

光星学院総合情報ネットワークシステムの構築と 八戸短期大学におけるe-ラーニングの取り組み

Construction of KoseiGakuin's General Information Network System and Sensible Approach to E-learning by Hachinohe Junior College

馬 場 祥 次

要約 2006年より光星学院総合情報ネットワークシステムが本格稼働した。新ネットワークシステムでは、セキュリティを重視し安全な、学校法人光星学院全体をカバーするネットワークシステムとなっている。また、教学事務システムや業務パッケージを導入し事務効率化も図った。教育においてはe-ラーニングの活用を検討し、教学事務システムとの連動で授業支援システムの構築を行い検証し、対面型授業の授業支援について検討課題が残った。

1. は じ め に

1997年に構築された光星学院情報通信ネットワークは、既に運用から10年以上を経過し従来のATMを用いたネットワークシステムをイーサネットへ移行した。また、学内のコンテンツも大容量化し、より高速のネットワークが必要となった。10年前の利用者は、教員・学生がほとんどであり想定利用台数も約300台であった。社会的に電子メールは一般化し光星学院法人（以下 法人という）の事務職員も高校教員も電子メールを必要とするなど利用ユーザも急速に増大した。ネットワーク社会が急速に発展する中で、法人では

「BPR・IT化推進委員会」¹⁾が組織され、法人内の情報化全般を推進、検討することとなった。

本稿では、「BPR・IT化推進委員会」を中心として構築した「光星学院総合情報ネットワークシステム（以下 本システムという）」のシステム構築、システムの概要および新システムを利用した八戸短期大学（以下 本学という）におけるe-ラーニングシステムの活用への取り組みの中で、授業支援について述べるとともに、その課題についても述べる。

2. システム構築の基本方針

本システムは、超高速ネットワーク社会に対応する教育研究のインフラストラクチャとして構築された。また、教育研究のみではなく法人全体の業務システム導入を前提として構築されている。構築の基本方針は、以下のよう

2.1 ギガビットを中心とした超高速ネットワーク

従来のネットワークシステムは、622Mbpsを最大とするATMネットワークであるが、既にキャンパス内には多くのマルチメディアデータが流れており、また転送ファイルデータも増大しキャンパス内の各機関の接続には、2Gbpsのイーサネット

2.2 業務、教育を分離した安全なネットワーク

従来のネットワークシステムでは、教育研究のみを考慮したネットワークであったが、現状はその上に事務局のデータファイルも流れている状態になっている。これは、学生・教職員あるいは会計・人事など重要な機密データが学生の利用するネットワークと同じセグメント²⁾上で利用されるといった非常に危険な状態にあった。これを解決するべく本システムでは、業務用と研究用そして教育用

と大きく3つの用途に分類し各用途間では基本的に通信ができないようにし、業務や研究のデータ漏洩などが発生しにくいシステムとした。

2.3 稼働率の高いネットワーク

ネットワーク利用の必然性は、学内LANやインターネットを問わずいままら言うまでもない。そこには、常にネットワークが利用できるという条件がある。本システムでは、できる限り稼働率を高くするため、各施設間の光ケーブルはすべて2重化した。また、ユーザ認証を行うサーバはすべて、マスタとセカンダリで冗長性を保ち同じくプロキシサーバ、ウェイルスチェックサーバも冗長性を持つ構成とした。また負荷分散装置の導入によりマシンの負荷を軽減しできるかぎり稼働率を高める構成とした。

2.4 各機関間の内線化（IP電話の導入）

学校法人光星学院は、大学、短大のある美保野キャンパスと光星学院高校と附属幼稚園のある湊高台キャンパス、さらに野辺地町に位置する野辺地西高校と野辺地工学専門学校、びわの幼稚園のある野辺地キャンパスと大きく3つのキャンパスから構成されている。今までは、すべて各キャンパス間は外線によつての電話接続であったが、広域イーサネットサービスの導入によりIP電話を取り入れ、通信コストを軽減するため各キャンパス間をすべて内線化することとした。

3. システムの概要

3.1 ネットワーク構成

3.1.1 基幹ネットワーク

美保野キャンパス内の八戸大学・八戸短期大学総合研究所(以下 総合研究所という)を中心とする基幹ネットワークとして、イーサネットによるGigaBitネットワークを構築した。これは、総合研究所から、八戸大学、本学、八戸大学・八戸短期大学附属図書館、光星学院専攻科、学生寮へ2重化した光ケーブルで接続した。基幹ネットワーク間は、複数個のL3SWで冗長性を保たせることとし、機器故障やケーブル断線等によるネットワーク停止時間が最小限となるよう設計した。基幹ネットワークから先は既存の機器設備を利用し、インハウスネットワーク³⁾へ接続する。

3.1.2 インハウスネットワーク

基幹ネットワークから接続される各施設内のネットワークは、基本的に業務用セグメントと研究用セグメント、教育用セグメントに大別できるが、業務用セグメントと研究用セグメントには、認証システムによるセキュリティ向上のため各事務局端末および研究室には、UTP(カテゴリ5E)ケーブルを配線した。教育用セグメントでは、各教室内は既に無線LANアクセスポイントが設置されており、その他、学生会館、学生寮などには新たに無線アクセスポイントを設置した。

