、マネジメント業務をこれまでまったく行っていない人よりも、マネジメント業務の比率がすでにかなり高い（70%以上）人のほうが高くなった（1要因分散

分析； $F = 3.86$ ,  $df = 3$ ,  $p < .01$ ）。

部下がおらず、マネジメント経験のない人であっても意欲の平均値は全て中点の3を超えていることから、さほど意欲が低かったわけではない。しかしマネジメント経験の豊富な人のほうが、すでに解決したい問題があり、研修内容がその解決に使えるとの実感が強かったと考えられる。管理職の仕事はまだ経験していない研修対象者に対しては、この研修がこういった価値を持つかを、研修参加前に十分理解してもらうことが重要だろう。

表2は研修前の職場の状況と、研修へ期待、研修の評価、実践意欲等の関連を見たものである。○がついた部分は、該当する項目が現在の職場の状況に当てはまると研修前に回答した人のほうが、研修への参加意欲や職場に戻っての実践意欲が有意に高くなっていたことを示している。具体的には、「定型的な業務が中心」「業務負荷が高く、常に仕事が逼迫している」などのようにマネジメントが職場の問題解決に重要であると考えられる場合、あるいは「日頃から、意見や考えを活発に出し合い、言

表2 職場の特徴と意欲の関連

| 職場の特徴                                         | 研修の目的理解 | 研修への参加意欲 | 学習到達度 | 研修の内容適合度 | 実践意欲 | 研修全体への満足度 |
|-----------------------------------------------|---------|----------|-------|----------|------|-----------|
| 定型的な業務が中心                                     |         | ○        |       | ○        | ○    |           |
| 創造性や工夫が求められる業務が中心                             |         | ○        |       |          |      |           |
| チームで進める仕事が多い                                  |         |          |       |          |      |           |
| 各自が自己完結して進める仕事が多い                             |         |          |       |          |      |           |
| プロジェクト単位の仕事が多く、所属組織の上司とプロジェクトマネジャーが一致しないことが多い |         |          |       |          |      |           |
| 業務負荷が高く、常に仕事が逼迫している                           |         |          | ○     | ○        | ○    |           |
| 常に高い目標が設定され、達成し続けることが求められる                    |         | ○        |       |          | ○    |           |
| 日頃から、意見や考えを活発に出し合い、言いたいことを自由に言い合っている          |         | ○        |       | ○        | ○    |           |
| お互いに関心をもち、協力して仕事を進める風土がある                     |         |          |       |          | ○    |           |
| お互いの成長のために、積極的に支援し合う風土がある                     |         | ○        |       | ○        | ○    |           |

○は、職場の特徴の項目について「選択あり群」と「選択なし群」で意欲の平均値に有意差（ $p < .05$ ）のあったもの

いたいことを自由に言い合っている」「お互いの成長のために、積極的に支援し合う風土がある」のように、より良い職場を作っていくとする風土がある場合のいずれにおいても、参加意識や実践の意欲が高まっていることがわかる。ちなみに、前者のようにネガティブな結果を避けようとする場合と、後者のようにポジティブな結果を得ようとする場合では、動機の効果的な高め方が異なることが社会心理学の先行研究の結果からわかっており[5]、このような動機の違いによる研修の効果の違い等も今後の研究テーマのひとつかもしれない。

図3は、研修前の状態から研修後の実践意欲へのプロセスについて、共分散構造分析によりモデルを検証した結果である。すべて研修直後のアンケートでの回答結果であるために、プロセスについての強い結論を得ることは控えるが、上記で議論したように研修への参加意欲が研修への評価を向上させること（研修への参加意欲→学習到達度、 $\beta = .21$ ；研修への参加意欲→研修内容の適合度、 $\beta = .30$ ；研修への参加

意欲→研修満足度、 $\beta = .32$ ）、また研修プログラムへの満足度や学習効果以上に、研修内容が自分の抱える課題解決に役立つと感じることが、特に職場に戻ってからの実践の意欲を高めることが示された（学習到達度→実践意欲、 $\beta = .11$ ；研修内容の適合度→実践意欲、 $\beta = .45$ ；研修満足度→実践意欲、 $\beta = .12$ ）。

### 2.3 職場に戻ってからの実践

研修直後のアンケートで、実践意欲の高かった人ほど実践を行ったのだろうか。表3は、職場に帰ってからの中間レビュー時（研修後1か月以内）に実践しているか否かを結果変数として、ロジスティック回帰分析を行った結果である。説明変数として、企業規模、研修直後の実践意欲のほかに、研修後フォローシステムのアンケートから、「実践にあたっての不安や障害」として選択した項目数（0-9）を9で割ったもの、「周囲からの働きかけ」として、働きかけのあった相手6項目からの選択数（0-6）と“特に働きかけはなかった”の項目の選択（選択ありの場合は-1）の合計を6

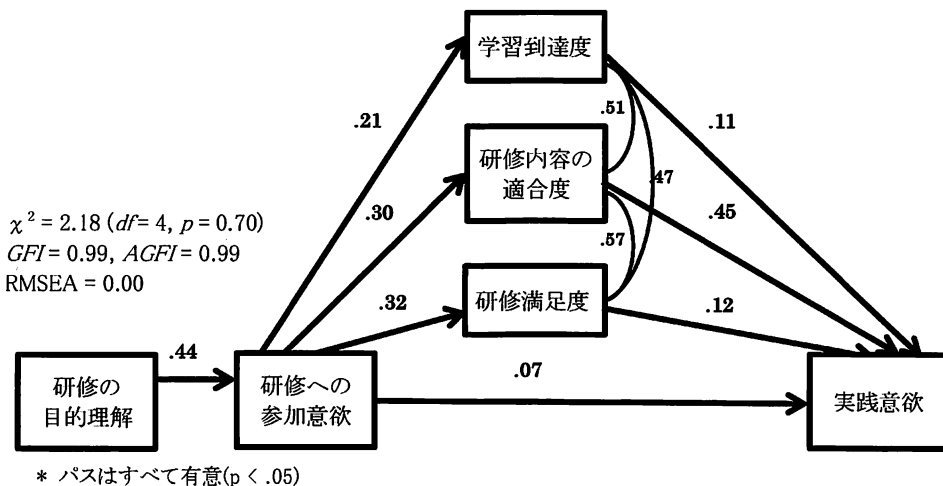


図3 研修前の状態から研修後の実践意欲へのプロセスモデル

で割ったものを用いた。予想通り、研修直後の実践意欲が高かった人ほど職場に戻って早いタイミングで実践行動をとっていた。加えて、周囲からの働きかけがあった人ほど実践したと回答する確率は高くなった。

図4は、実践の継続状況に関してモデルを作成し、それを検証した結果である。2度目のアンケートは研修の2ヵ月後に実施された。したがって、中間でのアンケートから1ヶ月以上の期間を置いて実践の様子を尋ねたものである。中間アンケートの時点ですでに実践していた人のほうが、実践が継続する傾向があるものの（実践の有無T1→実践の継続T2,  $\beta = .30$ ）、それに加えて、実践による自己の変化実感を媒介した

効果もあることが確認された（実践の有無T1→自己の変化実感T1  $\beta = .20$ ；自己の変化実感T1→実践の継続T2,  $\beta = .14$ ）。つまり実践を通して変化を感じた人ほど、実践を継続する可能性が高まっていた。関連する知見として、健康のための活動、例えばダイエットなどの自律的な行動改善の継続に関して、小さくとも効果を実感することで、継続が促されるとが論じられている[6]。あるいはVroom (1964)の期待価値理論を用いれば、新しく試した行動の効用が感じられれば、その行動の継続に人は動機付けられるとの予測が成り立つ[7]。また、良い結果が得られることで、受講者の自己効力感が高まることも期待でき、ますます目標行動に向かって動機付けられるとも考えられる[8]。

図4のモデルでは研修後フォローシステムには効果の実感を促進する効果があることがわかった（実践ナビの役立ち度→自己の変化実感T1,  $\beta = .28$ ；実践ナビの役立ち度→自己の変化実感T2,  $\beta = .22$ ）。研修で学んだマネジメントの基本は、すぐに数字で効果が現れるようなものではな

表3 中間時点での実践有無を結果変数とするロジスティック回帰分析

| 説明変数          | $\beta$ | SE    | p     | オッズ比  |
|---------------|---------|-------|-------|-------|
| 企業規模          | 0.052   | 0.054 | 0.334 | 1.051 |
| 実践意欲          | 0.116   | 0.053 | 0.030 | 1.388 |
| 実践にあたっての不安や障害 | 0.065   | 0.058 | 0.262 | 1.101 |
| 周囲からの関わり      | 0.206   | 0.054 | 0.000 | 7.071 |

\*結果変数：実践していない 13.1%、実践している 86.9%、

\*企業規模：

～299, 300～499, 500～799, 800～999, 1000～2999, 3000～4999, 5000～

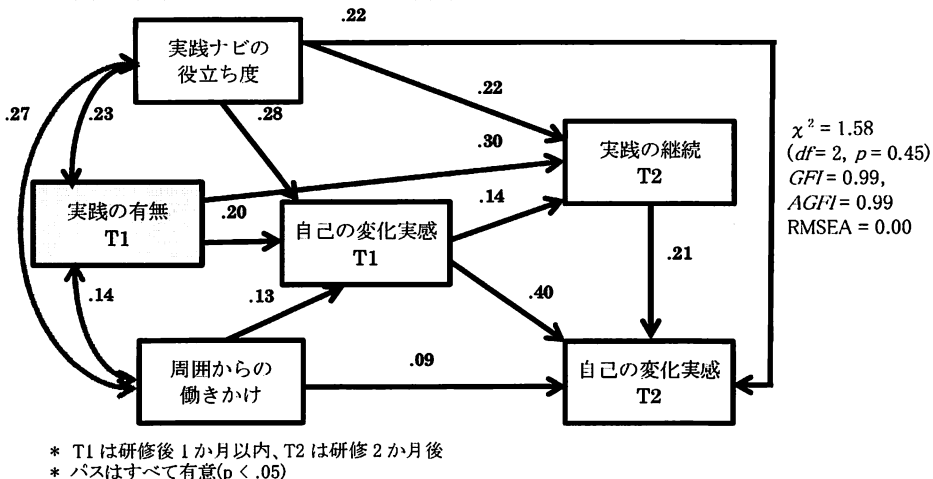


図4 研修後の実践の有無とその継続

く、効果を実感するには目的意識と振り返りが必要である。Mezirow (1990) は、学習における省察 (reflection) の重要性を指摘しているが[9]、研修後フォローシステムにおいてアンケートに回答することで、行動の振り返りが促進された可能性がある。さらに周囲からの働きかけについても、有意な効果が認められている。周囲からの働きかけは実践するか否かには直接影響しなかったが、実践行動後の自身の変化実感を高めることに寄与しており（周囲からの働きかけ→自己の変化実感T1,  $\beta = .13$ ; 周囲からの働きかけ→自己の変化実感T2,  $\beta = .09$ ）、その結果実践を促進する間接的な効果があることが分かった。Spreitzerら (1997) は、経験からの学習能力を測定する尺度を開発しているが、その中にはフィードバックを求めたり、活用するという次元が含まれている[10]。周囲からの働きかけによって、本人は自分自身を客観的に振り返ることが可能になるのだろう。

### 3 人事施策効果の検証に向けて

#### 3.1 効果検証の4レベル

Kirkpatrickが4つのレベルの研修の効果検証を最初に提案したのが1959年のことだが、それ以降、このアイデアは批判されたり修正提案がなされたりしつつも、そのシンプルさゆえに現在でも引き続き利用されている。具体的に4つのレベルとは、①トレーニングに対する反応（満足度、利用可能性の認知など）、②トレーニングで提供された知識、スキル、概念等の習得、③職場に帰ってからの実行、④業績につながる結果（売り上げの増加、顧客満足度の

上昇など）の4つのレベルからなるものである。トレーニングの効果に関する先行研究の質的、あるいは量的なレビューを見ると、特に③④のレベルでの検証は、測定のコストが大きいため実施されることが少ない。例えばAmerican Society of Training and Developmentの2002年のレポートでは、78%が①を用いているが、その後の3つのレベルの評価については順に、32%, 9%, 7%しか行っていないとの報告がある[11]。冒頭で述べたように、米国ではデータによる検証の意識は日本よりもかなり高いと思われるが、それにもかかわらず①反応以外のデータでの検証はあまり進んでいない。

Kirkpatrickの4つのレベルでの検証可能性は、他の人事施策についても言える。ある組織で、成果主義的な色合いの濃い人事評価システムを導入することで、成果に対する従業員の意識をあげ、最終的には個人のパフォーマンスの向上を狙うとする。導入が成功したかを見る最初のポイントは、その影響を受ける従業員が納得して受け入れたかなどの反応がある。次に、従業員が成果を上げるための新しいスキルや仕事のやり方を学んだかが、そして結果的に生産性の高い行動がとれたかどうかがある。最終的には、組織としての生産性が上がることが重要である。このように多くの人事施策はそれを従業員がどう受けとるかや、その結果として期待する行動の変化が生じるか、そしてそれが組織の業績向上につながるかを見る必要があることが多い。しかし多くの場合、従業員の反応をアンケートなどで収集するにとどまることが多いのではないだろうか。

### 3.2 自己評価と他者評価

上記で紹介した研修後フォローシステムの後半のデータは、Kirkpatrickの③のレベルの検証を行ったものである。先行研究を見てみると、③の結果変数の測定については、自己評価に加えて他者評価が用いられることが多い[12]。そこには、研修で学んだことを職場で活かしていれば、他者からもその効果が観察できるはずという前提があるように思われる。実際にさまざまな人事施策の妥当性を検証する際には上司の評価に代表される他者評価を用いることが多い。

研修後フォローシステムのデータでは、上司による部下の行動変容の認知（対象者の変化実感）と、部下自身の行動変容の認知（自己の変化実感）の相関は0.12 ( $p < .01$ )であった。サンプル数が多いため有意であるが、値は小さい。上司との研修に関する会話の有無でサンプルを分け、相関を算出したところ、会話がない人だけでは、両者の間は無相関であるが ( $r = -.00$ ,  $p = .96$ ,  $n = 168$ )、会話がある人のみであっても、相関の値は低いレベルにとどまった ( $r = .13$ ,  $p < .01$ ,  $n = 649$ )。上司による部下の変容認知を基準とすると、前に述べた研修後の実践の効果は小さくなる。どちらの結果が正しいのだろうか。

最もデータを収集しやすいのは自己評価であるが、自己評価のみでの妥当性検証はなぜ不十分なのだろうか。自己評価は実体よりも甘くなる可能性があるし[13]、パフォーマンスの客観的指標と相関がないことを報告した研究もある[14]。あるいは、自己評価を行う際の基準の甘辛にも個人差があるし、そもそも自己認識が不十分なこともあるかもしれない。

小方ら(2006)では、能力開発目的で用いられることの多い多面評価（評価対象者を、上司、同僚、部下、本人が評価したもの）のデータを検証した結果、他者評価の分散の2〜3割は評価対象者の要因で説明できるものの、5割以上は評価者側の要因であることを示している[15]。さらに自己評価についても、同様に評価者側の要因の影響が大きいことを示している。また自己評価の特徴として、さまざまな能力の下位概念におけるレベルの相対的な高低については、ある程度他者評価と一致する結果が得られたものの、一般的な能力レベルの評価については、自己評価は他者評価と全く合っていないことが示唆された。

上記のことから、個人評価のみを用いることにも問題がありそうだが、かといって上司評価を使えばよい結果変数が採れるとも一概に言えない。

### 3.3 プロセスに着目する重要性

一部の資格や専門知識・スキルを除けば、組織における学びや能力開発は、マネジメントや対人折衝力といった、複雑でつまみどころのないものが多い。習得すべき知識やスキルレベルが明確であれば、おそらく客観的な測定が可能で、誰の評価を基準に用いるべきかといった議論も生じにくい。さらに問題を難しくしているのが、人や状況によって正解が異なる場合があることである。教育研修を考えると、どのようなプログラム構成が効果的かは、受講者によって異なる可能性がある。また仮に同程度に研修での学びが進んだとしても、職場に戻って学んだ能力がどのような場面でもの程度役に立つかは、さまざまな要因により異なる。

図5は今城（2006）が学会で報告を行ったものである[16]。教育研修にかかわるものではないが、いかに個人差と環境の相互作用が、結果変数と説明変数の関係性を見えにくくしているかを表すものとして紹介する。研究のテーマは、産業組織心理学や組織行動の分野で長く研究が行われてきた職務満足度についてである。研究の背景には、職務満足度が高い従業員ほど職務遂行の動機付けが高く、結果的にパフォーマンスがよくなるだろうとの予測があった。ところが両者の関係性に関しては、メタ分析の結果で0.17程度とあまり高くはないとの報告や[17]、また、関連性の水準に関する研究は蓄積されつつあるものの、満足度が職務遂行度に影響するのか、その逆かなど因果の方向性を含め、両者の影響のプロセスに関する研究は進んでいないのが現

状である[18]。

なぜ予測どおりの結果が得られないかについては、今でも十分な回答が得られていない。研究を行うにあたってまず気になったのは、上司によるパフォーマンス評価を結果変数においていることである。上記で論じたように、上司のパフォーマンス評価を結果変数にするには問題があるのかもしれない。そもそも満足した従業員の仕事への意欲は向上しているのか。向上した意欲はどのような行動に現れているのか。上司はそのような従業員の行動変化を評価しているのか。それともデータが示すように、意欲が上がったからといってパフォーマンスはあがらないのが真実なのだろうか。

そこで職務満足度と、職務遂行行動の評価の間がどのようにつながるのかを明ら

| 性格<br>職種 | 職<br>種 | 性格→<br>満足度 | 性格→<br>職務認知 |     |     |     | 職務認知→<br>満足度 |     |     | 職務認知→<br>適性評価 |     |     | 適性評価→<br>遂行度 |     |     | 適性→<br>満足度 | 適合指標 |       |  |
|----------|--------|------------|-------------|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|---------------|-----|-----|--------------|-----|-----|------------|------|-------|--|
|          |        | a          | b           | c   | d   | e   | f            | g   | h   | i             | j   | k   | l            | m   | n   | GFI        | AGFI | RMSEA |  |
| 活動性      | 営業     | .29        | .02         | .23 | .18 | .20 | .01          | .24 | .06 | .21           | .12 | .11 | .70          | .12 | .09 | .942       | .926 | .026  |  |
|          | 技術     | .00        | .23         | .40 | .08 | .00 | .18          | .32 | .13 | .24           | .37 | .11 | .43          | .40 | .02 |            |      |       |  |
|          | 研究開発   |            |             |     |     |     |              |     |     |               |     |     |              |     |     |            |      |       |  |
| 内省性      | 営業     | -.08       | .02         | .05 | .10 | .18 | .06          | .28 | .07 | .21           | .13 | .11 | .70          | .12 | .12 | .940       | .923 | .027  |  |
|          | 技術     |            |             |     |     |     |              |     |     |               |     |     |              |     |     |            |      |       |  |
|          | 研究開発   | .20        | -.03        | .09 | .35 | .01 | .19          | .24 | .13 | .25           | .38 | .11 | .43          | .39 | .02 |            |      |       |  |

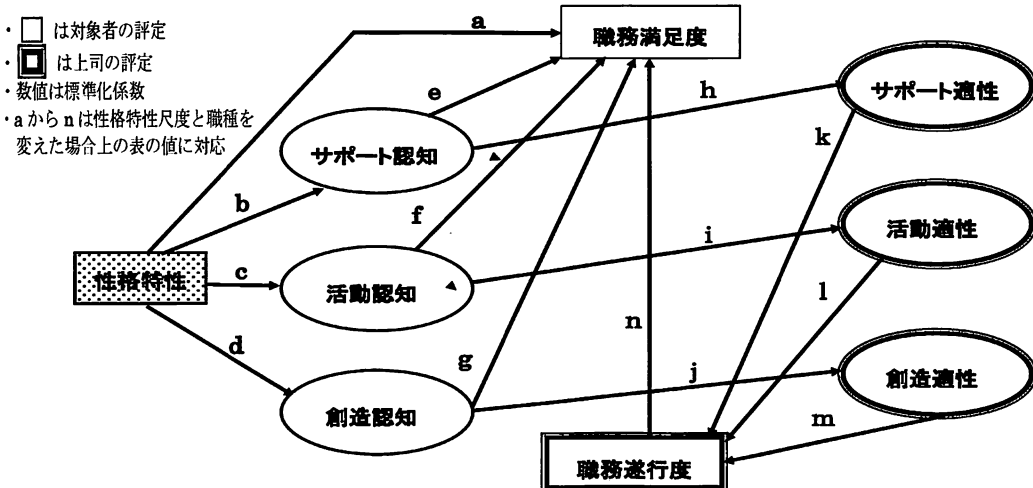


図 5 職務満足度と職務遂行行動の関係性モデル

かにするために分析を行った。データは本人とその上司の両方から収集したものである（17社1573名の一般企業人（男性62%・女性38%）とその上司を対象にデータを収集）。モデルの右側の太い枠囲みの変数は上司評定データを用いたものである。このモデルは、このときの研究関心に基づき作成したモデルであり、この結果が職務満足度と職務遂行度評価の関連を表す唯一のものとはいえない。しかし少なくとも、職務満足度と職務遂行度評価の関連性を見る一つの見方であるとはいえる。

従業員は、自分の性格特性（外向性 or 内省性）と、現在の仕事（営業 or 研究）から、現在行っている仕事の特徴を認知する。性格と職種が合っていれば（ex, 営業と外向性）それ自体で職務満足度が高まるが、加えて今の仕事でたとえば創造性を発揮できる特徴を有しているとの認知があれば、職務や性格特性にかかわらず職務満足度は向上する。一方、外向性の高い人は、研究開発職であっても仕事に外向性が活かされる特徴があると認知する傾向があり、その結果職務満足度は高くなる。

上司の側をみると、部下が仕事の特徴と認識している側面において適性を評価する傾向があった。上記の例で言えば、研究開発職であっても職務遂行に活動的であることが必要との認知をしていれば、上司はその従業員の活動性の適性を高く評価していた。仕事に必要なだと思っていれば従業員はそうに行動し、その活動を見た上司はその点で従業員の適性を高く評価すると考えられる。しかし、すべての適性評価が職務遂行度の評価に均等に影響しているわけではなく、そこには客観的な職務の特徴や、行動観察の容易さといっ

た要素が絡み合ってくる。結果的に、このデータで見ても、職務満足度と上司による職務遂行度の評価の関連性は高くならなかった。また職務満足度から職務遂行度評価へのパスはいずれも有意ではなく、職務遂行度評価から職務満足度のパスは弱いものの有意な値を示した。

このように、特定の人事施策の結果予測される効果はさほど強くなく、それは上記のように、施策と結果の間には数多くの変数を含むプロセスがあることによると考えられる。

### 3.4 プロセスに着目する重要性

研修の効果を検証するために、上司評価が良いのか、本人評価でよいのかという問いを立てたが、先行研究からは、本人評価と上司を含む他者の評価はそれぞれ異なるものを測定している可能性が示唆されている。常に上司評価のほうがよいと言うわけでもない。また研修での学びから職場での行動の変化、そしてそれが職場や会社に影響を及ぼすまでの長いプロセスの間には、さまざまな変数が関与すると考えられる。したがって、どの時点のどのような効果を評価したいかをしっかりと意識すること、そしてプロセスに影響を及ぼす変数を想定し、追加で測定する努力を怠らないことが求められる。

上記に加えて、人事場面での施策の効果を検証する際に、以下のようなデータ収集が望まれる。

- ・影響を受ける従業員の受け止め方によって効果の得られ方が異なるため、主観的評価は有効
- ・主観的評価は評価バイアス等の影響が考

えられるため、多面評価のように複数者、複数の立場での評価があるとよい

- ・主観的評価を収集する場合、データ収集の目的を評価者へ適切に伝える
- ・営業成績などの客観的指標を用いる場合、想定した説明変数以外の変数の影響を統制するための情報を収集しておく
- ・複数の結果変数を用いる場合、各変数の特徴と変数間の関係を明らかにする
- ・実験を行うのは難しいため、因果を特定する場合は、時系列データの収集が有効
- ・得られた分析結果の一般化には十分な注意が必要

そうは言っても実務場面でデータを収集することは、大変難しい。特に日本ではデータで人事施策を客観的な方法で検証するといった考えはこれまであまりなかった。その結果、収集しやすい自己評価を用いるか、そうでなければすでにある人事評価を利用することが多かった。しかし冒頭で論じたように、もし今後の日本企業でより科学的な根拠を持った人事管理が求められるとすれば、上記のようなデータ収集のための努力が必要になる。

幸いにも近年のIT技術をうまく活用することでプロセスを含むデータの収集は、以前と比べて容易になる可能性がある。たとえば“実践ナビ”は、受講者が適切なマネジメント行動を新たに身につけるための動機付け、振り返りの促進、直面する課題の解決、それにまつわる上司とのコミュニケーションや上司からのサポートの引き出し、などを目的として開発されたが、結果的に研修効果を分析するための何がしかのデータを提供している。あるいは、通常行われている半年に一回の査定評価で

なく、日々のパフォーマンスマネジメントを促進するシステムを活用すれば、パフォーマンスの特徴や改善のプロセスなどについてのデータを手入れし分析することも可能になるかもしれない。こういった可能性を今後検討していくことも、科学的な人事施策の実行をサポートする手段として、有効ではないだろうか。

## 参考文献

- [1] Society for Human Resource Management ホームページ  
<http://www.shrm.org/about/pages/default.aspx>
- [2] Anseel, Fredrick; Carette, Bernd; Lang, Jonas; Lievens, Filip: "The Move to Business Schools: How Is Industrial- Organizational Psychology Holding Up in Europe?" Industrial and Organizational Psychology, Vol. 7, No. 3, pp. 365-370, 2014.
- [3] Cascio, Wayne; Aguinis, Herman: "Research in industrial and organizational psychology from 1963 to 2007: changes, choices, and trends." Journal of Applied Psychology, Vol. 93, No. 5, pp. 1062- 1081, 2008.
- [4] Knowles, Malcolm; Holton, Elwood; Swanson, Richard: "The adult learner." Routledge, 417p., 2012.
- [5] Shah, James; Higgins, Tory; Friedman, Ronald: "Performance incentives and means: how regulatory focus influences goal attainment." Journal of personality and social psychology, Vol. 74, No. 2, pp. 285-293, 1998.

