

学務情報システム SOSEKI と e-Learning システム WebCT の連携

中野 裕司, 喜多 敏博, 杉谷 賢一, 松葉 龍一, 右田 雅裕, 武藏 泰雄, 入口 紀男

太田 泰史, 平 英雄, 辻 一隆, 島本 勝, 木田 健, 宇佐川 毅

熊本大学総合情報基盤センター

概要

熊本大学では、学務情報システム SOSEKI により全ての学生、教職員、講義、成績等の管理を行っており、また、教育用 PC システムは全学に配置された 920 台余りの PC が SOSEKI の ID で利用可能になっている。この度、SOSEKI に登録されているユーザ情報、講義情報、受講情報等と教育用 PC システムのログイン情報を合わせて WebCT へ IMS 等で送ることで、每晚同期をとるシステムを構築した。これにより、教員は SOSEKI の ID で WebCT にログインすると、自分の担当している講義とその受講生が既に登録された常態になっており、すぐにコンテンツ制作に取り掛かれ、学生は自分の受講している講義が全て登録されており、コンテンツがあればすぐに取り掛かれる。

キーワード：WebCT, SOSEKI, e-Learning, 学務情報, LMS, 全学運用

1 はじめに

熊本大学では、1999 年より Web ベースの学務情報システム SOSEKI [1] の運用を開始し、このシステムを用いて、全学生が入学時点から全ての履修登録、履修・成績確認を行い、全教員が担当講義の成績入力を行っている。さらに、シラバス、学籍情報、講師情報、就職情報、健康診断情報、アンケート実施機能等を有する。全国的に高い評価を受けており、2003 年度「特色ある大学教育支援プログラム」(特色 GP) においても本学の申請した SOSEKI を中核とするテーマ「IT 環境を用いた自立学習支援システム」が採択された(応募 664 件中 80 件採択 [2])。

2002 年 4 月、総合情報基盤センターが発足し、その主な目的の 1 つに、「熊本大学のどの学部を卒業しても一定レベルの情報技術の習得を保證する情報基礎教育の実施」が設定された。その目的を実現するため、2002 年度から同一内容の情報基礎講義「情報基礎 A」および「情報基礎 B」を全学部必修とし、1 年生全員約 1,800 人に対して行って来た [3, 4]。さらに、2003 年度より Learning Management System (LMS) を導入し、全面的に LMS を利用した Blended Learning 形式の講義を行っており [5, 6]、この取組についても、2004 年度「特色ある大学教育支援プログラム」(特色 GP) において、

「学習と社会に扉を開く全学共通情報基礎教育」が採択された(応募 534 件中 58 件採択 [2])。

2003 年 2 月、情報教育用計算機システムの大幅変更があり、全学に分散された 920 台の一元管理されたほぼ同一構成の PC が導入された [3, 4]。このシステムは、全学のどこの教室のどの端末に座っても基本的には同じ環境で利用でき、全学生、教職員の ID とファイルサーバに個人のデータ保存領域があり、自分の環境を構築できる。講義の行われていない教室の端末は自由に使用することができ、LMS を利用して講義時間外に予習、復習、テスト、課題提出等を自由に行える環境を提供している。

これらの 3 つのシステム間の連携したデータ同期を実現することで、教員は SOSEKI の ID で WebCT にログインすると、自分の担当している講義とその受講生が既に登録された常態になっており、すぐにコンテンツ制作に取り掛かれ、学生は自分の受講している講義が全て登録されており、コンテンツがあればすぐに取り掛かれるようになった。本稿においては、図 1 の概略図のような、3 つのシステム間の連携したデータ同期に関して、検討、実現した結果について紹介する。

2 教育用 PC システムと学務情報システム (SOSEKI) の連携

全学、3 キャンパスの 16 教室と図書館に分散された 920 台で構成される教育用 PC システムは、一元管理されたほぼ同一構成のもので、Windows XP Professional と Vine Linux のマルチブートとなっている。認証に関しては、Windows 側は PC NetLink [7]、Linux 側は NIS で行っている。ネットワークファイルシステムに関しては、Windows 側は PC NetLink、Linux 側は NFS で実現しており、どちらも同じディレクトリをマウントしている。Windows のプロファイル関係は速度的問題から Samba で行っている。

