

学習成果可視型シラバス作成支援システムの開発：
学習成果の可視化への試み

The New Syllabus Preparation System:
Learning Process and Outcomes Visualizing System

齋藤 聖子, 中畝 菜穂子, 三田地 真実

SAITO Kiyoko, NAKAUNE Naoko, MITACHI Mami

1. はじめに	47
2. 学習成果可視型シラバス作成支援システム	48
2.1 L-POV system の目的	48
2.2 L-POV system のプログラム内容	49
2.3 L-POV system で作成されるシラバス項目について	49
3. 実験	52
3.1 目的	52
3.2 方法	52
3.3 結果	53
4. 考察	56
参考文献	59
ABSTRACT	61

学習成果可視型シラバス作成支援システムの開発： 学習成果の可視化への試み

齋藤 聖子*, 中畝 菜穂子**, 三田地 真実***

要 旨

本研究では、大学の「学習成果」を軸とした教育・評価・エビデンスの発信を支援できるシステムの開発を行った。本研究で開発した学習成果可視型シラバス作成支援システムは、現在大学が抱えている以下の点についての解決を目指したシステムである。(1) 学習成果のエビデンスが社会に効果的に発信されていない(2) 学生が学習成果を得られていることを社会に示すことができない、又は、説明できない。本システムは、教員がワークショップを通してeシラバスを作成するプログラムにより構成されており、学生に最も影響を与える教員が学習成果の可視化の重要性について認識を深める効果も狙っている。本研究では、教員とプログラム・学科長を対象としたシステムの実施実験と効果測定も行い、その結果、システムの効果は認められ、本システムの運用によって、シラバスを「講義の専門的内容を告知するための媒体」という教員の認識から、「専門家ではない学生や社会が理解できる学習成果情報を発信するための媒体」という認識への変化がみられたといえた。

キーワード

学習成果, 可視化, eシラバス, 情報発信

1. はじめに

日本の大学における評価文化の定着は序々になされ、評価結果を教育活動の質の向上・改善につなげるための試みを行う次の段階に進んでいる。しかし、多くの大学ではその試みが結果に結びつかず、国立大学法人および、大学共同利用機関法人における教育研究の状況についての評価に関する検証結果からも、多くの大学は、教育活動の質の向上・改善の成果をエビデンスとして提出するのに苦労している事がわかった(独立行政法人大学評価・学位授与機構, 2009)。苦労した原因の一つは、社会が大学に求める「成果」の意味的变化にあると考えられる。従来は教員中心の「教育結果」を意味していたのに対し、現在では学生中心の「学習成果 (Learning Outcomes)」を意味

したものに変化した(Tubaishat, Lansari, & Al-Rawi, 2009)。大学はその意識変化への対応が遅れ、「学習成果」を軸とした教育・評価システムを整備しておらず、結果的に、エビデンスも提示できない状況にある。企業・高校を対象に行った大学情報のニーズ調査結果からも、学生が大学の4年間でどの様な能力を獲得したかを示す学習成果のエビデンスが公表されていないばかりか、学生が自身の学習成果を説明できないことから、社会は、学生は大学では学習成果を得ていると感じていない、又は、得ていないと考えている傾向がみられた(齋藤, 2008; Saito, Nakaune, & Mitachi, 2009)。このことから、大学は、現在、学習成果の結果を可視化するための主な尺度として、多くの大学で採用されているGPA (grade point average) が全く社会に信頼されず通用しない、グレードインフ

* 大学評価・学位授与機構 評価研究部准教授

** 新潟大学 入学センター 准教授

***教育ファシリテーションオフィス

レーション問題に直面し、「社会で通用する」新しい学習成果の可視化・発信の手法を開発する必要性に迫られている (Tubaishat, Lansari, & Al-Rawi, 2009)。

「社会で通用する」学習成果を可視化・発信する手法には、社会が大学での学習成果が得られていない、と考える原因を解決する要素を手法に取り入れ開発しなければならない。Saito, Nakaune, & Mitachi (2009) の調査結果から、社会が大学では学習成果が得られていないと考える原因として

- (1) 学習成果のエビデンスが公表されていない
- (2) 学生が学習成果を得られていることを示せない、または、説明できないの2点であることがわかった。そこで、上記の問題を解決し、大学の「学習成果」を軸とした教育・評価・エビデンスの発信を支援できるツールとして、本研究ではeシラバスに注目した。

eシラバスは、シラバスをWeb上に公開するシステムであり、多くの大学で実施されている。データマイニング技術を使ってWeb上の形態の異なるシラバス情報の自動抽出・統合を行い、科目間、分野間、大学間の教育内容の特徴比較が行える機能を開発する研究が多くみられる (山田・松永・伊藤・廣川, 2003)。eシラバスには本学の「教育目的」あるいは「本専攻の教育の特色」といった概念的なものだけでなく、そこで実施されている講義の実態を伴った教育プロセスや、内容のエッセンスを履歴を残しながら最新の情報に更新でき、大学内だけでなく社会に広く公開、発信できる特徴がある (Davis, 1993; Parkes, & Harris, 2002)。また、シラバス作成の作業プロセスは、教員にとって講義構造を論理的に捉えなおす機会であり (Davis, 1993)、学生にとっては、自分が履修する、または、履修している講義における講師の方針や、講義デザインについての認知マップをつくるための有効なツールとなる (Matejika, & Kurke, 1994; Altman, & Cashin, 1992; Habanek, 2005)。またシラバスは、クラス中のディスカッションの材料になり (Danielson, 1995)、良質のシラバスは、講義において良質な教育が行われ、学生は真剣に学習しなければならないというメッセージを学生に示し、学生の自覚を促すことができる有効なツールである (Richardson, Newton, & Mathis, 2004)。反対に低質なシラバス

は、学生の不安を煽り、大学で受けられる教育に対する不信を抱かせることになる (Parkes, Fix, & Harris, 2003)。つまり、良質なシラバスの作成、発信のための手法の開発は、「社会で通用する」学習成果を可視化し、発信する環境を整えることにつながるだけでなく、学生、教員、社会の高等教育の全てのステークホルダーにとってよい効果をもたらすと見える。

このことから、本研究では、教員が目標とする学習成果情報を事前に掲載し、講義中・後に教員が講義や学生の状況にあわせてその情報を随時更新することで、講義で得られる学習成果の現在の状況や変化を大学内外へリアルタイムに公開・発信するeシラバスのシステムを構築することを目的とし、学習成果可視型シラバス作成支援システムの開発を行った。

2. 学習成果可視型シラバス作成支援システム

シラバス作成支援システム：Learning Process and Outcomes Visualizing System (以下L-POV systemとする)は教員とプログラム・学科のカリキュラム編成責任者が、ワークショップを通して学科・プログラム単位と講義単位のシラバスを作成するプログラムである。

