

3. 高等教育におけるe-Learningの現状分析と展望

森島直人 和泉順子 島田秀輝 渡辺道和 藤川和利
砂原秀樹

2005年11月14日

概要

少子化時代の到来により、大学は学生確保のためにさまざまな変革を求められている。大学の付加価値向上や教育の質的向上など、組織ごとにさまざまな取り組みを試行錯誤するようになった。一方、インターネットが急速な普及と発展をみせている。パーソナル・コンピュータも高性能化の一途をたどっており、エンドユーザがインターネットを介して、映像・音声を含んだマルチメディア・コンテンツを受け取ることが容易になった。

このようなことから、インターネットを利用した授業配信、いわゆるe-Learningサービスの展開によって、さまざまな側面から大学変革を進めようという取り組みが活発になってきた。電子図書館システムによる高品質な授業の提供は、学内に向けては学生の学習促進、および、教職員の相互閲覧によるティーチング・スキルの向上が期待できるし、一般社会に向けては付加価値向上につながる。

しかし、e-Learningというサービスの多様性から、システム構築の際には検討すべき項目も多く、いわゆる提携システムが存在しないことが、サービス提供に対する大きな障壁となってきた。本研究ではこの状況を鑑み、e-Learningの現状調査とその分析をおこなった。また、多岐にわたる目的や制約条件を整理し、どの場面でどのような技術が利用できるのかについて考察する。これにより、目的と制約に応じたシステム構成のガイドラインの確立を目指す。

1 はじめに

1.1 大学と沿革

今、大学をはじめとする高等教育は大きな変革を求められている。

その大きな理由のひとつに、少子化の時代の本格的な到来が挙げられる。平成元年には25%程度であった大学進学率は、平成15年には40%を超えるに至った。しかし、それにともなって順調に増加してきた大学入学者数は、平成12年頃から60万人程度で横ばいの状況が続けている。中学卒業から3年を経た少年の人口、いわゆる18歳人口が大きく減少しているためである(図1 *¹)。大学進学率の上昇を加味しても、このまま少子化の傾向が続けば大学入学者数の減少は避けられない。定員と大学進学希望者数の関係から、2007年には進学希望者のほぼ100%が大学に合格するという予想もある。実際、大学によってはすでに定員割れを経験し、それによって経営難に陥るといった事例も見受けられるようになった。

このように、絶対的な受験者数の減少に対して、各大学はより多くの学生を確保するための対策を模索している。一般的に優秀な人材の確保には受験者数を増加させることが効果的であるが、そのためには受験生に対して大学の特色をアピールすることが重要になる。多くの大学がさまざまな工夫を始めているが、それらは以下の3種類に大別することができる。

- ・教育内容の多様化
- ・教育内容の透明化や質的向上
- ・教育機会の多様化

教育内容の多様化は、既存のものよりもさらに専門的なコースを設置することで、その講義内容を特色として打ち出す方法である。教育に対する学生の多様化するニーズに応えると同時に、報道による話題性による効果も高い。この例としては、東海大学が開設した航空機操縦士養成コースや、萩国際大学のゴルフ文化・スポーツ心理医科学コースなどが挙げられる。

一方、講義の透明化や質的向上に取り組む大学も多い。たとえば、通常の講義を公開講義の一部として組み入れ、その内容を一般に広く公開するといった取り組みがなされている。また、いわゆるファカルティ・デベロップメント

*¹『日本の将来推計人口(平成14年1月推計)』[1]より、2020年の人口分布をそのまま対応させた。従って、18歳未満で死去するであろう人口、あるいは、18歳以降で死去した人口については考慮していない。

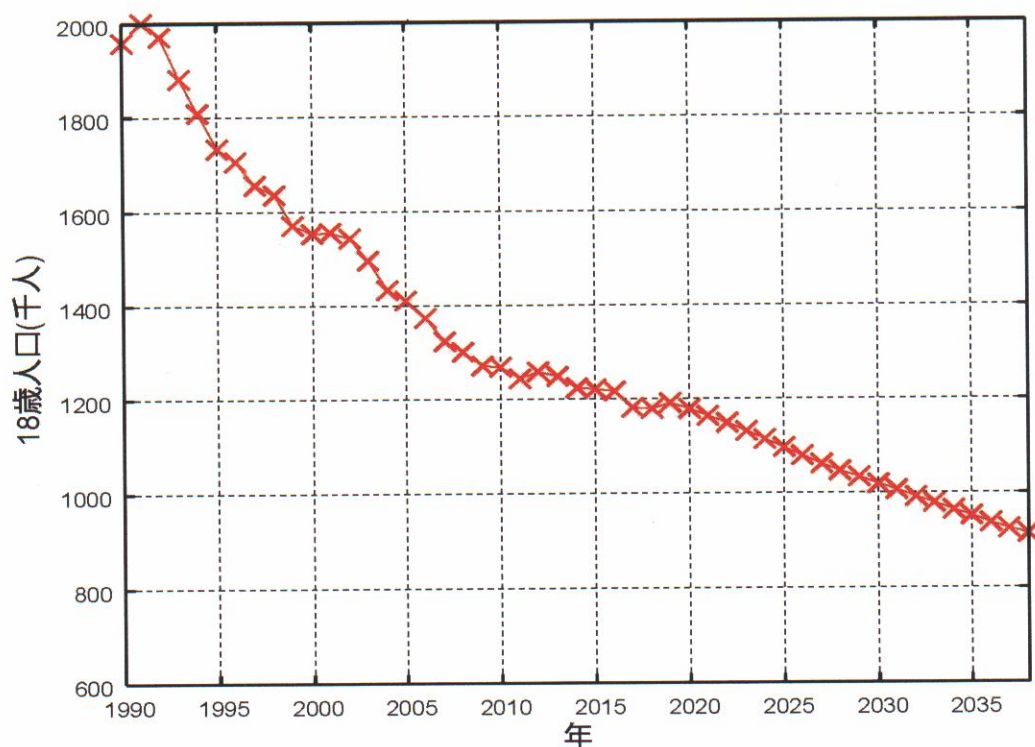


図1：18歳人口の推移

(Faculty Development)と呼ばれる取り組みもある。これは、講義は授業料の対価として大学から学生に提供されるサービスである、という考え方から、授業の質的改善システムを大学全体として組織的に構築する方法である。具体的には、教員同士による講義の内容評価や、受講者からのアンケート結果によってフィードバックを受け、講義の質的な見直しや教員の個人的な指導力の向上を目指している。ファカルティ・デベロップメントを取り入れる大学は、全大学の60%を優に超えているとみられる。

さらに、教育機会の多様化に取り組む大学も多い。今までの大学のカリキュラムは年度を単位として構成されており、年度の途中で入学することや、逆に卒業や修了をすることは制度上困難であった。しかし、短期的な留学などによって年度の区切りにおける入学や卒業が困難である場合や、企業からの出向という形で入学する場合など、年度を単位としない入学・卒業に対するニーズが高まっていた。また、特に大学院での比率が高い社会人学生[2]の場合は、昼間の講義に出席することが難しい場合も多く、夜間に開催される講義や、時間に束縛されないビデオ講義などへのニーズも多い。このような要求に応えるべく、半期や四半期ごとの入学・卒業を可能にしたり、働きながら学ぶことができるようなカリキュラムを構成したりするのである。

1.2 インターネットおよびデバイスの進化と高等教育

1990年代初頭に商用化されたインターネットは、World Wide WebやP2Pファイル共有といったアプリケーションの登場により、学術機関だけでなく商用や一般家庭にまで広く普及した。さらに近年では、ADSLの登場や光ファイバの価格低下により、ラスト・ワン・マイルと呼ばれる局舎からの加入者線の広帯域化が進んでいる。これにより、一般家庭においてもアニメーションや動画像を多用したコンテンツ（いわゆるリッチ・コンテンツ）を享受することができる。

一方、インターネットの拡大にともなって、個人の計算機環境も大きな進化を遂げている。計算機自体が小型化・軽量化と無線LANやBluetoothなど標準化が両輪となり、モバイル・コンピューティング環境を急速に加速させたのである。これにより、ラップトップ・コンピュータを常時携帯することが一般的になりつつある。利用者はラップトップ・コンピュータ上で多くの情報を扱い、ほとんどすべての仕事をラップトップ・コンピュータで済ませることができる。

このような変化は、高等教育の現場にもさまざまな影響を与えている。たとえば、講義でのプレゼンテーション資料の提供方法としては、板書やオーバー・ヘッド・プロジェクタ(OHP)が長きにわたって利用されてきた。しかし、今ではOHPが使われる光景を目にすることはまれで、それに変わってラップトップ・コンピュータ上でプレゼンテーション・ソフトウェアを利用することが圧倒的に多くなっている。これは、ラップトップ・コンピュータ上で資料を作成し、そのまま講義でプレゼンテーションできるという手軽さに依るところが大きい。

大学や大学院における講義は、講義室に教員と受講生が集まる面接授業が一般的である。古くからの講義の方式であることや、旧文部省の従来方針が面接授業を基本としていたこと、教員が受講生の反応を見ながら進めることができる点で優れていることなどから、この方式は現状でも大多数を占めるものと思われる。しかし、遠隔地との動画像によるコミュニケーションを利用した遠隔講義も、着実に増加している。高品質で実時間性の高いコミュニケーション・システムが安価に構築できるようになり、遠隔地においても面接授業をおこなう場合に遜色ないコミュニケーションを、容易に実現できるようになったためである。これは、ネットワークの広帯域化と低価格化、および、高品質画像を配送できるハードウェアやソフトウェアの登場、1998年の大学設置基準改定による規制の緩和などが大きく影響している。

さらに、コミュニケーションのあり方自体にも変化が見られる。学生と教員

のコミュニケーションは講義と同様に面接が基本であった。すなわち、講義直後や休み時間等に直接教員のもとを訪れていた。これに対し、ネットワークを利用した場合には、講義をサポートする目的で設置されたWeb掲示板の利用や、教員にメールで質問するといった方法でのコミュニケーションとなる。これを応用して、課題の提出などをメール経由やWebでの投稿などで代用するケースも多い。

1.3 e-Learningへの期待と問題点

インターネットの登場は、人々の生活スタイルを大きく変えつつある。その一つとして、時間的・場所的拘束からの解放、という点が挙げられるだろう。社会的な生活時間や現実的な居場所に囚われることなく、ショッピングやコミュニケーションを楽しむことができる。高等教育もその例外ではない。職業や学習方法の多様化から、深夜であっても自宅から受講であり、自分のペースで学習できるような環境に対する要求が高まっている。

前述のように、面接授業においても、利用される資料はデジタル化されることによって再利用性が劇的に向上し、課題提出や試験等が面接以外のコミュニケーション手段が利用されるようになってきた。そして、このような特徴を最大限に応用し、上記のような要求に応えるべくさらに利便性を追求して、e-Learningサービスが提供されるようになってきている。

e-Learningサービスという言葉は、ある特定のサービス内容やシステムを指すものではない。現実的には目的ごとにサービスを設計し、オーダー・メイドでシステムを構築している場合が大勢を占めている。このような手法によって、面接授業を補完するものとして利用されたり、逆に面接授業に取って代わる完全な授業として提供されたりするなど、e-Learningは多面的な意味を持つようになった。

オーダー・メイドでのシステム構築には、他組織が提供するサービスとの差別化や、目的に応じてサービスを柔軟に設計できる魅力があるとも云える。しかし、定型的なシステムによる安価な構築を目指しても、不可能であるというのが実情であろう。それは、e-Learningの目的が組織によって多岐にわたるためである。そもそも今まで論じてきたように教育自体が多様化しているのだから、それを補完する、あるいは、それを置き換えるe-Learningが、定型的サービスとして確立できないことは無理もない。

今、教育の多様化に対する要求に応えるためe-Learningサービスの構築を任された担当者は、“形のないサービスを形にする”という難問に直面している。どのような目的で、どのようなシステムを、どのような技術で利用するか... 先行するサービスを参考にしながら手探りの試行錯誤が繰り返し続く。

本課題研究ではこの状況を鑑み、e-Learningの現状調査とその分析をおこなった。e-Learningは数多くの要素技術を集積して構築されているが、最適な技術の組み合わせは、サービスの目的や提供対象、実施上の制約条件に大きく依存する。そこで、多岐にわたる目的や制約条件を整理し、どの場面でどのような技術が利用できるのかについて考察する。さらに、現状調査の対象となった事例のいくつかを用いて、考察内容を検証する。また同時に本学での授業アーカイブについても検討し、より適切な構成要素を提案する。

1.4 e-Learningに関する用語

e-Learningの分野では特殊な用語が使われることが多く、また多義にわたる用語も見受けられる。ここでは、このような用語のなかで、本論文で多用するものの本論文における定義をまとめる。

■ 面接授業

通学課程における一般的な授業方法を指す。教室等、ある場所に教員と受講生が一堂に会し、対面して授業をおこなう。

■ LT (Learning Technology)

教育のために利用される情報処理技術の総称。規格から実行、評価までを含み、学習形態も対面授業やグループ学習、座学、実習までを包括している。

■ CBT (Computer-Based Training)

学習コンテンツの提供のみならず、学習管理機能までもコンピュータを活用して提供したシステム。

■ WBT (Web-Based Training)

インターネットを通じて、World Wide Webの技術によって教材などのコンテンツを取得し、学習をすることの包括的総称。

■ LMS (Learning Management System)

履修者の履歴および進捗管理、成績管理、目標に到達するための学習予定設定、学習に利用するコンテンツの一元管理などをおこなうシステム。履修者の学習支援をすると共に、教員に対しても効率的な指導を可能にする環境を提供する。

1.5 本文の構成

本章に続き、2章では既存のe-Learningサービスの調査に基づいて、その目的や公開内容、公開範囲、実施上の制約などについて整理・分析する。3章ではe-Learningサービスを構成するさまざまな要素を列挙し、その性質や特徴を整理する。さらに、2章の分析を立脚点として目的や制約条件に応じた評価を与える。4章では、乱立するe-Learningの標準化に対する取り組みについてまとめ、3章での分析からそれぞれの標準化のねらいを明らかにする。

5章では、調査対象となった組織のいくつかのサービスを、今までの分析に基づいて評価し、その構成について議論する。さらに、e-Learningサービスの将来的展望について考察する。最後に6章では得られた知見と今後の課題を述べて総括とする。

2 e-Learningの目的と実施上の制約

e-Learningを提供する組織は1998年頃から増加し始め、2005年7月の時点では相当数の大学や組織でなんらかのサービスが提供されている。本研究では、e-Learningサービスの現状を把握するため、実際に運用されているe-Learningサービスについて調査した。本章ではその調査結果を通じて、高等教育におけるe-Learningを実施する目的と、サービスを実施する際のコスト上、制度上、その他の制約条件を分析する。

なお、調査対象となった組織は国内の20組織に及ぶ。対象組織が国内のものに限定されているのは、教育関連や著作権関連の法制が国によって異なることにより、それによって制約や実現方法が大きく影響を受けるためである。調査の対象とした組織の一覧、および、個々の組織で提供されているサービスの概要については、付録Aを参照されたい。

2.1 e-Learningサービスの目的

e-Learningの構築目的は、サービスが提供するコンテンツからも自明なように、大域的には総じて“教育すること”に帰着する。しかしその内容を分析すると、局所的にはさまざまな目的に細分化することができる。さらに、デジタル化されたコンテンツの利便性から、“教育すること”とは若干異なる視点で利用することも可能である。そのような副次的効果を目的の一つとして構築されているサービスもある。

サービスの構築目的は、システムや利用ポリシーなどのさまざまな構成要素において、その構造を設計する際の基礎となるものである。したがって、目的的分析と分類は下記の項目分析の基礎となるものである。このことから、本章ではまず、e-Learningサービスを構築・提供する目的の分析から始める。

2.1.1 講義補助と自習支援

e-Learningサービスのコンテンツとなる講義は、期限付きで公開されるものとそれ以外のものに分類できる。このうち前者は、講師のポリシーや視聴者との契約に基づいて期限が決定されるものである。一方、後者のコンテンツは、内容が古くなったなどの事情がない限り公開され続ける。e-Learningで提供されるコンテンツの多くは後者に分類できる。

学生を含む視聴者は、後者のようなコンテンツをいつでも視聴することがで

きる。すなわち、ある面接授業の予習や復習として利用したり、あるいは面接授業と関係なく視聴して自習することが可能である。前者を講義補助、後者を自習支援と呼ぶ。

今回の調査対象のなかで、講義補助や自習支援を明示的な目的として掲げているのは、8つの組織や大学であった。しかし、他の組織のコンテンツも“継続的公開”であるものが多く、その意味ではe-Learningサービスを提供している組織の多くが、講義補助や自習支援の効果を暗黙的に期待していると思われる。

明示的に講義補助や自習支援を目的としている組織には、それに応じたシステムを構築しているケースもある。これには、e-Learningサービスの自宅からの利用を可能にするための環境整備や、自発的な学習を支援するシステムの提供などが含まれる。たとえば、金沢大学のIT教育推進プログラム(付録A.4)では、学生に対してVirtual Private Network(VPN)環境を提供している。これにより、大学内からの利用を前提に設計されていたサービスを、自宅からも利用できるように拡張することに成功した。また、帝塚山大学のTIESシステム(付録A.16)では、システム内に学習進捗管理機能や試験機能、受講者間でのコミュニケーションを実現する機能を備えている。これによって受講者の学習意欲を維持・向上させることに成功している。

2.1.2 単位認定

大学の設置時や設置後の水準を一定以上に保つため、文部科学省によって大学設置基準が定められている。単位認定を認める授業は、大学設置基準の第二十五条第二項の規定“大学が履修させることのできる授業等”で定められており、長きにわたって面接授業を原則としてきた。しかし、平成13年の文部科学省告示第五十一号[3]によって制約が緩和され、図2に示される条件を満たしていれば、e-Learningでの学習に対して単位を認定することが可能になった。特に、学部では卒業要件の124単位のうち60単位までの上限が定められているが、大学院の場合にはこの制約はない。

上記の条件は、以下の二つの実現を要求している。

- ・ 教員と受講者間の双方向コミュニケーションと、それを利用した質疑応答等の指導
- ・ 受講者間の双方向コミュニケーション

本研究の調査では、20組織のうち5組織で単位認定を目的としてe-Learningシステムを構築している。そして、この5組織すべてにおいて、上記の条件を満たす

大学設置基準第二十五条第二項の規定に基づき、大学が履修させることができる授業等について定める件

通信衛星、光ファイバ等を用いることにより、多様なメディアを高度に利用して、文字、音声、静止画、動画等の多様な情報を一体的に扱うもので、次に掲げるいずれかの要件を満たし、大学において、大学設置基準第二十五条第一項に規定する面接授業に相当する教育効果を有すると認めたものであること。

1. (略)
2. 毎回の授業の実施に当たって設問解答、添削指導、質疑応答等による指導を併せ行うものであって、かつ、当該授業に関する学生の意見の交換の機会が確保されているもの

図2：平成13年 文部科学省告示第51号（平成13年3月30日）

ため、なんらかの双方向コミュニケーション機能を提供している。

2.1.3 大学の付加価値向上

国立大学の法人化にともない、経営内容や事業内容の透明化が求められるようになった。特に授業は、大学が持つ最大の学術資源であるにもかかわらず、一部の公開講座といった限られた機会を除いて外部から見える状態にはない。このため、大学の情報開示を進めるひとつの手段として、大学事業のなかでも重要な位置を占める授業の公開が注目されることとなった。

なお、研究も授業と並んで大学の核となる両輪のひとつである。しかし、研究は企業との共同研究や特許申請に絡んで公開できないことが多い。一方、授業は著作権問題を解決すれば比較的公開が簡単である。このことも、授業によって事業の透明性を確保しようとする動きのひとつの要員であろう。

授業内容を公開することには、いくつかの大きな利点がある。まず、そもそも授業が大学の教育内容を端的に示す情報資源であるということがある。授業の質の高さは、ひいては大学の質の高さを表し、そこからまた研究の質の高さを連想させるに十分な情報となる。質の高さをアピールすることで、外部からの大学全体に対する評価が向上し、そこから大学の付加価値向上へと直結する。

受験を中心とした切り口から見ても、授業の公開は受験生と大学の双方にとって大きなメリットがある。受験生は実際におこなわれている授業をあらかじめ受講することができ、より現実に近い形で大学の水準や教育内容に触れることができる。このような詳細な情報を得ることで大学や大学院選択に幅ができ、さらに進学後に齟齬が発生することも低減できる。一方、大学にとっては教育

水準の高さをアピールすることで、より質の高い学生の獲得が期待できる。

研究の質の高さは、多くの研究成果からもはかることができるが、上記の通り教育の水準の高さも研究の質を想起させる。このことは、企業との共同研究や受託研究の契約締結に際し、少なからずよい影響を与えることが期待できる。

2.1.4 地域貢献事業

平成14年、文部科学省は国立大学の地域貢献を促進するため、「地域貢献特別支援事業費」を創設した。このことに見られるように、地域と密着した大学事業が重視されるようになってきている。

大学が地域に対して貢献できることはさまざまであるが、その中でも大学が持つ学術資源の地域還元は、広く取り組まれている事業のひとつである。この中では、生涯教育による個人への直接的な還元だけではなく、地域の抱える問題に対して学術的な見地から解決法を提案する、といった内容を盛り込む事例もあり、地域貢献での学術資源開放も多様化の様相を呈している。

このような形での地域貢献事業は、定期的な公開講座を通じておこなうことが一般的であった。しかし、大学の地域連携に対する期待が高まるにしたがって、地域への知識開放を公開講座という形ではなく、e-Learningサービスを応用したネットワーク経由での方式が求められるようになった。これにより、時間や場所の制約から公開講座に参加できない地域住民に対しても知を還元できるだけでなく、地域に根ざす大学を広くアピールすることができる。

2.1.5 知識共有

授業は、大学の持つ最大の学術資源である。1999年、このような学術資源の世界に向けた開放が人類の教育を新しいステージへと導く、という信念に基づいて、MIT (マサチューセッツ工科大学)でMIT OCW (Open CourseWare)が開始された。このプロジェクトは、MITの持つ学術資源を世界中の教育者、学生、および個人で学習する人々に無料で送り届けること、そしてOCWという概念を世界中に浸透させることを目的としている。

2005年、日本においても、国内6大学によって日本OCW協会が設立された(付録A.20)。日本OCW協会では、非営利かつ教育目的の場合に限って、大学の授業内容に対する著作権を放棄し公開することを目的としている。

このような知識共有は、MIT OCWへのアクセスの約6割がアジア圏からであるということからもわかるように、地理的な制約から最先端の教育を受けること

ができない人々へ、学習の機会を提供するものとして高い注目を集めている。知識共有は、講義の一般公開という目的を追求し、人類全体の発展を目指したe-Learningサービスの新しい形と云えるだろう。この意味でも、知識共有を目的としたサービスに対しては、教育現場からも今後ますます賛同者が増えていくことが予想される。

2.1.6 ファカルティ・デベロップメント

近年、学生の学力低下が問題となっている。この最大の原因は、1でも述べた少子化にともなう進学率の上昇にある。すなわち、高校における成績の上位者だけが大学に進学していた時代は終わり、中位、あるいは成績下位者までもが、大学や大学院に進学することができるようになってきたことに起因している。さらに直近の将来的には、小中学校のゆとり教育世代の大学入学が控えており、学力の大幅な低下が危惧されている。

これに対し、平成13年の大学設置基準要項細則の改訂により、大学教員の資格が「大学における教育を担当するにふさわしい教育上の能力を有すること」と定められ、研究業績は必須でないことに留意することとされた。すなわち、大学教員に対して明示的に教育能力が求められるようになったのである。

このことを受け、e-Learningサービスを構築する一つの目的として、ファカルティ・デベロップメントを加えるケースが増加してきた。そもそも、ファカルティ・デベロップメントはe-Learningサービスの目的として想定されていない。しかし、大学執行部による教員の教育能力に対する評価、あるいは教員が授業を相互参照してフィードバックをかけること、さらには課題提出システムや掲示板等を流用した受講者からのフィードバック・システムを準備することで、ファカルティ・デベロップメントにも応用できるためである。

2.1.7 地理的分散に対する利便性の向上

科学技術を中心とした学問の専門化・細分化が急速に進んでいる。それにともなって、学生数の減少とは対照的に、総合大学や一部の単科大学では実験施設などのためにキャンパス数が増加している。このような大学の場合、歴史的な、あるいは立地的な問題によって、キャンパスが地理的に分散している場合が多い。

このような大学では、キャンパス間での円滑な意思疎通が難しく、結果として教育面でも受講者の利便性を損なうことが指摘されてきた。このため、キャ

ンパス間の教育面での関係を強固にすることを目的として、インターネットやSCS (Space Collaboration System)による遠隔授業、および、蓄積型教材を利用したe-Learningに期待が寄せられている。

2.1.8 多様な教育機会の提供

21世紀にはいり、人々の生活スタイルは大きく変化しつつある。これは日本に特化して見られる傾向ではなく、世界的にも先進国の生活スタイルが徐々に影響を広げることで、このような生活スタイルの変化が見られるようになってきた。

これにはさまざまな原因が考えられるが、そのひとつとしてインターネットの臺頭を指摘できる。インターネットが持つ側面のなかで、生活スタイルに変化をもたらしているのは次のふたつである。まず、生活をする上での時間や居場所に対する制約を著しく低下させること。これによって、人々は深夜の自宅からでも、ショッピングや銀行取引が可能になった。次に、世界規模のグローバルなネットワークであること。先進国で提供されているインターネット上のサービスは、原則として途上国でも分け隔てなく享受することができる。

e-Learningサービスは、上記のような特徴を教育に応用した多様な教育機会の提供を目的にする場合もある。たとえば、社会人学生の学習支援はその代表的な例だろう。面接授業時間には会社に出社し、夜にe-Learningで受講するというスタイルは、社会人学生の増加にともなってよく見られる光景になりつつある。また、世界に向けた知識共有や、生涯学習を目的とした地域貢献事業なども、講義の意味では多様な教育機会を提供するための取り組みの一種であると云える。

2.2 実施上の制約

e-Learningサービスの歴史は浅く、必要性や重要性は認識し始められているもののまだ十分とは言い難い。そのため、法整備が十分でなかったり、誤解や不十分な理解に基づいてサービス方針が決定されたりすることもあり、そのことに起因してさまざまな制約が生じる。また、多様で複雑な目的を実現するため、システムもさまざまな技術を有機的に複合させたものとなることが多く、そのために技術的な制約に直面することもある。

このような制約は、目的の実現を阻む壁になることもあり、制約のために目

的の縮小や変更を余儀なくされることもある。また、サービスの構成要素を取捨選択する際にも、大きな影響を及ぼすことは云うまでもない。

ここでは、サービスを構築する上で上記のように目的と並んで重要な、さまざまな制約条件について整理する。

2.2.1 著作権

教育分野、特に高等教育の講義体系に係る法的制約としては、著作権法が挙げられる。

我が国における著作権は、昭和45年5月6日に施行された著作権法により定義、規定されており、国内外の社会情勢に加味して適宜改正、変更されている。

著作権法の目的は、著作権法 第1章総則 第1節通則 第1条に「著作物並びに実演、レコード、放送及び有線放送に関し 著作者の権利及びこれに隣接する権利を定め、これらの文化的所産の公正な利用に留意しつつ、著作者等の権利の保護を図り、もつて文化の発展に寄与すること」と明記されており、著作権法 第1章総則 第1節通則 第2条（定義）によると、著作物とは「思想又は感情を創作的に表現したものであつて、文芸、学術、美術又は音楽の範囲に属するもの」であり、著作者とは「著作物を創作する者」と定義されている。

この条項内にある遠隔教育およびe-Learningに特に関係する用語定義としては「公衆送信」「放送」「有線放送」「自動公衆送信」「送信可能化」等が挙げられる。これらの定義は図3に示す。

e-Learningや遠隔授業で利用される講義資料としてのデジタルコンテンツの配布も、その形態に応じて用語が異なる。

たとえば、公衆によって直接受信されることを目的として無線通信又は有線電気通信の送信を行うことを、公衆送信、というため、e-Learningにおいて講義資料としてのデジタルコンテンツを、インターネットを用いて送信することは「公衆送信」に該当する。この公衆送信のうち、公衆によって同一の内容の送信が同時に受信されることを目的として行う無線通信の送信のことを、放送、とし、放送のうち、有線電気通信の送信のことを有線放送というため、遠隔授業のように、同時性が必要となる講義資料の送信は「放送」に該当し、さらにそれが有線接続で実現されている場合は「有線放送」に該当する。また、公衆送信のうち、放送又は有線放送に該当するものを除き、公衆からの求めに応じ自動的に行うものは自動公衆送信と定義されているため、Web上にある講義資

著作権法 第1章総則 第2節通則

(定義)

第2条

7の2. 公衆送信

公衆によつて直接受信されることを目的として無線通信又は有線電気通信の送信（有線電気通信設備で、その一部の設置の場所が他の部分の設置の場所と同一の構内（その構内が2以上の者の占有に属している場合には、同一の者の占有に属する区域内）にあるものによる送信（プログラムの著作物の送信を除く。））を行うことをいう。

8. 放送

公衆送信のうち、公衆によつて同一の内容の送信が同時に受信されることを目的として行う無線通信の送信をいう。

9. 放送事業者

放送を業として行なう者をいう。

9の2. 有線放送

公衆送信のうち、公衆によつて同一の内容の送信が同時に受信されることを目的として行う有線電気通信の送信をいう。

9の4. 自動公衆送信

公衆送信のうち、公衆からの求めに応じ自動的に行うもの（放送又は有線放送に該当するものを除く。）をいう。

9の5. 送信可能化

次のいずれかに掲げる行為により自動公衆送信し得るようにすることをいう。

イ 公衆の用に供されている電気通信回線に接続している自動公衆送信装置（公衆の用に供する電気通信回線に接続することにより、その記録媒体のうち自動公衆送信の用に供する部分（以下この号において「公衆送信用記録媒体」という。）に記録され、又は当該装置に入力される情報を自動公衆送信する機能を有する装置をいう。以下同じ。）の公衆送信用記録媒体に情報を記録し、情報が記録された記録媒体を当該自動公衆送信装置の公衆送信用記録媒体として加え、若しくは情報が記録された記録媒体を当該自動公衆送信装置の公衆送信用記録媒体に変換し、又は当該自動公衆送信装置に情報を入力すること。

