

大阪大学での大学教育のグローバル化にむけた FD 支援事業 (GFD) での取り組み

伊達 進^{1,a)} 大塚ルリ子^{1,b)} 竹村治雄^{1,c)}

概要: 大阪大学では、大学教育のグローバル化に対応した FD 支援事業「教育のグローバル化、教員の英語力強化のための FD」を 2008 年度より全学的に推進している。当該事業では、教員による講義構成能力向上を目的とした教員用 e-learning 教材の開発、最新の教授法を用いた講義構成能力向上を目的とした FD ワークショップの実施、教育における ICT 利活用能力向上を目的とした学内 e-learning 環境の整備・運用を柱としている。本稿では、当該事業での成果報告とともに今後の課題についてまとめる。

キーワード: E-learning, ファカルティ デベロップメント, LMS, 教育の国際化.

GFD Project for fostering globalization of university education

SUSUMU DATE^{1,a)} RURIKO OTSUKA^{1,b)} HARUO TAKEMURA^{1,c)}

Abstract: Cybermedia Center at Osaka University has been promoting a project to support faculty development for fostering globalization of university education titled "Globalization of Education, Faculty Development for enhancing teaching skills in English" (GFD), targeting all faculty in Osaka University. The ultimate goal of the project is to make Osaka University attractive to prospective students from around the world. For the goal, we have worked on the following three activities: development of self-study e-learning material on teaching for faculty, implementation of workshop on teaching on learner-centered approach and symposia on globalization on education, and deployment and administration of in-campus e-learning environment for enhancing ICT utilization in education. In this paper, we will briefly overview activities in the project and then summarize future issues with results and achievements which the project has achieved until today.

Keywords: E-learning, Faculty Development, LMS, globalization of education.

1. はじめに

近年、教育環境の国際化に対する要望・要請がますます高まる傾向にある。実際、欧米諸国の大学においては、アジアの大学等との提携を通じて、短期あるいは長期インターンシップ学生派遣・受け入れなどによる相互交流を開始している。欧州においては、ポローニアプロセスに基づく EU 加盟国での高等教育機関におけるカリキュラムの標準化や講義の英語化の促進など、学生のモビリティを高め

るための教育のグローバル化が進展しつつある。我が国でも、「留学生 30 万人計画」[1] に代表されるように、大学をはじめとする高等教育機関の国際化が急務となっている。

このような教育環境の国際化は、大阪大学においても急速に進展しつつある。例えば、国際交流室が中心となり全学規模で推進する FrontierLab@OsakaU [2] では、大阪大学と学生交流協定を締結している大学の学部学生 3 年次以上の学生および大学院生を受け入れ、学内の研究科や附置研究所に配属し、日本人学生および教員と連携した研究活動に従事させる試みを 2008 年秋学期より開始している。また、情報科学研究科においては、海外の研究機関、大学に大学院生を 3 ヶ月程度派遣し、派遣先研究者あるいは

¹ 大阪大学サイバーメディアセンター大阪府茨木市美穂ヶ丘 5-1
^{a)} date@cmc.osaka-u.ac.jp
^{b)} rotsuka@ime.cmc.osaka-u.ac.jp
^{c)} takemura@cmc.osaka-u.ac.jp

教員との共同研究に従事させ、派遣学生の国際的視野を育成しようとする試み [3][4] を 2004 年度より開始している。同様に、サイバーメディアセンターにおいても、当該センターと交流協定のある米国カリフォルニア大学サンディエゴ校 (UCSD) の推進する学部学生派遣プログラム PRIME (Pacific Rim Undergraduate Experience) [5] を 2002 年度より開始し、当該センターと UCSD との共同研究を通じて毎年 3-6 名程度の学部学生を受け入れている。