2.1 L-POV systemの目的

本システムの目的は、(1) 学習成果のエビデンスをリアルタイムで公表する (2) 学生が学習成果を得られていることを実感し、それを説明することができる 環境を整えることである。そのためには、学生と教員が講義の学習成果を常に協同的に意識し、実感する現場づくりを継続的に行う重要性の高さへの認識を教員が持ち、学生に獲得を求める学習成果について、専門家ではない「素人」の学生が理解・体感できる講義デザインを行い、その情報を発信することが重要である。このことから、本システムでは、教員とプログラム・学科のカリキュラム編成責任者を対象としたプログラム・学科単位のワークショップを行い、

- (1) 学習成果可視型シラバスの作成
- (2) シラバス作成を通して、学習成果を可視化することへの教員の意識の定着

の2点を達成することをゴールとしている。

2.2 L-POV system のプログラム内容

L-POV system はワークショップを通じたシラバス作成プログラムである。ワークショップ当日は教員が担当する講義についてのシラバス作成を行うが、ワークショップ実施前にプログラム・学科のカリキュラム編成責任者には、プログラム・学科単位の方針の入力によるプログラム・学科単位のシラバス作成を求める。つまり、ワークショップ当日は、教員がプログラム・学科単位のシラバスを閲覧できる状態にある。当日のワークショップのプログラムは以下の通りである。

1. システムの目的・内容の説明
2. システムにおけるシラバス作成入力の操作説明
3. シラバスのテスト入力
4. シラバスの本入力
5. 教員ペアによるシラバスフィードバック：教員がペアとなり自分が作成したシラバスを使い、お互いの講義についてディスカッションをするセッションである。
6. 全体討論：ディスカッションで出た意見や疑問について全教員で共有し、ディスカッションを行う。

2.3 L-POV system で作成されるシラバス項目について

専門家ではない「素人」の学生が理解・体感するための学習成果可視型シラバス情報には、(1) 具体的である (2) 平易である (3) 多種多様な情報が含まれている (4) 複数の講義を比較できる統一的なフォーマットに従った情報である (5) カリキュラムの中の講義の位置づけを把握できる情報形態である の5つの要素を満たされていることが必要である (Saito, Nakaune, & Mitachi, 2009)。このことから、本システムで作成するシラバスは上記の5つの要素を実現できる機能を整備した。

2.3.1 項目の構成内容

本システムで作成するシラバスは、以下の項目により構成されている。シラバスはプログラム・学科単位での学習成果を入力するパートと講義単位での学習成果を入力するパートに分かれており、プログラムや学科単位におけるシラバスの入力は、

そのカリキュラム編成の責任者が行い、講義単位におけるシラバスの入力は、講義担当教員が行う。

1. 講義単位におけるシラバス

(a) 内容

講義の内容を意味する。従来のシラバス項目の [授業内容] や [授業計画] にあたるものである。

(b) 獲得スキル

講義で学生が学習することにより獲得できるスキルを意味する。スキルとは、専門領域に特化した知識や技術を意味する。該当週の講義に出席し、学習することによってどのような専門的スキルが身につくかの入力を求める。

(c) 獲得能力

[1 b. 獲得スキル] を獲得したことにより獲得できる能力を意味する。専門領域に特化せず、領域横断的に汎用化された能力のことを意味する。「1 b. 獲得スキル」項目が社会ではどのような場面で必要とされるか、を学生がイメージできる用語の入力を求める。

(d) 領域

獲得したスキル・能力の活用が期待できる領域を意味する。また、スキル・能力の獲得は、複数の領域で活用できるケースが考えられるため、領域は複数選択できる仕組みとなっている。各領域の定義は以下の通りである。

[基礎]: 読み・書き・算数に値する基礎的な領域で活用できることを意識して獲得させる

[専門]: 専門領域で活用できることを意識して獲得させる

[実務]: 社会での適用例、実践例をテーマとして講義を行い、実務で活用できることを意識して獲得させる

(e) 行動エビデンス

スキル・能力を獲得するために、学生が主体的に行わなければならない行動と、その行動が完了し、スキル・能力が獲得されたと証明するための評価方法と合格ライン (以下クリア基準とよぶ) を意味する。同じスキル・能力で

あっても、活用できる領域が異なれば、学生がクリアすべき行動が異なるとし、本システムでは、行動エビデンスは選択した領域別に入力する。

項目 1 a ~ 1 e は各週ごとに入力する項目である。

(f) レーダーチャート

レーダーチャートは講義で獲得した様々な能力の適用領域についての総合的な傾向を表示したものである。最も尖った領域が講義全体を通して獲得した学習成果の適用領域であることを意味する。例えば、図 1 は、この講義で獲得した能力は、基礎や実務領域より専門領域において主に適用が期待できる能力である、という意味である。項目 1 d で選択した領域別に、選択領域から獲得されるスキル・能力について、そのスキル・能力はどの程度重要か、また、どの程度獲得するのが難しいか、をその講義をデザインしている担当教員に「重要性度」と「獲得困難度」として入力を求める。入力値をもとに領域別得点を算出し、算出結果をレーダーチャートとして表示する。算出式は式 (1) の通りである。

$$T_i = \frac{\sum_{j=1}^m w_{ij} \cdot D_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m w_{ij} \cdot D_{ij}} \quad (1)$$

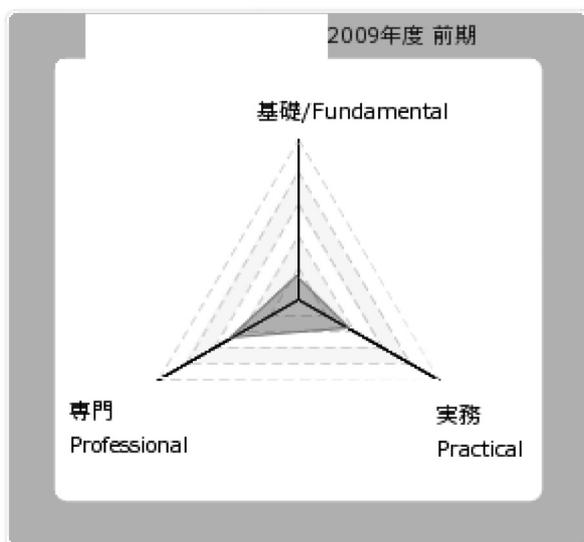


図 1 レーダーチャートの表示例

T_i は領域 i ($n = 3$; 基礎・専門・実務) の領域別得点, w_{ij} は領域 i ・講義週 j ($m = 15$) の「重要性度」, D_{ij} は領域 i ・講義週 j の「獲得難易度」である。

2. プログラム・学科単位におけるシラバス項目

講義単位におけるシラバス項目の 1 a ~ 1 e にあたる項目は、プログラム・学科単位におけるシラバス項目では、各週ではなく、各学年について入力を行う。レーダーチャートについては、各学年のレーダーチャートと、4 年間についてのレーダーチャートを表示できる機能を備えている。

