

# 学習支援教材開発の方法

## e-ラーニング活用による研修のシステム化の構想

島田昌幸、菊池達也

### 1. はじめに

本研究の目的は、学習支援教材の開発を支援する指導員研修の方法を検討することである。学習支援教材の開発は指導員にとって重要な仕事の一つである。その重要な仕事を側面から援助するために、われわれは教材開発に関する指導員研修を企画し、実施している。今回は、学習支援教材開発のための指導員研修において、特にeラーニングの活用方法を検討することにした。eラーニングは今や広く利用されるようになり、大学での授業を補完する方法として、あるいは指導員研修等においてもその活用を検討する必要性が高まっている。ところで筆者は、職業能力開発総合大学校の指導員研修において、長年、「自作テキスト教材」や「自作CAI教材」の開発方法の研修を担当してきた。この指導員研修の特徴の一つは、参加する指導員が日本全国からやってくることであるが、研修期間は一週間程度の短期間で行われる。研修効果を高めるには、事前準備や事後のフォローアップが重要になる。

そこで研修の事前学習や事後学習にeラーニングの活用を検討した。すでにこれまでの教材開発の研修でも、学習支援教材開発のためのホームページを用意し、事前にeラーニングができる体制を用意したが、その活用はほんの少数の人に限定された。その原因はいろいろ考えられるが、研修を事前、事後も含めてシステム化しなかったことが最大の問題であると感じている。

そこで今回は事前事後の学習も含めて研修をシステム化する構想について述べ、その実践成果の一部について報告することにした。

本稿は、また、これまで報告してきた遠隔学習、eラーニングに関する研究と同一路線上にあり、その継続研究でもある。そこで次に研究の経過を簡単に述べる。

遠隔学習およびeラーニング支援教材開発の方法に関して、これまでに四つの論文を発表した。「学習支援教材開発の方法－遠隔学習とCAI－」と「学習支援教材開発の方法－遠隔学習とガイダンス－」「学習支援教材開発の方法－遠隔学習と評価－」「学習支援教材開発の方法－eラーニングと評価－」である。

「学習支援教材開発の方法－遠隔学習とCAI－」では、まず遠隔学習の問題点を挙げ、それを解決する方法として、ガイダンス支援教材と自作CAI教材の作成方法を述べた。さらに開発した作品についても述べた。また、マイクロソフト社のWindows98とPersonal Web Server 4.0を利用してイントラネット用CAI教材サーバを構築し、パワーポイントで制作したCAI教材とそれをWeb化した教材とを利用して、ネットワーク利用の評価を行った。

「学習支援教材開発の方法－遠隔学習とガイダンス－」では、遠隔学習の問題点解決の方法として、ガイダンスとガイダンス支援教材（自作テキスト教材等）の構想、指導者に対する教材開発支援の方法を述べた。また、指導者に対する教材開発支援のひとつの方法としてホームページをベースとした自作教材開発支援システムを開発し、それを試用評価した。さらに、マイクロソフト社のWindowsNT4.0, Internet Information Service5を利用してインターネットに接続した自作教材開発支援システムを統合するガイダンス・サーバの構想と、その試作の第一段階での成果を報告した。

「学習支援教材開発の方法－遠隔学習と評価－」では、遠隔学習支援

教材の開発に際して、評価を教材自体に組み込んで活用していく方法を述べた。すなわち、自作CAI教材や自作テキスト教材や教材開発支援システムの中に評価機能を取り込んでおく必要性と評価の多面的な活用方法を提案した。また、評価機能に重点をおいて開発したオーサリング「TOCS for Windows」の主要な特徴を解説した。本来、学習教材には、学習者の理解度を確認するテストや質問と感想などを受け付ける機能が必要である。そこで、TOCSでは、テスト結果を評価する機能、学習履歴を記録する機能、学習者の質問を受け付ける機能を付加した。また、自作教材開発を支援するガイダンス・サーバの試験運用についても報告した。

「学習支援教材開発の方法－eラーニングと評価－」では、eラーニング教材開発研究を発展させる上で重要なポートフォリオ評価の考えを取り上げ、その具体的な活用法の提案をした。また、ドリルに焦点化して開発したパソコン用のドリル作成・実行プログラムについて述べた。さらに、eラーニング教材開発のためのパワーポイントとProducerの活用法を詳述した。

本稿では、指導員研修のシステム化の構想について述べ、eラーニングの活用方法を検討する。最初に「指導員研修のシステム化の構想とeラーニングの活用方法」について総論的に述べ、今回、新しく構築したガイダンス・サーバ<sup>2</sup>について述べる。

## 2. 指導員研修のシステム化とeラーニングの活用方法

### 2.1 「自作教材開発」に関する指導員研修のシステム化

職業能力開発総合大学校における教材開発に関する指導員研修に筆者が携わったのは昭和56年からであり、その後これまでにいろいろな変化をたどってきた。最初の頃は「教育工学」という名称の指導員研修としてスタートし、中村謹也氏と一緒に研修を担当した<sup>1)</sup>。一回の研修期間