しかし、このように留学生の受け入れや、学生の派遣体制が整備されつつある一方、英語での授業、英語での指導ができる教員の育成はまだまだ喫緊の課題である。留学生に対する英語による授業の点では、学生交流協定を締結している外国の大学に所属する学部学生に対して、1 年間または半年間、出身の大学に在籍させたまま、大阪大学の特別聴講学生として受け入れ、国際交流科目と呼ばれる英語による授業を提供する OUSSEP (Osaka University Short-Term Student Exchange Program) [6] がある。本プログラムは、1996 年より開設され、本プログラムを受講した留学生のみならず、大阪大学の日本人学生も留学やインターンシップ前の準備などを目的として履修することを可能としており、大阪大学における教育のグローバル化の一翼を担っている。しかし、現状ではこのような英語による授業の提供は限られており、世界から多様な分野における優秀な学生を受け入れる教育体制があるとはいいたい。

このような背景から、大阪大学サイバーメディアセンターでは、世界の優秀な学生に更に魅力ある大学となるための教員の養成、特に英語による授業や学生指導ができる教員の養成の重要性に鑑み、留学生センター (現: 国際教育交流センター)、大学教育実践センター (現: 全学教育推進機構) の協力を得て、大学教育のグローバル化に対応した FD 支援事業「教育のグローバル化、教員の英語力強化のための FD」(通称: GFD) [7] を 2008 年度より 5 年計画で推進してきた。本論文では、大阪大学の教育の国際化を目指し推進してきた当該事業の概説とともに、最終年度を迎えた本論文執筆時点での成果について報告する。さらに、当該事業を推進してきた経験に基づき、教育の国際化にむけた今後の課題についてまとめる。

2. 大学教育のグローバル化に対応した FD 支援事業

本事業は、本学が教育の国際化を推進し、世界の優秀な学生に更に魅力ある大学となるための教員の養成、特に英語による授業や学生指導ができる教員の養成の重要性に鑑み、教員の自学自習環境を整備し、FD 活動を強化し、教育の国際化の強力な支援を行っていくことを目的とする。本目的のために、本事業では、1) 教員の英語コミュニケーション能力を高めるための教員の英語による講義能力の向上、2) 最新の教授法を学ぶ FD ワークショップ等の実施に

よる講義構成能力の向上、3) E-learning システムを応用することによる教育の情報化 (ICT 利活用) 能力の向上の 3 つの取り組みを主軸とした支援を推進している。

2.1 教員の英語による講義能力向上にむけて

多様な分野からの優秀な留学生を受け入れるためには、より多くの科目を英語による授業として提供することが必要となる。また、このことは英語で授業のできる教員の育成が重要であり、同時に語学力向上を目的とした教員に対する FD の必要性を意味している。しかし、このような教員の語学力向上を目的とし、全学的に FD を推進することは、多人数を一堂に会して行うことが困難であったり、また各教員のニーズにあわせた適切かつ個別的な対応が難しいといった問題がある。そこで、本事業では、大阪大学の教員が都合のよい時間帯に、自らがセルフラーニングできるように、英語による講義能力向上を目的とした教員用自学自習 e-learning 教材『Let's teach in English』の開発を行ってきた。

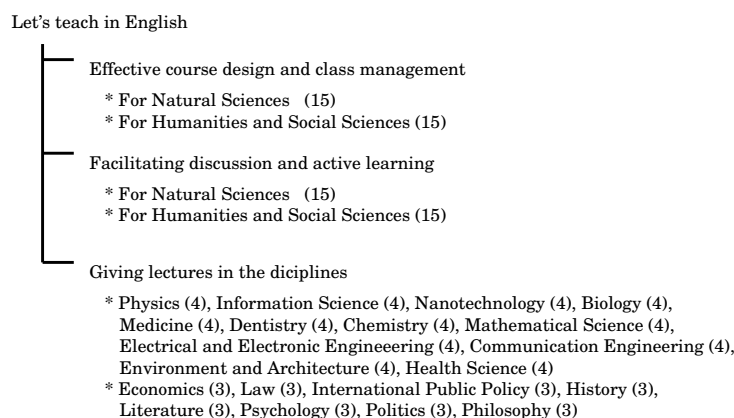


図 1 Let's teach in English の構成。

Fig. 1 Structure of "Let's teach in English".

