

大学等名 信州大学
 テーマ名 テーマ6：ITを活用した実践的遠隔教育（e-Learning）
 取組名称 信州大発“学び”のビッグバンプロジェクト
 - 実績を基盤とした教材の充実と国際化・ユニバーサルデザイン化 -
 取組学部等 全学
 取組担当者 工学部長 工学部・教授 山沢 清人
 取組期間 平成16年度～平成18年度
 Webサイト <http://sugp.int-univ.com/GPHP/>

取組の概要

信州大学は、工学部における e-Learning に関する研究を基盤として、全学的取り組みの中で情報工学分野 67 科目、教養 14 科目の e-Learning 教材を作成してきた。また、医学部では熟年体育大学の先進的取組から、情報技術により、遠隔で健康増進指導者育成を行う方式の開発を行ってきた。

本取組では、これらの実績をもとに、大学全体として e-Learning 教材を開発する体制を拡充し、多くの e-Learning 教材を作成して高等教育機関に提供することを目的とする。その成果として、既存教材を含めて 120 科目以上の e-Learning 教材を作成して広く公開する。その際、教材の国際化により海外からの利用を可能にすると共に、ユニバーサルデザインに対応して視覚障害者等も学べる教材作成を行う。すなわち、対象者、専門分野、専門レベル等多様な領域での飛躍的拡充を目指す「信州大発“学び”のビッグバンプロジェクト」である。

実施の経緯・過程

e-Learning 教材の開発

教材開発を多くの教員が行えるよう、教員への支援体制として、機材の提供、教材作りについてのサポート体制の整備、学生による教材開発サークルの立ち上げ等の措置を行った。その結果、各年度毎の GP 開始前に作成済みであった教材と合わせた教材数は表 1 のようになり、目標とした 120 科目を大きく上回る 147 科目を整備した。

表1 整備済み e-Learning 教材数の推移

| | 平成16年度 | 平成17年度 | 平成18年度 |
|----------------|--------|--------|--------|
| e-Learning 教材数 | 89 | 104 | 147 |

その結果、各年度毎の GP 開始前に作成済みであった教材と合わせた教材数は表 1 のようになり、目標とした 120 科目を大きく上回る 147 科目を整備した。

運用面の整備

e-Learning 教材を公開するサーバは 24 時間安定した運用とバックアップ体制が必要であることから、大学外のホスティングサービスを活用した運用整備を平成 16 年度より行った。平成 17 年度もその体制を維持し、平成 18 年度にはホスティングサービスを複数にするとともに、一方には光専用線で大学と接続して、より安定した運用を実現した。

教材・運用体制評価とフィードバック体制の整備

教材評価・教員相互評価を継続実施する体制を平成 16 年度より確立した。教材評価に関しては、「学生による授業評価」として、e-Learning 教材を含む全ての授業の評価を Web 上で平成 16 年度より継続して実施している。また、教員相互による授業評価（ピアレビュー）についても、情報工学専攻における一部の授業について実施し、その結果を教材に反映する体制を確立している。

教材の標準化と他教育機関への支援

教材の標準化に関しては、メディア教育開発センターの協力により、大半の e-Learning 教材への LOM 情報の付加を行った。また、他教育機関との連携については、平成 16 年度には 10 教育機関と連携について話し合いを行い、平成 17 年度には千歳科学技術大学(教材作成支援体制の整備)、東京外国語大学(教材の共同作成)、電気通信大学(学習支援システムの開発)、東海大学福岡短期大学(学習支援システムの開発)との連携を行った。その継続として、平成 18 年度に千歳科学技術大学とは連携協定を結び、e-Learning 教材の作成と LMS 開発に関し共同研究を実施している。

教材の国際化

担当教員（アメリカ人，中国人）と留学生による実施体制を整備し，教材の翻訳版（英語，中国語）教材の開発を行った．各年度における翻訳教材累計は表2の通りである．

表2 翻訳(英語版，中国語版)e-Learning 教材数(累計)

| | 平成16年度 | 平成17年度 | 平成18年度 |
|--------|--------|--------|--------|
| 翻訳教材数語 | 3 | 9 | 14 |

新しい教材ツール，支援ツールの開発

開発した教材ツール（実習用オシロスコープ，Web教材へのメモ書きシステム）および支援ツール（自動CAI生成採点システム，教材進捗状況収拾システム）の開発状況は図1の通り．いずれも現在実際に授業で利用され，実運用に供されている．

教材のユニバーサルデザイン化

3年間を通して，視覚障害者用e-Learning教材修正ガイドラインの策定と特に教材固有の問題として数式の読み上げルール規則の策定に取り組んできた．このガイドラインとルールに従って実際の教材の改良を行い，その評価を視覚障害者に依頼し，ガイドライン，ルールの改良と教材の修正に取り組むとともに，その啓蒙のためにセミナーを開催してきた．ユニバーサルデザイン化された教材累計は，平成16年度2科目，17年度8科目，18年度13科目となった．