- [6] Rothman, Alexander: "Toward a theory-based analysis of behavioral maintenance." *Health Psychology*, Vol. 19, 1S, pp. 64-69, 2000.
- [7] Vroom, Victor: "Work and motivation." John Wiley & Sons, 1964.
- [8] Bandura, Albert: "Personal and collective efficacy in human adaptation and change." *Advances in psychological science*, Vol. 1, pp. 51-71, 1998.
- [9] Mezirow, Jack: "How critical reflection triggers transformative learning." *Fostering critical reflection in adulthood*, pp. 1-20, 1990.
- [10] Spreitzer, Gretchen; McCall, Morgan; Mahoney, Joan: "Early identification of international executive potential." *Journal of Applied Psychology*, Vol. 82, No. 1, pp. 6-29, 1997.
- [11] Van Buren, Mark; Erskine, William: "The 2002 ASTD state of the industry report." 52 p., 2002.
- [12] Alliger, George; Tannenbaum, Scott; Bennett, Winston; Traver, Holly; Shotland, Allison: "A meta - analysis of the relations among training criteria." *Personnel psychology*, Vol. 50, No. 2, pp. 341-358, 1997.
- [13] Heidemeier, Heike; Moser, Klaus: "Self- other agreement in job performance ratings: A meta-analytic test of a process model." *Journal of Applied Psychology*, Vol. 94, No. 2, pp. 353-370, 2009.
- [14] Hoffman, Calvin; Nathan, Barry; Holden, Lisa: "A comparison of validation criteria: objective versus subjective performance measures and self - versus supervisor ratings." *Personnel Psychology*, Vol. 44, No. 3, pp. 601-618, 1991.
- [15] 小方真; 杉澤武俊; 舛田博之; 二村英幸: 「多面観察評価における行動評定スコアの潜在的構造」経営行動科学, 第18巻, 第2号, pp. 89-98, 2005.
- [16] 今城志保: 「職務満足度と職務遂行行動の関係をめぐる仮説モデルの検証 — 性格特性と職務特徴の適合度の影響 —」産業・組織心理学会, 第22回大会, 2006.
- [17] Iaffaldano, Michelle; Muchinsky, Paul: "Job satisfaction and job performance: A meta-analysis." *Psychological bulletin*, Vol. 97, No. 2, pp. 251-273, 1985.
- [18] Judge, Timothy; Thoresen, Carl; Bono, Joyce; Patton, Gregory: "The job satisfaction- job performance relationship: A qualitative and quantitative review." *Psychological bulletin*, Vol. 127, No. 3, pp. 376-407, 2001.

第19回情報知識学会フォーラム予稿

**エビデンスに基づいた大学教育の再構築に向けて  
—ジェネリックスキルを含めた学修成果の多元的評価—**

**The Reconstruction of Higher Education Based on the Evidence  
(Pluralistic Assessment of Master of Achievement)**

成田 秀夫<sup>1\*</sup>

Hideo NARITA<sup>1\*</sup>

1 学校法人河合塾（教育研究開発本部）

Kawai-Juku Educational Institute (Department of Education Research)

〒171-0022 東京都豊島区南池袋 2-49-7 池袋パークビル6階

E-mail: [narita@keinet.ne.jp](mailto:narita@keinet.ne.jp)

\*連絡先著者 Corresponding Author

現在、日本の高等教育は社会の変化に対応してその質的な転換が求められていると同時に、学修成果の可視化と教育の質保証が求められている。具体的には、従来の専門教育に加え社会人として活躍できる力（ジェネリックスキル）の育成と評価が課題となっており、特に評価については専門教育とジェネリックスキルなどを多元的に評価するモデルの構築が急務とされている。本稿ではジェネリックスキルを客観的に測定するテスト（PROG）について紹介するとともに、多元的な評価モデルの構築へ向けた取り組みの一端を概観する。

Currently, qualitative transformation of education is required in the higher education of Japan. Development and evaluation of generic skills has become an issue. Building a model for pluralistic evaluation of such specialized education and generic skills are required. I will take a general survey of building a pluralistic evaluation model approach with PROG.

キーワード: 教育の質的転換, 多元的評価, エビデンス, ジェネリックスキル,

Qualitative transformation of education, Pluralistic assessment, Evidence, Generic Skills

## 1 評価の多元的モデルの形成に向けて

### 1.1 グローバル化した「知識基盤社会」で求められるジェネリックスキル

2006年に経済産業省が「社会人基礎力」を提唱し、2008年12月に発表された中教審答申「学士課程教育の構築に向けて」において「学士力」という考え方が示されたように、日本の高等教育はグローバル化する知識基盤社会に対応した能力の育成をその課題としている。その能力はジェネリックスキル (Generic Skills) と呼ばれ、しばしば「汎用的技能」と訳されているが、あらゆる職業を超えて活用できる「移転可能 (Transferable)」なスキルのことである。ジェネリックスキルがも求められる背景には、現代社会がメリトクラシー社会からハイパー・メリトクラシー社会へと移行していることが挙げられよう (本田2005)。変化の激しい現代社会では、定型的な仕事を的確にこなす力よりも変化に柔軟に対応できる力が求められている。

こうしたジェネリックスキルの重要性について、日本では2000年頃から認識・議論されるようになってきたが、アメリカではSCANS レポート (1991)、イギリスではデアリング報告 (1997)、オーストラリアではマイヤー報告 (1992) などの中でいち早く認知されてきたおり、各国によってさまざまな呼称が用いられている。

### 1.2 高等教育におけるジェネリックスキルの育成と評価

では、高等教育におけるジェネリックスキルの育成と評価はどのように捉えたらよいのか。イギリスの高等教育学者

Barnett (1994) は、大学で育成されているコンピテンス (能力, スキル) を2つの軸で整理している。横軸は「特定」の分野に限定される能力か「一般的」な能力か、縦軸は育成すべき能力を誰が決めているのかによって、大学関係者が「学術的」な立場から決めているのかそれとも社会や企業の関係者が「職業的」な立場から決めているのかを示している。この2つの軸によって4つの象限に分かれることになる。

「学術的」でかつ「特定」な性格を持つ能力とは、医学や法学などの学問固有の能力のことである。ここではこうした能力を「研究者モデル」の能力と呼ぶことにする。また「学術的」でかつ「一般的」な性格を持つ能力とは、数学でも文学でも医学でも歴史学でも共通する、大学で学ぶために必要な能力のことであり、一般教育の中で育成される能力のことである。ここではそれを「教養人モデル」の能力と呼ぶことにする。それらに対して「職業的」でかつ「特定」の性格を持つ能力とは、ある種の職業の世界から求められる能力のことであり、医師なら医師、弁護士なら弁護士として必要な能力のことである。通常は職業教育として育成されているが、ここでは「職業人モデル」の能力と呼ぶことにする。最後に「職業的」かつ「一般的」な性格を持つ能力とは、どの分野でも活用できる一般的な能力であり、伝統的な大学教育においてはほとんど意識されてこなかったものである。それをここでは「社会人モデル」の能力と呼ぶことにする。

従来の日本の高等教育においては、大学の使命に応じて「研究者モデル」「職業人モデル」「教養人モデル」の教育が中心になされており、「職業人モデル」の教育は

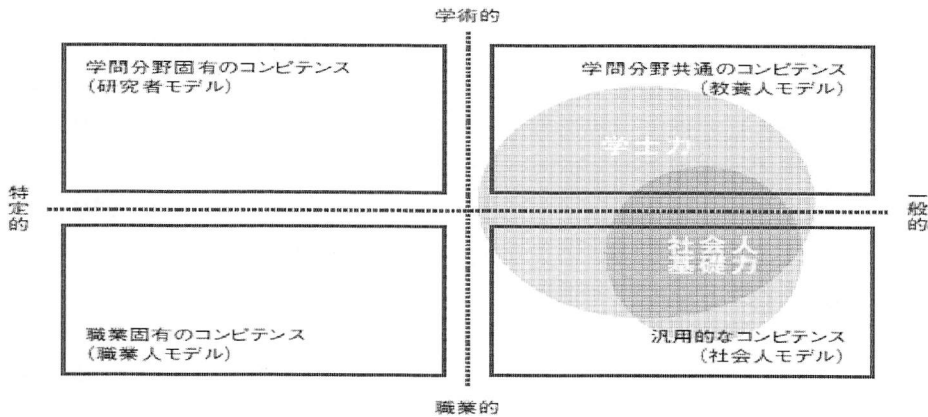


図1 大学で育成するコンピテンス Barnett(1994)を基に作成

等閑視される傾向にあった。しかし、社会の変化が激しい現代においては「社会人モデル」の教育も必要になってきたのである。(図1)

### 1.3 高等教育に求められる多元的な評価モデルの形成

経産省が唱える「社会人基礎力」や文科省が推奨する「学士力」は、こうした課題に応えようとする一つの試みである。特に「社会人基礎力」においては教育界と産業界・社会が「社会人基礎力」という「共通言語」を持つことで、社会人として必要な能力を可視化させ、評価すべき能力とその構成要素の妥当性を高めようとするものであり、多いに意義のある取り組みである。

ただ、「社会人基礎力」で示された3つの能力と12の能力要素は概念的な提唱にとどまっており、能力要素の具体的な内容やそれらの評価は個々の大学の自主的な取り組みに任されているため、大学ごとにばらつきがないとは言い切れない。もちろん個々の大学は独自の教育目標や育成すべき人材像を掲げており、それぞれの個性や主体性は十分尊重されるべきである。また個々の学生もそれぞれに個性があり、

それぞれ異なる職業を志望している。しかし一方で、すべてを個性・特殊性へと還元せず、一般的な傾向や相対的なポジションを確認することも無視すべきではない。要は両者のバランスを取りながら、現実的に意味のある評価を行うことである。

われわれの基本的な立場を要約すれば、現代の日本の高等教育においては「研究者モデル」「教養人モデル」「職業人モデル」

「社会人モデル」として整理される能力や資質を、それぞれの大学の個性に即して多元的に育成・評価することが求められているということになる。そのためには各大学が独自にディプロマ・ポリシーを定め、それを実現するためのカリキュラム・ポリシー、およびそれを具体化したカリキュラム・マップやシラバスを作成するという、教育全体のデザインとそれに整合した評価方法の構築こそが求められている。

ここでは評価の全体像について詳細に論じる余裕はないが、中央教育審議会答申(2012)「新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて」において「特に、成果の評価に当たっては、学修時間の把握といった学修行動調査やアセスメント・テ

スト（学修到達度調査），ループリック，学修ポートフォリオなど，どのような具体的な測定手法を用いたかを併せて明確にする」ことが強調されており，GPAのみでは評価として不十分であるとしていることを確認しておきたい。

また，松下佳代（2012）が指摘するように，評価に当たっては「心理測定学的なパラダイム」とパフォーマンス評価に代表される「オルターナティブ・アセスメントのパラダイム」の違いについても考慮する必要がある。さらに，山田礼子（2012）が紹介しているように「直接評価」と「間接評価」を組み合わせることも考慮する必要があるだろう。これらのことを簡便に言えば「いつ，だれが，何を，何のために，どのように評価するのか」ということになる。まさに高等教育全体を俯瞰した育成と評価のデザインが求められている。

#### 1.4 エビデンスに基づいた評価の必要性

ここで問題にしたいのは，個々の教育現場で観察・評価可能な能力であっても，それを高校から大学へ，大学から企業への「移行期」においてどのように評価しどのように表現するのかということである。一般に評価が重視されないのは，評価の妥当性（Validity）と信頼性（Reliability）が低いとされているときであるが，大学と社会や企業の間で求めるスキルにギャップがあれば評価の妥当性は薄れるだろうし，個々の評価者によってあるいは個々の高校や大学によって評価にぶれがあれば信頼性が損なわれることになるだろう。こうしたことを踏まえるならば「移行期」にこそエビデンスに基づいた評価が求められる。

ここまでお議論は次のように集約する

ことができる。

- a. 現代社会を生き抜くためのジェネリックスキルを，教育と企業・社会をつなぐ共通言語として可視化し，教育可能なレベルまで具体化すること。
- b. ジェネリックスキルの評価に際しては，個々の教育・企業現場の独自性を担保しながら，エビデンスに基づいた多面的な評価を行うこと。
- c. 育成と評価を連動させ，学生個人が成長し，同時に大学が教育力を高めるという教育と学びのスパイラルを形成すること。

## 2 大学生のジェネリックの測定

### 2.1 PROGが目指すもの

ここからは学校法人河合塾と株式会社リアセックが共同開発したジェネリックスキルを測定するPROGについて概観したい。PROG（Progress Report On Generic Skills）とは，専攻・専門にかかわらず，大卒者として社会で求められる汎用的な能力・態度・志向，つまりはジェネックスキルを育成・評価するためのものであり，ジェネリックスキルを育成するプログラムとジェネリックスキルを測定するテストからなっている。

従来，ジェネリックスキルの評価は学生自身の自己評価によるものが中心であった。ある授業や活動を通してどれだけ能力が身についたのか学生自身が振り返ることは，学生の成長を促すために大いに役立つ評価方法である。しかし例えば，インターンシップを終えて社会の厳しさを知った学生については自己評価が下がることが知られている。実際には学生の力が上が

| 能力     | 定義                                                                 |
|--------|--------------------------------------------------------------------|
| ①情報収集力 | 課題発見・課題解決に向けて、幅広い観点から適切な情報源を見定め、適切な手段を用いて情報を収集・調査し、それらを適切に整理・保存する力 |
| ②情報分析力 | 事実・情報を思いこみや推測ではなく、客観的にかつ多角的に整理・分類し、それらを統合して隠れた構造を捉え、本質を見きわめる力      |
| ③課題発見力 | さまざまな角度、広い視野から現象や現実を捉え、その背後に隠れているメカニズムや原因について考察し、解決すべき課題を発見する力     |
| ④構想力   | さまざまな条件・制約を考慮しながら問題解決までのプロセスを構想し、その過程で想定されるリスクや対処方法を構想する力          |
| ⑤表現力   | 状況や場面に即して、伝えたいことを伝えたい相手に、的確な手段を用いて伝える力                             |
| ⑥実行力   | 問題解決のプロセスを俯瞰し、解決策の実施をコントロールしながら問題解決を遂行し、それを評価する力                   |

図2 問題解決のプロセスに即したリテラシーの6つの能力

っていても、自分を見る評価基準が上がったために自己評価が下がるということである。教育の成果としては歓迎すべきことではあるが、他の学生と相互の比較をしようとする際には一筋縄ではいかないことになる。そこでPROGは、客観的な基準を持って学生のジェネリックスキルを測定し、その評価結果からアクションプランを作成し、さらにはジェネリックスキル向上までを支援する総合的な育成フォローを目指して開発された。

PROGテストではジェネリックスキルを「リテラシー」と「コンピテンシー」の両面から測定するが、これらの概念は「社会人基礎力」や「学士力」、およびOECD「キー・コンピテンシー」と重なるものである。

## 2.2 リテラシーの構成概念と測定

PROGではリテラシーを簡潔に「知識を活用して問題解決する力」と定義している。この定義は河合塾が2000年度から取り組んできた大学の初年次教育から生まれてきたものである。PROGのリテラシーを問題解決のプロセスに即した6つの能力と

して表現している。PROGで想定されている問題解決のプロセスとは、問題解決のために必要な情報を収集し（情報収集力）、集めた情報を分析し（情報分析力）、そこから解決すべき課題を発見して（課題発見力）、広い観点からリアリティのある解決策を構想し（構想力）、それを実現するために他者にわかりやすく伝え（表現力）、他者と協力して実行する（実行力）という6つのステップで構成されるプロセスである。（図2）

こうしたプロセスは問題解決の一般的なプロセスを示すものであるが、プロセスの順序を規定するものではない。実際には課題について考えることから始めたり（課題発見力）、所与の現実について考えることから始めたり（情報分析力）、この順番通りではない場合もある。むしろ、情報分析からさらなる情報収集へ、課題の考察から情報分析へ、行きつ戻りつしながら思考が深まっていくのが現実的な姿である。ただわれわれが6つのプロセスに意義を見いだしているのは、以下のようなメリット

があるからである。

- a. 問題解決の過程で自分が「今、何を」しているのかわかりやすい。
- b. 問題解決の過程で不具合が生じた際にプロセスのどこに問題があるのか探索しやすい。
- c. 帰納的な思考、演繹的な思考、高次の思考をバラバラに習得するのではなく、問題解決のプロセスの中でそれらの意義を確認しながら習得できる。
- d. 現実の問題解決は問題の存在する文脈に即した全体的な構造を持ったものであるが、教育的な場面においては問題解決に必要な能力を要素化し、それぞれを診断的評価したり、総括的評価したりしやすくすることができる。

しかし実際のPROGテストでは「情報収集力」から「構想力」の4つの能力を測定対象とし、「表現力」と「実行力」を測定対象としていない。なぜならこれらの4つの能力は要素ごとにペーパーテストで評価することは可能であるが、「表現力」「実行力」はペーパーテストに馴染まないからである。例えば「表現力」ではレポートやプレゼンテーションそのものの成果を評価すること、「実行力」では課題を実際に解決する実行の現場を観察評価することが必要であるし、高次の思考力についても論述式のテストで評価することが有効である。したがってリテラシーの総合的な評価に際しては、PROGテストと論文やレポートおよびプレゼンテーションの成果を総合的に評価することが望ましい。

### 2.3 コンピテンシーの構成概念と測定

PROGのコンピテンシー領域における構成概念の大きな枠組みは、2003年に内閣府の人間力戦略研究会によって策定された

「人間力」の定義に基づいている。「人間力」とは、「社会を構成し運営するとともに、自立した一人の人間として力強く生きていくための総合的な力」と定義され、ビジネスシーンだけでなく、市民活動まで視野に入れた、いわば21世紀を「生きる力」と捉えることができる。人間力では、次の3つが必要能力として考えられている。1. 知的能力の要素は、さまざまな状況の中で問題解決に向け実効をあげる能力領域を指し、PROGではそれを「対課題基礎力」とした。2. 社会・対人関係力の要素は、人間関係の構築やコミュニケーションに関係する能力領域で、PROGではこれを「対人基礎力」とした。さらに、3. 自己制御的要素は、ストレスやプレッシャーの中でも自分のやる気をコントロールする能力領域で、PROGでは「対自己基礎力」とした。「対人基礎力」、「対自己基礎力」、「対課題基礎力」とも「人間力」の中では具体的な構成要素までの定義は行われていない。

さらに詳細な構成概念については、2006年リクルートワークス研究所において行われた調査研究を基にしている。

2000年以降に経済団体や地方自治体、官公庁などが行った、「社会人に求められる汎用的技能」に関する調査から、代表的調査9つを選び（厚生労働省2005「企業が求める人材の能力などに関する調査」、経団連2004「企業が新卒学生に求める人材像」など）、その中で汎用的技能として挙げられている項目をすべて抽出した結果、407の要素が得られた。それらを意味的に分類した結果、「対人基礎力」「対自己基礎力」「対課題基礎力」が3つずつの下位要素に（計9要素に）、さらに、思考力、処理力、

専門力、職業的態度（意欲、好奇心・興味、その他）などに分類されることが確認された。

分類されたそれぞれの要素と企業の採用基準の関係を見るために、2006年時点の

リクナビ（リクルート社が運営する就職情報サイト）に、新卒の募集広告を掲載した約1万社の中から、2業種各30社（計960社）を無作為に抽出し、それらが「選考基準」として広告上に提示している言葉を収集した。それらの言葉を分類した要素に振り分けた。さらに、企業人事に「求められる能力」に関するインタビューを行い、各分類要素の必要性を確認した。（図3）

PROGのコンピテンシーに相当する能力の測定は、従来は個人の認知のみによるものが多かった。例えばコンピテンシーの構成要素の「主体性」を測定しようとする場合、従来型の検査では、個人が主体性を発揮しているような状態を提示し、それらの項目に対して「あてはまらない」～「あてはまる」の程度を、おおむね3～5択の選択肢の中から選ぶという形式のものが主であった。しかし、この測定方法には、「社会的望ましさ」によって回答が意図的に操作されるという問題があり、能力を客観的に評価するという観点からは課題が残るものであった。

PROGのコンピテンシーの測定においては、この課題を解決するために、次のような方法を用いている。

1. 「社会的望ましさ」がほぼ同じようになるように、双方に意味のある（両義性のある）一対の設問を提示し、どちらに近いかを強制選択させる。あるいは、仕事場面のやや煩わしい場面を記述したケースを提示し、社会人として考えられ得る対応・行動の選択肢の中から、自分の判断に最も近いものを選択させる。これらの方法によって、回答を意図的に操作することを難しくした。
2. 双方に意味のある一対の設問において、

| 大分類     | 中分類   |                                                                               | 小分類           |                        |
|---------|-------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|
|         | 要素名   | 定義                                                                            | 要素名           | 定義                     |
| 対人基礎能力  | 親和力   | 相手の立場に立ち、思いやりを持ち、共感的に接することができる。また多様な価値観を柔軟に受け入れることができる                        | 親しみやすさ        | 話しかけやすい雰囲気をつくる         |
|         |       |                                                                               | 気配り           | 相手の立場に立って思いやる          |
|         |       |                                                                               | 対人興味・共感・受容    | 人に興味を持つ。共感し受けとめる       |
|         |       |                                                                               | 多様性理解         | 多様な価値観を受け入れる           |
|         |       |                                                                               | 人脈形成          | 有効な人間関係を築き、継続する        |
|         | 協働力   | お互いの役割を理解し、情報共有しながら連携してチーム活動することができる。また、時には自分の役割外のこともでも進んで助けることができる           | 信頼構築          | 他者を信頼する、他者から信頼される      |
|         |       |                                                                               | 役割理解・連携行動     | 自分や周囲の役割を理解し、連携・協力する   |
|         |       |                                                                               | 情報共有          | 一緒に物事を進める人達と情報共有する     |
|         |       |                                                                               | 相互支援          | 互いに力を貸して助け合う           |
|         | 統率力   | どんな場・どんな相手に対しても適せず発言でき、自分の考えをわかりやすく伝えることができる。また、時に自分の役割外のこともでも進んで助けることができる    | 相談・指導・他者の動機づけ | 相談にのる。アドバイスする。やる気にさせる  |
|         |       |                                                                               | 話し合う          | 相手に合わせて、自分の考えを述べる      |
|         |       |                                                                               | 意見を主張する       | 集団の中で自分の意見を主張する        |
| 対自己基礎能力 | 感情制御力 | 自分の感情や気持ちをつかみ、状況にあわせて言動をコントロールできる。また落ち込んだり、動揺したりした時に、自分で気持ちを立て直すことができる        | セルフアウェアネス     | 感情や気持ちを認識し、言動を統制する     |
|         |       |                                                                               | ストレスコーピング     | 悪影響や及ぼすストレスを処理する       |
|         |       |                                                                               | ストレスマネジメント    | 緊張感やプレッシャーを力に変える       |
|         | 自信創出力 | 他者と自分の違いを認め、自分の強みを認識することができる。また、「やればなんとかなる。自分がやると大丈夫」と自分を信頼し、奮い立たせることができる     | 独自性理解         | 他者との違いを認め、自己の強みを認識する   |
|         |       |                                                                               | 自己効力感・実証性     | 自信を持つ。やればできるという確信を持つ   |
|         | 行動持続力 | 一度決めたこと、やり始めたことは粘り強く取り組みやり遂げることができる。またそれは自分が自分の意思・判断で行っていることだと納得をして取り組むことができる | 学習視点          | 学ぶ視点を持つ。経験を通じて自己変革に活かす |
|         |       |                                                                               | 機会による自己変革     | 自分の意志や判断において進んで行動する    |
|         |       |                                                                               | 主体的行動         | 決めたことを、粘り強く取り組みやり遂げる   |
|         | 課題発見力 | さまざまな角度から情報を集め、分析し、本質的な問題の全体をとらえることができる。また原因は何かを特定し、課題を抽出することができる             | 究極            | 自分の立てた計画を振り返り、見直す      |
|         |       |                                                                               | 良い行動の習慣化      | 自分なりのやり方を見出し、習慣化する     |
|         |       |                                                                               | 情報収集          | 適切な方法を選択して情報を収集する      |
| 対課題基礎能力 | 計画立案力 | 目標の実現や課題解決に向けての見通しを立てることができる。また、その計画が妥当なものであるか、一貫した関連性があるものかを評価し、ブラッシュアップできる  | 本質理解          | 事実に基づいて情報を捉え、本質を見極める   |
|         |       |                                                                               | 原因追究          | 課題を分析し、原因を明らかにする       |
|         |       |                                                                               | 目標設定          | ゴールイメージを明確にし、目標を立てる    |
|         | 実践力   | 幅広い視点からリスクを想定し、事前に対策を講じる。また、得られた結果に対して検証を行い、次の改善につなげることができる                   | シナリオ構築        | 目標や課題解決に向けての見通しを立てる    |
|         |       |                                                                               | 計画評価          | 自分の立てた計画を振り返り、見直す      |
|         |       |                                                                               | リスク分析         | リスクを想定し、事前に対策を講じる      |
|         | 実践力   | 幅広い視点からリスクを想定し、事前に対策を講じる。また、得られた結果に対して検証を行い、次の改善につなげることができる                   | 実践行動          | 自ら物事にとりかか、実行に移す        |
|         |       |                                                                               | 修正・調整         | 状況を見て、計画や行動を柔軟に変更する    |
|         |       |                                                                               | 検証・改善         | 結果を検証し、次の改善につなげる       |

図3 コンピテンシーの構成要素

どちらが社会的に求められているか、言わば正解に該当する「外的基準」を、ビジネスパーソンの行動特性に置いている。具体的には、企業内において「35歳までに役職に就いている」または「直接に管理しているメンバーが複数いる」若手ビジネスパーソン（4,000人）と、ランダムに抽出した学生（1,000人）の回答比率を比較し、若手ビジネスパーソンの回答比率が統計的に高い項目を抽出し、さらに、高い方の選択肢を「正解」として設定している

3. 企業内で評価されているビジネスパーソンが実際にどのように回答しているかを基準にして、リテラシー同様、潜在ラング理論を用いて、能力水準の判定に客観性を持たせている（コンピテンシーの大分類・中分類は7段階、小分類は5段階にレベルを区分している）。