ユーザ ID に関しては、SOSEKI に登録されている全学生、教職員(一部除く)が、SOSEKI の ID で、Windows と Linux 両方のシステムに登録されている。また、パスワードに関しては、SOSEKI の初期パスワードが初期パスワードとして設定されており、変更用 Web ページで変更を行うと、翌

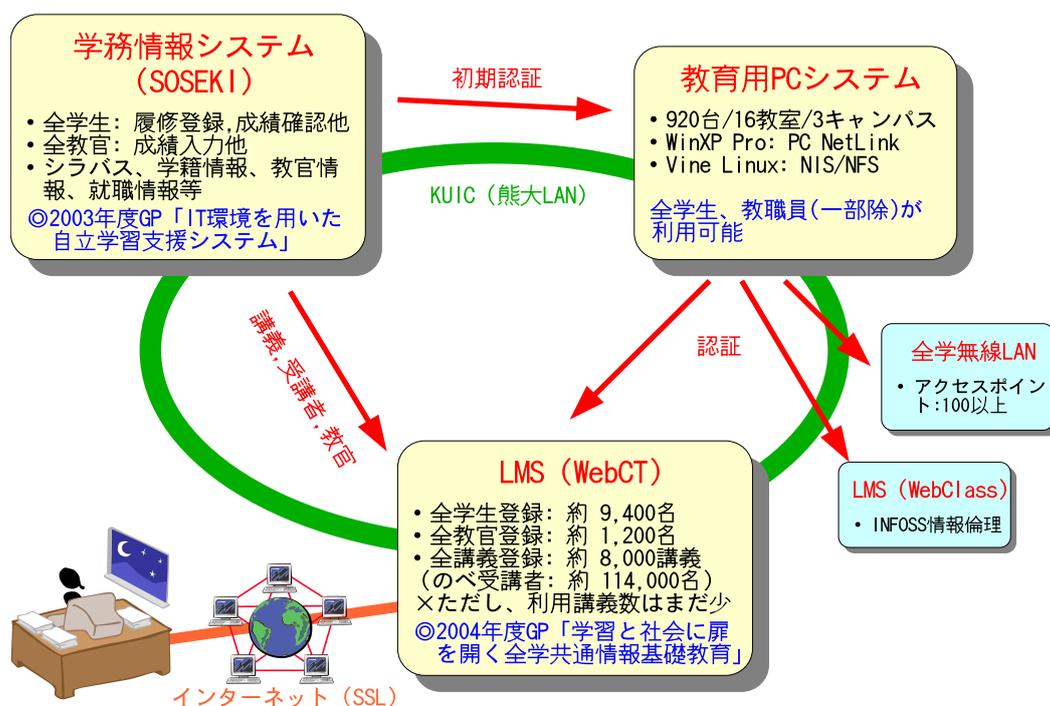


図 1: システム間データ連携の概念図

朝に両システムのパスワードが変更される。ただし、このパスワード変更では現在のところ SOSEKI のパスワードまでは変更することができない。ここで、SOSEKI の初期パスワードに関しては、最初に SOSEKI にログインした時に強制的に変更させられるが、その後も SOSEKI にログインすれば自分のものは確認できる。

さらに、全学に 100 以上のアクセスポイントを持つ全学無線 LAN システムも、教育用 PC システムの ID とパスワードを認証に用いているため、こちらも全学生、教職員(一部除く)がそのまま利用することができる。

3 教育用 PC システムと LMS (WebCT) の連携

本学の全学 LMS として 2004 年度から運用を開始した WebCT [8] の認証用 ID とパスワードは、基本的には教育用 PC システムと同一のものが利用でき、PC システム上でのパスワード変更が WebCT にも反映される。LMS の利用に関しては、現在のところ教育用 PC システムからの利用がもっとも多いため、PC にログインするのと同じ ID、パスワードが望ましいと考えた。具体的な同期の取り方については、SOSEKI と WebCT の連携のところで説明する。

また、他に運用している LMS である WebClass [9] についても同様に教育用 PC システムと同一の ID、パスワードでログインできる。ただし、これらの LMS にログインする際は、改めて ID とパスワードの入力が必要となる。

4 学務情報システム (SOSEKI) と LMS (WebCT) の連携

学務情報システム (SOSEKI) と LMS (WebCT) の連携に関しては、学務情報システムのデータを扱うことから、セキュリティに細心の注意を払ってシステムの構築を行った。およその処理の流れとしては、毎晩、