ロ その公衆送信用記録媒体に情報が記録され、又は当該自動公衆送信装置に情報が入力されている自動公衆送信装置について、公衆の用に供されている電気通信回線への接続（配線、自動公衆送信装置の始動、送受信用プログラムの起動その他の一連の行為により行われる場合には、当該一連の行為のうち最後のものをいう。）を行うこと。

図3：遠隔教育に特に関係する著作権法での用語定義

著作権法 第2章著作権者の権利 第3節権利の内容 第5款著作権の制限

(学校その他の教育機関における複製等)

第35条

学校その他の教育機関（営利を目的として設置されているものを除く。）において教育を担当する者及び授業を受ける者は、その授業の過程における使用に供することを目的とする場合には、必要と認められる限度において、公表された著作物を複製することができる。ただし、当該著作物の種類及び用途並びにその複製の部数及び態様に照らし著作権者の利益を不当に害することとなる場合は、この限りでない。

2 公表された著作物については、前項の教育機関における授業の過程において、当該授業を直接受ける者に対して当該著作物をその原作品若しくは複製物を提供し、若しくは提示して利用する場合又は当該著作物を第38条第1項の規定により上演し、演奏し、上映し、若しくは口述して利用する場合には、当該授業が行われる場所以外の場所において当該授業を同時に受ける者に対して公衆送信（自動公衆送信の場合にあつては、送信可能化を含む。）を行うことができる。ただし、当該著作物の種類及び用途並びに当該公衆送信の態様に照らし著作権者の利益を不当に害することとなる場合は、この限りでない。

図4：改正平成15年6月18日・法律85号 著作権第2章第3節第5款第35条

料を受講者が予復習の目的で利用する場合は「自動公衆送信」となる。送信可能化については、（イ）の場合は、インターネット等の公共電気通信回線に接続されている端末で、講義資料などが記録されている媒体が見えるようにしたり直接入力したりすることであり、（ロ）はたとえば講義資料が保存されているノートPCをインターネットに接続するように、記録媒体や装置を公共電気通信回線に接続することを示している。

この著作権法の中で、教育機関、特にe-Learningや遠隔教育に最も密接に関わる条文は、著作権法第2章第3節第5款の、第35条（学校その他の教育機関における複製等）、第36条（試験問題としての複製等）である。

教育に係る権利制限の拡大に関する条項を列挙すると以下のようになる。

- ・教育機関における児童生徒等による複製（著35条1項）
- ・授業の同時中継に伴う教材等の公衆送信（著35条2項）
- ・試験問題としての公衆送信（著36条1項）

以下にその条文を抜粋する。

図4、5にあるように、著作権法は、平成15年6月（施行日は平成16年1月1日）

著作権法 第2章著作者の権利 第3節権利の内容 第5款著作権の制限

(試験問題としての複製等) 第36条

公表された著作物については、入学試験その他人の学識技能に関する試験又は検定の目的上必要と認められる限度において、当該試験又は検定の問題として複製し、又は公衆送信（放送又は有線放送を除き、自動公衆送信の場合にあつては送信可能化を含む。次項において同じ。）を行うことができる。ただし、当該著作物の種類及び用途並びに当該公衆送信の態様に照らし著作権者の利益を不当に害することとなる場合は、この限りでない。

2 営利を目的として前項の複製又は公衆送信を行う者は、通常の使用料の額に相当する額の補償金を著作権者に支払わなければならない。

図5：改正平成15年6月18日・法律85号著作権第2章第3節第5款第36条

の著作権法の一部改正によって、社会情勢を加味した形で以下のように制約を一部緩和している。

- ・授業での使用を目的として例外的に無許諾で教材等の複製は、「教育を担任する者」限定ではなく、「授業を受ける者」にも可能
- ・遠隔地で同時中継の授業を受ける生徒等向けに例外的に無許諾で公衆送信可能
- ・インターネット等を利用して試験を行う場合に、試験問題として著作物を例外的に無許諾で公衆送信可能

2.2.2 設備コスト

eラーニングマガジン*²によると、2002年3月20日から4月15日、5月5日から5月30日、6月5日から6月30日の3回に、eラーニングマガジン上で行った e-Learning 導入コストに関するアンケートの内、第2回目アンケートおよび第3回目は、手軽な100万円以内が主流であった。

このアンケートでは1000万円以上かけている会社も、本格的導入に踏み切っている会社も多少はある、という見方ができる一方で、現在では、企業だけでなく大学でも、e-Learningの導入および運営を他企業へ外注するニュースを目にするようになった。

これは、e-Learningが、対象とする規模や目的によって初期導入コストや運用コストが異なり、導入時に必要なコストの見積もりが困難であるだけでなく、

*²<http://www.nexttet.net/e-learning/>

セキュリティ対策やシステムの管理維持等の運用も複雑化していることが原因と考えられる。これらの対策を行う自信や時間がなく、特に教育担当部門では積極的に関与したくないという風潮があるため、例えば、埼玉大学では2005年4月より、コンピュータを活用した新たな英語教育「CALL」システムの共同開発・運用保守を日本電気株式会社(NEC)に外注している*³。

本論文では、高等教育の場としての大学にe-Learning設備を設計・導入するために予想し、概算されるべき初期コストを以下のように考える。

- ・ e-Learningに関わる設備（システム・ネットワーク）の購入
- ・ 独自に開発する場合は、その開発コストと時間
- ・ システムおよびネットワークの設計と、それに携わる人員
- ・ 導入するe-Learningを有効に利用するための人員育成にかかる時間
- ・ 導入するe-Learningの告知・教育・啓蒙

目的に即した規模とセキュリティおよび運用ポリシーを考え、この初期コストと、運用に関わるコストを概算・合算した上で 適期的にe-Learningの導入効果を定期的に測る必要がある。その上で、e-Learningによる教育効果を上げるために、教育環境や受講対象の規模拡大・縮小、コンテンツの充足、スタッフの増員などを含む超中期的な運営戦略を考える必要がある。

2.2.3 運用コスト

慶應義塾大学政策・メディア研究科では、21世紀COEプログラム「次世代メディア・知的社会基盤」を実施しており、e-Learningの技術・実証両面からの研究も含まれている。この研究の拠点となるVCOM[4]は、慶應義塾大学SFC研究コンソーシアムの一つとして、1995年5月から慶應義塾大学金子郁容研究室を中心として運営されている。

その研究活動の一環として、慶應義塾大学政策・メディア研究科の金子研究室が、全国の私立大学でe-Learningを実施している教員ないし担当部署職員を対象に e-Learningについてのアンケートを実施している*⁴。

このアンケートは、2003年3月から4月の間、335の大学を対象に回答率41%(136大学)で行っており、「導入上の課題」として上げられたものの上位5位は、以

*³<http://www.nec.co.jp/press/ja/0501/1902.html>

*⁴<http://www.vcom.or.jp/e-learning/>

下の5項目であった *⁵。

- ・ 学生・教官のe-learningシステムの利用指導・サポート体制
- ・ 利用可能なe-learning用コンテンツの学内制作
- ・ 導入のための学内（学部・学科・教員）のコンセンサスづくり
- ・ 運用を含めた効果的なe-learningシステムの設計
- ・ e-learningシステムの維持・管理

このほかにも「個人情報の漏洩防止・ウィルス対策・不正利用など セキュリティの確保」や「e-learningシステム導入予算の確保」などに多くの回答が得られている。また、活用のメリットとして「大学運営コスト（教官人件費・施設費など）が削減できる」と回答したのはわずか8団体であり、全体の6%にも満たない *⁶。

このアンケートからもわかるように、大学を含む多くの経営体は、その組織目的を達成するために、「物的資源」「情報的資源」「人的資源」を獲得・開発し、環境のニーズに応じてそれらを有効に活用する必要がある。高等教育の場としての大学に導入されたe-Learning設備を管理・運用・維持するためには、以下のコストが予想される。

- ・ 講義資料や試験などのコンテンツ作成・開発に関わる人員と時間
- ・ 講義資料や試験などのコンテンツ作成のための編集機材
- ・ 導入されたe-Learning環境で講義をサポートする人員と機材
- ・ 導入されたe-Learning環境を維持・保守する人員と機材、時間
- ・ 受講者情報や著作権などのセキュリティ対策のための人員、機材
- ・ 環境の変化に伴う人員の育成と機材の入れ替え
- ・ 教育管理コスト(教員が本来管理すべき情報の情報化に伴うコスト)

導入されたe-Learning環境で講義をサポートしたり環境を維持・保守したりする人員、またはセキュリティ対策やコンテンツ作成に関わる人員については、人的資源開発(HRD: Human Resources Development)と言い換えることができる。

人的資源開発は、人的資源の獲得・開発に関わる活動であり、「経営体の将来の人的資源の需要を予測し、経営体の戦略の実現に必要な人的資源を確保するために実施される一連の活動」と定義される。これらは、具体的には、HRP (Human Resource Planning: 人的資源計画)、HRD (Human Resource Development:

*⁵<http://www.vcom.or.jp/e-learning/kadai.html>

*⁶<http://www.vcom.or.jp/e-learning/merit.html>

人的資源開発)、HRU (Human Resource Utilization: 人的資源活用)という三つの側面から成り立っており、採用・選抜・配置から組織設計・開発、教育・訓練までを含む広範な活動である。学習計画や教材個々の質について教育工学的な手法を用いて科学的に分析する インストラクショナル・デザイン(ID: Instructional Design) 等の分野の研究開発成果を含め、人事管理の枠を超えたより包括的な概念としてとらえる必要があり、必要十分なコストの算定が最も困難な部分であると云える。

2.2.4 視聴環境

商用オペレーティング・システムやアプリケーション・ソフトウェアの歴史は、淘汰と独占、および、若干の多様化による寡占の繰り返しであった。この数年、ある種の独占状態にあった市場はふたたび寡占状態に突入し、利用者はいくつかのプラットフォームから自分の好みによって選択できる環境ができつつある。

利用者に選択肢が与えられることは一般的に好ましいことであるが、e-Learningサービスの提供者にとっては、ある種の制約となる場合がある。たとえば、WBTとしてサービスを提供する場合を考えてみよう。WBTではコンテンツ提供にWorld Wide Webの技術を利用するため、利用者のインタフェイスはWebブラウザになる場合がほとんどであろう。そこで高度なインタフェイスを実現する場合には、特定のWebブラウザに特化した機能を暗に利用してしまうことも多く、結果として他のプラットフォームを排除してしまう可能性がある。

このような問題を解決するような汎用的なインタフェイスの構築も、技術的には可能であるが、構築コストの増加は免れることができない。また、運用中に問題が発生する可能性も高くなり、運用コストの増加にもつながる可能性がある。

2.2.5 教員の認識

ファカルティ・デベロップメントの項でも述べたように、日本の大学における教育の役割が重視されていたのは平成13年頃からである。しかし、長らく授業が教員の聖域のように扱われていたこともあり、「授業の評価」に基づくファカルティ・デベロップメントの概念に対して、いくらかの抵抗が認められることも否定できない。同様に、教育に対する著作権の例外規定を拡大解釈し、さまざまな方向で著作権法に抵触するような引用も見受けられる。

e-Learningではさらにその傾向が大きい。特に、授業の公開による透明化や質的改善が目的に盛り込まれると、過剰なまでの拒否反応によって断念に追い込まれるケースもあるだろう。また、付加価値向上や知識共有を目指した公開では、講義資料に著作物が含まれるために著作権処理が必要となり、そのために公開範囲を当初の目標よりも大幅に制限する例もある。

この問題は制約条件の一つとして列挙しているが、e-Learningサービスを提供する側から見たときの外的要素に基づくものではない。したがって、e-Learningの目的にかかわらず、e-Learningによる授業公開の意味、それにとまなう講義の収録や講義資料の公開、講義資料に引用する著作物とそれに関連する著作権法の十分な理解など、教員の高い意識を浸透させることが重要である。このような取り組みを続けることで、教員の認識改善によってこの制約はなくなるだろう。

2.3 まとめ

本章では、実際に運用されているe-Learningサービスの調査に基づいて、高等教育におけるe-Learningを実施する目的と、サービスを実施する際のコスト上、制度上、その他の制約条件を分析した。

e-Learningサービスの目的に関しては、組織内の自習支援や授業補助の他にも、大学の付加価値向上や授業の質的向上など、多くの副次的効果をも目的としてとらえたサービスが多い。このような目的は、総じてネットワークを経由することによる、時間的・空間的な解放というe-Learningサービスの特性を活用したものであり、世界に広く大学の情報を知らしめるという共通点がある。面接授業だけでは得ることが難しかった効果を、e-Learningの特性をうまく利用した物であるといえるだろう。

逆に、世界に広く公開することがさまざまな制約を生み出していることもわかった。その中でももっとも顕著なのは著作権に関する問題であろう。また、ユーザ環境の多様化やアクセス数増加によるコスト問題なども挙げられる。このような制約をどのように解決していくかが、e-Learningサービスの目的を達成するための重要な分岐点となる。

3 e-Learningの構成要素に関する考察

前章では、運用中のe-Learningサービスに対する調査に基づいて、高等教育におけるe-Learningの目的と実施上の制約条件を整理した。

本章では、e-Learningサービスを構成するさまざまな要素について整理する。これらの要素は技術的なものや、サービスに対する考え方なども含む。そして、前章で列挙した目的と制約条件が、これらの要素を複雑に束縛することを示しながら、場合に応じた最適と思われる解を提示する。

3.1 公開範囲

コンテンツを取得・視聴することができる範囲を、コンテンツの公開範囲と呼ぶ。コンテンツを「誰に見せたいか」、あるいは「誰に見ることを許可するか」ということは、サービスの目的から直結している事項である。また、主に著作権に関する問題などから、公開範囲は今回の分析の対象としている項目のなかでも、もっとも制約が厳しいもののひとつでもある。このような制約から、当初の予定されていた目的が変更されることも少なくない。

公開範囲は、大別して一般に広く公開する場合と、特定の組織やグループに限定して公開する場合がある。ここでは、これらの公開範囲に制約を与える事項と、それによって影響される項目に関して分析する。

3.1.1 一般公開

一般公開には、e-Learningサービスへのアクセスをネットワーク的に広く公開する方法と、サービスへアクセスできる端末の利用を広く公開する方法の2種類がある。

■ネットワーク・アドレスによって制限した上で一般公開

この方法は、特定の端末からのみのアクセスを許可するものである。端末の利用者は限定しない。一般的には、組織内ネットワークのアドレス・ブロックからのアクセスのみを許可し、そのアドレス・ブロック内に公共端末を設置する。来訪者は自由に公共端末からコンテンツにアクセスすることができる。公共端末の設置場所としては、その目的から公共性の高い空間に設置することが望ましい。たとえば、大学においては図書館などが利用できるだろう。

この方法は、公共端末への物理的なアクセスが必要になるため、多数の一般利用者の目に触れることは難しい。したがって、講義の公開による大学運営の透明化、および、大学の付加価値向上といった目的には適していない。逆に、緩やかに地理的に束縛されたサービスを提供することになるため、地域貢献事業にはやや適している。

一方、著作権の面からは大きな利点がある。コンテンツを送信するためのサーバと公衆端末が同一構内にある場合、その通信は著作権法第一章第二節第二条7の2によって、公衆送信として扱われない*⁷。この除外規定によって、構内ネットワーク上で交換される通信については、公衆送信権については免除される。したがって、コンテンツに著作物が含まれている場合でも、権利処理をおこなわずして公開できる可能性がある*⁸。

また、一般利用者がコンテンツにアクセスする端末は、たかだか公共端末の台数に限られる。このため、設計段階では組織内利用者のアクセス数を見積もるだけで、最大アクセス数の見積もりを立てることができる。これにより、サーバに過剰投資する危険を回避することができ、効果的な投資を実現しやすい。

さらに、一般利用者のアクセス環境は組織側で公共端末内に用意したものであるため、ブラウザや動画再生ソフトウェアの互換性問題によって、e-Learningサービスを正常に利用できないという事態を回避できる。

■ネットワーク的に制約しない一般公開

大学の付加価値の向上や知識共有を目的とする場合は、どこからでもアクセスできることが重要になる。たとえば、遠隔地に住む受験希望者が授業の視聴を希望した場合、大学までの来訪を要求するのは現実的ではないだろう。したがって、このような場合にはネットワーク的なアクセス制限をせずに、サービスを公開・提供しなければならない。

この方法でもっとも問題となるのはコンテンツの著作権である。一般公開によって不特定多数のものがコンテンツをネットワーク経由で送信する場合、そ

*⁷ ただし、サーバと公衆端末の間がすべて有線で接続されている必要がある。これは著作権法が、構内無線通信が一般的でなかった時代に策定されたからで、法整備が現状に追いついていない一例であるといえるだろう。

*⁸ 公衆送信権が免除される場合、コンテンツをディスプレイに表示するには、上映権が必要となることもある。すでにいくつかの判例もあるが、詳細については個々に確認しなければならないだろう。

これは公衆送信と認められる。この場合は教育に対する例外規定が適用されず、いかなる場合でも必ず著作権処理が必要になる。WWWのように、視聴者からのアクセス要求駆動で送信されるコンテンツに対しても、1997年から「送信可能化権」として著作権の対象となっており、同様に著作権処理が必要である。著作権に関しては、本章3.7節を参照されたい。

また、システムの設計段階における、同時アクセス数の見積もりが困難であるという問題もある。特に最大同時アクセス数に関しては、その見積もりが窮めて困難である。これは、インターネットでのコンテンツに対するアクセス傾向は、メディアでの露出などの影響に左右されやすく、バースト性を持ちやすいためである。実際、インターネットで公開されているさまざまなコンテンツのなかには、そのコンテンツが報道されたことによってアクセスが集中し、サービスの一時停止とシステムの増強を迫られた例も少なくない。したがって、アクセス制限をしない一般公開サービスのシステム設計に際しては、最大サービス容量を超えるアクセスについては保証しないというポリシーに基づいて、あらかじめ最大サービス容量を決定しておくことが重要だろう。このことが、システムへの過剰投資を防ぐと共に、アクセス集中によるサービス停止が発生した際に、あわてずに対処できるようにするための礎となる。

さらなる問題は、サービス利用者の視聴環境の多様性にある。視聴者がどのようなネットワーク環境からアクセスしてくるか、あるいは、どのようなオペレーティング・システムを利用し、その上でどのようなブラウザや動画再生ソフトウェアなどを利用するかは、あらかじめ想定することができない。特に、知の体系化と開放を目的として国際化したコンテンツを発信する場合には、発展途上国を中心とした海外からのアクセスを想定しなければならない。そこでは、視聴者側に十分な帯域のネットワークや、十分な性能の計算機を期待することはできず、そのような環境においても十分に利用できるようなコンテンツ設計が必要となる。コンテンツに関しては本章3.2節を参照されたい。

3.1.2 組織内公開

知識共有や大学付加価値の向上など、一般公開を必要とする目的が特になければ、組織内公開、あるいは、組織間で連携する場合には、それらの組織内に閉じた公開で十分である。サービスの利用者があらかじめ想定できるために、同時アクセス数などが予測しやすく、初期設計や追加の設備投資がしやすい。

このような公開を実現するためには、サービスへアクセスできるアドレスを

制限する方法と、サービスへのアクセスを認証によって制限する方法がある。

■ネットワーク・アドレスによる制限

この方法は、サービスにアクセスできるアドレスを、特定のアドレス・ブロックのみに制限する方法である。アクセス認証と組み合わせない単純なアドレス制限の場合には、組織の来訪者がネットワークへ接続した際に、その来訪者がe-Learningサービスにアクセスできることとなる。この意味で、単純なアドレス制限だけでは、アドレス制限した上での一般公開とさほど大きな違いはない。したがって、なんらかの利用者認証と組み合わせることが必要であろう。

すでに「ネットワーク・アドレスによって制限した上で一般公開」において述べたように、e-Learningサービスを提供するサーバと視聴者のクライアントが同一構内にあれば、コンテンツの送信は公衆送信として扱われない。したがって、論理的な“アドレス・ブロック”が地理的な“構内”に束縛されており、そのようなアドレス・ブロックのみからのアクセスを許可するような制限をかければ、コンテンツの公開に公衆送信権に関する権利処理を必要としない*⁹。

一方、大学キャンパスの地理的分散に対応することを目的としている場合や、他大学との連携のなかで授業を共有する場合などでは注意が必要である。すなわち、他のキャンパスに設置されたサーバからのコンテンツ取得は公衆放送として認められることが多く、その場合は送信可能化権の取得が必要であるため、すべてのコンテンツで例外なく著作権処理が必要となるのである。

■アクセス認証による制限

単位認定を目的とした場合は、学習進捗管理や成績管理を実現するために履修登録が必要であるから、自ずとアクセスに認証が必要となる。一方、組織の構成員に関する情報は、基本的に組織によって管理されていると考えてもよい。これを利用し、均一に全ての構成員に対してアカウントを発行することで、認証を経由した自由なアクセスを実現するという方法も考えられるだろう。このような方式は、講義補助や自習支援などの目的に合致する。

認証によるアクセス制限の実現には、利用者情報の管理が必須である。この情報には一般的に個人情報などを含むため、アクセス認証をおこなわないe-Learningシステムと比すると、その管理維持には大きな運用コストが見込まれ

*⁹ 同様に、上映権など他の著作権については個々に確認する必要がある。

る。特に並行して一般へも公開する場合には、利用者情報の流出を防ぐために、システムを分離することも視野に入れなければならない。

認証によってアクセスを特定の利用者のみ限定していたとしても、著作権に関してはやはり注意を要する。上記の場合と同様に、組織外ネットワークからのアクセスは、公衆放送として認められる可能性があるためであり、送信可能化権の取得が必要となる場合がある。

ただし、この問題が解決された場合は、受講者にとって利便性の高いサービスになる。すなわち、e-Learningシステムへのアクセス権限さえあれば、自宅などの組織外からコンテンツにアクセスできるため、真に時間や場所の制約から解放されるのである。

3.2 コンテンツ構成

e-Learningで提供するコンテンツは、文字や静止画などの静的なものや音声や動画などの動的なものがある。これらが単独でもちいられることは少なく、一般的には複数の要素からコンテンツを構成する。

なお、既出の平成13年文部科学省告示第五十一号によれば、e-Learningで大学が履修させることができる授業は、「通信衛星、光ファイバ等を用いることにより、多様なメディアを高度に利用して、文字、音声、静止画、動画等の多様な情報を一体的に扱うもの」と定めている。また、平成10年の大学通信教育設置基準の一部改正により、電子化された文字や写真などによって構成された教材は、「印刷教材その他これに準ずる教材」とされた。

以上のことから、e-Learningのコンテンツを静的なもののみで構成した場合、それは「印刷教材等による授業」と解釈され、「メディアを利用して行う授業」としては単位を認められない。単位認定を目的としてサービスを提供する場合には、このことに留意してコンテンツの構成を検討する必要がある。

3.2.1 コンテンツの種類

インターネットで交換される情報は単一のメディアから成るものではなく、複数のメディアが組み合わせられたものが多い。特にWebで配信されているコンテンツは、その傾向が顕著である。WBTを主流とするe-Learningにおいても、その傾向に沿う形でさまざまなメディアを駆使したコンテンツが提供されている。

■静止画や文字による資料

静止画や文字は音声や動画像と比較して情報量が小さく、そのためにインターネットの黎明期から情報交換メディアの主力として利用されてきた。また、音声や動画像を編集するための環境は今でも広く普及しているとは云えず、計算機の性能向上やネットワークの帯域増加が顕著な現在においても、個人が生成する情報の多くは文字と静止画によるものである。講義資料においてもこの傾向は大きく変わるものではなく、音声や動画像を必要とする特殊なカリキュラムをのぞいて、Adobe社の提唱するPDF (Portable Document Format)や、Microsoft社のPowerPointなどが利用されている。

このように、静止画や文字による資料は広く利用されていることもあり、e-Learning向けの再配布にもコストが小さいという特徴がある。また、資料に簡単なアニメーションを含めることができるようになってきており、表現の貧弱さを補うことができる。さらに、受信者のネットワーク環境や計算機環境に対しても、基本的に特別なものを要求することはない。このため、利用者環境を予測できないような範囲に公開する場合には、静止画や文字だけで構成されたコンテンツを準備することも、利用者に対する配慮として重要である。

■音声や動画像

前述のように、単位認定を目的としたサービスを提供する場合には、音声や動画像などの動的コンテンツを複合的に利用することが必須となる。しかし、単位認定を目的としない場合であっても、動的コンテンツの表現力の豊かさから、e-Learningのコンテンツには動的コンテンツを組み入れる場合が多い。これは、視覚と聴覚に訴えることによって深い理解を促すというねらいがある。また、語学のように学習内容の性質上、動的コンテンツが必要不可欠なものも少なくない。

一方、表現の豊かさと引き替えに、視聴者にはある程度以上の環境を要求することに注意しなければならない。たとえば、音声や動画は文字などと比較してより大きな帯域を消費するのに加え、視聴中は継続してその帯域を消費し続ける。

また、多くの再生ソフトウェアは、再生開始時にバッファリングと呼ばれる処理をおこなう。バッファリングは、クライアント内にあらかじめ一定量のデータを蓄積しておくことで、ネットワークの輻輳による再生が停止を防ぐための技術である。しかし、狭帯域環境下ではバッファリングがなかなか完了せず、

実際に再生が始まるまでに多くの時間を要することがある。この時間は、視聴者の学習意欲を低下させるのに十分であろう。したがって、動画像コンテンツを用意する際には、必要に応じて狭帯域環境下の視聴者に配慮し、適切な方式と動画像配信プラットフォームを選択しなければならない。

3.2.2 静的資料の生成

近年のデバイスの進化によって、多くの授業がラップトップ・コンピュータでの電子化資料投影を取り入れているが、依然としてホワイト・ボードなどの旧来の方法が適した授業もある。e-Learningのコンテンツとして静的資料を配布するにあたり、その資料がもともとどのような素材について、電子化資料の場合とそれ以外の場合に分類して考察する。

■電子化資料

前述のように、電子化資料のプレゼンテーションが広く利用されるようになっている。特に、Microsoft社製のPowerPointやApple社製のKeyNoteのような、プレゼンテーション専用ソフトウェアがよく利用されている。

電子化資料を利用している場合には、公開に際するコストを低く抑えることができること、および、WBTによるe-Learningサービスとの親和性の高さを期待できる。既存プラットフォームのなかには、一般的によく使われているいくつかのファイル形式を変換することなく、Webページとして直接出力できるものもある。授業で使用したままの資料をそのまま配信できるため管理コストが低い。また、このような機能を持ち合わせていないシステムでも、多くのソフトウェアが資料をHTMLやPDFといった、Web技術と親和性の高いファイル形式に変換することができる。

一方、板書を進めていくことで深い理解を期待するような科目では、あらかじめ用意されたものを表示していくだけの電子化資料は、基本的に利用できない。また、受講者からの質疑に対して図示しながら応答する場合も、あらかじめ準備された電子化資料の範囲を超えるものに関しては、板書で対応せざるを得ない。

このような板書による資料については、電子化するために次節で述べるような手法をもちいる必要がある。

■電子化資料以外の媒体

即興性や柔軟性に優れた板書、あるいは、ノートへの記録を最低限に抑えて講義への集中力を高めるためのハンドアウトなど、旧来の講義資料にも有利な点は多く、それゆえにこれらは電子化資料と組み合わせて利用されることも多い。

その代表的なものが、電子ホワイト・ボードとも云うべきシステムであろう。従来の電子化資料をタブレット・コンピュータからプロジェクタを経由して投影し、必要に応じてスタイラスで手書き入力によって加筆する。この入力はもちろんコンピュータに対するものであるから、電子化資料と同期して保存し、後に加筆の様子までを再現しながら閲覧することができる。

また、旧来のホワイト・ボードをそのまま利用し、板書を赤外線などのセンサーで検出して電子化するシステムもある^{*10}。入力にコンピュータを利用しないこの方式は、教員がコンピュータに不慣れであっても利用できる。また、記録には板書が進行する様子を含むため、授業の動画像や音声と組み合わせることで、実際の板書をあとから再現することも可能である。

3.2.3 動画像の収録方法

配信コンテンツに含まれる動画は、基本的に教員を撮影したものとなることが多い。この場合、どのような形で収録するかということも検討課題のひとつとなる。ここでは、e-Learning専用コンテンツとして収録する方法と、面接授業を収録して流用する方法について考察する。

表1：動画像の収録方法の比較

	(1)	(2)	(3)	(4)
専用コンテンツの収録	○	○	×	×
面接授業(手動収録)	△	△	△	△
面接授業(自動収録)	×	×	△	○

(1) コンテンツの品質 (2) 著作権対応

(3) 初期コスト (4) 運用コスト

^{*10} eBeam社のeBeam(<http://www.ebeam.com/>)や、コクヨ社のmimio(<http://www.kokuyomimio.com/>)などがよく利用されている。

■e-Learning専用コンテンツの作成

専用コンテンツとして動画像を収録する場合は、e-Learningでの受講者にとって利便性の高いコンテンツを作成できる。たとえば、収録時間の調整や収録後の編集作業などにより、内容ごとに完結したコンテンツを作成できる。面接授業では、時間的制約によって内容の途中で終了することも多いが、このような点で専用収録は質の高いコンテンツを提供できる。また、技術伝承のような実技を含むコンテンツでは手元の接写などの必要があるが、このような複雑なコンテンツの作成も可能となる。

一方、この方法を採用するにはさまざまな面でのコストに留意しなければならない。初期コストとしては、撮影用機材や編集用機材は必須であるし、音響などの面で既存講義室が収録に適さない場合には、専用スタジオを設置することも考えられる。

運用コストとしては、教員をはじめとするコンテンツ作成に関わる人件費、および、撮影および編集などの資源開発コストが挙げられる。前者は、教員の稼働が面接授業とは別の枠として必要であることに起因する問題であり、対面授業以外に収録時間を必要とするということだけではなく、典型的にはコンテンツの構成の違いから、講義資料等の準備に要する時間に関しても勘案する必要がある。

また、専用コンテンツとしての品質を確保するためには、動画像の収録や編集に関する高度な知識と技術が必要である。このような人材を組織内から供給するためには、稼働費のほかに育成用として初期投資・および継続的な投資が必要であるし、外注する場合にも収録機会に応じた出費が見込まれる。後者の資源開発コストは主にこのような用途で発生すると思われる。