### 3 PROGから見えてきたこと

#### 3.1 属性別の傾向

##### 3.1.1 男女別

男女別の性差によるジェネリックスキルの傾向は、リテラシーにおいては、数的処理や推論・図の読み取りなどの非言語処理力を除いて、課題発見力、構想力、言語処理力などで総じて女性が男性より高いという結果が出た。コンピテンシーにおいては、統率力、課題発見力、計画立案力で男性が女性より顕著に高いという結果を示した。逆に親和力においては、女性の方が高いスコアを示している。

##### 3.1.2 文系・理系別

理系学生は文系学生に比して総じてリテラシーが高い。中でも情報分析力は理系3.18に対して文系2.78、非言語処理力が理

系2.92に対して文系2.47、言語処理力が理系2.95に対して文系2.67と明確な差が生じている。一方、コンピテンシーに関しては対人基礎力が理系3.33に対して文系3.54、対自己基礎力が理系3.37に対して文系3.47と、文系学生が理系学生よりも高いスコアを記録した。概していえば、理系は文系に比してリテラシーが高いが、コンピテンシーの対人基礎力および対自己基礎力においては文系よりも低く、対課題基礎力のみ文系を上回っている。つまり理解力に優れているが、対人・対自己に弱いとされる理系の一般的なイメージと合致する結果となっている。

##### 3.1.3 学科系統別

まず大きな特徴としてリテラシーに関しては理系の学科系統が高くなっている。コンピテンシーは教育、社会科学、芸術の学科系統が高いスコアとなった。差が大きく生じた項目としては、リテラシーでは情報分析力、言語処理力であり、コンピテンシーでは協働力、感情抑制力、自信創出力、行動持続力、計画立案力であった。対自己基礎力の3項目すべてで大きな差が生じている。

##### 3.1.4 学年別

学年が上がるほどリテラシー、コンピテンシーとも高くなる傾向がある。とは言え1～3年生ではその数値的差異は微々たるものであり、学部4年生で顕著に高くなる。特にリテラシーの情報分析力、言語処理力、コンピテンシーの対自己領域でその傾向が強くなっている。その理由としては3年生のときの就職活動経験が大きく数値に反映されたものと思われる。さらに、大学院生と医学薬学系の学部5年生、6年生は、学部4年生と比してリテラシーでは

すべての項目で高い数値を示しており、学部生と大学院生の間には明確なジェネリックスキルの伸張差が観察される。

### 3.1.5 入試偏差値別

入試偏差値別の傾向を、河合塾の偏差値データを基に分析してみると、リテラシーのスコアについては、入試偏差値が高いほど高く、入試偏差値が低いほど低いという明確な正の相関が見られる。これはリテラシーが学力と明確な相関を示すことから当然の結果だと見ることができる。ただ、入試偏差値45未満の低偏差値群の大学の学生が、リテラシー総合でみても高偏差値群4.41、中偏差値群4.02、偏差値なし群（個別試験が面接、実技、小論文のみなど、いわゆるAO入試での入学者が多くを占める）3.98と比較しても、極端に低い2.91のスコアになっていることには注目する必要がある。一方、コンピテンシーについては入学偏差値の相関はリテラシーほどには見られない。コンピテンシー総合では高偏差値群（偏差値55以上）3.20、中偏差値群（偏差値45以上55未満）3.21、低偏差値群（偏差値45未満）3.23とほとんど差がない。

## 3.2 ジェネリックスキルと就職活動との関係

PROGテスト総受験者数101,389名の内、リテラシーとコンピテンシーの両方を受験したのが86,429名の中から、卒業後の進路調査への協力が得られた5大学の就職希望者510名を対象として集計をとり、分析を行った。510名の内、就職が決まった学生は467名、未決定は43名であった。最終的には4年生の3月末までに就職先が決定したかどうかで分析し、未決定者については卒業後の進路が進学でも就職でもないものに限定した。

この分析において興味深い結果が得られたのは、早期内定獲得者のコンピテンシーの高さである。コンピテンシー総合のポイントを見ると、就職決定者全体が3.68、未決定者3.21に対して4.18というハイスコアを示した。リテラシーについては、むしろ未決定者の方がわずかではあるが早期内定獲得者や就職決定者全体と比較して高い項目も多い。つまり、企業は採用においてリテラシーを重視していることは当然であるが、外から見えにくいコンピテンシーの差を、面接などを通じて見ようとしているのであり、それが一定程度成功していることを、これらのデータは示していると考えられる。

## 3.3 クラスタ分析によるジェネリックスキルの7タイプ

PROGを受験した約10万人の学生をクラスタ分析により7つにタイプに類型化することができた。タイプ別分類によって大学側にとって組織的な育成方針やプログラムの策定に資することができるようになる。この7つのタイプ別分類は、現状では、そのまま個々の学生にフィードバックしてもあまり意味はないと思われるが、「この学部・学科にはこのタイプの学生が多いから、このような育成をしよう」というような、プログラム改善や育成指針に資することが可能となる。クラスタ分析とは、全体の中から要素の似ているものを集めて分類し、その中から有意のものを発見しようとするデータマイニングの手法の一つである。ここではその要素としてリテラシーの言語処理力・非言語処理力を除く情報収集力・情報分析力・課題発見力・構想力の4要素と、コンピテンシーの親和力・協働力・統率力・感情制御力・自

信創出力・行動持続力・課題発見力・計画立案力・実践力の9要素の、合計13要素を用いて、その近似パターンから7タイプを抽出した。上を踏まえた7つのタイプは図4に示す通りである。

#### 4 多面的評価と育成の連動

高等教育の多面的な評価はまだその途についたばかりであるが、PROGを活用した評価と育成の取り組みが見られはじめた。

産業能率大学では、PROGテストを活用して2つのユニークな取り組みを行っている。1つは入学チャネル別のジェネリックスキルの把握であり、もう1つがPROGテストを活用した初年次教育の改革である。

また、芝浦工業大学では、ジェネリック

スキル育成とグローバル人材育成にPROGを活用しつつ、グローバル化、ダイバーシティへの対応、新たな教育手法の開発、教育の質保証を掲げて、2012年4月に「教育イノベーション推進センター」を設け、教育改革に取り組んでいる。

両大学を含め、日本の高等教育がさらに発展することを期待したい。

#### 参考文献

- [1] 本田由紀：『多元化する「能力」と日本社会—ハイパー・メリトクラシー化のなかで』，NTT出版，2005.
- [2] Ronald, Barnett： “The Limits of Competence—Knowledge, Higher Education and Society”, Open University Press, 1994.
- [3] 松下佳代：「パフォーマンス評価によ

|              |                                                             |
|--------------|-------------------------------------------------------------|
| ① オールマイティタイプ | リテラシーもコンピテンシーも軒並み高く、コンピテンシーでは特に対課題領域が高い                     |
| ② 優等生タイプ     | リテラシーが極めて高く、コンピテンシーも親和力を筆頭に平均的に高いが、対課題領域だけが低く、優秀だが実践に弱いタイプ  |
| ③ 理屈タイプ      | リテラシーが高く、論理的な思考は強いが、対人、対自己のコンピテンシーが低いタイプ                    |
| ④ リーダータイプ    | リテラシーは低いが、コンピテンシーが軒並み突出して高いタイプ                              |
| ⑤ 社交タイプ      | リテラシーは平均的だが、対課題領域以外のコンピテンシーは全般に高く、特に対人領域（親和力、協働力、統率力）が高いタイプ |
| ⑥ フォロアータイプ   | リテラシーが軒並み低く、コンピテンシーは親和力、協働力が高いが、統率力はさほど高くないタイプ              |
| ⑦ 内向きタイプ     | リテラシーもコンピテンシーも軒並み低く、特にコンピテンシーの対人、対自己領域が低いタイプ                |

図4 ジェネリックスキルを基にした学生の7つのタイプ

る学習の質の評価—学習評価の構図の分析にもとづいて—」，京都大学高等教育研究、第18号，2012.

[4] 山田礼子：『学びの質保証戦略』，玉川大学出版会、2012

第19回情報知識学フォーラム予稿

教育成果の測定のあり方をどのように考えるか:

『大学生基礎力調査』のデータ実例で見る教育改善の方法

## How to analyze and utilize the data for improvement of university education

山下 仁司<sup>1\*</sup>

Hitoshi YAMASHITA<sup>1\*</sup>

1 ベネッセ教育総合研究所 高等教育研究室 / アセスメント研究開発室

Benesse Institute of Educational Research and Development, Higher Education Division / Assessment Research and Development Division

〒206-0033 東京都多摩市落合1-34 株式会社ベネッセホールディングス

E-mail: hyamashita@mail.benesse.co.jp

\*連絡先著者 Corresponding Author

大学教育の質的転換が進み、教育の方法だけでなくその評価についても、従来のGPA等の成績評価のみならずルーブリックや標準化された汎用的能力を測定するテストなど、様々な評価のあり方について検討がなされている。本稿では、まず大学教育の改善に資する評価測定の構成概念や時間軸に沿った必要な情報を考察するとともに、ベネッセのテスト・アセスメントである「大学生基礎力調査シリーズ」の実際のデータを利用して教育の改善にどのようにデータを活かすかを検討する。

As educational reform in higher education has been preceded these years in Japan, improvement of the education based on concrete data derived from objective measurement besides GPA or Graduate papers has become a very important issue. This paper overviews why such measurement / assessment is required, as well as how to use the data to improve undergraduate education in curriculum level and a course level, using actual data from Benesse's assessment product series.

キーワード: アセスメント、構成概念、成長実感、汎用的能力

assessment, constructive validity, feeling of actual growth, generic skills

## はじめに

2012年の大学改革実行プランによれば、平成25・26年度は改革集中実行期であり、改革実行のための制度・仕組みの整備、支援措置の実施を行う年としている。[1]その支援措置の中でも、平成25年度より始まった私立大学等改革総合支援事業[2]は私立大学を中心に強いインパクトを持っており、その補助金申請のための評価の仕組み自体が大学の改革を後押しするものとなっている。

特に、教学改革の推進を目的としたタイプ1の評価項目は、その中身をよく見ると、教育およびその改革をエビデンスベースの「PDCA」サイクルで改善するという考え方が全体を通して貫かれており、そのような実質的な仕組みを備えていなければ申請しても高得点を取れず、補助金がもらえないという仕組みになっている。

勿論、そのようなインセンティブに頼ることなく独自に教育改革をエビデンスベースで確認しながら進めている大学も多い。しかし、例えば学生による授業評価が実際には授業改善に必ずしも活かされて

いない、といった大学もまだ散見される。

本稿では、筆者が所属する㈱ベネッセコーポレーションから提供している大学生向けアセスメント「大学生基礎力調査シリーズ」のデータを紹介しながら、エビデンスに基づく大学教育の改革をどのように考えるかを紹介し、検討していきたい。

## 1. 大学生基礎力調査シリーズとは

「大学生基礎力調査シリーズ」とは、大学1年～卒業生までの各年次の4～5月（3年は9月中心）に実施される、学生の学力、キャリアレディネスや進路適性、意識調査などを組み合わせたアセスメントである。毎年、年間約16万人の大学生が受験しており、2014年度で言えば1年次に約9万人、およそ大学新生の7人に1名が受験している。

このアセスメントは、例えばオリエンテーション等で授業の1コマ（90分）の間に、約70分程度で実施するものとなっており、内容は基礎学力検査（認知的スキル）、態度・志向性・適性等の非認知的スキル検査、学習経験や成長感を聞くアンケートの3つ

表1 大学生基礎力調査シリーズの構成と今回の分析対象受験者数

| アセスメント冊子名 | 大学生基礎力調査I<br>(1年対象) | 大学生基礎力調査II<br>(2年対象) | キャリアアプローチ<br>(3年対象) |
|-----------|---------------------|----------------------|---------------------|
| 大学合格偏差値帯  | 2012受験者数            | 2013受験者数             | 2014受験者数            |
| A 60以上    | 9,482               | 9,960                | 7,963               |
| B 50～60   | 24,761              | 24,876               | 25,368              |
| C 40～50   | 28,565              | 29,547               | 30,780              |
| D 40未満    | 14,399              | 14,666               | 15,297              |
| 合計        | 77,207              | 79,049               | 79,408              |

のパートから構成されている。

このアセスメントはおよそ20年の歴史を持ち、使っていただいている大学からの要望を受け、何度かの改訂を経て現在の形になっている。また、近年のいわゆる「汎用的能力」の測定のニーズを受け、基礎学力に代えてオプション的に批判的思考力や課題解決能力を測定するモジュールも提供している。これ以降のデータでは、2012～14年度に継続して受験していただいた大学（45大学）のみを抽出してパネルデータとして分析している。サンプル数は表1の通りである。

## 2. 大学の「教育成果」をどうとらえるか

### 2.1 教育成果の構成概念の検討

大学生基礎力調査の分析データを紹介する前に、まず大学の「教育成果」をどのように考えるべきかを整理しておきたい。

テスト・アセスメントにおいて、その良し悪しを定める最も重要なものは構成概念である。構成概念とは、そのテストが測定しようとしている能力やコンピテンシー、およびその下位概念はどのようなものかということである。これが目標とするものと一致しなければ、テストから得られるデータを使っても教育を改善する事はできない。各大学における教育目標は、大学が育成を目指す人材像およびディプロマ・ポリシーそのものであるから、それを測定するテスト・アセスメントもそれを反映したものでなくてはならないということである。

目指す教育成果が大学における専門教育の結果だけであるならば、専門の学習成果を測定する大学での成績評定点やGPA、国家資格等を目指す学部であればその合格率でよく、ここで教育成果を改めて論じる必要はない。

しかしながら、近年の大学教学改革においては、学士課程答申で定められた「学士力」にあるとおり、専門教育の結果のみならず、「汎用的能力」の育成が求められており、この評価をどうするか、ということが各大学の課題となっている。先に述べた私立大学等改革総合支援事業でも、「課程を通じた学生の学修成果の把握を、単位認定、学位授与、卒業判定等とは別に、次のいずれかの手法で行っていますか。」[3]として、外部の標準化されたテスト、学生の学修経験を問うアンケート、学修評価の観点・基準を定めたルーブリック、学修ポートフォリオなどがその手法のあり方として挙げられている。

これは、汎用的能力も教育成果として捉えて測定しているかを念頭に入れているものである。つまり、現状では少なくとも専門教育の学修成果に加えて、汎用的能力の測定を求められているのである。

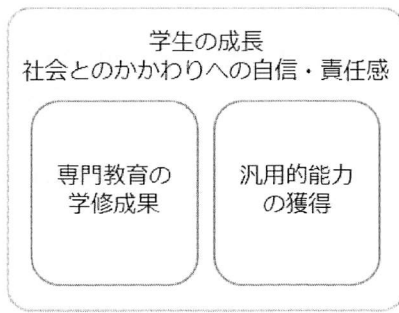
では、この2つを教育成果の構成概念として設定し、それぞれ測定するだけで教育を改善することができるのだろうか。我々は、教育成果の構成概念をもう少し拡大して「学生の成長」までを視野に入れるべきではないかと考えている。

エリクソンによれば、青年期の発達課題は「アイデンティティの確立」である。言い換えると、「自分は何者であり、自分は自分の何を活かして社会に参画し、社会に貢献するのか」ということを大学時

代に探索し、確立できるかということが学生の成長にとって重要である。

そのため、自己概念の確立や、社会に出るための心構え、将来の目標を具体的にどのように設定しているか、大学での授業や授業外の経験が学生自身の成長にどのように役立っているかを把握することが重要であると考える。(図1)

図1 教育成果における構成概念



## 2.2 時間軸の設定

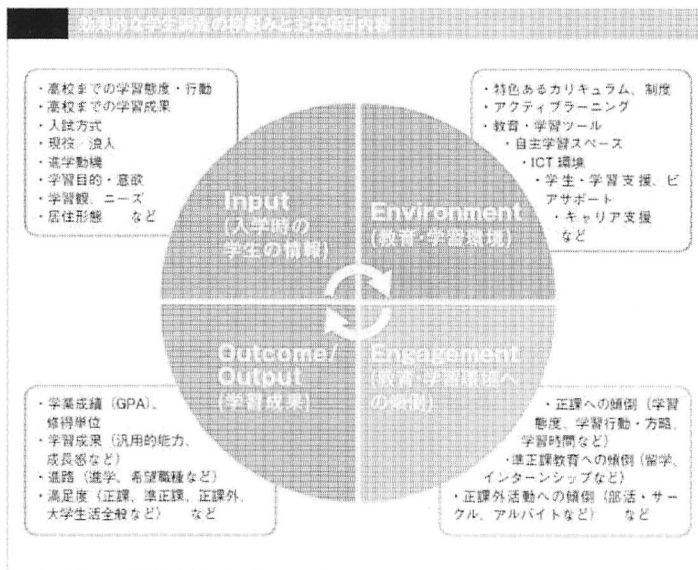
教育成果の測定において、もう一つ重

要な観点とは、時間軸を設定して考えるということである。時間軸を設定するとは、入学時、1年修了時、2・3年次、卒業時と必要な各時期に、必要な教育成果を測定し、また教育改善につながる情報を入力すると言う事である。

この点では、アスティンのI-E-Oモデル (Input, Environment, Output) に学生のEngagement (大学での学びや活動への傾倒や関与) を追加する事を提唱している愛媛大学 山田剛史准教授の考え方が参考になる。[4] (図2)

学生が、高校までどのような学びの経験や態度・志向性、学習観、学力等を持って入学しているか (Input)。大学は、初年次、そしてその後どのような教育や環境を提供しているか (Environment)。それに対し、学生自身はどのように大学の教育やそれ以外の活動に期待を持ち、コミットしているか (Engagement)。その結果、どのような学修成果が得られたのか。(Output) 特に、学生中心の教学

図2 愛媛大学 山田剛史准教授によるI-E-E-Oモデル



改革を考えるならば、高校以前にどのような学習観や学習経験、基礎学力を持っていたかという事に加え、大学に何を期待しているかという観点は非常に重要である。

このような観点をもって、次に「大学生基礎力調査」シリーズからのデータの分析およびそこから得られる示唆を紹介しよう。

### 3. 入学時における学びへの傾倒

まず、入学時の学生のエンゲージメントの状態を見る。図3は、入学時に、大学で「学びたい事が見つかるか」について不安に思っている学生がどの程度いるかを、学部系統・大学の平均合格偏差値

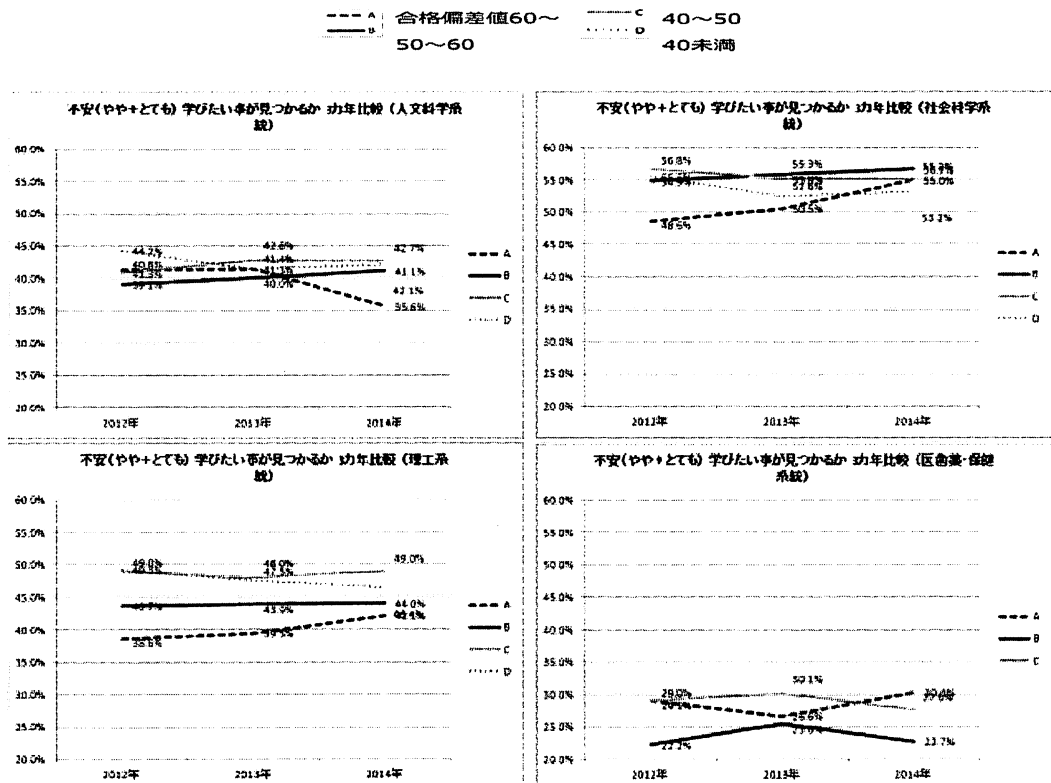
帯別に3カ年推移で見たものである。(全体のサンプル数は、表1で示した通り。)

一般に、学生は大学の学部を選ぶ際、専門の学問を理解し、それを志して入学してくると思われる。しかし、このデータからは学生は十分に学ぶ事に関して理解できていないこと、そしてそれは学部系統によって全く違っていることが良くわかる。

右下の医歯薬看護系統では、大学で「学びたい事が見つかるか」について不安に思っている学生は悪くても30%程度にしか過ぎない。しかし、社会科学系統では、入学難易度によって差は多少あるが、およそ半数の学生が学びたいことが見つかるかどうかを不安に思っている。

意外にも、「学問」を志して進学すると

図3 入学時に「学びたい事が見つかるか」という不安を持っている学生の割合(学部系統別)



思われる人文系統、理工系統でもその割合はおよそ40%に達しているが、人文系統では大学入学難易度によってほとんど差がないが、理工系統はばらつきが大きく、大学入学難易度の低い学部ほど割合が高くなっている事がわかる。

このように、入学時の学生のエンゲージメント、つまり学びへの傾倒の傾向を見るだけでも、初年次教育における課題の設定と、その解決の方向性が浮かんでくる。

やりたいことが明確でない学生は、学修への取り組み動機は弱いであろうし、そのような学生たちにいきなり専門の学修を押しつけてもうまく行かなくなる可能性が高い。

初年次に、その学部で学ぶ事の意味や、より詳細にどんな専攻があるのか、それを学生自身の興味関心とどのようにすりあわせてゆけばよいか、といった事をどう学生に理解させ、考えさせるべきなのかを検討すべきである。

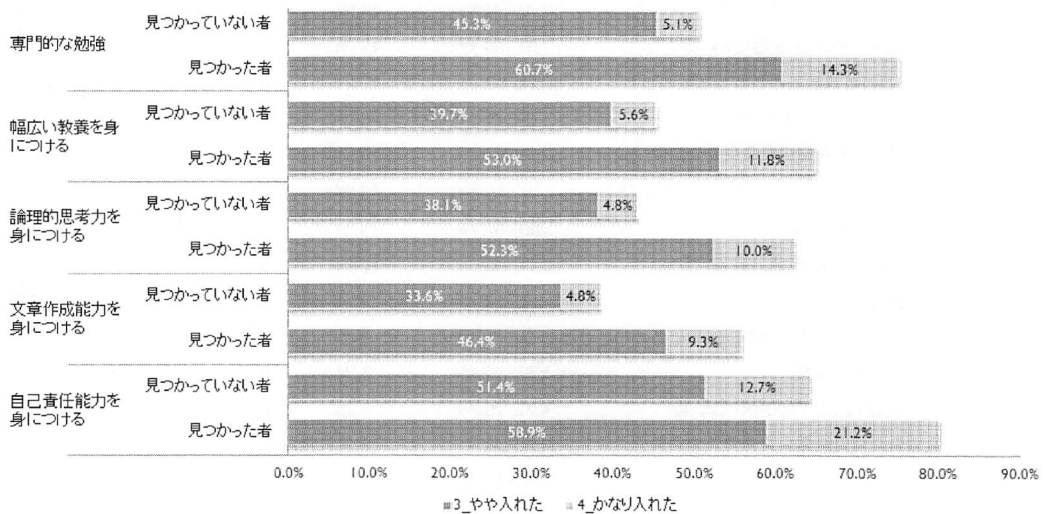
## 4. 学びたい事が見つかった学生は、1年次の体験で何が違うか

### 4.1 1年次に力を入れた活動

前項で、学部系統にもよるが、大学の入学時に大学生の4割～半数近くが「大学で学びたい事が見つかるか」ということについて不安に思っていたわけであるが、それでは、2年次にその不安が解消したか、解消していないかがどのような事によって差がでるのかを、今度はパネルデータによって確認することとしたい。

図4は、「大学で学びたい事が見つかるか」を不安に思っていた2011年の入学者8,878名を追跡し、2年次の大学生基礎力調査IIにおける質問「大学で学ぶべきことがわかっている」への回答が肯定的（まあ＋あてはまる N=4,940）か、否定的か（あまり＋全くあてはまらない N=3,938）に分け、それぞれが1年次に活動に力を入れたと回答した割合を比較してみたものである。1年次に行った

図4 1年次に力を入れた活動割合（学ぶ事が見つかった／見つかっていない学生別）



活動として聞いたのは 17 項目あり、表 2 に各々の独立性の検定、割合の差の検定を示す。

図 4 はそのうち、差の大きかった活動の上位 5 項目を抽出してみたものである。このデータのみから因果関係があるとは断定はできないが、比較的差が大きな項目、「専門的な学修、幅広い教養、論理的思考、文章作成、自己責任能力」は、学ぶべき事を発見するために必要な項目として納得がいくものである。(ちなみに、表 2 にある通り、全ての選択肢の選択割合の分布、肯定的割合の比率の差ともに、「アルバイト」を除き有意差が認められている。) これらを総合すると、初年次教育の中にどのようなメニューを入れるべきかの参考になる。まず、専門教育の内容、学ぶ意義や意味を知るもの、また、

幅広い教養を断片的にせず、専門と関連性があるような見せ方で理解させる事、基礎的なラーニングスキルと共に汎用的能力の元となる論理的な思考力を養う内容、そして主体性や責任感を養うような協働学習の内容である。

また、6 位の「業種・企業研究」も差が 15%以上開いている項目であり、早期から学生に大学を出てからの社会との関わり、将来観を意識させ、身に付けさせる事も重要な観点であることがわかる。一般の授業だけでなく、早期のキャリア教育や、各学生が将来自分をどのように活かしたいかを考えさせ、探究させるような学生への働きかけを正課外教育で行うなど、4 年間の正課・正課外授業全体を通したカリキュラム設計が必要である事がわかる。