3. その他の機能

● 能力一覧表示

プログラム・学科単位および講義単位のシラバスにおいても、入力した能力の一覧を能力ごとに分類・表示する機能を備えている。表示例は図 2 に示す。一覧は、能力ごとに分類・表示され、各能力が何学年目のカリキュラム、または何週目の講義で獲得できるのかを閲覧することができる。

● プログラム・学科単位レーダーチャート・講義単位レーダーチャートの重複表示

講義単位のレーダーチャートとプログラム・学科単位のレーダーチャートを重ねて表示させることで、プログラム・学科の方針と講義の方針を比較し、プログラム・学科のなかの講義の位置づけを把握することができる。また、選択した複数の講義・プログラム (学科) のレーダーチャートを、同画面に複数表示する機能も備えており、講義間やプログラム (学科) 方針との比較を行うことができる。

L-POV system の項目は、[内容] → [獲得スキル] → [獲得能力] → [領域]、と項目が専門領域に特化した狭域的な情報についての項目から、領域横断的で汎用化した広域的な情報についての項目まで、階層化した構造により構成されている。L-POV system で作成したシラバス例を図 3 に示す。

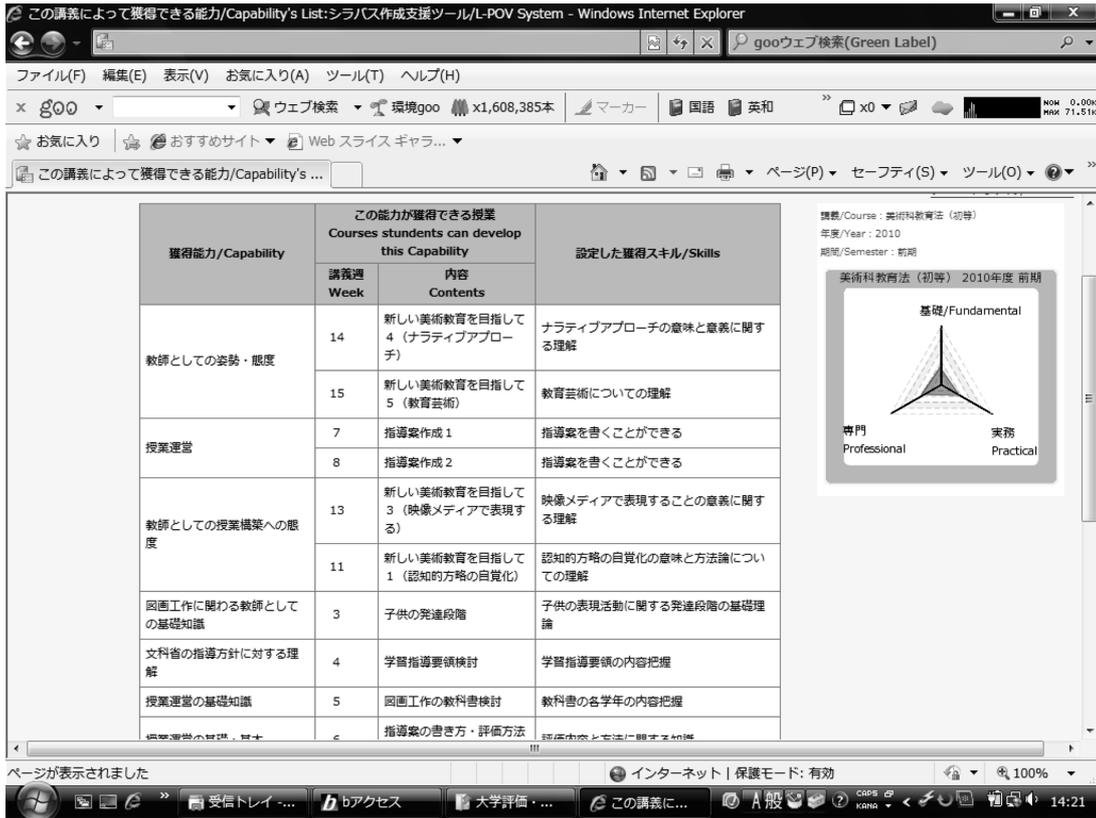


図2 能力一覧の表示例

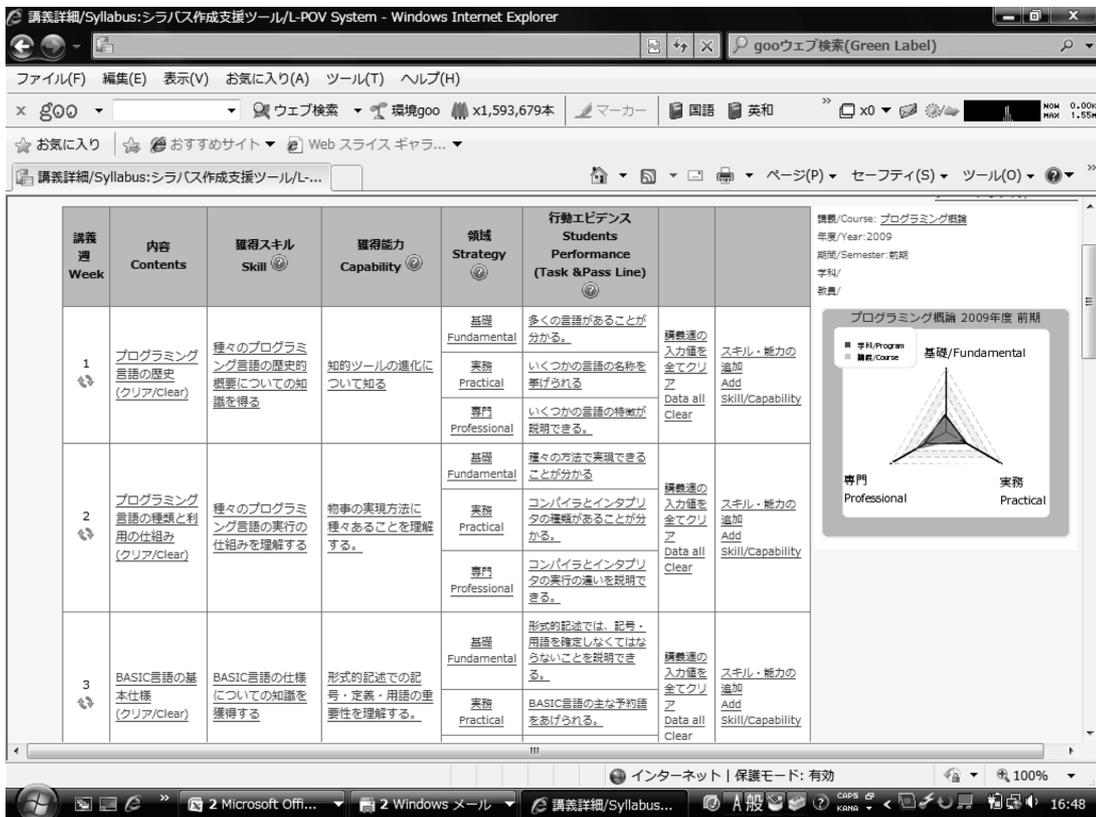


図3 シラバス作成例

2.3.2 シラバス項目と「学生が学習成果を実感するため」に必要な要素との関係について

〔2.1節：L-POV system の目的〕において「学生が学習成果を実感するため」には学習成果情報には5つの要素が備わっている必要があるとしたが、具体的にL-POV systemで備えたシラバスの入力項目と5要素との関係を見る。