■面接授業の流用

面接授業を収録してe-Learningのコンテンツに流用するには、収録専用のスタッフを準備して手動で収録する方法と、講義室に固定カメラを設置して全自動で収録する方法がある。ここでは、それぞれを手動収録、および、自動収録と呼ぶことにする。

面接授業を流用する場合は、いずれの方法を利用するにしても、専用収録ほどの品質のコンテンツを期待することはできない。たとえば、マイクの集音が十分でなかったり、無線マイクの電池が切れたりといった外乱が起こりうる。また、これらの外乱や受講者からの質問などで、予定の内容を消化せずに講義

が終了することも多い。

教員はあくまで講義室(遠隔授業の場合は遠隔地を含む)に居る受講者を主な対象者として講義をするため、これらの外乱によって授業をやり直したり、授業と本質的に関係のない外乱をすぐに解決したりすることはできない。また、そもそもマイクを使用せずに授業をしたり、途中で立ち位置を変更したりすると、集音やカメラでの追従に問題が発生したりすることもある。

著作権についても注意を要する。授業に利用するプレゼンテーション資料には、著作物の引用が含まれていることが多い。したがって、一般公開が必要な場合には著作権処理が必要となるが、膨大な講義資料を全て確認するのは現実的ではない。

手動収録では、これらの問題のいくつかは緩和することができる。たとえば、外乱に対しては授業と並行して解決できるものもあるし、マイクの使用の確認や、教員の動きに追従した収録なども可能であろう。さらに、学生との質疑に対してもスタッフがマイクを持って対応することで、集音することができる。

一方の自動収録では、講義室には講義する教員以外のスタッフがいないことが一般的であり、上記のように授業途中での外乱には対応できない。また同様にスタッフが居ないことから、カメラは講義室に据え付けて使わざるを得ないため、自動追従機能が装備されていない場合は教員の移動に対応できない。学生との質疑応答の集音に関しては、教員が質疑の内容を繰り返すなどの配慮が必要である。

以上のように、面接授業の流用は専用コンテンツの作成と比較して劣る印象があるが、教員やスタッフの意識を高めることで多くの問題を解決できる。たとえば、授業資料は必ずオリジナルを使うことを徹底すれば、引用に関する著作権問題は発生しない。また、手動収録の場合には、教員があらかじめ決められたサインを送ることで、公開に際して問題がある部分で収録を中断する、という方法もとられている。

さらに、コスト面で遙かに有利であることにも注意しなければならない。たとえば、収録に携わるスタッフには高度な知識や技術が必要ないため、学生のTA (Teaching Assistant)を採用することができる。自動収録に関する設備投資は必要ではあるが、運用コストはほぼ必要ないと言っても過言ではないだろう。実際、e-Learningサービスを提供している多くの組織が、対面授業を流用したコンテンツを採用している。

3.2.4 動画像配信プラットフォーム

動画像配信はさまざまな方式が開発され、栄枯盛衰を繰り返してきた。現在ではWindows Media 9, Real, QuickTimeの3種類の配信プラットフォームが主流になっている。これらの動画像配信プラットフォームの特徴を、表2にまとめた。

表2：動画像配信プラットフォームの比較

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Windows Media 9	△ ^a	○	○	○	△ ^b	○	○
Real	△ ^c	△ ^d	○	○	○	×	○
QuickTime	○	△ ^e	○	×	△ ^f	×	○ ^g

(1)配信サーバが無償で利用可能

(2)エンコーダが無償で利用可能

(3)再生ソフトウェアが無償で利用可能

(4)マルチビットレート対応

(5)再生ソフトウェアがマルチプラットフォームで動作可能

(6)音声の多言語化対応

(7)著作権保護機能

a Windows 2003 Serverに付属

b Windows/MacOSX/一部Linuxのみ

c 商用利用を想定した仕様のものは有料

d 商用利用を想定した仕様のものは有料

e QuickTime Proは有償

f Windows/MacOSXのみ

g QuickTime Proのみ

■Windows Media 9

Windows Media 9[5]は、Microsoft社が提供している統合型プラットフォームである。エンコーダ(WME; Windows Media Encoder)や再生ソフトウェア(WMP; Windows Media Player)などが無償で配布されており、配信サーバ(WMS; Windows Media Server)に関しても、Microsoft社のサーバ用オペレーティング・システムWindows 2003 Serverに付属している。

Microsoft社はWindowsオペレーティング・システムの開発元であるから、

Windows Media 9を構成する各種のソフトウェアは、概してWindowsを動作環境とする。特に、コンテンツの作成者側のシステムとしては、配信サーバは上記の通りWindows 2003 Server上での稼働となるし、エンコーダに関しても各種Windows上でのみの動作となる。

一方、視聴者環境として再生ソフトウェアに目を向けてみると、若干の制限はあるものの、Windowsの他にもMacOSX対応版が無償で公開されている。さらに、一部のLinuxではMicrosoft社からのライセンス供与を受け、互換性のある再生ソフトウェアを付属させて出荷している。

Windows Media 9の最大の特徴は高速ストリーミング機能にある。この機能は、ファストスタート、ファストキャッシュ、ファストリコネクトと呼ばれる3つの技術で構成されており、再生開始時のバッファリング時間を0に近づけると同時に、不安定なネットワークでもできる限りとぎれない再生を実現している。さらに、マルチビットレートにも対応しており、視聴者のネットワーク帯域に応じて最適な映像サイズや音質に調整する機能を備えている。これらの機能により、不安定なネットワークでも安定した動画像をすばやく受信できると同時に、広帯域ネットワークから狭帯域ネットワークまで、さまざまな環境にある再生環境への対応が可能となる。

また、多言語化対応も大きな特徴のひとつである。複数の言語に対応した音声のなかから最適なものを自動的に選択するだけでなく、再生中に言語を変更したりすることもできる。これにより、単一の動画像コンテンツを複数の言語圏にむけて公開したり、あるいは語学用コンテンツへ応用した効果的な教材を作成することができる。

なお、配信プロトコルは、動画像配信の標準プロトコルであるRTSP (Real Time Streaming Protocol)[6]/RTP (Real-time Transport Protocol)[7]のほか、Microsoft社独自のMMS (MultiMedia Protocol)やHTTPにも対応している。前述の高速ストリーミング機能は、WMP10というWindows版再生ソフトウェアでRTSPを利用した場合にのみ有効になる。

■ Real

Real[8]はRealNetworks社が提供している動画像配信プラットフォームである。その歴史は古く、インターネット上でまだ動画があまり配信されていなかった1995年から開発と公開が続けられている。さらに、2002年にはRealのオープンソース版となるHelixも発表され、以来、商用版とオープンソース版が混在するこ

ととなった。

表3. Real製品がサポートするプラットフォーム

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
商用版	配信サーバ	○	×	○	○	—
	エンコーダ	○	×	○	×	—
	再生ソフトウェア	○	○	○	△ ^a	HP-UX/AIX/IRIXなど ^b
オープンソース版	配信サーバ	○	○	○	△	(ソースを取得可能)
	エンコーダ	○	△	○	○	多数(ソースを取得可能)
	再生ソフトウェア	○	○	○	○	多数(ソースを取得可能)

(1) Microsoft Windowsシリーズ

(2) Apple MacOSX

(3) Linux各種ディストリビューション

(4) SunMicrosystems Solaris

(5) その他

^a 旧版のみ

^b 旧版のみ

商用版に関しては、配信サーバ(Helix Serverシリーズ)、エンコーダ(RealProducerシリーズ)、再生ソフトウェア(RealPlayerシリーズ)を核として、著作権管理サーバ(Helix DRM)など、多くの製品が提供されている。配信サーバとエンコーダは、商用利用を想定した仕様のものは有料であるが、それぞれHelix Server BasicおよびRealProducer Basicは無償で提供されている。同様に、再生ソフトウェアに関してもRealPlayerを無償で利用できる。

一方のオープンソース版は公開されたソース・コードを元に、Helix DNAシリーズとしてHelixCommunityで開発が続けられている。Helix DNSからはRealNetworks社が保持する特許に関する部分は除かれている。たとえば、商用版で採用されているSureStream (可能な限りストリーミングをとぎれないように配送する技術)などの機能は利用できない。

Realの大きな特徴は、その対応プラットフォームの多様さであろう。表3に挙げたように、UNIXをベースとした各種OSへ幅広く対応している。特にHelix DNSシリーズはソースが公開されていることもあり、商用でないOSへも対応してい

る。この対応プラットフォームの幅の広さは、特に理系学生を対象としたコンテンツを念頭においた場合に、非常に重要なポイントとなる。

コンテンツはSMIL (Synchronized Multimedia Integration Language)[9]と呼ばれるマークアップ言語を利用して記述する。これによって、動画像と文字や静止画などを柔軟に組み合わせた対話型コンテンツを配信できる。講義ビデオと資料の同期した配信の実現など、e-Learningでの応用範囲は広い。

なお、配信プロトコルはRTSP/RTPとMMS、および、HTTPに対応している。

■QuickTime

QuickTimeは、Apple社が提供している統合型プラットフォームである。他のプラットフォームと同様に、配信サーバとエンコーダ、および、再生ソフトウェアを核として、いくつかのソフトウェアから構成されている。

まず、動画像配信サーバとしては、QTSS (QuickTime Streaming Server)が提供されており*¹¹、開発者登録をおこなえば無償利用が可能である。動作環境はMacOSXの他に、Windows 2003 Serverや一部のLinuxにも対応している。一方、エンコーダはQuickTime ProとQuickTime Broadcasterの2種類が提供されている。前者は有償ソフトウェアであるが、著作権保護機能を有しており、MacOSXとWindowsで完全に同一の機能を提供している。後者は無償で提供されているが、MacOSXのみでの動作となり、著作権保護機能も備えていない。

視聴者はQuickTime PlayerでQuickTimeコンテンツを再生できる。QuickTime PlayerはQuickTime Proの無償版で、MacOSXとWindowsで動作する。

QuickTimeの最大の特徴は、“.mov”ファイル・フォーマットにある。このフォーマットはさまざまなメディアを格納できる高い汎用性をもっており、音声や動画像だけではなく、画像やテキスト文字列までを同時に収容できる。これにより、豊かな表現を単一のファイルに凝縮することができ、管理コストを低減できる可能性があるだけでなく、コンテンツの可搬性が大きく向上する。また、コンポーネントの作成によって新しいメディアの種類を定義することで、容易に拡張できることも大きな特徴であり、e-Learningサービスの拡張性に寄与することが期待できる。

*¹¹ DSS (Darwin Streaming Server)という配信サーバも無償提供されている。こちらは開発版という位置づけであり、ソース・コードと無償で提供されているが、Apple社保有の特許を利用した機能は利用できない。

Windows Media 9の高速ストリーミング機能に対応するものとしては、スキッププロテクションやインスタントオンがある。これらの技術によって、バッファリングの時間を0に近づけたり、ネットワーク回線の輻輳によって動画像が中断することを防いだりできる。

なお、配信プロトコルはRTSP/RTPとHTTPに対応している。

3.3 コミュニケーション

すでに述べたように、単位認定を目的としたe-Learningシステムの場合、平成13年文部科学省告示第五十一号により、教員と受講者の双方向コミュニケーション、および、受講者間で相互に議論する機会の提供が求められている。このことから、大学ではe-Learningシステムに特化した双方向コミュニケーション、あるいは協調学習システムに関する研究が数多くおこなわれている。

これらの協調学習支援のほとんどは、Web掲示板、チャット、および、メーリング・リストの3種類に大別できる。これらは、e-Learningシステムの機能の一部として提供可能であるが、そのほかにも面接授業を補助的に開催し、それによってコミュニケーションや指導を補うという方法もある。上記の3種類の協調学習支援に補助的面接授業を加えた4種類に関して、その特徴を表4にまとめた。

これらの協調学習支援に共通した問題としては、コンテンツの作成者、すなわち、授業をおこなった教員の異動による支援体制の維持である。すなわち、公開コンテンツを半永久的に提供する場合、その内容に関する責任者が提供組織に所属していることを保証できない。

このことは単位認定を目的としたコンテンツでは起こりえない。これは、履修者の理解度を確認する作業の必要性から、内容に関する確認過程の機会が生まれるからである。一方、このような機会のない自習支援や地域貢献事業などでは、内容に関しては無保証という形をとらざるを得ないのが実情だろう。しかし、履修者というコミュニティによって自己解決できる可能性も高い。したがって、どのような目的であろうとも、履修者間がコミュニケーションをとれる“場”を提供し、その活動を支援していくことは重要であると云える。

3.3.1 Web掲示板

World Wide Webの機能を応用したコミュニケーション・システムは、Blogなどの普及によって広く一般に浸透した。このようなコミュニケーション・シス

テムを、ここでは総称してWeb掲示板と呼ぶ。

表4：コミュニケーション機能の対比表

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Web掲示板	×	○	○	×	○	△	○
メーリング・リスト	×	○	○	○	○	△	△
チャット	△	△	○	○	×	△	△
補助的面接授業	○	×	×	-	△	○	-

- (1) 実時間性
- (2) 時間的拘束からの解放
- (3) 場所的拘束からの解放
- (4) 配信方式（○はプッシュ方式、×はプル式を表す）
- (5) 人数に対するスケーラビリティ
- (6) 表現能力
- (7) e-learningシステムとの親和性

そもそも、e-LearningシステムはWBTとしてWWW技術上に構築されることが多く、そのためにWeb掲示板とe-Learningシステムの親和性は非常に高い。実際、LMSを備えた既存プラットフォームのほぼすべてが、Web掲示板の機能を持ち合わせている。Web掲示板の特徴は、この親和性の高さを活かした統合システム環境の提供であろう。

たとえば、掲示板へ質疑の投稿をする場合に、対象となるコンテンツの一部を引用するといった機能の実現が容易である。一般的には講義資料などの文字コンテンツの引用であるが、京都女子大学の場合は講義ビデオと連動した投稿までを実現している（付録A.8）。また、投稿内容を分析して統計情報などを教員に提示するなど、教員の指導支援機能の実現も可能である。

Web掲示板は、WWW技術の特性からプル型の配信方式をとる。この方式はクライアントからの取得要求に応じてコンテンツを配信するものであるから、新着の投稿や質疑に対する応答を確認するためには、受講者や教員がWeb掲示板にアクセスしなければならない。結果として、投稿が長期間放置されるという事故が発生しやすい。したがって、コミュニケーション・ツールとしてWeb掲示板

を利用する場合には、新着投稿が発見されるような支援強化機能が必要であろう。

このような機能をもっとも容易に実現できるのは、e-Learningサービスに新着投稿を通知するコンテンツを追加することである。特に、受講者登録をおこなうことによるアクセス認証を併用する場合には、システムの最初のページ(ホーム・ページ)を個々人でカスタマイズできるように構築し、注目するコンテンツに対する新着投稿のみを表示するなどの工夫が考えられる。

これと類似する方法としては、近年注目されているRSS (RDF Site Summary)[10] によって新着投稿を配信することもできるだろう。RSSはブラウザやメール・リーダにも統合されてきており、能動的なアクセスを意識することなく更新情報を取得することができる。

また、メールも新着情報の通知に利用できる。あらかじめ注目するコンテンツを指示しておくことで、それに関連する投稿を自動的にメールで配信するのである。これは、プル型というある種の欠点を持ったWeb掲示板を、プッシュ型配信であるメールで補完する試みであるといえる。システム構築も容易であることから、多くの既存プラットフォームでも取り入れていると思われる。

上記の新着投稿配信に対する工夫は、すべて排他的ではない。既存プラットフォームのなかには、上記のうち複数の手法を組み込んでいるものもあるし、機能がなくても安価に実現することができるものばかりである。したがって、これらの手法を組み合わせる利用するのもいいだろう。

なお、投稿のアーカイブはシステム側で維持することとなる。そのため、記事に対する操作は基本的にシステム側で提供しなければならない。たとえば、複数の投稿に対する横断的な検索はWebブラウザでは困難であり、したがってシステム側で提供すべき機能であるといえる。

3.3.2 メーリング・リスト

電子メールはWorld Wide Webと並んで、インターネットの急劇な普及を牽引したアプリケーションである。現在では携帯電話にも電子メール機能が組み込まれ、日常生活においてもコミュニケーション基盤として浸透した。

電子メールを利用すると、メーリング・リストと呼ばれるグループ同報通信が実現できる。これは、ある特定のメール・アドレスでメールを受信すると、そこに登録された複数のメール・アドレスに対して再送信する、という仕組みで実現している。現在では同じ趣味を有するひとが集う仮想的な“場”として広く

利用されており、個人が受け取るメールの多くがメーリング・リストによるものである、という利用者も多い。多対多コミュニケーションの手段としてメーリング・リストがこれほどまでに普及したのは、日常的に利用するメールと同じインタフェースを利用できることや、配信がプッシュ型であることなどが大きな要因であろう。

メールのヘッダにはさまざまな情報が含まれている。利用者が直接指定する送信者(From)や宛先(To)、題目(Subject)などが知られているが、そのほかにもメールの識別子(Message-ID)や返信の元となったメールの識別子(In-Reply-To)といった情報も、メール・ソフトウェア(MUA; Mail User Agent)によって自動的に付与されることが一般的である。

これらのヘッダ情報は、メールの管理上で非常に大きな役割を果たす。たとえば、Message-IDやIn-Reply-Toを利用することで、一連のやりとりを関連するメールとしてまとめることができる。メーリング・リストのなかにはアーカイブがWeb上で公開されているものもあるが、その多くがこの特性を応用し、スレッドなどで議論を構造化して表示している。このような議論の保存と再利用という観点では、メーリング・リストとWeb掲示板では大きな差はなく、WBTによるe-Learningシステムとメーリング・リストの親和性は比較的高いと云える。

また、アーカイブの検索に関してもWeb掲示板と同じ形でシステムに組み込むことができる。しかし、受講者がアーカイブの一部をメールとして取得できるようにすることも可能であり、この場合は受講者側の環境で検索を実行できる。このような自由度の高さも、e-Learningシステムとメーリング・リストの組み合わせにおける利点であろう。

一方、メーリング・リストに流通するメールを受け取るためには登録が必要であり、その管理コストが発生する。Web掲示板でも登録と認証によって利用者を制限できるが、システムの提供目的によっては必ずしも必要ではない。また、WebとMUAの間での連携に関する技術が十分に成熟していないことから、講義内容を引用した記事をメールで投稿するためには、一般的に手動での作業が必要となり、受講生の利便性を損なうという側面もある。メーリング・リストとWeb掲示板のいずれを採用するかは、これらの特性の違いに留意しなければならない。

3.3.3 チャット

チャットとは、ネットワーク上で仮想的に設置された“場”で会話するシステム

全般を指す。一般的にはテキストによる会話のみが可能であるが、一部のシステムでは表現を豊かにするための工夫が見られることもある。代表的なものとしては、IRC (Internet Relay Chat)[11]やIM (Instant Messenger)が挙げられるが、掲示板のページを頻繁に再読込することによって実時間性を向上し、擬似的にチャットのように見せかけるシステムもある。

チャットでは、議論に参加している利用者が同時刻に“場”にいることが前提となる。また、ひとつひとつのメッセージは一般的に短い。そのため、e-Learningシステムで提供する他の機能と比較して、実時間性が高いという特徴を持つ。この実時間性の高さによってチャットでの議論は進展が速くなる傾向にあり、より深い議論ができる可能性がある。

その一方、実時間性の高さと文字によるコミュニケーションであることに起因して、さまざまな問題が発生する可能性も高い。たとえば、キーボードでの入力に不慣れな利用者には過度の負担を強いることになる。特に、ある程度以上の人数でのチャットでは、そのような利用者が議論から取り残されていくことが懸念される。

また、チャットで交換されるメッセージは、十分に整理されていない散発的なものになる傾向がある。そのため、内容は構造化されているものではなく、あらかじめ文章を構成して投稿するWeb掲示板やメーリング・リストと比較して、記録は有用なものとはなりにくい。

WBTを採用しているe-Learningシステムとチャットの親和性は極めて低い。これは、前者が利用者間の利用に対する非同期性を前提としているのに対し、後者は「同時刻に“場”にいる」ことを前提としているためである。また、記録が有用なものとなりにくいいため、e-Learningシステム上での公開も有効性には疑問がある。

このように、現状のe-Learningシステム、特にWBTによるe-Learningシステムにおけるコミュニケーション機能として、チャットを取り入れるにはかなりの問題があると云える。しかし、チャットの実時間性によるコミュニケーション効率の高さも、また魅力的であることには違いない。上記のような問題が解決された、e-Learningシステムと親和性の高いチャットの登場が切望される。

3.3.4 面接授業

インターネットやコンピュータ・ゲームの影響による、学生のコミュニケーション能力の低下が指摘されている。対面授業では教員や受講生同士のコミュ

第28条

大学は、教育上有益と認めるときは、学生が大学の定めるところにより 他の大学又は短期大学において履修した授業科目について修得した単位 を、60単位を超えない範囲で当該大学における授業科目の履修により修得したものとみなすことができる。

図6：平成16年 文部科学省令第8号(大学設置基準)より抜粋

ニケーションも重視されているが、これはコミュニケーション能力育成の観点からも重要な要素である。e-Learningによる学習では、このような対面コミュニケーション能力の育成機会が大幅に失われ、結果としてコミュニケーションを不得手とする学生の増加につながる。実際、学生に対するアンケートでも、上記のWeb掲示板などのほうが対面よりも質問しやすい、という意見も少なくない。

このようなコミュニケーション能力の低下を補うことも視野に入れ、e-Learningでのコミュニケーション補助に対面授業を取り入れる動きもある。すなわち、定期的な対面授業を加えることで教員と受講者、および、受講者間でのコミュニケーションを補い、一元的に質問を受け付けたり、あるいは試験を開催したりするのである。

このような面接授業によるコミュニケーションの補助は、その特性から単位認定や一部の地域貢献事業などに限られる。そのなかでも単位認定に関しては、いままでその中心となってきた面接授業と、学習補助としてのe-Learningの役割の逆転という意味で非常に興味深い。この形態が今後進化することで、面接授業とe-Learningシステムが主と補助という関係ではなく、融合した形での学習が展開されていく可能性も高いだろう。

3.4 大学間連携

他大学との交流と協力を促進し、相互補完による教育課程の充実を図ることを目的として、多くの大学で単位互換制度を取り入れている。この制度は大学設置基準第二十八条第一項6に基づくもので、他大学で履修した科目が所属大学の単位として一定数まで認められる。

所属大学での授業が対面を基本としていたのと同様に、単位互換に基づく他大学での授業も対面が基本であった。このため、単位互換協定を締結する大学は地理的な制約が発生することになる。すなわち、協定を締結する大学の選定には、教育課程の充実よりも地理的な近接を優先せざるを得なかったのである。

実際、現在でも地域ごとの大学単位互換連合を運用している事例が多く見られる。

このような地理的制約を緩和し、本来の教育課程の充実に重点をおいた単位互換協定を可能にするために、e-Learningサービスを利用した大学間連携が最も有力な解決策と考えられている。大学で受講できる科目の真の意味での増加によって、広範囲な選択肢の提示による学習意欲の向上だけではなく、学生の幅広い視野の育成も期待できる。また、旧来は実現が難しかった海外の大学との単位互換も、e-Learningサービスの利用で実現が可能となった。

一方、単位認定を前提としない、すなわち、単位互換協定を締結しない場合でも、他大学とのe-Learningサービスにおける相互協力にはさまざまなメリットがある。学習補助や自習支援を主な目的とする場合にも、教育内容の多様性から受講生の幅広い視野の育成が期待できる。また、単一の大学のみでe-Learningコンテンツを充実させることは、運営面などで負担が大きく、現実的には容易なことではない。しかし、他大学との協調によってコンテンツの相互乗り入れを実現することで、コストの増加を抑えつつ教育内容の充実を図ることができる。

どのような目的で大学間連携を模索するにしろ、相互利用に関して受講者の利便性が十分に確保されるようにしなければならない。たとえば、受講者は所属組織におけるe-Learningサービスのポータル・サイトを閲覧するだけで、連携によって他大学から供給されている科目の一覧を概観できるべきだろう。このためには、科目の情報を扱うメタデータを大学間で交換する必要があるが、メタデータの形式が異なる場合には変換などの困難がともなう。特にカリキュラムが統一されていない大学間で相互連携をする場合は、メタデータ形式の不一致が起きやすい。このような事態をあらかじめ回避するため、LOM (Learning Object Metadata)など標準規格に沿ったメタデータを採用することが望ましいだろう。LOMに関しては4.4.4節を参照されたい。

受講者が他大学の授業を受講する場合は認証が必要であるだろうし、単位互換を目的としている場合には、受講生の学習進捗や成績に関しても大学間で共有できなければならない。したがって、受講生に関する情報もまた、科目の情報の互換性に関する問題と同様に、連携大学間で同一のフォーマットに従う必要がある。LOMの場合と同じく、受講生の情報に関してはLIP (Learner Information Package)などの標準規格を採用するべきだろう。LIPに関しては4.4.3節を参照されたい。

また、コンテンツの品質格差の是正や受講環境に対する配慮も重要である。この問題は契約上の相互協定が、環境などの問題によって事実上の一方向利用にとどまる可能性を孕んでいる。たとえば、大学ごとにインターネットへの接続環境が異なる場合は、ある大学では聴講に際して十分な品質が確保できないかもしれない。あるいは、そもそもコンテンツ品質に問題があり、他大学の学生に視聴に値しないと判断される可能性もある。

相互の受講環境を一定水準以上で維持するためには、たとえば大学間を光ファイバで直接接続するなど、情報基盤の物理的な強化による対策が考えられる。しかし、海外の大学との提携などでは現実的な解とは云えず、実際にはそれぞれの契約ISP (Internet Service Provider) の関係などから、相互の接続環境を検証していかなければならない。また、コンテンツの品質格差を解消するためには、コンテンツ作成に関するガイドラインの策定など、ある程度の統一を図る努力が必要であろう。

3.5 受講生および教員サポート

e-Learningシステムは、学術コンテンツを配信するだけでなく、LMSの機能を有することが一般的である。LMSは受講生や教員に対して学習支援や成績管理支援など、さまざまなサービスを提供する。

3.5.1 認証

単位取得を目的としてe-Learningサービスを享受したり、他大学との連携によって供給された科目を受講する場合には、システムを利用している受講者を特定できなければならない。通常、LMSはログイン・システムによる認証を備えており、これによって受講者を識別する。

3.1節で述べたように、認証とそれにもなう情報にはさまざまな個人情報が含まれている。そのため、その取り扱いには最大の注意を要する。特に、大学間連携によって受講者情報を交換する場合には、漏洩の危険性を十分に検証しなければならない。

3.5.2 履修登録

e-Learningサービスで単位を認定する場合、履修登録もLMSの機能として統合的に提供することができる。オンライン履修登録の提供によって、社会人学生

など遠隔地からの受講生にとっては、事務処理だけの物理的な移動を軽減することができる。また、単位互換によって他大学で開催される授業を受講する際にも、他大学に赴く必要がないという意味で利便性向上が期待できる。

このように、オンライン履修登録は事務手続きにともなう地理的移動の軽減という意味合いが大きいように思われる。しかし、ひとつの大学内に閉じたe-Learningシステムであったとしても、決して意味のないことではない。受講登録から成績確認までを単一インタフェースで統合的に提供することで、すべての受講者の利便性向上につながるからである。

対面授業の場合、旧来の履修登録は届け出用紙などの書類のやりとりによるものであった。e-Learningシステムをひとつの大学内に閉じたものとして運用する場合には、これと全く同じスキームを流用し、事務職員の手によって書類からシステムに反映することも可能である。しかし、これはあくまでも過渡的な対処にすぎず、最終的にはe-Learningシステムでオンライン履修登録機能を提供すべきであろう。ただし、対面授業とe-Learningによる授業で履修登録の仕方が異なるものであると、かえって受講者の利便性を損なうことになりかねない。したがって、オンライン履修登録機能を提供する際には、対面授業の履修登録機能も同時に提供できなければならない。

3.5.3 シラバスの公開

シラバスは、学生が受講する講義を選択する際の目安として用いたり、参考図書に関する情報源として利用する。e-Learningシステム上でのシラバスの提供は、システム上で授業を選択と受講登録が完結できるため、学生に対する受講支援としての意味は大きい。また、シラバスを提携スキームでデータベースに登録することで、講義のグループ化や依存関係を提示するようなシステムも提供できる。

一方、シラバスに含まれる情報は、大学で提供される授業の内容や水準を端的に表すものとして、一般に広く公開することで得られる利点も大きい。特に受験生にとっては大学選択に対する重要な情報となるだろう。さらに、シラバスは講義全体の公開に比して著作権問題が発生しにくく、大学に関する情報のなかでも、手軽に一般公開できるもののひとつである。

3.5.4 オンライン・テストの作成、採点、および結果分析

面接授業では、授業内容に関する学生の理解をはかるために、授業に小テス

トなどを折り込むことが一般的である。e-Learningサービスにこの考えを持ち込むと、オンライン・テストの実施という方法に行き着く。実際、多くのe-Learningサービスでは、オンライン・テストを実施できる機能を備えている。

しかし、オンライン・テストは面接授業におけるテストと異なり、素材の作成や結果の分析には専門的な知識が必要である。既存のLMSではこの点をふまえて、オンライン・テストの作成から結果分析までを総合的に支援するものもある。積極的かつ継続的なe-Learningの活用には、このような支援機能が重要となるであろう。

これらの支援機能のうち、採点と分析はあらかじめ試験問題と正答の組を登録しておくことで、自動的な採点とそれに基づく分析をおこなうものである。しかし、このような自動での採点は選択式問題などの形式に限られ、導出課程や記述内容が重要となるような問題には適さない。したがって、オンライン・テストは科目の性質に大きく依存すると云え、全ての科目で実施可能というわけではない。

単位認定作業のための試験をオンラインで実施する際には、講義室での試験と異なり不正行為防止が困難であることに注意する。特定の時間だけに受験が可能であるような機能を盛り込むなどの工夫も必要であろう。また、単純な選択式の問題などではなく、レポート形式の課題を提出させるという方法も考えられる。しかし、可能であれば単位認定のための試験は、通常の面接授業と同じ形態が望ましい。単位互換による他大学の授業に関しても同様の議論ができる。この場合は、試験だけを各所属大学で開催するという事も視野に入れておく必要がある。