表 2 17 項目の独立性の検定、肯定的選択割合の差の検定

|                    | 独立性の検定  |    | 肯定的比率の差の検定 |            |
|--------------------|---------|----|------------|------------|
|                    | P値      | 判定 | 肯定的割合の差    | P値 判定      |
| 専門的な勉強             | 6E-146  | ** | 24.6%      | 0 **       |
| 幅広い教養を身につける        | 7.4E-87 | ** | 19.5%      | 0 **       |
| 論理的思考力を身につける       | 1.2E-86 | ** | 19.3%      | 0 **       |
| 文章作成能力を身につける       | 2.8E-72 | ** | 17.3%      | 0 **       |
| 自己責任能力を身につける       | 1.5E-69 | ** | 16.0%      | 0 **       |
| 業種・企業研究をする         | 2.8E-87 | ** | 15.2%      | 0 **       |
| コミュニケーションスキルを身につける | 3E-56   | ** | 14.5%      | 0 **       |
| 教員との交流             | 1.4E-62 | ** | 13.4%      | 0 **       |
| 資格取得のための勉強         | 1.2E-48 | ** | 12.0%      | 0 **       |
| 語学に関する勉強           | 8E-38   | ** | 11.7%      | 0 **       |
| コンピュータに関する勉強       | 4.8E-26 | ** | 8.9%       | 0 **       |
| 友達との交際             | 4.8E-25 | ** | 6.3%       | 0 **       |
| 公務員などの試験対策準備       | 4.3E-25 | ** | 6.1%       | 0 **       |
| 社会活動(ボランティア、NPOなど) | 9.5E-26 | ** | 6.0%       | 8.9E-16 ** |
| 海外留学をする            | 2.4E-11 | ** | 3.5%       | 4.8E-09 ** |
| クラブ・サークル活動         | 0.00081 | ** | 3.4%       | 0.00132 ** |
| アルバイト              | 0.75645 |    | 0.2%       | 0.83613    |

## 4.2 授業の満足度: 汎用的能力の育成の観点で

次に、1 年次に受けた授業の満足度について同様の分析を行ってみよう。図 5 は、1 年次に受けた授業が、学士力中の汎用的能力の育成に役立ったと思うかどうかを聞いたものである。こちらでも、2 年次に学ぶべき事が分かっている／分かっていないで、それぞれ選択率の違いを出し、15%以上差が開いている項目を大きい順に 7 項目挙げてみた。

最も差が大きかった項目は、「生涯学習力」であった。生涯学習力とは、「自分にとって新たな課題に直面しても、何をどう学べば解決に向かう事ができるかが分かっているという事」であり、主体性と問題解決の基盤となる力である。また問題解決能力、論理的思考力などの育成を授業で経験した者が、学ぶべき事を見つけやすくなるのではないか、ということがわかる。(紙幅の都合で、差の検定は

割愛しているが、ここに挙げたものはすべて両側  $P < 0.05$  である。)

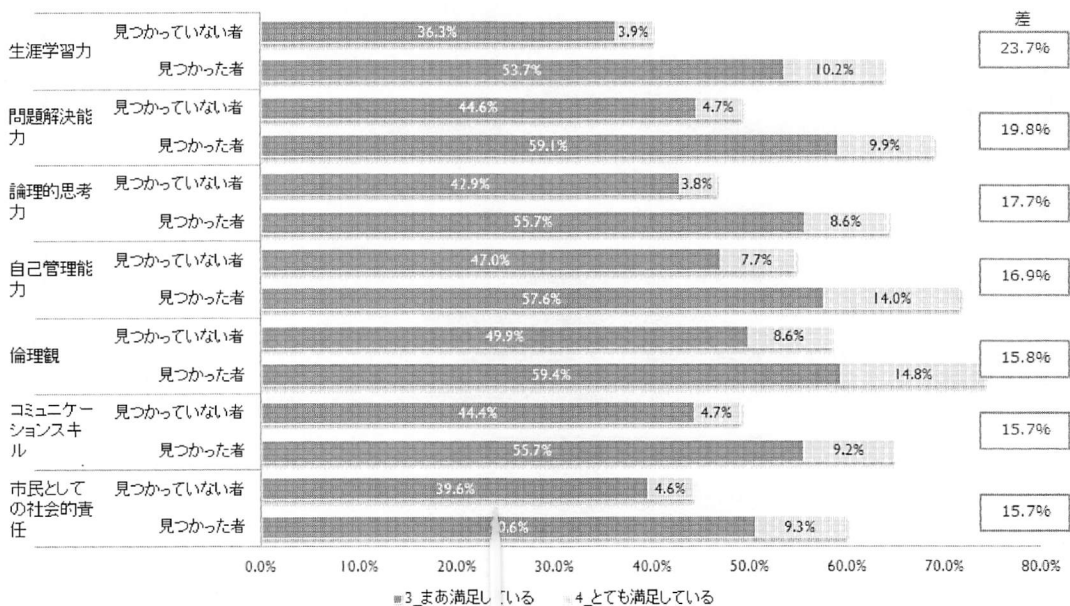
このデータからは、授業の形態がどのようなものであるべきかというインプリケーションを得る事ができる。

まず、生涯学習力・課題解決能力という視点からは、授業が「学び方を学べる」ものである事。つまり、課題の見つけ方、仮説の立て方や情報の探索の仕方、批判的に自分の考えを検討し、仮説の検証を行う方法などを学ばせる事が重要だということができる。

次に、自己管理能力、コミュニケーションスキル等の面からは、グループワーク型の授業で、各参加者がそれぞれ責任を持って、タスクを遂行するようなタイプの活動が望ましい事がわかる。

これらの授業要素は、すべて大学教育の質的転換答申(2012)で謳われている、アクティブラーニングなどの学生の能動的な学修の要素である。つまり、授業の

図 5 1 年次の授業の汎用的能力育成への満足度 (学ぶ事が見つかった／見つかっていない学生別)



あり方を能動的な学修へと変えてゆく事が、学生の学びへのエンゲージメントを高めるという目的においても重要なのであろう。

#### 4.3 学生の成長実感との関係

最後に、学生の成長実感との関係性についても見ていく。図6は、15項目ある学生の成長実感の中で上位5項目を抽出したものである。成長実感に関する項目は、以下にあるように「授業の内容と自分が将来やりたい事の結び付きを考えるようになった」など、2.1で述べた、自分自身と社会との関わりを考えるようになったか、などの項目である。

ここからも、正課教育や、キャリア教育等の正課外教育に対するインプリケーションが得られる。まず、最も差の大きい「授業の内容と自分が将来やりたい事の結び付きを考えるようになった」という項目では、授業の内容と社会の関係性

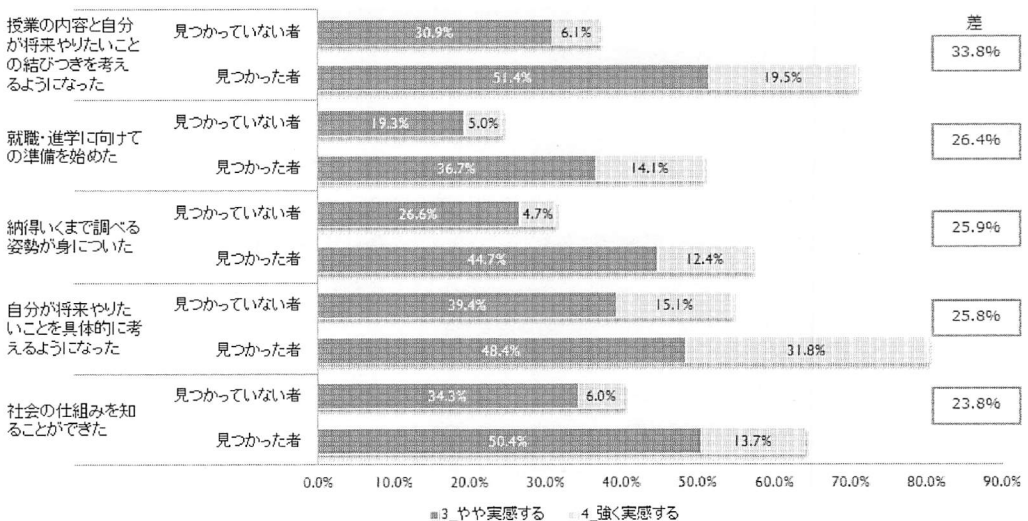
について、常に意識できるように教育内容を工夫する事が重要だと言う事がわかる。これは、マルカム・ノウルズの「アンドラゴジー（成人教育）」で言う学んでいる事と社会や具体的文脈との関係性（レリバンシー）の重要性に対応するものである。

また、これらのデータから、2.1で述べたように教育成果の測定の構成概念に「学生の成長実感」を含める事が重要である事も示唆される。大学における教育内容が、単に専門の知識・技能を身に付けるだけでなく、またそれに伴う汎用的能力を測定するだけでなく、学生自身が社会に出てどうしたいのかを自覚する事、その自覚を元に自分に引き付けて専門の学びを理解する事が重要なのである。

### 5. エビデンスに基づく教育改革のあり方

これからの大学は、単に専門を教える

図6 学生の成長実感（学ぶ事が見つかった／見つかっていない学生別）



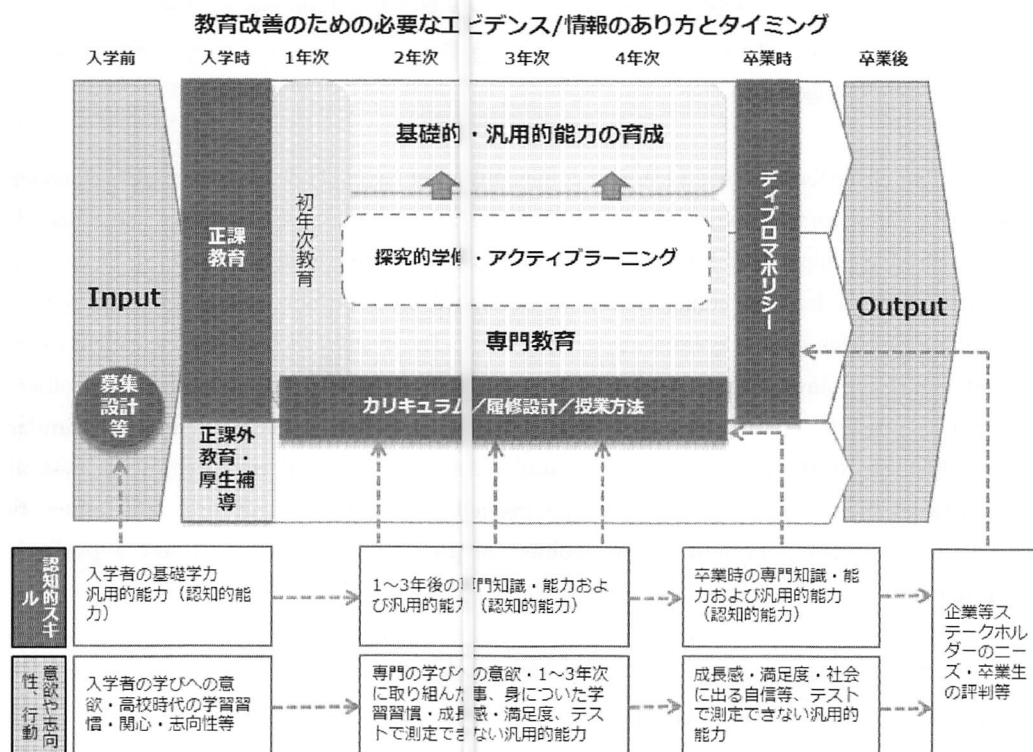
教育機関に留まらず、学生に主体性と責任感を持たせ、社会に出て自ら進んでモデルや答えのない課題を発見し、解決できる学生を輩出する事が求められている。この意味で、これからの教育成果の測定と教育の改善には、かなり広いスコープおよび時間軸に基づくエビデンスの収集が必要となる。それを概念図的に表現したのが図7である。

これまで見てきたように、教育の改善のためには、単に認知的スキルをテストの形で測定するだけでは済まない。適切な構成概念のもと、まず仮説を持ち、教育の実践を行うこと。その後、能力だけでなく意欲、志向性、行動の履歴や満足度など、様々な情報を適切なタイミングで得る事で仮説を検証し改善に役立てる事が重要なのである。

## 参考文献

- [1] 文部科学省「大学改革実行プラン」について、2012  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/24/06/1321798.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/24/06/1321798.htm)
- [2] 文部科学省「平成 26 年度 私立大学等改革総合支援事業調査票」2014  
[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/detail/\\_icsFiles/afielldfile/2014/10/22/1352815\\_8\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afielldfile/2014/10/22/1352815_8_1.pdf)
- [3] 文部科学省「平成 26 年度 私立大学等改革総合支援事業調査票」PP. 12
- [4] 山田剛史「学びと成長を促すアセスメントデザイン」『Between』進研アド、2013 10・11 月号 PP. 33

図7 教育改善のために必要なエビデンスや情報のあり方とタイミング



第19回情報知識学フォーラム予稿

## 過去の学習者履歴データを利用したeポートフォリオ・システム

### ePortfolio system using past learners' history data

植野真臣<sup>1\*</sup>

Maomi UENO<sup>1\*</sup>

1 電気通信大学 大学院情報システム学研究科

University of Electro-Communications, Graduate school of information systems

〒182-8585 東京都調布市調布ヶ丘1-5-1

E-mail: ueno@ai.is.uec.ac.jp

\*連絡先著者 Corresponding Author

学習コミュニティは、①多様な熟達レベルの参加者が参加し、それぞれはその貢献度によって評価され、成長のための支援を受ける、②知識やスキルを発達させるという共通目標を持つ、③「学び方」を学ぶ、④学習成果を共有できる、といった特徴を持つ。本論では、これらの特性を支援するための e ポートフォリオ推薦システムを開発した。本システムの特徴は、1.当該学習者と類似の学習プロセスを持っており、可能な限り評価の高い学習者を推薦する、2.当該学習者と類似の学習プロセスを持つ学習者を可能な限り多様になるように選択し推薦する、が挙げられる。大学で実際に運用し、その結果について報告する。

There are four characteristics that a learning community must have: (1) diversity of expertise among its members, (2) a shared objective of continually advancing the collective knowledge and skills, (3) an emphasis on learning how to learn, and (4) mechanisms for sharing what is learned [5]. To enhance the development of learning communities, we developed an ePortfolio recommendation system. The unique features of this system are as follows: 1. The system recommends excellent other students who have similar learning histories with the user, 2. The system searches diverse others as much as possible. Namely, the system recommends excellent other students with similar learning histories to the target user but dissimilar each other. Actual trial use of the system demonstrates that the system does indeed promote learning from others, and supports sustainability of learning and deeper robust acquisition of knowledge; not superficial learning based on memorization.

キーワード: 構成主義, 学習評価, eポートフォリオ, 推薦システム, 相互評価

Constructivism, Learning assessment, ePortfolio, recommendation system, Peer assessment

## 1 はじめに

近年、学校現場では知識注入主義から Vygotsky に代表される社会的構成主義 [1] に移行しつつある。Vygotsky の「最近接発達領域」(ZPD; Zone of Proximal Development) の考え方に従えば、学習者の高次の問題解決に教師が適度に助言することにより、学習者の発達を促すことができる。このような手法を定式化したのが Bruner の「足場かけ」(Scaffolding) である [2], [3]。足場かけは、学習者がひとりで解決できないような高次の課題解決を学習者の能力に応じて支援することである。その後、「足場かけ」は認知的徒弟性の枠組みの中にも取り入れられ、重要な役割を果たしてきた。Collins ら (1989) [4] は、学校における具体的な教育法として、①モデリング(modeling): 学習者が観察・模倣できるように教師が課題遂行の成功例を見せる、②コーチング(coaching): 学習者が課題を模倣する間、教師が観察・励まし・ヒント・アドバイスなどのあらゆる学習促進を与える、③足場かけ(scaffolding): コーチングの一部とも解釈されるが、学習者の課題実行を支援して成功に導くことであり、学習者の能力に適応的に提供される。最終的には支援は減少し、フェーディングさせる、④詳述(articulation): 学習者が自身の知識や思考を言語化し、外化する、⑤省察(reflection): 学習者が自身の遂行と他者の遂行の差異を比較できるようにする、⑥探索(exploration): 学習者自身が解決すべき問題を発見できるような段階に導く、を提案している [4]。

さらに、認知的徒弟制を実現するための有用な学習環境として、Lave and Wenge

(1991) は、多様な熟達レベルの参加者がスキルについて活発に話しあったり、従事したりするインフォーマルな「実践コミュニティ」を提唱している [5]。さらに、この考え方を学校教育にあてはめて、Scardamalia and Bereiter 1994 は「学習コミュニティ」という教育アプローチを提案した [6]。学習コミュニティは、①多様な熟達レベルの参加者が参加し、それぞれはその貢献度によって評価され、成長のための支援を受ける、②知識やスキルを発達させるという共通目標を持つ、③「学び方」を学ぶ、④学習成果を共有できる、といった特徴を持つ。この概念に基づき、様々な CSCL システムが開発されてきたが、同時に同一トピックを学習するメンバによって構成される学習コミュニティを支援するので、メンバの熟達レベルの多様性が小さく、他者から学び方や学習成果を学べる範囲は限定される。一方、長期間にわたり、多様な学習者の学習成果物、成績、学習日記、学習履歴などを蓄積して公開・共有する e ポートフォリオが近年、普及しつつある。e ポートフォリオは、そもそも学習者個人のリフレクションを促進するためのツールとして普及してきたが、Web サーバ上に大量に長年蓄積されてきた多様な学習者データは、学習コミュニティの特徴①～④を潜在的に兼ね備え、学習者が他者から学ぶための有用なツールとなりえる。他者からの高次の学びを誘発するために、植野ら (2011) [7] は、個人の e ポートフォリオを構造化し、ハイパーリンクでつなぐことにより、多様なパスで有用な他者情報の発見を支援する e ポートフォリオ・システムを開発している。しかし、過去に蓄積された e ポートフォリオが大量になってくると対

象学習者が参照すべきものを発見することが難しくなるという問題がある。本研究では、学習コミュニティでの他者からの学びを促す eポートフォリオ推薦システムを設計・開発した。本論では、このシステムについて報告する。

## 2 先行研究と問題

e ラーニング分野では、これまでも多くの推薦システムが開発されてきた。最も代表的なアプローチでは、機械学習手法や時系列モデル、オントロジー手法を用いて学習者の学力や興味に応じたコンテンツを推薦するシステムが多く開発されてきた[8]–[11]。Heinrich, Milne, and Moore, M (2009)は、課題の評価者を推薦するシステムを開発している[12]。Abel, and et. al. (2010) は e ラーニングにおける議論フォーラムを推薦するシステムを開発している[13]。

しかし、これらは本論が目的とするような学習者対象として他者そのものを推薦するものではない。Ghauth and et. al. (2009)は、他者のパフォーマンスを推薦するシステムを開発している[14]。この手法は過去に優秀な成績であった学習者を推薦するというものである。しかし、単純に評価の高い学習者を順に推薦する場合、以下の問題がある。1. 当該学習者と推薦された学習者の差異が大きすぎて認知的徒弟制に基づく模倣が実践できない場合がある、2. 類似の学習者のみが推薦され、学習コミュニティの特性である多様な他者からの学びが実践できない場合がある。これらの問題を解決するために、本論では、当該学習者と類似の学習プロセスを持つ優秀な学習者を可能な限り多様になるように推薦する e ポート

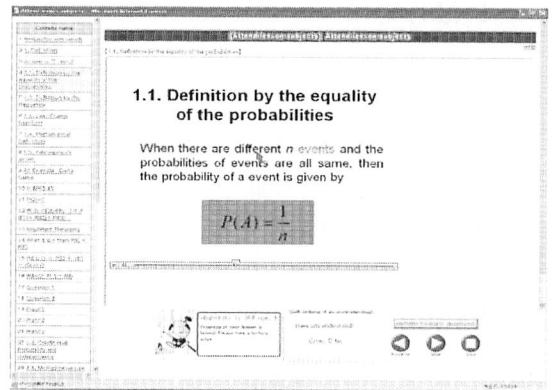


図1 “Samurai” によるeラーニング画面

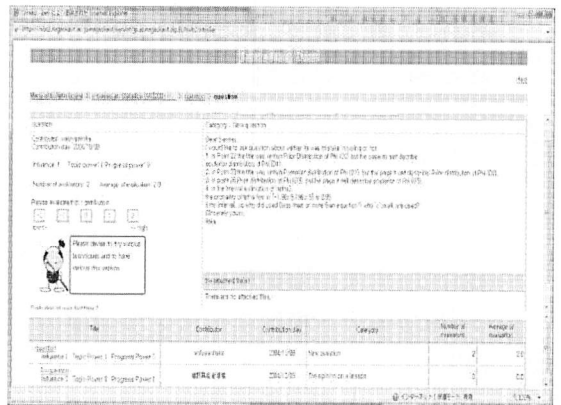


図2 “Samurai” による掲示板システム

フォリオ推薦システムを提案する。

## 3 LMS“Samurai”

他者から学ぶことを目標とするeポートフォリオは、eラーニングの学習形態の一つとして捉えることができる。本論で提案するeポートフォリオ・システムは、著者が長年、開発してきたLMS(Learning Management System) “Samurai” に組み込まれる。Samuraiの構成の詳細は文献[15][16]に譲り、ここでは簡単に紹介する。LMS” Samurai” では、90分授業用コンテンツ集合(単位は「トピック(Topic)」と呼ぶ)を提示し、学習者がメニュー画面より、

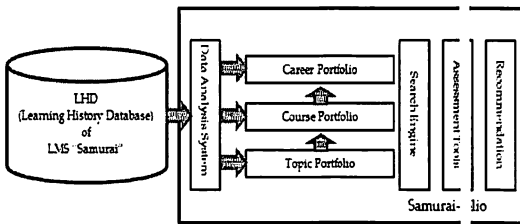


図3 “Samurai” による掲示板システム

学びたい学習コンテンツを選ぶことによって、学習を進める。これら90分授業用コンテンツを15回分作成することにより、2単位分の授業（単位を「コース(course)」と呼ぶ）となる。各コンテンツ(content)では、教師映像と①説明用テキスト画面、②説明用画像、③説明用ビデオ映像、さらに演習用テストが提示される（図1）。また、図2のように掲示板システムにより問題提出や学習者同士の議論などができる。これらへの学習者の反応、およびその所費時間はLMSにおける学習履歴データベースへ自動的に格納され、様々なデータマイニング手法により解析されエージェントにより学習をファシリテーションする。

著者らは、Samuraiを用いてこれまで15年間eラーニング実践を行い、5000人以上の学習者の学習履歴データを蓄積してきた。これらの大量の学習履歴データを有効活用するために、これらを他の学習者に閲覧できるようにし、他者からの学びを誘発するeポートフォリオ・システムを開発した。

### 3 eポートフォリオ・システム

#### 3.1 構成

一般にeポートフォリオは、LMSと相補的な関係にある。ここで提案されるシステムも、前記のLMS “Samurai”と連携しており、“Samurai

-folio”と呼ぶ。“Samurai-folio”の構成は図3のとおりであり、トピック・ポートフォリオ(Topic Portfolio)、コース・ポートフォリオ(Course Portfolio)、キャリア・ポートフォリオ(Career Portfolio)の三階層のデータ構造を持つ。eポートフォリオでの学習者の振る舞いは、LMS “Samurai”により、学習履歴は統一的に蓄積・管理される。

#### 3.2 トピック・ポートフォリオ

システムは“Samurai”で蓄積された膨大な学習履歴データから現在学んでいるコンテンツの情報を蓄積し、コンテンツ・ポートフォリオとして表示できる。その情報を集積して90分に対応する授業の情報を蓄積したポートフォリオが図4のトピック・ポートフォリオである。トピック・ポートフォリオでは、①トピック内で学習者が学習してきた学習コンテンツ名とリンク、②各コンテンツへの反応（演習問題の場合回答、学習コンテンツの場合、対応テストにより理解されているかどうかを○×で提示）③各コンテンツの学習時間、④学習回数、⑤掲示板および学習成果物が提示されている。トピック・ポートフォリオのコンテンツ名はコンテンツ・ポートフォリオにリンクされている。コンテンツ・ポートフォリオでは、各コンテンツ内容と学習者のコンテンツへの反応内容（対応するテスト問題と回答、正誤、所要時間）が提示される。また、レポートなどの学習成果物は完成前でも掲示板（図4下段）に投稿でき、グループの学習者同士で協働したり議論することが可能となる。トピック・ポートフォリオ、掲示板ともにセルフ・アセスメント、ピア・アセスメントが可能であり、ピア・アセスメントの結果は評価する度に平均値が集計されて提示される。

#### 3.2 コース・ポートフォリオ

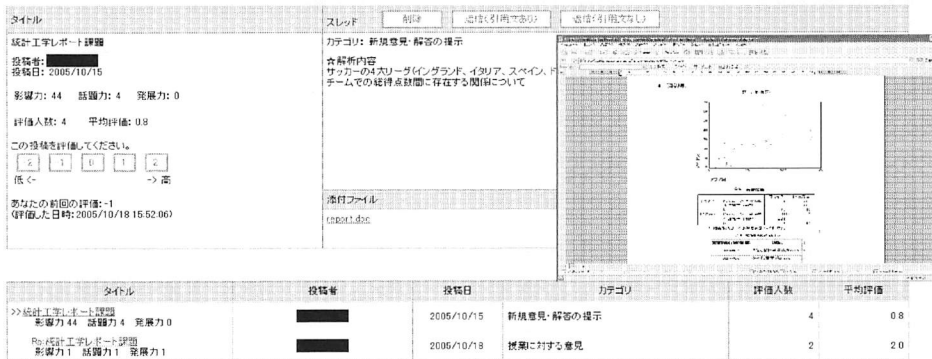
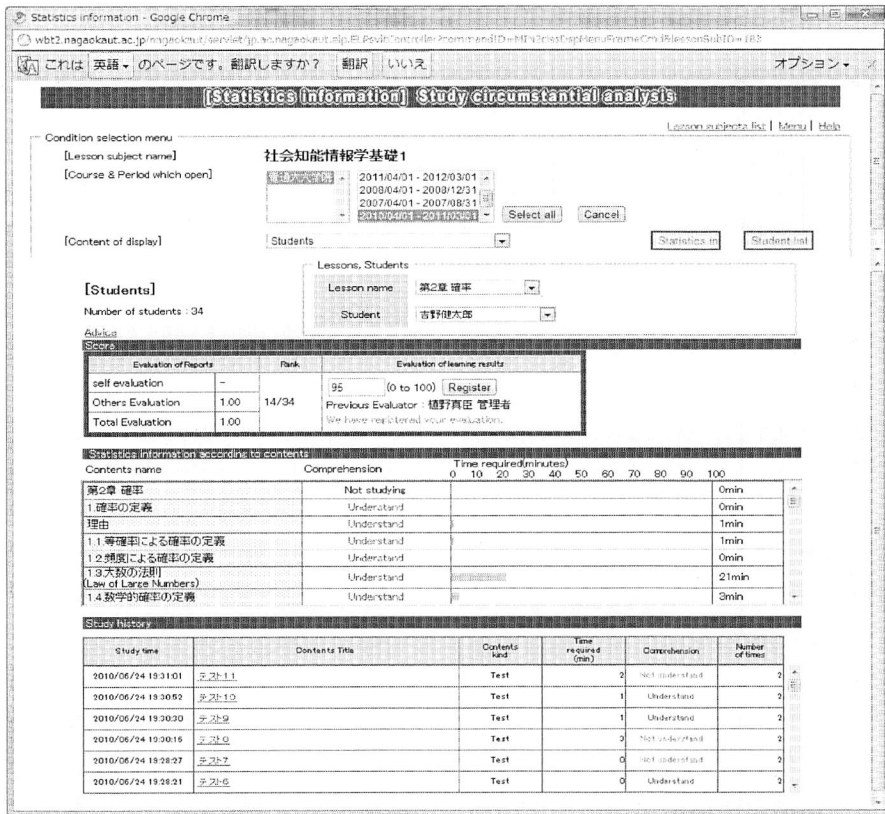


