

## 高等教育機関における IT 活用の方向性 全体最適を目指すソリューション「RENANDI® レナンディ」

Directions of Use of Information Technology in Higher Education Institutions  
RENANDI®, Solution aiming for Total Optimization

倉田 菜生子

**要約** 高等教育機関は、現在、少子化や国立大学独立法人化などにより競争が激化し、2007年全入時代を控え変革期を迎えていると言われる。人材育成や教育を重視した国の施策、教育機関の格付け・第三者評価といった影響もあり、教育の質の向上や教育・学習プロセス評価の可視化が求められると共に、学生サービス、地域貢献、産学連携など差別化へ向けて、ITを活用した取り組みが始まっている。一方、IT投資が有効に機能せず、必ずしも成果に結びついていないという問題がある。日本ユニシスは、1998年より、産官学共同で研究開発した基盤システムを中核としたソリューション「RENANDI®」を提供し、高等教育機関全体のIT最適化を目指している。

本稿では、高等教育のグローバル化・ネットワーク化や大学の統廃合が進む中、多様化・高度化する教育形態や社会ニーズに対応するためのIT活用の方向性を、RENANDI適用事例を交えながら示す。

**Abstract** The higher education institutions become more competitive, and the revolution period comes by the falling birthrate and independent corporate making of the National Universities. The state measures for the personnel training and the education, making the obligation of university's grading and the assessment by third party, etc. influence it. As a result, it is necessary for the higher education institution to improve the quality of the education and to make the educational process assessment visible, and to contribute to the regional community in preparation for the differentiation. Nihon Unisys developed a basic system that aimed at the higher education revolution by Information Technology through a joint research cooperated in the industrial - government - academic complex in 1998, and has offered the solution for the higher education institutions called "RENANDI".

This report describes one of the directions how to use information technology and to develop the system based on the application experiences for the higher education institutions.

### 1. はじめに

高等教育機関におけるIT利用は、事務処理の効率化を目的とした教務・財務といったバック・オフィス・プロセスの分野で進んできた。近年は、少子化や国立大学独立法人化といった影響だけではなく、認証・評価制度の導入や国際的な教育の質保証の必要性など、高等教育機関を取り巻く環境が大きく変化し、ITの導入も、教育や研究、地域貢献といった分野で拡がってきている。単に効率よく業務を遂行するためだけではなく、激しい競争の中で生き残りをかけ、先進的な教育・研究や特色あるサービスで差別化を図るためにITを活用しようとしているためである。しかし、運営体制が未整備のために導入されたシステムを十分使いこなせないケースや、局所的なIT化が利便性の悪化やランニングコストの増大につながるケースなど、

期待した投資対効果が得られない、という問題も発生している。

大学淘汰の時代に、いかにグランド・デザインを描き、IT化をトリガーに変革を推進できるか、また、いかに既存のIT資産を活かしつつ全体最適化を実現し環境の変化に柔軟に対応できるかが、高等教育機関の命運を握っている。

## 2. 高等教育機関における課題

高等教育機関における課題には、外部環境の課題（社会的な環境変化から生じる課題や国の施策などの外圧から生じる課題）と、内部環境の課題（高等教育機関の組織的な課題や構成する教員・学生の課題）がある。また、外部環境や内部環境の課題に対して、ITによる解決が試みられているが、必ずしも成功していないケースがある。本章では、これらの課題を整理する。

### 2.1 外部環境の課題

少子化により18歳人口が減少し、2007年には大学・短大の進学希望者数と入学者総数が等しくなる全入時代を迎えると試算されている\*1。すでに、一部の大学では経営破たんが現実となり、2005年度春に定員割れした私立大学は全体の3割、160校におよび、法人化した国立大や公立大を含め、日本の大学は厳しい経営を迫られている。また、インターネット普及に伴う高等教育のグローバル化によって、遠隔から海外の大学の単位/学位を取得できる仕組みも整備されるようになり、国際的な競争も激化している。

一方、特色ある教育、研究に対する重点的な補助金の拠出や大学の認証・評価制度の導入など、国の施策によって教育機関の質が問われる中、ユネスコや経済協力開発機構(OECD)が、世界標準として「国境を越えて提供される高等教育の質保証に関するガイドライン」を定める方向にあり、国際的にも比較評価の目にさらされることになる。スイスの国際経営開発研究所(IMD)が毎年発表している世界競争力ランキングにおいて、2001年、2002年と日本の大学教育が最下位の49位にランクされ問題視されたが、2005年度においても低評価項目の1つとなっており、有効な改善策が講じられているとは言い難い。時間的・地理的制約を超え、誰もがいつでも自らの選択により学ぶことのできる「ユニバーサル・アクセス\*2」が求められる時代に、新しい学習ニーズや高等教育機関の存在意義を踏まえたビジネス・モデルへの転換を迫られていると言える。

### 2.2 内部環境の課題

#### 2.2.1 組織の課題

大学毎に発行される書籍や新聞広告、ホームページなどからは、改革への取り組みが活発化傾向にあることが窺える。しかし、人材育成や先進的な研究、地域連携への取り組みに対するビジョンや方向性を掲げたとしても、具体的な施策が伴わなければ、改革の推進は難しい。関係者からは、従来の組織体制や集団意思決定方式などがガバナンスやリーダーシップを阻み、改革担当者が孤立状態に陥っている、という声も聞かれる。改革の一步として、ファカルティ(教員)・ディベロプメント\*3を課題とする大学も少なくないが、教員の教育努力への評価の仕組みも、日本の高等教育における伝統的な文化の中で、根付きにくい状況があると思われる。