また、教育用セグメントの総合研究所内の実習マシンおよび本学内の実習マシンについ

ては、既存のケーブル配線を利用しても1Gbpsの帯域が確保できたためそのまま利用することとした。これにより今まで美保野キャンパス内においても一部ネットワーク設備のない施設もあったが、本システムによりすべての施設がネットワークを利用可能となった。美保野キャンパス内のネットワーク構成図は、図1のとおりである。

3.1.3 IP電話ネットワーク

基幹ネットワークから接続される各施設には、IP電話を設置した。特に事務局を中心にIP電話用にネットワークセグメントを構築した。総合研究所サーバー室にIP電話サーバを設置しサーバが各IP電話を制御する仕組みになっている。IP電話ネットワークは他のセグメントとは分離し、音声の品質を低減させないようにしている。IP電話は、現在各施設で利用している内線電話とは分離した。これは、各施設の電話交換機の交換など多額の費用を要するためである。IP電話サーバは、外線との接続や電話交換機との接続には支障のない機種になっており、将来の拡張に耐えうるものとなっている。このIP電話は、法人内を対象としており、光星学院高校、野辺地西高校へも接続している。野辺地工学専門学校については、従来のネットワークが無線のため高校教員ネットワークと同一ラインを利用することとした。現在、法人内のIP電話台数は42台である。

3.1.4 キャンパス外接続

美保野キャンパス外への接続は、法人内接続である、光星学院高等学校を中心とする湊高台キャンパス（八戸市湊高台）、野辺地西高等学校を中心とする野辺地キャンパス（上北郡野辺地町）および八戸市内中心部に位置する総合研究所市内オフィスの大ききは3つの拠点へのキャリア回線を利用しての接続である。

インターネットの接続は弘前大学総合情報処理センターと東北インテリジェント通信株式会社のTOCN専用回線の接続をおこなった。(図2)

(1) 広域イーサネット専用接続

美保野キャンパス外の接続に関しては、TOCN専用回線を除くすべての回線を広域イーサネット専用接続を利用した。これにより、すべての拠点がイーサネットでの接続が可能であることだけでなく、接続機器を導入

しやすくなったためコストを軽減することができた。

(2) 法人内接続

美保野キャンパスと各拠点間の広域イーサネット接続では、美保野キャンパスの総合研究所と広域イーサネット網間は40Mbpsで接続し、各拠点と広域イーサネット網間はそれぞれ10Mbpsとした。

(3) インターネット接続

法人外への接続としては、従来から接続している弘前大学総合情報処理センターを経由しての東北学術研究インターネットコミュニティ(TOPIC)への接続とWeb閲覧等の負荷分散とTOPIC回線が停止したときの障害対策用としてのTOCN専用線接続を新たにおこなった。弘前大学総合情報処理センターへの接続は、広域イーサネット接続により3Mbpsで広域イーサネット網から接続し、TOCN専用線は1.5Mbpsで接続して

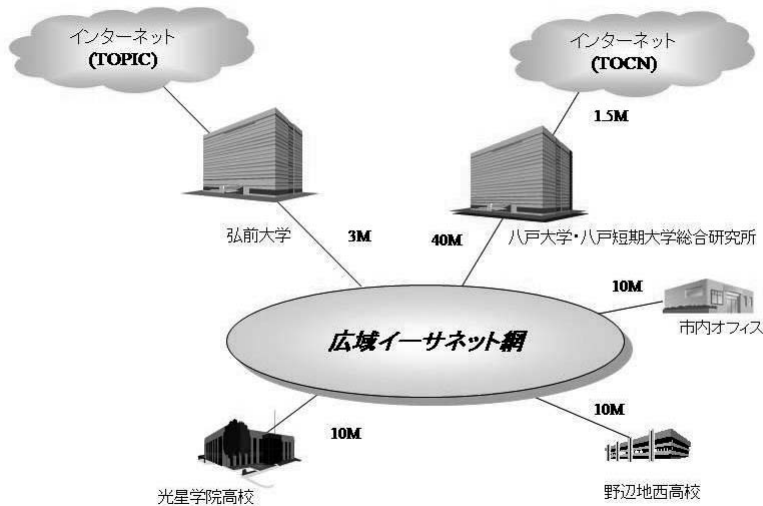


図2 美保野キャンパス外接続概念図

いる。この2つの回線は、マルチホーミングルータにより自動的に2つの回線に振り分けられる。どちらかの回線に障害が発生した場合は、稼動している回線に対応する仕組みになっている。尚、平成20年4月1日からは弘前大学総合情報処理センターへの接続を10Mbps、TOCN専用線接続を100Mbpsへ増速予定である。

3.2 サーバシステムの構成

3.2.1 インターネット関連用サーバシステム

既存システムにおいてもインターネット接続サービスを実施していたが、本システムではインターネットサービス利用の増大に加え、セキュリティ強化を実施した。また、従来おこなっていたサービスの内ネットニュースとtelnetについては、利用度の減少やセキュリティ向上のため廃止した。インターネット関連用サーバは、すべて総合研究所サーバ室内に設置している。設置したサーバは、ファイアウォール、IPS、学外用メールサーバ、学内用メールサーバ、学外用DNSサーバ、学内用DNSサーバ、学外用WEBサーバ、学外用NTPサーバ、学内用NTPサーバ、学内用WEBメールサーバ、透過型ウイルスチェックサーバ、Proxy型ウイルスチェックサーバ、Proxyサーバ1、Proxyサーバ2、ユーザデータベースサーバ1、ユーザデータベースサーバ2、学内向けDHCPサーバ1、学内向けDHCPサーバ2、運用管理サーバである。