3.5.5 学習進捗管理

受講者のデータをすべて統合的に管理することで、受講者の学習進捗を把握することが可能になる。さらに、全受講者の進捗状況を分析することで、それに応じた教材作成をおこなうこともできる。また、他の受講者よりも進捗が遅れている受講者を発見したり、講義内容の問題点を発見したりすることが期待できる。

一方、受講者側からは現在の学習状況を把握することができる。これは単位認定や授業補助の場合の進捗把握だけでなく、自習支援の場合に自身の学習計画を立てるために利用できる。このような受講者が各自の学習状況を確認できる環境の整備は、学習意欲を持続させるためのモチベーションのひとつとなる。

3.5.6 科目間連携

シラバスの項でも述べたが、科目間の相互参照や依存などの関係を視覚的に提示することは、受講者の自習を支援する上で重要な機能である。特に他大学とコンテンツの相互乗り入れを実施している場合には、広い視野に立った受講を促進することが期待できる。

また、単位認定を目的とする際は、カリキュラムを設定する。この設定を科目間連携と組み合わせることで、受講者の取得単位に基づく受講可能科目を提示することができる。

3.6 システム構築

e-Learningサービスの構築には、既存プラットフォームを基盤とした構築方法と、独自システムを構築する方法がある。目的の実現可能性という意味での自由度とコストのバランスから、どちらを選択するかは自ずと決まるが、いったん構築したものを根底から変更するには、莫大なコストが必要となることは避けられない。ゆえに、どのようなシステムを構築するかは、管理と運用の側面からもっとも深い検討が必要である。

3.6.1 既存プラットフォームを基盤とした構築

e-Learningシステムのなかにはパッケージとして公開されていたり、製品として提供されているものが数多くあり、それらを基盤としてシステムを構築することができる。現在、主流となっているいくつかのプラットフォームについては、4.5節を参照されたい。

この方法の最大の利点は導入時のコストであろう。多少のカスタマイズは必要であるが、原則としてパッケージのまま導入することから、新規の開発がほとんど発生しない。そのため、パッケージを稼働させるハードウェアのみの投資ですむ場合も多い。また、ASP (Application Service Provider)の形で提供されているサービスを利用する場合は、ハードウェアに対する投資すら必要がない。

目的に応じたプラットフォームが各地で作成されるため、プラットフォーム自体の数は非常に多いが、その中でも利用例が多いものは少数である。このような利用者の多いプラットフォームには、利用者間のコミュニティが構成されており、すでにさまざまな運用ノウハウが蓄積されている。このことも、既存

プラットフォームを利用することの有利な点のひとつであろう。

一方、これらのプラットフォームは、あらかじめなんらかの利用目的を想定して作成されている。e-Learningサービスの構築目的は多岐にわたるため、要求に合致するプラットフォームが必ずしも見つかるとは限らない。このような場合、開発が可能であれば多少の改変を加えて運用することができるが、開発できない場合は目的を変更するか、独自のシステムを構築するかという選択を迫られることになる。

3.6.2 独自システムの構築

e-Learningの目的や公開形式によっては極めてシンプルな公開形態が適している事例や、既存プラットフォームにはない機能の導入が必要な場合は、既存のプラットフォームを利用せずに独自に公開サイトを構築する必要がある。この場合は、関係する配信校もしくは配信団体ごとの個別の事情に即した公開独自のサイトを設計し、開発する。

個別の事情を反映した独自システムの構築には、初期コストとして設計や開発に携わる人員と機材、時間が既存プラットフォームを用いるよりも多く必要となる他、運用ノウハウがないため、初期運用コストも高くなる傾向がある。しかし、必要最低限の機能を独自で構築することで、機動性や性能を高めたり、デザインを工夫するなどの自由度が飛躍的に増大する。また、従来 of 事務処理や教務関連データベース、各種手続きとの連携を図るためには、既存プラットフォームでは対応が困難である場合が多い。

独自開発の場合でも、企業や他の大学などとの共同開発を行うことで導入コストの削減や導入までの期間短縮が可能になる。独自で公開を構築する場合は以下のように分類することができる。

- ・研究活動の一環
- ・企業との共同開発

研究活動の一環として公開サイトを構築する場合は、提供される機能はシンプルな傾向がある。これは公開目的が単位認定や一般公開のような複雑な機能を要するものではなく、必須となる機能が少ないためである。

一方、企業や他大学との共同開発で公開サイトを構築する場合は多くの機能を導入している傾向がある。この場合は、既存のプラットフォームを参考に豊富な機能を盛り込んだ大掛かりなシステムを導入できるという利点がある。

既存プラットフォームを導入する場合は、導入コストや開発期間の問題より

も、公開サイトでどのような機能を必要としており、どのレベルを保った機能を導入するか、という問題の方が重要である。既存プラットフォームでは、それぞれ提供する機能や対象範囲、厳密さのレベルなどが異なっている。既存プラットフォームの多くは汎用性を求めるため、一つのサイト構築には不必要と思われる機能も搭載されていることがある。公開目的や制約条件等の設定が似通っていない既存プラットフォームを利用すると、サイト管理コストが大きくなってしまいうという問題が発生する。例えば、公開サイトにアップロードできる講義コンテンツが独自形式しか許可されていない場合は、講義コンテンツ作成ツールの扱いやすさなども問題になる。

3.7 著作権

ここでは、国内外の著作権について概説し、日本の著作権に関しては、教育、特に遠隔教育分野における著作権の変遷を示し、今後のe-Learningの著作権に対する有り様を考察する。

3.7.1 国外の著作権関連条約

- ・ the Berne Convention for the Protection of Literary and Artistic Works(ベルヌ条約)
- ・ World Intellectual Property Organization (WIPO)[12]

今日では、多くの国が著作権の保護に関するベルヌ条約に加盟しており、このベルヌ条約に基づいて、各国の国内法が定められている。

■ベルヌ条約

1886年(明治19年)にヨーロッパ諸国を中心に成立したベルヌ条約(the Berne Convention for the Protection of Literary and Artistic Works)の正式名称は「文学的及び美術的著作物の保護に関するベルヌ条約」と翻訳されており、日本ではこの条約に1899年(明治32年)に加盟、公布している。

ベルヌ条約の主な原則は、「内国民待遇」「法廷地法原則」「無方式主義」「遡及効」であり、外国人の著作物保護や著作権享有の方法、条約発行以前の著作物に対する取り扱い等について言及している。

当初は著作権の発生に何ら手続きを要しない無方式主義を条約上の原則としており、対象としていた著作物も文学的および美術的著作物に限られていた。

そこで、ベルヌ条約は、新たなメディアへの対応などのため、ローマ改定、ブリュッセル改定など数次の改正を行ったが、最新のパリ改定条約(1971年)を最後に現在は活動を事実上停止した。

ベルヌ条約の事務局は、全世界の知的所有権保護の促進・改善を目的とする知的所有権保護国際合同事務局 (BIRPI) であったが、現在はその後継組織である世界知的所有権機関 (World Intellectual Property Organization: WIPO)が行っている。WIPOは、国連の専門機関であり、世界規模での著作権、特許権など知的所有権の保護を促進・改善することを目的としている。

■WIPO著作権条約(著作権に関する世界知的所有権機関条約)

著作権の国際的保護の基本となるベルヌ条約は、1971年に最終の改正(パリ改正条約)が行われた後、活動を停止した。これは、情報技術の発展や社会状況の変化に対応するための改正に、加盟国の全会一致が必要だったため、継続した審議/活動が困難だったためである。

これを打開するため、活動を停止したベルヌ条約の実質的な改定を目的とし、WIPOにおいて1991年より別の条約を制定する活動がはじまった。これは、ベルヌ条約第20条の「特別の取極」として、ベルヌ条約が許与する権利よりも広い権利を著作者に与える「付属条約」を設け、各国がこれを批准することにより、情報技術等の発展に対応したより高いレベルの著作権保護を目指すものである。

この「付属条約」が、1996年12月にWIPOの外交会議で採択された「著作権に関する世界知的所有権機関条約」(WIPO著作権条約)である。これは、インターネットなど電子ネットワークに世界で初めて対応した著作権関係の条約となっており、締約国に対し、ベルヌ条約上の基本原則(無方式主義、内国民待遇等)及び保護のレベルを遵守した上で、さらに次のような新たな保護を与えることを求めている。

- ・コンピュータ・プログラムの保護(第4条)
- ・データその他の素材の編集物・データベースの保護(第5条)
- ・著作物の譲渡権の保護(第6条)
- ・コンピュータ・プログラム、映画の著作物及びレコードに収録された著作物に関する商業的貸与権の保護(第7条)
- ・著作物の、有線又は無線の方法による公衆への伝達権の保護(第8条)
- ・写真の著作物の保護期間の、通常の著作物との同等化(第9条)
- ・著作物の技術的保護手段回避に関する規制(第11条)

- ・著作物の電子的権利管理情報の除去・改変等の規制(第12条)

この条約に加入するため、日本では1999年(平成11年)に著作権法を改正し、2000年(平成12年)6月に加入を果たした。この条約は2002年(平成14年)3月6日に発効し、条約上の義務を履行する義務が加入国に生じている。

■その他の著作権関連団体

WIPOの他に、International Trademark Association (INTA)[13]や アメリカの米著作権局 (United State Copyright Office)[14]、ヨーロッパの特許庁 (European Patent Office)[15]等、各国に著作権や特許権などの知的所有権の保護を促進・改善することを目的とする団体が存在するが、これらも、基本的にはベルヌ条約に批准した活動、運用を行っている。

3.7.2 国内の著作権関連規約

我が国における著作権は、昭和45年5月6日に施行された著作権法により定義、規定されている。著作権法は、国内外の社会情勢に加味して適宜改正、変更されており、著作権に関連する法令や判例も多く存在する。

3.7.3 著作権法の目的

そもそも、著作権法の目的は著作物並びに実演、レコード、放送及び有線放送に関し著作者の権利及びこれに隣接する権利を定め、これらの文化的所産の公正な利用に留意しつつ、著作者等の権利の保護を図り、もって文化の発展に寄与すること、とされている(著作権法第一章総則第一節通則第一条)。

この著作権法の中で、教育機関、特にe-Learningや遠隔教育に最も密接に関わる条文は、著作権法第二章第三節第五款の、第三十五条(学校その他の教育機関における複製等)であると考えられる。図7にその条文を抜粋したものを掲載する。

この条文に関連する最近の著作権法の動きとしては、平成15年6月の著作権法の一部の改正が挙げられる。施行日は平成16年1月1日であり、この時の著作権法の主な改正点は映画の著作物保護期間の延長等のほかに、教育に関わる権利の拡大(教育の情報化進展等に対応してコンテンツの活用を促進するため、例外的に無許諾利用できる範囲が拡大された)や、インターネットを利用した試験実施に関する規定等が盛り込まれている。以下に、教育に係る権利制限の拡大に関する条項を列挙する。

- ・教育機関における児童生徒等による複製(著作権法三十五条一項)
- ・授業の同時中継に伴う教材等の公衆送信(同三十五条二項)
- ・試験問題としての公衆送信(同三十六条一項)
- ・拡大教科書の作成のための複製(同三十三条の二、一項)

上記の条項により、以下のような変化が望めるようになった。

- ・授業での使用を目的として例外的に無許諾で教材等の複製は、「教育を担当する者」限定ではなく、「授業を受ける者」にも可能
- ・遠隔地で同時中継の授業を受ける生徒等向けに例外的に無許諾で公衆送信可能
- ・インターネット等を利用して試験を行う場合に、試験問題として著作物を例外的に無許諾で公衆送信可能
- ・既存の教科書の文字等を拡大した「拡大教科書」の作成にも、教科書に掲載された著作物を例外的に無許諾で複製することが可能

著作権法 第2章著作者の権利 第3節権利の内容 第5款著作権の制限

(学校その他の教育機関における複製等)

第35条

学校その他の教育機関(営利を目的として設置されているものを除く。)において教育を担当する者及び授業を受ける者は、その授業の過程における使用に供することを目的とする場合には、必要と認められる限度において、公表された著作物を複製することができる。ただし、当該著作物の種類及び用途並びにその複製の部数及び態様に照らし著作権者の利益を不当に害することとなる場合は、この限りでない。

2 公表された著作物については、前項の教育機関における授業の過程において、当該授業を直接受ける者に対して当該著作物をその原作品若しくは複製物を提供し、若しくは提示して利用する場合又は当該著作物を第38条第1項の規定により上演し、演奏し、上映し、若しくは口述して利用する場合には、当該授業が行われる場所以外の場所において当該授業を同時に受ける者に対して公衆送信(自動公衆送信の場合にあつては、送信可能化を含む。)を行うことができる。ただし、当該著作物の種類及び用途並びに当該公衆送信の態様に照らし著作権者の利益を不当に害することとなる場合は、この限りでない。

図7：平15法85（平成15年 著作権法一部改正）

3.7.4 国内の著作権法関連組織

- ・著作権法学会[16]
- ・社団法人著作権情報センター[17]
- ・財団法人ソフトウェア情報センター[18]
- ・独立行政法人メディア教育開発センター[19]

このほかにも、特許庁や日本弁理士会の他に、日本音楽著作権協会や日本書籍出版協会等の著作権関連組織は存在するが、本論文が主眼としているe-Learning、遠隔教育とは関連が薄いため、ここでは割愛する。

■著作権法学会

学術分野としては、著作権法学会が存在する。これは、1962年(昭和37年)3月に、内外の著作権法制の調査研究及び著作権思想の普及を図ることを目的として設立された学術団体であり、研究者や法律実務家、関連業界によって研究および議論がなされている。

■社団法人著作権情報センター

社団法人著作権情報センター(CRIC: Copyright Research and Information Center)では、外国の著作権法令集やリンク集、著作権データベース等を管理/運営しており、著作権に関する質問も受け付けている *¹²。

財団法人ソフトウェア情報センターには、ソフトウェア特許情報センターという附属機関が存在する。ここでは、プログラム著作物の登録や著作権に関連する海外の裁判と、その判決の情報提供等をおこなっている。

■独立行政法人メディア教育開発センター

独立行政法人メディア教育開発センター(National Institute of Multimedia Education: NIME)は、マルチメディア資源を活用する際に必要となる著作権等の処理作業に関して、権利処理に関わる基礎知識や関係法令その他の情報を提供している。利用者が、ここで提供される情報によって著作権制度の趣旨や内容を知り、著作物を利用する際に、過去の事例を考慮した権利処理を迅速かつ的確に行えるように支援することを目的としている。

また、教育メディアポータルサイトでは、IT教育支援協議会や産学バーチャ

*¹²<http://www.cric.or.jp/qa/qa.html>

ル・ユニバーシティ・コンソーシアム、国立大学情報処理教育センター協議会など、種々のコンソーシアムのポータル・サイトを運営している *¹³。

3.8 まとめ

本章では、e-Learningサービスを構成する要素について整理し、サービスの目的に対応した手法を提示した。

e-Learningサービスを構成する要素は数多い。たとえば、サービスを始める前にコンテンツの公開範囲に関して検討しなければならないし、多くの場合に受講生同士や受講生と教員とのコミュニケーション手段が求められるだろう。さらに、それぞれの要素に対して与えられる選択肢も数多い。コミュニケーション手段を提供する際には、Web掲示板やチャット、メーリング・リストなど、さまざまなシステムが考えられる。

このように、e-Learningサービスを開始する際に考慮しなければならない項目は数多く、その項目ごとの選択肢もまた単一ではない。そして、これらの手法は目的や制約条件に大きく束縛される。したがって、サービスやシステムの仕様について検討する前に、目的や制約条件に関する深い議論が必要である。

*¹³ <http://www.ps.nime.ac.jp/Consortium.htm>

4 e-Learning関連技術の標準化動向と既存プラットフォーム

ここでは、e-Learningに関連する技術仕様の標準化に向けた取り組みについてまとめ、3章での分析からそれぞれの標準化のねらいを明らかにする。

4.1 e-Learningに関わる技術仕様の分類

近年のe-Learningの特徴としては、まず、学習教材(コンテンツ)の種類や量が増えていることが挙げられる。また、遠隔授業と比較すると、e-Learningは個人の学習履歴、履修/単位情報、習得度などの学習者に関する情報や学習目標を達成するためのカリキュラム体系等の情報も扱っている。

e-Learningの実行・管理を統合的に実施するためのプラットフォームであるLMS(Learning Management System)では、教材コンテンツを学習者端末に提示し、学習履歴を学習ログとして保存する「教材配信」、教材コンテンツを作成する「教材作成」、学生と講師間、または学生同士の学習を実行するための「コミュニケーション」、学習進捗状況や成績等の履歴を把握するための「成績進捗管理」、必要とされる知識やスキルを体系立てて管理する「スキル管理」、カリキュラム内やカリキュラム間の制約条件を管理し、進捗を支援するための「カリキュラム管理」、利用者の種別や所属に応じたGUIやメニューを提示する「利用者インタフェース」、LMSが外部システムと連携するための「外部API」の八つの機能によって構成されている。この機能は、以下の三つのいずれか、または複数にまたがるものと考えられる。

- ・コンテンツに関わるもの
- ・学習者情報に関するもの
- ・学習体系に関するもの

マルチメディア技術を用いて作成された教育用コンテンツは、e-Learningサービス提供者と学習者、学習者同士、または異なるプラットフォーム間で交換、連携するために配信される。また、知識・スキル体系に適切に対応するカリキュラムコンテンツの導出方法や、連携する際のデータ形式・通信体系など、多くの関連技術の標準規格が必要となる。この三つのカテゴリについての標準化の必要性は各国で検討されており、国際的に広く検討されている。

4.2 e-Learningに関わる技術仕様標準化の目的

高等教育機関の付加価値向上や、教育に対する多用なニーズに対応するため、e-Learningに注目が集まっている。しかし、e-Learningに関する独自仕様が乱立することによって、以下の問題が生じると考えられる。

- ・ 開発コストの上昇
- ・ 異なる組織での連携・協調の困難
- ・ 情報流通の阻害による低価格化や高品質化の遅れ

これら問題を低減するため、米国や欧州において、コンテンツに関わるものだけでなく 学習者情報や学習体系に関わるものも含め、1990年後半から標準化策定が活発に行われた。現在は、多くの製品が標準化された仕様に準拠した形で開発され、広く利用されている。つまり、標準化した仕様に準拠して製品を開発し、それを利用することで、相互に接続されたe-Learningシステムの構築、運用コストを低減させることが期待できる。特に、2.2節設備コスト、および2.3節運用コストで挙げたように、高等教育機関や企業がe-Learningを導入するための導入や運用を外注(アウトソーシング)する機会が増える可能性のもとでは、外注先が複数のベンダが共同で提供する e-Learning ASP(Application Service Provider)や e-Learningポータル などである場合、情報の標準化の重要性は増すと考えられる。

ここで、留意すべきことは、e-Learningに必要な標準化はコンテンツや学習者情報などの情報を扱うデータ形式や通信に関係するプロトコルを対象とするものであり、内容を標準化することではない。技術標準が内容、特に教育を目的とした情報の中身を制限することは、ここでいう標準化の目的に大きく乖離する。

4.3 標準化を推進する組織とその活動

e-Learningに関する技術の標準化を進めている国内外の組織として以下のものを挙げ、それぞれの活動を概説する。

- ・ AICC (航空産業CBT委員会: Aviation Industry CBT Committee)
- ・ ADLnet (Advanced Distributed Learning Initiative)
- ・ IMS (The Instructional Management Systems)
- ・ IEEE LTSC (米国電気電子技術者協会教育技術標準化委員会)

- ・ ISO/IEC JTC1/ SC 36
- ・ 欧州の標準化動向
- ・ Diffuse ProjectとIEC-APC
- ・ AEN (アジアeラーニング ネットワーク)
- ・ ALIC (先進学習基盤協議会)
- ・ eLC (日本eラーニングコンソーシアム)

活動の結果として策定された仕様や規格は、前節でも挙げたように、主に、講義資料などのコンテンツに関するもの、履修や単位取得情報などの学習者情報、カリキュラム体系やシラバス等の講義関連情報の三つに分類することができる。これらの分類をもとに、これらの標準規定を用いることで 第2章で議論した目的および制約条件をどのように扱うことができるか、考察と分析を行う。

4.3.1 AICC (航空産業CBT委員会: Aviation Industry CBT Committee)

AICC(航空産業CBT委員会: Aviation Industry CBT Committee)[20] は、1988年に設立された民間産業の業界団体である。ここでは、コンピュータとネットワークを活用した教育を実施してきた米国航空産業(航空機メーカーや大手航空会社)が、学習システムメーカーと共同開発し、パイロットの訓練用フライト・シミュレータや、整備士の教育にCBT (Computer-based-training)を活用した。同時に、これらの学習管理システムと教材の互換性を確保するため、1993年からは学習システムの技術仕様の定義、推進、活用等規格として、CMI (Computer Managed Instruction)の制定を継続的に行っている。現在、AICC CMI仕様は航空業界だけではなく、運輸、通信、医療・福祉、保険、金融、製造など、幅広い業界における教育の標準仕様として活用されている。

AICCの規格の中で標準化の対象となるのは、教材・教育素材が異なる学習管理システム上でも使用可能となるコンテンツに関するものと、学習過程の制御・学習者情報の収集管理の統一を目的としたマネジメントシステムに関するものの二つである。その後、後述のADLとの連携し、AICCで策定した規格を基にしたSCORM (Sharable Courseware Object Reference Model)[21]の規格策定を行っている。これは、教材構造の記述をXMLで記述しており、インターネットを利用したeラーニングの新標準となる。

4.3.2 ADL (ADLnet: Advanced Distributed Learning Initiative)

ADL (ADLnet: Advanced Distributed Learning Initiative)[22]は、1999年1月に米国

国防総省の指揮により、教育プログラムの高度化やコースウェア作成の効率化を目的として設立された標準化団体である。2000年1月にWBT(Web-based Training)のリファレンス・モデルであるSCORMのVersion.1.0の提供を開始し、その後ADLとAICCが連携を深め、コンテンツ管理での仕様を一本化することを発表した。SCORMの詳細については後述するが、ADL版のSCORMは、実装可能で最も進んだWBTの標準規格として世界的に採用される方向にある。

4.3.3 IMS (The Instructional Management Systems)

IMS (The Instructional Management Systems)は、大学等の高等教育機関での標準化を検討していた非営利団体である米国EDUCAUSE(元Educom)[23]の高等教育の情報化プログラムであるNLII (National Learning Infrastructure Initiative)[24]の一環として、1997年に設立された。現在は、IMS グローバルラーニングコンソーシアム(IMS Global Learning Consortium)[25]として、政府機関、大学、コンピュータベンダ、教育関係企業が参加し、インターネットのような分散学習環境に関する各種技術仕様の策定と標準化を進めている米国の標準化団体である。

ここでは、AICCで挙げたコンテンツおよびマネジメントシステムに関する規定に加え、教材コンテンツ、学習管理システム、教材リソース検索 再利用のためのメタデータや、学習者情報・成績・履歴・資格を整理する学習者プロフィール、企業人事情報システムやライブラリ、グループウェアなど、非常に幅広い領域を視野に入れた標準インタフェイスを規定している。表5では、IMSで策定された規格のうち、現在までにFinal Specification又はFinal Proposal、Final Releaseという状態になっているものである。

Final Specification等の状態に至る過程として、Public Draftという状態やPublic Draft Specificationという状態にあった過去の仕様についても、最終仕様書(Final Specification)やXMLスキーマ等と同様に、IMSのWebサイトで公開されている*¹⁴。

4.3.4 IEEE LTSC (米国電気電子技術者協会教育技術標準化委員会)

IEEE(米国電気電子技術者協会)は、コンピュータやネットワークの様々な規格の制定に幅広く扱う標準化団体である。IEEEでは、1996年12月、コンピュータによる教育研修の標準化を検討する委員会として、政府機関や大学、コンピュ

*¹⁴<http://www.imsglobal.org/specifications.html>

表5：IMSで規定されたeラーニング関連規格 (Final Specification 又は Final Proposal、Final Releaseになっているもの)

公開日	仕様	バージョン
2005.7.5	ePortfolio	1.0
2005.3.1	General Web Services	1.0.1
2005.1.24	Question and Test Interoperability	2.0
2005.1.17	Learner Information Package	1.0.1
2004.11.1	Content Packaging	1.1.4
2004.8.30	Resource List Interoperability	1.0
2004.8.23	AccessForAll Meta-Data	1.0
2004.8.24	Enterprise Services	1.0
2004.7.30	Shareable State Persistence	1.0
2004.3.22	Vocabulary Definition Exchange	1
2003.7.25	Learner Information Package Accessibility for LIP	1
2003.6.12	Content Packaging	1.1.3
2003.3.26	Question & Test Interoperability	1.2.1
2003.3.20	Simple Sequencing	1.0
2003.2.13	Learning Design	1.0
2003.1.30	Digital Repositories Specification	1
2002.10.25	Reusable Definition of Competency or Educational Objective	1.0
2002.7.16	Enterprise Specification	1.1
2002.2.13	Question & Test Interoperability Specification	1.2
2001.10.01	Meta-data Specification	1.2.1
2001.8.10	Content Packaging Specification	1.1.2
2001.6.11	Meta-data Specification	1.2
2001.4.20	Content Packaging Specification	1.1
2001.3.18	Question & Test Interoperability Specification (Lite)	1.1
2001.3.18	Question & Test Interoperability Specification	1.1
2001.3.18	Learner Information Package Specification	1.00
2000.8.25	Question and Test Interoperability Specification	1.01
2000.6.05	Content Packaging Specification	1
2000.5.05	Question and Test Interoperability Specification	1
2000.5.05	Learning Resource Meta-data Specification	1.1

ータベンダなどが参加する形で 教育技術標準化委員会のLTSC (Learning

Technology Standards Committee: P1484部会)[26]が発足した。設立当初から多くのWG(Working Group)が活動し、マルチメディア・コンテンツから学習者モデル、コンピテンシマネージメントなど 広範な分野を対象に活動しており、現在は以下のWGが活動を続けている。

- WG1: Architecture & Reference Model*¹⁵
- WG4: Digital Rights Expression Language*¹⁶
- WG11: Computing Managed Instruction*¹⁷
- WG12: Learning Object Metadata*¹⁸
- WG20: Reusable Competency Definitions*¹⁹

これらのWGの多くは他の団体と連携して規格制定活動を行っている。例えば、WG11はAICCおよびADLNetと連携してCMI規格を、WG12はIMSおよびARIADNEと連携してLOM規格を扱っている。

4.3.5 ISO/IEC JTC1/ SC 36

ISO/IEC JTC1とは、ISO (国際標準化機構)および IEC (国際電気標準会議)のJTC (合同技術委員会:Joint Technical Committee)であり、その中の36番目のSC(専門委員会)が Information Technology for Learning, Education, and Training(学習, 教育, 訓練のための情報技術委員会)である[27]。IECは、電気・電子・通信・原子力などの分野で各国の規格・標準の調整を行う国際機関である。ISOは上記分野を扱わないため、両者はお互いに補間関係にあるが、e-Learningに関連する技術はISOとIECの両方に関わる案件であるため、共同で標準化策定を行うために、JTCを設立している。このSC36には7つのWGと1つのRG (Rapporteur Group)が存在する。各組織が扱う内容は以下のとおりである。

- WG1 Vocabulary*²⁰
- WG2 Collaborative Technology*²¹

*¹⁵<http://ltsc.ieee.org/wg1/>

*¹⁶<http://ltsc.ieee.org/wg4/>

*¹⁷<http://ltsc.ieee.org/wg11/>

*¹⁸<http://ltsc.ieee.org/wg12/>

*¹⁹<http://ltsc.ieee.org/wg20/>

*²⁰<http://vocabulary.jtc1sc36.org/>

*²¹<http://collab-tech.jtc1sc36.org/>

- WG3 Participant Information*²²
- WG4 MDLET (Management and Delivery for Learning, Education, and Training)
*²³
- WG5 Quality Assurance and Descriptive Frameworks*²⁴
- WG6 ISP (International Standardized Profiles)*²⁵
- WG7 CLHFA (Culture, Language, and Human Functioning Activities)*²⁶
- RG1 MRG (Marketing Rapporteur Group)*²⁷

4.3.6 欧州での標準化動向

欧州ではCEN(European Committee for Standardization)/ ISSS(Information Society Standardization System)[28] や IST(Information Society Technologies)[29]、PROMETEUS(PROMoting Multimedia access to Education and Training in EUropean Society)[30]、ARIADNE (Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe)[31]などが中心となり、eラーニングに関する技術の標準化を策定している。

CEN/ISSSは、欧州情報化社会標準化活動を統括する目的で1997年に設立され、EC (Electronic Commerce)、eBES (e-Business Board for European Standardization)、KM (Knowledge Management)、LT (Learning Technology)等多くのワークショップを運営している。CEN/ISSSが規定している欧州での標準化仕様や文書類の配布は、ワークショップメンバ内に限定されているようだが、ワークショップ自体への参加には、地域や参加者の制限も特に行っていない。

4.3.7 Diffuse ProjectとIEC-APC

Diffuse Projectは、2000年2月から2003年1月までの3か年計画で実施された欧州におけるIST (Information Society Technologies)計画のひとつであり、電子情報の交換に関わる標準規約や仕様についての包括的なポータルサイトの構築を目的

*²²<http://participant-info.jtc1sc36.org/>

²³<http://mdlet.jtc1sc36.org/>

²⁴<http://frameworks.jtc1sc36.org/>

²⁵<http://isp.jtc1sc36.org/>

²⁶<http://clhfa.jtc1sc36.org/>

²⁷<http://mrg.jtc1sc36.org/>

としたプロジェクトである。

これに関連する国内組織は IEC-APC(IEC活動推進会議)である。IEC-APCの目的は、電気及び電子の技術分野における標準化の問題及び関連事項に関する国際協力と、国際的意志疎通を図ることであり、提案、支援、情報提供、調査研究、調整などの活動を行っている。このIEC-APCのサイトでは、EUとの契約に基づき、2002年に Diffuse Projectの翻訳版であるメディア融合 (マルチメディア、情報交換)関連データベースを公開している。ここでは、Business Guide(特定分野の標準と仕様のアプリケーション情報)、Standards List(標準と仕様書リスト)、Standards Fora List (標準化フォーラムリスト)が集められている。e-Learningに関わる標準規約や仕様についての 概説と利用範囲、出典等は、「Standards List」の「特定分野のデータ交換」「電子学習標準の仕様」(Electronic Learning Standards and Specifications)、という項目で明記されている *²⁸。

