

学習の動機付けに適した対話型オンラインリンク集の開発

安江 正治[†] 鶴川 義弘[†] 眞壁 豊[‡] 阿部 勲^{*}

[†]宮城教育大学環境教育実践研究センター 〒980-0845 仙台市青葉区荒巻字青葉
[‡]山形短期大学 〒990-2316 山形市片谷地 515

^{*}宮城県石巻工業高等学校 〒986-0851 石巻市貞山 5-1-1

E-mail: [†]{m-yasu, ugawa}@staff.miyakyo-u.ac.jp, [‡]makabe@yamagata-jc.ac.jp, ^{*}i-abe@sn.myswan.ne.jp

あらまし 能動的な学習を支援するための教育教材をリンク集の形で整備し、かつ投稿欄を各授業の web ページに設けることで、学習に学生たちとの対話性を持たせることを試みた。その web ページの運用ツール群の紹介と、学習への有効性を考察する。

キーワード Web 上の教育資源 オンラインリンク集 学習意欲

Interactive Online Link Pages for Students' Learning Motivations

Masaharu YASUE[†] Yoshihiro UGAWA[†] Yutaka MAKABE[‡] and Isao ABE^{*}

[†]EEC Miyagi Univ. Edu. Aoba-ku Sendai, 980-0845 Japan

[‡]Yamagata Junior College 515 Katataniti Yamagata-shi, 990-2316 Japan

^{*}Ishinomaki Technical High School 5-1-1 Teizan Ishinomaki-sh, 986-0851 Japan

E-mail: [†]{m-yasu, ugawa}@staff.miyakyo-u.ac.jp, [‡]makabe@yamagata-jc.ac.jp, ^{*}i-abe@sn.myswan.ne.jp

Abstract Software tools to manage web pages have been developed and applied to generate hyperlinks for educational web contents. Those tools were found to be useful for students' active learnings.

Keyword Web Contents, Educational Resources, Link, Learning, Motivation

1. はじめに

教育の改革は、宮城教育大学（以下本学）においては、林竹二たちによって 1960 年代に実践された経緯があり、彼の指針は、世の注目を集め、多くの賛同者を得た。現在もなお、彼の著書によって、教師への道に興味を持ち本学に入學してくる学生たちがいる。林竹二の著作や蔵書類は、「林文庫」として本学の図書館に設けられている。しかし、これらの著作物に接するだけでは、林が提唱した「魂のケア」をめざす教育は、学生たちに十分に理解できないのではないだろうかというもどかしさが、見受けられる。一方、彼の教育活動の映像はビデオライブラリとして本学の教育臨床総合研究センターに整備されており、それらの映像からは、生身の林の情熱が、そして、彼の豊かな表情からは、彼の目指している理想の高みに触れることができる。

そのビデオデータの一部を、電子化し、キャンパスネットワークを介して学内での閲覧を

試みたところ、教職への道を目指す学生たちに予想外のよい反響があった。

また、いくつかの授業において、教材等を web 化し、レポートや質問を投稿欄を介して学内公開することで、学生教師間のみでなく、学生相互間にも啓発し合う効果が見られた。このような試みを事例として報告する。

2. キャンパスネットワークの教育活用

本学のキャンパスネットワークの特徴は、情報処理センター設立（1992 年）の当初から、ネットワークを中心とした分散型システムをめざし、教育研究に配慮した運用を行ってきたことである。1999 年にギガビットイーサ網からなるキャンパスネットワークが整備され、研究室や演習室ばかりでなく、講義室の端末群からもキャンパスネットワークへの高速接続が可能となった。こうして、授業でのネットワーク上の資源を教育目的で利用する基盤が整った。教

育利用の事例として、本学においては、以下のものがある。

2.1 VOD教材

音楽教育講座を中心とした卒業研究の成果発表として本学の講堂で行われている萩音楽祭(2000.02.14 - 15)の映像記録をリアルサーバを介して学内配信した。音質を損なわないようにするため、音声とビデオ映像を個別に録画し、編集段階で統合した。そのときの技術の蓄積と経験を応用して、教育教材として活用されてきたビデオライブラリーの中の林竹二のデータの一部を

「林竹二の授業の記録と教育についてのお話」

の形に VOD 化し、講義室や演習室からの利用を可能にした。

これらの配信速度は 450kbps であり、音声や画像の質を落とさずに配信することができた。学内の 1000 台あまりの端末がネットワーク利用している時間帯でも、ビデオデータの閲覧には十分な応答性のあることが分かり、ギガビットスイッチングを二重化して 2Gbps の帯域を可能としたことの効果を確かめることができた。