図 1 に「Let's teach in English」の構成を示す。本教材は、英語による講義方法を学ぶ基礎教材「Effective course design and class management」、英語による討議方法を学ぶ基礎教材「Facilitating discussion and active learning」、個別的な分野に特化した分野教材「Giving lectures in the disciplines」の 3 種の教材から構成される。前二者の教材は、さらに自然科学分野および人文科学分野を対象とする教材に細分されており、それぞれの分野共通の講義方法あるいは討議方法について学ぶことのできる内容となっている。後者の教材については、物理学、情報科学、ナノテクノロジーをはじめとする自然科学分野、および、経済学、法学、国際公共政策学などの人文科学分野における学問分野に特化し、概念の具体的な説明の仕方、学生との英語でのやりとりの仕方、パワーポイント資料の書き方やパワーポイントを用いた説明の仕方などを具体的に学ぶことがで

きる内容となっている。なお、これらの教材は、すべて60分程度の自学自習時間を想定したチャプタに基づき構成されている。図1中の括弧内の数字は、対象となる教材を構成するチャプタ数を示しており、例えば、英語による講義方法を学ぶ基礎教材「Effective course design and class management」は、人文科学分野および自然科学分野それぞれ15チャプタの内容で構成されていることを示している。

本論文執筆時点までに、本事業では、図1に示すすべての教材の開発を完了し、大阪大学が全学的に運用するLMSであるWebCT上で全教員が自学自習FDを実施できる体制を完成させている。本教材については、3節で詳説する。

2.2 最新の教授法を学ぶFDワークショップの実施

教育の国際化は、ただ単に授業を英語化すればよいというものではなく、英語で行われる授業の質そのものの向上が重要である。また、同時に、教育のグローバル化に鑑みたとき、国際的通用性の高い教授法に基づいた授業を行うことができる教員の育成が急務となる。本事業では、そのような観点から、教育者中心 (Teacher-centered) の教授法から、国際的通用性の高い学習者中心 (Learner-centered) の教授法に基づく講義構成能力向上を目的としたFDワークショップを毎年実施している。

本事業で行うワークショップは、学習者中心のアプローチに基づく教授法に関する講義と英語によるマイクロティーチングから構成され、例年8月、9月の4日間で15名程度の教員を対象として集中的に行う。学習者中心のアプローチに基づく教授法に関する講義では、授業設計を行うのに有効な4つのテーマを中心に、他の参加者とのペアワークやディスカッションを通じて、学習者中心のアプローチを主体的に学ぶことができるよう設計されている (図2)。



図2 学習者中心のアプローチに基づく教授法の主要4テーマ。
Fig. 2 4 topics in learner-centered approach.

例えば、Course Contentをテーマとする講義では、教員が対象となる授業のシラバスを、コンセプトマップという概念を用いて設計する方法を学ぶ。その際、FDワークショップに参加している教員がペアとなり、授業で教えるべき内容と関係をまとめたコンセプトマップを互いに紹介し、学習者の立場から質問、議論、コメントしあうことで、より洗練されたシラバスの設計を行う演習を行う。同様に、Learning Outcome、Instructional Strategiesをテーマとする講義では、学習者が到達すべき達成度を Cognitive、

Affective、Psychomotorの3ドメインに分類し、さらに各ドメインでそれぞれ surface、intermediate、deepと細分するとともに、それぞれの目標とする達成度に基づき、授業、ディスカッション、グループプロジェクト等のどのような教授法を選択すべきかを理論的に学ぶことが可能となっている。また、Assessment methodをテーマとする講義では、さらに到達度を適切に評価するための方法論を学ぶことができる内容となっている。

一方、マイクロティーチングでは、ワークショップ参加者である教員は、5分間程度の模擬授業をワークショップ期間中に2回行うことが求められる。初回の模擬授業は、ビデオ録画されるとともに、他の参加者である教員よりパワーポイントスライドの構成、話し方、話すスピードをはじめとした模擬授業の改善のためのコメントやフィードバックを受ける。その後、2回目の模擬授業では、初回に得られたコメントやフィードバックを基に改善策を講じた模擬授業を行う。これにより、異なる文化的背景をもつ学生を相手に双方向的な授業を実践できる教員の育成を狙っている。



図3 Implementing learner-centered teaching approaches.
Fig. 3 Implementing learner-centered teaching approaches.