1. 具体的な情報

〔内容〕〔獲得スキル〕〔行動エビデンス〕は、講義で何を学ぶか・何をすべきかについての具体的な情報が表示される。

2. 平易な情報

〔獲得能力〕は、講義履修前の専門領域における知識がない学生でも理解できる平易な情報である。〔行動エビデンス〕は、学生が主体的に何を行えばいいかが記載されているため、学生でも理解できる平易な情報である。また、平易な情報の〔獲得能力〕と専門領域の具体的な情報である〔内容〕〔獲得スキル〕を1対1対応で関連させることで、専門領域の情報のみの表示より、学生が専門領域の内容について獲得能力に関する情報から推測でき、専門領域の情報も理解しやすくなる。

3. 多種多様な情報

第一に〔内容〕〔獲得スキル〕の専門領域に特化した学習成果情報だけでなく、汎用的な用語を使用した〔獲得能力〕〔領域〕〔行動エビデンス〕が記載されており、様々な知識レベルの学生が自分のレベルに対応した情報を選択的にみることができる。

次に、〔内容〕〔獲得スキル〕〔獲得能力〕〔領域〕は、教員が行う行動に関する情報であるが、〔行動エビデンス〕とは、学生が行う行動に関する情報であり、講義に関わるステークホルダーである「教員」「学生」のそれぞれを行動主体者とした情報が記載されている。

第三に、〔内容〕〔獲得スキル〕〔獲得能力〕〔領域〕〔行動エビデンス〕のテキスト型情報だけでなく、レーダーチャートの視覚型情報も表示され、情報把握の方法も多様性を持たせている。

4. 複数の講義が比較できる統一的なフォーマット

シラバス項目が共通しているだけでなく、レーダーチャートとして獲得スキル・能力の獲得領域について、統一的な枠組みにより反映させることで、異なった専門領域や、異なった講義内容の講義を同一の枠組みで比較することができる。

5. カリキュラムの中の講義の位置づけが把握できる

プログラム・学科単位と講義単位の階層の異なる学習成果の単位について、〔領域〕の枠組みでレーダーチャート上に反映させることで、同一の枠組みで学習成果を示せるため、学生はカリキュラムの中の講義の位置づけを端的に把握することができる。

3. 実験

3.1 目的

教員を対象としたシラバス作成支援システムの実施実験・効果測定により、L-POV systemが教員にとってどのような効果をもたらすかの分析を行うことが本実験の目的である。

3.2 方法

実験者：システムの説明やファシリテートを行う者（以下ファシリテーターと呼ぶ）1名と参加者の操作補助を行う者（以下ヘルパーと呼ぶ）1名の計2名で行った。

参加者：参加者はX大学教員10名（人文学部2・理学部3・経済学部2・工学部2・教育学部1）であった。

実施時期：2009年5月に行った。所要時間は4時間であった。

実施方法：ネットワーク環境のある教室において、二人一組となり着席を求めた。着席場所は各参加者用のPCが設置された環境であった。参加者には着席時にシラバス作成支援システムの操作のためのログイン名とパスワードが配布された。着席後、以下の手順に従って実験は進められた。なお、L-POV systemでは、プログラム・学科単位（学科・コース・過程等の単位を意味する）の学習成果情報を入力する必要があるが、本実験は様々なプログラム・学科の教員が参加したテスト実験の

ため, 本実験ではプログラム単位ではなく, 大学単位で設定する学習成果情報について副学長に入力を求めた。

1. 実験の目的説明

実験の目的が L-POV system の効果測定であることの説明を行った。また, 効果測定とは (1) 本システムで作成したシラバスが学習成果の可視化ツールとなるかのシラバス分析 (2) 本システムによるシラバス作成によって期待できる教員の講義に対する意識変化の有無の測定 を意味することの説明も行った。

2. シラバス作成支援システムの概要

システムの目的と概要について説明を行った。

3. シラバス入力操作の説明とテスト入力

はじめにファシリテーターがシラバスの入力方法の説明を行った。次にファシリテーターが先導しながら教員は講義第一週目について入力し, 入力トレーニングを行った。

4. シラバス入力

参加者は残りの14週についての入力を行った。この際, ヘルパーが参加者の周りを歩き, 操作について不明な際の操作補助を行った。なお, 入力内容についての質問や, 参加者のペア同士の意見交換は自由に行ってよいとした。

5. ペアによるシラバスフィードバック

入力終了後, 参加者はペアとなった参加者同士で, 自分の作成したシラバスをもとに, 担当講義の紹介とその講義についてディスカッションを行うことを求められた。

6. フィードバックペーパーへの回答

ディスカッション後, 参加者は配布されたフィードバックペーパーへの回答を求められた。参加者は, 「○○はあなたの講義における学習成果を学生に示す項目 (方法) として有効であると考えますか?」として, シラバスの各入力項目とプログラムにおけるシステムの効果についての回答を求められた。項目は以下の通りである。(1) スキル・能力の項目について (2) 行動エビデンスの項目について (3) 領域の選択について (4) レーダーチャートについて (a. 獲得難易度・獲得重要度の評価

b. レーダーチャートの表示) (5) シラバスの項目全体について (6) シラバスフィードバック・タイムについて

フィードバックペーパーでは上記の7項目についての有効性評価とその評価理由の自由記述による回答を求めた。有効性評価は, 有効でないを1, 有効であるを4とした尺度上に線をつける回答方法とした。次に, ワークショップを行う前と後での教員の講義に対する意識変化について, 1を変化しない, 4を変化した, とした尺度上で線をつける回答方法で回答を求め, 同時にその回答理由についての自由記述を求めた。

3.3 結果

3.3.1 シラバス

参加者が作成したシラバスについての分析を行った。ただし, 個人情報保護法の観点から, 講義名や参加者が特定される情報についての記載は本論文には行わないこととする。