1. 教育用 PC システムで NIS データの更新
2. 教育用 PC システムの NIS からユーザ ID と暗号化されたパスワードをサーバ A へ転送
3. SOSEKI から LMS に必要なデータのみを抽出し、高セキュリティなサーバ A へ転送
4. サーバ A で、WebCT 設定用ファイルを作成後 WebCT サーバへ転送
5. WebCT サーバで、データ更新

の順で自動処理を行っている。

ここで、WebCT へのデータ登録は、現在のところ全て追加登録で行っており、削除はしていない。SOSEKI 側の登録ミスや変換スクリプトのバグ等で重要なデータが消えることがないようにするためである。現在のところ削除は全て手動で行うか、講師による ID の無効化処理等にたよっている。

4.1 WebCT 講義登録用データ作成

WebCT で講義登録を行うために、SOSEKI からのデータを元に IMS [10] 形式のファイルを perl スクリプトで生成し

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE ENTERPRISE SYSTEM "IMS-EP01.dtd" >
<enterprise>
  <!-- make course and move to semester -->
  <!-- 情報基礎 A 1 2004 前期 教養教育 (58) 金:2 -->
  <group>
    <sourcedid>
      <source>SOSEKI, Kumamoto University</source>
      <id>2004-58-00201</id>
    </sourcedid>
    <description>
      <short>情報基礎 A 1</short>
      <long>情報基礎 A 1 2004 前期 教養教育 (58) 金:2 </long>
    </description>
    <org>
      <orgunit>教養教育</orgunit>
    </org>
    <relationship myrelationship="1">
      <sourcedid>
        <source>SOSEKI, Kumamoto University</source>
        <id>2004-1</id>
      </sourcedid>
    </relationship>
  </group>
  (中略)
  <!-- 計算機援用教育論 2004 前期 自科研究科 (61) 木:4 -->
  <group>
    <sourcedid>
      <source>SOSEKI, Kumamoto University</source>
      <id>2004-61-02725</id>
    </sourcedid>
    <description>
      <short>計算機援用教育論</short>
      <long>計算機援用教育論 2004 前期 \
        自科研究科 (61) 木:4 </long>
    </description>
    <org>
      <orgunit>自然科学研究科</orgunit>
    </org>
    <relationship myrelationship="1">
      <sourcedid>
        <source>SOSEKI, Kumamoto University</source>
        <id>2004-1</id>
      </sourcedid>
    </relationship>
  </group>
  (中略)
</enterprise>

```

図 2: 講義データ登録用 IMS ファイル例

ている。図 2 の例では 2 つの講義を登録しているが、実際は約 8,000 の講義を登録するため、この IMS ファイルは約 170,000 行、5MB 程度のものとなる。ただし、SOSEKI のデータからこの IMS ファイルを作成するのに要する時間は 1 分以下である。

ここで、実際に運用してみて講義名等の日本語に関して問題が生じた。それは、名称に半角カナ等が使用されているだけでなく、“&”、“<”、“>”が使われている場合があり、WebCT への登録時にエラーとなるのである。各学部の教務担当者が入力しており、その入力ルールが統一されおらず、例えば、“英語 C-1”(C-1 は全て半角)を表現するのに、“英語 C - 1”(全て全角)、“英語 C - 1”(1 のみ半角)、“英語 C - 1”(全て全角であり、- ではなくーを使用)等の場合があった。この例で最後のものは、現状ではスクリプトによる対応はほぼ不可能かと思われ、おそらく入力方法の統一を徹底するしかないが、それ以外は、図 3 に示すように、Normalize を用いたフィルタで対策を行った。

複数教員で同一講義を担当する場合や、一人の講師が同一内容の講義を複数担当する場合は、Crosslisted course を利用すると効果的な場合もあるが、まだ Crosslisted course の