### 2.2.2 教員の課題

高等教育機関での人材育成は、産業界のニーズにできていないと指摘されている。経済産業省の「大学教育における産業界ニーズと教育カリキュラムのマッチング度合いの分析結果」では、「産業界が自らの企業戦略の中で、人材の養成・供給の重要な場である大学との適切な連携・役割分担を行ってこなかった」ことが指摘される一方、「大学が、自らの教育目標を踏まえつつ」、「大学における教育内容が産業界のニーズを反映したものとなること」が期待されている。しかし、実際のコース運営は個々の教員に任せられるケースがほとんどであり、人材の多様化に対応できていないという問題や、期末レポートやテストなど一度の成果物の結果で学生を評価する教員も多く、「人材の養成・供給の重要な場」という認識に立った授業設計や教育の質保証などに対して、真剣に取り組む大学・教員はまだ多くない状況だろう。2004年度の「私立大学教員の授業改善白書<sup>\*4</sup>」によると、「学習意欲を高めるような工夫が難しい」と応えた教員は半数近く、魅力的な授業作りに苦慮していることが窺える。教育努力が疎かになりがち傾向は、人材育成に対する責任意識やアカウントビリティが定着していないことや、教育よりも研究成果を重視する教員評価の仕組み、年功序列・終身雇用制度の問題などと無関係ではないだろう。また、「私立大学教員の授業改善白書」では、5割弱が「組織的な教育支援が十分でない(人物金)」として国や大学からの組織的な支援不足も問題視され、3割近くが「教育内容・方法を議論する専門組織がない」「優れた教育業績を評価する仕組みが十分でない」として、教育の質向上に対するインセンティブにつながりにくい状況となっている。一方、大学評価や教育の質保証などの制度によって、一部の教員が兼任するために負担が増加し、本来の研究や教育に専念できないという不満も聞かれる。教員側の意識改革や教育技術の向上といった課題は、組織的な体制・仕組みや国の制度との関連が深く、共通の問題意識に立った対応が急務と考える。

### 2.2.3 学生の課題

学生においては、学習意欲と学力の低下が問題となっている。大学入試センター研究グループによる全国調査では、6割を超える教員が「授業が成り立たないなど深刻な問題となっている」あるいは「やや問題」として問題視している。学生側の意識も、依然として難関大学入学志向が根強く、学習に対する目的意識が希薄になりがちで入学後は楽勝単位に逃げる傾向がある。浪人生に対する調査では、浪人生の学力が年々向上しており、優秀な浪人生が入りたいと思えるが大学ない、という問題も浮上している。

## 2.3 IT化に対する期待と課題

前述の外部環境および内部環境の課題を解決するためには、高等教育機関にとって、顧客である学生に魅力あるコースやサービスを提供することと、そのための教職員を支援する仕組みや適切な教職員評価の仕組みを構築することが重要となる。このような背景をもとに、昨今の高等教育機関におけるIT化は、事務処理や教育や研究を効率よく進めるためだけでなく、教育・研究の質の向上、あるいは学生サービスの向上、また結果的に高等教育機関そのものの評価を向上させることを目的とする傾向にある。社会人や留学生を含む18歳人口以外の学習者に対するサービスとして、ネットワークを介した生涯教育の仕組みとコースを提供する高等教育機関が増えている。教育の質向上に向けてアンケート・システムを導入することで教員評

価の仕組みづくりを目指す大学もある。学習目的に応じて戦略的にカリキュラム設計を行うインストラクショナル・デザイン技法を取り入れ、技法に対応した IT ツールを活用することで教育プログラムの改善につなげようとしている大学や、学生の目的意識・学習意欲の向上のため、シミュレーション・ツールやコラボレーション・ツールを利用して、実業務に近い問題解決型のグループ学習を行う事例などがある。学生サービスに注力する機関では学生ポータルやソーシャル・ネットワークを構築し、研究に重きを置く大学では、学内の知財データを蓄積管理し分析するために IT 化する例なども報告されている。

特に、教育の側面での IT の活用は目覚しく、ここ 10 年でインターネットを利用した e ラーニングを導入する大学が急増している<sup>[1]</sup>。高等教育における e ラーニングの利用には、授業内容すべてをネットワークで配信しネットワーク・コミュニケーションで支援しながら学習する遠隔教育型や、対面授業の補完として予習復習のセルフラーニング用のコンテンツをネットワーク上に用意し指導を行うリメディアル教育型、「お知らせ」「教材配布」「課題レポート提出」「小テスト実施」といった授業支援機能の一部利用型など、コース配信型からブレンディド・ラーニング（ハイブリッド）型にいたるまで様々な事例があり、e ラーニング導入によるメリットや可能性が報告されている<sup>[2]</sup>。

「私立大学教員の授業改善白書」によると、2001 年度の IT の利用は資料提示や情報検索が中心であったのに対し、2004 年度ではシラバス掲載、音声・動画を用いた現実感覚の創出、課題提示や自学自習への活用などが主になってきており、情報共有の道具としての IT 利用から授業改善のための利用へと拡大してきている。更に 2006 年度までには、コミュニケーション、シミュレーション、理解度把握、授業評価の収集など、IT が教育プロセス全体の改善に寄与することが期待されている。実際、IT を活用する教員に比べ IT を活用しない教員の方が学習意欲を高める工夫に苦慮する傾向が見られ、IT 活用が学習意欲向上の一助になる可能性は高いと見られている。

国際標準化という面でも、SCORM<sup>\*5</sup>、LOM<sup>\*6</sup> といった相互運用性や再利用性を実現するための規格化が進展しており、高等教育の IT 化にも変容をもたらすと考えられている。

しかし、一方で、新しい取り組みに対する学内運営体制の構築や、新しいシステム構築プロジェクトを継続し推進していくという観点で、必ずしも成功していない、という問題もある。「私立大学教員の授業改善白書」によると、組織的な支援の必要性や教育研究努力に対する評価を希望する傾向は IT 活用教員に強く、システム構築後の、「努力する教員」に対する組織的な支援評価体制の充実が課題となっている。また、予算や組織の関係で、学部・学科毎あるいは、採択されたプログラム毎の部分最適なシステムが独立して開発・拡張される場合が少なくなく、内外の環境変化に対する柔軟性の欠如から膨大なカスタマイズ費用を強いられるケースや、システムの連携性、データの互換性という面で既存システムの見直しを迫られているケースも見受けられる。

今後、高等教育機関の統廃合や連携が進む中、既存の資産を有効活用しながらシステムを拡張していくためには、IT 全体最適化の視点で統合基盤を確立することが重要だと考える。

### 3. 高等教育機関における IT 化

IT 化・ネットワーク化の促進が予想される中、前章の高等教育機関における IT 化の課題を踏まえ、まず機関全体の IT 化の参照モデル（IT 化モデル）を持ち、既存の IT 資産と IT 化