4.3.8 AEN (アジアe-Learningネットワーク)

2000年10月、日中韓・ASEAN経済閣僚会合において「アジアIT共通スキル標準化イニシアティブ」が提案・承認された。2001年9月には、AEM+3 (ASEAN+日・中・韓経済大臣会合)において、アジア各国におけるe-Learningの導入が円滑に進められるよう国境を越えて 教材コンテンツ及びサービスが展開される環境づくりにむけて、アジア各国で協力を行う「アジアeラーニングイニシアティブ」構想が承認された*²⁹。

この構想はアジアにおける効果的な人材育成、産業競争力の向上及び、e-Learningビジネスの促進を図ることを目的としており、2005年度までにAEN(アジアe-Learningネットワーク:Asia e-Learning Network)を形成、推進することを目標としている。2005年8月現在、アジアの13カ国で構成されているAENの活動目的は、以下のとおりである。

- ・ e-Learningに関する最新動向・技術情報等の情報共有
- ・ e-Learningにかかわるシステム・コンテンツの相互運用性を確保するためのコンセンサス形成
- ・ e-Learningの利用促進、啓蒙・普及について継続的な協調

2002年度～2004年度でカンファレンスや相互運用性の実証実験、国際WG活動

*²⁸ <http://www.iecapc.jp/06/diffusenew/standards/eLearning.html>

*²⁹ <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/020618-2-2.html>

が企画・開催され、e-Learningに関わる技術情報等の交換や、標準規格に則ったe-Learningシステムやコンテンツの開発・提供等が実現されている。これらの成果物は、AENのWebサイトに公開されている*³⁰。

4.3.9 ALIC (先進学習基盤協議会)

日本で本格的に国際規格標準化を統合する機関として、ALIC (先進学習基盤協議会:Advanced Learning Infrastructure Consortium)が2000年4月に発足した。ALICは経済産業省の特別認可法人であるIPA(情報処理振興事業協会)の教育・人材関連事業の一環として運用されたが、2005年8月31日をもってその活動を終えている。

この協議会の活動目的は、「いつでも、どこでも、だれでも学習できるためのルール作り」や政府への提言、国際標準などの制定、維持・管理などであり、具体的な活動結果は後述する日本e-Learningコンソーシアムのサイトで公開されている*³¹

4.3.10 eLC (日本e-Learningコンソーシアム)

eLC(日本イーラーニングコンソシアム)[32]は、産業界・学术界・政府などの官界が協力し、日本におけるe-Learningの普及促進を目的として設立された特定非営利活動法人である。ここでは、標準化の推進活動やe-Learning関連の情報提供の他、e-Learning・システムの構築や運営管理に関する教育などの活動を行い、e-Learningの成果を発信するためのポータルサイトを運用している*³²

このコンソーシアムは2大学を含む94団体の法人正会員と法人準会員(10団体)、個人正会員(1人)、個人準会員(21人)によって構成され(2005年8月現在)、関連セミナーや技術講習会を開催する等の活発な活動を続けている。また、SCORM標準規格であるSCORM Ver.1.2およびSCORM Ver1.3の日本語訳をポータルサイト上で無償公開している*³³

また、ITSCJ(情報処理学会情報規格調査会)のSC36国内委員会と技術情報交換を行いながら、標準化技術の開発と普及を進めている。

*³⁰<http://www.asia-elearning.net/>

*³¹http://www.elc.or.jp/kyoutsu/alic_report.html

*³²<http://www.elc.or.jp/>

*³³<http://www.elc.or.jp/cgi-bin/csvmail/download.htm>

4.4 標準化されている仕様

ここでは、e-Learningに関わる技術として標準化活動が推進されている規格のうち、代表的と思われる以下のものについて、それぞれを概説する。

- ・ CMI (Computer Managed Instruction)
- ・ SCORM (Sharable Content Object Reference Model)
- ・ LIP (Learner Information Package)
- ・ LOM (Learning Object Metadata)
- ・ CP (Content Packaging)
- ・ QTI (Question & Test Interoperability)

CMI、SCORMは、WBTコンテンツの規格であり、CPはWBTコンテンツ・パッケージングの規格である。LIPは学習者情報の規格であり、LOMは学習リソースのメタデータ、QTIは演習問題に関する規格となっている。

4.4.1 CMI (Computer Managed Instruction)

CMI(Computer Managed Instruction)は、AICCで策定されたLT(Learning Technology)に関する規格のひとつである。CMI001(CMI Guidelines for Interoperability)をはじめとする一連のCMIシリーズは、教材コンテンツと学習者履歴情報の互換性に関する規格であり、1998年2月にWBT環境での動作を想定したVer2.0が発表された後、XMLなどを利用したVer3.Xが議論された。

4.4.2 SCORM (Sharable Content Object Reference Model)

SCORMはAICCで策定されたWBTコンテンツ仕様であるCMI規格と、IMS、IEEE LTSCおよびARIADNEで策定されたメタデータ仕様のLOM(Learning Object Metadata)を基にして、ADLが統合・改良を続けているe-Learningのプラットフォームとコンテンツの規格である。

SCORMの大きな特徴は、e-Learningシステムや教材(コンテンツ)を個別に作り込むことで別のサイトへの移植や連携が困難になる問題を解決するための方法として、各教材に共通の機能と、教材ごとに固有の機能を分離していることである。SCORMは、この共通部分をLMS(Learning Management System)、固有の部分を教材コンテンツとして分離して開発する場合の、両者間のインタフェースやデータ形式を規定している標準規格である。

SCORMの規定では、SCORMは、コンテンツはLMSサーバに読み込まれるコ

コース構造と、WWWクライアント上で実行されるSCO(Shareable Content Object)、およびコース構造に付属するメタデータから構成される。コース構造は階層型の教材構造記述で、教科書の目次に相当し、階層の末端のページはSCOと一対一対応している。規格では、コース構造のデータ・モデルとXMLへ対応(コース構造のXMLによる表現方法)およびSCOがLMSと通信を行い、演習問題の結果や学習経過時間を通信するためのJavaScript APIとデータ形式を定めている。SCORMでは規格への適合レベルが規定されており、LMSとコンテンツの適合レベルが合致しないと相互運用性を確保出来ない場合がある。

この規格を用いて、SCOはLMSと、学習者IDや氏名、ページの習得状況、演習問題の解答と正誤、学習経過時間などの情報を交換する。コース構造とSCO-LSM間のインタフェースの規格を定めることにより、同一の教材を複数の異なるLMSが実行することが可能になり(相互運用性)、SCOを複数の異なるコース構造と組み合わせて利用することも可能になる(再利用性)。

2000年1月に公開されたSCORM Version 1.0は改定が重ねられ、最新版はSCORM2004である(2005年8月現在)。この他にも2001年10月に公開されたSCORM Version 1.2と2001年1月に公開されたSCORM Version 1.1が現在の市場を流通しているようである *³⁴。

4.4.3 LIP (Learner Information Package)

Learner Information Package(LIP)は、IMSで策定された学習者の属性を記述するための規格である。この規格では公開サイト間での学習者情報を交換するためのフォーマットが標準化されている。主要項目には、氏名・ID等の識別情報、学習目的、保有資格、学習履歴、スキル・知識等のコンピテンシ、パスワード等のセキュリティ等に関わる情報が含まれている。これらの学習者情報と、LOM規格で記述された教育体系情報を用いることで、学習者ごとの学習目標と学習状況に応じた動的な学習カリキュラム生成システムの構築も可能となる。

この標準規格は、CEN/ISSSのWS-LT(Learning Technology Workshop)やISO/IEC JTC1 SC36が連携しながら標準化策定を行っている。

4.4.4 LOM (Learning Object Metadata)

LOM(Learning Object Metadata: 学習オブジェクト・メタデータ)規格は、教育

*³⁴ <http://www.adlnet.org/scorm/history/index.cfm>

研修に使用されるデジタル、非デジタル全てのリソースを含むLO(学習オブジェクト:Learning Object)の各種属性を記述するためのメタデータと、メタデータのデータ・モデルおよびXMLバイndィングを規定している。

LOM規格の目的は、学習オブジェクトを管理・検索・評価・獲得、および使用の促進である。この規格では、マルチメディア・コンテンツ、教材、学習ソフトウェア、ソフトウェア・ツール、学習目標、教師、教育機関など広義の学習オブジェクトを含むリソースを検索、再利用するためのインデックス情報が作成可能となる。このインデックス情報は、題名、内容説明などの一般情報、教育分野、対象学習者、難易度などの教育関連情報、知的所有権情報、ほかの学習オブジェクトとの関連を表す情報などから構成される。LOMを利用して学習オブジェクト・リストを生成することにより、教育に応じた学習オブジェクトの分類や、カリキュラムなどの教育体系に即した学習オブジェクトの体系化が可能となる。

この規格は、欧州ISTの以下のRTDプロジェクトで利用されている。

- CUBER(Personalized Curriculum Builder in the Federated Virtual University of the Europe of Regions)[33]
- EASEL(Educator Access to Services in the Electronic Landscape)
- ITALES(Innovative Teaching And Learning Environments for Schools)
- OR-WORLD (Learning and Teaching Operations Research and Management Science with a Web-based Hypermedia Learning Environment)
- TRIAL-SOLUTIONS(Tools for Re-usable, Integrated, Adaptable Learning systems/Standards for Open Learning Using Tested Interoperable Objects and Networking)
- UNIVERSAL (Universal Exchange for Pan-European Higher Education)

この規格は、1999年2月にバージョン1.0として制定され、その後、コンテンツ・パッケージング、テストィング、企業情報システムなどの規格が1999年末から2000年初めにかけてリリースされているが、現在は、IMS Meta-Data (Learning Resource Meta-data Specification)の一部としてIMSのWebサイトに公開されている^{*35}。IMS Meta-Dataの仕様の最新版はv1.3 である。

³⁵ <http://www.imsglobal.org/metadata>

4.4.5 CP (Content Packaging)

CP(IMS Content Packaging)は教育管理システムのコンテンツ・パッケージング仕様であり、共同利用および配布可能なパッケージの中に学習素材の説明およびパッケージするための機能が提供されている。CPには、特定のコンテンツタイプについての説明、構造、オンライン学習素材の位置、および定義が記述されている。

CPのXMLフォーマットを使用した学習素材は、IST RTDプロジェクトのEASELプロジェクト、TRIAL-SOLUTIONSで利用されている。また、Microsoft社では、CP仕様の総括的ビューを提供するMicrosoft LRN Toolkit version 3.0をリリースしており、多くのe-Learning関連プロバイダ、ベンダによってサポートされている。

CPの最新版はVersion1.1.4であり、最終仕様書(Final Specification)はIMSのサイトで公開されている*³⁶。

4.4.6 QTI(Question & Test Interoperability)

IMS Question & Test Interoperability Specification(QTI)は、質問事項や試験について記述するためのXML言語を規定している。最新版はVersion 2.0であり、最終仕様書(Final Specification)はIMSのサイトで公開されている*³⁷。

QTI規格では、教育管理システムの質問・試験の共通運用を目的とし、質問事項や試験について記述するためのXMLデータ構造が定義されている。利用状況としては、ISTのEASELプロジェクトで、教育上の適合度を利用している学習オブジェクトをどのようにしてQTI仕様と統合することができるかについて調査が行われている。

4.4.7 技術仕様の標準化動向のまとめ

高等教育機関の付加価値向上や他大学との差別化、社会人学生や秋入学者への対応等、教育に対する多様なニーズに対応するため、e-Learningに注目が集まっている。

教育の多様化への対応を目的としたe-Learningサービスの構築を任された担当者が直面し、試行錯誤を強いられる「独自開発にかかるコスト」「異なる組織

*³⁶ <http://www.imsglobal.org/content/packaging/index.html>

*³⁷ <http://www.imsglobal.org/question/index.html>

間での連携、協調」「講義品質向上」などの問題を低減する方法として、ここでは標準規格化された関連技術を示した。

e-Learning関連技術として標準化活動が推進されている規格のうち、代表的と思われるものは以下の表6のとおりである。

表 6. e-Learningに関わる主な標準化規定

規格名	団体	概要
CMI	AICC, LTSC	WBTコンテンツに関する規格
SCORM	AICC, IMS, ADL	WBTコンテンツに関する規格
LIP	IMS, ISO/IEC, CEN/ISSS	学習者情報に関する規格
LOM	IMS, LTSC	学習オブジェクト・メタデータに関する規格
CP	IMS	コンテンツ・パッケージングに関する規格
QTI	IMS	演習問題、テストに関する規格

今後、高等教育機関や企業がe-Learningの導入を検討する際に独自システムを開発する場合は、流通コストの低減や講義および教材の品質向上のためにも他組織との連携・協調をあらかじめ検討しておく必要があるため、標準化された規格への準拠は必須となる。

また、導入後の管理・運営を含めて外注(アウトソーシング)する場合も、外注するベンダがどの規格を用いてサービスを提供しているか、または、検討しているサービスを実現するには、どのような規格が存在し、相互運用性や再利用性が保証されているか、ということを含めてあらかじめ検討を行う必要がある。

情報化社会が進み、インターネットが通信基盤、社会基盤として広く普及した今、プライバシー情報をはじめ、扱う情報に対する責任は大きくなり、今後もサービスとともに問題も多様化すると思われる。これらの種々の問題を国内外の関係者が認識し、協力して解決するためにも、研究開発時の標準規格の準拠と社会情勢にあわせた技術の標準化は必要である。

4.5 既存プラットフォーム

e-Learningの構築と運用には、その目的と実施制約条件に即した要素技術の取捨選択をする必要がある。この取捨選択には、情報科学分野だけでなく教育工学分野や知的財産権関連の専門知識を統括した形での構築・運用指針が要求と

される。

また、前述の標準化された技術規格を用いて、独自のシステムを構築する場合は特に、適切に著作権処理されたコンテンツ作成だけでなく、プライバシー情報を含む学習者情報の取り扱い、カリキュラム体系等との整合性を維持、管理する人員を養成・雇用する必要がある、膨大な専門的知識と時間が必要になる。

これらの問題を低減する方法の一つとして、既存のe-Learningプラットフォームを利用することが挙げられる。既存プラットフォームの多くには、受講者を認証する機能が存在している。つまり、これらは公開範囲を限定公開としているため、講義を受講者に公開するための制約条件が似通っていたり比較的緩やかである、といった条件下では、既存プラットフォームを用いることでe-Learningを提供するサイトの構築・運用の簡便化を期待することができる。

講義公開システムを構築する際にコースウェアとしては、WebCT、Blackboard、TopClass、FirstClass、eCourse、LearningSpace、exCampus、WebOCM、u-learning等、非常に多くのプラットフォームが乱立しているが、ここでは特に、既存プラットフォームとして7つを取り上げ、それぞれについて概説する。

4.5.1 WebCT

WebCTはカナダのブリティッシュコロンビア大学で開発されたコースの設計、開発、管理を容易にする統合コース管理ソフトウェアである。現在はWebCT社[34]が、主に対面講義を前提としたオンキャンパスコースでの講義の補完的な教材・学習環境の提供を目的とした非同期e-Learningプラットフォームとして、高等教育機関を中心にサービスを提供している。標準化動向としては、WebCT3.5からはIMSで策定される規格に準拠した学生情報システムとの連携が検討されており、2005年9月現在の最新版はWebCT Campus Editionとなっている。

日本では、名古屋大学情報連携基盤センターの梶田将司助教授が日本語版を開発し*³⁸、同氏が興した名古屋大学発のベンチャー企業である株式会社エミットジャパン*³⁹において、WebCTサービスの提供を行っている。また、利用実績としては他に、アフリカバーチャル大学[35]やケンブリッジ大学が挙げられ、北米だけでなく世界各国の大学がWebCT Vistaを利用していることがわかる。

WebCTのソフトウェア構成は、WebCTサーバとWebブラウザだけである。

*³⁸ 開発当時は、同大学情報メディア教育センター助手であった。

*³⁹ <http://www.emit-japan.com/>

WebCTサーバでは、httpサーバとしてapacheを利用し、その上ではCGI(Common Gateway Interface)として動作するよう設計・実装されている。CGIはPerlやC言語により記述されているが、チャットやホワイトボードを利用する場合は、JavaやJavaScriptも利用している。

主な機能としては、以下の三つが挙げられる。

- ・ コースの概観を設計可能なインタフェイス
- ・ 学習やコミュニケーション、協調学習を容易にするための教育用ツール群
- ・ コースの管理作業や改良作業においてデザイナーを補助する管理ツール群

WebCTで用いられるアクセスモードは「管理者」「デザイナー」「ティーチングアシスタント」「学生」の四つが用意されており、ログオンした際に、コースごとに決められた権限に従って自動的にモードが選択される。管理者以外がWebCTにアクセスする際に使用するWebCTのエントリポイントは「myWebCT」と呼ばれており、ここには各コースに関する情報や管理者からの連絡事項等が表示される(図8)*⁴⁰。

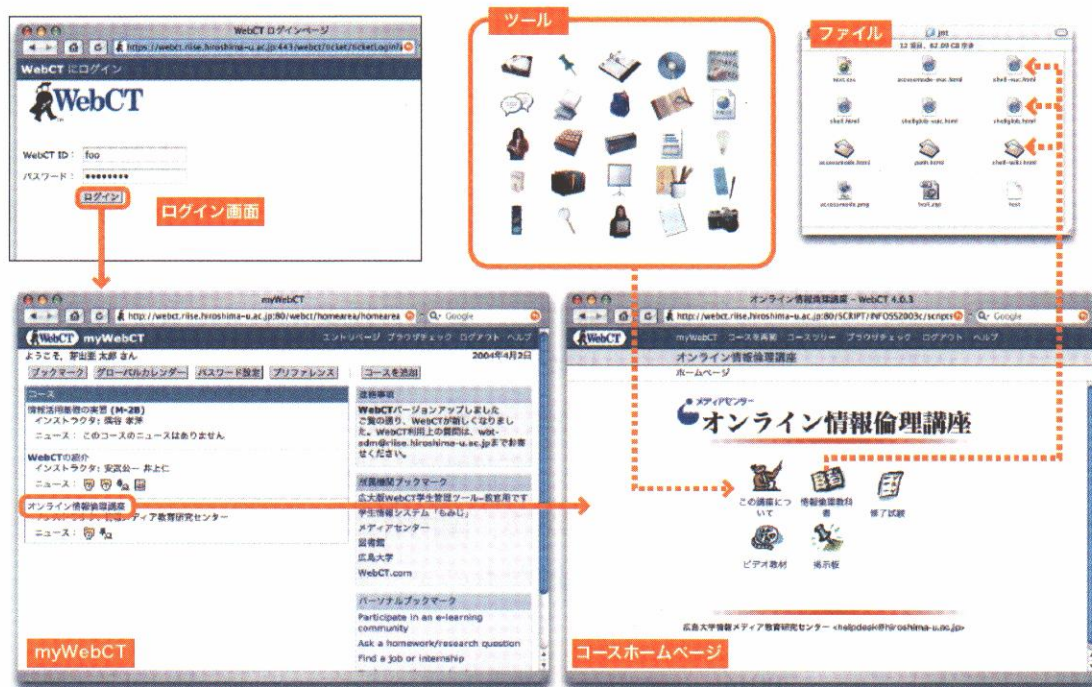


図8：WebCTの画面

*⁴⁰ WebCTパンフレットから引用

WebCTは、WebCT社のサイトから無料でダウンロード可能であり、WebCTのインストールおよびコースコンテンツの作成にはライセンスは必要ない。しかし、作成したコンテンツを学生に閲覧させる場合は、学生数に応じたライセンス取得が必要となる。

WebCTの欠点としては、このプラットフォームが主に北米の高等教育現場からのフィードバックを基に改良され続けているため、アジアや欧州など他地域の教育事情は反映されにくい、ということが挙げられる。

4.5.2 Blackboard

BlackboardはBlackboard社[36]が提供しているコース管理システムである。1997年に設立されたBlackboard社は、教育産業向けエンタープライズソフトウェアとその関連サービスを提供する企業であり、製品ラインはBlackboard Academic SuiteとBlackboard Commerce Suiteの二つのスイートにまとめられた五つのソフトウェアである。Blackboard社はもともと、IMSグローバルラーニングコンソーシアムへコンサルティングサービスを提供しており、最初にリリースした製品は、1998年にコーネル大学で開発されたオンラインラーニングアプリケーションであった。Blackboardでは、NLE(Networked Learning Environment)というオンライン学習環境のビジョンを大学と共有し、協力関係を結びながら環境開発を続けているが、ターゲットには大学等の教育機関だけでなく、教育出版社や企業も含まれている。

NLEの目的は、受講者や教職員の誰もが、従来の授業形態をこえた拡張的なオンライン学習環境へ踏み出せる支援をすることである。単にコースをオンライン化するだけでなく、図書室や実験室、保護者会や同窓会など、教育コミュニティが持つ多くの側面をもオンライン学習環境に組み込むことを目指し、一教員の一つのクラスという単純なものから、国内外の複数の教員がコラボレートして作成する新カリキュラムなど複雑なものまで網羅する、強力なプラットフォームを提供している。

利用実績としては、2001年以來の、シートンホール大学(Seton Hall University)の学習環境においてBlackboardは重要な役割を担っており、同大学教職員のうち60%がBlackboardを使用していると云われている。また、シートンホール大学では、以下の二つの機能を開発し、システムを拡張している。

- ・早期警告システム
- ・アカデミックダッシュボード

早期警告システムは、必要とされる成果が達成されなかった場合に学生とアドバイザーに告知が配信されるシステムである。また、アカデミックダッシュボードは、学生が自分の学習進捗状況の概要を確認できるシステムとなっている。

シートンホール大学だけでなく、デュプロー大学やデューク大学、ニューヨーク州立大学バッファロー校などでも利用されるなど、北米での教育現場で多用されており、日本語版も開発されている。

玉川大学の大学共通e-Learningシステム「Blackboard@Tamagawa」[37]では、2004年度からe-LearningのポータルサイトとしてBlackboardを利用している。図9は、その体験コースのスナップショットである。

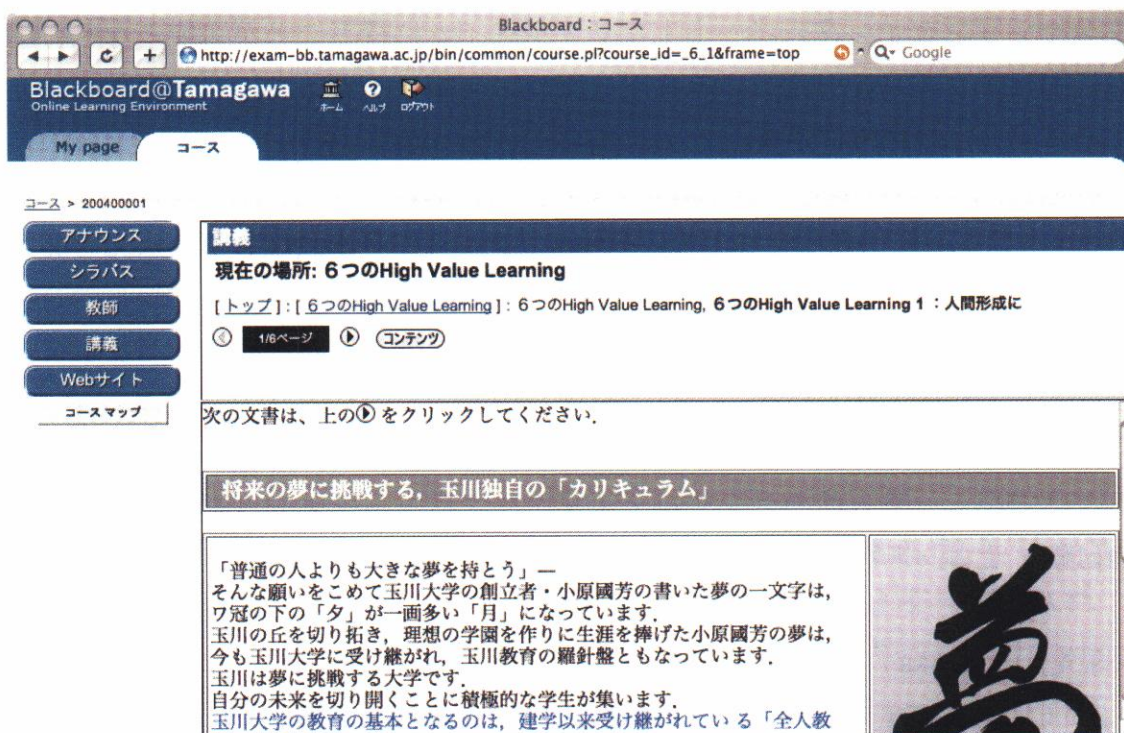


図 9. 玉川大学 e-Learningポータルサイト「Blackboard@Tamagawa」

また、信州大学e-Learning[38]でもe-Learningのポータルサイト作りにBlackboardを利用している。信州大学の事例では、初めて利用する際に言語を選択した上でログインすれば、登録した学生でなくても、ゲストとしてサイトの一部を閲覧(プレビュー)することができる。ただし、授業開始後一定時間が経過すると、登録した学生しか受講できない状態になる。

4.5.3 Centra

Centraは、Centra Software, Inc[39]が開発・提供している同期型e-Learningを実現するためのソフトウェアプラットフォームである。Centraは、Webベースのアプリケーションソフトウェアの提供と、ASP(Application Service Provider)サービスを提供するために1995年に設立された米国の企業である。

同期型e-Learningとは、インターネット上でトレーニングやセミナー等を双方向で実現するためのコミュニケーション機能を付随させたものであり、Centraでは、音声、資料、カメラ画像をWebブラウザ上でリアルタイムに共有するRTEC(Real-Time Enterprise Collaboration)を統合している。このプラットフォームを利用してe-Learningを同期型にすることで、面接講義で行われるようなコミュニケーションをインターネット上でリアルタイムに行うことが可能となり、講義に臨場感を与え、受講者のモチベーションを高めるとともに、学習効果を向上させることが期待できる。

Centraシリーズの最新版はCentra 7であり*⁴¹、2001年よりマクニカ株式会社がCentraの日本の総代理店をつとめ、Centraシリーズの日本語化および販売を開始している。Centraは、日本国内では日本オラクル(株)や伊藤忠商事(株)等の企業や日本大学等の大学に導入されており、教育や知識共有のためのプラットフォームとして利用されている。

Centra社および株式会社マクニカは、Centraプラットフォームを販売、提供するだけでなく、導入前のコンサルティングやプラットフォームを利用するための研修・サポートなどのe-Learning導入支援を行っている。

4.5.4 TopClass

TopClassはWBT Systems[40]が開発しているe-Learningプラットフォームである。TopClassのツールはオンラインでのテスト、双方向コンテンツ、レポートイングといった教育手段の導入を促すだけでなく、教育内容の開発やそれらのリソース管理を支援することが可能となっている。

利用実績としては、オーストラリアのディーキン大学[41]が挙げられる。ディーキン大学は、キャンパス教育と遠隔教育の二つの形態を持つ大学として1975年に設立された。この前身は、工科大学と教員養成カレッジであり、中等教育修了者と成人学生を対象とした公開制キャンパスであり、設立の目標には、教

*⁴¹<http://www.centra.com/products/>

材出版物等の品質面では英国の公開大学の例に倣い、図書サービスの面ではオンラインキャンパスの例にひけをとらない水準を目指す、とされている。この大学で1995年～1997年にフレキシブル・ラーニングのビジョンが打ち出されている。これは、学習プロセスの中心に学習者を位置づけ、以下のような特徴を持つ枠組みを目指している。

- ・多様な学生集団とカリキュラムのニーズに適合した様々な教育モデルを実現
- ・継続的な変化と改善が可能
- ・国際基準と一貫性を持ち、既存学習リソースの利用を容易にするitem教授・学習を支援するオンライン管理ツール

この大学の新しいビジョンを実現するために、様々な教授・学習ニーズにかなう既成システムとして、TopClassが大学の情報管理システムの核として採用された。その後、この大学では、TopClassのライセンスが2003年2月末に満了する際に段階的にWebCT Vistaを導入し、2004年までにリプレースを完了している。

4.5.5 exCampus

exCampus(エックスキャンパス)[42]は、学習者管理、コンテンツ登録、電子掲示板運用等の基本機能を有するe-Learningプラットフォームである。独立行政法人大学共同利用機関メディア教育開発センターが開発・運用を行っており、e-Learningサイトを構築・運用するためのプログラムを無償公開している。

2005年9月現在のexCampus最新版はexCampus ver2.0.0であり、exCampusで提供される機能は以下のとおりである。

- ・学習者登録・管理機能
- ・コンテンツ(ストリーミングビデオ・資料)登録・管理機能
- ・ニュース登録・管理機能
- ・電子掲示板機能
- ・メール配信機能
- ・レポート提出機能

ここからも明らかのように、exCampusには教材作成ツール(オーサリングツール)の機能は含まれていないため、別途作成した教材や資料等のコンテンツをexCampusに登録してe-Learningサイト上で公開することになる。また、コースウェアと連携することも不可能であるため、学習者のコースウェア進捗状況を一覧する、等の機能は存在しない。

exCampusの構成としては、Apache、PostgreSQL、PHP、Perlといったフリーウェアが稼働するLinuxが想定されており、クライアントは、Webブラウザのみである。

このexCampus.orgのサイトでは、単にプログラムを公開するだけでなく、活用事例や運用ノウハウ等についても、逐次公開されている。利用実績としては、東京大学大学院情報学環・学際情報学府のiii onlineが挙げられ、運用ノウハウは主に、このiii online運営スタッフ間で蓄積されたものをウェブコンテンツ化したものとされる。また、ここで蓄積・紹介された運営ノウハウは、「eラーニング・マネジメントー大学の挑戦」という書籍になり出版されている。

4.5.6 WebOCM

WebOCM[43]は大阪大学サイバーメディアセンター・マルチメディア言語教育研究部門が開発したネットワーク上に講義を公開するための授業支援システムである。WebOCMを利用するためには、ブラウザ機能を拡張するためのActiveX、httpサーバとしてIISと、それを拡張するDLLが必要となる。