VOD 化したデータを利用する際に、利用者は受身的に映像を見るのではなく、利用者が内容に関心をもち、内容への興味と類推をもって見る、つまり、何らかの主体性をもって接することができることが望ましい。授業での利用の場合は、教師が事前に映像内容を解説し、その要点を示してから学生たちに映像を見せるなどの配慮をする。また、授業の後のレポートについても助言するなどして、映像内容のもつ意義を伝えるようにしている。この事前事後指導は、映像データを学習に活かす際に効果のあることが知られている。

Web インターフェースを備えた VOD ライブラリーは、そのような効果を組み込むことが可能である。そのために、いくつかの VOD データについて

- 1) 映像データの内容を 5 分ないし 10 分程度の長さインデックス化
- 2) インデックスごとに、キーワードと概要をつける

ことを試みた。そのようなページのサンプルは、文献 1 にある。

2.2 学外の教育コンテンツを利用するための整備

ネットワーク上に公開された教育コンテンツとして、VOD の属性を備え、かつ先駆的試みとして有名なものに、WIDE Project, School on the Internet Working Group (SOI) ^[2] などがよく知られている。このサイトを学生たちの自主的な学習のための推奨ページとして紹介することがある。このような VOD サイトを閲覧する際には、ネットワークのトラフィックの観点から閲覧者側でのキャッシングの措置が望ましい。本学では、キャッシュエンジン (20GBx2) の導入により、演習室の端末からの学外アクセスのキャッシュ対策を講じた。しかし、このキャッシュエンジンは、学内の全てのクライアントからの学外への web アクセスに対して働いており、平均したキャッシュ率は 20% 程度。このような運用は、個別のサイトを参照することの多い研究室からの利用には適さない。授業での多数の端末からの一斉アクセスに比べ、研究室からの利用の際のキャッシュ効率は、それほど高くなく、その上、実行アクセスを低下させるという欠点がある。この欠陥を改善すべく、演習室の端末からの要求のみをハードウェアキャッシュする柔軟なキャッシュに変更した。

教育目的だけでなく、研究目的で学外の共同研究者との大量のデータの送受信のため、またビデオ会議等のために、学外との接続の高速化へのニーズが高い。また、本学は SINET の NOC の置かれている東北大学とは 1km 程度の距離しか離れていない。このメリットをいかして、対外接続の回線を NTT 専用線からギガ帯域の光ファイバーの自営線に更新した。

こうして、学内ネットワークの高速化、学外接続の高速化、キャッシュ機能の高機能化により、同時に多数の端末を利用する場合での、ネットワーク資源への教育利用の基盤が整った。

2.3 オンラインリンク集

上記のように、ネットワークが整備されると共に、本学でも、さまざまな授業でのネットワーク資源の利用が進んでいる。

そのような教育での利用を支援するため、授業のテーマに応じて、項目をインデックス化し、項目ごとの参考ページをオンライン登録できるツール群を整備した。環境教育などの分野は、学習内容を統合的な視点から考察すべき性

格を有する。このような分野の学習に適したページを、共同で運用することを計画し、環境情報の授業や公開講座『「オンラインリンク集」の構築と運用』^[3]で試用した。構築したリンク集の管理ツール群は、簡単な cgi 言語で用意したもので、プログラム構造は、文献 3 に示されている。その構造は

- ・ 投稿欄 (主ページ)
- ・ 項目別閲覧ページ
- ・ 管理用の投稿欄

からなる。(補足 1 参照)

投稿欄は、推奨ページの URL、タイトル、キーワード、分類項目、投稿者情報などからなる。

項目別の閲覧ページには、登録数付きで項目が表示されており、利用者に項目別の利用ニーズが推定できるように配慮されている。

推奨ページを登録する際に、キーワードを付加することができるので、登録内容をキーワード検索する際に、便利である。また、リンク切れのときなど、再度 Google などの検索ツールを使って、更新された URL を見つけるのにも役立つ。

一方、本学の情報関連の授業や研究室内のセミナー等で、課題に応じて、ネットワーク上のコンテンツを調査し、関連資料をリンク集として整理することがある。そのようなリンク集を作った場合、作るだけで終わり、その後の活用や更新が行われないことがある。そのような問題点を解決するため、ここで紹介したオンラインリンク集を運用する上でいくつかの工夫を凝らした。それは、各人が利用者ではなく管理者であり、自分たちの学習のために構築し、推奨するコンテンツを仲間に紹介することで、ネットワークの運用精神である「協調型自律」を体験学習させることである。そのために