によって注力する変革・改良の方向性を照らし合わせ、常に整合性・連携性を意識したシステム拡張を行うことが、不必要な投資や負荷の増大を回避する1つの解決策になると考えている。また、継続的なIT化推進と、構築されたシステムの有効活用には、自立的な運用が軌道に乗るまで、産学連携による共同プロジェクト型の支援体制が不可欠だろう。本章では、日本ユニシスの考えるIT化モデルと、IT化の企画フェーズから構築・実施・評価フェーズに至るまで運用全体を支援するソリューション「RENANDI®」について述べる。

### 3.1 IT 化モデル

現在、高等教育機関は、単独の業務プロセスのIT化から、プロセス全体のIT化へ、そして機関全体のIT化へと拡張あるいは再構築する過程で、重要な節目を迎えていると考えている。当然のことながら、IT化そのものが目的ではなく、高等教育機関毎のビジョンや戦略に基づいて、組織の人的構成、意思決定過程の再考を通して、全体としてITをどのように位置づけていくかが重要となる。単に、欧米をモデルにしようとする風潮や流行に流されるべきではないだろう。環境変化に対応し、システム構成の相互運用性や拡張性を意識しながらIT化戦略を定めるためには、IT化がどのような問題点を解消するためのもので、どのような役割が期待されているのかを把握することが不可欠である。そのためには、IT資産の現状把握と中期的な方向性のプランニングに向けて、複数の段階的な視点を持ってIT化の位置づけとシナリオを明確化することが重要であると考えている。大学の強さを測る視点には、財務力、経営革新力、研究力、人材創出力あるいは教育力・就職力といった様々な軸が存在する<sup>[3]</sup>。ここでは、日本ユニシスのIT化モデルとして、4つの視点による捉え方を図1に示す。

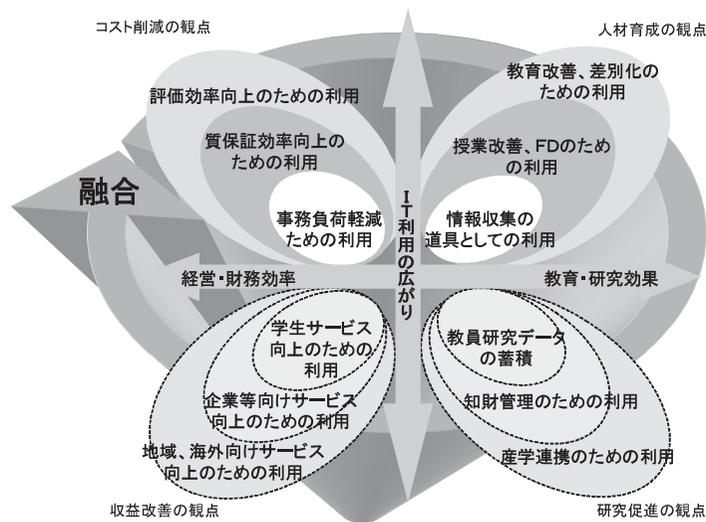


図1 高等教育機関におけるIT化モデル

図の横軸に、経営・財務の視点と教育・研究の視点を置き、内側から外側に向かうに従いIT利用の度合いが深化すると考えている。経営・財務面では、事務効率向上や負担軽減に重きを置いたコスト削減の観点でのIT化と、顧客（学生、企業、地域）サービスに重点を置いた収益改善の観点でのIT化に大別している。教育・研究面では、人材育成の観点と研究促進の観点

で、IT化の方向性が大きく変わると考えている。

### 3.1.1 観点1：コスト削減

バック・オフィス・プロセスの合理化を目的とし学務管理系の教務システムや財務システムが早くから導入され、事務効率向上や管理負荷軽減に寄与してきた。しかし、環境の変化に伴う新しい業務要件に対応できる設計になっていないケースが多く、複雑化傾向にある。例えば、新しい学部の新設によるコース情報や履修条件などを追加しなければならない場合や、新たに他大学との単位互換が開始されるような場合に、既存システムでは耐えられず、大掛かりな改修を迫られ、ますます融通の利かないシステム拡張をすることになるケースがあげられる。今後、再構築が進む中、単に事務負荷軽減のためのIT化から、認証評価制度や質保証に向けた情報開示の規定化などにより、評価・認定のための膨大な証憑データである「エビデンス」の管理や、評価・公開・改善といったPDCAサイクルのための仕組み作りといった拡張性を考慮することが重要と考える。実際に、質保証のための対応をマニュアルで行っている機関では、教職員の負荷の削減やエビデンス管理のための人的コストおよび設備コストの削減が急務となっている。4.1節では、既存の教務システムとのデータ連携を通して、大学の教育の質保証や評価プロセスのIT化を実現している適用事例を紹介する。

### 3.1.2 観点2：収益改善

コミュニティとしての要素や学内外のつながりは、高等教育機関の重要な側面であり、こうしたサービスに重きを置いた取り組みも進められている。顧客である学生や企業、地域からの評価が収益に影響するとの考えから、このような取り組みを収益改善の観点で捉えている。昨今、学生サービスの向上を目的としたポータル・システムやソーシャル・ネットワークの構築ニーズが急増し、18歳人口の減少に伴って、社会人・留学生といった学習対象者に対するサービスとして、ITを活用してコンテンツや授業の配信を行う傾向も見られる。こうした領域のシステムは、人材育成の観点から発展した学習管理システムやコース管理システムとの関係性が深く、また学内資源との連携性も重要であることから、初期段階である学生サービス向上のための利用フェーズから、学務システムや学習管理システムとの融合が求められる。今後は、企業を対象としたサービスや、受験前の高校生、予備校生などに対するサービス、地域への生涯教育サービスなどが本格化すると予想されるが、その場合は、企業内の既存HRM (Human Resource Management) システムや、学外のキャリア・ナビゲーション、キャリア・マッチングといった仕組みとの連携も意識した設計が必要になるだろう。

### 3.1.3 観点3：人材育成

2.3節の記述の通り、すでに教育・学習の場で学習資源の共有と情報収集の道具としてITを利用する段階から、授業改善やファカルティ・ディベロプメントの為に活用を検討する段階を迎えている。今後、コースや授業単位の改善から、教育プログラム全体の改善へ向けて、組織的な支援体制の整備と、既存基幹システム(教務システム、財務システム)との連携や、統合認証、セキュリティへの対応が必須になるだろう。4.2節では、既存の統合認証および教務系システムとの連携を実現し統合的な学習環境を構築している適用事例を、4.3節では、ICカード学生証による出欠管理システムとのシームレスな連携を行っている適用事例を紹介する。