WebOCMが提供する主な機能は以下のようなものが挙げられる。

- ・高機能コミュニケーション・ツール「新世界」
- ・ワンタッチ辞書機能
- ・リアルタイム辞書登録（辞書拡張機能）
- ・エキスパートシステム
- ・テストシステム
- ・出席管理システム
- ・成績管理システム
- ・Web対応アンケートシステム

「新世界」とは、未読メッセージのリアルタイム通知機能がついたコミュニケーション・ツールである。これは、メッセージにリアルタイム性があるため、オンライン講義中の議論にも用いることができる。任意のホームページ上の任意の単語をダブルクリックすることでその語意が表示されるワンタッチ辞書機能は、外国語の教材を用いる場合、学習者に好評となる機能である。大阪大学ではドイツ語教育にWebOCMが利用されている(図10)。

出席管理システムでは、受講生がWebOCMにアクセスした日時とWebOCMを終了した日時が、自動的にデータベースに記録され、これが出欠データとして利用されている。このWebOCMのシステムは、他大学でも実験的に利用される

こととなっており、非営利目的の教育機関に限り、無料公開を予定している。

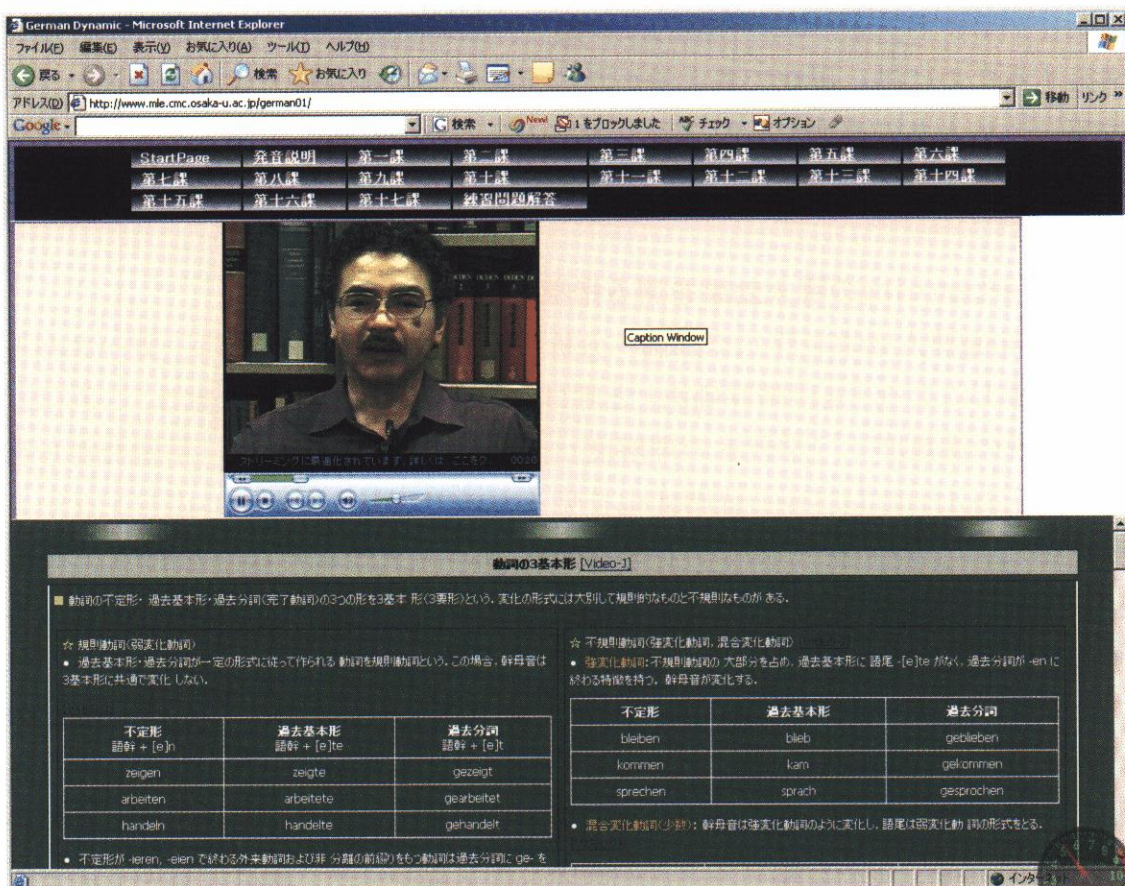


図10：大阪大学サイバーメディアセンターWebOCM

4.5.7 既存プラットフォームのまとめ

ネットワークの広帯域化やマルチメディア・コンテンツの作成の簡便化など、e-Learningを取り巻く環境が著しく進化している。また、高等教育機関でのカリキュラム体制や、学習者情報の自動収集などの管理と利用など、e-Learningに期待することや利用方法が大学ごとに異なる。

本節で既存プラットフォームの例として取り上げた一部のコースウェアの利用実績からもわかる通り、すべての目的や実施制約条件に適応できる既存プラットフォームは存在しない。そのため、それぞれの大学が目的や制約条件を考慮にいれ、学生や教員の利用方法と導入による効果を模索しつつ、乱立している既存プラットフォームを利用したり、新たに環境構築の一部として開発している状態である。

高等教育機関の目的、制約条件、思惑の一致は不可能であるため、今後も、今回取り上げたコースウェアだけでなく、オンラインチュートリアルやオンラ

イン試験の機能を含む汎用的なプラットフォームを望むことは困難と云える。

既存プラットフォームが有機的に参集し、広範囲に汎用的なe-Learning環境を構築するためには、現在で各大学が既に所有している受講・成績管理等の学生情報システムとの連携や、他プラットフォームとの互換性が保てるような仕組みを工夫し、積極的に取り入れ、情報流通をする必要があると云える。

4.5.8 e-Learningの導入効果を測る指標

e-Learning導入成果を詳しく評価・分析するための手法としては、カークパトリック博士による「4段階評価法」と呼ばれる手法が最も有名である。これは、「学習者の満足度」「学習者の理解度」「学習者の行動変化」「学習で得られた成果」の4つのレベルで経時変化を見るものであり、学習者へのアンケートだけでなく、テスト、本人や上司への個別インタビューなどを行うほか、e-Learningと売上増加・コスト削減・品質向上などとの結びつきについても分析することが提唱されている。

カークパトリックの評価法を進展させ、経営指標のひとつとしてe-Learningの「ROI (Return on Investment)」、つまり投資対効果を示す企業も存在する。具体的には、e-Learningを導入したことで事業の収益率がどれくらい上がったのかを、e-Learningにかかる総コストとの関係で割り出したり、統計分析の手法を用いて、集合研修とe-Learningのグループ両者の学習成果やコストを比較することにより投資効果を割り出したりする。

5. 公開方式の検討と今後の展望

本章では、e-Learningにおける講義等の公開方式の調査対象として、九州産業大学と東京大学(iii online)のふたつの大学の取り組みを挙げ、今までのe-Learningを構築する上で検討すべき要素技術の分析に基づいた評価と構成について議論する。さらにここまでの議論をふまえ、e-Learningサービスの将来的展望について包括的に考察する。

5.1 大学の既存事例に関する考察

ここでは調査した事例のうち、九州産業大学とiii onlineでの事例内容に関して考察する。このふたつの事例に関して、その現状での公開状況を表7にまとめた。

表7： 公開状況の比較

	九州産業大学	iii online
公開目的	講義補助	単位取得/講義の一般公開
公開内容	講義ビデオ	講義ビデオと講義資料
システム構築	大学で開発	exCampasを利用
コミュニケーション機能	なし	掲示板
オンライン・テストの作成,採点,結果分析	なし	レポート提出機能
学習状況管理	なし	なし
シラバス閲覧	なし	あり
オンラインでの履修登録	なし	なし

5.1.1 九州産業大学（付録A.12）

九州産業大学のe-Learning利用の目的は、講義の予習と講師の相互研修の材料とした講義の公開である。この場合、講義補助という目的上、オンライン・テスト、学習状況の管理、シラバス閲覧やオンラインでの履修登録は必要ではない。

公開している内容(コンテンツ)は、構内で行われた講義をビデオ撮影・編集したものである。この講義ビデオは、アーカイブシステムに講義スケジュールを入力するため、講義時刻になると自動的に撮影が開始・収録される。

このシステムでは収録のタイミングは自動化されているが、講師は講義開始前、または講義中にビデオカメラを操作し、撮影される範囲を手動で調整する必要がある。これはビデオカメラが講義室の天井に設置されているためであり、講師は、講義中も常にどのように撮影されているかを意識しながらビデオカメラを適宜操作することを強いられる。また、板書内容やプロジェクタから出力されている講義スライドが、収録されたビデオでは判読困難となる場合もある。しかし、一方では、講師そのものが自分の意思でカメラを操作するため、講師が意図するものを講義ビデオに収録し、意図的に講義の一部を見えにくくすることも可能である。

九州産業大学のシステムではコミュニケーション機能は採用されていないため、講義補助の目的上、予習中に疑問に感じた箇所は講義時に質問するというスタイルが採用されている。しかし、講義中の受講者の発言は記録されないため、講義中に質疑応答があった場合は講義ビデオの視聴者は講義の流れを追うのが困難になる。

このように、講義補助だけでなく、正式な授業アーカイブとして九州産業大学のようなシステムを用いる場合は、質問の内容を記録する手法や、講師と受講者、または受講者同士のコミュニケーション機能、講義ビデオの撮影方法を検討する必要があると云える。

5.1.2 東京大学の事例 (iii online) (付録A.1)

東京大学大学院学際情報学府のiii onlineでは、学内向けの単位取得を主な目的としているが、学外向けに大学での講義の一般公開も行っている。

学内向けの公開では、プラットフォームとして4章で例示したexCampasを採用している。exCampasはシンプルな機能を提供する事を目的としているため、WebCTやBlackBoardなどのようにオンライン学習のための豊富な機能を備えているとは云いがたい。また、可能な限りの講義ビデオと講義資料の公開を行っているが、この講義資料と講義ビデオの同期は行われていない。このため、実際の授業と同様の流れをオンラインで体験することはきわめて困難であるといえる。

講師と受講者、または受講者間でのコミュニケーション機能としては掲示板が利用されており、オンライン・テスト、学習状況の管理、オンラインでの履修登録の機能はないが、学内向け単位取得目的に必要なシラバス閲覧とレポート提出に関する機能は付加されている。

講義を収録したビデオの公開方法としては、受講者が参照したい箇所から講義ビデオの聴講を始めることを想定しているため、講義ビデオを講義の流れに沿って分割公開している。全てを通して講義を視聴する場合は、分割公開、つまり単一ファイルとして公開されていないため、全講義ビデオファイルをダウンロードする必要がある。

5.2 e-Learningの今後と展望

高等教育とは、中等教育(日本では通常高等学校で行われる教育)を終えたあと、政府に認定された教育機関で実施される教育・訓練・研究指導のことを指す。大学や大学院のみならず、教員養成学校や看護学校などの職業訓練校、技術短期大学、各種の技術専門学校、ITを活用した通信教育なども含まれる。日本における高等教育機関への進学率は、昭和50年初めに専門学校が多く設立されたことにより、約80万人となり昭和60年頃までほぼ横ばいであった。昭和60年初めころからの、大学そのものが設立されるとともに、既設の大学での新たな学部を設置、その後の短期大学の4年制大学への移行などにより、大学への進学者は昭和60年から平成12年にかけて約40万人から約60万人へ急速に増加し、その後は約60万人で安定している。この間、高等教育機関全体への進学者数は、平成5年の約120万人弱をピークに現在は110万人弱に減ってきている。現状では、減少傾向にあるが110万人は18歳人口に対して約73%である。これは少子化による影響であると考えられ、中等教育終了後の高等教育の進学率は安定している。

これに対し、大学院の入学定員は急激に増加しており、平成元年は4万5千人強であったが、平成15年では9万人を超えている。実際の入学者は平成元年には2万5千人程度だったが、平成15年にはほぼ入学定員と同じぐらいとなっている。このことは、大学院への就学需要が高まっていることを顕著に表している。

大学への進学率は、少子化が進んでいることも関係して、ここ数年あまり変化していないにもかかわらず、大学院への進学率は著しく増加している。これは、単に大学卒業後すぐに、大学院に進学している者が増加している以外にも、大学卒業後に就職して何年か経たのちに仕事上のスキルアップや理論的な知見を求める者、いわゆる社会人入学者が急速に増加していると考えられる。実際に、昭和51年の学校教育法の一部改正により、大学院大学が制度化され、続いて平成11年の学校教育法の一部改正により、大学院の重点化が行われることになり、社会人を対象とした大学院が多く整備されてきている。

大学院への入学者が多様化することにより、被教育内容が大きく異なる学生に対して十分なカリキュラムを検討する必要がある。また、従来の大学教育にもいくつか問題点が指摘されており、その中で大きなものとしては、大学入学に必要な教科のみを高等学校で履修していることが挙げられる。例えば、物理を履修しないで工学部に、生物を履修しないで医学部に進学するといったことである。大学では、このような多様性のある学生に対するカリキュラムを用意せずに、各教官の判断に任せているところに問題がある。これは大学院に対しても同様のことが言える。しかしながら、これにはおのずと限度があり、すべてを単一の学部や研究科での教育で補うことは不可能である。これは大学全体もしくは大学間で連携して取り組むべき問題であり、少数の教官が対応できる問題ではない。

このような問題を解決するためには、学部・研究科間および大学・大学院間の単位互換制度を充実することが望まれる。しかし、教官が他の学部・研究科や大学・大学院での講義を多数担当することや、学生自身が他の学部・研究科や大学・大学院で開講される講義を聴講することは現実的に不可能である。このため、e-Learningシステムなど遠隔から講義に参加できるシステムの普及が望まれる。

e-Learningシステム等を使っての遠隔講義を行うに当たっては、大きく分けて以下の2つの検討課題が考えられる。

- ・どのような学生を対象とするのか
- ・環境の整備

平成に入り、大学院進学率が急速に増加しているが、全人口比率で考えれば、平成9年度で米国の6分の1、英国の3分の1である。このことから、今後も大学院進学率は増加するものと思われる。このような急速な増加となった背景には、家庭の経済的な余裕の外に経済的安定指向が主流であり、純粋な学問探求から生まれたとは限らない。しかしながら、教官側は、大学院においては研究者養成を主であると認識しているが、学生側は、高度専門職業人を目指しており、教官側と学生側の意識のずれがあると考えられる。このことは理科系においては特に顕著であり、修士課程(博士前期課程)のみで博士課程(博士後期課程)に進級しない学生がほとんどであることから伺える。この対応としては研究者養成面と高度専門職業人養成面に分離した教育を行う必要がある。

また、文化系のように座学中心で講義が行われるものと、理科系のように演習等を交えながら進めるものとは、必然的に講義手法が異なってくる。

e-Learningシステムを用いた場合、座学中心の講義では、教官が一方向的に講義を進めても構わない場合が多い。学生の理解が不十分であったとしても、講義資料等から参考文献を見つけ、それを講義以外の時間で閲覧することにより、理解を深めることが可能であると考えられる。しかし、演習を交えたような講義では学生の理解度を見ながら進める必要がある場合が多く、臨場感が伝わりにくいe-Learningシステムでは、効率よく講義を進行することが困難であると考えられる。

これらのことから、講義の内容・形態は多種多様にならざるを得ない。また、学生がリアルタイムに講義を受けることができる場合と、社会人学生など昼間にリアルタイムに講義を受けることができない場合などによっても講義手法を考慮する必要がある。どのような学生を対象とするかによって講義手法を考えなければならない問題は、e-Learningシステムを利用するか否かに関わらず生じる問題であるが、e-Learningシステムの制約によっても大きく左右される。

現在最も主流となっているe-Learningシステムは、Webベースのシステムであり、そこに講義の模様を撮影した映像と講義資料をWebブラウザから選択して、講義を学習するというものである。このような形態はオンデマンド型の講義である。つまり、好きなときに講義の模様を撮影した映像をみることができる授業である。オンデマンド型の授業では、受講生はWebブラウザとビデオビューワを用意するだけでよい。これらのアプリケーションは多くの場合に無料で入手できるため、受講生側のコストは非常に安価なものである。オンデマンド型のe-Learningシステムの問題点は、通信教育同様に一人で勉強するものなので、孤独になりがちであるというものである。アメリカでもe-Learningシステムにより講義を受講できる大学が増えているが、ドロップアウトする割合が非常に高いと言われており、閉校に追い込まれた大学も存在する。教官とのやりとりや受講生同士の交流をはかるため、BBSやスクーリングなどの交流の場を設けるなどして、運用面から継続して勉強していく環境を提供することも、e-Learningシステムには重要な要素である。また、教室で撮影した臨場感のある講義を作成したり、講義の模様の映像と講義資料が連動して提示するといった工夫が必要である。後者に関しては、いくつかアプリケーションが開発されており、Webブラウザのプラグインアプリケーションとして実現されているものもある。

オンデマンド型のe-Learningシステムにおいて、講義を提供する側での問題点として、どのようなコンテンツを用意すべきかがわかりづらいというものがある。つまり、受講生のニーズがどこにあるのかわからないという問題がある。

通常、高等教育機関では事前にシラバスを作成してどのような内容を提供するのかを受講生に示しているが、講義中の理解度を感じながら説明内容を変更するといったことができない。

オンデマンド型のe-Learningシステムに対して、教官と受講生が同時に講義に参加しながら講義を進めていくものをライブ型e-Learningシステムと呼ぶ。ライブ型e-Learningシステムでは、オンデマンド型e-Learningシステムの機能に加えて、講義の様相をリアルタイムに送る必要がある。また、教官が受講生の様子を感じ取るために、受講生側のシステムにもカメラを設置するなどして、教官側にその様子を送る必要がある。この場合、いくつかの限られた遠隔教室に対する講義であれば、多少コストはかかるもののカメラを設置し受講生の様子を受け取ることが可能であるが、各受講生が在宅のまま講義に参加する場合には、カメラ設置の問題以外にも、受講生全体の雰囲気や一度に把握することは困難となってくる。

再び、高等教育、特に大学院における受講生のニーズについて考えてみると、研究者養成を期待している場合と高度専門職業人養成を期待している場合があるが、両者ともに単に一方的な講義を受講するだけでは、効果があまり期待できず、インタラクティブな講義を提供する必要があると考えられる。なぜならば、人間は単純に「読んだこと」の10%、「聞いたこと」の20%程度しか記憶に定着しないとされており、また、実際に「体験したこと」は90%までが記憶に残ると言われているためである。

以上のことをまとめると、e-Learningシステムを用いた講義では、講義内容の充実を図るとともに、教官と受講生の双方向性を確保することが重要であると言える。このことは、従来行われてきた講義室での教育体系とは別の新たな教育体系を確立することであると言える。しかしながら、新たな教育体系を実現するにあたっては、以下のような問題点がある。

■講義準備のための環境・体制・経費の負担が大きい

これには、授業支援のためのコーディネータ及び推進体制の確保や、ティーチングスタッフ及び機器操作スタッフの確保、資料等を簡単に電子化できる施設設備の充実、教員向けの情報研修体制の整備といったことが含まれる。

■ネットワークやPCを含めた受講生の環境整備の負担が大きい

これには、学生一人一人に一台のノートパソコンを貸与することなどが含ま

れる。

近い将来、PCの高性能化やネットワークの広帯域化が進み、教官と受講生の間で高品質な映像をリアルタイムにやりとりすることが容易になることが予想でき、ハードウェア面でのインフラ整備は徐々に低コスト化すると考えられる。しかし、PCやカメラを使つてのWebベースのシステムによる講義では、臨場感やインタラクティブ性を提供するには限界がある。このため、最終的には映像や資料などの講義コンテンツの工夫が重要であり、あらゆる面で質を高めることが重要である。また、新たな可能性として、Networked Virtual Environment等の3次元仮想空間技術を利用して、仮想的な教室を構築して、教室の臨場感、他の受講生の存在感を提供することが考えられる。このとき、ヘッドマウントディスプレイを用いるなどして、臨場感を高めることができる。3次元仮想空間技術を利用した場合には、システムの充実度から受講生の期待が高くなる分、講義コンテンツの作成により工夫が必要となると考えられる。この他、携帯端末の高性能化にもより、受講生が利用する端末の多様化が進むと考えられる。このため、同じ講義であっても、受講者の環境を意識して複数のコンテンツを準備する必要がある。

以上の議論をまとめると、高等教育において、特に大学院においてのe-Learningシステムの利用は、社会人入学者が増えるにつれて盛んになるが、従来の対面講義とは違った教育体系の確立、内容的に質の高い講義コンテンツの提供が、e-Learningシステムによる講義の成功の鍵となると考えられる。この他、多種多様な受講生側のプラットフォームに対応したe-Learningシステムを実現する必要がある。

6. まとめ

優秀な人材の確保と社会性保持のために、多くの高等教育機関、特に大学が、「教育内容の多様化」「教育内容の透明化や質的向上」「教育機会の多様化」の問題に取り組んでいる。また、これら取り組みには、情報のデジタル化、および情報通信基盤または社会基盤として認知され、成長を続けているインターネット技術が大きな影響を与えている。この影響から、面接授業を補完したり時間や地理的制限を緩和するために面接授業に代替する手段として、e-Learningサービスが提供されるようになってきている。

本論文では、日本における高等教育機関、特に大学におけるe-Learningの現状を調査した。先行事例の調査を進めるにあたり、e-Learningサービスに必要な機能が、公開目的や内容に依存して大きくばらついており、かつ著作権処理やサービス機器構成等、組織によってサービス構築の際に制約される条件が異なることが分かった。そこで、それぞれの調査事例については、公開目的や公開内容を分類し、制約条件を整理した。これらの分類・整理に基づき、e-Learningシステムとして学内または学外への公開サイトを構築する際に必要とされる機能を列挙し、各々の機能を導入した場合の利点と欠点を調査事例に基づいて述べた。

一方、学内または学外への公開サイトを構築する場合は、必要な機能を盛り込み、必要十分な手段を用いて提供する事が重要である。大きな制約条件となる著作権法に関する問題、および、講義コンテンツを取り扱う上での標準化技術は、大学間連携やコンテンツの再利用など、公開サイト構築の際に重要な検討要素となる。これらの項目については、これまでの取り組みと現状の動向を調査した。

また、既存のe-Learningの事例調査内容と著作権法、および既存プラットフォームの動向調査などから得られた知見をまとめ、考察を行った。現在のe-Learning既存プラットフォームの多くはWebインタフェースを用いて構築されている。今後、講義コンテンツの作成支援や安全な情報交換の仕組み、大学間連携と著作物取り扱いに関するガイドライン策定等が進められることによって、この形式以外のe-Learningサービスが発現し、高等教育現場が知識の体系化および社会貢献を行う場として活性化すると予想される。最後にこれらの知見と考察を基に今後のe-Learningの展望を記述し、本調査のまとめとした。

付録A. 調査対象組織

本研究では、e-Learningの目的や実施上の制約条件に関する整理・分類を目的とし、大学を中心とした多様な高等教育関連組織における取り組みを調査した。調査対象は20の団体と大学である。ここではそれぞれの組織におけるe-Learningのサービス内容をまとめる。

A.1 東京大学大学院学際情報学府

東京大学大学院学際情報学府ではiii onlineサービスを提供している[44]。このサービスは東京大学大学院学際情報学府の授業をインターネット経由で配信しているものであり、主に東京大学大学院の学生が受講することを想定している。同大学の学生は履修届を提出し、iii online経由で講義を受講する。このサービスを利用して単位を取得することも可能である。iii onlineの利用には履修届の他に所定の手続きが必要となるが、この手続きを経ることで講義映像や電子化された資料の閲覧、議論や課題提出のための掲示板システムが利用可能となる。

一方、iii onlineは、同大学の学生以外の一般市民に対して、一部の講義映像や資料を公開・配信している。これらの映像は特別な手続きは必要なく、自由に閲覧することができる。

iii onlineは以下の3点を目的に提供されている。

1. 社会人と大学院生を両立する学生に対する学習機会の提供
2. 大学院情報の一般公開
3. 学習過程の可視化と改善

「社会人と大学院生を両立する学生に対する学習機会の提供」は、学習機会の多様化を主目的としている。社会人学生は、必要な講義の全てに必ずしも出席できるとは限らない。この状態を支援し、かつ、多くの専業学生に対しても自習や補習の機会を提供することで、学習機会や取り組み方の多様化を実現している。

「大学院情報の一般公開」とは、講義内容の公開を通じて大学院の情報を社会に広く提供することを目的としている。現在、一般の人々が大学の研究・開発、調査などの活動に触れる機会は少なく、実際には、オープンキャンパスなどの大学が適宜準備した数少ないイベントへの参加等に限定されている。このような状態の中で大学の講義内容を広く一般に公開可能となれば、大学の活動を

知る機会を拡充し、イベントを補足することができる。つまり、一般の人々に対して大学の日常的な活動を伝えることが可能となる。これは、大学院進学希望者にとっても事前に大学の講義内容や活動概要を知る重要な機会となる。

「学習過程の可視化と改善」は、電子掲示板システムを利用した取り組みを示している。iii onlineでは単に掲示板システムを設置するだけでなく、掲示板にモデレータと呼ばれる管理者を割り当てている。モデレータは受講者からの書き込みに対して、その受講者の学習状態を考慮しながら回答や対応をする。これにより、学習を途中で放棄する学生を減少させる効果が期待できる。また、通常の掲示板のように、履修者同士の知識共有や意見交換など、互助学習の場としても利用される。



図11 : iii online - 東京大学大学院学際情報学府

A.2 信州大学大学院

信州大学大学院工学系研究科情報工学専攻では、社会人が働きながら学べる環境の構築を目的として講義をインターネット上で公開している [45]。同大学当該専攻には、社会人学生だけでなく研究室に通う一般の学生でも入学が可能であるため、通信制ではなく通学生の大学院である。この専攻の特徴としては、インターネットで公開されている講義だけで学位取得のための単位を習得することが可能であることが挙げられる。修士論文の学位審査時には登校する必要があるが、学生生活で必要となる各種手続きは郵送によって行われるため、普段大学院に通学することなく学習し、単位や学位を取得することが可能である。

公開されている教材は全て一般に向けて公開されており、入学を予定している受講生はIDの登録を行うことが推奨されている。これにより、入学後も引き続き登録したIDで受講を行うことで、入学前の学習状況を入学後に反映させることが可能になる。このサービスを利用することで、社会人学生は入学後の限られた時間を有効に利用することができる。

信州大学大学院工学系研究科情報工学専攻の講義公開は、社会人が大学院で学ぶことに対する配慮が主目的であるが、副次的に学外の間でも講義の視聴を認めている。

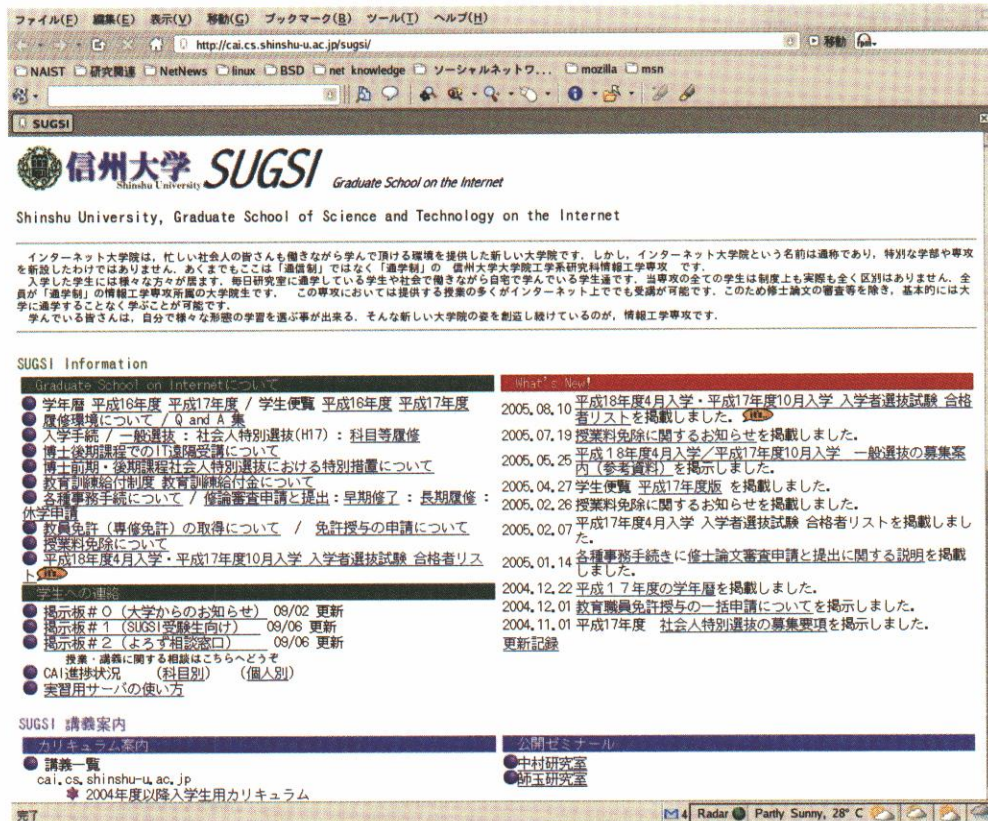


図12：信州大学大学院インターネット大学院

A.3 信州大学

また、信州大学では、大学院工学系研究科情報工学専攻とは別に Blackboard [46]を用いたe-Learningシステムも稼働している。このシステムでは、学生はオフラインで行われている講義とは別に、オンライン上で公開されている講義を受講することで卒業に必要な単位をそろえる。学生以外の受講は原則として認められていない。

本システムを受講する場合は、IDとパスワードを登録することで受講希望科目を申請する。原則として、講義の担当者が受講生からの申請に応じて登録を行うが、例外として受講生が自主登録できる講義も存在する。