図4 トピック・ポートフォリオ

トピック・ポートフォリオにおいて蓄積された学習成果物から最終的な成果を選択するとそれらのデータと学習履歴データ、ピア・アセスメント、セルフ・アセスメントを1つのコースに対応させて集積し、図5のコース・ポート

フォリオに蓄積する。図中の左上には、コースの進捗や理解度、ピア・アセスメント、セルフ・アセスメントの平均値が他の学習者のその平均とともに提示される。また、このコースでのテスト結果の総合順位も提示されている。この

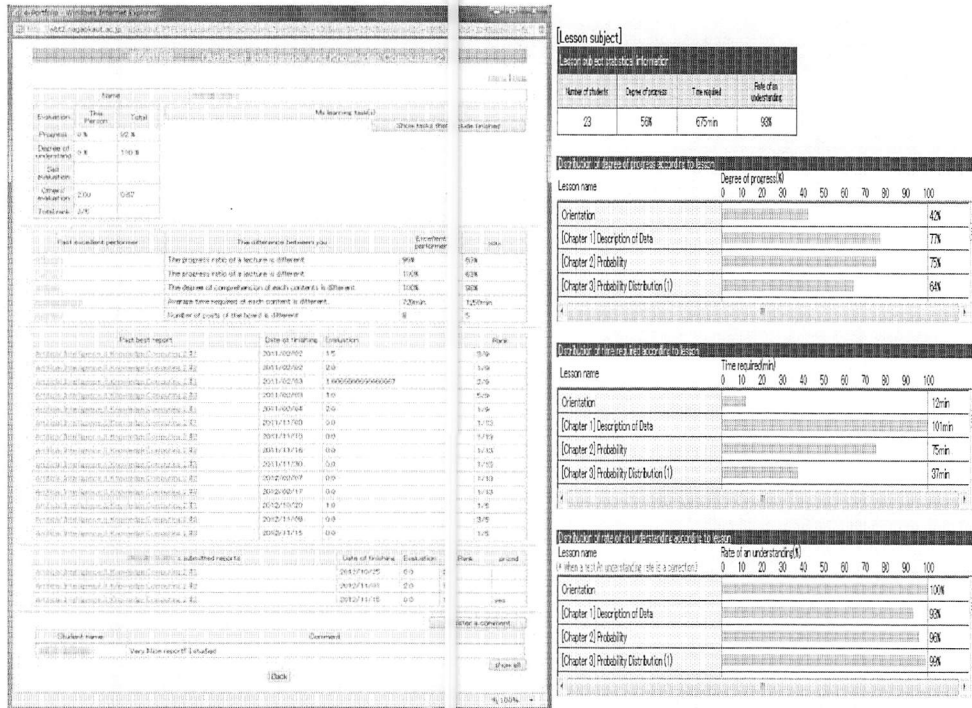


図5 コース・ポートフォリオ

ページには、各トピックごとの進捗率、所要時間、理解率が他の学習者の平均値とともに提示され、学習者自身のリフレクションを生起できるように工夫されている(図5右)。コース・ポートフォリオは大学では学期(前期、後期、通年)における一つの授業コースに対応しており、ラーニング・ポートフォリオの上位の階層に位置し、互いにリンクされている。図5左の右上にある「私の学習課題」ではコースに対する学習目標と学習課題を学習者自身が入力し、達成度をセルフ・アセスメントで評価し、達成されたと自己評価された課題は「完了した課題」に移動させる。これにより、自己の達成を振り返り、リフレクションを促すことができる。その下にシステムが対象学習者に推薦する他者のeポートフォリオのリンクが推薦される。詳細は後述する。その下には、このコースで提出した学習成果物(最終バージョン)についてピア・アセスメントが行われた結果の平均値、その順位が提示されるとともに教師により選ばれたベストプラクティスの成果物には◎が提示される。また、同じ課題でベストプラクティスを受賞した学習成果物(過去から現在まで

の期間)がショーケースとしてコースでの学習者のポートフォリオ一覧に展示される(図5左の中段)。ベストプラクティスを選択するとその学習者のポートフォリオに移動し、学習成果物が提示される。ベストプラクティスの学習成果物を閲覧することにより、その受賞者のポートフォリオをより詳細に調べたりできる機会が増え、他の学習者のポートフォリオを閲覧する機会が誘発されるように設計されている。

教師には各コースの履修学習者の学習成果物のピア・アセスメントの平均値、テスト結果、eラーニングでの達成度と理解率とそれらの重み和としての最終得点が提示され、修正があれば修正値を入力する。また、コース・ポートフォリオのページ自身もピア・アセスメント、セルフ・アセスメントの対象であり、コメントも寄せられる。コメントした学習者のポートフォリオは、自動的にコメントされたページにリンクが張られる。

### 3.3 キャリア・ポートフォリオ

さらに全てのコースのポートフォリオを集積すると

**Profile Information**

Name: [Redacted] Age: 35 Years old Birthdate: [Redacted] Sex: male Academic background and Career: [Redacted]

**Message**

I am a third grader of a doctoral course. I like your kindness.  
 e-Learning contents, Multimedia teaching materials, Production of external cognitive load.  
 Hand culture

**Self-evaluation**

Total evaluation: 1.0  
 Overall evaluation: 1.0000000000000000  
 Total rank: 245 / 1635

**My learning task**

Analysis of experimental data  
 Experiment of peer assessment  
 Quality measurement of e-Portfolio  
 Report writing  
 Lecture of Chapter 5  
 Subject 3

**Related Lesson subject**

Elements of Social Intelligence and Informatics 1  
 Elements of Social Intelligence and Informatics 1  
 Elements of Social Intelligence and Informatics 1  
 Show tasks that include finished

**Learning history**

| Course Name                                       | Finished year | Score   | Rank    |
|---------------------------------------------------|---------------|---------|---------|
| e-Introduction: Concepts and Ethics               | 2004          | 50 Pts  | 7 / 17  |
| Full                                              | 2005          | 65 Pts  | 16 / 19 |
| e-Introduction: Concepts and Ethics               | 2005          | 73 Pts  | 27 / 47 |
| e-Introduction: Concepts and Ethics               | 2005          | 81 Pts  | 12 / 17 |
| e-Introduction: Concepts and Ethics               | 2005          | 67 Pts  | 13 / 19 |
| e-Introduction: Concepts and Ethics               | 2005          | 78 Pts  | 21 / 46 |
| Statistics for Engineering                        | 2005          |         | 1 / 27  |
| Full                                              | 2006          | 76 Pts  | 1 / 4   |
| e-Introduction: Concepts and Ethics               | 2009          |         | 1 / 4   |
| Full                                              | 2009          | 100 Pts | 1 / 2   |
| Full                                              | 2009          |         | 1 / 8   |
| Full                                              | 2009          |         | 4 / 10  |
| e-Introduction: Concepts and Ethics               | 2009          | 68 Pts  | 1 / 17  |
| Full                                              | 2009          |         | 1 / 12  |
| Full                                              | 2009          |         | 2 / 3   |
| Elements of Social Intelligence and Informatics 1 | 2010          | 65 Pts  | 10 / 34 |

**Comments**

Student name: [Redacted] Comment: [Redacted]  
 [Redacted] Inferred to your report  
 [Redacted] interesting report  
 [Redacted] very good! I suddenly teach the input method of results.  
 [Redacted] Current input text  
 [Redacted] System check

Register a comment

show all

http://wb2.nagasaki.ac.jp/nagasaki/PT/PortfolioCmd.cfm?portfolioId=30&userId=496&lessonId=101&period= 100%

図6 キャリア・ポートフォリオ

SNS 形式のキャリア・ポートフォリオが生成される (図6)．キャリア・ポートフォリオでは図6のように学習者のプロフィール、学習日記、ピア・アセスメント、セルフ・アセスメント、総合評価の全平均、が提示され、自己の設定した全ての学習目標 (課題) および達成状態が一覧できる．また、e ラーニングの履修履歴および成績、順位も提示される (ただし、管理者が成績情報の公開・非公開は管理できる)．キャリア・ポートフォリオは、学習者の成績表を含めた履歴書としての機能もあり、写真付きプロフィールや学習に関するブログ日記という役割を持ち、日々の学習目標や活動を記述していく欄もある．

コース・ポートフォリオ同様に、ページ自身もピア・アセスメント、セルフ・アセスメントの対象であり、コメントも投稿され、コメントが投稿された学習者のポートフォリオとリンクが自動的に生成される．キャ

リア・ポートフォリオはまさに学習コミュニティにおける SNS であり、学習成果よりもむしろインフォーマルな関係から学習者が互いにリンクできる階層として設計されている．本システムでのポートフォリオ階層化の狙いは、学者者同士のリンクから学習成果物や学習履歴の閲覧へ誘導できたり、逆に学習成果物や学習履歴からその学習者のページに誘導し、その学習者の他の学習成果物や学習履歴を閲覧できることであり、これにより他者からの学びを促進することである．

#### 4 eポートフォリオ推薦システム

先のポートフォリオは、e ラーニングを受講した学習者の人数だけ自動的に生成されていくのでその数は膨大になる．現在、5000 人を超える受講者数のポートフォリオが蓄積されており、この中から学習者に有用なポートフォリオを探索

することは難しい。この問題を解決するために、  
論はeポートフォリオ推薦システムを提案する

#### 4.1 決定木による学習者の最終状況予測

本研究の主なアイデアは、システムに構築された膨大な学習履歴データを用いて機械学習手法を適用し、対象学習者の最終状況を予測する。このとき、学習履歴が類似で優秀な成績で終わった過去学習者をなるべく多様になるように推薦するシステムを提案する。学習者の最終状況を各ラーニングコースでの最終成績 (1) Failed (最終テストが60点未満); (2) Abandon (授業の途中放棄); (3) Successful (最終テストが60点以上80点未満); (4) Excellent (最終テストが80点以上)とする。

この状態を予測するために、以下の変数を学習履歴データより各週ごとに抽出する。

1. 学習者が学んだトピック数
2. eラーニングシステムにアクセスした回数
3. 各授業での学習者が終了したトピックの平均割合
4. 各授業における学習時間
5. 学習者が理解したトピック数 (確認テストの結果)
6. コース全体での学習時間
7. eラーニング中のテストでの回答の変更に数
8. 各トピックの平均学習時間

各eラーニングコースでの最終成績と8つの要因データを各授業、各週ごとに、ID3[17]を用いて学習した。学習された決定木の例を図7に示す。この決定木の構造データは、Samuraiのデータベースにコースごとに蓄積される。

#### 4.2 決定木による推薦アルゴリズム

本節では、前節で導入した決定木を用いたeポートフォリオ推薦システムのアルゴリズムを提案する。Vygotsky理論に従うと、学習者は自分より少しだけレベルの高い他者からよく学べるという。本システムでは、よく似ているが少しだけ異なる学習プロセスを持つ他者を推薦され、そのプロセスと成果を比較して振り返りを促進させることができる。そして、認知的徒弟性にに基づく学習コミュニティの利点が期待できる。

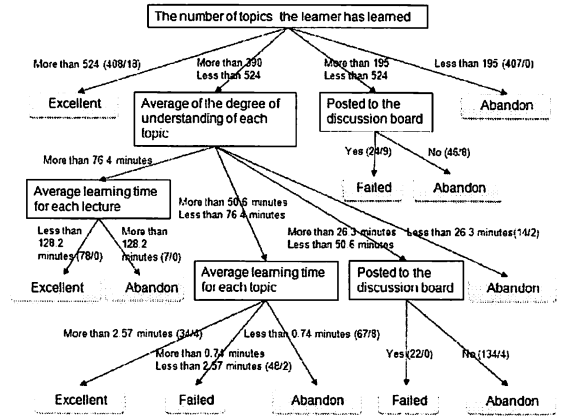


図7 eラーニングコースで学習された決定木の例

推薦アルゴリズムは、以下のとおりである。

1. システムは、対象学習者の現在の学習履歴データを当該コースの決定木に当てはめて、最終状態 ((1) Failed (2) Abandon (3) Successful (4) Excellent) を予測する。
2. 予測された対象学習者の最終状態を示す決定木のノードから、もっとも距離の近い Excellent ノードを持つ過去学習者をランダムに選びeポートフォリオを推薦する。
3. 最終状態ノードから2番目に近い Excellent ノードを持つ過去学習者をランダムに選びeポートフォリオを推薦する。これを5つのポートフォリオが選択されるまで繰り返す。
4. 推薦された学習者と対象学習者の学習履歴の何が異なるかの差異 (各ノードの値に対応するメッセージをあらかじめ用意している) をメッセージとして提示する。

図5左の上二段目に示されるように、推薦された5つのeポートフォリオへのリンクと推薦学習者と対象学習者の学習履歴の差異を示している。

#### 4 評価

著者が担当する統計学のeラーニング授業での大学院修士1年用のコースで本機能を持つSamurai-folioを使用した。授業内容は、1. ガイダンス、2. データ、3. 散布図と相関、4. 確率、5. 確率分布、6. 区間推定、7. 最尤推定、8. ベイ

ズ推定, 9. 平均値の検定, 10. 分散の検定, 11. あてはまりの検定, 12. 分散分析, 13. 多重比較, 14. プレゼンテーション, 15. 最終テスト (e テスティング), である。ガイダンスは, 90 分の対面形式で行った。ここでは, 本授業の理念・方法について詳細に説明し, 成績, 学習履歴, レポートなどの学習成果, 等を他学習者に公開することの利点を説明したうえで, それに賛同した学習者のみに受講を許可している。システムは, これらの情報の公開／非公開を管理者が個別に設定できるので, 特別な事情のある学習者には配慮できるが, この実践では特にそのような問題はなかった。

e ラーニング受講スケジュールは 1 トピックが一週間で学ぶと決められており, そこで学んだ手法を用いて各自データを採取しフリーソフト R(R foundation, 2011)を用いて分析して翌週中にレポートを提出しなければならない。グループは約 10 名ずつに分かれ, そこでピア・アセスメント (5 段階) を行ってレポートを採点する。このために最低, グループ内の他の約 9 名のレポートはレビューしなければならない。14 回目の授業は, 受講者を 10 人ずつのグループに分け, 学習者が最終レポートを対面形式でプレゼンテーションを行い, 相互評価を行った。15 回目の授業は, 最終テストであり, 学習者は各々, 自宅や研究室から, 決められた時間に一度だけ Web 上の e テスティングを受検でき, それが最終テスト結果としてサーバに保存される。本システムを用いて, 2009 年～2013 年の 5 年間で 198 名の受講生が履修している。このうち, 2012 年度では, 過去の成績上位の学習者を推薦する機能を用いて 24 名の受講者、2013 年度からは提案の手法を用いて 13 名の受講者がいる。

推薦されたポートフォリオについて, 学習者に「提示された e ポートフォリオへの満足度を以下

の 5 段階で評価して下さい。1. 不満である, 2. やや不満である, 3. どちらともいえない, 4. やや満足である, 5. 満足である」というアンケートを実施している。その平均値と () 内に標準偏差を表 1 に示した。類似なプロセスを持つ学習者を推薦する提案手法のほうが単に評価の高い e ポートフォリオを提示するよりも, 有意に満足度が高いことがわかる。

また, それぞれの手法で, 対象学習者の学習履歴との類似度を決定木における最終状態のノードの距離として計算することができる。その平均と () 内に標準偏差を示した。これより, 有意に本手法が類似の学習履歴を持つ学習者を推薦できていることがわかる。

## 4 おわりに

本論では, 他者からの学びを促進するための e ポートフォリオ推薦システムを提案した。単に評価の高い e ポートフォリオではなく, 対象学習者と類似の学習履歴を持つ学習者の e ポートフォリオを可能な限り多様に推薦するというものである。本論では, システムが類似プロセスを持つ学習者の e ポートフォリオを推薦し, それに満足させたという段階までのみ評価を行った。しかし, 構成主義的学習を促進するのが最終目標であるので, 今後は学習そのものへの評価を行わなければならない。

## 参考文献

- [1] Lev Semenovich ,Vygotsky: “Mind and society: The development of higher mental processes” Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.
- [2] David Wood, Jerome. S. Bruner, and Gail Ross: “The role of tutoring in problem solving”, Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines, pp.89-100,1976.
- [3] Jerome. S. Bruner: “The Culture of Education”, Harvard University Press, 1996.
- [4] Allan Collins, John Seely Brown, and Susan E. Newman: “Cognitive apprenticeship, teaching the craft of reading, writing and mathematics”, Resnick, LB Knowing, learning and instruction”, pp.453-494, 1989.

表 1 本提案と推薦機能のないシステムの比較

|                 | 推薦ポートフォリオへの満足度 | 学習履歴乖離度      |
|-----------------|----------------|--------------|
| 優秀学習者のポートフォリオ提示 | 1.784(0.838)   | 6.969(1.836) |
| 本提案             | 3.692(1.280)   | 3.892(1.350) |

- [5] Jean Lave and Etienne Wenger: "Situated learning, Legitimate peripheral participation", Cambridge University Press, 1991
- [6] Marlene Scardamalia and Carl Bereiter, "Computer support for knowledge building in communities", *Journal of the Learning Sciences*, 3(3):265-283, 1994.
- [7] 植野真臣, 宇都雅輝: "他者からの学びを誘発する e ポートフォリオ", *日本教育工学会論文誌*, 35-3, 169-182, 2011
- [8] Liping Shen: "Ontology-Based Learning Content Recommendation", *International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning* 15, 308-317, 2005
- [9] Jie Chi Yang, , Yi Ting Huang, Chi Cheng Tsa Ching I Chung, and Yu Chieh Wu: "A Automatic Multimedia Content Summarization System for Video Recommendation", *Educational Technology & Society*, 12 (1), 49-61, 2009
- [10] Yueh-Min Huang, Tien-chi Huang, Kun-Te Wan and Wu-Yuin Hwang: "A Markov-base Recommendation Model for Exploring the Transfer of Learning on the Web", *Educational Technology & Society*, 12(2), 144-162, 2009
- [11] Mohamed Koutheair Khribi, Mohamed Jemr and Olfa Nasraoui: "Automatic Recommendation for E-Learning Personalization Based on Web Usage Mining Techniques and Information Retrieval", *Educational Technology & Society*, 12 (4), 30-42, 2009
- [12] Eva Heinrich, John Milne and Maurice Moore: "An Investigation into E-Tool Use for Formative Assignment Assessment -Status and Recommendations", *Educational Technology & Society*, 12 (4), 176-192, 2009
- [13] Fabian Abel, Ig Ibert Bittencourt, Evandro Costa, Nicola Henze, Daniel Cause, and Julita Vassileva: "Recommendations in online discussion forum for e-learning systems", *IEEE Transactions on Learning Technologies*, VOL. 3, NO. 2, 165-176, 2010
- [14] Khairil Imran Bin Ghauth and Nor Aniza Abdullah: "Building an e-Learning recommender system using vector space model and good learners average rating", *Proc. Ninth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies*, 194-196, 2009
- [15] 植野真臣, 植野真理, 相馬峰高, 甲圭太, 山下裕行: "長岡技術科学大学における e ラーニング・マネジメント", *日本教育工学会論文誌*, Vol. 29, No. 3, 217-229, 2005
- [16] 植野真臣: "知識社会における e ラーニング", 培風館, 東京, 2007
- [17] John Ross Quinlan, "Induction of decision trees", *Machine Learning*, 1:81-106, 1986

第19回情報知識学フォーラム予稿

## デジタル技術は高等教育のマス化問題を救えるか？

### —MOOCs, 教育のビッグデータ, 教学IRの模索

## Does Digital Technology save Higher Education under Massification Process?

### —Opportunities in MOOCs, Big Data in Education, Institutional Research

船守美穂<sup>1\*</sup>

Miho FUNAMORI<sup>1\*</sup>

1 東京大学

The University of Tokyo

〒113-8654 東京都文京区本郷7-3-1

E-mail: funamori.miho@mail.u-tokyo.ac.jp

\*連絡先著者 Corresponding Author

高等教育のマス化が世界的に進行している。高等教育のマス化は、高等教育を受ける人材の裾野を広げ、社会に高度人材を多数輩出する可能性を与える一方で、大学には多様な人材、特に大学準備が十分でない学生の受入れと同時に、学生一人一人に合った、よりきめの細かい学習支援の提供を要求する。他方、高等教育のマス化は、学生一人当たりの資源が縮小すること意味するため、全般に、より少ない資源でよりきめ細かい学習支援を実現することが、要求されていることになる。

オンライン教育やラーニング・アナリティクス等のデジタル技術は、こうした高等教育のマス化とは無関係に、技術の進展とともに高等教育に浸透してきているが、その技術は、広範な学生を対象に、きめ細かい学習支援を的確かつ瞬時、そして安価に提供できる可能性を秘めている。

本稿では、高等教育のマス化が突きつける要求と、それに応えるデジタル技術の可能性について論じる。

Massification of higher education is eminent throughout the world. The massification contributed on the one hand side to produce highly-skilled human resources for the society in mass. But on the other hand side, this transformation demanded that universities accept diverse set of students, in many cases also not ready for university-level education and in need of greater individual care. Since the massification also resulted in smaller resource per student, universities are asked to provide greater individual student care with less resource.

Digital technologies such as online learning or learning analytics have emerged separate from the massification phenomena of higher education. But they are promising technologies to provide greater individual student care to large group of students in cost and time efficient way and with greater accuracy and timeliness.

This paper discusses the issues which arose from the massification of higher education and the opportunities of digital technologies to meet those demands.