```

use Unicode::Normalize;
(中略)
$data = NFKC($data); # 半角->全角、
                        # 全角英数->半角等
$data =~ s/&/and/g; # &
$data =~ s/</</g; # <
$data =~ s/>/>/g; # >

```

図 3: 日本語データの整形

利用者があまり多くないため、前もって個別に登録しておくことで実現した。登録方法に関しては、[5]を参照されたい。

また、約 8,000 の講義を登録しているため、カテゴリ、学期で区分することが重要である。現在、学期としては、2004 年度前期、2004 年度後期、デフォルト学期に別け、カテゴリとしては、メイン、医学教育部、医学部、医療技術短期大学、工学部、教育学研究科、教育学部、教養教育(一般教育)、文学研究科、文学部、法学部、法曹養成研究科、理学部、自然科学研究科、薬学部、薬学養育部、講習会、LINK に分類している。これらの分類に関しても、SOSEKI と表現を統一している。

4.2 WebCT 講師登録用データ作成

WebCT で講師の登録を行うために、SOSEKI からのデータと教育用 PC システムからの暗号化された認証データを元に IMS 形式のファイルを perl スクリプトで生成している。図 4 の例では 1 名の講師が 2 つの講義を担当しているのみだが、実際は約 1,200 名の講師が各々いくつかの講義を担当しており、この IMS ファイルは約 220,000 行、5MB 程度のものとなる。ただし、SOSEKI のデータからこの IMS ファイルを作成するのに要する時間は 1 分以下である。また、この場合も日本語の表記のばらつきがあり、同様にフィルタを用いている。

また、講師登録に関して、IMS だけではメールアドレス等の付加データに関する登録が不可能であったため、図 5 のような CSV ファイルも自動作成した。この部分も IMS で行えるようになることが望まれる。

4.3 WebCT 学生登録用データ作成

WebCT で学生の登録を行うために、SOSEKI からのデータと教育用 PC システムからの暗号化された認証データを元に IMS 形式のファイルを perl スクリプトで生成している。図 6 の例では 1 名の学生が 2 つの講義を受講しているのみだが、実際は約 9,400 名の学生が各々いくつかの講義を受講しており、その受講講義数はのべ約 114,000 名にものぼる。この IMS ファイルは約 2,180,000 行、50MB 程度のもものと

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE ENTERPRISE SYSTEM "IMS-EP01.dtd" >
<enterprise>
  <!-- update person 熊大 太郎 (理工学部, 常勤) -->
  <!-- 熊大 太郎 の ID/パスワード -->
  <person>
    <sourceid>
      <source>SOSEKI Kumamoto University</source>
      <id>abcde12345</id>
    </sourceid>
    <userid password="aBcDeFgHiJ"
      pwencryptiontype="DES">abcde12345</userid>
    <name>
      <fn>熊大 太郎</fn>
      <n>
        <family>熊大</family>
        <given>太郎</given>
      </n>
    </name>
  </person>

  <!-- 熊大 太郎の担当講義 1 -->
  <membership>
    <sourceid>
      <source>SOSEKI Kumamoto University</source>
      <id>2004-07-30890</id>
    </sourceid>
    <member>
      <sourceid>
        <source>SOSEKI Kumamoto University</source>
        <id>abcde12345</id>
      </sourceid>
      <idtype>1</idtype>
      <role roletype="02">
        <userid>abcde12345</userid>
        <subrole>Primary</subrole>
        <status>1</status>
      </role>
    </member>
  </membership>

  <!-- 熊大 太郎の担当講義 2 -->
  <membership>
    <sourceid>
      <source>SOSEKI Kumamoto University</source>
      <id>2004-15-71400</id>
    </sourceid>
    <member>
      <sourceid>
        <source>SOSEKI Kumamoto University</source>
        <id>abcde12345</id>
      </sourceid>
      <idtype>1</idtype>
      <role roletype="02">
        <userid>abcde12345</userid>
        <subrole>Primary</subrole>
        <status>1</status>
      </role>
    </member>
  </membership>
  (中略)
</enterprise>

```

図 4: 講師データ登録用 IMS ファイル例

```

WebCT ID,mail,department,role,fulltime
"abc123","kuma@st.kuma-u.ac.jp","理学部",1,1
"def456","taro@st.kuma-u.ac.jp","工学部",1,0
(後略)

```

図 5: 講師データ登録用 CSV ファイル例

なる。ただし、SOSEKI のデータからこの IMS ファイルを作成するのに要する時間は数分以内である。また、この場合も日本語の表記のばらつきがあり、同様にフィルタを用いている。

また、学生登録に関して、IMS だけではメールアドレス等の付加データに関する登録が不可能であったため、講師登録の場合(図 5)と同様に、CSV ファイルも自動作成した。この部分も IMS で行えるようになることが望まれる。