### 3.1.4 観点4：研究促進

研究環境において、先進的な研究拠点形成に支援を行う国の施策<sup>\*7</sup>もあり、大学として教員の研究の把握や特許に関するデータの蓄積といったことを目的としたIT化から、知財化のための分析や技術移転のための産業界への情報発信基盤としての活用へと展開することが予想される。

以上、4つの観点でIT化の発展モデルを示したが、これらは業務毎に独立した部分最適システムとして成長し最終的な統合を目指す場合もあれば、初期段階より各システムを融合する形でスパイラル・アップして拡張していく場合もある。いずれにしても、高等教育機関のプロジェクト推進力や組織体制、予算規模により発展手段は異なるが、各システムが担う役割や機能が増えるほど、全体最適という視点でシステム連携や統合管理を考えざるをえなくなる。そして、一時的な部分最適の弊害を回避するためにも、次世代のIT化モデルとシステム・アーキテクチャの早期確立が重要な鍵と考えている。

### 3.2 高等教育機関向けソリューション「RENANDI」

日本ユニシスでは、図1のIT化モデルに基づき、IT化戦略立案からシステム構築実施評価にいたるPDCAサイクルを支援する、高等教育機関向けソリューションRENANDIを提供している。IT導入が最終目標ではなく、学内の運用体制の未整備により有効活用できないという課題に対する解決策として、産学連携でIT化プロジェクトを支え、推進していくためのサービス・フレームワークとなっている。策定したIT化のシナリオが、絵に描いた餅にならないよう、具体化するための調整やプロジェクト推進を支え、単にシステム構築を行うだけではなく、実証実験や実運用を経て評価を行い、次期PDCAサイクルの実現に向けてコラボレーションすることを特徴としている。そのサービス体系を図2に示す。

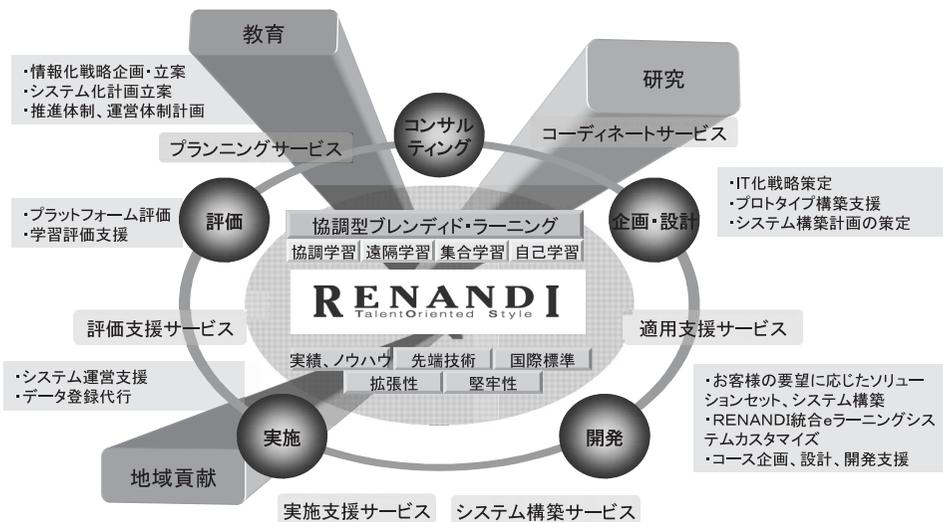


図2 高等教育機関向けソリューションRENANDIのサービス体系

## ① プランニングサービス

IT 化モデルに照らし合わせ、高等教育機関の現状把握と固有の特徴、価値を活かすための展開イメージ作りと、具現化に向けた IT 化戦略を策定する。

## ② コーディネートサービス

策定された IT 化戦略をもとに、具体的に IT 化を推進するために、補助金を含む予算申請や IT 化プロジェクト推進体制発足のための機関内外の調整を、協調的に支援する。

## ③ 適用支援サービス

全体最適化の観点で既存システムとソリューションのプログラム・セットの適用範囲を抽出し、IT 化戦略を具現化する。

## ④ システム構築サービス

必要に応じて既存システム連携を含むカスタマイズとシステム構築を行う。

## ⑤ 実施支援サービス

初期システム稼働に伴う教職員支援と継続的な利用拡大を推進する支援を行い、自立的な運営体制の確立を支援する。

## ⑥ 評価支援サービス

実施された IT 化が計画通りの効果につながっているか評価支援を行い、必要に応じて学内外への報告および情報提供を支援し更なる改善・拡張へのシナリオを導出する。

### 3.3 RENANDI のソリューション・アーキテクチャ

プランニング・サービスで導出された IT 化シナリオを具体化するためには、業務の流れを踏まえ最適化した上で適応するプログラム・セットを抽出し、既存システムとの相互連携を含む統合基盤を確立することが重要となる。図 3 は、高等教育機関における主要業務の流れの一例を示したものであり、「教務管理」「教育プログラム改善/FD (ファカルティ・ディベロプメント)」「地域貢献」「学習環境」「研究環境」「認定評価」の 6 種類のプロセスとして捉えているが、それぞれが連携し全体として好循環を創出することが重要だと考える。

「教務管理」プロセスは、カリキュラム・シラバス・履修・成績および教室などの資源を管理する教務系と給与・学費・調達といった財務系の循環を実現する仕組みであり、「学習環境」プロセスは、e ラーニングの手法を組み入れた教育・学習の仕組みで、遠隔授業配信や対面授業を補完するためのセルフラーニングおよび問題解決型の協調学習などを支援し、教材・レポートといった教育資源の配布回収や欠欠・成績管理など、教育の実施と学習評価につながるサイクルを実現する。「教育プログラム改善/FD (ファカルティ・ディベロプメント)」プロセスは、カリキュラムやコースの授業計画やコンテンツを戦略的に設計策定し提供するとともに、フィードバックを受けて改善につなげる仕組みであり、「学習環境」プロセスの循環と融合することで一連の教育プロセスの評価データの蓄積管理やエビデンスの抽出、および教育プログラム改善に向けた点検といったサイクルが可能となる。その結果、大学評価制度や、技術者教育プログラムに対する認定制度である JABEE<sup>®</sup> などに対応した「認定評価」プロセスの実現も容易になる。一方、「研究環境」プロセスは、学内の知財データを管理し分析評価する仕組みで、重点投資や企業への積極的な技術移転などを可能にする。また、「地域貢献」プロセスは、地域に密着したサービスを提供するための仕組みであり、「学習環境」プロセスや「教育プログラム改善/FD」プロセスによって創出されたコンテンツやコースの配信サービスなどが