[獲得能力]: 参加者の担当講義は専門領域が異なるため, スキルについては, 講義によって異なるが, 能力については, 領域横断的な情報である。このことから, 参加者が入力した能力から, 教員の講義の学習成果への意識について把握することができる。能力の入力結果については使用頻度順に表1に示す。結果から, 獲得能力の用語には論理的思考力, 次にコミュニケーション能力の使用頻度が高いといえる。その他の能力については多種類の用語が使用されていたが, これらの用語の多くは, 表現力, 理解力, 応用力, 洞察力, 物事に対する取り組む態度に関連しているといえた。このことから, 多くの教員は講義を通して, 学生に, 論理的思考能力, 応用力, 洞察力, コミュニケーション能力, 表現力, 物事に対して取り組む態度, を身につけさせたいと考えていることがわかった。

[獲得スキルと獲得能力との関連性]: 参加者が行った, 分野固有の専門領域的なスキルから領域横断的な能力への汎用化の方法についての分析を行った。分析は, 参加者により入力された各週の獲得スキルと獲得能力の全用語を使用し, 研究

表1 獲得能力の入力結果

能力名	入力頻度
理論的思考力	6
コミュニケーション能力	3
表現力	2
応用力・コンピュータを使って必要な操作を行う・コンピュータ計算では多くの場合誤差が含まれることを理解する・バランスのとれた理解力・判断力・リサーチペーパー一般について理解する・学習態度・協調力・教育実践力・教師としての態度、姿勢・教師としての授業構築へ受け手の態度・形式的記号での記号・定義・用語の重要性を理解する・言語の仕組みについて主要な理論的基盤を把握し、言語習得理論の理解へとつなげることができる・広い視野で物事をと捉える・構想力・講義概要を理解し、予習・復習に関する学習要領を把握する・自然現象への洞察力・授業運営・授業運営の基礎・基本・授業改善への取り組み・授業構築への意欲・所有権の理解・所有権取得にあたり公共団体のみに認められる手段の理解・情報収集能力・情報分析能力・深く考える力・人の話を聞いてメモをとりながら理解する・関心、態度、専門性・第2言語教授法の歴史的流れと主要な教授法に関する理論的基盤を理解することができる・知的ツールの進化について知る・電気工学基礎知識・売買契約の理解・不動産法の理解・不動産登記の理解・物事の表現方法に種々あることを理解する・物事の実行手順の構造的分類を理解する・文章読解力・理解力・歴史上の主要な言語習得理論について理解することができる	1

*頻度とは表中の用語をシラバスに使用した参加者の人数である。

つまり、同一用語を同一参加者が複数回シラバス中に使用しても頻度は1としてカウントする。

者三人が個別に、獲得スキルと獲得能力の関連性について類似した関係性を持つ獲得スキル・能力のセットごとに分類し、グループ化する分析方法で行った。また、分類したスキル・能力のセットに一致がみられない場合は話し合いを行い、一致がみられるまで再分類を行った。その結果、汎用化方法は主に3タイプに分類された。第一タイプは、獲得スキルで使用された用語は専門領域に特化した用語であり、獲得能力は領域横断的な用語が使用されており、獲得スキルと獲得能力の関連性が明確な階層性を持つ場合（以下、強階層型とよぶ）である。第二タイプは、獲得能力は獲得スキルよりは汎用的な用語が使用されているが、完全な領域横断的とはいえず、専門領域的な用語も使用され、獲得スキルと獲得能力の階層性が弱い場合（以下、弱階層型とよぶ）である。第三に、獲得スキルと獲得能力に使用された用語が類似しており、2つの用語の間に階層性がみられない（以下、非階層型とよぶ）場合である。また、タイプは参加者によって規定され、同一講義のシラバス内に、強階層型・弱階層型・非階層型のスキル・能力が講義週により異なって入力されるような混合型はみられなかった。分析の結果、強階層型6人、弱階層型2人、非階層型2人であった。各型に分類されたスキル・能力の例を表2に示す。階層性を持つ獲得スキル・能力の入力がみられた

強階層型・弱階層型が8/10人という結果から、多くの参加者はワークショップに参加することにより、スキル・能力の階層性のある程度理解し、入力を行うことができたといえる。

[行動エビデンス]：入力結果から、参加者の多くは行動エビデンスの入力については具体的に学生が行うべき行動を入力していたといえるが、その行動を学生が完了し、能力を獲得したかを評価する方法と基準（クリア基準）については、10人中9人が未入力であり、入力した1人の入力内容も「小テスト」のみの入力で具体性に欠けていた。行動エビデンスの記入例は表3に示す。

[レーダーチャート]：入力結果から、基礎・専門・実務のバランスは講義により異なっていたが、多くの講義では専門領域を比較的重要視している傾向がみられた。このことから多くの教員は、講義は専門領域で適用できるスキル・能力を主に獲得させるべきだと考えているといえる。教員レーダーチャートの表示結果を図4に示す。

表2 獲得スキル・能力の関係性の分類例

獲得スキル	-	獲得能力
強階層型		
ワークショップの理解と実施	-	教育実践力・コミュニケーション能力
撮影・編集機器の操作	-	表現力
反応式の組み立て, 計算式の整理	-	理論的思考力
弱階層型		
コンピュータで用いられる浮動小数点を理解する	-	コンピュータ計算では多くの場合誤差が含まれることを実感する
テスター操作	-	電気工学基礎知識
種々のプログラミング言語の歴史的概要についての知識を得る	-	知的ツールの進化について知る
非階層型		
言語の仕組みについて主要な理論的基盤	-	言語の仕組みについての主要な理論的基盤を把握し, 言語習得理論の理解へとつなげることができる
第二言語学習者教授法の歴史的流れと主要な教授法に関する知識	-	第二言語学習者教授法の歴史的流れと主要な教授法に関する理論的基盤を理解することができる
公益団体にのみに認められる所有権取得の手段としての収用・先買い・買取請求の理解	-	所有権取得にあたり公共団体にのみに認められる手段の理解

表3 行動エビデンスの入力例

・ 経済事情を捉えるときに, 実証的経済学の枠組みが規範的経済学の枠組みが区別できる
・ 炭酸カルシウムと塩酸の反応式を書き, 標準状態において, 与えられた物質量の炭酸カルシウムと塩酸の反応により生成する二酸化炭素の体積を計算する
・ 営業キャッシュ・フローと発生主義に基づく利益との関係を理解する
・ 地域イメージについてのイメージマップを作成し, その内容について批判的に分析する