はおよそ三週間であった。その当時から一貫して自作教材の作成法をテーマとしていた。もっともメディアの利用に関しては、最初はOHP用のシートを作成する方法を取り扱った。その後パソコンの普及に伴って、自作CAI教材の作成法も取り上げるようになった。自作CAI教材の作成法の指導員研修がスタートしたのは平成元年である<sup>2)</sup>。遠隔学習すなわちeラーニングの活用を検討し始めたのはごく最近である<sup>3)</sup>。指導員研修においては、事前に自作テキスト教材の作成法に関するマニュアルを送付した<sup>4)</sup>。また、自作テキスト教材作成法に関する解説と自作CAI教材の作品例を学習支援教材開発に関するホームページで公開し、研修の概要を把握しやすくする一助とした。以上のような事前準備をしても、実際に事前にホームページを活用して研修に臨む研修生はごく少数に限られる状況であった。原因はいろいろ考えられるが、指導員研修を職業能力開発総合大学校内での期間に限定して考え、事前事後の学習はあくまで補助的なもの、と捉えていたためと反省している。逆に考えたらどうか。教材開発は指導員が日常的に行っている活動であり、職業能力開発総合大学校での集合研修はそれを補助する期間であると。そう考えると、自作テキスト教材の作成は、集合研修に来る以前の段階で、個別に作成し、集合研修では、作成したものを相互に評価し、検討することが可能になる。自作教材開発に関する指導員研修のシステムを、従来は、集合研修を中心に考え、事前事後の教材開発は補助的なものとして位置づけてきた。しかし、発想を変えれば、指導員による自作教材開発を中心に位置づけ、集合研修はそれを補助する機能と位置づけることになる。

これと似た発想で行われた指導員研修がなかったわけではない。それは集合研修ではなく、個別研修ではあったが、約一年間の研修期間を確保して、その中で三回を職業能力開発総合大学校で、一回は研修生の訓練施設でおこなうという形態の研修であった。最初、五月頃に一週間大学で話し合いを持ち、自作教材開発について目標設定と計画をたてた。

その後、訓練施設に戻り研修生は、自作教材の作成を行う。九月頃に出来上がった作品を大学に持参してもらい、それについて話し合い、今後の教材開発の計画をたてる。再度、訓練施設で自作教材の開発を行い、二月頃、大学で個別研修を行う。大学での研修は一週間程度で、大学の教員が訓練施設で行う指導は適当な月日を研修生と話し合いによって決め、一日程度であった。研修生は職場で教える仕事を持ちながら、合間に自作教材の開発を行うので、大変とも思われる。しかし、自作教材開発は指導員の重要な仕事の一部と考えれば、これは理想的な研修の一方法とも考えられる。しかも、この研修の形態は、指導員の自作教材開発を中心にして、それを支援する形で大学の教員と指導員の交流が行われる。

筆者の提案は、この研修の形態を、個別研修ではなく、集合研修として行う、というものである。つまり、数人の研修生に対して上記のような研修を行うのである。その際、職場での自作教材作成を支援するためにeラーニングの活用が重要な役割を果たしてくれる。研修生は一人で自作教材の開発に取り組むのだが、その際、大学の教員や同じく研修に参加している人達との交流が刺激になり、また支えにもなるであろう。

今回は、上記の研修形態へ近づけるための代案として、職業能力開発大学校での一回の集合研修を活用する方法を考えた。それは、大学での研修が行われる2-3ヶ月前に、研修生との交流を電話やeメールを利用して開始し、eラーニングを活用して職場で自作教材の作成に取り組んでもらうという方法である。では、その際、eラーニングをどのように活用できるか。

## 2.2 eラーニングの活用方法

eラーニングの活用を、今回は、(1)集合研修の事前学習と(2)集合研修中、(3)集合研修の事後学習の三つに分けて考えた。

- (1) 集合研修の事前学習では、職場で自作テキスト教材の作成に取り組んでもらう。研修前に、自作テキスト教材作成に関する3冊のテキスト（「学習意欲の高まる自作テキスト教材作成法（その1）（その2）（その3）」）を送付した<sup>5)</sup>。「学習意欲の高まる自作テキスト教材作成法（その1）」は、個別学習を支援するテキスト教材（学習書）の作成法であり<sup>6)</sup>、また、その要点は「学習支援教材開発に関するホームページ」でビデオを見ることができるようにした。

表1 自作教材開発に関する指導員研修のシステム化の概要

	学習内容	学習方法
事前学習	自作テキスト教材の作成法	送付したテキスト教材3冊を利用しての学習 電話やeメールによる連絡 掲示板の活用 eラーニングの活用
集合研修	<ul style="list-style-type: none"> <li>自作テキスト教材の作成法に関する質疑応答</li> <li>自作テキスト教材の作成演習</li> <li>自作CAI教材や自作プレゼンテーション教材の作成法の解説とその作成演習</li> <li>自作教材の発表と相互評価</li> </ul>	講義と演習 eラーニングの活用 作品発表と相互評価
事後学習	<ul style="list-style-type: none"> <li>自作テキスト教材および自作CAI教材などの修正案、追加案の報告と相互評価</li> <li>自作教材を利用した授業の実践成果の報告</li> </ul>	ホームページの活用 電話やeメールの活用 掲示板の活用

- (2) 集合研修では、事前学習を土台にして行う。つまり、個別学習用の自作テキスト教材（学習書）をもとにして、それを自作CAI教材や自作プレゼンテーション教材に変換する方法について解説する。自作

CAI教材や自作プレゼンテーション教材の作成に関しては、パワーポイントを利用することになっている<sup>7)</sup>。職場で自作テキスト教材の作成がほとんど完了した人の場合、集合研修では自作CAI教材や自作プレゼンテーション教材の作成を中心に取り組んでもらう。事前にまだ自作テキスト教材の作成が、あまり進んでいない人の場合には、集合研修で自作テキスト教材の作成を中心に自作教材の作成を行う。集合研修の最後の日には、作品の発表と相互評価を予定しているが、そこではできたところまでの作品を発表し、他の人から助言をもらう。