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE ENTERPRISE SYSTEM "IMS-EP01.dtd" >
<enterprise>
  <!-- update person 熊本 花子 (理工学部...) -->
  <!-- 熊本 花子 の ID/パスワード -->
  <person>
    <sourceid>
      <source>SOSEKI Kumamoto University</source>
      <id>999t9999</id>
    </sourceid>
    <userid password="AbCdEfGhIj"
      pwencryptiontype="DES">999t9999</userid>
    <name>
      <fn>熊本 花子</fn>
      <n>
        <family>熊本</family>
        <given>花子</given>
      </n>
    </name>
  </person>

  <!-- 熊本 花子の受講講義 1 -->
  <membership>
    <sourceid>
      <source>SOSEKI Kumamoto University</source>
      <id>2004-25-20190</id>
    </sourceid>
    <member>
      <sourceid>
        <source>SOSEKI Kumamoto University</source>
        <id>999t9999</id>
      </sourceid>
      <idtype>1</idtype>
      <role roletype="01">
        <userid>999t9999</userid>
        <status>1</status>
      </role>
    </member>
  </membership>

  <!-- 熊本 花子の受講講義 2 -->
  <membership>
    <sourceid>
      <source>SOSEKI Kumamoto University</source>
      <id>2004-56-7890</id>
    </sourceid>
    <member>
      <sourceid>
        <source>SOSEKI Kumamoto University</source>
        <id>999t9999</id>
      </sourceid>
      <idtype>1</idtype>
      <role roletype="01">
        <userid>999t9999</userid>
        <status>1</status>
      </role>
    </member>
  </membership>
  (中略)
</enterprise>

```

図 6: 学生データ登録用 IMS ファイル例

4.4 WebCT へのデータ登録

以上説明したの 3 つの IMS ファイルと 2 つの CSV ファイルを WebCT サーバへ十分セキュリティを確保した状況で転送し、図 7 に示すようなスクリプトで WebCT へデータを登録する。この処理は、Xeon2.4G x 2, メモリ 4G 程度のサーバで行っているが、90 分程度を必要とする。特に、IMS の処理に時間を要している。

5 考察とまとめ

学務情報システム (SOSEKI)、LMS (WebCT)、教育用 PC システムといった 3 つのシステムの連携を 2004 年 5 月はじ

```
#!/bin/bash
IMSDIR="webct の dir/webct/webct/generic/ims"
STDDIR="webct の dir/webct/webct/generic/api"

LOGSDIR="LOG を置きたい dir"
LOGFILE="$LOGSDIR/import.log"
ERRFILE="$LOGSDIR/import.err"

CFILE=" 講義登録用 LMS ファイル名 (.xml)"
DFILE=" 講師登録用 LMS ファイル名 (.xml)"
SFILE=" 学生登録用 LMS ファイル名 (.xml)"

CSVDFILE=" 講師登録用 CSV ファイル名 (.csv)"
CSVSFILE=" 学生登録用 CSV ファイル名 (.csv)"