キーワード: 高等教育のマス化, 学習支援, 教学IR, ラーニング・アナリティクス, オンライン教育

Massification of higher education, Academic advising, Institutional research, Learning analytics, Online learning

## 1 21世紀高等教育の置かれた環境

### 1.1 高等教育のマス化問題とは

高等教育のマス化, ユニバーサル化が世界各国で進んでいる。マス化, ユニバーサル化などの高等教育の発展段階の概念を1976年に初めて提唱したのは, マーチン・トロウである[1]。大学への進学率により高等教育の性格がどのように変わるかを示した。大学進学率が15%以内のあいだはエリート層を対象とした教育が成立するが, これを越えて50%までのマス化段階となると, 平均的な層が高等教育を受けるようになり, これを更に越えて100%までのユニバーサル段階になると, 高等教育はあらゆる人を対象とするため, 高等教育レベルの学習段階に到達していない層にも対応可能ようにならなければいけないから, 大学が変容するというものである。

世界の主要先進国の大学進学率をみると, その定義の仕方にも依るが, 進学率は概ね40-70%程度である。日本は52%, 米国は71%, 英仏独はそれぞれ67%, 41%, 53%だ(2012年現在)[2]。つまり, 概ね高等教育のマス化段階に達し, ユニバーサル段階への移行過程にあると見てよい。これに伴い, これら各国の大学は社会の平均

的な層を受け入れ, それに応じて提供する教育や学習支援も変えてきた。近年頻繁に耳にする初年次教育やリミディアル教育, キャリア教育などは, その象徴であろう。大学準備が十分に整っていない層に対し, 大学で学ぶことの意味や姿勢, 方法等のガイダンスを行い, 必要に応じて大学レベルの学習に付いていけるように補習を提供し, そして社会の求める資質, 社会との対応力を訓練し, 学生を社会に送り出す。

高等教育のマス化は, 大学における教育内容や教育方法を変容させただけではない。大学のマンモス化も招いた。たとえば日本で初めての大学として設立された東京大学は, 明治10年設立時に法理文三学部と医学部を合わせて教員80名, 学生1750名でスタートしたが[3], 2014年現在では講師以上のみでも教員2,842名, 学生27,348名である[4]。国内のメジャーな私立大学も学生数万名規模のマンモス校として知られる。一方, 大学がマンモス化すると, 学生一人一人に対するきめ細かい教育は難しくなる。

高等教育のマス化は, 国内の総高等教育人口の拡大にも無論つながり, 一方, 国家として高等教育に割ける予算には限界があるため, 高等教育人口の拡大とともに,

学生一人当たりには割かれる資源の縮小も招いた。同時に、高等教育人口の拡大とともに、大学教員人口も必然的に拡大するため、大学教員の平均的な資質も下がらざるを得なかった。大学教員のマス化である[5]。これらに伴い、国からの私学助成も得ずに、その建学の精神に則ったきめ細かい教育を行ってきた小規模私立大学においても、入学してくる学生や教員の層の変化により高等教育のマス化の影響を受け、学生一人当たりには割ける資源は質、量とともに縮小している。

つまり高等教育のマス化は、学生一人当たりに割ける資源が縮小するなかでの、大学準備の整っていない学生を対象としたきめ細かい教育を要求しているのである。



図1 高等教育のマス化が大学に突きつける課題

## 1.2 高等教育の市場化とIRへの要求

高等教育のマス化は、高等教育の市場化も呼んだ。マーチン・トロウは、高等教育の大衆化とともに学生の消費者志向が大学の有りようを左右し、大学が商業的性格を有するようになる」と指摘した。ハーバード大学学長デレック・ボックが執筆した「商業化する大学」が物

語るように、こうした学生の消費者志向による影響は一般の大学のみならず、エリート大学をも巻き込む[5]。

大学を消費財としてみたとき、学生は対価に値するサービスを求める。また、より安価でより高いサービスを得られる、「よりお得な大学」を求めるようになる。大学はこれに伴いサービス合戦を繰り広げるようになる。近代的でハイセンスな建物、カフェテリア形式の食堂、ラーニング・コモンズを有する図書館、国際・情報・総合政策・医療などの時代に合った学科や教育プログラムの創設、親へのサービスや、確実なキャリア支援による高い就職率の約束など。価格競争も繰り広げられる。米国の、学生をランク分けした上でのランク別の授業料ディスカウントや奨学金の提供はよく知られているが、日本の大学においても推薦入学枠やAO枠の設定により、多様な入学条件の学生が一つの大学内に混在するようになっている。大学側から見ると、他大学との学生獲得競争に勝つための、工夫の一環である。

より良いサービスへの要求は、よりきめ細かい教育やよりきめ細かい学習支援への要求も呼ぶ。学生やその親は、きめ細かい教育や学習支援を得ることによって、就職を確実なものにしたいのだ。大学にとっても、多様なアメニティの提供以上に、大学の名声を決定的なものとするのは、輩出する卒業生像、そしてそれが数字となって現れる「就職率」をより良いものとするのが至上命題である。一方で、入学してくる学生は学力だけでなく大学への期待や、学業と学生生活、アルバイト、生活などのバランスの仕方、生活サイクル、家庭環境も含め、大学のマス化とともに多様性を極めるようになっているため、それぞれの学生に適した支援を提供する必要性が高まっている。

このようにして、学生のプロファイリングが始

まる。どのような学生が1年以内にドロップアウトする確率が高いのか？どのような学生がリメディアル教育を必要とするのか？どのような学生に対してどのような学業や就職の助言をするのが適切なのか？など。「教学IR」の始まりである。(IRとは、インスティテューショナル・リサーチを指し、大学の意志決定を支援するための情報収集やデータ分析などの機関研究活動を指す)。

大学のマス化は、大学運営や経営の合理性も要求する。大学の資源は有限であるし、他大学とのサービス合戦に打ち勝つためには、最大の効用を得られるように資源を最も合理的に配分しなければならない。世界各国で、データに基づく意志決定やエビデンス・ベースな意志決定が謳われ、学長室や財務部など、大学運営の中枢に経営企画やIR部門が置かれるようになる。こちらは「経営IR」と呼ばれる。

「教学IR」、「経営IR」、両者とも、明晰なデータ分析を必要とし、大学の課題や方向性に関する十分な知見と高度なデータ分析スキルの双方を併せ持つ人材と、必要なデータを瞬時に、必要なフォーマットで取り出せる情報基盤を要求する。

### 1.3 デジタル化時代の高等教育

世界的に進行するデジタル化もまた、高等教育のマス化や市場化と強く相互作用している。

情報のデジタル化、電子化の効用はまず、大学の業務効率化の面に現れた。多くの大学文書が電子化され、オンラインを通じて容易に共有、複製、編集可能となった。次第に電子システムが開発され、会計や旅費、人事、教務、図書館などの業務が電子システム上へと移行した。この段階においては紙ベースで

行われていた業務が電子システム上に移行しただけであるが、こうした業務データがシステムに蓄積されるにつれ、これらデータを解析し、より合理的な経営判断等に活かすことができるようになってくる。更に一歩進むと、これら業務ごとに独立していたシステムが連結されるようになり、より高度なデータ解析とそれに伴う意志決定が可能となってくる。たとえば、一人の教員に着目し、当該教員の採用年月日や経歴、旅費等からみた国際活動の状況、教務負担、研究業績を一覧することや、一人の学生に着目して、当該学生の出身や家庭の経済状況と入試の得点、科目の履修や成績の状況を比較するなどといったことが可能となる。これらは全て前節で論じた、合理的判断を支援するIRにつながる。

大学の研究活動におけるデジタル化は電子メールや電子文書の作成等の日常の活動から、データ解析等を伴う研究活動、そして情報処理や計算機科学などの研究分野の隆盛まで多様な面に現れたが、研究者だけでなく大学経営面にまで影響を与えたのは、特に理工系分野に見られる研究論文の電子ジャーナルと、これを提供する巨大電子ジャーナル・データベースの出現であろう。これらは当初は研究論文へのアクセスや検索可能性を高めたが、一方では大学の図書館経費の圧迫を呼び、また他方では論文の投稿件数や引用度などの研究者の研究活動の可視化につながった。一部の大学では、自大学の研究活動をプロファイリングし、重点領域を定め、資源を重点投下するようになっている。また世界的に見ると、こうした研究活動指標は世界大学ランキング等の出現をよび、世界的に共通の指標で競争するように大学を駆り立てた。

大学の教育活動におけるデジタル化は、少なくとも日本においては、少し遅れてやって

きた。教育面のデジタル化は、教室内のAV機器の利用や外国語教育などにおける学習教材に初めに現れたが、徐々にインターネットや各種の電子教材を利用した学習活動、ラーニング・マネジメント・システム(LMS)を利用した教員—学生間の情報共有や情報伝達、学生の学習管理、オンライン上の学生間の協同学習などにつながっていった。そして、こうした教室内の対面教育とオンライン上の学習活動がミックスされたブレンド型学習を経て、教育活動を全面的に教室外へと出すオンライン教育も出現した。

教育／学習活動が完全にオンライン上のみで行われるようになると、教育活動と物理的キャンパスが結びついている必然性はなくなり、科目毎にオンライン教育モジュールを大学キャンパスから取り外せるようになる。学生の立場からすると、自分が必要とする知識・スキルを提供するオンライン教育モジュールを複数の大学から組み合わせて、自分のニーズに合った学習活動、場合によっては学位プログラムをも構成できる。こうした、教育活動がインターネットを通じて物理的キャンパスから切り離されることを総称して、「高等教育のアンバンドル化(Unbundling of Higher Education)」という表現が生まれた。

## 2 MOOCの出現から、教育のビッグデータに向けての加速

### 2.1 MOOCと高等教育財政

大規模公開オンライン講座(MOOC)は、2012年頭に米国で誕生した。スタンフォード大学のセバスチャン・スランが人工知能の授業をネット上で世界に公開し、16万人が受講、190ヶ国2.3万人が修了したことに味をしめ、UdacityというMOOCプラットフォームを開設し、

これを組織的に進めようとしたことが発端である[7]。これにすぐに続いて、スタンフォード大学の教員2名がCourseraを、MITとハーバード大学がedXというMOOCプラットフォームを開設し、世界の大学に参加を呼びかけた。大学の講義は、通常教室のサイズからしても、受講者は数百名が上限である。これに対してMOOCは平均的に1MOOC当たり数万名の受講者を世界から集める。これだけ多くの人々、しかも学外の世界の人々にアウトリーチできる手段を得るということは、大学にとって大きな魅力である。MOOCはエリート大学によって始められ、ブランド性を伴ったこともあり、世界の多くの有力大学がこぞってこれに参入した。

世界の大学にとってのMOOCは主に、世界への発信の窓を得ることにあったが、MOOC誕生の地、米国において、MOOCは別の意味を持った。大学学位を有さない人々や大学中退者、そして大学に在籍するが学生定員のため科目登録ができず困っている学生に、大学講義そして単位や学位を安価に提供する手段として、州政府などの行政主体に見いだされたのである。

米国は2007年のリーマンショック以降、あらゆる面で財政の逼迫を受け、高等教育も例外ではなかった。毎年10%以上の運営予算削減といった憂き目にあい、現在では大学の総予算に占める州政府からの運営費交付金が10%前後のみといった州立大学も少なくない。こうした高等教育財政の逼迫は、一方では授業料の高騰と、他方では非常勤講師の削減とそれに伴う大学における提供科目数の削減につながった。授業料の高騰は学生ローンの増大や大学の中退、そして大学進学への断念といった学生層を生み出した。大学における提供科目数の削減は、必須科目の科目登録す

らもできず、在学期間の延長を招き、そのうちに卒業要件に必要な単位を集められないままに大学を中退する学生層を生み出した。他方、社会においては産業の高度化と学位取得者の拡大に伴い、職を得るために学位が要求されるようになっており、学位未取得者とのギャップが連邦政府等により問題視されるようになった。

そのような社会・経済情勢下に出現したMOOCであったから、MOOCは行政の提供すべき高等教育の代替手段として救世主のように、行政主体から見られたのである[8]。MOOCを大学の単位として認めることができれば、行政は懷を痛めることなく、かつ受講者にとっても授業料無償で、高等教育を大規模の学位未取得者に提供できる。こうした発想から、米国教育協議会(ACE)が大学の単位として認められるMOOCを5科目認証したり[9]、カリフォルニア州や一部の州でMOOCの単位を州立大学に認めさせようという法案が提出されたりした[10]。

実際にはMOOCの受講者は既学位取得者が中心であり、ドロップアウト率も極めて高く、かつ、MOOCは受講者にとっては無料であるものの、MOOCを提供する大学にとってはその開発コストは数百万円～数千万円程度を要したため、大学の学位プログラムを構成するほどの科目提供が困難であることも発覚し、高等教育の代替手段としてのMOOCの追求は2013年後半には早々に萎んでいった[11]。

## 2.2 MOOCとラーニング・アナリティクス

高等教育の代替手段としてのMOOCの可能性は急速に萎んでいったが、世界への発信の窓としてのMOOCは依然として健在であり、また1MOOC当たり世界から数千～数万人規模の熱心な受講者を集めることも事実であ

る。MOOCは完全な自主学習に委ねられた遠隔教育教材と異なり、学習者が一週間単位で同じペースで学習し、一定の学習期間の後、終了する。学習者がどこで躓きやすいのか、学習者がどのような学習パターンを有するのか、どのような学習活動が深い理解を生むのか、教育モジュールを修了できる者とできない者とでどのような違いがあるのかなどを分析するにおいて、受講者は世界各国からの様々なバックグラウンドの多様な受講者であるとはいえ、MOOCは数万名規模の均質なデータを提供する。

これは人間の「分かる」という認知活動を研究する学習科学者にとっては、またとない研究材料である。これまでの学習科学者は、数十名程度に限定されたクラスサイズで、実験のために可能な限り理想化された教育環境で教育活動を行い、学習者の学びを観察し、研究をしていた。しかしこれを他のクラスと比較することは困難であったし、できたとしても、それぞれの学習者の属性や学習活動の条件が異なるため、客観的比較分析は難しかった。MOOCにおいても学習者の属性や学習活動の条件は多様を極めるが、数万名規模というサンプル数がこれら制約を乗り越えさせる。

MOOCはまた電子掲示板等を通じた学生間の相互作用がある。21世紀の教育は学生の主体的学びや協同学習が重要になると考えられており、こうしたSNS上で可視化される学生間の相互作用は極めて興味深い解析対象となる。掲示板へのアクセス数やその書き込みの内容と学習成果との間に相関があるか、掲示板上の学生間の相互作用はどのように測られるか、またそれら相互作用は何によって誘発されるかなど、これらデータは最もホットなリサーチ・トピックスを与える。

こうしたラーニング・アナリティクス(LA)の分

野はMOOCが2012年に出現する前年の2011年に、高等教育におけるICT活用を推進する「EDUCAUSE」が重要な技術トレンドとして取り上げてから発展しているが[12], MOOCに大きな後押しを受けたことは言うまでもない. MOOCは「教育のビッグデータ」としてLAに新たな大きな活路を与えた[13][14].

なお, LAとほぼ同じ研究開発内容のエデュケーション・データマイニング(EDM)の分野がある. こちらは2000年頃から注目を受けるようになり, 2008年に初の国際研究集会が開催されてから分野として根付いているが, EDMは人工知能や機械学習をルーツとし, データ解析により学習者の学習プロセスそのものを理解しようしたり, その理解を機械学習に活用しようとするのに対して, LAは教育工学や学習デザインをルーツとし, データ解析結果を学習者の学習支援に役立てるなど, 応用的側面が強いと言われている[15][16].

いずれにしてもMOOCやオンライン教育は, 学習者の学習プロセスが可視化される側面があり, これらマイクロデータをデータ解析することにより, 学習者の学習プロセスの理解や学生への学習支援につながる.

## 2.3 大学における教学IRとラーニング・アナリティクスを組み合わせる必要性

第1章にて, 高等教育のマス化が教学IRの必要性を生じせしめた過程を説明したが, この段階で解析対象として想定されていたのは, 学生の属性情報や科目の履修状況, 成績, 入試の点数, その他の学生の活動に関わる情報など, 学生のマクロデータである. 伝統的には入試の点数と大学における成績の相関や, 米国では学生のエスニシティと大学における成功の度合いの相関などが, よく分析さ

れてきた. また, 上述のように, 学生一人一人へのきめ細かい学習支援が必要となってくると, 学生別に, どのような入試得点や履修行動を取る学生が大学にて成功, あるいはドロップアウトしやすいのか等の分析がなされ, 解析結果が個々の学生を対象とした学習支援に役立てられるようになってくる.

一方で, LAやEDMは学習者の学習プロセスを理解したいというところを出発点とし, 学習ログやライフログと呼ばれる, 学習に関わるマイクロデータを解析対象としていたが, 学生へのきめ細かい学習支援の必要が社会ニーズとして鮮明となってくるにつれ同様に, これを学生への学習支援に役立てる動きが出てきた.

学生への学習支援を行うにあたり, その基礎となるデータをマクロデータあるいはマイクロデータに限定する必要性はことさらにはない. 両者をどのような比重で組み合わせるかの問題はあり, そこはデータ解析のノウハウに当たる側面であるにしても, 両者を組み合わせた方が精度のよい解析と, それに伴う的確な学習支援となることは, 十分推測される. 実際, 現在注目を浴びている「ビッグデータ」もその特徴として「3V」(Volume: データ量, Velocity: 速度, Variety: データの多様性))といったことが言われ, そのデータ量だけでなく, 不完全ではあるかもしれないが, 多様なデータを組み合わせて新しい知見が得られることに, 期待がかけられている. ビッグデータの解析は主に, 消費者の消費行動等を解析対象としたマーケティング等への活用が先行しているが, 教育についても, 学生一人一人への学習支援の必要性の高まりと同時に, オンライン教育等を通じて, ネット上の消費行動以上に均一な, 学習プロセス・データの取得可能性が出てきたため, 「教育のビッグデータ」という大きな研究開発領域が広がっていると

言われている。

現段階においては、教学IRもラーニング・アナリティクスも緒に就いたばかりであり、マクロデータ、マイクロデータを組み合わせるより精密で正確な「教学IR」（「教育のビッグデータ」）へと発展させるのにはほど遠い。しかし、たとえば学生の学習プロセスのみを解析対象とするより、学生の出身や年齢等の属性情報を組み合わせる方が遙かに精度のよい解析が可能となることは頻りに指摘されており、マクロ、マイクロのデータを組み合わせることには関心が集まっている。

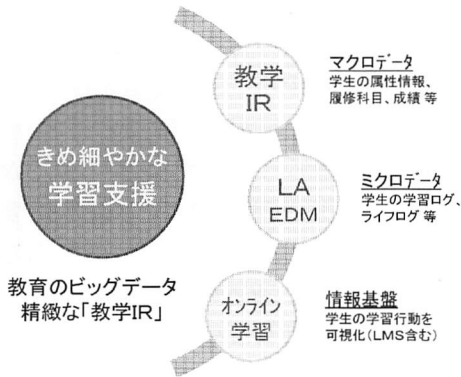


図2 ミクロ・マクロのデータを組み合わせた精緻な「教学IR」

### 3 オンライン上の自動学習支援

#### 3.1 オンライン教育とパーソナライズド教育、アダプティブ学習

MOOCは「教育のビッグデータ」という観点から学習科学者等データ解析に携わる者に大きな可能性を提供したが、高等教育界により広く普及しているのは、オンライン教育である。オンライン教育は、学位プログラムや単位取得に至るオンライン科目群である場合もあるが、より広く実践されているのは、通常の対面教育とオンライン教育とを組み合わせたブ

レンド型学習であったり、学習管理システム(LMS)を用いた教材の共有やネット上の協同学習、学生管理であったりする。特にLMSを情報インフラとした科目提供は米国やその他諸国では広く普及しており、多くの教員がLMSを部分的にでも利用して教育を行っている。LMSは、たとえば学生の課題提出や掲示板における書き込み等の学習活動を計測し、教員に情報提供できる機能も有しており、簡易的なラーニング・アナリティクスにつながっている。

インターネットの普及とともに広く浸透したオンライン教育は、「パーソナライズド教育(個別学習)」や「アダプティブ学習(適応学習)」などを可能としたとも言われている。数百名を対象とする教室における対面教育では学生一人一人の教育ニーズに合ったきめ細かい教育を提供することは難しいが、オンライン教育では学生一人一人の学習状況や学習到達度が可視化され、足りない側面のみをコンピュータ・プログラムにより補強する教育を提供することができる。学生一人一人に合ったきめ細やかな「パーソナライズド教育」と、学生一人一人のニーズや学習段階に瞬時に合わせる「アダプティブ学習」の提供である。

こうしたパーソナライズド教育やアダプティブ学習を実現する上では、学習者一人一人の学習状況を計測、解析する必要がある。ラーニング・アナリティクスの研究開発が進む土壌がある。

コンピュータによるパーソナライズド教育やアダプティブ学習の考え方を実用化し、米国で広く知られているのは、「Knewton」というアダプティブ学習のプラットフォームである。教科書の出版会社と組み、学生の学習到達度に応じて提示する単元を変え、学生が自分のペースで学習できるツールを提供した。アリゾ

ナ州立大学の新生1万人を対象とした数学のリメディアル教育のためのツールがよく知られている。このツールを用いて、リメディアル教育を短期間で修了したといった成功事例も報じられている[17]。

より精緻な学習科学の理論を用いたアダプティブ学習のツールは、カーネギーメロン大学が開発した「オープン・ラーニング・イニシアティブ (OLI)」である。これは数学や生物学、統計学、外国語、プログラミング等の大学の基礎科目について開発され、無償で公開されている。教材は教員のみならず、学習科学者やインストラクショナル・デザイナー、システム・エンジニア、プロジェクト・マネジャーなどのチームで製作され、複数の視点を担保するために教員も複数名関わっている。マウス操作やキーボード入力等の学習者の行動を一つ一つ追ひ、現在必要とされている助言やフィードバックを瞬時に判定し、提供される教材や助言などの最適化を常時行う。OLIによりカーネギーメロン大学等の学生が対面教育と半分の時間で特定の単元を習得できたといった教育成果も得られており、工業製品と異なり大量生産が難しいとされていた教育活動について、OLIは効率化の導入を可能とした画期的なオンライン教材であると言われている[18]。

### 3.2 専攻や履修科目の自動助言と4年内卒業の実現

学習活動そのものだけではなく、個々の学生に合わせて、専攻や履修科目を自動的に助言するツールの開発も行われている。

米国では、大学によってその方式は異なるものの、大学入学時点で専攻が決まっていることは少なく、専攻を4年間の学士課程期間内で選択するのが一般的である。また、専攻を決定する時期も決まっておらず、個々の専攻

が要求する科目を一般教育にて単位取得した時点から随時、学生ごとに専攻を確定し、専攻の科目を履修するようになる、という方式が一般的である。つまり同じ第3学年の複数の学生が同じ専攻にあったとしても、第2学年の秋から専攻を確定した学生と第3学年秋や春になってから専攻を確定した学生が混在する。大学や学科側は当該専攻を修了する要件となる科目や単位数を提示するだけであり、それを確実に履修登録し単位を取得するのは、学生の責任となっている。

一方、この方法は間違いも起きやすい。特に学部生が数万名在籍する州立大学においては、学生に専攻や科目履修の助言を与えるアカデミック・アドバイジングの目が行き届かず、学生が途中で行き詰まってしまうことが少なからず発生する。進学したい専攻がなかなか定まらない上、事前に履修しておくべき要件科目などの条件が専攻ごとに少しずつ異なるのである。ようやくある専攻に志望を固めても、気がつく要件科目を履修しておらず、まずは当該科目を履修しなくてはいけないことが発覚する。更に当該科目を履修してもその単位を落としてしまった場合は目も当てられない。

アリゾナ州立大学ほか米国の複数の大学ではこうした事態に対処するために、コンピュータで自動化された科目履修システムを開発、導入している。特に専攻の確定にあたり、当該学生の入学時点およびそれまでに履修した科目の成績から、当該専攻で無事修了できるかどうかを判断し、異なる専攻を提案するといったことも行っている。たとえば、心理学は学生に人気のある専攻であるが、必ず統計学の履修を必要とする。一方、理数系科目に弱い学生の場合、統計学の科目を取得できないままに在学期間が延長してしまい、最終的に

ドロップアウトしてしまう場合も多い。このような結果となることは、過去の類似の在学生の得た成績等の情報から、十分に予想可能である。このため、過去の在学生のデータから、異なる専攻を提案したり、統計学を早い段階で履修することを勧め、単位取得がうまくいかない場合は早い段階で進路変更ができるように、コンピュータ・プログラムを通じてしているのである。通常の科目履修の場合も、過去の類似の在学生のデータから、当該学生が得るであろう成績を予測し、提示する[19]。

高等教育のマス化により入学してくる学生が多様化し、かつ、大学がマンモス化して学生一人一人にきめ細かい学習支援を提供することは難しいため、こうした的確な助言を効率的に与えられるデジタル技術には大きな期待がかかっている。

## 4 まとめ

### 4.1 デジタル技術を用いた学習支援の日本への導入可能性

教学IRやラーニング・アナリティクスなどのデジタル技術を用いたオンライン上の学習支援の取り組みは、米国で進んでいる。高等教育のマス化が世界に先駆けて進んだ国である上、IT関連の研究開発が進んでおり、ITの専門部署以外でもデータ解析等が比較的容易なツールが普及していることがある。MOOCやビッグデータなどの研究開発や応用も、米国を中心に進んでいる。極めて合理的な考え方をする国民性で、日本であれば人に代わってコンピュータが学習支援を行うと考えるだけで拒否反応があり、試みすら始まらないのに対して、少しでも効果があるのであればやってみようという心意気も違う。またこうした初期の取り組みを支援するベンチャー・キャピタル等の

仕組みがあるのも違うと言える。

体制や国民性の違いがあるにしても、高等教育のマス化が進み、大学準備の整っていない学生など、多様な学生が大学に入学するようになっている現状は日米共通している。また、そのようなこともあり、それほど高度なデータ解析技術は用いないにしても、日本においても教学IRへのニーズはあり、これについては取り組みが着実に進んでいる。今後、データマイニング等、より精緻なデータ解析の取り組みも進むことを期待したい。

このようなデジタル技術を用いた学習支援を日本で進める上で、前述の体制や国民性の問題のほかにも二つ大きな問題がある。一つはオンライン教育がそれほど普及していないこと、もう一つはプライバシーやデータ保護の観点が日本は極めて強いことである。

オンライン教育やMOOCは、学生の学習行動を捕捉する上で極めて有効な手段である。学生の「分かる」という認知行動の全ては捉えきれないにしても、他の手段より極めて効率的に、大人数の学生のデータを大規模に集めることができる。所謂オンライン教育が普及するには、そのニーズやシーズが僅少の日本においては前途多難のように思われるが、オンライン教育をより広義に捉え、LMSの利用とするのであれば、普及の素地がもう少しあって良いように感じられる。統計上、LMSを導入している大学は57.2%である(2012年)[20]。これは一科目でもLMSを利用していれば一大学としてカウントされるため、大きく水増しされた数字と推測されるが、一方で6割近い大学に既にシステムが導入されているのであれば、これを同じ大学内の他の教員に、横展開していく可能性がない訳ではない。但しこの場合の問題は、LMSを運用する支援体制の欠如であろう。現在でも、e-ラーニング等が好きて

LMSの運用を担っていた教員が転出してしまったとたんにLMSが利用できなくなった、といったことが聞かれる。同時に、他の教員がLMS利用のメリットを十分に認識できていないことも、普及を阻害している。これについては、単なる出欠管理や教員－学生間の教材の共有等、簡単かつ便利な利用から始め、LMS活用方法に関する啓蒙活動も進めながら、普及を拡大していくほかない。

プライバシーやデータ保護は、他の諸国においても問題として指摘されているが、日本ではこれが特別に厳格に運用されているように感じられる。たとえば、米国などでは同意を取ればそれで良いと考えられているのに対して、日本では同意を取ること自体にすら慎重であるようだ。プライバシーやデータ保護の考え方は、それぞれの国や文化によって異なり、緩いほど良いというものでもないと思われるため、これを緩和すべきと単純に勧めるものではないが、デジタル技術を用いた学習支援を進める上でこれが一つの障害となっていることは指摘しておく必要がある。

## 4.2 デジタル化時代の高等教育に寄せて

デジタル化の波は静かに高等教育界にも押し寄せ、気がつかないうちに教育・研究・大学運営のあらゆる面に浸透しつつある。「情報革命」等の流行語が表現するほどには、ある昼夜を境に全てが激変するといった変化は見られないが、情報インフラやソフトウェア、これを扱う情報リテラシーが人々のなかで浸透するにつれ、「情報革命」等のプロパガンダが予言したとおりの変化が、気がついたときには現実となっている。

日本はオンライン教育だけでなく、あらゆる面でITへの対応が遅れている。業務システムもようやく導入されたものの、十分改良されて

いるようには見えないし、ましてやこれらシステムが統合され、経営IRなどのデータ解析に用いられる日はまだ遠いように感じられる。電子ジャーナルの導入も他の先進国に比べると遅かった。こうした情報インフラを開発・整備したり、大学側でこれを運用・活用したりする人材が不足しているということにも一因がある。

しかし、デジタル化は、資本主義や社会主義等の社会体制と異なり、特定のイデオロギーに依らず、従って特別の正あるいは負の側面を持たない、単なる科学技術の進歩による産物である。誤った使われ方がなされれば勿論、人類にマイナスの影響をもたらすことはあるが、基本的には人間社会を便利にするためのツールであり、人間はその国民性によらず、利便性には手が伸びるため、日本においても時間の経過とともにいつの間にか、デジタル社会に根ざしているようになるだろう。

技術の受容は時間がかかっても自然になされていくと思われるが、技術開発は国際競争の側面を同時に併せ持つ。教育のビッグデータを利用したラーニング・アナリティクスなど、新しい研究開発の分野が開けだしていることを認識し、対応が進むことに期待したい。また、「教育」や「学習」はその国や文化に深く根ざした活動であるため、日本の高等教育や大学生を支援する上でも、日本独自で行う研究開発には意味があろう。

最後に、デジタル技術は高等教育のマス化問題を救えるか？という問いについてであるが、デジタル技術は高等教育のマス化とは別の次元のものであるし、救えるとしても、「デジタル技術」という技術の範囲の制約内である。しかし、高等教育自体がデジタル化時代に突入していることを考えると、それは本稿で示した、マス化により入学してきた多様な学生の一人一人にきめ細かい助言を与える以上の、大

きな可能性が広がっている可能性はある。そのような新しい時代をイメージした研究開発がなされることを期待したい。

## 謝辞

本研究はJSPS科研費 25590219の助成を受けたものです。

## 参考文献

- [1] Trow, Martin (天野郁夫, 喜多村和之訳) : 「高学歴社会の大学—エリートからマスへ (UP選書)」, 東京大学出版会, 204p., 1976.
- [2] OECD: “Education at a Glance 2014”, Chart C3.1. Entry rates into tertiary-type A education (2012), 2014.
- [3] 文部省: 「学制百年史」二 東京大学の創設, ぎょうせい, 863 p., 1992.
- [4] 東京大学: 「東京大学概要 2014」, 2014.
- [5] 潮木守一: 「職業としての大学教授」, 中央公論新社, 210 p., 2009.
- [6] Bok, Derek (宮田由紀夫訳) : 「商業化する大学」, 玉川大学出版部, 228p., 2004.
- [7] Gee, Sue: “Sebastian Thrun Resigns from Stanford to Launch Udacity,” I Programmer, 2012.  
<http://www.i-programmer.info/news/150-training-a-education/3658-sebastian-thrun-resigns-from-stanford-to-launch-udacity.html> (2014 年 11 月 14 日 参照)
- [8] 船守美穂: 「21 世紀の新たな教育形態 MOOCs (2) MOOCs が高等教育へ与えるインパクト」, カレッジマネジメント, 11-12 月号, pp. 44-49, 2013.
- [9] Kolowich, Steve: “American Council on Education Recommends 5 MOOCs for Credit,” The Chronicle of Higher Education, 2013.  
<http://chronicle.com/article/American-Council-on-Education/137155/>
- [10] Gardner, Lee and Young, Jeffrey R.: “California’s Move Toward MOOCs Sends Shock Waves, but Key Questions Remain Unanswered,” The Chronicle of Higher Education, 2013.  
<http://chronicle.com/article/A-Bold-Move-Toward-MOOCs-Sends/137903/>
- [11] 船守美穂: 「MOOC と 21 世紀大学改革との相互作用」, 大学マネジメント, 10 月号, pp. 11-21, 2014.
- [12] The New Media Consortium: “The Horizon Report 2011 Edition,” 33p., 2011.
- [13] Eisenberg, M. and Fischer, G.: “MOOCs: A Perspective from the Learning Sciences” in J. L. Polman et al. (Eds.), Learning and Becoming in Practice: 11th International Conference of the Learning Sciences (ICLS), Boulder, pp. 190-197, 2014.
- [14] Siemens, G., Dillenbourg, P., et al.: “Where Are the Learning Sciences in the MOOC Debate?” in J. L. Polman et al. (Eds.), Learning and Becoming in Practice: 11th International Conference of the Learning Sciences (ICLS), Boulder, pp. 15-17, 2014.
- [15] Siemens, G., R. S. Baker:

“Learning Analytics and Educational Data Mining: Towards Communication and Collaboration,” Proceeding LAK ’12 Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge, pp. 252-254, 2012.