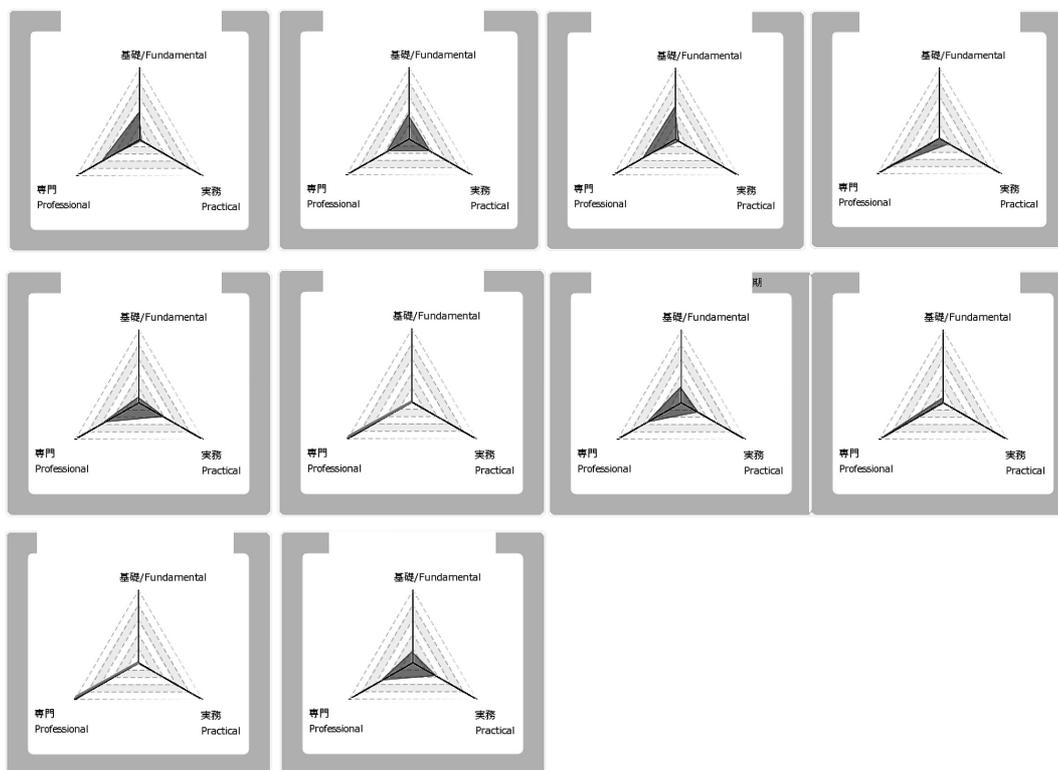


図4 レーダーチャートの表示結果

表4 有効性評価の結果

項目	(1) スキル・能力	(2) 行動エビデンス	(3) 領域選択	(4) a. 獲得難易度・重要度	(4) b. チャート表示
Mean	2.08	2.28	2.30	2.83	2.52
SD	0.71	1.25	1.03	1.23	1.15

項目	(5) シラバス項目全体	(6) フィードバックタイム	(7) WS 前後の教員意識変化
Mean	2.85	3.15	2.81
SD	1.19	1.00	1.06

3.3.2 フィードバックペーパー

有効性評価の回答結果は表4に示す。また、各項目について、回答理由の自由記述を求めたが、それについては、表5に示す。

シラバスの入力項目については、結果から、参加者は項目全般については、学習成果を可視化するのにある程度は有効であると考えているといえた ($M=2.85$, $SD=1.19$)。各項目における有効性評価については、スキル・能力の項目については $M=2.08$ ($SD=0.71$) となり、有効性評価値が一番低い結果となった。この原因としては、自由記述式回答において、多くの参加者が「代表的なものをいくつか挙げて、それから選択するシステムにして欲しい」と回答し、「獲得能力について考えることは非常に難しいため、有効な用語が記入できたかの検討が必要」と回答していることから、「能力」という新しい概念について考え、入力することが、不慣れで難しかったためと考えられる。一方、教員同士で講義について作成したシラバスを使い、ディスカッションを行うフィードバックタイムは、最も有効性評価が高い結果となったが ($M=3.15$, $SD=1.00$)、自由記述式回答から、教員がこのセッションについては、お互いの学問や講義に対する考え方をシェアするよい機会、と捉えたといえる。また、領域の選択や獲得難易度・獲得重要度の評価をもとに表示されるレーダーチャートは、比較的高い有効性評価値となり ($M=2.52$, $SD=1.15$)、複数の教員が、プログラム・学科全体の中の講義の位置づけの把握を行うことの必要性和効果を認めているといえる。一方で、自由記述式回答から、領域の定義づけは非常に重要であるが、難しいと考えていることもわかった。また、同時に領域は、プログラム・学科に所属する教員のコンセンサスを得ながら、プログラム・

学科で統一的に定義する必要があると多くの教員が考えていた。

次に、L-POV systemの主目的である教員の意識変容については、結果から、ある程度変容がみられたといえる ($M=2.81$, $SD=1.06$)。また自由記述式回答から、ワークショップを通して、多くの教員が、今までは、シラバスを講義の内容を学生に告知するための媒体として捉えていた意識から、「[身につけさせたいスキルや能力] → [それを実現する科目の中身] → [その評価方法を明示する]」ことが学生にも社会にも理解が進む」として、シラバスを、学生や社会への学習成果の説明のための有効的手段として捉えるよう変化したと考えられる。教員にとっては、自分や他教員の授業の組み立てや考え方を細かく見直し、勉強するよい機会になるという意見もみられた。

4. 考察

本研究では、L-POV systemの実施テスト実験を行い、その有効性評価を教員に求め、教員にとってのシステムの有効性について分析を行った。分析の結果、全体としては有効性がある程度認められた。

シラバスの各項目については、多くの教員は、従来のシラバスの項目にはない「能力」、[領域]の新規の項目については、特に入力が難しいと感じていた。難しいと感じた原因として、従来のシラバスでは「講義の到達目標」項目として講義を通して最終的に得られるスキル・能力について記載するケースはあるが、本システムでは(1)各講義週ごとに全講義週について入力する (2) [内容]—[スキル]—[能力]—[領域]—[行動エビデンス]という1対1対応の情報+階層性を持たせた学習成果の入力 という2点の新規の考