- (3) 集合研修の事後学習について、次に簡単に述べる。集合研修の段階では、自作CAI教材や自作プレゼンテーション教材の作成で納得できるところまで進めない人も出てくるであろう。そこで、その人たちには集合研修の事後に作品を発表し検討してもらう場として、学習支援教材開発に関するホームページを活用してもらう。したがって、集合研修の後での事後学習への支援も重視して研修をシステム化する。表1を参照されたい。

eラーニングの活用は、集合研修の事前では自作テキスト教材の開発の方法に関する学習内容を中心にし、集合研修の事後では、修正作品や追加作品の発表や相互評価の場として、さらには自作教材を授業等で利用した実践報告の場として活用したらよいと考えている。

集合研修の事前学習と事後学習とを含めて、約半年ないし一年の期間の研修システムを構想している。期間を一応、半年ないし一年ぐらいに限定するのは、翌年度の研修が控えているからである。そこで職業能力開発総合大学校での研修システムで学習したものは、その後、自発的に学習支援教材開発に関するチームをつくり、その中核的役割を担ってもらい、相互に連絡をとりながら、学習支援教材開発を継続していくこと期待している。

### 3. 研修を支援するガイダンス・サーバの構築

筆者らはWebベース教材を管理するデータベースや遠隔学習と教師を支援するサーバを提案し、そのサーバをガイダンス・サーバと名付けた。今回、教師の研修を支援する機能を備えたガイダンス・サーバ2（以下、GS2）を新たに構築した。今回の研修は、職業能力開発総合大学校で、平成15年12月15日から19日の5日間で開催予定の訓練技法開発研修“学習意欲を高める自作教材の作成法”である。本研修の内容は、教育理論の学習、自作テキストの作成、パワーポイントを利用した教材の制作実習、研修成果の発表会がある。過去に参加した研修生からは、「教材制作のためにもっと時間が欲しい」との要望があった。

しかし、日程を延長することでは、業務の支障や研修費用の増加が懸念される。そこで、研修生に職場や自宅でGS2を利用して、研修内容の一部を事前に学習することを検討した。事前学習を導入することで、研修生自身により自作教材の構想が検討され、教材制作に必要なコンテンツが準備されることにより、短い研修期間で有意な成果を得られると考えた。なお、事前学習を課すことで、研修生の業務に支障を生じることを懸念して、“学習意欲の高まる自作テキスト教材の作成方法”のeラーニング教材の受講と自作テキストの作成に課題を絞った。事前学習の段階では、自作テキストから教材の構想を教師が把握して、アドバイスを与えることを考えた。本章では、研修を支援するガイダンス・サーバ2の機能について述べる。

#### 3.1 事前学習の支援機能の概要

従来のeラーニング用サーバは、Webベースのマルチメディア教材の配信と学習者の管理を行うのが一般的である（仲林清：2001）。しかし、集合研修（スクーリング）を前提とした支援機能を付加したeラーニング・システムは少ない。また、支援内容は、学習者の進捗に応じた指導



や質疑応答を電子メールで行うメンタリングが主である。

集合研修では、研修の指導者や参加者との交流が刺激や励みになり、研修成果に良い影響を与える場合がある。事前学習の段階から、指導者や参加者の情報や交流（クラスの雰囲気）の手立てがあれば、研修生の参加意欲や期待度が増し、そして研修成果が有意義なものになると考えた。そこで、開発したガイダンス・サーバ2（GS2）のホームページを図1に示す。図1左側の目次に、ビデオストリーミングを利用したeラーニング教材の配信、過去の研修生の制作した自作教材の事例集、電子掲示板、電子ファイルのアップロード機能、研修スケジュール表示の機能を備えた。以下、概要を述べる。

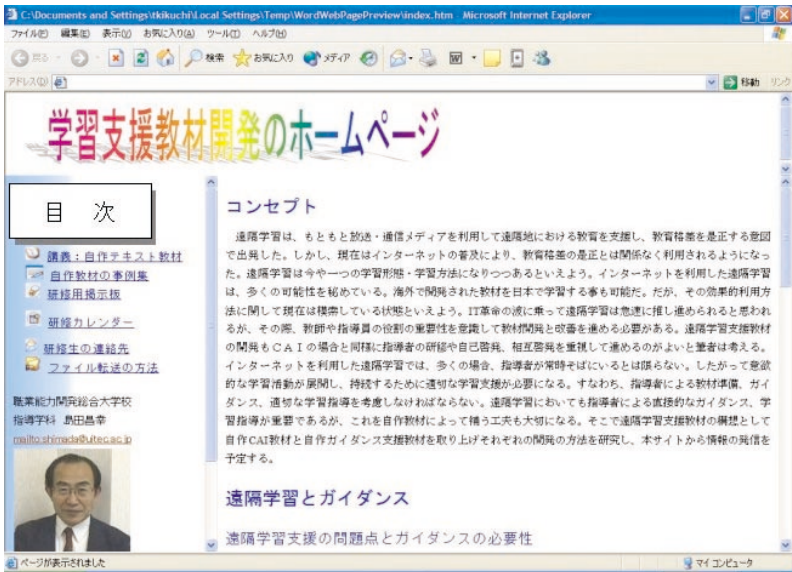


図1 ガイダンス・サーバ2のホームページの画面

(1) eラーニング教材の配信

図1の目次“講義：自作テキスト教材”をクリックすると、eラーニング教材(図2)が表示される。この画面は、左側のビデオストリーミングと右側のテキストで構成される。ビデオストリーミングでは、講義内容が再生される。映像と音声で表現される教師の表情や肉声から、教室における授業の雰囲気を学習者に与える。このストリーミングの転送速度(ビットレート)は、33K bps(bit per second)である。学習者側(クライアント)のネットワーク環境として、56Kbpsのダイヤルアップ接続でも視聴は可能と思われるが、できればISDN(Integrated Services Digital Network)やADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line)などのブロードバンドが望ましい。