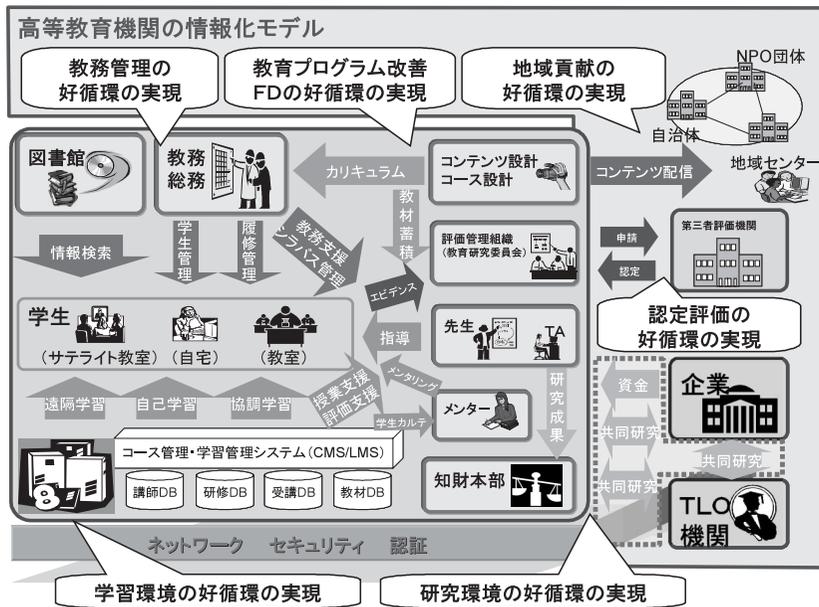


図3 高等教育機関における業務プロセス・モデル

考えられる。

プランニング・サービスで、このプロセス・モデルを基に実業務の流れを当てはめ、IT化戦略と具体的なシナリオを導出する際、コアプロセスの絞り込みと既存IT資産の範囲を明確にする必要がある。その上で、適用支援サービスでは、必要なプロダクト・セットを適用する。

図4は、日本ユニシスで提供可能なソリューション群を示している。特徴は、各ソリューションの核となるシステムが業務毎の部分最適であると同時に、機関全体のIT化モデルの最適化を意識した連携を前提としていることである。例えば、①授業設計コンテンツ設計ソリューションの核となる、インストラクショナル・デザイン技法に基づく設計ツール「UNIKIDS<sup>\*9</sup>」により導出されたカリキュラムが、シームレスに教務システムに連携しシラバスとして公開され、②教務系の履修登録データと連携して、コース管理・学習管理システム「RENANDI統合eラーニングシステム<sup>\*10</sup>」を介して教育が実施され、③蓄積された学習評価が教務系の成績管理に連携するとともに、④その教育内容の改善プロセスが、結果としてファカルティ・ディベロプメント促進につながる。さらには、⑤大学評価のエビデンスとして抽出取得することも可能であり、⑥蓄積されたコンテンツやコースの配信も可能になる。

高等教育環境の変化に柔軟に対応するためには、こうした全体最適化の視点に立った横断的な仕組みを構築することが求められると考える。

#### 4. 事例

現在、高等教育機関向けソリューションRENANDIは、約30の大学や研究機関で利用されている。その中には、サイバーキャンパスシステム<sup>\*11</sup>としてRENANDI統合eラーニングシステムを構築し、数年に渡る改良・拡張を通して、累計150コース、1万人を超えるユーザに利用され、教育の質と学習意欲の向上を実現している事例もあれば、高大連携プログラム<sup>\*12</sup>

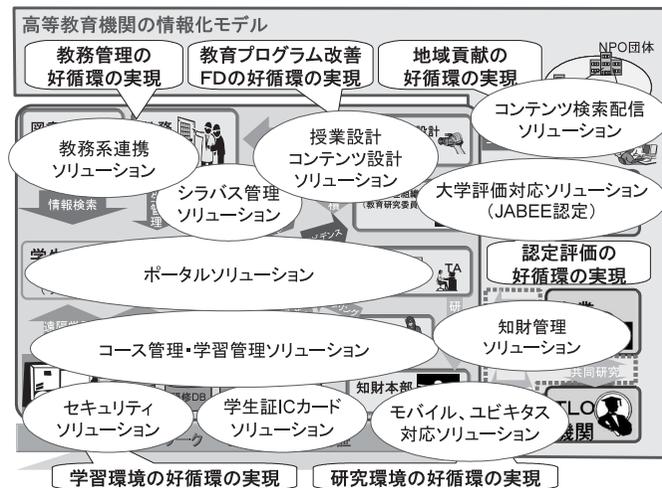


図4 RENANDIのソリューション・アーキテクチャ

の一環である教科研修<sup>\*13</sup>において、大学教員・研修生・研修校教員の教育交流活動の基盤としてRENANDIが適用されている事例もある。本章では、特に2005年に本番稼働した最新のシステム構築事例の中から、全体最適の観点で既存のIT資産と連携し、1~3ヶ月という短期間で新システム構築を行い、今後、運用評価を通してIT化モデルに応じた拡張が計画されている事例を紹介する。

#### 4.1 認証評価基盤の構築事例

A大学は、日本技術者教育認定機構（JABEE: Japan Accreditation Board for Engineering Education）のプログラム認定を受けている。JABEE認定では、継続した教育プログラムの改善が求められ、取得した認定の維持には、学習・教育目標や量の把握、達成度の評価、教育改善・点検システムの構築が不可欠であり、膨大な量のエビデンスの保管・管理が、保存場所の確保という物理的な課題と共に、教職員にとって大きな作業負担となっていた。

A大学では、本来の教育活動の延長線上に認証評価を位置づけ、図5に示すような、一連の教育プロセスのデータを一元管理し、本来なすべき教育コース改善や教材開発、学生支援に注力できるよう教職員の管理負担を軽減することと、プログラム改善サイクルを容易に実現することを目的にRENANDIを適用し、2005年4月より本番稼働を開始した。