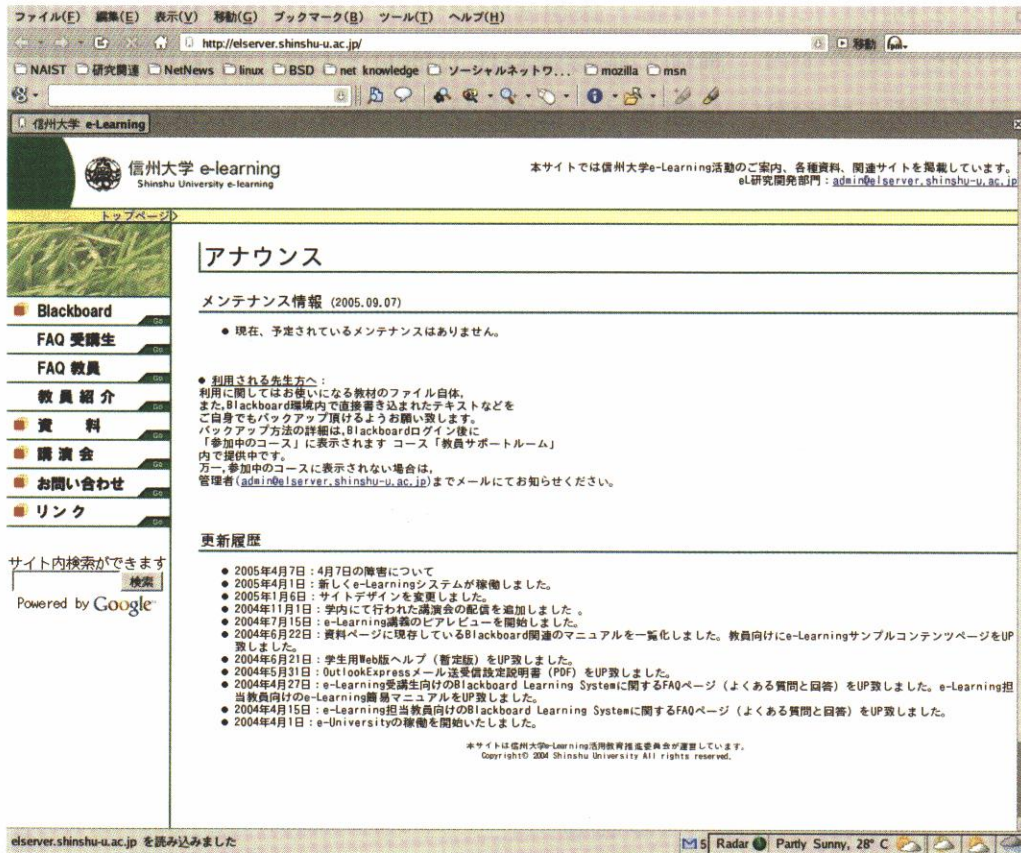


図13：信州大学 e-Learning サイト トップページ

A.4 金沢大学

金沢大学では、IT教育推進プログラムの一環として正規授業へのブレインデイドe-Learningを導入している。IT教育推進プログラムの目的は以下のとおりである。

- ・ 公開用講義素材の作成、データベース登録
- ・ 作成した講義素材の公開
- ・ 自宅からの安全な接続
- ・ 留学生のための渡日前学習支援教育コンテンツの作成
- ・ IT教育を活用した大学間交流の活発化
- ・ 社会人向けインターネット大学院の開設準備
- ・ 小中学校教員研究用e-Learningシステムとコンテンツの開発

このシステムでは、マルチメディア・コンテンツを活用した対面講義とネット

トワークを利用した予習・復習・課題演習を行うことで1単位45時間の実現を目指している。ここでは、講師の講義資料作成補助として、講義資料の素材を大学共通で作成しており、公開サイトは金沢大学で開発したWebClassを用いている。運用の様子は外部公開用コンテンツ・ページ(図14)で確認することができる。

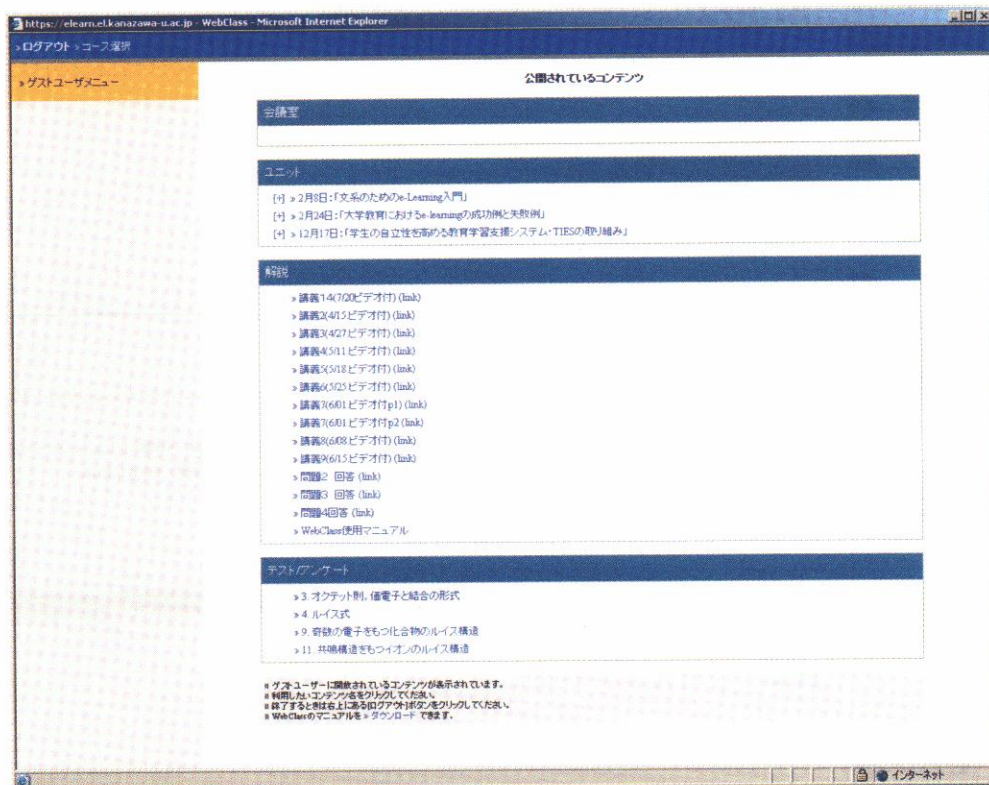


図14. : 金沢大学外部公開用コンテンツページ

A.5 熊本大学

熊本大学では高度情報化キャンパスを目指す活動の一環としてe-Learningに取り組んでいる。ここでは学務情報システム(SOSEKI)と授業支援システムが連動して、対面授業、オンライン授業、もしくはこの二つの併用授業を支援している。大学構内では無線LANを整備することで、オンライン授業へのアクセス性に関しても考慮した環境を構築している。

授業支援システムとしては、WebCTを導入している。これにより、学生は学内/学外を問わず、講義を受講可能となる。熊本大学ではWebCTで公開されている講義は全てWebCTに登録されていて、講師と受講者はいつでもコンテンツ

を利用できる状態にしている。一方、履修登録は大学独自で開発したSOSEKIを介して行う等、WebCTで提供されていない機能を独自の工夫により補完している。

WebCT上で行われている講義では、最後に理解度確認テストが実施される。この理解度確認テストの結果に満足できない場合は、期間が限定されているものの、再度講義を受講した後に理解度確認テストを再受験することができる。これにより、対面授業とe-Learningを併用して講義を行うことで受講生の理解度を高めることが期待できる。

また、熊本大学では、地域住民向けにe-Learning stationとして公開講座をインターネット上で行っている(図15)。講義の受講を希望する場合、開講前に受講手続きをインターネット上で行う必要がある。講義定員はそれぞれの講義担当者が設定する場合があります、質疑応答も可能である講義とそうでないものが存在する。



図15. : 熊本大学 e-Learning station サンプルページ

インターネット上で公開講義を行うことで、大学まで赴くことが困難であっても講義の受講が可能になる。また、熊本大学のシステムでは受講者の持つ知

識にばらつきがある場合でも受講者個人の理解度に応じた学習進捗が期待できる。

A.6 佐賀大学

佐賀大学では、学部生を対象とした「佐賀大学e-Learningシステム」と学外の人間を対象にした「佐賀大学生涯学習」の二つのe-Learningプログラムを実施している。LMSは企業と共同で開発されたNetWalkerを使用している。

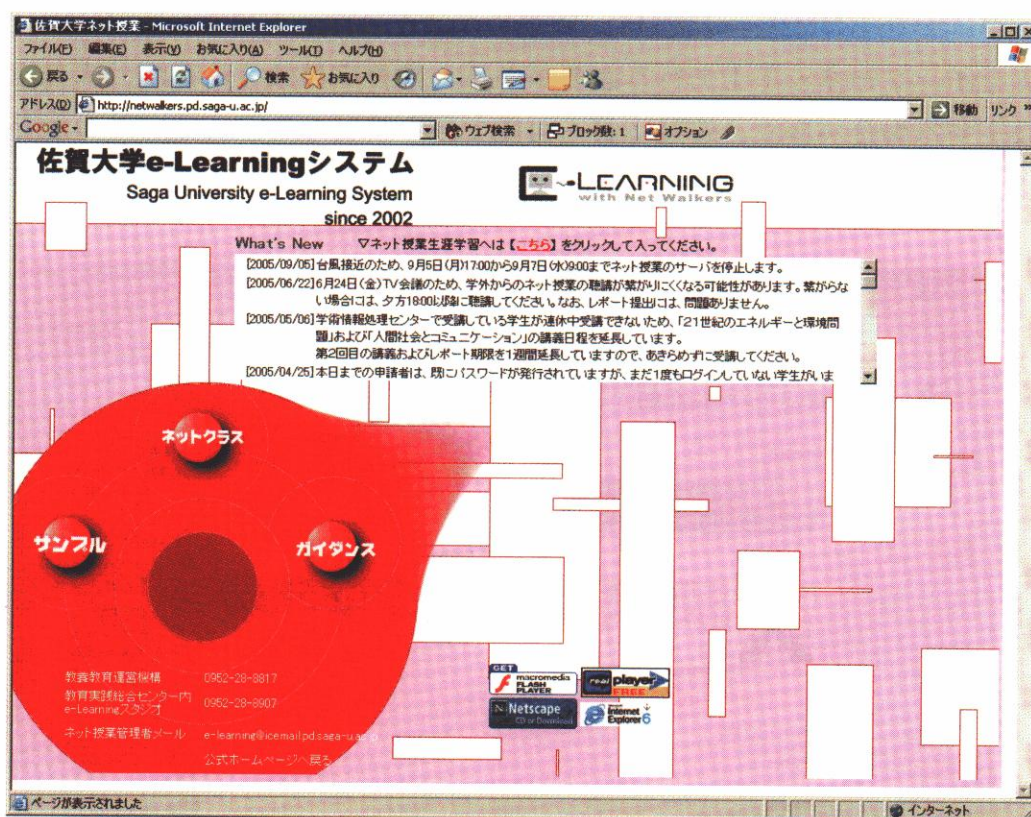


図16：佐賀大学 e-Learning システム

佐賀大学e-Learningシステムの対象は教養科目の他に全学科目や大学院の科目である。これらは、講義を受講することで単位の取得が可能になる。受講に必要な手続きはwebページを介して行い、講義に関する議論や意見交換もwebページから行うことができる。この意見交換は講師も閲覧可能であり、必要に応じてコメントやアドバイスを書き込むことができる。e-Learning中に生じたトラブル

ルは、学生同士やTAが電子掲示板を通じて情報交換することで解決を図っている。

佐賀大学生涯学習では、地域住民や高校生等を対象に、地域貢献を目的に公開講義をweb上で配信している。佐賀大学で行われている研究の紹介や、地域に関する研究の講義を公開講義として配信している。

講義ビデオはスタジオで収録した動画をRealVideoでエンコードしている。講義コンテンツはSynchronized Multimedia Integration Language (SMIL)を用いて講義資料と講義ビデオを同期して配信している。



図17：佐賀大学生涯学習

A.7 東北大学

東北大学では、高等教育の教育機会拡大を目的とした東北大学インターネットスクール(ISTU:Internet School of Tohoku University [47])を運用している。ISTUは東北大学大学院の全研究科を対象に、講義と公開講座の一部をインターネット上に公開している。公開されている講義コンテンツのみの受講で各研究科の博士号、および修士号の学位取得も可能である。また、e-Learningを研究対象ととらえた教育情報学教育部では、e-Learningの専門家の育成にも注力している。ISTUの主な対象者は以下の通りである。

- ・大学院レベルの学生
- ・世界中の研究者志願者
- ・高度専門知識を求めている一般人

このように、学ぶ意欲がありながら時間的な制約や場所的制約のため学習が困難な人が本システムの対象となる。また、専門分野の枠にとらわれず、シームレスな研究活動を教育面から支援することも目的の一つとなっている。

ISTUでは、知のアーカイブ作業として大学内に蓄積された膨大な知的資源をデジタルデータ標準フォーマットで保存管理している。このため、長い年月をかけて蓄積した研究成果の整理が必要となる。一般の方を対象とした「ネット開放講座」は、ISTUとインターネットを利用して大学教育公開講座を配信するものである。ネット開放講座により、より広範囲の人が公開講座に参加することが可能になる。



The screenshot shows a web browser window displaying the ISTU website. The page title is "講義情報 - Adobe Premiere Elements を用いた映像コンテンツ作成 2005/08/03". The user is logged in as "guest user1". The page content includes a sidebar with navigation links like "講義情報" and "シラバス". The main content area shows course details, including a table of course information.

種別	教材タイプ	タイトル	期間	状態	操作
講義	学習	映像の取り込み(約8分)	2005/08/03 - 2006/02/03		学習状況
講義	学習	二画面映像の合成編集(約5分)	2005/08/03 - 2006/02/03		学習状況
講義	学習	wmv形式での書き出し(約2分)	2005/08/03 - 2006/02/03		学習状況

図18 : ISTU ゲストページ

A.8 京都女子大学

京都女子大学では、全学的な教育と研究の情報化推進を行うための情報基盤として学内LAN(Kyoto Women's university Integrated Information Network System: KWIINS)を構築している。このKWIINSを用いた授業支援体制の一環として講義ビデオデータベースシステムを構築し、試験的に運用している。

講義ビデオデータベースシステムは、同大学現代社会学部を中心とする講義の横断的なビデオ検索を可能とするデータベースシステムである。このデータベースシステムにより、学生は現代社会学部の講義を横断的に視覚化できる。非常に広い分野を扱う現代社会学を学ぶ上で、広い視野を保ちつつ学習を行うことは学生にとって困難である。そこで、開講されている講義を横断的に視覚化することで学生が興味を持った分野に関連する講義を検索し、興味の幅を広げることを目的としている。

一方、学生のノートパソコンで作成されたノートデータを、ビデオ検索に利用することも可能である。対象としている講義ではPowerPointなどのスライド式講義資料ではなく、黒板を用いた講義が多い。このため、資料のデジタル化が必要になるが、京都女子大学ではこの問題を解決するために講義ビデオと学生のノートパソコンに蓄積された講義ノートデータに着目している。具体的には以下の手順で、学生のノートパソコン中の講義ノートデータと講義ビデオを同期させる。

- ・学生のノートパソコンに専用のエディタをインストール
- ・講義中にとられたメモに対して時間情報を付加させる
- ・ノートデータに付加された時間情報と講義ビデオの時刻を合わせて登録する

このように、講義ビデオと個人がとったノートデータを同期して登録することで、ある講義の特定の時間を検索することが可能になる。また、ノート索引のパーソナライズも可能である。

このシステムでは、電子掲示板を用いた受講生と講師のコミュニケーションも行っている。電子掲示板を用いたコミュニケーションを導入することで、以下の点が期待できる。

- ・学生が質問を発しやすい
- ・学生の感想や質問の再利用が紙に比べて容易である

電子掲示板には掲示板とビデオの連携機能が組み込まれている。この連携機能により、電子掲示板への書き込み時に講義ビデオのどの部分について書き込むか、という表現が可能となる。

A.9 明治薬科大学薬学部

明治薬科大学薬学部では、学生の薬剤師国家試験合格を目的に講義をアーカイブ化し、ネットワーク上で公開を行っている。同大学では多様な入学試験を実施しているため、入学する学生が高等学校で学習・習得した理科の内容が大きく異なる。このため、理科については入学時点で、学生の学力差が既に大きく開いている状態にある。これに加え、近年の基礎薬学は科学技術の発展により広領域化しており専門性が高まっているという背景もある。このように、入学時に学力のばらつきがあり、かつ学習情報が増大しているため、一度講義を聞いただけでは講義内容を十分に理解することが困難となる。そこで、明治薬科大学ではマルチメディア・コンテンツを用いた講義をアーカイブ化し公開を行っている。公開対象は学内の学生、および、在学中に国家試験に合格していない卒業生である。このシステムは国家試験のための勉強の他に、学期末試験の際の試験勉強にも利用されている。

公開コンテンツは、講義資料をプロジェクタで投影した際に、タブレット型PCで書き加えた修正箇所も時系列に沿って保存する。このコンテンツを独自の圧縮方法を用いてストリーム配信している。このため、専用の再生プレイヤーが必要となるが、コンテンツの盗用を防ぐことができる。また、高い圧縮率で圧縮しているため保存するデータ容量も少なく、コンテンツを保存するためのディスクスペースを節約できるという利点もある。

インターネット上から講義を復習できることで、学生の国家試験合格率は確実に上昇している [48]。また、他の教職員が行う講義を教職員自身が参照することにより、講義改善が見込まれる。

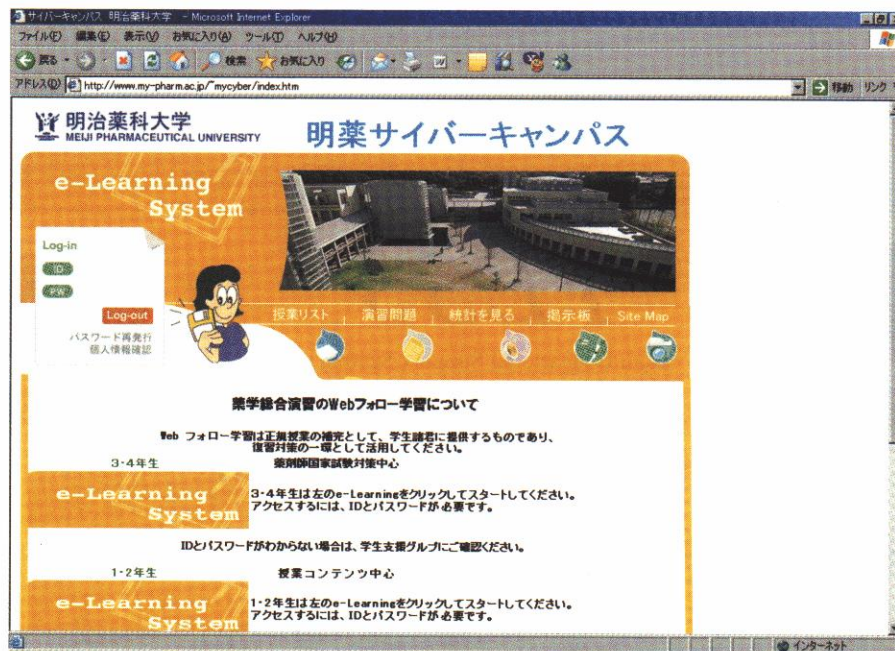


図19. : 明薬サイバーキャンパス(メインページ) [48]

A.10 東邦大学理学部

東邦大学理学部では、教育IT化実験(Toho Educational Support System : TESS)の一環として授業アーカイブサービスを提供している。同大学における授業アーカイブサービスは講義をビデオ化し保存・公開することであり、学生の講義復習に利用するとともに、さまざまな価値を作り出すことを試みる実験である。授業アーカイブサービスの目的を以下に挙げる。

- ・ 学生が講義をいつでも復習できる環境を用意する
- ・ やむをえない事情で講義を欠席した場合でも、講義の内容や雰囲気を見ることが出来る
- ・ 時間帯の重複などの理由で講義が受けられない場合には、講義の代替として聴講できる

授業をアーカイブ化しweb上から参照可能にすることで、優れた講義を選択し、外部に公開することが可能になる。公開された講義は受験生や企業から視聴可能となる。これにより、大学の評価向上とともに優れた受験生を集めたり共同研究のきっかけが生じる等の効果も期待できる。また、教員間で互いの講義を

視聴することで講義改善の参考にすることも目指している。



図20 東邦大学理学部における教育IT化実験

A.11 東京工業大学

東京工業大学では、21世紀COEプログラム「大規模知識資源の体系化と活用基盤構築」の教育・学習知識資源グループにおいて、e-Learning学習に関するWebベース・トレーニングシステムとコンテンツを研究開発している。このグループでは「あすなろ [49]」、「Unified Presentation Contents Retrieved by Intelligent Search Engine (UPRISE)」、「Paper Retrieval System using Reference Information (PRESRI)」の3つのシステムの開発を行っている。

「あすなろ」は、日本語学習者を対象とし、多言語によって語の意味や文の

構成を学習できる学習支援システムである。主な利用者は母国語で文献解析を行うアジア圏理工系留学生を対象にしている。具体的には、入力に対して形態素解析と構文解析を行い、学習者の理解を補助している(図 21)。将来的には日本語学習のみならず他の言語学習も可能なシステムへの発展が計画されている。

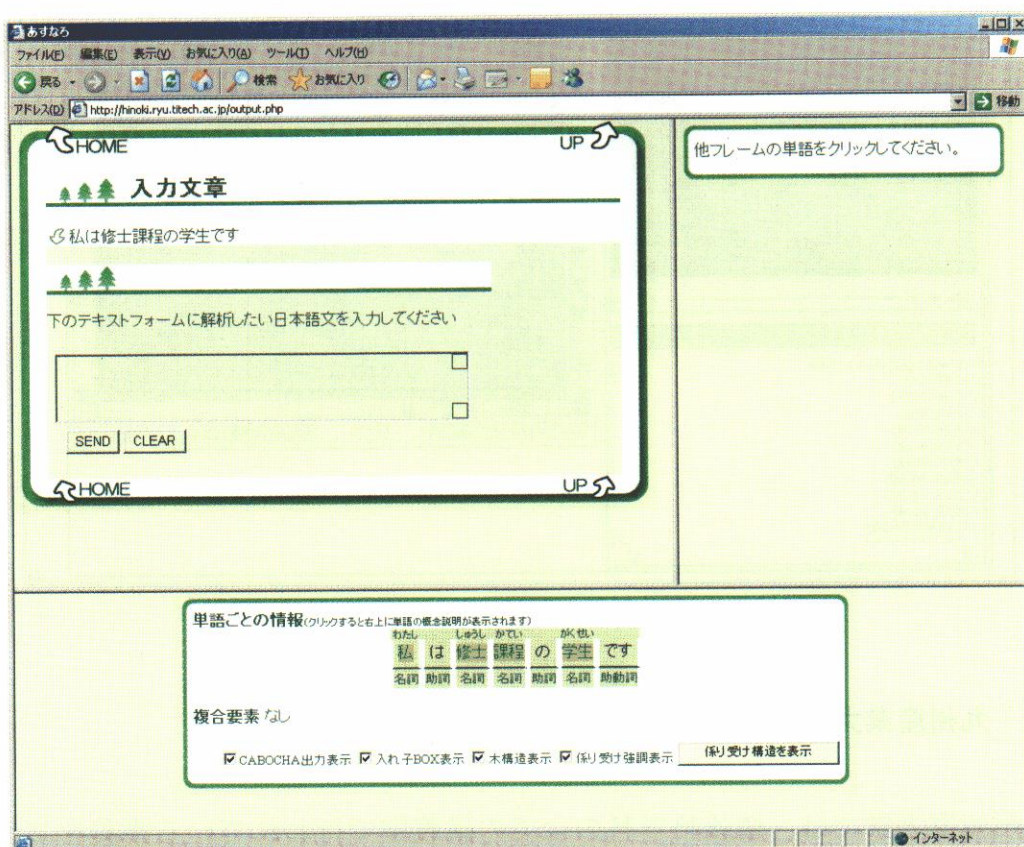


図21：東京工業大学多言語対応日本語読解学習支援システム“あすなる”

UPRISEでは、講義ビデオとその中で用いられている講義資料を、実際に使われている状況の情報を加味して蓄積することで的確なキーワード検索を可能にしている。このシステムにより、講義を遠隔から受講する受講生が自習や復習をする際の効果的な学習に役立てることが可能である。

PRESRIは、研究論文の参考論文情報を利用して論文間の関係や研究の流れを抽出するシステムである。検索項目を入力することで参照論文や被参照論文などの関連情報がグラフ化して示され、論文作成時に利用することができる。

東京工業大学では以上のシステムを用いて学習時の講義や論文の検索を補助し、学習の効率化を計っている。今後、これらのシステムをさらに改良し、国

内外の理工系学生へ公開することを目標としている。

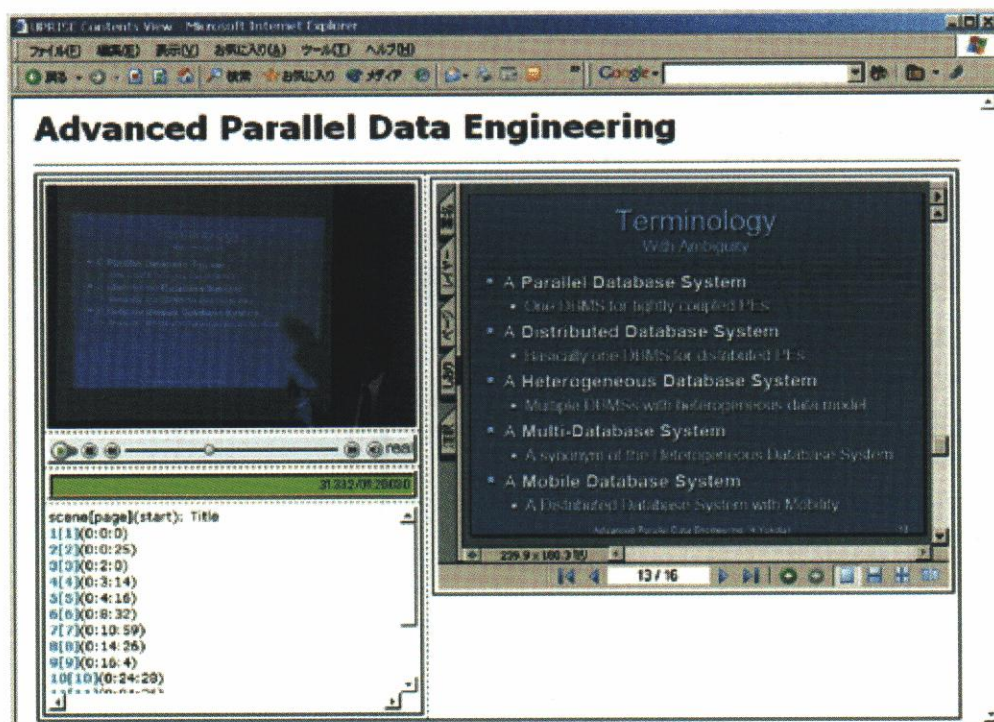


図22 : UPRISE

A.12 九州産業大学

九州産業大学では、情報科学科の全ての講義室で行われている講義をビデオに収録する「講義記録システム」を導入している。このシステムの目的は以下のとおりである。

- ・ 学生が講義を復習する際の時間的制約の解消
- ・ 講師が各自の講義を反省し、講義方法などの相互研修の材料にする

講義ビデオは、講義室に備え付けられているカメラとマイクを利用して撮影される。ビデオカメラは講義室の天井に設置されており、講師があらかじめ決められている角度を選択してビデオカメラを操作する。撮影のタイミングは、講義が開始される学期始めに収録用サーバに講義日程を入力することで自動化が図られている。撮影された講義ビデオはRealVideo形式に変換してWeb上で公開される。公開されている講義はデータベースで管理しているため、Webブラウザからの講義検索が可能である。

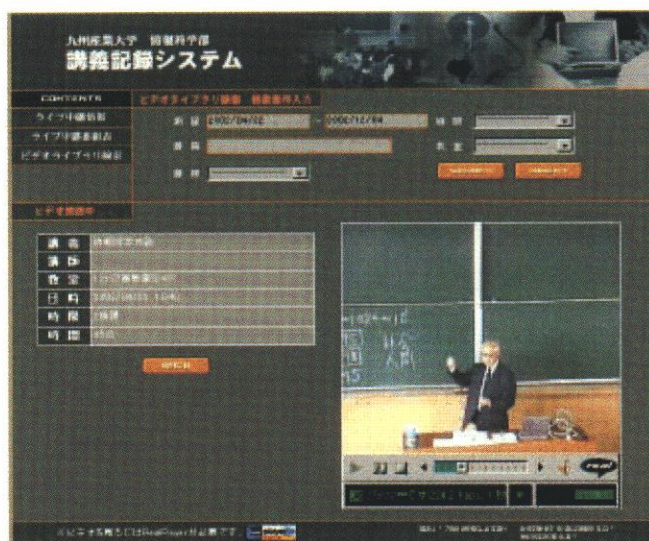


図23：講義記録システム [50]

このシステムの目的の一つである学生の自習支援では、講義を見直すことが可能であるため、好意的に利用されている。また、外部からのアクセスやビデオ画質の改善などの要望も出ている。しかし、外部からの接続に対する接続帯域の確保や著作権の問題などが未解決であるため、外部接続への対応は予定していない。

画質の問題はエンコードビットレートを上げることで解決が図れるが、これに伴い発生するネットワークへの影響と保存ディスクスペースの問題があるため、現在は利用目的に沿ったエンコードビットレートを選択している。今後、画質を改善するためには設備を改める必要がある。

講師の相互研修の材料としての講義記録システムは、自分の講義の客観的な評価が可能になる。また、複数の講師が同一の講義を担当する場合には、互いの講義を視聴することで内容の偏りを防ぐことが可能になる。これらはWeb上でユーザ自身のペースで講義コンテンツを視聴できることが大きな要因になっている。

A.13 千歳科学技術大学

千歳科学技術大学では、学生の個性を重視した細やかで人間的な教育を実現する対面教育を行う上でのツールの一つとして、**e-Learning**を採り入れている。同時に、受講生が日常的に計算機を使う環境を構築することで、卒業後のキャリアアップにつながる能力の獲得も目的としている。

学習画面では必要に応じて解法のヒントや教科書へのポインタを表示し、自主学習でのつまづきを防いでいる。黒板では表現できない変化をFlashによって視覚的に表現したり、質問用のメッセージボックスを設置して講師へ質問しやすい環境を提供するなどの工夫も施されている。このような仕組みを採用することで、受講者の苦手分野の克服を期待している。また、Web上で公開し、受講者の都合にあわせて自習や復習を行える環境を提供することで、実際の講義での理解度の向上を図っている。