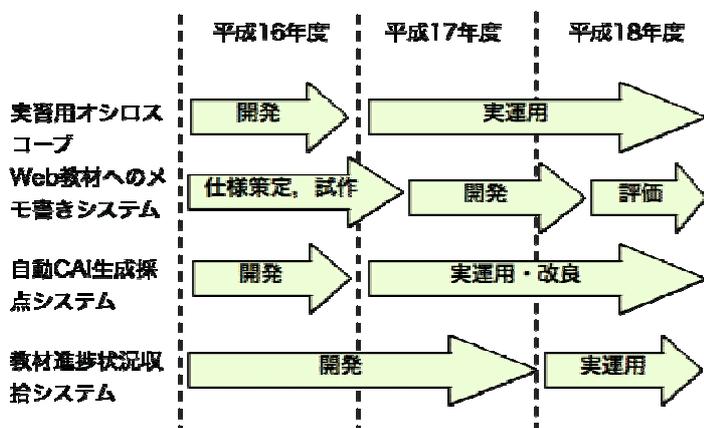


図1 新しい教材ツール，支援ツールの開発状況

目的に対する成果，人材養成面での達成度

e-Learning 教材の開発

各8学部での推進担当者を決め個別に教材作成の支援を行った．さらに並行して，教員が教材作成を行う際に補助する学生サークルを確立する等，教員自らがe-Learning教材作成を行える体制を確立した．これらの成果として，当初の予定を上回る147科目の教材整備が完了した．さらに，この教材開発体制を維持発展させるために，全学組織としてe-Learningセンターが平成19年に開設された．

運用面の整備

サーバ管理運営コストの低減を目的としたサーバのアウトソーシングとして，外部業者によるホスティングサービスを強化し，外部ホストと大学間を高速ネットワークによる専用線で接続する等信頼性を高めた長期安定的なサービス契約を行った．

教材・運用体制評価とフィードバック体制の整備

教材評価・教員相互評価を継続実施する体制を確立した．教材評価に関しては，「学生による授業評価」として，e-Learning教材を含む全ての授業の評価をWeb上で平成16年度より継続して実施している．また，教員相互による授業評価（ピアレビュー）についても，情報工学専攻における一部の授業について実施し，その結果を教材に反映する体制を確立している．

教材の標準化と他教育機関への支援

教材の標準化に関しては，メディア教育開発センターの協力を得てほぼ全てのe-Learning教材へのLOM情報付加を行った．今後この情報を付加した教材を，メディア教育開発センターのサーバを使って公開する予定である．また，e-Learning教材の作成とLMS開発に関し，他大学との連携を強めた（現在，千歳科学技術大学と協定を結び，共同研究を実施中）．

教材の国際化

教材国際化として教材の英語化・中国語化を実施し，14科目の教材の英語・中国語化が完了した．

新しい教材ツール，支援ツールの開発

CAI テスト自動生成システム，Web 上の任意の教材ページにメモが書き込めるシステムと，同システムを活用して実現した教員への質問システム，インターネット上で利用できるオシロスコープや回路実習用教材等のプロジェクトがいずれも完了し，実際に作成したシステムは後述する e-Learning を用いた大学院教育や組込システムコース等で使われている。

教材のユニバーサルデザイン化

GP 期間中，各年度毎に合計 3 回ユニバーサルデザインに関するセミナーを開催した。セミナーについての内容及び報告については Web にて公開している。

(<http://sugp.int-univ.com/GPHP/working/universal.html>)

ユニバーサルデザインに関するガイドラインは，多くの障害者の評価を受けながら改良を加え，その成果として策定したガイドラインを HP で公開している。

(<http://schubert.cs.shinshu-u.ac.jp/~miyao/UD/index.html>)

また，本ガイドラインに沿った教材改良を合計 13 教材に対して行った。

自大学の教育改革への影響，他大学等への波及効果，地域社会等への波及効果

【自大学の教育改革への影響】

本 GP による最大の成果である 147 科目の自学自習型の e-Learning 教材は，信州大学が 2002 年に大学院工学系研究科情報工学専攻において開講した，日本で最初の社会人を対象とする e-Learning を用いた大学院教育（以下，これを IT 大学院と呼ぶ）の基盤となっている。

IT 大学院は，社会が大学に求める社会人のリカレント教育への取組の一つである。信州大学のような地方大学において忙しく働く社会人を受け入れるためには，e-Learning を活用した遠隔学習環境が最適であり，社会人を対象とする e-Learning の需要は大きなものがあると考えられる。

信州大学 IT 大学院には 2007 年 4 月現在，開講から 5 年間で 363 名が入学し，現在 175 名の社会人が自学自習環境で学んでいる。学生の多くは 30～40 歳代のフルタイムで働く社会人で，居住地は全国各地に分布している。本大学院では，修了に必要な単位を全て本 GP の成果として開発した e-Learning による自学自習型教材で学ぶことが出来る。e-Learning で工学系の修士課程を修了できるのは全国でも信州大学が唯一である。