このシステムは、プランニングサービス・フェーズにおけるコスト削減の観点を重視して構築され、既存他社教務システムで管理される教員、学生、科目データとの連携を実現している。

特徴は、eラーニングによる学習環境を構築するとともに、認証評価に向けた好循環を実現したことである。RENANDI統合eラーニングシステムによる教育プロセスの一元管理に加え、紙ベースのテストやレポートも、Webベースの成果物との違いを意識することなく管理できるようにした。スキャナ・OCR認識ソフトウェアによるイメージデータの一括取り込みと文字認識だけではなく、履修データとの整合性確認、一括登録が可能で、最終成績に応じて紙・電子媒体のエビデンスデータを一括抽出取得が可能となる。その結果、教職員の管理負担の大幅な削減につながるだけでなく、採点された紙のテストやレポートを、コース終了後でも学生に返却しフィードバックすることで、教育効果の向上や学生に対する成績のアカウンタビ

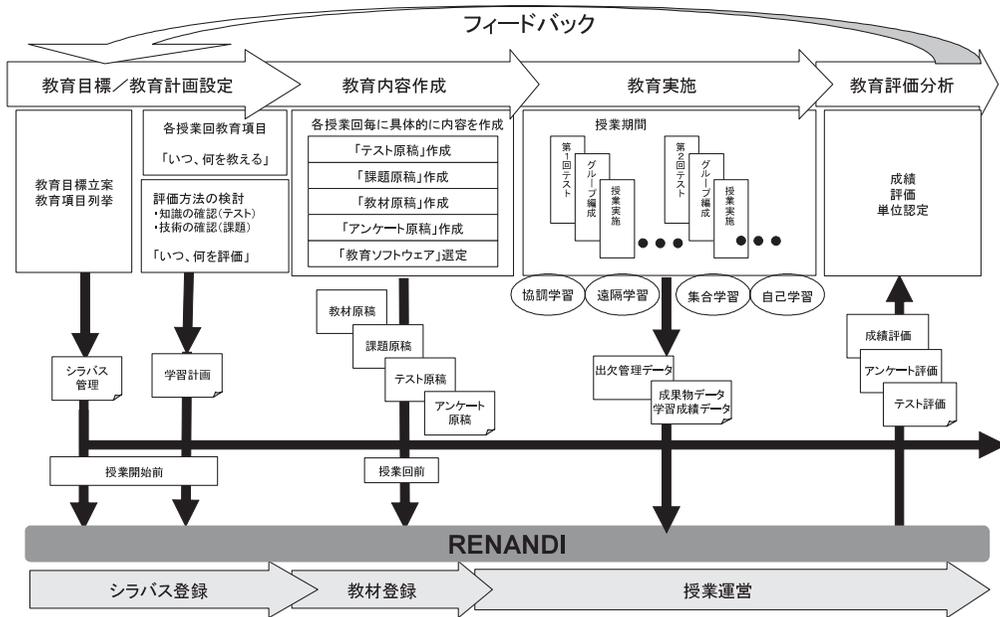


図5 教育プロセスとRENANDI統合eラーニングシステムのカバレッジ

リティに応えることができるようになった。図6は、システムを利用した認証評価の流れを示したものであるが、教育の実施、管理、抽出、評価といった一連のプロセスを通じて認定に必要なデータが蓄積され、教務、学習、認証といった複数の業務プロセスを既存のIT資産を活用しながら実現した事例となっている。今後は、既存の教員評価システムとの統合や、セキュリティの強化によって、より統合的な基盤へ拡張する。

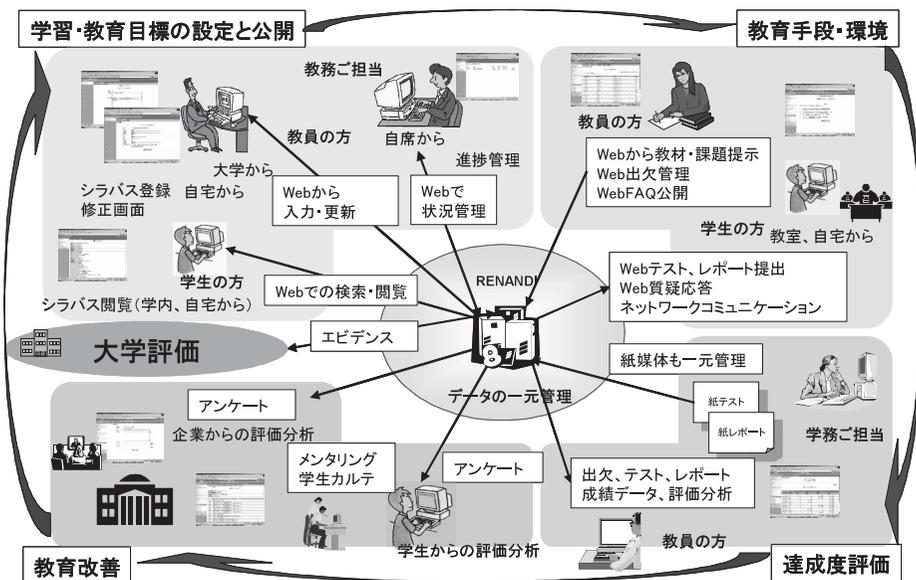


図6 認定プロセスとRENANDI評価支援システム構築事例

#### 4.2 基幹システム連携による学習管理システム構築事例

B大学では、プランニングサービス・フェーズにおける人材育成の観点で、学習管理システムが、既存の統合認証システムや教務システム、およびテレビ会議システムなどと連携し、2005年4月より本番稼働している。PC端末室2室を同時利用した実習型の授業での活用など教育面での効果が評価される一方、学内システムの統合認証により、セキュリティを強化するとともに、利用者が既存システムで利用していた認証を継承し操作性の向上を実現していることと、教務システム連携による科目情報、履修情報の一元管理により、負荷軽減を実現していることを特徴としている(図7)。既存システムと新システムの連携がシームレスに実現した事例であり、今後、学生ポータルとの連携が計画されている。