講師へのサポートとしては、受講者の学習結果をサーバに蓄積し、必要に応じて閲覧可能としている。ここでの学習結果とは以下に挙げる内容である。

- ・成績
- ・学習履歴
- ・演習の正解数、不正解数、あきらめた回数

このように、講師がシステムを利用することで講義を円滑に行う環境が用意できるため、率先してこのシステムを講義に採用することが期待される。

一般の方を対象とした外部用としては、ゲストアカウントを作成し、講義等の公開を行っている(図 24)。

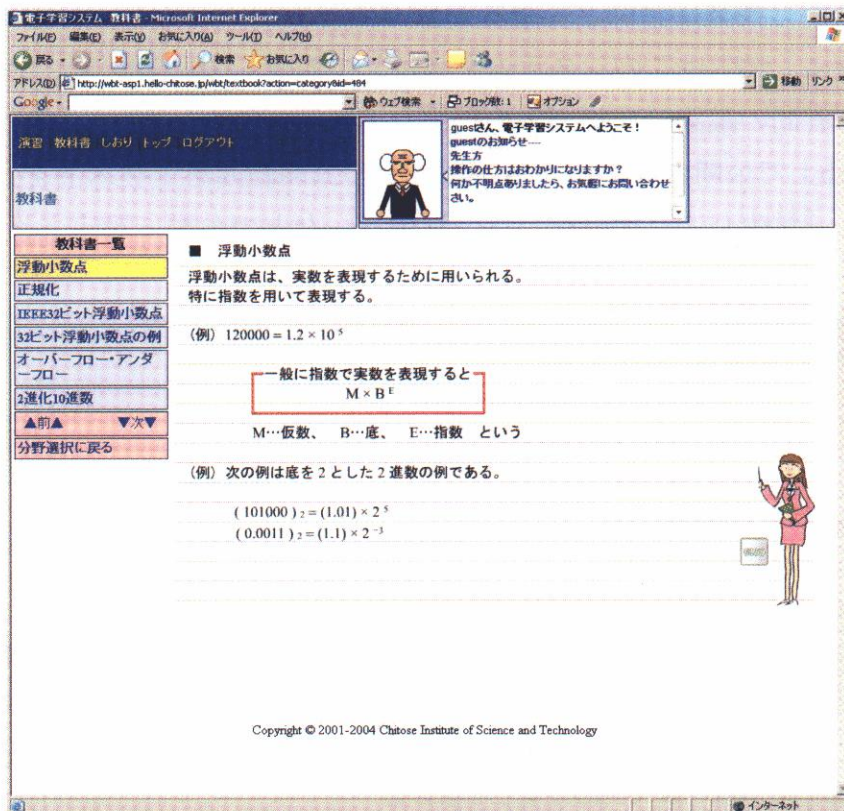


図24. : ゲストユーザ用ページ

A.14 明治大学

明治大学では、大学生活に必要となる情報を発信する「Oh-o! Meijiポータルページ(Portal Page)」と共に講義に関する教育情報を発信する「Oh-o! Meijiクラス・ウェブ(Class Web)」を設置している。この二つのウェブサイトは、明治大学において有効かつ効率的な大学生活と教育研究活動を支援することを目的としている。

Portal Pageでは、利用者個人を対象にした大学からの連絡事項や成績情報の照会が可能である。このPortal Pageへは、全学的に使用されている共通認証システムを介してアクセスされ、参照される情報は大学が保有している学籍、成績などのデータベースと連携している。

Class Web(図25)は、大学での教育・研究をネットワーク上で公開し、効果的に利用することを目的に開発されている。このシステムを用いることで、ネッ

トワーク上から授業に講師と受講者が双方向で参加することが可能になった。これと同時に、学生はこのシステムを利用して履修している講義に関して予習、復習、履修者間の議論、レポートの提出などが可能になった。

Class Web上で公開されている情報は、その公開範囲を「ゲストを含む全ての利用者」、「学生」、「教職員」、「受講者」などで分類・設定されている。

2005年度

Oh-o! Meiji 情報システムを利用するための教育・研究コンテンツ構築プロジェクト

専任教員DB検索

授業名一覧: 理工学部

授業名検索: [検索]

全文検索: [検索]

★理工学部 教員・授業名一覧 [アカサタナハマヤラウ]

ア行	授業名
相澤守 助教授	基礎化学1(月)5限/儀器分析学I(月)5限/化学情報実験I(水)3限/周期表の化学(木)3限/基礎化学実験2(木)4限/ゼミナールI/卒業研究I/ゼミナールII/卒業研究II
相原威 兼任講師	コンピュータ機械工学(月)3限
相原貢 兼任講師	高圧工学(水)2限
青木幹夫 兼任講師	情報と職業(金)2限
丸山守夫 兼任講師	日本国憲法(金)2限
阿久津正太 兼任講師	人間工学(火)5限
浅田健嗣 兼任講師	基礎数学1(月)3限/基礎数学2(月)3限/基礎数学1(月)4限/基礎数学2(月)4限/微分積分学I(月)5限/微分積分学II(月)5限
阿原一志 講師	数学と計算機・演習I(月)3限/総合文化ゼミナール(火)2限/確率(木)4限/確率(木)6限/ゼミナールII/卒業研究I/ゼミナールI/卒業研究II
阿部直人 助教授	基礎電気回路2(月)3限/現代制御理論(月)4限/電気回路・演習(月)5限/ゼミナールII/卒業研究I/ゼミナールI/卒業研究II
天野正章 助教授	電気電子応用数学I(月)2限/電気電子応用数学II(月)2限/情報工学I(月)5限/プログラム実験I(水)3限/情報工学II(水)4限/ゼミナールII/卒業研究I/ゼミナールI/卒業研究II
荒隆裕 兼任講師	基礎電気回路1(月)1限/基礎電気回路2(月)1限
荒井正行 兼任講師	コンピュータ力学(月)1限/固体の力学(火)5限
荒川薫 教授	パターン認識と画像処理(月)2限/情報理論II(水)4限/情報理論I(水)4限/ゼミナールII/卒業研究I/ゼミナールI/卒業研究II
荒川利治 教授	磁気構造実験(月)3限/応用力学II・演習(水)3限/コンピュータ構造工学

図25: Oh-o! Meiji Class Web (ゲストユーザ)

このシステムにより、大学の持つ知的資源である教育と研究内容を、ネットワークを介して時間と場所の制約から開放されて取得できる環境が実現された。このシステムが学内にある教室などの設備と同様のインフラに成長することで、大学での教育や研究をより充実させるためのシステムとして利用されることが

予測される。また、社会に対しても公開が可能であるため、社会が明治大学を評価する際の基準の一つとなり得る。

A. 15 九州工業大学

九州工業大学e-Learning事業推進室ではバーチャルユニバーシティ推進事業を行っている。この事業では将来のインターネット環境が高速化に対応した教育の基本モデルの確立を目的としているが、2002年3月をもって一次計画を終了している。具体的には、以下に挙げる項目に重点をおき、インターネット教材の作成、試用、評価などを行っている。

- ・コンピュータによるマルチメディアの活用
- ・インターネットによる教育と教材の双方向性の実現
- ・受講者から時間と場所の制約の開放
- ・講師による継続的な教材作成環境の構築

マルチメディアの活用では、実際の講義映像に加え、アニメーションなどを採り入れたコンテンツを作成することで、時間軸の変化も含めた表現を行い、講義内容を直感的に理解できるようにしている。また、他のコンピュータのマルチメディア機能を利用することで、対面講義がもつ問題を解決する教材の作成を目指している。

双方向性の実現では、受講者や講師とコンピュータ、および、受講者と講師間の対話を目標としている。コンピュータとの対話とは演習問題やシミュレーションであり、講師が受講者の学習状況を確認するために用いることが考えられる。一方、学習者と講師間の対話にはメールや掲示板での質問が挙げられるが、この事業の開始前からこれらの対話支援は存在していたため、ここでは重要視していない。

時間と場所の制約からの解放、というのは、三つのキャンパスと一つのサテライトキャンパスからの遠隔講義を行い、どこからでも講義に参加できる環境を構築する、というものである。同時に、単位互換を含む他大学との連携や、一般的なインターネット接続環境でも必要十分な品質の講義コンテンツの提供可能な環境も構築している(図26)。



図26. : 講義一覧

継続的な教材作成環境の構築では、教材作成のノウハウを大学内で蓄積する必要がある。このため、この事業で以下の作業を大学内で行い、ノウハウを蓄積した。

- ・撮影以外の作業は大学側で実施する
- ・教材作成に多くの教師が参加するようにする

A.16 帝塚山大学

帝塚山大学では、新教育研究支援総合ネットワークシステム TUNE(Tezukayama University Network Evolution)を運用している。TUNEは情報教育研究センターのサーバマシンと講義室に設置しているデスクトップ及びノート型パソコンを含むネットワークで構築されている。これを用いることで、Web提供型教材TIES(Tezukayama Internet Educational Service)を提供している。TIESは、講義をサポートするためのe-Learningとして、学生の学力低下と多様化、学習意欲の低下という課題を解決する目的で開発された。講義コンテンツは講義ビデオと講義資料を同期して公開されている。

外部公開用としては、Open TIES [51]を利用している。ここではユーザ登録を行うことで講義を受講できる。Open TIESではユーザごとに学習状況を保存しており、受講した講義の確認が可能である(図27)。同時に、講義検索や人気のある講義を表示する機能も有する。



図27 : Open TIES トップページ

A.17 サイバーキャンパスコンソーシアム

私立大学情報教育協会では、ネットワークを通じて参加大学の相互協力を推進するサイバーキャンパスコンソーシアムを設立している。このコンソーシアムでは以下の項目に関する活動を続けている。

- ・教材の共同使用
- ・教材の共同開発
- ・他大学教員等による授業支援
- ・大学間の共同授業
- ・電子ジャーナル等の共同購入・共同利用
- ・大学共同による支援体制

参加大学では、コンソーシアムの活動を通してポータルサイトに登録されている教材を講義に使用可能となる。ポータルサイトに登録されている教材は参加大学の教職員が共同で作成すると同時に、ネットワーク上にサイバー支援センターを構築することで、大学の規模や学系を越えて相互協力を可能にする。福岡大学のサイバーキャンパスコンソーシアムのサイトでは、作成された講義コンテンツを視聴することが可能である(図28)。



図28：福岡大学サイバーキャンパスコンソーシアム ドイツ語入門

予算や人員の問題から単一の大学ではe-Learningを実施することが困難である場合でも、このようなコンソーシアムの活動を通じて他の大学や教職員と協力することで、e-Learningの共同運用が可能にある。学生も質の高い教材で学習することで、より学習の理解度を高めることが期待できる。

A.18 オンデマンド授業流通フォーラム

オンデマンド授業流通フォーラムは、総務省情報通信政策局、文部科学省高等教育局、独立行政法人メディア教育開発センター後援の下、高等教育機関におけるオンデマンド授業コンテンツの流通促進を目的とし設立された。このフォーラムでは、コンテンツ配信校と受信校、コンテンツ作成会社とコンテンツ配信協力会社が共同で講義を配信している。

配信される講義コンテンツは講義映像と講義資料を元に作成され、LMSを通じて受講生に配信されている。小テストやレポート、アンケートの実施、Web掲示板を通じた議論もLMS上で行うことが可能である。また、本方式では、講師と教育コーチによるチームティーチング方式が採用されている。このチームティーチング方式により学生に対してきめ細かい個別指導がなされている。この活動を通じて以下に挙げる効果が期待できる。

- ・高等教育機関の連携による知の共同創造
- ・各教育機関における特色強化
- ・魅力ある講義の提供による学生満足度の向上
- ・新しい教育スタイルの普及による教育改革

これらの効果をもとに、高等教育のオープン化による社会への貢献が期待できる。

A.19 国際ネットワーク大学コンソーシアム

国際ネットワーク大学コンソーシアムは、岐阜県と岐阜県内の18大学からなる大学連合である。コンソーシアムに参加している大学が単位互換制度を結び、互いの講義をインターネット上で公開している。トップページからゲスト用のポータルサイトへのリンクがある(図 29はゲスト用ポータルサイトのトップページ)。受講生は、ポータルページにログインした後に閲覧したい科目を選択して公開されている講義資料と講義映像を閲覧することができる。他にも、以下

に挙げるサービスをポータルページから利用可能である。

- ・ 講義内容の質疑応答
- ・ 受講生同士の情報交換
- ・ レポートの提出
- ・ 講師、事務局からの連絡事項の確認

受講生は、受講可能な講義の増加により、興味を持った分野について学ぶことができる。

一方、コンソーシアム内にはeラーニングプロジェクト推進協議会が設置されている。ここでは産学官連携でブロードバンドネットワークに対応した高等教育や、社会人教育分野におけるe-Learningコンテンツの研究開発と教育システムを構築することを目的としている。同時に、e-Learningビジネスモデルを検討することで、岐阜県内の高等教育の教育振興と地域産業の人材育成も目的としている。

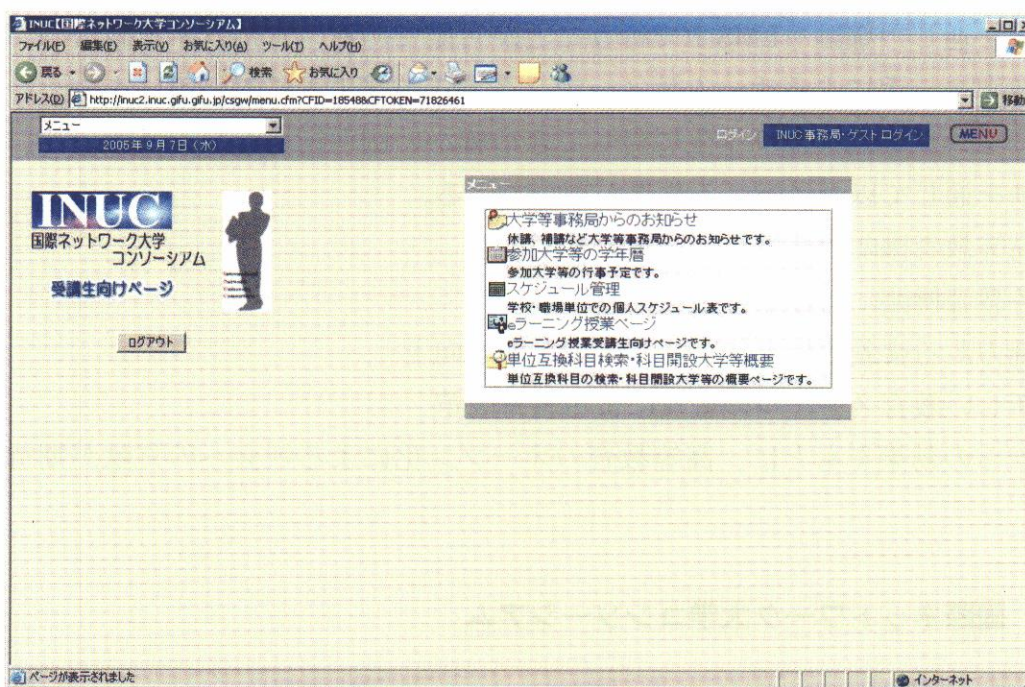


図29：国際ネットワーク大学コンソーシアムゲスト用ポータルページ

A. 20 日本OCW協会

日本OCW協会では、参加大学の講義を非営利かつ教育目的の利用に限り著作権を放棄し、講義資料や講義シラバスを公開している。公開方法はマサチューセッツ工科大学のMIT OCWをモデルとして採用している。MIT OCWでは既に900の講義を公開し、利便性の高い教育資源として全世界で利用されている。日本OCW協会の目的は、大学が持つ知的資源としての講義を広く公開することによる知の共有にある。日本OCW協会に参加している大学は以下に挙げる6大学である。

- ・ 東京大学 (UT OpenCourseWare)
- ・ 大阪大学 (大阪大学 Open Courseware)
- ・ 京都大学
- ・ 慶応義塾大学 (慶応義塾 Opencourseware)
- ・ 東京工業大学 (Tokyo Tech OCW)
- ・ 早稲田大学 (早稲田大学 OpenCourseWare)

ここに挙げた大学では、それぞれ公開用のサイトを構築し、コンテンツを公開している。サイトによっては、日本語の講義資料の他に英語の講義資料も公開しているため、国内からの利用の他に海外からの利用も見込まれている。一方、公開内容は、講義シラバスのみの場合もあれば講義資料全てを公開している講義もあり、大学や講義によって、大きなばらつきがある。

講義資料を公開することで、学生がこれを自習用に利用することの他に、教師が自分の講義の参考にすることも可能である。利用目的が限定されてはいるが、大学の知的資源ともいえる講義を広く公開することで、多くの知識を共有することが可能になる。

A. 20.1 東京大学

東京大学のOCWのサイトでは、自サイトの公開コンテンツとMIT OCWの公開コンテンツの講義シラバスを検索し、それぞれの講義の関連性を図示するMIMA Searchを公開している(図30)。

このように講義ごとの関連性を図示することで、興味のある講義に関連した情報を効率よく知ることができる。これは学習を進める上でより深い知識を得られる他、日本OCW協会の目的である知の共有をより進めることが可能である。

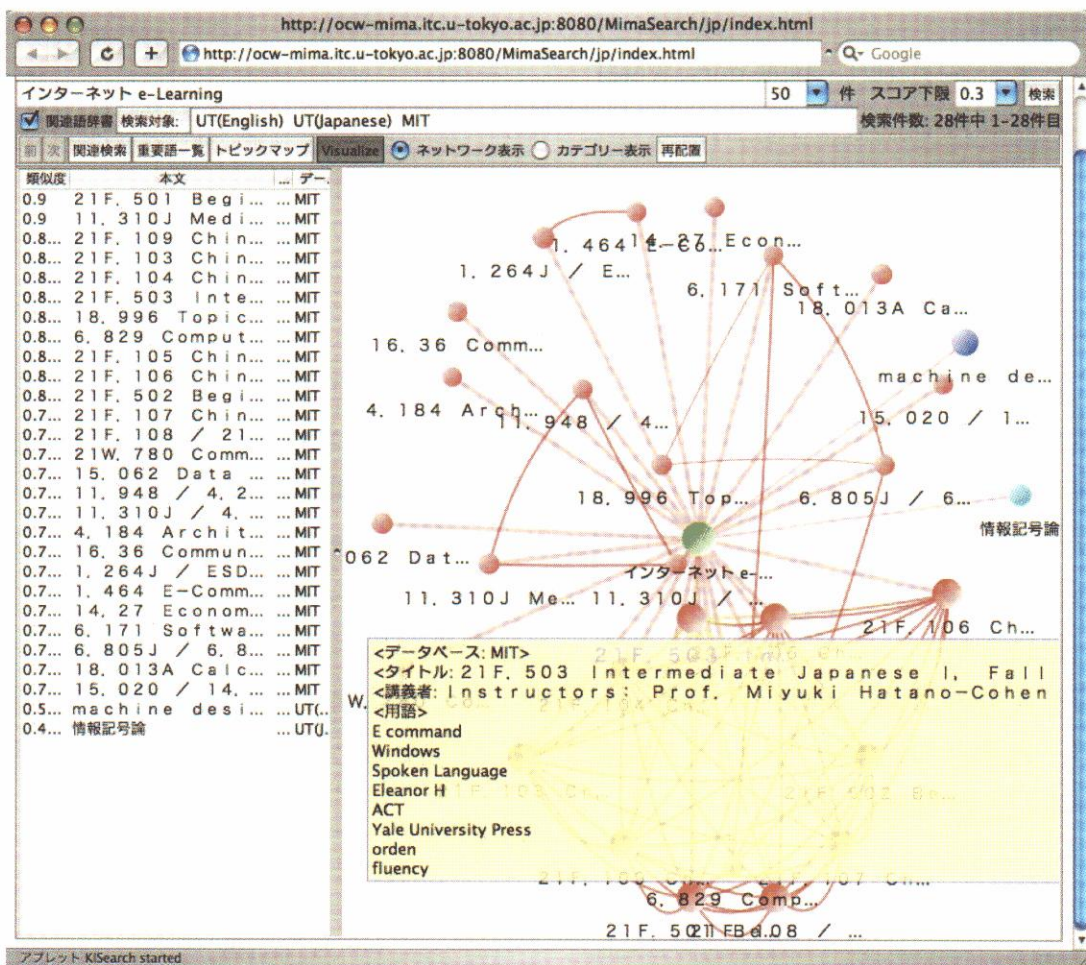


図30 : MIMA Search

A. 20.2 大阪大学

大阪大学では、以前から遠隔教育プロジェクトとして海外へ大阪大学での講義を発信していたが、より多くの人々へ教育資源の発信を可能にする目的で日本OCW協会へ参加した。大阪大学OCWでは、講義で用いているスライド形式の講義資料を主な公開コンテンツとしている。



大阪大学 Open Courseware | Home

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

戻る 進む 検索 お気に入り

アドレス http://ocw.osaka-u.ac.jp/index.php?sname=&cname=&contype=&lang=ja 移動

大阪大学 大阪大学 Open Courseware

ENGLISH ホーム・コースリスト・よくある質問・リンク・問合せ先

全コースリスト

学部・大学院

歯学部 歯学研究科

経済学部 経済学研究科

工学部 工学研究科

基礎工学部 基礎工学研究科

生命機能研究科

人間科学部 人間科学研究科

情報科学研究科

国際公共政策研究科

法学部 法学研究科

高等司法研究科

言語文化研究科

文学部 文学研究科

医学部 医学系研究科

薬学部 薬学研究科

理学部 理学研究科

大阪大学 Open Courseware パイロットサイトへようこそ



大阪大学は、「地域に生き、世界に伸びる」をモットーとしており、市民から信頼される判断力、豊かな構想力、さらには異なる文化的背景をもつ人々ときちんとコミュニケーションできる資質を備えた人材を育成するため、「教養」、「デザイン力」および「国際性」の三つを具体的な教育目標に掲げています。また、研究推進のキーワードとして「ネットワーク」と「インターフェイス」を掲げ、多種多様な連携を有効活用して、学際融合的な新学問領域の開拓を推進するとともに、その結果を教育に反映させることを目指しています。今回、国内6大学と連携して、マサチューセッツ工科大学の提唱するOCWIに大阪大学で行われている教育および研究活動の資産を公開することは、まさに「知のネットワーク」の構築に参画することであり、それは、「知の交流」の場としての大学の使命であると同時に、社会貢献活動の一環としての当然の責務であると考えています。また、この「知のネットワーク」に可能な限りの教材を公開することは、「デザイン力」、「国際性」という教育目標の実現に大きく資するものと確信しています。

すでに、大阪大学では、アメリカ・カリフォルニア州サンフランシスコ市、オランダ・グローニンゲン市に海外事務所を開設するとともに、タイ国主要大学へのバイオテクノロジーの講義提供などの遠隔教育プロジェクトを通じて、大阪大学の教育を世界に発信してまいりましたが、日本OCW連絡会への参加を通じて、より多くの人々に大阪大学の教育資産を発信することができ、より一層の貢献が行えるものと確信しております。当初は限られた教材の公開となりますが、持続的に活動を継続することが重要であると考え、学内体制の整備等を含めて実施し、充実した内容の発信に努めます。

オープンコースウェアに対する大阪大学の取り組みにご理解をいただき、今後ともご支援をいただきますよう、よろしくお願いいたします。

大阪大学 オープンコースウェアは

- 大阪大学の講義資料の電子版です。
- 利用に、いかなる登録も必要としません。
- 大阪大学の単位や学位の授与はありません。

ページが表示されました インターネット

図31：大阪大学OCWサイト

A. 20.3 京都大学

京都大学ではMIT OCWへのアクセスの6割がアジア圏であることに注目し、アジア各国の優秀な留学生を発掘することを目的に日本OCW協会に参加している。それと同時に、世界に向けて京都の文化、伝統を持つ京都大学の教育をアピールするために日本語を積極的に用いた教育コンテンツの発信をしている。



図32：京都大学OCWサイト

A. 20. 4 慶應義塾大学

慶應義塾大学では従来から情報技術分野での研究が活発であり、教育資源のデジタル化も推進している。これらの実績を活かし、情報化社会における教育プログラムの国際的な交流と開かれた教育手段を拡大することを目的に日本OCW協会に参加している。公開している教育コンテンツは講義シラバスや講義資料などである。



図33 慶應義塾大学OCWサイト

A. 20.5 東京工業大学

東京工業大学では、グローバル化したネットワーク社会に学術資源を提供する一つの場を形成することを目的に日本OCW協会に参加している。



図34 東京工業大学OCWサイト

A. 20.6 早稲田大学

早稲田大学では講義資料などの講義コンテンツの他に、演劇博物館や博物館などのデジタルアーカイブのデータベースの一部を提供することを予定している。また、早稲田大学電子検索システムと連動して、組織的に早稲田OCWを発展させていく予定である。



図35：早稲田大学OCWサイト

参考文献

- [1] 日本の将来推計人口(平成14年1月推計). <http://www.ipss.go.jp/pp-newest/j/newest02/newest02.html>.
- [2] 平成16年度学校基本調査速報(高等教育機関編) 調査結果の概要平成16年5月1日現在. http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/001/04073001/004/001.htm.
- [3] 平成十三年文部科学省告示第五十一号(大学設置基準第二十五条第二項の規定に基づく大学が履修させることができる授業等). <http://www.wp.mext.go.jp:8080/kokuji/book/k20010330001/k20010330001.html%>.
- [4] VCOM. <http://www.vcom.or.jp/index.html>.
- [5] Microsoft. Microsoft Windows Media - An Overview of Windows Media 9 Series. <http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/technologies/overview.asp%x>.
- [6] H. Schulzrinne, A. Rao, and R. Lanphier. *Real Time Streaming Protocol (RTSP)*, April 1998. RFC 2326.
- [7] Audio-Video Transport Working Group, H. Schulzrinne, S. Casner, R. Frederick, and V. Jacobson. *RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications*, January 1996. RFC 1889.
- [8] RealNetworks. Realnetworks.com. http://www.realnetworks.com/index_rn.html.
- [9] W3C. Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL) 1.0 Specification. <http://www.w3.org/TR/REC-smil/>.
- [10] Gabe Beget-Dov, Dan Brickley, Rael Dornfest, Ian Davis, Leigh Dodds, Jonathan Eisenzopf, David Galbraith, R.V. Guha, Ken MacLeod, Eric Miller, Aaron Swartz, and Eric van der Vlist. *RDF Site Summary (RSS) 1.0*. RSS-DEV Working Group, 1.3.4 edition, 5 2001.
- [11] C. Kalt. *Internet Relay Chat: Architecture*, April 2000. RFC 2810.
- [12] World Intellectual Property Organization (WIPO). <http://www.wipo.int/portal/index.html.en>.
- [13] International Trademark Association (INTA). <http://www.inta.org>.
- [14] United State Copyright office. <http://www.copyright.gov/>.
- [15] European Patent Office. <http://www.european-patent-office.org/index.en.php>.

- [16] 著作権法学会. <http://www2.odn.ne.jp/~aaf77690/>.
- [17] 社団法人著作権情報センター. <http://www.cric.or.jp/>.
- [18] 財団法人ソフトウェア情報センター. <http://www.softic.or.jp/>.
- [19] 独立行政法人メディア教育開発センター(NIME). <http://deneb.nime.ac.jp>.
- [20] 航空産業CBT 委員会(AICC). <http://www.aicc.org/>.
- [21] Sharable Courseware Object Reference Model (SCORM). <http://www.adlnet.org/scorm/index.cfm>.
- [22] Advanced Distributed Learning Initiative (ADLnet). <http://www.adlnet.org/>.
- [23] EDUCAUSE. <http://www.educause.edu/>.
- [24] National Learning Infrastructure Initiative(NLII). <http://www.educause.edu/nlii/>.
- [25] The Instructional Management Systems (IMS). <http://www.imsglobal.org/>.
- [26] IEEE learning technology standards committee. <http://ieeeltsc.org/>.
- [27] ISO/IEC JTC1 SC36. <http://jtc1sc36.org/>.
- [28] Information Society Standardization System. <http://www.cenorm.be/iss/workshop/lt/>.
- [29] Information Society Technologies (IST). <http://www.cordis.lu/ist/>.
- [30] Promoting Multimedia access to Education and Training in European Society (PROMETEUS). <http://www.prometeus.org/>.
- [31] Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe(ARIADNE). <http://www.ariadne-eu.org/>.
- [32] 日本e ラーニングコンソーシアム(eLC). <http://www.elc.or.jp/>.
- [33] Curriculum Builder for a Federated Virtual University of the Europe of Regions (CUBER). <http://www.cuber.net/>.
- [34] WebCT. <http://www.webct.com>.
- [35] The African Virtual University (AVU). <http://www.avu.org>.
- [36] Blackboard. <http://company.blackboard.com/>.
- [37] 玉川大学 大学共通 e-Learning システム「Blackboard @ tamagawa」. <http://www.tamagawa.ac.jp/e-learning/>.
- [38] 信州大学 e-learning. <http://elservershinsu-u.ac.jp/>.
- [39] Centra Software, Inc. <http://www.centra.com/>.
- [40] WBT Systems. <http://www.wbtsystems.com>.
- [41] Deakin University. <http://www.deakin.edu.au/>.

- [42] exCampus.org. <http://excampus.nime.ac.jp>.
- [43] WEB 対応授業支援システムWebOCM. www.mle.cmc.osaka-u.ac.jp.
- [44] 東京大学大学院学際情報学府. iii online. <http://iiionline.iii.u-tokyo.ac.jp/>.
- [45] SUGSI. <http://cai.cs.shinshu-u.ac.jp/sugsi/>.
- [46] Blackboard. <http://www.blackboard.com/us/index.aspx>.
- [47] ISTU:東北大学インターネットスクール. <http://www.istu.jp/index.html>.
- [48] 梶原正宏, 日向良夫, 日野文男, 高取和彦. 板書と音声を電子化した簡便な薬学授業 アーカイブスの構築. 大学教育と情報, Vol. 12, No. 2, 2003.
- [49] <http://hinoki.ryu.titech.ac.jp/>.
- [50] 九州産業大学情報科学部情報システム運用室. 九州産業大学情報科学部の講義記録システム. 九州産業大学情報科学会誌, 2003.
- [51] Open TIES. http://www.tiesnet.jp/ot_index.php.