テキストは、PDF(Portable Document Format)形式でフォーマットされ、adobe社から無料で配布されているAcrobat readerを利用して閲覧や印刷が可能である。

本eラーニング教材では、ビデオ中の著者(島田)はテキストを朗読するのではなく、研究背景や学習内容のポイントを解説している。学習者は誰からも説明を受けずにテキストを読む場合と比較して、わかりやすい。また、事前学習において生じた疑問や質問は、後述する電子掲示板を利用して投稿できるようにした。

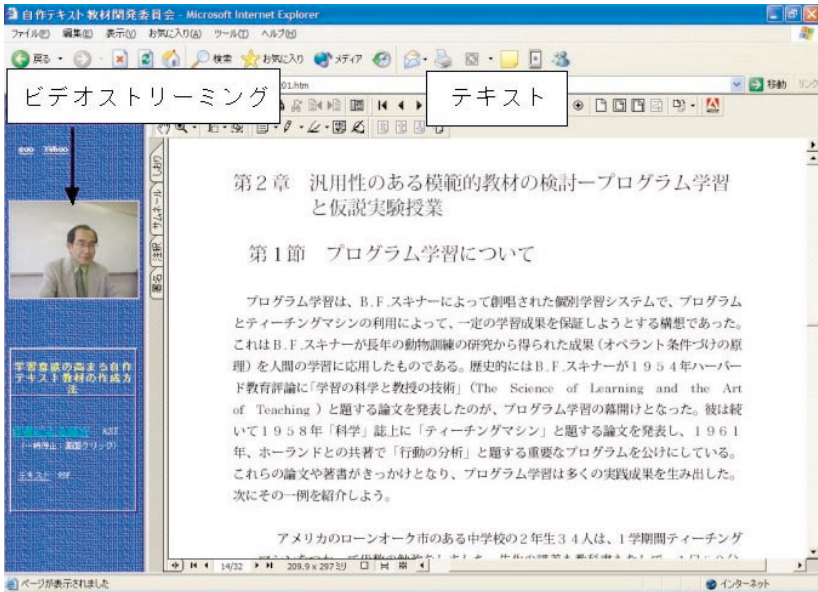


図2 ビデオストリーミングを利用したeラーニング教材

## (2) 自作教材の事例集

今回の集合研修では、研修生がパワーポイントを利用してCAI教材の制作を行う。事前に、過去の研修で制作した作品を見るのが可能ならば、研修までに教材のコンテンツや教える範囲、参考書、写真、図などの資料を準備できる。そこで、自作教材の事例として6作品をガイダンス・サーバ2で紹介している(図3)。これらのパワーポイントで制作した作品はMicrosoft社のWebブラウザ(Internet Explore)で表示したり、パワーポイント形式ファイルでダウンロードすることが可能である。パワーポイントのファイルから、アニメーションの機能や音声・動画などのマルチメディアの設定を詳細に調べて、そのテクニックを学ぶことが可能である。



図3 自作テキスト教材の事例集

### (3) 電子掲示板の設置



集合研修の前後の連絡方法として、電子メールの活用を行っている。しかし、電子メールでは、今回の10名の研修生のグループを対象にしたコミュニケーションの場合には、次のような不都合が想定されたので電子メールを補間する機能として、電子掲示板を設置した。

- 情報のグループ間の共有化：事前学習などの問題や疑問点が生じた場合、研修生が教師に質問し、回答を望む場合がある。このような研修や学習に関する情報は他の研修生にも有益である場合が多いので、グループ間で共有することが望ましい。一方、個人的な相談などの他の研修生には知られたくないと思われるプライベートの内容

もある。研修のコミュニケーションの内容には、学習者間で“共有できるもの”と“共有できないもの”があるため、連絡の手段（ツール）もグループ用とプライベート用に分けた方が研修者に分かりやすい。そこで、グループ用に電子掲示板、プライベート用に電子メールで使いわけることにした。なお、グループに一斉に通知するような場合には、即時的な電子メールと同報的な電子掲示板による連絡を併用することが望ましい。

- ・コミュニケーションの脈絡（つながり）：事前学習では教師と学習者間で連絡のやり取りが発生する。連絡の手段に電子メールが使われることが多い。しかし、今日、職業訓練施設においても連絡の手段として電子メールを利用することが多くなり、大量の電子メールを受信する人がいる。Microsoft社のOutlook Expressなどの電子メールのソフト（以下、メイラー）は、受信時刻の系列でメッセージリストを表示する。しかし、ある特定の話題や内容を話し合う場合には、件名でリストされていると、議論の経緯や誰の発言なのか分かりやすい。メイラーにおいて、件名で並べ替えは可能であるが、議論の途中で件名が変更される場合があるので必ずしも万全ではない。そのため、コミュニケーションの脈絡（つながり）を見失うことがある。一方、電子掲示板では、件名ごとに返信のリストが作成されるので、取り交わされたコミュニケーションが視覚化されて、脈絡（スレッド）がわかりやすい。また、過去にどのような議論が行われたかがリストという形で記録されるので、途中から参加する人にも過去の情報の提示が行える。このことにより、重複する問い合わせや管理者（教師）の負担が少なくなる。

今回、採用した電子掲示板はimgboardと呼ばれるフリーのツールである。図4の書き込み画面から、投稿者の名前、電子メールアドレス、題名、本文と画像データを指定して、“投稿する”ボタン