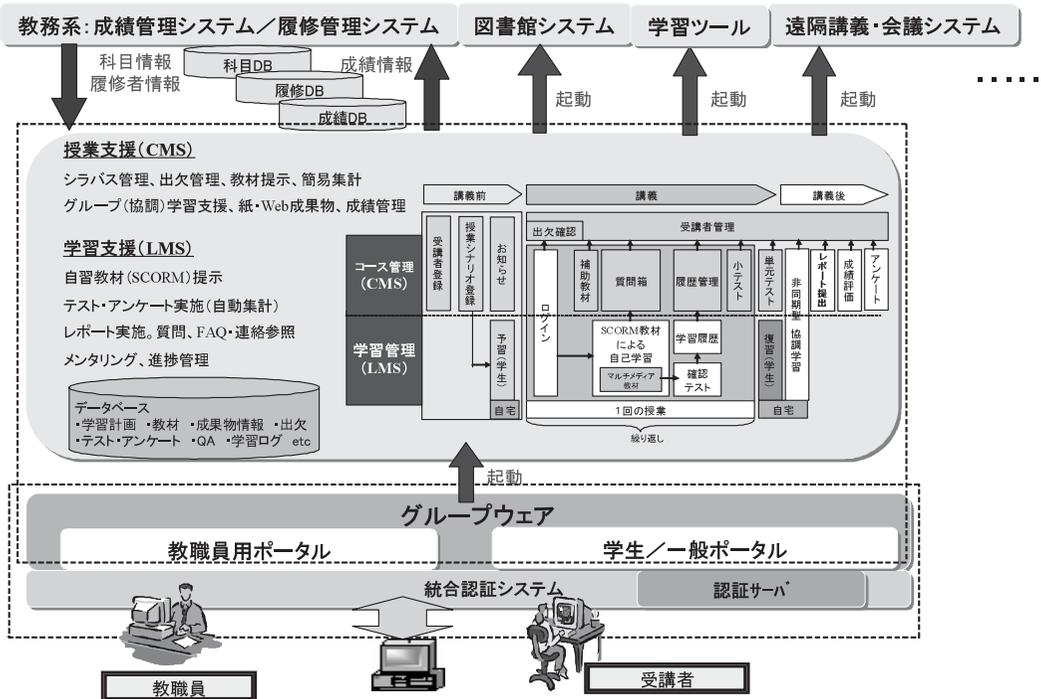


図7 基幹システムと学習管理システム連携事例

#### 4.3 学生証(ICカード)を活用した出欠管理システム連携事例

C大学では、2004年より統合認証システムと連携した学習管理システムが本番稼働しているが、ICカード学生証利用開始に伴い、2005年10月より新たにICカード学生証の入退室情報による出欠管理システムと連携した出欠データの一元管理を行い、管理負荷軽減につなげている(図8)。既存の学習管理システムには、ほとんど手を加えることなく、学生サービスの向上の観点から導入された新システムと融合し、わずか半月でデータ統合が可能となった事例となっている。

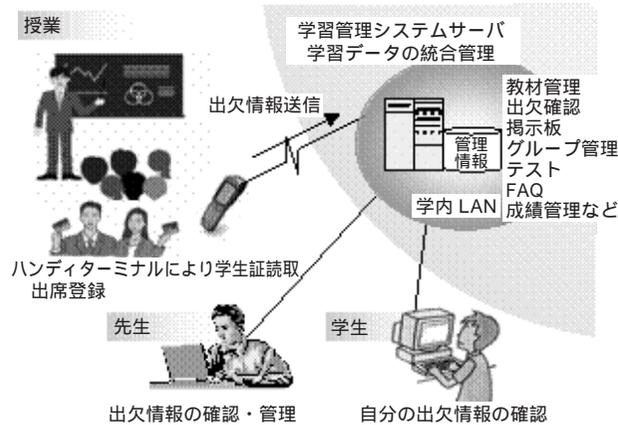


図8 ICカード学生証による出欠管理システム連携事例

## 5. おわりに

大学を含む高等教育機関では、厳しい競争の中、教育・研究の質の向上、地域貢献、認証評価制度等への対応に迫られている。外部環境の変化、内部環境の課題を抱え、高等教育機関における IT 化は、ようやく業務毎の部分最適システムから全体最適に意識が向くようになり、EA (Enterprise Architecture)<sup>\*14</sup> や SOA (Service Oriented Architecture)<sup>\*15</sup> の適用も検討されるようになってきた。本稿では、高等教育機関における課題と、解決策として日本ユニシスが考える IT 化モデルと運用を支援するサービス体系、ソリューション・アーキテクチャを概説し、IT 活用の方向性を示すとともに、適用事例を紹介した。重要なのは、パッケージ・ソフトウェアの機能性や流行にとらわれることなく、大学全体のビジネス・デザインの中で、何のための IT 化なのかを明確にすると共に、既存システムを含む全体最適を意識した IT 化モデルと、期待する効果を実現するためのシナリオを描くことであろう。2003 年に行われたメディア教育開発センター<sup>[2]</sup>による「eラーニングに関する実態調査」では、すでに 97% の大学が「コンピュータ・ネットワーク環境」を整備し、サーバやブロードバンド回線を含むインフラはほとんど無料で利用できる状態にあり、60~70% の大学が「ネットワーク・セキュリティ」「機器・設備」に関してポリシーを持っている。ネットワーク利用の低価格化と共に、多様なオープン・ソース・ソフトウェアの出現は、IT 化のコスト面での障害も克服されるかもしれない。体制面での障害は、紹介した「RENANDI」のサービスにあるような産学連携の仕組みの中で、解決の可能性がある。しかし、「学生層開拓を目的とした IT 戦略」を持つ大学は 14.4% にすぎず、当面の課題は、経営戦略を含むビジョンや指針を形骸化することなく、具現化に向けて、組織としての目的意識を統一することだろう。

フリータやニートの増加、産業界が求める人材像とのミスマッチ、あるいは新卒を含む若手人材の基礎学力・問題設定能力・オリジナリティの不足や目的意識・意欲の低下傾向といった問題が日夜取り上げられている。これは、高等教育によって送出された人材が、社会の成果として現れていないことを意味している。こうした日本を支える人材の教育問題は、教育機関だけでなく、国、地域、産業界にとっても深刻な問題であり、高等教育機関の支援と高等教育への取り組みは、企業の大きな社会責任の 1 つだと考えている。日本ユニシスは、今後も高等教育機関の変革を支援し、将来の日本を支える人材の育成に貢献していきたい。