- ・ 各自は、各自のポータルサイトを運用
- ・ その評価を元に、共同でつくるオンラインリンク集の項目編集や登録に参画
- ・ 掲示板を介した意見交換

を試みた。

その結果、互いの意見を評価しながら、自主的に学習を発展させていく事例が見られ、オンラインリンク集の学習効果をみることができた。

3. 結果および考察

開発したオンラインリンク集のプログラム群は、SunOS、および Linux のもとで稼動する Web サーバで運用し、公開講座に参加した利用者から使いやすいとの好意的な評価を得た。また、情報教育や環境教育などの特化した教育分野にも適用され、一部の教師たちに活用されている。Perl で記述されたこれらのプログラム群は、Windows 環境にも移植可能で、学校教育現場の教師たちの共同的な教育活動のツールとして広く利用されることが期待されている。また、著者たちの開発は、研究室の仲間たちにも波及し、運用上の柔軟性とデータベースとしての管理機能に優れた PHP や SQL ツール群を用いて、画像データを対象としたオンライン登録のサービスへと発展していった。その中でも、特に、松木によって開発された「オンライン植物アルバム」^[4]は、ユーザに分かりやすく、画像データを各自の端末画面から簡単に登録できる特徴を備えており、全国の多くのユーザから愛用されている。

画像データを登録し、インターネット上で公開する際に、画像データの著作権が問題になる。例えば、出版社等から「オンライン植物アルバム」に登録されている画像データを印刷物で使用したいと問い合わせが来るケースがあった。管理者の松木たちは、その対応を利用者と同ページの掲示板を介して問題提起し、以下のような運用指針を利用者の賛同を得てまとめている。^[5]

「画像は撮影者または登録者に帰属するものと考えています。

登録時に画像の取り扱いに関して下記項目から選択してもらおう。

- ・ フリー素材
- ・ 教育目的に限りフリー素材 (ここにいる教育とは学校教育に限りません)
- ・ 転載 要許可

このような方針は、ネットワーク資源を利用する際の著作権に準拠していると共に、登録者たちのモラル向上にも貢献しているといえる。

最近、地域の教育ネットワークが完備されてくるとともに、教育コンテンツの整備や教師間の連携活動のための多様な機能を備えたポータルサイトのページが運用されている。宮城県においては、神村たちの活動^[6]が、情報ネットワークの教育分野への貢献として高く評価

されている。今回紹介した著者たちの事例は、学生たちに、このような動向を知らせる上で効果があったといえる。

main.html : 登録データの項目別閲覧画面
項目別閲覧のサンプルは以下を参照
<http://csr.miyakyo-u.ac.jp/~m-yasu/sub-pub-03/main.html>
詳しくは、文献 3 参照

文 献

- [1] 伊澤 紘生ほか、「教育と子どもをめぐる対話」
<http://csr.miyakyo-u.ac.jp/~m-yasu/izawa.html>
- [2] WIDE Project,
School on the Internet Working Group (SOI),
<http://www.soi.wide.ad.jp/aboutsoi/about-soi-j-2001f.htm>
- [3] 安江正治ほか、学校教育のための「オンラインリンク集」の構築と運用
<http://csr.miyakyo-u.ac.jp/~m-yasu/pub2003.html>
- [4] 松木 崇晋、オンライン植物アルバム
<http://plant.csr.miyakyo-u.ac.jp/>
- [5] 松木 崇晋、「oNLINE 植物アルバム 使用方法・方針など」
<http://plant.csr.miyakyo-u.ac.jp/use.html>
- [6] 神村伸一、「情報教育支援ポータルサイト」
<http://eisp.tbgu.ac.jp/eis-project/Main.do>

補足 1 :
文献 3 の「オンラインリンク集」の
プログラム構造

```
pub.html(主プログラム)
|
+-- sub-pub(サブ・ディレクトリ)
| |
| |-- main.html(項目別閲覧の主プログラム)
| |-- L1-1.html,..., L11-7.html(項目別閲覧のhtml)
| |-- list.html(投稿リンク集のデータの時系列格納)
| |-- raw.html(投稿リンク集のデータの生データ、
|             1行/ケース)
|
+--- cgi-bin(CGI用のディレクトリ)
    |
    |-- regist-pub.pl(投稿処理プログラム)
    |-- counturl-pub.pl(項目別の登録数の集計)
    |-- search-pub.pl(キーワード検索の処理)
    |-- net-regist-pub.pl(公開掲示板の処理)
    |-- mailto-pub.pl(管理者へのメール送信処理)
    |-- mailto-pub.cgi(管理者へのメール送信処理)
    |   |-- cgi_handlers.pl(Perlライブラリ)
    |   +--- temp(投稿処理の作業領域)
```

注：
pub.html : 投稿画面、サンプルは以下を参照
<http://csr.miyakyo-u.ac.jp/~m-yasu/pub-03.html>