【他大学等への波及効果】

e-Learning 教材の作成と LMS 開発に関し，千歳科学技術大学との連携協定を結び，共同研究をこれまで 2 年間実施してきた。今後，他のより多くの大学との連携も計画しており，信州大学において 2007 年 9 月に開催される教育システム情報学会全国大会において 9 大学との連携セッションを開催することとなり，同セッションをキックオフとしてより広い連携を図っていく予定である。

【地域社会等への波及効果】

本 GP で制作した教材を利用して，大学，塩尻市，関連企業との連携による組込システム技術者育成コースが 2007 年に開講した。また，このコースをバックアップするための組織として，長野県組込システムコンソーシアムが，大学，長野県，地元の多くの企業により 2006 年末に設立された。

学生等の評価

教材に対する評価は，上記「学生による授業評価」で定期的に行っている。この結果は詳しく個々の担当教員に知らされる等，教材の質向上の目的で様々に利用されている。

また，本 GP で作成した教材を使った遠隔で学ぶ社会人学生教育について，信州大学 IT 大学院で行っている遠隔学生サポートとサポートの評価（アンケート）は以下の通りである。アンケートは 2006 年 11 月 21 日～26 日に 161 人を対象に行い，うち 70 名から回答を得た。

（1）履修が停滞している学生へのサポートメールへの評価

メールを受け取った学生の半数以上はメールから安心感を得，また勉強の必要性を再認識している。

（2）全学生へのニュースレターの配信の評価

7 割近い学生が毎号読み、時々よんでいる学生を合わせるとほぼ全員（99%）が読んでいる。その結果大学の近況が判ることの評価が7割を越えている。また、4割近い学生がニュースレターからの学習の刺激を受けると回答している。

（3）掲示板の設置・多様な連絡方法の評価

掲示板への書き込みは平均2件/日程度ある、またアクセス数は、常時740アクセス/日程度あり、関心の高さを示している。掲示板への書き込みにたいする大学からの返答については、半日から1日程度の時間内での回答をしており、返答についてはその遅さを指摘する意見はなく、9割を超える学生よりの確な返答が行われているとの回答があった。

（4）修了生の実体験（学習方法、時間の作り方、研究方法等）掲載の評価

体験記にはコンスタントに160アクセス/日程度アクセスがあり、事務局宛に「参考になった」「もっと多くの修了生を紹介して欲しい」といった反響がきており、在学生や興味を持っている方々の関心の高さが伺える。

学外からの評価

2002年に開講したIT大学院は、本GPにより作成された教材やツールを基盤とし、GPにより実現したホスティングサーバによる安定した環境で運営している。このことにより毎年40人から50人の社会人学生が入学し、自宅で学んでいる。準備期間を合わせると10年以上になる社会人教育のノウハウの蓄積の結果として、多くの企業や自治体との連携も生まれてきている。

その成果として、長野県・市町村等自治体、産業界、大学らによる長野県組込システムコンソーシアムが成立されるとともに、2007年4月に長野県内塩尻市が建設したインキュベーションオフィスにおいて、自治体、企業と大学が連携して社会人対象の組込システムコースが開講した。

取組支援期間終了後の展開

1. e-Learningセンターの設立による全学のe-Learning開発、運用体制の確立。

2007年4月に全学組織としてe-Learningセンターが発足した。今後同センターを中心に、本GPにより実現した全学的なe-Learning教材開発体制の維持・サポートとさらなる開発環境の整備、教員への教育サポートを継続して行うことになっている。

2. IT大学院の継続的運用と新しい教材の継続的開発

信州大学が日本で最初に開講したインターネットで授業を受けることが出来る工学系大学院であるIT大学院は、社会の強い要望と大学全体の支援体制のもと継続して運営し続けるとともに、3で示すより高度な教材内容への発展や1で示す体制のもとでの教材・システム開発を行う。

3. 組込システムコースの継続的運用と新しい教材の開発

2007年4月に開講した組込システムコースは、世界的に人材が不足している組込ソフトウェア技術者育成を目的とした大学院コースであり、自治体、産業界からの多くの支援、連携のもと授業を開始した。現在5人の社会人が学ぶ同コースは今後より多くの実践的演習教材科目の開発を予定している。

4. 遠隔学生サポートについての継続的検討、運用、評価

e-LearningによりIT大学院等で実現している遠隔地の学生については、単にe-Learning教材が多く揃えばそれで良いわけではなく、学生の進度にあわせてきめ細かい遠隔学生サポート方法の確立とその体制の整備が必要不可欠である。信州大学では、この遠隔学生サポート方法の確立研究が2007年度から2010年までの科研費基盤研究(B)に採択され、現在プロジェクトとして研究を進めている。

e-Learningが働きながら社会人が学ぶことが出来るリカレント教育実現の重要な手法であり、本遠隔学生サポートの確立はリカレント教育の実施にとって急務となっている。