3.2.2 業務パッケージサーバシステム

本システムでの最大の特徴は、業務システムを全体的導入したことにある。「BPR・IT化推進委員会」では、業務システムの導入

によって今まで煩雑になり非効率化していた事務作業をスリム化しデータ処理作業を軽減し学生へのサービス向上を目標とした。これに関連するサーバは、ポータルサーバ、教職員用認証サーバ1、教職員用認証サーバ2、教職員用認証Webサーバ1、教職員用認証Webサーバ2、大学・短大用教学システムWebサーバ、大学・短大用教学システムデータベースサーバ、大学・短大用入試システムWebサーバ、大学短大用入試システムデータベースサーバ、図書館システムサーバ、図書館システムWebサーバ、財務会計システムサーバ、人事給与システムサーバ、財務会計・人事給与用メタサーバ、光星学院高校用教務システムサーバ、野辺地西高校用教務システムサーバ、システムバックアップ用サーバ、業務監視用サーバである。

3.2.3 教育用サーバシステム

本システムでの教育用サーバは既存の各種サーバを最大限利用することとした。これは、従来から利用してきたWindowsドメイン情報などがあり、一気に変更することは不可能であるため徐々に一元化していく予定とした。本システムでの新規導入サーバは、Web用サーバ2台、マルチメディア用サーバ2台、ファイルサーバ3台とした。

3.2.4 クライアントマシン

従来の業務内容では事務職員は、法人資産のパソコンを利用したり、個人のパソコンを持ち込んでの業務利用をおこなっていたが、個人情報の漏洩や法人機密データの法人外持ち出しの危険性を回避するため、事務職員用に60台のパソコンを配布した。配布パソコンはすべて同一仕様とし、WindowsXPsp2、Office2003Professional、ウイルスバスターを

導入済みでの配布とした。

今回のパソコン配布について、教員については研究や出張などで自宅を含む法人外への

持ち出しが多いことなどから、対象外とした。

学生向けには、CAPMPUSノートPCの購入推奨を2004年から実施している。

4. e-ラーニングシステムの構築

本システム導入には、教育用ネットワークセグメントを配置してある。これは、目的としてe-ラーニングの導入を見据えて行ったものである。もちろんe-ラーニングのみではなく他のネットワークを利用した教育も導入できるよう設計されている。本法人でのe-ラーニングシステムの構築は基本的に2つの目的を主体とした。1つは、通常の対面型授業での利用を目的とした授業支援型、もう一つは、資格取得支援を目的とした資格取得支援型である。通常e-ラーニングといえば、WBT(WebBasedTraning)やLMS(Learning ManegmentSystem)あるいは、ブレンデッドラーニングが一般的であるが、それも含め本学での授業での利用あるいは資格取得講座などへの活用を中心に利用用途からの視点でe-ラーニングシステムの構築を行った。授業支援型では、教学事務システムとして導入したMihonoCampusNavi⁴⁾の授業支援機能を活用した。

4.1 授業支援型システム

授業支援型システムとしては、通常の授業と個別にオンデマンドで課題提出や質問、小テストなど、教員とのコミュニケーションをとれることを重要視している。本学では教学

システムを導入したことにより、授業支援型システムを連動して導入することができた。このシステムは、本学教学ポータルシステムからの連動であり、SSL-VPN⁵⁾の利用によって学外からのWeb利用も可能になっている。