で簡単に送信することができる。メッセージはワープロと同様にテキストで情報を書き込むが、ハイパーリンクの機能が装備しているので、情報提供した参考サイトのホームページを簡便に表示することができる。また、画像ファイルの転送では、BMP、GIF、JPEGなどの各種形式の画像データを転送することができるだけでなく、音声、HTML、3D-VRML、Shockwave、Word、PowerPoint 他、各種マルチデータのアップロードが可能である。記事に返信する場合には、記事のタイトルの右横の“返信”（ 5）をクリックすることにより、 4 の投稿の画面に切り替わる。

e-learning研修掲示板

## 記事NO.113に返信をします

[\[返信しないで戻る\]](#)

おなまえ:	菊池達也	*必須
e-mail:	fkikuch@ieee.org	*必須
題名:	自作テキストのアップロードの方法	*必須
本文:	サーバにアップしていただくと、島田先生、中村先生、研修生の先生方と共有できますので、お願いします。 ファイル名は、英字で書き、サーバのpublic_htmlのフォルダーの中に、入れてください。 また、アップされましたら、ファイル名を掲示板に書き込みしていただければ幸いです。	<input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/> <input type="button" value="返信"/>

図4 電子掲示板 (imgboard) の投稿の画面

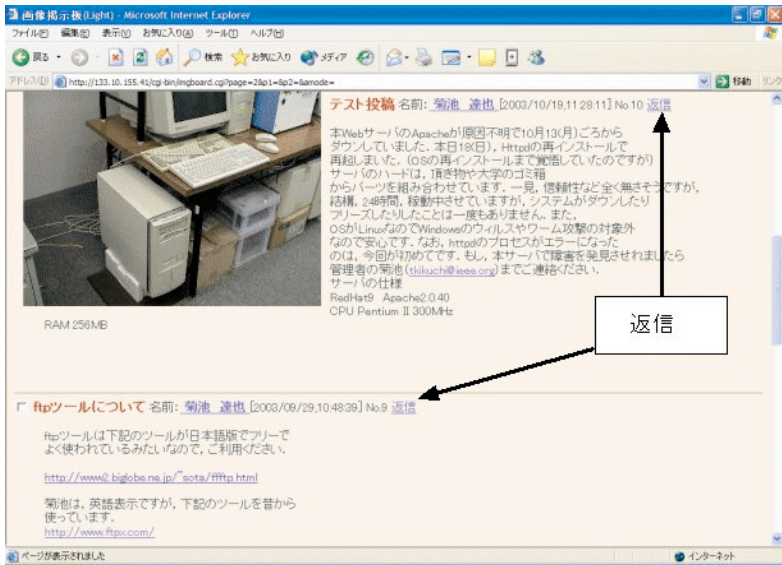


図5 電子掲示板の掲載例


#### (4) 電子ファイルのアップロード機能

今回の研修では、事前学習においては研修生が自作テキスト教材を制作して、教師に提出する。また、研修後の事後学習においては、改良した自作CAI教材の提出がある。自作テキスト教材と自作CAI教材を電子メールの添付ファイルとして提出することが可能である。しかし、研修生の一部の訓練施設では、電子メールサーバに負担をかけないように、添付ファイルの容量に制限を課している。自作CAI教材などでは、動画や音声などのマルチメディアを取り入れると5MB（メガバイト）以上の容量なることが多いので、制限の対象になる場合がある。そこで、今回の研修では電子メールによる添付送信の代わりに、ガイダンス・サーバ2にFTP（File Transfer Protocol）サーバの機能を付加し、各研修生のファイルフォルダー（以下、個別フォルダー）と共有フォルダー

を用意した。個別フォルダーには、研修生のホームページを開設することができるように public\_html フォルダーを設置した。また、共有フォルダーには全員がアクセスすることが可能で、ファイルのダウンロードやアップロードが可能である。

なお、FTPサービスが使用するTCPポート21番を閉じて、FTPの利用をできなくしている訓練施設がある。これは施設のネットワーク・トラヒック（混雑度）により、施設のサーバの管理者がインターネットの利用制限を行い、インターネットのWWW（World Wide Web）サービスだけの利用を許可するようなファイヤーウォールを設定している。そこで、GS2にはFTPサーバ以外に、HTTP（Hyper Text Transfer Protocol）が使用するTCPポート80番を利用して、クライアントからファイルをアップロードできるWebDAVサーバ（Web-based Distributed Authoring and Versioning）を備えている。

#### (5) 研修スケジュールの提示

短い研修で、十分な成果を得るためには、十分な調査や準備だけではなく、スケジュール（時間）管理が重要である。グループ研修では、どこの職場にも壁に取り付けている行事カレンダーが、GS2サーバにも必要と考えた。そこで、インターネット・プロバイダーのYahooが無料で提供しているカレンダーのサービスを利用することにした。このカレンダーに、研修のスケジュールを登録することができる。たとえば、 6のカレンダーの事例では、2003年11月10日は、研修生の自己紹介を顔写真つきで掲示板に登録する締切日を表示している。その件名をクリックすると、掲示板のURLを表示するメッセージ・ウィンドウが表示される。



日	連	月	生	予定一覧	作業	
2003年 11月						
日曜日	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日	土曜日
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8
		午前10時 島田先生: 自作テスト 午後3時 菊池: 自己紹介の提出依頼				電子メールの調査 開始
9	10	11	12	13	14	15
	自己紹介の提出日				電子メールの送信 締め切り	
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
		自作テスト の提出日				
30	1	2				