本事業が開始された2008年度以降本年度までに、大阪大学の全学の部局より合計67名の教員が本事業のFDワークショップを受講済みである。また、紙面の関係で省略するが、本事業では、2.1節で上述したe-learning教材とは別に、実施したFDワークショップの映像を基に、教員らが自学自習により学習者中心のアプローチによる教授法を学ぶことができるe-learning教材「Implementing learner-centered teaching approaches」(図3)についても開発を完了し、大阪大学で運用中のWebCTを通じて全教員が都合のよい時間帯に自学自習によるFDを実施できる体制を完成させている。

2.3 E-learningシステムを応用することによる教育の情報化 (ICT 利活用) 能力の向上に向けて

本事業では、大阪大学の教育の情報化を推進するために、学内のWebCTなどのE-learning環境の整備、授業収録システムEcho360の試験導入・運用、ならびに学内教員の利

表 1 2011 年度 WebCT 講習会開催実績。

Table 1 WebCT training session in 2011.

日時	内容	人数	日時	内容	人数
4/21	入門	5	4/27	入門	4
5/27	R9	0	5/30	応用 1	2
5/31	応用 1	2	6/23	応用 2	4
6/28	応用 2	3	6/29	R9	0
7/22	入門	0	7/26	入門	2
7/29	R9	0	8/23	応用 1	0
8/24	応用 1	0	8/25	R9	0
9/22	入門	1	9/27	入門	1
10/24	応用 1	0	10/25	入門	2
11/25	応用 2	0	11/29	応用 2	0
12/19	入門	6	12/20	入門	4
1/25	入門	2	1/27	応用 1	2
1/31	応用 1	0	2/23	入門	7
2/24	応用 2	0	2/27	応用 2	0
3/23	入門	2	3/26	入門	5
3/28	R9	4			

用支援のための FD を推進している。

表 1 は教育の情報化を目的として 2011 年度に開催した WebCT 講習会の開催状況およびヘルプデスクの稼働実働件数を示したものである。2011 年度は毎月 2、3 回、年間 31 回の WebCT 講習会を開催した。その際、入門編、応用編とにわけた講習会を実施することにより、利用者の習熟度に応じた支援を行った。また、2012 年度秋より移行中の、WebCT の後継バージョンとなる BlackBoard R9 に関する講習会 (表中 R9) についても先行して講習会を実施した。その結果、2011 年度は合計 58 名の教職員の利用者支援実績となっている。

さらに、WebCT 利用者が日々直面する問題に対して、窓口対応を行うヘルプデスクの運用も行っている。表 2 に 2011 年度の対応件数および対応に要した総時間数を示す。大阪大学で展開するヘルプデスクでは、WebCT 利用に関する質問、相談、トラブル、要求に対して、一般ユーザである教職員に対するメールあるいは電話対応によるサポート、学内運用スタッフからの要求に対するスタッフサポート、教職員と直接対面し対応するサポートの 3 種類の支援を行っている。ヘルプデスクに寄せられる相談は多岐にわたるため、それらに対する対応時間は多様であるが、1 件当たりの解決に平均 40-50 分程度を要している。また、問題の解決には、ヘルプデスクに専任するスタッフに加え、学内スタッフ数名の関与を要する場合もあり、多大なる人件費を要する場合もある。しかし、ヘルプデスクスタッフの献身的な努力によって、大阪大学での WebCT の利用率向上が促されており、教育の情報化が進展していることも事実である。

表 2 2011 年度ヘルプデスク対応件数。

Table 2 Number of Hepdesk incidents in 2011.