4.1.1 授業支援型システムの内容

授業支援型のシステムでは、以下のような内容を利用する。

(1) 教員からの利用

- ①講義要項の作成
- ②講義内容の作成
- ③課題の作成・採点
- ④小テストの作成・採点集計
- ⑤アンケートの作成・集計
- ⑥履修者へのお知らせ

(2) 学生からの利用

- ①講義要項の照会
- ②講義内容の照会
- ③課題の提出
- ④小テストの回答
- ⑤アンケートの回答
- ⑥教員からのお知らせの照会

以上が主な内容であるが、教員間の各学生の授業状況などの情報の共有も可能になる予定である。

5. e-ラーニングの授業活用

授業支援型システムの利用には、教学事務システムを利用していることが前提になる。これは、教学事務システムにおいて教員は担当科目等、学生は履修科目や成績および学籍

などが管理されているためである。この教学事務システムとの連携により授業支援型システムではユーザの登録や履修登録、教員の担当科目、担当時間などを入力する必要がなく

| 授業管理 【講義照会】 課題提出 試験照会 小テスト 回答 - 確認 意見交換 | |
|---|--|
| ▼ 講義要項を見る ▼ | |
| ■ 2007年度 講義内容 ■ | |
| 第8回 ▼ | 講義内容を見る |
| 授業実施日 | 2007/11/08 時限 |
| 授業タイトル | ネットワークのセキュリティ |
| 授業の内容 | 今回は、セキュリティの2回目です。特にメールのセキュリティについて講義します。 |
| 授業形態 | オンデマンド授業(仮) |
| 参考URI | |
| 参考資料 | 1 (参考資料ファイル無し) |
| 検索条件の再指定 | |
| ■ 2007年度 講義要項 ■ | |
| 授業科目名 | ネットワーク論 |
| 配当年次 | 1・2年次配当 単位数 2単位 |
| 授業担当教員 | |
| 設置クラス | 【短大】ライフデザイン学科 |
| 設置コマ数 | 15 |
| 授業時間 | 12:40~14:10(木曜3時限) |
| 履修条件 | なし |
| 科目の目的・到達目標 | |
| 授業の概要 | |
| 授業計画 | 1.オリエンテーション、本学ネットワーク利用について 2. ネットワークの基礎知識(1)ネットワークの種類・プロトコル・レイヤ 3. ネットワークの基礎知識(2)通信の仕組み 4. ルーティングとインターネット 5. インターネット(1)LAN構造とイーサネット 6. インターネット(2)TCP/IPプロトコル 7. インターネット(3)DNSやWEB、メール 8. 無線通信と暗号化 9. 移動通信ネットワーク 10. ネットワークの運用とセキュリティ(1) 11. ネットワークの運用とセキュリティ(2) 12. ネットワークの運用とセキュリティ(3) 13. シニアド関連問題(1) 14. シニアド関連問題(2) 15.まとめ |
| 評価方法 | 出席、課題、定期試験を総合して判断する。 |
| テキスト・参考文献等 | なし、適宜配布する。 |
| 授業外の学習活動 | |
| その他特記事項 | |
| 参考URI | |
| 参考資料 | 1 ネットワーク論.ppt 2 ネットワーク論(第2回).pptx |
| ▲ 講義内容を見る ▲ | |

図3 講義要項照会画面

効率的に利用できる。

5.1 講義要項・内容の作成(担当教員)

講義要項および各回の内容の作成は、入力必須項目であり学生が履修する上でもっとも必要なものである。各回講義内容を作成し授業の詳細を公開することにより、学生への予習、復習を促すことができる。(図3)また、教員が作成した資料の配布をシステム上で行うことにより、学生の授業の理解度の向上につながると考えられる。講義要項作成の内容は、通常のシラバス作成内容と同等のものであり、将来的にシラバス公開をこのシステムを中心とすることも可能である。また、この講義要項は翌年度への複写機能をもっており、同一科目において翌年度は最初から作成する必要はなく、見直して訂正するだけで翌年度の講義要項は作成できる。

5.2 課題の作成・回答・採点

通常の授業の中で、教員がレポートなど課題を提出させることは多い。このシステムでは、課題の作成(教員)、回答(履修者)、採点(教員)の機能を備えている。教員は事前もしくはその場で課題を作成し学生に提示することができる。(図4)課題は、期限を設定しその期日以後は受け付けない。学生は課題の内容によって課題を各自作成し、添付ファイルの形で提出する。提出できるファイル形式には制限があり、テキスト、Word、Excel、HTML、一太郎、ZIP、パワーポイントの形式のみである。ファイル形式には制限があるためすべての授業では利用できないが、本学の授業の中では、概ね問題がないと思われる。学生は、学内のみならず自宅や学外からでも提出期限内であれば、課題の提出は可能であ

教員向けサービス>授業支援>課題作成

授業管理 | 講義要項作成 - 内容作成 - 照会 | 課題【作成】 - 採点 | 試験照会 | 小テスト作成 - 採点集計 | 意見交換 |

授業条件
対象年度 2007 (必須) 検索

科目一覧 (6件)
選択 情報処理 通年・火1
選択 情報処理 通年・火1
選択 ネットワーク論 後期・木3
選択 情報応用演習 後期・水2
選択 ゼミナール I 後期・水3

課題一覧 (12件)
(情報処理 A)
選択 2007/12/17 課題11
選択 2007/12/11 課題10
選択 2007/12/03 課題9
選択 2007/11/27 課題8
選択 2007/11/12 課題7
選択 2007/09/17 課題6
選択 2007/07/02 課題5
選択 2007/06/25 課題4
選択 2007/06/12 課題3
選択 2007/05/29 課題2
1/2 次2件>>

科目名 情報処理 A 教員名 馬場 祥次

以下の選択された課題内容を更新/削除します。

課題キー 19
課題名 課題9

課題の内容
配布資料を基に、男女別の血液型調べをクロス集計しなさい。

課題受付開始日 2007 年 12 月 03 日 00 時 00 分
課題受付期限 2008 年 01 月 30 日 16 時 00 分

評価の参照 参照可 参照不可

受付ファイル種類 (複数選択可)
テキストファイル ※複数選択する場合は、[ctrl]キーを押しながら選択して下さい。
リッチテキストファイル
HTMLファイル
Wordファイル
Excelファイル (Macintoshの場合は[Command]キー)