- \* 1 中央教育審議会による試算。
- \* 2 文部科学省「わが国の高等教育の将来像（答申）」によると、若年人口の過半数が高等教育を受けるというユニバーサル段階の高等教育が実現しつつある中、分野や水準の面においても、誰もがいつでも自らの選択により学ぶことのできる高等教育の整備、即ち、学習機会に着目した「ユニバーサル・アクセス」の実現が、高等教育における重要な課題としてあげられている。
- \* 3 ファカルティ・ディベロップメント（Faculty Development）とは、教員の授業内容や教育方法などの改善・向上を目的とした組織的な取組みの総称。
- \* 4 社団法人私立大学情報教育協会による調査。
- \* 5 SCORM（Sharable Content Object Reference Model）とは、1997年にアメリカの標準化団体 ADL（Advanced Distributed Learning Initiative）が策定した、Web ベースの学習内容の相互運用性・アクセス可能性・再利用性を実現するための機能を総合的に提供するための標準規格。
- \* 6 LOM（Learning Object Metadata）とは、IEEE や ISO などの国際標準化団体により標準化が進められている学習オブジェクトメタデータの規格。
- \* 7 「大学の構造改革の方針」（平成 13 年 6 月）に基づき、文部科学省の新規事業として措置された「研究拠点形成費補助金」による 21 世紀 COE（Center Of Excellence）プログラムなど。日本の大学に世界最高水準の研究教育拠点を形成し、研究水準の向上と世界をリードする創造的な人材育成を図るため、重点的な支援を行い、国際競争力のある個性輝く大学づくりを推進することを目的としている。
- \* 8 JABEE（日本技術者教育認定機構 Japan Accreditation Board for Engineering Education）とは、高等教育機関で実施されている技術者教育プログラムが社会の要求水準を満たしているかを評価し認定を行うことを目的に 1999 年に設立された団体で、2005 年、国際的相互承認制度であるワシントン・アコードで正式加盟が認められた。技術者教育プログラムの認定は、2001 年認定開始以来、97 機関 186 プログラム、認定プログラム修了生累計約 1 万 8 千人に達し（2004 年度審査結果）、今後学部教育のみならず大学院教育の外部認定制度の本格運用が検討されている。JABEE 認定取得は、大学を含む高等教育機関の理工系学部・学科・大学院では急務な課題となっている。
- \* 9 UNIKIDS<sup>®</sup>は、効果的な研修/教材を効率的に作成するための手法であるインストラクショナル・デザイン（ID）を支援する技法とツール。
- \* 10 RENANDI<sup>®</sup>統合 e ラーニングシステムは、インターネットを活用した学習管理システムで、講義型の集合学習形態や自己学習型、協調学習型など高等教育機関における様々な学習スタイルに対応したコース管理機能を持ち、シラバス管理、出欠管理、教材管理、レポート管理、Web テスト管理、グループ管理、学習進捗管理、成績管理といった学習支援機能や、オンライン質問箱、FAQ、Web アンケート、掲示板、お知らせなどネットワーク・コミュニケーション機能を有し、時間や場所に制約されない学習環境の構築が可能である。
- \* 11 サイバーキャンパスシステムは、1998 年に発足した青山学院大学総合研究所 AOYAMA Media Lab プロジェクト（AML）と日本ユニスが共同研究開発した e ラーニングのインフラとなる学習管理システム。2000 年度からプロジェクトの第二期に当たる AML II を全学院レベルで展開し、RENANDI 統合 e ラーニングシステムを基盤としたサイバーキャンパスシステムへの再構築を行い、現在に至る。
- \* 12 高大連携プログラムは、大学と高校がお互い保有する知識/人的/設備資源を提供し連携を深めるプログラム。専修大学では、2003 年度よりプログラムが開始され、主に教育交流の分野で活動が行われている。
- \* 13 教科研修は、大学の教職課程に所属する学生（研修生）が、教員の補助的な立場で、ある一定の期間、所定の高等学校（研修校）で、特定曜日時限の授業運営に参加する活動のこと。
- \* 14 EA（エンタープライズアーキテクチャ）とは、企業や政府機関・自治体などの組織（enterprise）の構造と機能のある一定の考え方・方法で包括的に体系化して記述した後、全体と構成要素の相互関係を明らかにし、その構造の背景にある基本理念・設計思想を含めて企業活動の全体最適を実現するアーキテクチャモデルを設定し、そのあるべきモデル（To Be）を目指して、長期的かつ体系的に行われる企業活動のこと。
- \* 15 SOA（サービス指向アーキテクチャ）とは、システムを“ビジネスに有用なサービスの集合体”として捉え、構築していく設計手法。企業システムや業務プロセスを SOA の考え方に基づき構築することによって、サービスの組み替えも容易になり、急速に変化する市場ニーズなどビジネス環境の変化に柔軟に対応することが可能になる。また、SOA によって企業情報システムが可視化され、必要な情報をタイムリーに獲得することも可能になることから、企業経営の「見える化」への SOA の活用が注目を集めている。

- 参考文献** [ 1 ] 経済産業省商務情報政策局情報処理振興課, 「e ラーニング白書 2005/2006」, オーム社, 2005 年
- [ 2 ] 吉田文/田口真奈/中原淳編著, 「大学 e ラーニングの経営戦略」, 東京電機大学出版局, 2005 年
- [ 3 ] 週刊東洋経済「特集/本当に強い大学 2005 年版」, 東洋経済新報社, 2005.10.15

**執筆者紹介** 倉田 菜生子 (Naoko Kurata)

1988 年国際政治経済学部国際政治学科卒業。同年日本ユニシス(株)入社。1100/2200 シリーズ上で稼働する電力系・金融系オンラインシステムの各種ミドルウェア開発に従事。1998 年, 通商産業省(現, 経済産業省)が主導する情報化教育モデル学習システム構築事業「バーチャルユニバーシティ構築のための実証実験プロジェクト」に参画。以来, 継続して産官学連携プロジェクトに関わり, 2002 年「アジア e ラーニングネットワーク構想」において海外の大学との学習環境構築プロジェクトを経て, 2003 年, 高等教育機関向けソリューション「RENANDI」を開発し, 2005 年より戦略的ビジネス・ユニット(SBU)事業責任者。教育研究機関ビジネス室長。