	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月
メール・電話対応	36	17	3	17	6
学内スタッフ対応	9	14	3	2	8
現地対応	10	14	13	3	4
総計	55	45	19	22	18
総対応時間	43:00	34:30	22:00	15:15	11:30

9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	総計
8	24	12	12	3	9	7	154
4	8	3	2	0	0	0	53
0	15	3	1	3	0	0	66
12	47	18	15	6	9	7	273
13:00	47:00	19:00	17:30	4:00	5:00	4:00	235:45

3. e-learning 教材

本節では、本事業で開発した e-learning 教材「Let's teach in English」の設計と実装についてまとめる。



図 4 Giving lectures in the disciplines.
Fig. 4 Giving lectures in the disciplines.

本事業で開発した e-learning 教材は、Flash、JavaScript を中核技術とする教材として構成している。図 4 に、分野別教材「Giving lectures in the disciplines」における情報科学分野教材 (全 4 チャプタ) のスナップショットを示す。分野別派生教材は、大阪大学の教員がそれぞれの分野の授業で実際に利用したパワーポイント教材などの資料を基に、それぞれの分野特有の英語での表現方法、学生との英語でのやりとり方法などを自身のペースで学習できるように設計されている。例えば、分野別派生教材の構成は、図 4 の左側のメニューに示されるように、各分野で頻りに利用される専門用語やフレーズを Keywords&phrases、教員と学生との授業実施例を Dialogue、また英語で授業を行う際によく利用される英語表現を Key Sentences から選択的に学ぶことが可能である。また、Exercises を通じて、自身の習熟度を確認することもできるように設計されている。

一方、英語による講義方法を学ぶ基礎教材「Effective course design and class management」、英語による討議方法を学ぶ基礎教材「Facilitating discussion and active learning」については、実際の授業を撮影した映像、教員や学生へのインタビュー映像を基に、異なる文化的背景を持



図 5 Effective course design and class management.
Fig. 5 Effective course design and class management.

つ学生に対して国際的通用性が高く、双方向的な講義、討議を行う方法について学ぶことができるよう設計されている。図 5 に基礎教材のスナップショットを示す。これらの教材では、講義映像、インタビュー映像あるいはアニメーション映像、およびそれらの補足用資料を同期させ、教育の国際化へ向けた大阪大学の戦略、国内外の教育の国際化にむけた取り組み、大阪大学内における様々な取り組みとともに、講義方法、討議方法についてわかりやすく解説する。なお、映像画面と補足資料画面は適宜切り替えられるようになっている。また、図 5 に示されているように、各種映像の再生、停止、ボリューム調整などの VCR 機能に加え、字幕 ON/OFF 機能が装備されており、教員らが自身のペースでインタラクティブに自学自習できるよう設計されている。

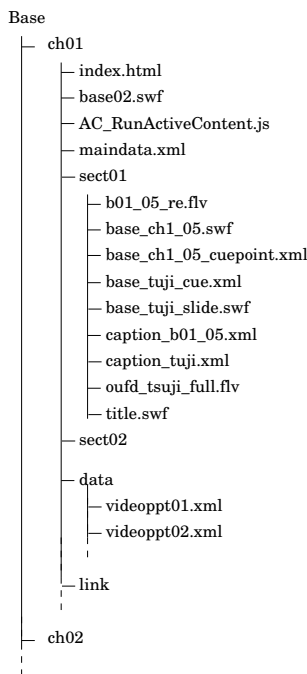


図 6 e-learning 教材のディレクトリ構造例。

Fig. 6 Example of directory structure of e-learning material.

図 6 に本事業で開発した教材「Effective course design

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<data>
<input view="swf" flv="sect02/oufd_fukui_full.flv" cuepoint="sect02/base_fukui_cue.xml"
caption="sect02/caption_fukui.xml" swf="sect02/base_fukui_slide.swf" />
<input view="swf" flv="sect02/b01_07_re.flv" cuepoint="sect02/base_ch1_07_cuepoint.xml"
caption="sect02/caption_b01_07.xml" swf="sect02/base_ch1_07.swf" pict="sect02/title.swf"/>
</data>
    
```

(a) data/videoppt02.xml

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<data>
<cue times="0000000" names="s000" />
<cue times="0000000" names="s010" />
<cue times="0024825" names="s020" />
<cue times="0160000" names="s030" />
<cue times="0293000" names="s040" />
<cue times="0425959" names="s050" />
<cue times="0504000" names="s060" />
<cue times="0544310" names="s070" />
</data>
    
```