[16] Baker, R., G. Siemens “Educational Data Mining and Learning Analytics”

<http://www.columbia.edu/~rsb2162/BakerSiemensHandbook2013.pdf>

[17] Schonfeld, Erick: “Founders Fund Leads \$33 Million D Round In Learning Startup Knewton,” Tech Crunch, 2011. <http://techcrunch.com/2011/10/13/founders-fund-33-million-learning-knewton/> (2014 年 11 月 14 日参照)

[18] Cohen, Jared: “A Game Changer:

The Open Learning Initiative,” Carnegie Mellon University Presidential Perspectives, 2011.

[http://www.cmu.edu/leadership/assets/Carnegie\\_Mellon-Open\\_Learning\\_Initiative.pdf](http://www.cmu.edu/leadership/assets/Carnegie_Mellon-Open_Learning_Initiative.pdf) (2014 年 11 月 14 日参照)

[19] ASU News: “New initiatives advance ASU’s efforts to enhance student success,” Arizona State University News, 2011.

[https://asunews.asu.edu/20111012\\_eAdvisor\\_expansion](https://asunews.asu.edu/20111012_eAdvisor_expansion) (2014 年 11 月 14 日参照)

[20] 京都大学：平成 25 年度文部科学省先導的大学改革推進委託事業「高等教育機関等における ICT の利活用に関する調査研究」委託業務成果報告書，345p., 2014.

## 情報知識学会 平成 26 年度総会議事録

- 1.開催日 平成 26 年 5 月 24 日(土) 12:30 ～ 13:00
- 2.会 場 和歌山大学 (和歌山市栄谷 930 番地)
- 3.議 長 石塚会長
- 4.議 事
- 1)総会有効成立確認：事務局 [資料 1]  
出席者 17 名、委任状 54 通、計 71 名  
従って定足数(正会員の 10 分の 1)を満たし、総会成立。
  - 2)平成 25 年度事業報告：長塚副会長 [資料 2]
  - 3)平成 25 年度決算報告：長塚副会長 [資料 3]
  - 4)平成 25 年度監査結果報告：細野監事 [資料 4]
  - 5)平成 26 ～ 27 年度役員選挙結果報告 [資料 5]
  - 6)平成 26 年度事業計画説明：原田副会長 [資料 6]
  - 7)平成 26 年度予算案説明：原田副会長 [資料 7]
  - 8)その他の報告  
2014 年度論文賞は青山・山地・池田・行木論文。表彰式 5 月 25 日。  
2014 年度永年会員表彰対象者は 44 名。表彰式 5 月 25 日。[資料 8]  
平成 26 ～ 27 年度役員 [資料 9]  
上記の報告および事業計画・予算案はいずれも原案どおり承認された。 以上

## 平成 26 年度総会資料

### [資料 1] 会員数

|       | 平成 25 年<br>3 月 31 日現在 | 平成 25 年度<br>入 会 | 平成 25 年度<br>退 会 | 平成 26 年<br>3 月 31 日現在 |
|-------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|
| 正会員   | 2 2 3 名               | 1 9             | 1 4 (2)         | 2 2 8                 |
| 学生会員  | 3 8                   | 1 2             | 8               | 4 2                   |
| ユース会員 | 3                     | 3 (1)           | 0               | 6                     |
| シニア会員 | 1 6                   | 2 (1)           | 1               | 1 7                   |
| 名誉会員  | 1                     | 0               | 0               | 1                     |
| 賛助会員* | 8 (25)                | 0               | 1               | 7 (24)                |
| 合 計   | 2 8 9                 | 3 6 (2)         | 2 4 (2)         | 3 0 1                 |

\*退会者の( )は会員種別変更者数で内数 (正会員→シニア会員、正会員→ユース会員)

\*賛助会員は全て団体。( )内数字は口数。賛助 1 口の年会費¥30,000。

## [資料2] 平成25年度事業報告

### (1) 会議

- ・平成25年4月22日 18:45～21:10 第1回常務理事会 於：学会事務所
- ・平成25年5月7日 16:00～17:00 監査会 於：学会事務所
- ・平成25年5月7日 17:30～20:10 第1回理事会 於：凸版印刷(株)西館
- ・平成25年5月10日 論文賞推薦委員会 於：学会事務所
- ・平成25年5月25日 12:40～13:20 第2回理事会 於：お茶の水女子大学
- ・平成25年10月10日 役員選挙管理委員会 於：学会事務所
- ・平成25年11月18日 18:45～21:10 第5回常務理事会 於：学会事務所
- ・平成25年12月25日～26年1月13日 第3回理事会 メールによる持ち回り
- ・平成26年2月12日 役員選挙管理委員会 於：学会事務所
- ・平成26年3月13日 18:40～20:30 第8回常務理事会 於：凸版印刷(株)西館

なお、常務理事会の第2回、第3回、第4回、第6回、第7回はメールによる持ち回り会議で、それぞれ平成25年7月、8月、9月、26年1月、2月に行われた。

### (2) 事業

- ・情報知識学会／第21回年次大会（総会・研究報告会） 主催：情報知識学会  
平成25年5月25～26日 於：お茶の水女子大学
- ・アート・ドキュメンテーション学会／2013年度年次大会 後援：情報知識学会ほか  
平成25年6月1～2日 於：金沢美術工芸大学 / 金沢21世紀美術館
- ・Code4Lib JAPANカンファレンス2013 後援：情報知識学会ほか  
平成25年8月31日～9月1日 於：南三陸プラザほか（宮城県南三陸町）
- ・図書館総合展運営委員会／第15回図書館総合展・学術情報オープンサミット2013  
平成25年10月29日～31日 於：パシフィコ横浜 後援：情報知識学会ほか
- ・第18回情報知識学フォーラム 主催：情報知識学会  
平成25年12月7日 於：同志社大学新町キャンパス
- ・情報処理学会／じんもんこん2013「人文科学とコンピュータの新たなパラダイム」  
平成25年12月9～14日 於：京都大学 後援：情報知識学会ほか

### (3) 学会誌編集委員会

#### 1. 学会誌発行

- ・情報知識学会23巻2号（研究報告会論文集） 平成25年5月25日発行
- ・情報知識学会23巻3号 通常論文 平成25年9月25日発行
- ・情報知識学会23巻4号（フォーラム特別号） 平成25年12月7日発行
- ・情報知識学会24巻1号 通常論文 平成26年2月28日発行

なお、投稿規定と投稿原稿整理カードを8月28日に一部改訂し、カラー印刷代を設定して、9月2日に学会のWebサイトで公開した。

#### 2. 2014年度情報知識学会論文賞選考（論文賞推薦委員長：長塚隆 副会長）

### (4) 広報関連

1. メールマガジン（岡本由起子 メールマガジン編集長）

平成 25 年 4 月～平成 26 年 3 月 計 12 回、毎月配信

2. ホームページ（江草由佳 常務理事）

平成 25 年 4 月～平成 26 年 3 月 随時更新。情報知識学会誌と情報知識学会研究報告会議講演論文集の過去分全てを Web で閲覧可能にした。

（5）第 21 回年次大会（大槻明 実行委員長）

通常の研究報告を行う「一般セッション」に加えて、シンポジウム「東北大震災と地籍情報」を実施した。「学生セッション」を新設し、優れた発表の学生を表彰した。

（6）第 18 回情報知識学フォーラム（堀幸雄 実行委員長）

テーマは「ビッグデータと新たな知識発見」。大学から 2 人、企業から 2 人の専門家を招き、ビッグデータの入門、ホテル業界への適用、活用と企業利益、利活用の 4 講演を行った。

（7）部会活動

・ CODATA 部会

平成 25 年度第 1 回（通算第 8 回）科学技術データベース懇談会平成 25 年 8 月 29 日に東洋大学白山キャンパスにて、平成 25 年度第 1 回の科学技術データベース懇談会を開催した。テーマは「オープンデータ」で、Linked Open Data の普及と発展、地質分野における情報発信体制の変化、計量標準分野のデータベース整備への対応の話題を採り上げた。

・ 人文・社会科学系部会（田良島 哲 部会長）

平成 25 年度は、研究会を開催するに至らなかった。今後、関連分野の動向に注意を払いながら、実施可能な事業を企画したい。

・ 専門用語研究部会（長田孝治 理事）

1) ISO/TC37（用語）総会への参加

2013 年 6 月 10 日から南アフリカ・プレトリアで ISO/TC37 総会が開催され日本から 4 人が参加した。欧米を中心に 70 名ほどの参加者があった。一昨年から、特に翻訳・コミュニティ通訳関連の規格策定が急がれており活発に議論がなされた。総会以外の場でも規格化に向けて活発に活動している。ISO9000 シリーズのように手順管理など、認証制度につながる可能性を持っているが、ヨーロッパの事情が優先する危惧を持っており、言語構造的に離れている東アジアで問題がないかという観点での対応が重要となっている。専門用語の扱いも翻訳などでは重要なため、審議の流れについて注意をはらっていく必要があります。

2) 専門用語シンポジウム

2013 年度は開催出来ませんでした。2014 年度の開催に向けて準備します。

・ 関西部会（田窪直規 部会長）

平成 25 年度第 1 回（通算 18 回）情報知識学会関西部会研究会として、発表者嘉村哲郎氏による「Linked Open Data の基礎とこれからの情報活用」を平成 25 年 9 月 21 日 14:30～17:00、キャンパスポート大阪にて、日本図書館研究会情報組織化研究グループと共催。

第 3 回 知識・芸術・文化情報学研究会（平成 25 年度第 2 回（通算 19 回）情報知識学会関西部会研究会）を平成 26 年 2 月 8 日 10:00～17:10、立命館大阪梅田キャンパスにて、アート・ドキュメンテーション学会関西地区部会と共催。

その他、INFOMATES 主催の「使いこなそう国立国会図書館のウェブコンテンツ」(平成 25 年 11 月 8 日 18:30~20:00、於: 田辺三菱製薬会議室)を後援。

・シニア情報知識学研究部会(松村多美子 代表世話人)

平成 25 年度第 1 回(通算第 7 回)卓話会は「近頃の情報知識環境—解釈と鑑賞」と題して 9 月 27 日 18 時から鶴見大学で開催。講師は根岸正光国立情報学研究所名誉教授。

平成 25 年度第 2 回(通算第 8 回)卓話会は「事始めシリーズ」で、高原良文氏(もと丸善 MASIS センター)を講師に招き「情報検索事始め—海外データベース・サービス導入の回想」と題して 12 月 13 日 18 時から学会事務所で開催。

(8) 学会事務局の一部機能の外部委託：経緯と現状

- ・学会事務局が在る凸版印刷(株)の部屋の改装工事の計画を知り、常務理事会は、他の学会の事例も検討して、会員データ管理と年会費徴収の機能を外部委託する方針を決定した。
- ・委託候補のうち 2 社から見積書が届き、第 5 回常務理事会で 2 社を比較検討した結果、委託先を(株)アドスリー(以下 AD 社)と決定した。また、外部委託については、理事会で承認を得て実施し、總會の了承を得る手続きとした。
- ・委託先を AD 社とすること及び外部委託の手続きについて、第 3 回理事会の審議を受けた結果、委託先および手続きが常務理事会の案のとおり承認された。
- ・この理事会承認を経て、実施の段階に移行し、AD 社と委託契約を締結して、より具体的な打ち合わせを開始した。打ち合わせ内容と結果については常務理事会に報告した。
- ・学会事務局の在るビルの耐震工事、部屋の改装工事のため、26 年 1 月末に学会事務局から近くのレンタルオフィスに移動した。
- ・26 年 3 月末現在の個人会員データを AD 社のシステムに一括移行して同社の準備が整い、同社が新入会員のデータ受付、個人会員データ管理・更新、年会費受付を 26 年 4 月下旬に開始した。会員は従来と同じ年会費郵便振替口座の振替票を使用する。
- ・メールマガジンの配布は 26 年 4 月号から AD 社のメール一斉配信システムを使用することとした。配信元は AD 社のメールサーバ上に設定したメールアドレス [jsik@adthree.com](mailto:jsik@adthree.com)。
- ・学会のメールアドレス [jsik@nifty.com](mailto:jsik@nifty.com) は従来と同じ。学会の Web サイト(さくらインターネットを使用)の URL も従来と同じ。凸版印刷(株)のご協力により、従来の情報知識学会の住所の郵便物、宅急便の受け取り機能は維持されている。電話は使用不可。FAX はインターネットを使用する NTT の BizFAX に変更したため、FAX 番号を 050-3730-8956 に変更。この変更に伴い、学会の Web サイト上の記述、学会誌の奥書の記述も改訂した。

## 〔資料 3〕平成25年度決算

## 収入の部

(単位:円)

| 科目     | 細目    | 25年度予算    | 25年度予算細目  | 25年度実績    | 25年度実績細目  | 備考                  |
|--------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------|
| 会費     | 正会員   | 2,756,000 | 1,800,000 | 2,624,350 | 1,668,350 | 年会費¥8,000           |
|        | 学生会員  |           | 160,000   |           | 122,000   | 年会費¥4,000           |
|        | ユース会員 |           | 12,000    |           | 18,000    | 年会費¥4,000           |
|        | シニア会員 |           | 64,000    |           | 66,000    | 年会費¥4,000           |
|        | 賛助会員  |           | 720,000   |           | 750,000   | 一口¥30,000           |
| 参加費    | 年次大会  | 200,000   | 100,000   | 253,000   | 187,000   | 資料代、原稿超過頁代、情報交流会参加費 |
|        | フォーラム |           | 100,000   |           | 66,000    | 資料代、懇親会参加費          |
|        | セミナー  |           | 0         |           | 0         |                     |
| 売上金    | 学会誌   | 345,000   | 150,000   | 322,464   | 130,000   |                     |
|        | 別刷り   |           | 150,000   |           | 152,000   |                     |
|        | 著作権料  |           | 45,000    |           | 40,464    |                     |
| 雑収入    |       | 1,000     | 1,000     | 509       | 509       | 預金利息                |
| 小計     |       | 3,302,000 | 3,302,000 | 3,200,323 | 3,200,323 |                     |
| 前年度繰越金 |       | 2,415,959 | 2,415,959 | 2,415,959 | 2,415,959 |                     |
| 合計     |       | 5,717,959 | 5,717,959 | 5,616,282 | 5,616,282 |                     |
| 特別会計   |       | 0         | 0         | 0         | 0         |                     |
| 積立金    |       | 2,400,000 | 2,400,000 | 2,400,000 | 2,400,000 | 事務局機構拡充積立金          |
| 総計     |       | 8,117,959 | 8,117,959 | 8,016,282 | 8,016,282 |                     |

## 支出の部

(単位:円)

| 科目      | 細目       | 25年度予算    | 25年度予算細目  | 25年度実績    | 25年度実績細目  | 備考                                      |
|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------------------|
| 印刷費     | 学会誌      | 1,085,000 | 1,000,000 | 962,372   | 903,420   | 23巻2～4号～24巻1号、別刷含む                      |
|         | 選挙       |           | 25,000    |           | 21,152    | 投票案内状、投票用紙印刷代                           |
|         | その他      |           | 60,000    |           | 37,800    | 角4封筒2000袋                               |
| 人件費     | 事務局      | 1,110,000 | 1,020,000 | 1,126,890 | 1,020,000 | 85,000円×12ヶ月                            |
|         | 編集事務局    |           | 70,000    |           | 56,700    | J-STAGE登載作業                             |
|         | HP管理     |           | 20,000    |           | 50,190    | Webページ更新作業、学会誌目次更新作業                    |
|         |          |           |           |           | 0         |                                         |
| 事業費     | 第22回年次大会 | 450,000   | 100,000   | 504,874   | 0         | 会場費、アルバイト代、情報交流会経費その他                   |
|         | 第21回年次大会 |           | 150,000   |           | 273,650   | 会場費、アルバイト代、情報交流会経費その他                   |
|         | 第20回年次大会 |           | 0         |           | 0         | 会場費、アルバイト代、情報交流会経費その他                   |
|         | フォーラム    |           | 150,000   |           | 226,224   | 講師謝金、旅費、アルバイト代、懇親会経費                    |
|         | 部会補助金    |           | 50,000    |           | 5,000     | 人文・社会科学系、シニア情報知識学研究、専門用語研究、CODATA、関西部会。 |
|         |          |           |           |           |           |                                         |
| 会議費     | 理事会      | 100,000   | 50,000    | 104,750   | 51,050    | 理事会2回分                                  |
|         | 常務理事会    |           | 50,000    |           | 34,800    | 常務理事会3回分                                |
|         | その他      |           | 0         |           | 18,900    | 役員選挙管理委員会                               |
| 業務委託費   |          | 0         | 0         | 0         | 0         |                                         |
| 賃借料     |          | 0         | 0         | 0         | 0         |                                         |
| 通信費     | 学会誌送費    | 335,000   | 85,000    | 369,024   | 111,690   | 別刷送費含む                                  |
|         | 編集通信費    |           | 0         |           | 0         |                                         |
|         | 総会       |           | 70,000    |           | 104,446   | 論文賞投票および総会案内送費                          |
|         | 選挙       |           | 65,000    |           | 30,730    | 投票案内状、投票用紙郵送料                           |
|         | 電話代      |           | 0         |           | 0         |                                         |
|         | インターネット  |           | 65,000    |           | 65,248    | Nifty料金、ドメイン登録・転送料                      |
|         | その他      |           | 50,000    |           | 56,910    | 郵便切手代、宅急便代                              |
|         |          |           |           |           |           |                                         |
| 交通費     | 役員旅費     | 130,000   | 0         | 162,390   | 33,000    | 選挙管理委員長の新幹線(浜松⇄東京)料金                    |
|         | 事務局通勤費   |           | 130,000   |           | 129,390   |                                         |
|         | 事務局交通費   |           | 0         |           | 0         |                                         |
| 消耗品費    |          | 25,000    | 25,000    | 14,680    | 14,680    | 文房具、用紙、ラベル代など                           |
| 維持修繕費   |          | 30,000    | 30,000    | 5,180     | 5,180     | 事務局パソコン関連                               |
| 雑費      | 手数料      | 15,000    | 5,000     | 13,605    | 7,557     | 振込手数料                                   |
|         | その他      |           | 10,000    |           | 6,048     |                                         |
| 事務所借上経費 |          | 0         | 0         | 279,140   | 279,140   | (株)イーシエンス:保証金、平成26年2月・3月分               |
| 小計      |          | 3,280,000 | 3,280,000 | 3,542,905 | 3,542,905 |                                         |
| 予備費     |          | 2,437,959 | 2,437,959 | 0         | 0         |                                         |
| 次年度繰越金  |          | 0         | 0         | 2,073,377 | 2,073,377 |                                         |
| 合計      |          | 5,717,959 | 5,717,959 | 5,616,282 | 5,616,282 |                                         |
| 特別会計    |          | 0         | 0         | 0         | 0         |                                         |
| 積立金     |          | 2,400,000 | 2,400,000 | 2,400,000 | 2,400,000 | 事務局機構拡充積立金                              |
| 総計      |          | 8,117,959 | 8,117,959 | 8,016,282 | 8,016,282 |                                         |

貸借対照表

平成26年3月31日現在（単位：円）

| 科 目         | 借 方       | 貸 方         | 備 考               |
|-------------|-----------|-------------|-------------------|
| 1. 資産の部     |           |             |                   |
| 現金          | 0         |             |                   |
| 銀行普通預金      | 937,901   |             | 三菱東京 UFJ 銀行       |
| 銀行定期預金      | 1,003,722 |             | 三菱東京 UFJ 銀行       |
| 郵便振替口座      | 841,204   |             | 振替 00150-8-706543 |
| 郵便振替口座      | 1,744,550 |             | 振替 00130-9-706558 |
| 2. 負債の部     |           |             |                   |
| 前受金         |           | 54,000      | 次年度以降の年会費         |
| 3. 特別会計     |           |             |                   |
| 事務局機構拡充積立金  |           | 2,400,000   |                   |
| 4. 正味財産     |           | 2,073,377   | 前年度は 2,415,959    |
| (内当期正味財産増減) |           | (342,582 減) |                   |
| 合 計         | 4,527,377 | 4,527,377   |                   |

〔資料4〕監査報告書

監査報告書

情報知識学会

会長 石塚英弘 殿

作成日 平成26年5月7日

情報知識学会 監事 細野公男

情報知識学会 監事 山本毅雄

当監事は、情報知識学会定款第23条に基づく監査証明を行うため、情報知識学会の平成25年4月1日から平成26年3月31日までの財務諸表について、監査を行いました。この監査にあたって、当監事は一般に公正妥当と認められる監査基準に準拠し、通常実施すべき監査手続きを実施致しました。

監査の結果、当監事は上記財務諸表が平成26年3月31日現在の情報知識学会の財務状況を適正に表示しているものと認めます。

## [資料5] 平成26～27年度役員選挙結果

平成26年2月21日、八重樫純樹役員選挙管理委員長より常務理事会に報告  
同年5月7日、平成26年度第1回理事会に報告

|       |        |                |
|-------|--------|----------------|
| [会 長] | 石塚 英弘  | 筑波大学名誉教授       |
| [理 事] | 芦野 俊宏  | 東洋大学教授         |
|       | 岩田 修一  | 事業構想大学院大学教授    |
|       | 宇陀 則彦  | 筑波大学准教授        |
|       | 江草 由佳  | 国立教育政策研究所総括研究官 |
|       | 大槻 明   | 日本大学准教授        |
|       | 岡本 由起子 | 欧州連合情報協会研究員    |
|       | 長田 孝治  | ロゴヴィスタ(株)      |
|       | 梶川 裕矢  | 東京工業大学准教授      |
|       | 阪口 哲男  | 筑波大学准教授        |
|       | 係 媛    | 国立情報学研究所准教授    |
|       | 高久 雅生  | 筑波大学准教授        |
|       | 田窪 直規  | 近畿大学教授         |
|       | 田良島 哲  | 東京国立博物館書跡・歴史室長 |
|       | 時実 象一  | 愛知大学教授         |
|       | 長塚 隆   | 鶴見大学教授         |
|       | 根岸 正光  | 国立情報学研究所名誉教授   |
|       | 原田 隆史  | 同志社大学准教授       |
|       | 堀 幸雄   | 香川大学助教         |
|       | 村井 源   | 東京工業大学助教       |
|       | 山本 昭   | 愛知大学教授         |
| [監 事] | 細野 公男  | 慶應義塾大学名誉教授     |
|       | 山本 毅雄  | 図書館情報大学名誉教授    |

### 補足

役員選挙によって選出される理事のほかに、会長の指名により、特別賛助会員（凸版印刷(株)と大日本印刷(株)）からの指定者、各1名計2名を理事にしている。また、年次大会実行委員長、情報知識学フォーラム実行委員長が理事でない場合は、会長が実行委員長を理事会の議を経て理事としている。