表5 自由記述回答の結果

質問項目	回答	頻度
(1) スキル・能力	・いくつかの代表的なものを挙げておき、選択できるシステムにしないと能力を 考えるのが難しいので記入内容の適切性の検討が必要のため	4
	・スキル-能力の関連性を考えるのが難しい	2
	・教員側の理解のばらつきを統一化しないと受け取り側にうまく理解されるか 不安が残る	2
	・汎用的能力については基本的能力を学科レベル・学部レベルを定義づけた上で 各教員はそこから選択する(必要に応じて追加する)方がよいのでは	1
(2) 行動エビデンス	・演習科目の場合「行動」については明確だが、「エビデンス」が明確でない 場合がある	1
(3) 領域選択	・学科・学部によって統一的な定義が必要	6
	・定義をどうするかを教員でコンセンサスを得るのが難しい	1
	・定義次第では全ての領域が全ての週に関連することになってしまい、評価が インフレートする可能性がある	1
(4) a. 獲得難易度・重要度	特になし	
(4) b. チャート表示	・学科全体の中での位置づけを把握するのは効果がある	3
	・[基礎][専門][実務]の軸だけでは講義内容を的確に表現できない	2
	・定義次第ではある一方に偏ってしまう可能性がある	2
(5) シラバス項目全体	・このようなシラバスを導入し、運用していくためには機関・学部・学科レベルで の共通認識、理解が不可欠である	4
	・学生は講義内容を全体の中で理解することができていないように思うので、全 体像を常につかめるシラバスは有効だと思う	3
	・本シラバスの目的が理解され組織レベルで共通認識にたつことができれば先 生方のシラバス入力の実効性もあがり、社会や学生にとってプラスの効果をもた らすものと思われる	3
	・学生への効果が大きいと思う	2
	・社会への説明としてのシラバスは良い視点である	2
	・教員にとっては自分の授業を細かく見直す機会となると思う	1
	・授業方法の共有や勉強になる	1
	・シラバスの統一性が卒業生の優秀さを客観的に示すことができる	1
	・大学執行部はこれを単なる評価の道具にしないようにして頂きたい	1
(6) フィードバックタイム	・他の教員や分野の授業のくみため、学問に関する考え方については話しを聞く ことは自分の参考になる	3
	・とらえ方が各分野によって異なるので、教員でシェアできてよかった	2
	・自分の書いたものを正確に伝え、自分の書いたものの不備に気付くことが できてよかった	1
(7) WS 前後の教員意識変化	・「身につけさせたい能力」→「それを実現する科目の中身」→「その評価方法」 を明示することが学生にも社会にも理解が進むという考え方は説得力があった	3
	・授業科目ごとでなく、各週ごとに獲得できる能力やスキルを明示していく という考え方は新鮮だった	2
	・これまでシラバスは専門のコースワーク上での位置づけと学習内容をきちんと 入力していればいいと考えていたが、企業や高校といった外部の第三者からみ て講義特徴を明確に示す必要があるという視点は新鮮だった	2
	・学生の知的好奇心を高める様な講義に努めていたが、その様な講義は意味がな いのかと。大学は専門学校ではないと思う	1
	・毎回の講義内容がどういう点を核にして話せばよいかについて自覚できる ようになった	1
	・スキルの概念を再度自分の授業内容に照らして考えることができた	1
	・プログラムの策定議論に長らく関わってきたので、問題意識はすでにあっ たし、解決策の難しさも認識しているので、意識変化はない	1

* 頻度は何人の回答者が上記内容の回答を行ったかの値である。

* 回答の表現用語が異なっても内容が同一の場合は同じ回答内容として頻度にカウントした。

え方による入力を求めたためであると考えられる。作成されたシラバスからも、[スキル]—[能力]の階層性にばらつきがみられ、能力の用語も、領域横断的でない用語や、スキルとの関連性がみられない用語の入力がみられた。しかし、全体とし

ては、階層性にばらつきはあるものの、結果から、大部分の教員は階層性のある情報の入力が行えたといえ、システムの活用により「専門家」だけでなく、「素人」にも理解できるシラバスの作成が可能であるといえた。

また、領域、レーダーチャートについても、多くの教員は重要ではあるが、領域の定義への理解が難しく、学科・プログラム単位で領域の定義づけを明確に統一化し、その定義づけに基づいて領域選択を行いたいと感じていた。この原因として、[領域]項目が従来のシラバスにはない新規項目であるだけでなく、今まで多くの教員が担当講義のカリキュラムにおける位置づけを意識し、講義デザインを行う環境でなかったことがあげられる。そのため、[領域]項目は学科・プログラムにおける定義づけを明確化し、それを教員とプログラム・学科の責任者で共有化する機会をつくるための有効な項目となることがわかった。[行動エビデンス]については、行動内容については従来のシラバスにおける[課題]に相当し、入力が容易であったが、学生への[課題]は能力を獲得したことを保証する[エビデンス]の意味を持つ、は新規の概念であり、[クリア条件]を設定するまでに至らなかったと考えられる。

システムで最も有効性評価が高かったのが、教員同士のディスカッションを行うフィードバック・タイムである。多くの教員が、お互いの専門領域や講義の考え方のシェアができ、勉強になったと感じていた。これは、教員同士が講義の学習成果についての意識の共有化を行う機会が今まで不足しており、機会を設けることの重要性を示した結果といえる。

次に、教員の意識変容については、ある程度変容はみられたといえる。また、変容をしなかったと回答した参加者は、「カリキュラムを編成する立場にあったため、もともと考えていた」と回答しており、このことから、ほとんどの教員にシステムの効果が認められたといえた。学生が学習成果について意識し、体感するためには、教育を行っている教員が学習成果の可視化の重要性を意識するように意識変化を行うことが第一に重要であり、その観点からも本システムの有効性はあるといえる。従来は各教員の個別作業で行っていたシラバス作成を、L-POVsystemを活用したFD活動などの、教員の意識共有を図るための場における協働作業とすることにより、その効果が期待できる。

以上のことから、L-POV systemの教員への効果は認められたといえるが、いくつかの課題もみ

られた。まず、現在のL-POV systemではプログラム・学科単位のシラバス作成は事前に行い、講義単位のシラバス作成時には学科・プログラム単位のシラバス閲覧はできたが、それについてディスカッションを行う機会は設定していなかった。しかし、フィードバックペーパーから、多くの教員は、[領域]選択に重要な各領域の定義づけは、システム設計者が行った定義づけに加えて、学科・プログラムの[能力]と[領域]の関係性を含める方が明確であると選択しやすいと回答していた。本システムの[領域]項目の設定目的は、

(1)異なる講義の特徴を同一枠組みで比較できる (2)プログラム・学科単位の方針と講義を同一枠組みで比較ができる であるため、[領域]をプログラム・学科単位が設定する[能力]と[領域]の関係性に基づいて行う仕組みとすることは、教員がプログラム・学科単位に意識をむけることになり、(2)の目的の達成に有効であると考えられる。このため、プログラム・学科単位のシラバスについては、カリキュラム編成の責任者が事前に案としてシラバスを作成するが、講義単位のシラバス作成前にプログラム・学科単位のシラバスについて教員とプログラム・学科のカリキュラム編成の責任者でディスカッションを行い、ディスカッション結果に基づいてプログラム・学科単位のシラバスを修正するセッションをプログラムに再編成をする、という改良を検討中である。このセッションを組み込めば、講義単位のシラバスを作成する前に、教員が[能力]などの入力が難しい項目についての理解も深まり、より良質なシラバスの作成につながる効果も期待できる。