図6 研修スケジュールの提示

### 3.2 Linuxを利用したガイダンス・サーバ2の構成

筆者らの先行研究「学習支援教材開発の方法－遠隔学習とガイダンスー」の中で、ガイダンス・サーバを教材の道案内役として分散型教材データベース（DB）サーバの提案を行った。各訓練施設において指導員の教材が容易に登録されるように分散型教材データベースサーバが各訓練施設に設置されることが望ましい。サーバを構築するには、専用のOS（Operating System）が必要である。多くの指導員が慣れ親しんでいるオペレーティング・システムにWindowsがあり、サーバOSにWindowsNTやWindows2000のサーバがある。操作系がWindows98に似ているので、サーバの運用の経験が浅い人にも馴染み易い。また、サーバを構築するための参考書が書店で多く販売されている。しかし、価格が10万円以上と高価なため、購入は容易ではない。

これでは、費用と運用面がネックになり、分散型サーバの構築は難し

い。そこで、今回のガイダンス・サーバ2の構築に際しては、フリーウェアのOSであるLinuxを採用することにした。民間の調査機関の発表では、2002年3月時点においてco.jpのドメイン名を持つ11万件のWebサーバのOSうち、もっとも多いのはサンマイクロシステムズ社のSolarisで約40%、ついでLinux約30%、Windows約14%となっている。Linuxのウェブサーバの採用実績をうかがえる。Linuxで利用できる各種アプリケーションとして、ウェブサーバ (Apache)、プロキシサーバ (Squid)、データベース (PostgreSQL)、メールサーバ (Sendmail)、オフィススイート (OpenOffice) などが無料で入手できる。また、LinuxはWindows用のウィルスやワームによる攻撃に強いいため、システムの安全性や安定性に優れている。

そこで、今回、フリーのLinux系サーバOSを利用して、サーバ構築のノウハウを取得して、筆者らが提唱する公共訓練施設の分散型サーバシステムの構築を現実的な方法で提案することを目指した。GS2の仕様を表2に示す。

表2 ガイダンス・サーバ2の仕様

本体	DOS/V仕様
CPU	Pentium II 300 MHz
RAM	256 MB
LAN	Ethernet 10Base-T/100Base-TX
OS	Red Hat Linux 9.0
Web	Apache 2.0.40

Linuxは、インターネットからダウンロードしたり、専門雑誌の付録 (CD-ROM)で簡単に入手できる。RedHat、Vine Linux、Turbo Linuxなど有名なLinux配布パッケージ (ディストリビューション)であれば、インストール時にはプラグ&プレイでDOS/Vパソコンのドライバーを自動的にインストールする。Windowsのインストール作業の経験があれば

ば、Unixといえども意外に容易である。

Linuxでは旧型のパソコンでも動作させることが可能であるため、新型のWindows XPなどのOSでは快適に動作させることができない旧型のパソコンの再利用の用途がある。現在、パソコンのCPUはPentium 2GHzから3GHzが主流であるが、表2の仕様のパソコンを利用した。ガイダンス・サーバの最も高負荷を加えることがビデオストリーミングの配信である。ビットレートが340KbpsのWindows Media形式ストリーミングビデオをインターネット上の2箇所のクライアントから同時にアクセスしても、ほぼ安定したビデオの画質を確認した。

その反面、Linuxの運用上に問題が発生した場合には、専門知識や経験がないと、解決できないケースが予想される。半年程度で新しいバージョンのLinuxがリリースされ、過去のバージョンで動作していたプログラムやスクリプトが動作しなくなることもある。このようなケースは単純な技術的な問題だけでなく、仕様の変更という場合には過去の知識や経験が役に立たないことがある。問題の解決の糸口をインターネットで同様な問題を討議しているBBS (Bulletin Board System) を参考にするしか方法はない。

### 3.3 事前研修に対する研修生の反応

2003年12月15日から19日までの5日間、職業能力開発総合大学校において、集合研修「学習意欲を高める自作教材の作成法」を実施した。事前研修の期間は、10月下旬から集合研修の開始までの約1ヶ月半(7週間)に設定した。研修生は10名で、都道府県立の指導員が9名で、雇用・能力開発機構の指導員が1名であった。研修生の担当する科は、電気設備科、電子印刷科、テクニカルマネジメント科、建築システム科、自動車整備科、設備配管科、給食調理サービス科、木造建築科、生産技術科、美容科などITとの関連性が少ない専門科が多い。集合研修の最終日に、

事前研修に関するアンケート調査を行い、有効回答数 9 を得た。以下、調査結果と考察を述べる。

### 質問 1. 日頃の電子メールやホームページなどのインターネットの利用頻度を教えてください。

研修生の各施設は、インターネットに常時接続されているにもかかわらず、インターネットを毎日利用していると回答が半数の 5 名であった。施設においては、パソコンの整備台数が少なく、複数の指導員と共有して利用する事情がある。

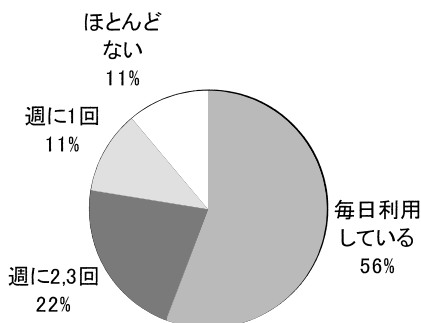


図7 インターネットの利用度

### 質問 2. 研修のホームページの閲覧や事前研修の課題を作成する時間を勤務時間内に確保できますか？

比較的確保できるとの回答が 3 名で、ほとんどできないとの回答が 5 名であった。困難な理由として以下があった。また、閲覧した場所を職場との回答がほとんどであった。