(b) sect01/base_tuji_cue.xml

映像に対するキューポイントの設定

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<t:tt xml:lang="en" xmlns="http://www.w3.org/2006/04/ttaf1"
xmlns:ts="http://www.w3.org/2006/04/ttaf1#styling">
<body>
<div xml:lang="en" style="text-align: center">
<p begin="00:00:04.80" end="00:00:08.00">
will talk about some of the policies<br />
at Osaka University.
</p>
<p begin="00:00:08.90" end="00:00:13.90">
As I told you before, this GFD project<br />
is closely related to the policies
</p>
<p begin="00:12:11.00" end="00:12:15.00">
We welcome all contributions.
</p>
</div>
</body>
</t:tt>
    
```

(c) sect01/caption_tuji.xml

字幕の設定(表示時間、字幕内容)

図 7 教材で利用する設定ファイル例。

Fig. 7 Example of configuration files.

and class management」の内部ディレクトリ構造の一例を示す。本教材は 15 チャプタから構成されることを前述したが、作成教材についてもチャプタごとにディレクトリを分割して管理している。さらに、それぞれのチャプタは、図 5 に示したように複数のセクションから構成されるため、同様にセクションごとに教材を分割して管理する構造としている。例えば、各セクションには、セクション内で使われる映像データ (oufd_tsuji_full.flv)、字幕データ (caption_tuji.xml 図 7 中 (c), caption_b01_05.xml) や、動画内のキューポイントの指定データ (base_tuji_cue.xml 図 7 中 (b), base_ch1_05_cuepoint.xml)、映像と同期して表示される資料などの画像データを含んだ Shockwave Flash File (swf) ファイルを同一ディレクトリに格納する構造とし、セクション単位での追加、削除、改訂が可能となるようにしている。これらのセクション内のファイル (映像、資料、字幕) は、data ディレクトリ内の xml ファイル (videoppt02.xml 図 7 中 (a)) 内で関連づけられ、再生のタイミングが制御される。

4. 今後の課題

本節では、著者らが本事業を推進してきた経験に基づき、教育の国際化を今後進めていく際の課題、特に、ICT 利活用に関する課題についてまとめる。

(課題 1) 運用保守管理費、ユーザ支援経費

本事業では、WebCT の整備・運用、および講習会開催やトラブル対応窓口対応などのユーザ支援をはじめ、授業収録システム Echo360 の試験導入・運用などを行ってきた。教育の情報化への関心は年々高まりつつあることを考慮すれば、これらの運用に伴い必要となる、計算機サーバなど

の機器購入経費、ソフトウェアライセンス費、光熱費、ユーザ支援に伴う人件費、保守費などの費用をどのように抑制し、捻出するかが課題となる。特に、本事業は WebCT の運用に伴う経費を一部負担しており、本事業終了後においても運用、ならびに、ユーザ支援の質を落とさず、教育の ICT 化を推し進めていくことが喫緊の課題となる。

(課題 2) 著作権、肖像権

本事業で開発した e-learning 教材は、すべて学内の教員を対象として開発した。そのため、e-learning 教材に含まれる映像、授業資料等はすべて学内公開を前提とし、被撮影者、資料提供者の承諾、協力を得て利用した。その一方、2011 年度末に開発を完了した頃より、本事業のウェブサイトでの紹介ページや学内の利用者の評判を聞きつけ、他大学の教員から他大学の教員の育成に利用したいという要望があがりつつある。しかし、教材内に利用されている資料の著作権の問題や、映像内に含まれる学生の肖像権の問題があり難航している現状がある。

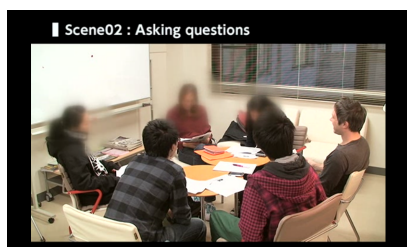


図 8 試験的にぼかしを入れてみた e-learning 教材。
Fig. 8 Airbrushed e-learning material.