# IMS ファイルによる講義、講師、学生登録
cd $IMSDIR
./ep_api.pl import unrestricted $CFILE \
    > $ERRFILE 2>&1 > $LOGFILE
./ep_api.pl import unrestricted $DFILE \
    > $ERRFILE 2>&1 > $LOGFILE
./ep_api.pl import unrestricted $SFILE \
    > $ERRFILE 2>&1 > $LOGFILE
# CSV ファイルによる講師、学生付加データ登録
cd $STDDIR
./webctdb fileupdate global xxxx $CSVDFILE "," \
    > $ERRFILE 2>&1 > $LOGFILE
./webctdb fileupdate global xxxx $CSVSFILE "," \
    > $ERRFILE 2>&1 > $LOGFILE
```

図 7: WebCT へのデータ登録用スクリプトの例

めより 3 か月以上行っているが、現在のところ安定に稼働している。この連携によって、学生の立場では、

- 教育用 PC システムと同じ ID、パスワードで WebCT に入ることができ、パスワードの PC システムでの変更も WebCT に反映される。
- WeCT に入ると、学務情報システム (SOSEKI) で自分が受講登録した講義名が翌日には全て WebCT 上に並び、コンテンツがあればすぐに利用できる。
- 全学無線 LAN を、PC システムと同じ ID、パスワードで利用できる。
- 自宅からでも、WebCT にアクセス (SSL) し、予習、復習を行うことができる。

等といった利点がある。また、講師の立場からは、

- 全学無線 LAN と同じ ID、パスワードで WebCT に入ることができ、パスワードの変更も WebCT に反映される。
- WeCT に入ると、自分が担当する講義名が全て WebCT 上に並び、前日までに学務情報システム (SOSEKI) に登録された学生が全て登録されている。
- すぐに、コンテンツの作成が開始できる状態で WebCT のコースが用意されている。
- 自宅からでも、WebCT にアクセス (SSL) し、コンテンツの作成や学生の学習状況を見ることができる。
- 自分の講義をとっている学生のみへの連絡に WebCT をすぐに利用でき、講義終了後でも一定期間、連絡をとることが可能になる。

- WebCT 上で成績処理等を行った結果を CSV を介して SOSEKI に入力可能。

等といった利点がある。

また、改善が望まれる点と考えられる解決策に関しては、

- 教育用 PC システムの Windows と Linux、WebCT、全学無線 LAN、WebClass に関しては、パスワードの変更が相互に反映されるが、SOSEKI との間では反映されない。
SOSEKI 側の NIS 対応も考えられるが、次の single sign-on への発展も考慮して LDAP に変更するのが望ましいと思われる。

- 複数のシステムで ID およびパスワードが同じであっても、各々利用開始時に、何回も入力しなければならない。

single sign-on に対応したポータルを構成することが望ましい。

- パスワードの変更、受講登録等の登録が他のシステムへ反映されるのはよいが翌日になる。

認証方法を全て LDAP に変更することでパスワードの変更に関してはリアルタイムでの反映は可能かと思われるが、受講登録等に関しては現在のところ、よい解決策がみあたらない。

- WebCT 上の成績データの SOSEKI への反映。
IMS 経由で技術的には可能と思われるが、反映してよいかどうかの講師による設定をどこかで行わなければならない。
- SOSEKI と WebCT どちらにもある機能、例えば、シラパスに関して同期ができない。

WebCT 側でシラパスデータをコースに自動登録が可能か検討が必要。

- Crosslisted course に関する設定が自動ではできない。
SOSEKI 側に設定を追加する必要があると思われる。
- 情報基礎 A,B、情報処理概論、CALL 関係の講義等でのべ 100 講義、5,000 人以上が WebCT を利用しているが、それ以外の講義での利用がまだまだ少ない。
コンテンツ作成の補助、指導の強化、講習会の増設、スタッフの増強が必要。

等がある。

以上のように、まだまだ課題も多いが、解決および改善可能なものも多いので、全てのシステムの有機的な連携を目指して、個々のシステムの対応と全体を統合できるような仕組みの導入を進めて行きたい。また、設備、人的な問題も少しずつではあるが、改善への努力を行いたい。

参考文献

- [1] 杉谷：「熊本大学学務情報システム-SOSEKI-」, 学術情報処理研究, No. 3, pp.51-52, (1999)
- [2] 大学基準協会の Web ページ
<http://www.juaa.or.jp/>
- [3] 喜多・宇佐川・杉谷・中野・松葉・右田・武藏・入口・辻・島本・木田・秋山：「全学部の学生全員に一定レベルの修得を保證する情報基礎教育体制」, 電気学会教育フロンティア研究会 FIE03-25, (2003)
- [4] 杉谷・宇佐川・喜多・中野・松葉・右田・武藏・入口・辻・島本・木田・秋山：「全学部学生に統一的去行う情報基礎教育体制」, 情報処理教育研究集会論文集, pp.251-252, (2003)
- [5] 中野・喜多・杉谷・松葉・右田・武藏・入口・辻・島本・木田・秋山：「複数教官による大規模同一内容講義における WebCT の利用」, 第 1 回 WebCT 研究会, 福岡 (2003)
- [6] 中野・喜多・杉谷・松葉・右田・武藏・入口・喜屋武・太田・辻・島本・木田・秋山：「CMS の大規模講義への利用から得られたものと今後の方向性の検討」, 第 2 回日本 WebCT ユーザカンファレンス, 岐阜 (2004)
- [7] PC NetLink に関する Web ページ
<http://jp.sun.com/solaris/seas/pcnetlink11/>
- [8] WebCT に関する Web ページ
<http://www.webct.com/>
- [9] WebClass に関する Web ページ
<http://www.webclass.jp/>
- [10] IMS Web ページ <http://www.imsproject.org/>