【ファイル指定】
ファイルを添付する場合は以下の【参照】ボタンを押してファイルを指定して下さい。
既にファイルが添付されている場合は、上書きして添付します。

添付ファイル
【添付ファイル】
kada@ans.pdf 削除

登録 削除 取消

図4 課題作成画面

| 検索条件 | | 科目名 | 情報処理 A | 教員名 | 馬場 祥次 |
|----------------|-------------|----------|---|-----------------------------------|--|
| 対象年度 | 2007 (必須) | 課題名 | 課題10 | 課題の内容 | 授業の指示に従って、差し込み印刷による感謝状を作成しないでください。ファイルは課題10.docで保存し提出すること。 |
| 科目一覧 (25件) | | 添付ファイル | 課題10.doc | 課題の評価 | (まだ評価されていません) |
| 選択 | 宗教学 前期・月2 | 課題受付期間 | 2007/12/11 00:00 ~ 2008/01/30 16:00 | | |
| 選択 | 音楽 前期・木2 | 受付ファイル種類 | テキストファイル/リッチテキストファイル/HTMLファイル/Wordファイル/Excelファイル/一太郎ファイル/ZIPファイル/ppfファイル/【ファイル指定】 | | |
| 選択 | 日本国憲法 前期・金4 | 課題提出ファイル | 【提出ファイル】最終提出日:2007/12/11 | | |
| 選択 | 心理学入門 前期・金3 | 1 | 課題10.doc | <input type="button" value="削除"/> | |
| 選択 | 情報処理 通年・火1 | | | | |
| 選択 | 英語 I 通年・木3 | | | | |
| 選択 | 健康科学 後期・木1 | | | | |
| 選択 | 体育実技 後期・火3 | | | | |
| 選択 | 社会福祉 前期・金2 | | | | |
| 選択 | 児童福祉 後期・金2 | | | | |
| 1/3 | 次の10件>>> | | | | |
| 課題一覧 (11件) | (情報処理 A) | | | | |
| ※赤字は提出済みの課題です。 | | | | | |
| 選択 | 2008/01/31 | 課題6 | | | |
| 選択 | 2008/01/30 | 課題7 | | | |
| 選択 | 2008/01/30 | 課題8 | | | |
| 選択 | 2008/01/30 | 課題9 | | | |
| 選択 | 2008/01/30 | 課題10 | | | |
| 選択 | 2008/01/30 | 課題11 | | | |
| 選択 | 2007/07/31 | 課題4 | | | |
| 選択 | 2007/07/31 | 課題3 | | | |

図5 学生課題提出画面

る。(図5) また、教員は提出されたファイルを一括してダウンロードして確認することができる。課題に対しての評価は、点数で採点する。採点した結果は学生に公開される。教員は、採点結果をダウンロードし表計算などのファイルとして保存し資料とすることもできる。但し、課題の提出はファイルでの提出に限られるため、授業途中での小テストなどには向かない。これについては、後述する小テスト機能などを利用するとよい。

5.3 小テストの作成・採点・集計

小テストは授業の途中や単元の終わりなどにその授業の理解度の確認のためなどに利用する。これはWeb上での入力、回答になるため事前に教員が準備しておく必要がある。小テストの形態は、単一選択式、複数選択式、

自由記述式を選択することができる。(図6) 選択式では、選択肢を2~99まで設定することができ、配点を設定することもできる。また、課題と同様小テストも、回答期限を設定する。Web上で問題や解答を事前に設定しているため学生が回答すると即座に結果が表示される。(図7) これを利用して、その授業中に学生の理解度に応じて授業の内容を変更したり、次回の授業に活かす、また、課題を提出させ理解度を深めさせるなど教員が授業を工夫することに役立つと考えられる。集計画面では、各設問ごとに学生がどの選択肢を選択したかを、パーセンテージで表示するため学生の理解度の割合を確認することも容易にできる。この小テストの機能は、教員が事前に準備する必要があるため、授業中にとっさ

に問題を作成することは、慣れた教員でも難しいであろう。

| 小テスト項目 | |
|--------------------------|--|
| 設問文 | 問題 1 ネットワークを介してコンピュータ同士が通信を行なう上で、相互に決められた約束事の集合。通信規約のことをなんといいますか？ |
| 回答方式 | <input checked="" type="radio"/> 単一選択式 <input type="radio"/> 複数選択式 <input type="radio"/> 自由記述式 |
| 選択肢数 | 4 配点 10 |
| コメント欄作成 | <input type="checkbox"/> |
| 作成 | |
| 対象 | 配点: 正解: コメント欄:なし 設問1: 問題 1 ネットワークを介してコンピュータ同士が通信を行なう上で、相互に決められた約束事の集合。通信規約のことをなんといいますか？ |
| <input type="checkbox"/> | 1. プロトコル 2. ポート 3. デフォルトゲートウェイ 4. ルータ |
| 対象 | 配点: 正解: コメント欄:なし 設問2: 問題 2 TCP/IPモデルの4層における通信の流れで正しいものほどれでしょうか？ |
| <input type="checkbox"/> | 1. アプリケーション層⇒インターネット層⇒トランスポート層⇒ネットワークインターフェイス層 2. アプリケーション層⇒ネットワークインターフェイス層⇒インターネット層⇒トランスポート層 3. アプリケーション層⇒トランスポート層⇒インターネット層⇒ネットワークインターフェイス層 4. トランスポート層⇒インターネット層⇒ネットワークインターフェイス層⇒アプリケーション層 |
| 対象 | 配点: 正解: コメント欄:なし 設問3: 問題 3 次のうち、TCP/IPモデルのトランスポート層で使われるプロトコルはどれですか？ |
| <input type="checkbox"/> | 1. TCP 2. SMTP 3. HTTP 4. UDP 5. TCPとUDP |