このような問題をさけるために、本事業では、問題が発生しうる映像についてはぼかしを入れる、問題のありそうな資料については削除し、外部公開用の教材を別途作成するなどの対応を考えている。しかし、費用のかかる再撮影ではなく、既存映像に含まれる学生の顔にぼかしを入れるなどで対応した場合、学生の表情などの情報が欠落してしまうなど教材としての品質を低下させてしまったり、そもそも見栄えが悪いなどの問題もある (図 8)。また、既に開発済みの教材をこのような形で改訂した後の一貫性や完全性の欠如の問題もあり、有効な対応策が定まっていない。

(課題 3) e-learning 教材のモバイル端末への対応

本事業での教材は、教員が自学自習する環境として、ある程度の解像度をもつ表示装置をもつ計算機を想定して開発した。すなわち、スマートフォンのような低解像度な端末上での閲覧は想定していない。しかし、今日では、スマートフォンや iPad などのモバイル端末の所有率が高まっていること、および職務に追われる教員の現状を考慮すれば、本事業で開発した e-learning 教材を通勤時間中にモバイル端末上で閲覧可能にすることにより、教員の自学

自習機会を高めることが必要と考えられる。また、現状では、3 節で記したように、本事業で開発した教材は Flash、JavaScript を中核技術としているため、iPad との相性も悪いという技術的問題もある。

(課題 4) e-learning 教材と LMS との連動

本事業では、開発した e-learning 教材を、全学的に運用する LMS である WebCT 上で全教員に公開済みである。しかし、これらの教材は、WebCT 上にただ単にアップロードしているだけにすぎず、WebCT によって提供される機能を利用していない。そのため、どの教員が教材内の Exercises でどのように回答したのかをはじめとして習熟度を確認することもできない。教員の自学自習にむけた自主性の性善説と、e-learning 教材の独立性やポータビリティを考慮して開発を進めてきた e-learning 教材ではあるが、教員の評価と連動する FD 支援を今後考えていく場合、開発した e-learning 教材と LMS との連動については真剣に考えていく必要がある。

5. おわりに

本論文では、大阪大学サイバーメディアセンターが中心となり、全学的に推進した FD 支援事業を概説するとともに、その成果を記した。また、本事業を推進してきた著者らの経験に基づき、教育の国際化にむけた今後の課題についてまとめた。

謝辞 本稿執筆に際して、ヘルプデスク窓口業務に従事されている SCSK 社吉田義弘氏より、教育情報システムの運用データを整理して頂いた。ここに記して謝意を示す。

参考文献

- [1] 留学生 30 万人計画, 文部科学省, http://www.mext.go.jp/b/_menu/houdou/20/07/08080109.htm.
- [2] FrontierLab@OsakaU, 大阪大学国際交流室, <http://www.osaka-u.ac.jp/jp/international/iab/e/FrontierLab.html>.
- [3] 「融合科学を国際的視野で先導する人材の育成」, 大阪大学大学院情報科学研究科, <http://prius.ist.osaka-u.ac.jp/>.
- [4] Susumu Date, Shoji Miyayaga, Kohei Ichikawa, Shinji Shimojo, Haruo Takemura, and Toru Fujiwara, "PRIUS: An educational framework on PRAGMA fostering globally-leading researchers in integrated sciences", Proceedings of 4th IEEE International Conference on e-Science 2008, pp.576-581, Dec. 2008.
- [5] Pacific Rim Undergraduate Experiences, UCSD, <http://prime.ucsd.edu/>.
- [6] Osaka University Short-Term Student Exchange Program, 大阪大学国際教育交流センター, <http://ex.isc.osaka-u.ac.jp/oussep/>.
- [7] 大学教育のグローバル化に対応した FD 支援事業「教育のグローバル化、教員の英語力強化のための FD」, 大阪大学サイバーメディアセンター, <http://gfd.ime.cmc.osaka-u.ac.jp/>.