- ・研修というかたちで、職場を離れないと無理。
- ・閲覧の時間は確保できるが、自作テキストの作成は勤務時間内では無理。

- ・ 時間内は実習又はその他の公務にあてられるため。

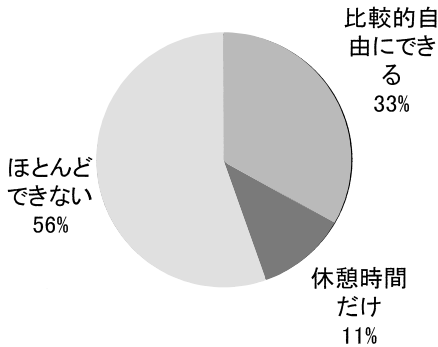


図8 勤務時間での事前研修の確保の可能性

質問3. 研修のホームページの利用頻度を教えてください。

数回程度と見ていないとの回答が、週に1回以上を見ている研修生を上回った。質問2からの職場でのインターネットの利用時間の確保の難しさがうかがえる。

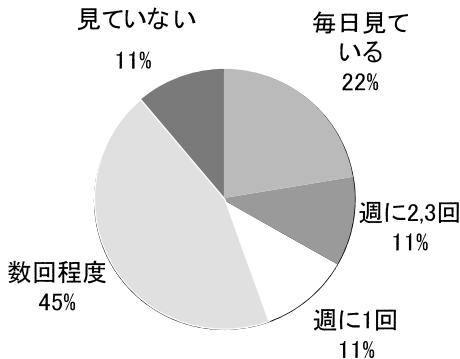


図9 研修のホームページの利用頻度

#### 質問4. 今回のインターネットを利用した事前研修の長所と短所を教えてください。

研修生のコメントより、インターネットを利用した事前研修が、研修内容の把握と進捗に効果があることが判明した。また、研修の参加に際しての緊張を和らげることに役立っている。しかし、職場での事前研修の時間の確保、IT関連の知識、所属施設のインターネット環境などの困難な事情も浮き彫りになった。なお、集合研修においては、掲示板の投稿方法やFTPのファイル転送の方法などのガイダンス・サーバの利用方法について指導を行った。

##### 長所

- 研修内容が事前によくわかる。
- (研修の) 概要をつかむことができた。
- 研修前に学習書を作成し、手直しができる。
- 事前に連絡をとることができるため、円滑に研修を進めることができた。
- (掲示板の) 画像を貼り付けた自己紹介は良かった。
- (ビデオ講義で) 講師の顔や声を確認できたので、出発前の不安が軽減した。

##### 短所

- 職務が多忙で対応が難しい。
- 事前研修が可能であるとわかっているにもかかわらず時間がとりづらい。
- (事前研修を) やっている人と、いない人で(集合)研修がはじまってから、かなり差がつく。
- インターネットの知識が浅いので苦労した。
- 職場のネット環境によって、できることとできないことがある。

#### 4. おわりに

本研究は、学習支援教材の開発を支援する指導員研修の方法を中心に述べた。短期間に行われる指導員研修の効果を上げるためには、集合研修の事前学習、事後学習を重視して研修全体をシステム化するのがよい。

2章ではその構想を述べた。事前学習では、自作テキスト教材の開発に取り組み、集合学習ではそれを土台にして、自作プレゼンテーション教材や自作CAI教材の開発を行う。事後学習では、自作教材の改良と実践成果の報告、発表をする。この構想を実践するには、eラーニング教材を組み込んだ「学習支援教材開発のホームページ」が重要な役割を果たす。そのことを述べた。

3章では、自作教材開発に関する指導員研修の事前学習、集合研修、事後学習を支援するために構築したガイダンス・サーバ2の概要について述べた。本サーバでは、ビデオストリーミングを利用したeラーニング教材の配信、過去の研修生の制作した自作教材の事例集、電子掲示板、電子ファイルのアップロード機能、研修スケジュールと連絡先の提示の機能を備えた。今後、事前学習、集合研修、事後学習の実施を行い、研修生からの評価や提案を受けながらGS2の改良を行う。また、今回、GS2のオペレーティング・システムとしてフリーウェアであるLinuxを採用した。安価に高機能なサーバを構築できる。しかし、トラブルが発生した場合には、インターネット上のBBSや専門書から最新もしくは個別のバージョンの情報を探して、ユーザー自身で対処するしかない。

また、インターネットを利用した事前研修に対する調査結果から、長所として、研修内容が事前によくわかる、ビデオ講義や掲示板の画像で親しみを持つなどの点が支持された。短所としては、事前研修のための時間の確保が困難な事情や、研修生のIT関連の技術サポートの必要性が判明した。本結果から、以下の事項を今後の課題として検討したい。

- ・事前研修の期間を長めに設定して、研修生に時間的な余裕を持たせ

る。

- ・インターネットの利用に不慣れな研修生に配慮して、ガイダンス・サーバの利用方法や提供する教材等の学習内容を印刷物やCD-ROMで提供する。
- ・事前研修の学習進捗が思わしくない方や連絡がない研修生については、電話や手紙などの連絡方法を利用して相談援助する。
- ・パソコンやインターネットの技術的な問題が発生した場合には、掲示板や電子メール以外の方法として、電話による問い合わせを受け付けられるようにする。

なお、本研究のテーマである指導員研修（集合研修）は、今年度は中村謹也氏とともに島田が担当した。集合研修と事後研修の成果については、別の機会に報告する。また、本論文に関しては、1章、2章は島田が、3章は菊池が、4章は島田と菊池が分担執筆した。