## [資料6] 平成26年度事業計画

### (1) 会議

- ・総会 平成26年5月24日開催 於：和歌山大学工学部
- ・理事会 年2回以上開催：平成26年5月7日開催、5月24日開催予定
- ・常務理事会 随時開催
- ・論文賞推薦委員会 年2回開催
- ・監査会 平成27年4月開催

### (2) 第22回年次大会（村川猛彦 実行委員長）

平成26年5月24～25日、和歌山大学工学部にて総会とともに研究報告会を開催し、その中で第11回(2014)情報知識学会論文賞受賞・記念講演および永年会員表彰式も実施する。

### (3) 学会誌編集委員会（芦野俊宏 編集委員長）

#### 1. 例年どおり1年に4号を発行する。

- ・情報知識学会誌24巻2号（研究報告会論文集） 平成26年5月24日発行
- ・情報知識学会誌24巻3号 特集論文＋通常論文 平成26年9月発行  
特集のテーマを「サイエンスデータとマッシュアップ技術」として論文を募集
- ・情報知識学会24巻4号（フォーラム特別号） 平成26年11月発行
- ・情報知識学会25巻1号 通常論文 平成27年2月発行

#### 2. 第12回(2015)情報知識学会論文賞選考

### (4) 広報関連

#### 1. メールマガジン（岡本由起子 メールマガジン編集長、堀幸雄 副編集長）

平成26年4月～平成27年3月 計12回、毎月配信

#### 2. ホームページ（江草由佳 常務理事）

平成26年4月～平成27年3月 随時更新。

### (5) 第19回情報知識学フォーラム

近々、実行委員長を決定する。実行委員会には、招待講演だけでなく、ポスター・セッションによる一般発表の募集も検討してもらう。

### (6) 部会活動

#### ・CODATA 部会（岩田修一 部会長）

従前のCODATA Internationalや日本学術会議の活動を超える主体の構築が必要と考えられるため、CODATA 部会の新生を試みたい。

1) データの時代を先導するため、以下のテーマで科学技術データ関連のデータ活動に関わる横の連携を強化するための研究連絡会、活動を開催する。

\*Beyond “Data and Discovery” (2012年9月に日本学術会議講堂にて開催した学術フォーラム「データと発見」のフォローアップを考える。)

\*Real Time Monitoring and Crisis Management (低線量被爆データに代表されるような社会的な要請に応えるためのデータ活動への脱皮を考える。)

\*Data Journal (オリジナル論文主体の科学技術情報の課題を克服するための方策について考える。)

2) データベース懇談会の拡充

＊以下の視点を付加して、懇談会を継続する。

－観測科学、実験科学、理論科学、計算科学をつなぐデータ科学、設計科学についての研究アジェンダ

－データ科学に関する活動のアウトリーチ戦略

・人文・社会科学系部会（田良島 哲 部会長）

人文・社会情報学に関連したテーマの研究会を1回以上、開催する。

・専門用語研究部会（長田孝治 理事）

1) 専門用語シンポジウムの開催

2011年にISO/TC37に新しいサブコミッティとしてSC5（翻訳・通訳関連）が新設され活発な動きがあるので、これと関連したトピックを中心に開催したいと考えている。また他機関と一緒に辞書などの作成について一般の方も対象とした講演会を考えています。

2) 国際協力

ISO/TC37 総会が6月22日からドイツ・ベルリンで開催されるので部会として協力する。EAFTerm（東アジア専門用語フォーラム）については本年度は各国の動きを見ながら対応する。

3) 国内協力

日本として初めてのISO/TC37 総会が2015年6月に島根県松江で開催される予定のため、部会としても可能な限りの協力を行う。

・関西部会（村川猛彦 部会長）

関連学協会と連携しながら、当学会員が興味を持ちそうな分野の行事の主催／共催／後援を1～2回行う予定。なお、「知識・芸術・文化情報学研究会」を今年度も実施し、関西部会の大会的な位置づけの会として定着させていきたい。

・シニア情報知識学研究部会（松村多美子 代表世話人）

シニア情報知識学研究部会では、前年度に引き続き、情報知識学各分野における温故知新と高齢情報化社会の動向をテーマとして数回の卓話会の開催を予定する。講師には学会誌の【事始めシリーズ】等への原稿執筆を依頼し、講演内容の定着を図る。その他活動についても世話人会にて随時検討し、実現を図る。

（8）学会事務局の一部機能の外部委託

・(株)アドスリーに委託した業務機能〔新入会員のデータ受付、個人会員データ管理・更新、年会費の請求と受付〕が会員から見て、従来同様に実行されるようにする。多くの事例は同社のシステム機能のままで実施できる。しかし、少数であるが特殊事例があり、それに対応する付加的業務処理が必要になる。それを実現するには、五所氏が長年に亘る実務から得た情報・知識を継承する必要がある。五所氏は一人で全てを木目細かく管理・運用された。その know how の背後に有る情報・知識は文書化されていないものがあるため、その継承は容易でないと考えられる。そのため、要注意の特殊事例について具体的に継承することとする。

・平成25年度第5回常務理事会では、「外部委託しない業務」についても列挙して、その内容を検討した。特に、会計の業務については、学会の個々の活動を担っている編集委員長、

実行委員長等からの支出要請を学会全体の経営状況を診て管理し、支出を決定する会計の役職を置くこと、当初は実態を熟知している五所氏に会計の役職を務めてもらい、その間に学会役員が実態を学び、その後は、その役職に学会役員を充てることを考案した。26年度は、この案をさらに検討して実現を図る。

- ・ 常務理事会メンバーの中には、他の学会において会員管理・年会費請求受付の実務を熟知するとともに見識を有する役員、他の別の学会において学会事務の一部機能を外部委託し、その利点と限界を熟知している役員、経営学の専門家でもある役員がいる。これら役員の意見を取り入れて、具体案を作成し、実行していくつもりである。

## 〔資料 7〕平成26年度予算(案)

## 収入の部

(単位:円)

| 科目     | 細目    | 25年度実績    | 25年度実績細目  | 26年度予算    | 26年度予算細目  | 備考                  |
|--------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------|
| 会費     | 正会員   | 2,624,350 | 1,668,350 | 2,804,000 | 1,824,000 | 年会費¥8,000           |
|        | 学生会員  |           | 122,000   |           | 168,000   | 年会費¥4,000           |
|        | ユース会員 |           | 18,000    |           | 24,000    | 年会費¥4,000           |
|        | シニア会員 |           | 66,000    |           | 68,000    | 年会費¥4,000           |
|        | 賛助会員  |           | 750,000   |           | 720,000   | 一口¥30,000           |
| 参加費    | 年次大会  | 253,000   | 187,000   | 140,000   | 80,000    | 資料代、原稿超過頁代、情報交流会参加費 |
|        | フォーラム |           | 66,000    |           | 60,000    | 資料代、懇親会参加費          |
|        | セミナー  |           | 0         |           | 0         |                     |
| 売上金    | 学会誌   | 322,464   | 130,000   | 340,000   | 150,000   |                     |
|        | 別刷り   |           | 152,000   |           | 150,000   |                     |
|        | 著作権料  |           | 40,464    |           | 40,000    |                     |
| 雑収入    |       | 509       | 509       | 1,000     | 1,000     | 預金利息                |
| 小計     |       | 3,200,323 | 3,200,323 | 3,285,000 | 3,285,000 |                     |
| 前年度繰越金 |       | 2,415,959 | 2,415,959 | 2,073,377 | 2,073,377 |                     |
| 合計     |       | 5,616,282 | 5,616,282 | 5,358,377 | 5,358,377 |                     |
| 特別会計   |       | 0         | 0         | 0         | 0         |                     |
| 積立金    |       | 2,400,000 | 2,400,000 | 2,400,000 | 2,400,000 | 事務局機構拡充積立金          |
| 総計     |       | 8,016,282 | 8,016,282 | 7,758,377 | 7,758,377 |                     |

## 支出の部

(単位:円)

| 科目      | 細目       | 25年度実績    | 25年度実績細目  | 26年度予算    | 26年度予算細目  | 備考                                      |
|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------------------|
| 印刷費     | 学会誌      | 962,372   | 903,420   | 1,050,000 | 1,000,000 | 24巻2～4号～25巻1号、別刷含む                      |
|         | 選挙       |           | 21,152    |           | 0         | (投票案内状、投票用紙)                            |
|         | その他      |           | 37,800    |           | 50,000    | 角形4号・長形3号・長形3号窓あき、各封筒                   |
| 人件費     | 事務局      | 1,126,890 | 1,020,000 | 422,000   | 312,000   | 52,000円×6ヶ月=312,000円                    |
|         | 編集事務局    |           | 56,700    |           | 60,000    | J-STAGE登載作業                             |
|         | HP管理     |           | 50,190    |           | 50,000    | webサイト更新作業、学会誌目次更新作業                    |
| 事業費     | 第23回年次大会 | 504,874   | 0         | 310,000   | 100,000   | 会場費、アルバイト代、情報交流会経費その他                   |
|         | 第22回年次大会 |           | 0         |           | 100,000   | アルバイト代、情報交流会経費その他                       |
|         | 第21回年次大会 |           | 273,650   |           | 0         |                                         |
|         | フォーラム    |           | 226,224   |           | 100,000   | 講師交通費、アルバイト代、情報交流会経費                    |
|         | 部会補助金    |           | 5,000     |           | 10,000    | 人文・社会科学系、シニア情報知識学研究、専門用語研究、CODATA、関西部会。 |
| 会議費     | 理事会      | 104,750   | 51,050    | 100,000   | 50,000    | 理事会2回分                                  |
|         | 常務理事会    |           | 34,800    |           | 50,000    | 常務理事会4回分                                |
|         | その他      |           | 18,900    |           | 0         | その他会議                                   |
| 業務委託費   |          | 0         | 0         | 388,800   | 388,800   | (株)アドスリー @32,400×12ヶ月=388,800円          |
| 賃借料     |          | 0         | 0         |           | 0         |                                         |
| 通信費     | 学会誌発送費   | 369,024   | 111,680   | 360,000   | 100,000   | 別刷発送費含む                                 |
|         | 編集通信費    |           | 0         |           | 0         |                                         |
|         | 総会       |           | 104,446   |           | 100,000   | 論文賞投票および総会案内発送費                         |
|         | 選挙       |           | 30,730    |           | 0         | 役員選挙投票一式発送費                             |
|         | 電話代      |           | 0         |           | 0         |                                         |
|         | インターネット  |           | 65,248    |           | 80,000    | Nifty料金、ドメイン登録・転送料、BizFax               |
|         | その他      |           | 56,910    |           | 80,000    | 郵便切手代、宅急便代                              |
|         |          |           |           |           |           |                                         |
| 交通費     | 役員旅費     | 162,390   | 33,000    | 95,840    | 10,000    |                                         |
|         | 事務局通勤費   |           | 129,390   |           | 55,840    | JR定期／半年間、4月～9月／バス代を除く                   |
|         | その他交通費   |           | 0         |           | 30,000    | 郵便物引き取り／週1回／10月～翌年3月、ほか                 |
| 消耗品費    |          | 14,680    | 14,680    | 10,000    | 10,000    | 文房具、用紙、ラベル代など                           |
| 維持修繕費   |          | 5,180     | 5,180     | 100,000   | 100,000   | 業務委託先へのデータ移行                            |
| 雑費      | 手数料      | 13,605    | 7,557     | 5,000     | 5,000     | 振込手数料                                   |
|         | その他      |           | 6,048     |           | 0         |                                         |
| 事務所借上経費 |          | 279,140   | 279,140   | 440,640   | 440,640   | (株)イーシエンス:4～9月分:73,440×6=440,640円       |
| 小計      |          | 3,542,905 | 3,542,905 | 3,282,280 | 3,282,280 |                                         |
| 予備費     |          | 0         | 0         | 2,076,097 | 2,076,097 |                                         |
| 次年度繰越金  |          | 2,073,377 | 2,073,377 | 0         | 0         |                                         |
| 合計      |          | 5,616,282 | 5,616,282 | 5,358,377 | 5,358,377 |                                         |
| 特別会計    |          | 0         | 0         | 0         | 0         |                                         |
| 積立金     |          | 2,400,000 | 2,400,000 | 2,400,000 | 2,400,000 | 事務局機構拡充積立金                              |
| 総計      |          | 8,016,282 | 8,016,282 | 7,758,377 | 7,758,377 |                                         |

[資料 8]

情報知識学会 第 22 回(2014 年度)年次大会 永年会員表彰式

2014 年 5 月 25 日(日) 13:00 論文賞表彰式・記念講演の終了後, 13:45~

和歌山大学システム工学部

永年会員表彰対象者

東 英弥, 飯村 伊智郎, 石川 大介, 植村 八潮, 宇田川耕一, 宇都宮 啓吾,  
遠藤 智代, 大久保 恒治, 岡 伸人, 尾身 朝子, 方波見柳子, 河合 勝彦,  
岸本 吉浩, 木村 美実子, 五島 敏芳, 小林 昭夫, 衣川 純一, 沢 恒雄,  
柴田 正美, 柴山 守, 鈴木 卓治, 瀬尾 雄三, 棚次 奎介, 辻上 哲也,  
研谷 紀夫, 中西 陽子, 中林 和典, 西澤 正己, 西村 健, 原 正一郎,  
原田 隆史, 古隅 弘樹, 堀 幸雄, 真栄城 哲也, 宮崎 林太郎, 宮澤 彰,  
村川 猛彦, 森本 貴之, 師 茂樹, 山崎 誠, 山島 一浩, 山西 史子,  
横田 節子, 吉野 敬子

(敬称略, 会員期間 10 年以上)

第 22 回(2014 年度)年次大会

日程: 2014 年 5 月 24 日(土) - 25 日(日)

会場: 和歌山大学システム工学部 (和歌山県和歌山市栄谷 930 番地)

スケジュール

24 日(土)

12:30-13:00 総 会  
13:00-13:30 休憩/理事会  
13:30-15:00 一般セッション 1  
14:00-15:00 一般セッション 2  
休 憩  
15:15-16:45 一般セッション 3  
15:15-16:45 一般セッション 4  
17:30-19:30 情報交流会(会場:  
大学構内の「フルール」)

25 日(日)

9:30-11:45 学生セッション  
昼休み  
13:00-13:45 論文賞表彰式/記念講演  
13:45-14:00 永年会員表彰式  
14:00-16:00 一般セッション 5  
14:00-16:00 一般セッション 6  
16:00-16:05 学生セッション表彰  
16:05-16:15 閉会挨拶

[資料9] 平成26～27年度役員

|        |                     |                |
|--------|---------------------|----------------|
| [会 長]  | 石塚 英弘               | 筑波大学名誉教授       |
| [副会長]  | 長塚 隆                | 鶴見大学教授         |
|        | 原田 隆史               | 同志社大学教授        |
| [常務理事] | 芦野 俊宏               | 東洋大学教授         |
|        | 岩田 修一               | 事業構想大学院大学教授    |
|        | 江草 由佳               | 国立教育政策研究所総括研究官 |
|        | 岡本 由起子              | 欧州連合情報協会研究員    |
|        | 小川 恵司 <sup>*1</sup> | 凸版印刷(株)総合研究所部長 |
|        | 田良島 哲               | 東京国立博物館書跡・歴史室長 |
|        | 根岸 正光               | 国立情報学研究所名誉教授   |
| [理 事]  | 宇陀 則彦               | 筑波大学准教授        |
|        | 大槻 明                | 日本大学准教授        |
|        | 長田 孝治               | ロゴヴィスタ(株)      |
|        | 梶川 裕矢               | 東京工業大学准教授      |
|        | 阪口 哲男               | 筑波大学准教授        |
|        | 孫 媛                 | 国立情報学研究所准教授    |
|        | 高久 雅生               | 筑波大学准教授        |
|        | 田窪 直規               | 近畿大学教授         |
|        | 時実 象一               | 愛知大学教授         |
|        | 中川 修 <sup>*1</sup>  | 大日本印刷(株)開発室長   |
|        | 堀 幸雄                | 香川大学助教         |
|        | 村井 源                | 東京工業大学助教       |
|        | 村川 猛彦 <sup>*2</sup> | 和歌山大学講師        |
|        | 山本 昭                | 愛知大学教授         |
| [監 事]  | 細野公男                | 慶應義塾大学名誉教授     |
|        | 山本毅雄                | 図書館情報大学名誉教授    |

\*1 特別賛助会員からの指定者。定款18条の4に拠る理事。

\*2 平成26年度年次大会実行委員長。理事会の議を経て決定。定款24条の2に拠る理事。

## 事務局からのお知らせ

### [1] メールアドレス変更のお知らせと事務局住所変更予定のお知らせ

2014 年 11 月 10 日より、情報知識学会のメールアドレスを変更する事となりました。これは Web ページのアドレスとして使用している jsik.jp のドメインを事務局のアドレスとしても使用することにするもので、ドメイン名を統一することで連絡アドレスの認知度の向上などを期待してのものです。変更前と変更後のメールアドレスは次の通りです。

変更前アドレス                jsik@nifty.com    または    jsik@adthree.com

変更後アドレス                office@jsik.jp

当面は旧アドレスでも受信可能ではございますが、アドレス帳にご登録されている方は、お早めに変更をしていただきますようお願いいたします。

2015 年 1 月より、事務局の住所を変更する予定となりました。これは 14 年 4 月から外部委託している会員管理・年会費徴収事務に加えて、11 月から会計管理事務、学会誌定期購読者管理事務、郵便物の管理も(株)アドスリーに委託することが決定したためです。

変更前住所                〒110-8560 東京都台東区台東 1-5 凸版印刷(株)内

変更後住所                〒164-0003 東京都中野区東中野 4-27-37 (株)アドスリー内  
凸版印刷(株)様のご厚意により、変更後も当分の間、郵便物を受け取っていただけます。

### [2] 平成 26 年度(2014 年度)の年会費をお振込ください

年会費の納期限は毎年 5 月末日です。1 年間の年会費は正会員 8 千円、学生会員・ユース会員・シニア会員は 4 千円です。過去数年分未納のかたは合計額を納入してください。請求書が必要な場合、その旨を事務局へ電子メールその他でお知らせくだされば郵送いたします。請求書の宛名は会員個人名または所属団体名など、ご希望通りに発行しますのでご連絡ください。

#### 1. 振込先(振込手数料はご本人負担でお願いします)

a. 郵便振替口座 00150-8-706543 情報知識学会

b. ゆうちょ銀行 〇一九店(ゼロイチキュー店) 当座 0706543 情報知識学会

#### 2. ご自分が納入した年月日の確認方法

学会からお手元へ届く郵便物の宛名ラベルの最下行をご覧ください。[ ] 内に過去 4 年間ご自分の納入日が印字されているので確認できます。納入年(西暦の下 2 桁)、月(2 桁)、日(2 桁)の 6 桁です。年会費を滞納している場合は、[未納]と表示してあります。

### [3] 新規入会申込方法

入会ご希望のかたは情報知識学会ホームページ <http://www.jsik.jp/> から「本会について」→「入会案内」→「入会申込フォーム」に必要事項を入力・送信してください。

あるいは申込用紙を pdf 形式、doc 形式でダウンロードし、ご記入のうえ下記の事務局へ電子メール・FAX 送信または郵送などをお願いいたします。

情報知識学会事務局

〒110-8560 東京都台東区台東 1-5 凸版印刷(株)内

E-Mail:jsik@nifty.com    FAX:050-3730-8956

---

---

## 情報知識学会誌 編集委員会

編集委員長 芦野 俊宏 東洋大学  
副編集委員長 梶川 裕矢 東京工業大学  
編集委員

|       |           |        |              |
|-------|-----------|--------|--------------|
| 相田 満  | 国文学研究資料館  | 天野 晃   | 理化学研究所       |
| 石井 守  | 情報通信研究機構  | 石塚 英弘  | 筑波大学名誉教授     |
| 岩田 覚  | 東京大学      | 宇陀 則彦  | 筑波大学         |
| 江草 由佳 | 国立教育政策研究所 | 大槻 明   | 日本大学         |
| 岡 伸人  | 東北大学      | 岡本 山起子 | 欧州情報協会       |
| 小川 恵司 | 凸版印刷 (株)  | 五島 敏芳  | 京都大学         |
| 阪口 哲男 | 筑波大学      | 白鳥 裕   | 大日本印刷 (株)    |
| 高久 雅生 | 筑波大学      | 田良島 哲  | 東京国立博物館      |
| 時実 象一 | 愛知大学      | 長田 孝治  | ロゴヴィスタ (株)   |
| 長塚 隆  | 鶴見大学      | 中山 堯   | 神奈川大学        |
| 中山 伸一 | 筑波大学      | 西澤 正己  | 国立情報学研究所     |
| 西脇 二一 | 奈良大学      | 根岸 正光  | 国立情報学研究所名誉教授 |
| 原 正一郎 | 京都大学      | 原田 隆史  | 同志社大学        |
| 藤田 桂英 | 東京農工大学    | 細野 公男  | 慶應義塾大学名誉教授   |
| 村井 源  | 東京工業大学    | 村川 猛彦  | 和歌山大学        |
| 村田 健史 | 情報通信研究機構  | 森 純一郎  | 東京大学         |
| 安永 尚志 | 人間文化研究機構  | 山下 雄一郎 | 産業技術総合研究所    |
| 山本 昭  | 愛知大学      |        |              |

(五十音順)

---

### 第19回情報知識学会フォーラム実行委員会

|       |       |          |
|-------|-------|----------|
| 実行委員長 | 孫 媛   | 国立情報学研究所 |
| 委員    | 西澤 正己 | 国立情報学研究所 |
|       | 堀 幸雄  | ホワイトベース  |
|       | 登藤 直弥 | 国立情報学研究所 |

---

#### ■複写をされる方に

本誌に掲載された著作物を複写したい方は、(社)日本複写権センターと包括複写許諾契約を締結されている企業の従業員以外には、著作権者から複写権等の行使の委託を受けている次の団体から許諾を受けて下さい。

著作物の転載、翻訳のような複写以外の許諾は、直接本会へご連絡ください。

〒107-0052 東京都港区赤坂 9-6-41 乃木坂ビル 学術著作権協会

TEL: 03-3475-5618 FAX: 03-3475-5619 E-mail: naka-atsu@muji.biglobe.ne.jp

アメリカ合衆国における複写については、次に連絡してください。

Copyright Clearance Center, Inc. 222 Rosewood Drive, Danvers, MA. 01923, USA

TEL: 978-750-8400 FAX: 978-750-4744 URL: <http://www.copyright.com/>

情報知識学会誌 Vol. 24, No.4 2014 年 12 月 4 日発行 編集・発行 情報知識学会

頒布価格 3000 円

---

### 情報知識学会 (JSIK: Japan Society of Information and Knowledge)

会長 石塚 英弘

事務局 〒110-8560 東京都台東区台東 1-5-1 凸版印刷 (株) 内

FAX: 050-3730-8955

E-mail: [office@jsik.jp](mailto:office@jsik.jp)

URL: <http://www.jsik.jp/>

データの可能性を信じる、  
すべての挑戦者へ。

# 2015 All Analytics Championship

## データサイエンス・アドベンチャー杯

### 未来を担う“データ・サイエンティスト”のための 統計・データ分析・言語処理コンテスト

—“統計分析”こそ、次の10年でもっともセクシーな職業になる。\*

ITの発展により、社会のあらゆるものが可視化され、計測される時代へと急速に移り変わりつつあります。それに伴い、大量の情報（データ）を分析して新しい価値を見出すことのできる人材が求められています。

データサイエンス・アドベンチャー杯では、複雑・多様な科学技術データをどのように扱うかをテーマに、柔軟かつ斬新な発想による分析アイデアやスキル、得られた結果を競います。

※Mr. Hal Varian, chief economist at Google.

本選日 2015.3.7 (SAT)

会場 独立行政法人 科学技術振興機構 東京本部別館 (K's五番町)

主催



プラチナスポンサー SAS Institute Japan 株式会社 / 株式会社ジー・サーチ  
コンテンツプロバイダー 株式会社 日刊工業新聞社 / 株式会社 日経BP  
後援 経済産業省 / 文部科学省  
協賛 NRI サイバーバディ株式会社 / ネイチャーインサイト株式会社

## 応募作品 募集!

エントリー  
締切 2014

12月  
12日

### 賞金

|              |      |      |          |
|--------------|------|------|----------|
| 最優秀賞         | 一般部門 | 言語部門 | ¥100,000 |
| 優秀賞          | 一般部門 | 言語部門 | ¥50,000  |
| プラチナスポンサー賞   |      |      | ¥50,000  |
| コンテンツプロバイダー賞 |      |      | ¥50,000  |
| U18賞         |      |      | ¥50,000  |

今すぐ  
検索!!

詳しい応募情報は  
公式ウェブサイトへ

アドベンチャー杯

検索

[www.sascom.jp/AAC/](http://www.sascom.jp/AAC/)

# *Journal of Japan Society of Information and Knowledge*

## ~~~~~ Contents ~~~~~

**Special Issue** : The 19<sup>th</sup> Information and Knowledge Forum  
“Data and Education : How data is useful”

|                                                                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Preface : Data and Education : How data is useful<br>Yuan SUN .....                                                                                                          | 369 |
| New Challenge of University Evaluation and Requirement for Infrastructure<br>of Information Analyses<br>Takayuki HAYASHI .....                                               | 370 |
| How to facilitate scientific HRM : Evaluation of a managerial training effectiveness<br>as an example Shiho IMASHIRO .....                                                   | 381 |
| The Reconstruction of Higher Education Based on the Evidence<br>(Pluralistic Assessment of Master of Achievement) Hideo NARITA .....                                         | 393 |
| How to analyze and utilize the data for improvement of university education<br>Hitoshi YAMASHITA .....                                                                       | 404 |
| ePortfolio system using past learners' history data<br>Maomi UENO .....                                                                                                      | 414 |
| Does Digital Technology save Higher Education under Massification Process?<br>— Opportunities in MOOCs, Big Data in Education, Institutional Research<br>Miho FUNAMORI ..... | 424 |

## ~~~~~ Information ~~~~~

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| Minutes of General Assembly 2014 ..... | 437 |
| Others .....                           | 450 |

~~~~~  
情報知識学会誌 第24巻4号 2014年12月4日発行

編集兼発行人 情報知識学会 〒110-8560 東京都台東区台東 1-5-1 凸版印刷(株)内

E-mail : office@jsik.jp

URL : <http://www.jsik.jp/>

(振替 : 00150-8-706543)

学術刊行物 ISSN 0917-1436