図6 小テスト作成画面(一部抜粋)

| | | | | | |
|--|------------|----|------------|----|----|
| タイトル | 10月4日復習 | | | | |
| 学籍番号 | 20723004 | 氏名 | [REDACTED] | | |
| 回答日 | 2007/10/04 | | | | |
| 資料添付 | | | | | |
| 合計点 0 / 0 | | | | | |
| 設問 1:問題 1ネットワークを介してコンピュータ同士が通信を行なう上で、相互に決められた約束事の集合。通信規約のことをなんともいいますか？ | 設問形式 | 配点 | 正解 | 正誤 | 得点 |
| 1. プロトコル | 単一選択式 | | | | |
| 設問 2:問題 2 TCP/IPモデルの4層においての通信の流れで正しいものを選んでくださいか？ | 設問形式 | 配点 | 正解 | 正誤 | 得点 |
| 3. アプリケーション層⇒トランスポート層⇒インターネット層⇒ネットワークインターフェイス層 | 単一選択式 | | | | |
| 設問 3:問題 3次のうち、TCP/IPモデルのトランスポート層で使われるプロトコルはどれですか？ | 設問形式 | 配点 | 正解 | 正誤 | 得点 |
| 2. SMTP | 単一選択式 | | | | |
| 設問 4:問題4ストリーミングサービスで使われるプロトコルは次のうちどれですか？ | 設問形式 | 配点 | 正解 | 正誤 | 得点 |
| 1. TCP | 単一選択式 | | | | |
| 設問 5:問題 5 TCP/IPでは、アプリケーション層で、作成されたデータを次のトランスポート層に渡します。トランスポート層で、どのサービスにデータを渡すのかという情報が、データにつけられ、次に、インターネット層では、送信元と宛先の情報が付加されます。この、送信元と宛先を表すものをなんともいいますか？ | 設問形式 | 配点 | 正解 | 正誤 | 得点 |
| 2. インターネットアドレス | 単一選択式 | | | | |
| 設問 6:問題 6 TCP/IPで通信する際に利用できるポートの数は次のうちどれですか？ | 設問形式 | 配点 | 正解 | 正誤 | 得点 |
| 2. 256 | 単一選択式 | | | | |
| 設問 7:pingで使用されているプロトコルは何ですか？ | 設問形式 | 配点 | 正解 | 正誤 | 得点 |
| 1. IP | 単一選択式 | | | | |
| 設問 8:SMTPが使用するポート番号はどれですか？ | 設問形式 | 配点 | 正解 | 正誤 | 得点 |
| 3. 25 | 単一選択式 | | | | |
| 設問 9:WebサーバとWebクライアント(Webブラウザ)がデータを送受信するために使用されるアプリケーションプロトコルは、次のうちどれですか？ | 設問形式 | 配点 | 正解 | 正誤 | 得点 |
| 3. HTTP | 単一選択式 | | | | |
| 設問 10:MACアドレスを調べるためにつかわれるプロトコルは次のうちどれですか？ | 設問形式 | 配点 | 正解 | 正誤 | 得点 |
| 1. ARP | 単一選択式 | | | | |

戻る

Copyright © 2005 Hachinohe University. All rights

図7 小テスト学生回答結果画面

5.4 アンケートの作成・集計

授業評価などは、教員にとっては重要な要素であるといえる。授業の内容など学生からアンケートをとり、教育活動に積極的に利用することは教員にとっては非常に有益である。アンケートの作成機能では、教員がアンケートを作成し履修者の回答結果を自動的に

集計する。(図8) 前述の小テスト機能の内容もアンケートとして記録され集計結果を確認できる。アンケートの作成では、回答者を科目の履修者だけでなく教員、学生、職員にアンケートを実施することができる。また、学部・学科や性別、学年に限定してアンケートを実施できる。

| 回答期間 | | 2008/01/22~2008/01/25 | 公開期間 | | 2008/01/22~2008/03/31 | |
|----------|-----------------------|-----------------------|------|------|-----------------------|---------|
| 回答上書可 | | 可能 | 記名有無 | | 記名して提出 | |
| 科目名 | | | | | | ネットワーク論 |
| 資料添付 | | | | | | |
| 検索画面 戻る | | | | | | |
| 総回答数 14件 | | | | | | |
| No. | 設問内容 | 回答 | 人数 | % | グラフ | |
| 1 | あなたがこの授業を履修した理由は何ですか？ | 1. 授業内容に興味があった。 | 6 | 42.9 | | |
| | | 2. 単位修得が簡単そうだった。 | 3 | 21.4 | | |
| | | 3. 教員に勧められた。 | 3 | 21.4 | | |
| | | 4. 選択の余地がなかった。 | 1 | 7.1 | | |
| | | 5. 友達が履修したから。 | 0 | 0.0 | | |
| | | 6. その他 | 1 | 7.1 | | |
| 2 | この授業の内容を理解できたと思いますか？ | 1. 十分理解できた。 | 0 | 0.0 | | |
| | | 2. まあまあ理解できた。 | 8 | 57.1 | | |
| | | 3. あまり理解できなかった。 | 6 | 42.9 | | |
| | | 4. 全く理解できなかった。 | 0 | 0.0 | | |
| 3 | 教員の指導内容はどうでしたか？ | 1. 丁寧だった。 | 10 | 71.4 | | |
| | | 2. 普通だった。 | 4 | 28.6 | | |
| | | 3. 乱暴だった。 | 0 | 0.0 | | |
| | | 4. やめてほしい。 | 0 | 0.0 | | |
| 4 | 教員の授業準備はどうでしたか？ | 1. 十分に準備されていた。 | 13 | 92.9 | | |
| | | 2. まあまあ準備されていた。 | 1 | 7.1 | | |
| | | 3. 準備不足だった。 | 0 | 0.0 | | |
| | | 4. 全く準備されていなかった。 | 0 | 0.0 | | |
| 5 | 授業の進行スピードはどうでしたか？ | 1. 早すぎた。 | 3 | 21.4 | | |
| | | 2. 丁度いい。 | 11 | 78.6 | | |
| | | 3. 遅い。 | 0 | 0.0 | | |