### 〈注〉

- 1) 島田昌幸、中村謹也：授業用のプログラム開発に関する一研究、(1984b)に当時の研修の報告がある。
- 2) 当時のCAI教材開発の問題点とその解決法については、島田昌幸：CAIに関する諸問題と今後の方向、(1995b)で述べた。
- 3) 島田昌幸、菊池達也：学習支援教材開発の方法－遠隔学習とCAI－(2000)
- 4) 職業能力開発総合大学校能力開発研究センター発行の自作テキスト教材作成法に関するマニュアル：  
「島田昌幸：学習意欲の高まる自作テキスト教材作成法（その1）、教材情報資料No.95-1、(2001b)」のみを送付した。
- 5) 職業能力開発総合大学校能力開発研究センター発行の自作テキスト教材作成法に関するマニュアル：  
「島田昌幸：学習意欲の高まる自作テキスト教材作成法（その1）、教材情報資料No.95-1、(2001b)」  
「島田昌幸、等：学習意欲の高まる自作テキスト教材作成法（その2）教材情報資料No.95-2、(2001c)」



「島田昌幸、中村謹也、等：学習意欲の高まる自作テキスト教材作成法（事例集）、教材情報資料No.95-3（2001d）」

- 6) 自作テキスト教材（学習書）は、自作CAI教材作成の際、シナリオの役割もはたすが、その特徴については、「島田昌幸、大坪武廣：学習支援教材開発の構想（1999b）」を参照されたい。
- 7) パワーポイントを活用する理由と方法に関しては、「島田昌幸、菊池達也：CAI コースウェア開発の方法－パワーポイントの活用を中心に－、（1999a）」で述べた。

### 〈参考文献〉

- (1) R.M.ガーニエ&L.J.ブリッグス著、持留英世、持留初野共訳：カリキュラムと授業の構成、北大路書房(1986)
- (2) 坂手康志：Eラーニング、東洋経済新報社（2000）
- (3) 島田昌幸：授業用のプログラムの構想、教育展望、第30巻第2号、教育調査研究所（1984a）
- (4) 島田昌幸、中村謹也：授業用のプログラム開発に関する一研究、教育方法学研究、第10巻（1984b）
- (5) 島田昌幸：学習意欲と授業用のプログラム、職業訓練大学校指導科報告シリーズ、NO.6（1986）
- (6) 島田昌幸：授業用のプログラムの開発の方法（その2）－ステップ構成の技法－、職業訓練大学校紀要、第17号B（1988）
- (7) 島田昌幸：授業用のプログラムの開発の方法（その3）－学習意欲を高めるステップ構成法－、職業訓練大学校紀要、第18号B（1989）
- (8) 島田昌幸：学習意欲と授業用のプログラム(2)、職業訓練大学校指導科報告シリーズ、NO.10（1990b）
- (9) 島田昌幸：授業用のプログラムの開発の方法（その5）－評価とステップ構成－、職業訓練大学校紀要、第20号B（1991）
- (10) 島田昌幸：授業用のプログラムの開発の方法（その8）－学習意欲を高めるプログラム構成法の実験的検討－、職業能力開発大学校紀要、第24号B（1995a）
- (11) 島田昌幸：CAIに関する諸問題と今後の方向、職業能力開発研究（1995b）
- (12) 島田昌幸：CAI コースウェア開発の方法、職業能力開発研究（1997）
- (13) 島田昌幸：授業用のプログラムの開発の方法（その10）－態度学習と人格

- 統合の視点からの検討一、職業能力開発大学校紀要、第27号B（1998a）
- (14) 島田昌幸、小野泰二：CAI コースウェア開発の方法（その2）、職業能力開発研究（1998b）
- (15) 島田昌幸、菊池達也：CAI コースウェア開発の方法ーパワーポイントの活用を中心にしてー、職業能力開発大学校紀要、第28号B（1999a）
- (16) 島田昌幸、大坪武廣：学習支援教材開発の構想、職業能力開発研究（1999b）
- (17) 島田昌幸、平村良紀、菊池達也、新妻幹也：学習支援教材開発の方法ー遠隔学習とガイダンスー、職業能力開発研究（2001a）
- (18) 島田昌幸、新妻幹也、菊池達也、平村良紀：学習支援教材開発の方法ー遠隔学習と評価ー、職業能力開発研究（2002）
- (19) 島田昌幸、菊池達也、新妻幹也、平村良紀：学習支援教材開発の方法ーeラーニングと評価ー、職業能力開発研究（2003）
- (20) 島田昌幸：学習意欲の高まる自作テキスト教材作成法（その1）、教材情報資料No.95-1、職業能力開発総合大学校能力開発研究センター（2001b）
- (21) 島田昌幸、等：学習意欲の高まる自作テキスト教材作成法（その2）、教材情報資料No.95-2、職業能力開発総合大学校能力開発研究センター（2001c）
- (22) 島田昌幸、中村謹也、等：学習意欲の高まる自作テキスト教材作成法（事例集）、教材情報資料No.95-3、職業能力開発総合大学校能力開発研究センター（2001d）
- (23) 仲林清：LMS (Learning Management System) による統合型e-Learning環境の実現、教育システム情報学会誌、Vol.18 No.3・4（2001）
- (24) imgboard v1.22 R6.1c : [http://www.big.or.jp/~talk/t-club/soft/mini\\_r6/index.cgi](http://www.big.or.jp/~talk/t-club/soft/mini_r6/index.cgi)
- (25) 新妻幹也：TOCSストーリーメーカー、工学社（1993）
- (26) ミラー、プリブラム、ギャランター著、十島、佐久間、黒田、江頭訳：プランと行動の構造、誠信書房（1980）
- (27) <https://www.netsecurity.ne.jp/article/1/4299.html>

（しまだ まさゆき 職業能力開発総合大学校 名誉教授）

（きくち たつや 埼玉職業能力開発促進センター 電気・電子系）