次に[スキル]・[能力]の階層性が明確かつ適切に入力することへの困難については、前述のプログラム・学科単位シラバスのディスカッション・セッションの設定が解決方法のひとつであるが、シラバス作成後に行っていた教員同士のペアによるシラバスフィードバック・タイムをシラバス作成中にも一度設定し、教員同士で作成中にアイデアを共有する方法も、解決方法として期待できる。また、メンタリングセッションを設定する方法も考えられる。本研究における実験においても、複数の教員がシラバス作成中に、設定した[スキル]に適切な[能力]についての質問をファシリテーターに行っていた。このことから、今後

は、シラバス作成中に、作成途中のシラバスをメンターと閲覧し、講義デザインについてディスカッションするセッションの設定の検討を行う。しかし、このセッションについては、メンターの役割を担う適任者についての議論や、セッションの内容など細部の検討が重要であり、今後の課題の一つである。

最後に、[行動エビデンス] 項目の、行動内容は入力されていたが、クリア基準の未入力が多くみられた点については、参加者の意識をエビデンスに重点をおくような設定に改良することで解決ができると考える。現在のシステムでは、行動内容とクリア基準を [行動エビデンス] として、同一セル内に入力する環境であるが、行動内容とクリア基準を別の項目として設定し、入力を求める環境に改良する予定である。この改良により、行動エビデンスは、学生が求められる行動内容のみの入力では、エビデンスとしての情報としては不十分であり、学生が、該当スキル・能力を獲得したと認識し、説明できるようになるためには、どうすれば獲得できたといえるか、の基準を明確化しなければならない、という点を教員が認識できるシステム環境となる。

以上の議論をまとめると、本研究から L-POV system は (1) 教員が [大学内外のステークホルダーに理解できる「学習成果」を軸とした講義デザインと可視化の必要性] を認識する その結果として、(2) 大学内外のステークホルダーが理解できる学習成果の可視化を行う の 2 点を実現する環境を整えるために有効なシステムであるといえ、また、上記 2 点が実現されると、結果として、更なる効果が期待できると考えている。例えば、L-POV system による (2) の実現は、システムの特徴から、講義単位だけでなく、機関単位の学習成果の統一的枠組による可視化を意味する。これは、大学が機関全体で「学習成果」を軸とした教育を行っていることを示すリアルタイムな情報であり、「学習成果」に関する機関全体のエビデンスの一つとなり得る。大学が第三者評価で苦勞している「学習成果」のエビデンスを示すためのデータ収集のための作業負担は、日常的な教育業務のなかで蓄積される L-POV system で作成したシラバスデータや GPA データを組み合わせ、エビデンスデータとして活用することにより、軽減化さ

れることが期待できる。また、L-POV system で作成したシラバスの項目や内容を、授業評価シート の項目や尺度に活用することで、「学習成果」を軸とした教育の PDCA サイクル: [P (学習成果を軸とした講義・プログラム (学科・学部・機関) デザイン)・D (学習成果を軸とした講義)・C (学習成果を軸とした授業評価)・A (学習成果を軸とした授業評価結果をもとにした講義・プログラム (学科・学部・機関) のデザイン・シラバスの修正] の環境を整えることができ、このサイクルで更新されるシラバス情報を Web 上で公開することで、学習成果を軸とした教育・評価・エビデンス発信を効果的に行うことが期待できる。L-POV system の活用によって上記のような効果を最大限にもたすためには、システムが各大学の環境にあわせて無理のない形で運用されなければならない、システムは柔軟に変化していくべきであると考える。

今後は、複数の大学におけるプログラム・学科単位での大規模集団を対象とした、実施実験による機関全体での運用実現性の検討や、学生や社会を対象とした L-POV system で作成したシラバスについての効果測定も行い、その結果もシステム改良のポイントとし、大学が運用しやすい形のシステムに改良を重ねていく予定である。

なお、本研究にあたりお忙しい業務の中、L-POV system の実験に参加して下さった X 大学の教員の方々に心より感謝申し上げます。

参考文献

- Altman, B., & Cashin, E. (1992). Writing a syllabus Idea. *Idea Paper*, 27, Manhattan, KS: Center for Faculty Evaluation and Development, Kansas State University.
- 独立行政法人 大学評価・学位授与機構. (2009). 国立大学法人および、大学共同利用機関法人における教育研究の状況についての評価に関する検証結果報告書. 独立行政法人 大学評価学位授与・学位授与機構.
- Danielson, M. (1995). The role of syllabi in classroom socialization. *Proceedings of Annual Meeting of the Central States Communication Association*, Indianapolis, IN.
- Davis, G. (1993). *Tools for teaching*. San Francisco:

Jossey Bass.

Habaneck, D. (2005). An examination of the integrity of the syllabus. *College Teaching*, 53 (2), 62-64.

Matejka, K., & Kurke, B. (1994). Designing a great syllabus. *College Teaching*, 42 (3), 115-117

Parkes, J., & Harris, B. (2002). The purpose of a syllabus. *College Teaching*, 50 (2), 55-61.

Parkes, J., Fix, K., & Harris, B. (2003). What syllabi communicate about assessment in college classrooms. *Journal on Excellence in College Teaching*, 14 (1), 61-83.

Richardson, S., Newton, M., & Mathis, J. (2004). *Undergraduate council sub-committee report standardization of syllabi*.

<http://www.ugs.utah.edu/assessment/syllabusPDF.pdf>.

齋藤聖子. (2008). 大学評価情報の効果的な発信とは. 「大学評価・学位研究」, 7, 73-84.

Saito, K., Nakaune, N., & Mitachi, M. (2009). New Syllabi Preparation System. *Proceedings of Annual Conference of POD*,

<http://sites.google.com/site/podnetwork/pod-conference-2009/kiyoko-saito>.

Tubaishat, A., Lansari, A., & Al-Rawi, A. (2009). E-Portfolio Assessment System for an Outcomes-Based Information Technology Curriculum. *Journal of Information Technology Education: Innovation in Practice*, 8, 43-54.

山田信太郎・松永吉広・伊藤栄典・廣川佐千男.
(2003) Web シラバス情報収集エージェントの試作. 「電子情報通信学会論文誌」, 8, 566-574.

(受稿日 平成22年2月25日)

(受理日 平成22年3月12日)

[ABSTRACT]

The New Syllabus Preparation System:
Learning Process and Outcomes Visualizing System

SAITO Kiyoko * , NAKAUNE Naoko ** , MITACHI Mami ***

The objective of our study is to recommend a new information system that can show the public how effectively a university achieves its learning outcomes. Our system, “Learning Process-Outcomes Visualizing system (L-POV system),” (1) provides the public access to information used by the college students and faculty; (2) along with class schedules, describes the knowledge, general skills, and workload required to achieve the learning outcomes each week, such that all stakeholders can understand it; and (3) includes cobweb charts that show, at a glance, how each class’ education strategy and learning outcomes are linked to the curriculum policy.

* Associate Professor, Department of Research for University Evaluation, National Institution for Academic Degrees and University Evaluation

** Associate Professor, Niigata University

*** Kyoiku-Facilitation Office