図8 アンケート集計結果画面(一部抜粋)

5.5 授業管理機能

授業管理機能では、教員側では担当科目の履修が表示され個別または履修者全員を選択しお知らせ(連絡など)を通知したり、添付ファイルによって資料を送付することができる。(図9) 学生は、自分の履修している科目がすべて表示され、一覧でどの科目にお知らせや、アンケート、課題などが提示されているかを把握することができるようになっている。(図10) 科目を履修した学生は、この授業管理機能をはじめに閲覧することにより各科

目の課題やお知らせなどを素早く把握し適切に対応することができる。お知らせの機能の中には、E-MAIL送信機能も備えており学生が携帯のメールアドレスを登録していれば、連絡を携帯電話へ送信することもできる。これは、非常に有効で学生は往々にして電話にはでないが、メールは見ているものである。授業の欠席者などに送信すれば大方の学生は反応する。学生がシステムに携帯電話のE-MAILを登録するだけで利用できるのも、教員は学生のE-MAILアドレスを自己の携帯電

話に登録する必要もない。教員のE-MAILの登録を携帯電話にしておけば、返信は携帯電話へ送信される。本学では、事務連絡などが

ゼミナール担当教員から伝えられることが多い。このような場合には、非常に有効なツールのひとつである。

| 科目名 情報処理 A | | 担当教員名 馬場 祥次 | | |
|---|---|------------------|------------------|----|
| 【お知らせ記入】連絡事項等々を通知します。 新規記入 | | | | |
| 宛先 | [選択] [▼] | | | |
| タイトル | 授業準備について | | | |
| 送信者 | 馬場 祥次 | | | |
| 送信者アドレス | b.haba@hpu.ac.jp | | | |
| 連絡内容 | 次回授業では、アンケート集計を行いますので、調査したアンケートシートを必ず持参してください。 | | | |
| 資料等 | 【ファイル指定】 ※[参照]ボタンを押してファイルを指定して下さい。 参照... | | | |
| | [ファイル追加] | | | |
| | 【添付資料ファイル】 1 (添付資料ファイル無し) 削除 | | | |
| (<input checked="" type="checkbox"/> eメールも送信する) 通知する | | | | |
| 【過去のお知らせ一覧】 | | | | |
| | タイトル | 送信者アドレス | 通知日時 | 資料 |
| <input type="checkbox"/> | 12月11日資料 | b.haba@hpu.ac.jp | 2007/12/10 14:41 | 有 |
| <input type="checkbox"/> | 12月4日資料 | b.haba@hpu.ac.jp | 2007/12/04 09:05 | 有 |
| <input type="checkbox"/> | 12月11日資料 | b.haba@hpu.ac.jp | 2007/12/03 11:31 | 有 |
| <input type="checkbox"/> | 課題8資料 | b.haba@hpu.ac.jp | 2007/11/27 09:43 | 有 |
| <input type="checkbox"/> | 11月27日資料 | b.haba@hpu.ac.jp | 2007/11/27 08:58 | 有 |
| <input type="checkbox"/> | 11月13日課題7の資料 | b.haba@hpu.ac.jp | 2007/11/12 12:14 | 有 |

図9 授業管理画面（教員からのお知らせ通知）

| 教務サービス | | |
|---|--------------------------------|---|
| Welcomeback | | さん |
| 学生向けサービス(授業支援)授業管理 | | |
| 【授業管理】 講義照会 課題提出 試験照会 小テスト 回答・確認 意見交換 | | |
| No. | 授業科目(クラス名) | 新着情報 |
| 1 | 宗教学(〇) | |
| 2 | 心理学入門(心理学入門) | |
| 3 | 国語表現(国語表現) | |
| 4 | 英語Ⅰ(英語Ⅰ) | |
| 5 | 健康科学(健康科学) | |
| 6 | スポーツ演習(スポーツ演習) | |
| 7 | ライフデザイン論(ライフデザイン論) | |
| 8 | 生涯学習論(生涯学習論) | |
| 9 | 会計学(会計学) | |
| 10 | 簿記演習(簿記演習) | |
| 11 | ネットワーク論(ネットワーク論) | 見る 新着の課題があります。(2007/11/21 NEW) |
| 12 | ビジネスコンピューティングⅠ(ビジネスコンピューティングⅠ) | |
| 13 | 旅行業法(旅行業法) | |
| 14 | 旅行実務Ⅰ(旅行実務Ⅰ) | |
| 15 | 旅行実務Ⅱ(旅行実務Ⅱ) | |
| 16 | 観光地理(観光地理) | |
| 17 | レクリエーション論(レクリエーション論) | |
| 18 | レクリエーション指導法(レクリエーション指導法) | |
| 19 | レクリエーション現場実習(レクリエーション現場実習) | |
| 20 | ゼミナールⅠ(馬場ゼミ) | 見る 新着のお知らせがあります。(2008/01/29 NEW) 見る 新着の課題があります。(2008/02/29 UPDATE) |
| 21 | 美容概論(美容概論) | |
| 22 | 美容実習(美容実習) | |

図10 授業管理画面(学生用一覧画面)

6. e-ラーニングの授業活用の課題

6.1 講義要項

授業支援型e-ラーニングを利用するためには、まず講義要項を記入する必要がある。現在は学生に冊子として配布されているため、作成する教員も文書で提出することが多いのが現状である。教員が文書提出とさらにシステム上への入力を考えると教員の負担が増加し結果的に授業への活用が遅れることになる。講義要項については、教務事務局と連携し全科目に対して、講義概要を一括で投入する検討が必要である。

6.2 課題提出

課題提出については、提出ファイル形式に制限があるため、科目によっては提出に適さないものがでてくる。また、現状では、Office⁶⁾のバージョンは2003までに限定されており2007の最新バージョンでは利用できない。これについては開発元と交渉中であるが、今後もこのような問題が発生することは想像の範疇にあり検討が必要である。自宅や学外からも課題提出ができることは、学生の学習機会を増やす上でも有効な手段であるが、一方、

学生本人が課題を作成したかどうかまでは判断ができない。課題提出については、担当教員が授業との連携の中で活用方法を模索する必要がある。

6.3 その他の検討課題

現在の利用状況は一部の教員が必要に応じて若しくはテスト的に利用しているにすぎない。本学全体として取り入れるためには、まず、教職員や学生への利用の促進を促す必要がある。また、環境整備も重要である。すべての科目に対しe-ラーニングを利用させることが必ずしもよいとはいえないが、ある程

度の授業での利用がなければ学生の利用や理解が深まらないであろう。

学生は、自宅でインターネット接続をしている場合には学外からでも課題や小テストなどに取り組むことができるが、自宅でインターネットに接続していない学生は学外からの利用はできないことになる。この為に、今後携帯電話を利用した活用も検討する必要がある。また、語学など音声や動画を必要とする科目には、マルチメディアコンテンツの利用も検討が必要である。

7. ま と め

今回実施したe-ラーニングの取り組みは、授業支援型に特に着目したものである。対面授業の中で効率よく教育を行うためには、様々なツールを適材適所で活用することが重要である。また、授業のためのコンテンツ制作や授業準備にはそれなりのノウハウや技術も必要になってくる、e-ラーニングが教育的に効果があるとしても教員の負担を多くしては長くは続かないであろう。これを軽減するためにも小グループでの研究会やインフラ整備も必要であると考ええる。

今回は、「BPR・IT化推進委員会」が中心となって構築した本システムによって、本学

のe-ラーニングの第一歩を踏み出したにすぎない。今後、さらに充実させ学生状況の教員間での共有や学生とのコミュニケーションの充実など学生サービスの向上に向けての構築を試みたいと考えている。

新たにスタートした光星学院総合情報システムは、これから時間経過とともにより安全で利用しやすいシステムに構築していく予定である。一方、e-ラーニングにおいては、授業支援型だけではなく、資格取得型の構築を試み学内のみならず地域社会への公開も視野にいれて構築したいと考えている。

- 1) BPR (ビジネスプロセスリエンジニアリング) は、通常は事業の合理化や組織の改変など伴うものであるが、「BPR・IT化推進委員会」では、業務システム導入による業務の見直しや改善を目標とした。
- 2) 本稿でいうセグメントとは、法人内のネットワークを利用機能単位に分割したもので、学生の利用する範囲、教員の利用する範囲、職員の利用する範囲などをそれぞれ別のアドレス形態を割り振っている。
- 3) インハウスネットワークとは、法人内のネットワークをさらに細分化し基幹ネットワークから接続される各施設内(建物)のネットワークのことをいう。例えば、基幹ネットワークは、総合研究所から八戸大学の基幹SWまでとなるが、それからクライアントまでのネットワークをインハウスネットワークと呼ぶ。
- 4) MihonoCampusNaviは、NEC社製大学向けトータルソリューションサービスであるACTVECAMPUSを、八戸大学・八戸短期大学で全学的に導入し教務や図書館などのシステムを稼働させている。これを本学では、MihonoCampusNaviと呼んでいる。
- 5) SSL-VPNは、暗号化にSSLを利用してVPNを実現する技術で、利用にはWebブラウザを用いる。本法人では、SSL-VPN技術の導入により、学生、教職員は学外から安全に許可されたセグメントへのみ接続できるように構築している。
- 6) officeはマイクロソフトOfficeであり、本学学生はワード、エクセル、アクセス、パブリッシャー、パワーポイントを含むProfessional2007のバージョンを利用している。

参考文献・資料

- [1] 小野寺均、村本卓、坂本貴博、「光星学院情報通信ネットワークシステムの構築と八戸短期大学における情報教育」、光星学院八戸短期大学研究紀要、第20巻、pp21-41、光星学院八戸短期大学、1997
- [2] 坂本貴博、「LMS (Learning Management System) の実践と評価」、八戸短期大学紀要、第28巻、pp35-46、八戸短期大学、2005
- [3] NECフィールドディング株式会社、「総合情報システム インターネットシステム要件確認書」、2005
- [4] NECフィールドディング株式会社、「総合情報システム ネットワーク設計要件確認書【論理構成編】」、2005
- [5] 和田公人、「失敗から学ぶeラーニング」、オーム社、2006
- [6] 馬場祥次、村本卓、「光星学院総合情報ネットワークシステムの構築と課題」、産業文化研究紀要、第16号、pp13-28、八戸大学・八戸短期大学総合研究所、2007