

主題研究

# 岩手県の教育関係ネットワークの構築に関する研究 (第1報)

情報教育室

佐々木龍孝	中村 道典
佐々木秀治	柳田 秀雄
鈴木 利典	石橋 和彦
舘脇 敏朗	鈴木 智香
高橋 淳	照井 和久

研究協力校

岩手県立紫波高等学校  
岩手県立大迫高等学校

## 研究の概要

この研究は、岩手県の教育関係ネットワークを整備するとともに、その在り方を明らかにしようとするものである。

そこで、「いわて教育情報ネットワーク」の管理や運用及び利用に関するガイドラインの作成に着手するとともに、ネットワークセキュリティを考慮した構成の検討を行った。また、各種サーバの連携を図りながら各種データベースを構築し、教育に関する情報を提供することとした。

その結果、岩手県の教育関係ネットワークを構築し、一部運用を開始することができた。また、これまでの情報提供に加えて、各種データベースを公開することができたとともに、県内の学校・教育機関についての情報を提供することができた。

キーワード：いわて教育情報ネットワーク ネットワーク 教育情報  
インターネット マルチメディア

- 目 次 -

はじめに

岩手県の教育関係ネットワークの構築についての基本構想	197
1 岩手県の教育関係ネットワークの構築についての基本的な考え方	197
2 岩手県の教育関係ネットワークのセキュリティについての基本的な考え方	198
教育関係ネットワークにおける情報提供についての基本的な考え方	199
1 教育関係ネットワークにおける情報提供についての基本的な考え方	199
2 総合教育センターのホームページの概要	199
(1) 現在の総合教育センターのホームページ	199
(2) 今後の基本構想	200
(3) 具体的なシステム	200
3 各県立学校におけるホームページの概要	200
教育関係ネットワークにおける教育情報データベースについての基本的な考え方	201
1 教育関係ネットワークにおける教育情報データベースについての基本的な考え方	201
2 教育研究文献情報データベースの構築	201
(1) 研究の方向性	201
(2) 構築した「教育研究文献情報データベース」の概要	202
(3) インデックスフォルダとデータフォルダの構成	203
(4) システムの構造	203
3 電子地図学習データベースの構築	205
4 マルチメディアデータベースの構築	206
5 マルチメディア教材データベースの構築	207
(1) マルチメディア教材データベースの構築に関する基本的な考え方	207
(2) 教材作成についての考え方	208
(3) マルチメディア教材データベースの構築と活用についての基本構想図	208
(4) マルチメディア教材データベースの作成	208
6 協調学習システムの構築	210
(1) 協調学習を支援する教材データベースの開発に関する基本的な考え方	210
(2) 協調学習支援教材データベースについて	210
岩手県の教育関係ネットワークの構築に関する研究のまとめ	211
1 岩手県の教育関係ネットワークの構築に関する研究についての成果	212
2 岩手県の教育関係ネットワークの構築に関する研究についての課題	212

おわりに

主な引用・参考文献及び主な参考ホームページ	212
-----------------------	-----

# はじめに

岩手県では、「いわて情報ハイウェイ」による情報基盤の整備充実を掲げ、県の情報ネットワーク作りが進められています。教育関係においては、「いわて教育情報ネットワーク」を構築し、当総合教育センターが基幹となりその役割を担うことになりました。また、県内の各学校や教育関係機関においては、ネットワークを教育に活用しようという理念のもと、その整備が急速に進められている状況にあります。

しかしその一方では、情報通信技術の進展によりめざましく変化する情報社会において、「情報化の影」という問題も抱えていることも事実です。また、ネットワークを教育に活用するにあたり、ネットワークの在り方、構築及びその活用の方法等について全国的に研究や実践がなされています。

このような状況のなかで、当センターは教育関係ネットワークの基幹として、その構成の検討やガイドライン等の作成及びファイアウォールやフィルタリングなどのネットワークセキュリティを完備する必要がありますし、また、児童生徒の学習活動や教職員の教育活動に役立つシステムにするために、WWW サーバやメールサーバなどの各種サーバの構築や連携、教育活動に役立つ情報を提供するための各種データベースの構築が必要であると考えます。

そこで本研究は、岩手県の教育関係ネットワークを整備するとともに、各種サーバを連携させ、各種データベースシステムを構築し、教育関係ネットワークの在り方を明らかにしようとするものであり、2年次研究の1年次にあたる今年度は、教育関係ネットワーク及び各種データベースの構築についての基本構想を立案するとともに、教育関係ネットワーク及び各種データベースの構築をすることを目標に研究を進めてきました。

## 岩手県の教育関係ネットワークの構築についての基本構想

### 1 岩手県の教育関係ネットワークの構築についての基本的な考え方

「いわて教育情報ネットワーク」は、平成13年11月1日から試験運用を開始しました。しかし、まだ、一部で試験運用として開始している状況です。その教育関係ネットワークの構想図を【図1】に示します。教育関係ネットワークの中心となるサーバは県教育委員会のある県庁においてあり、当

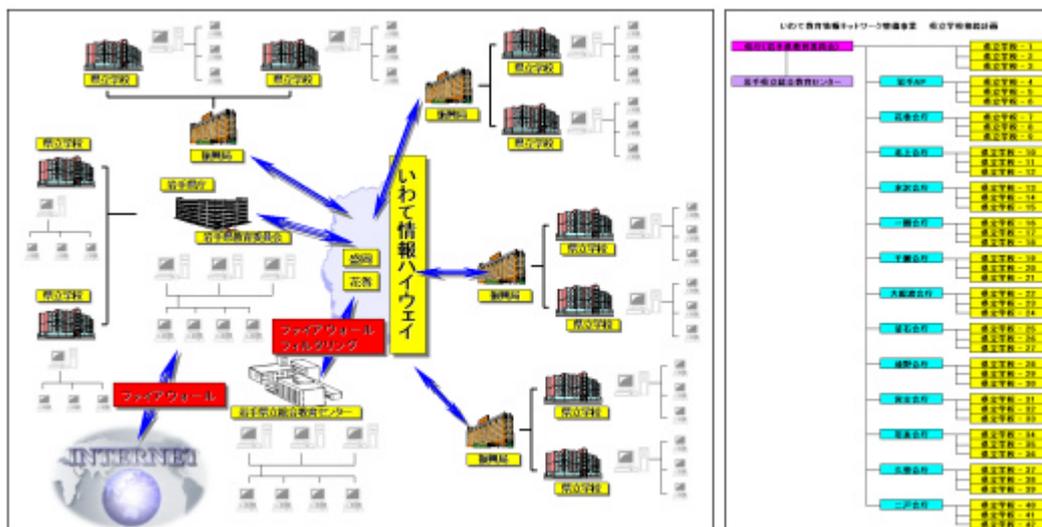


図1 岩手県の教育関係ネットワーク構想図

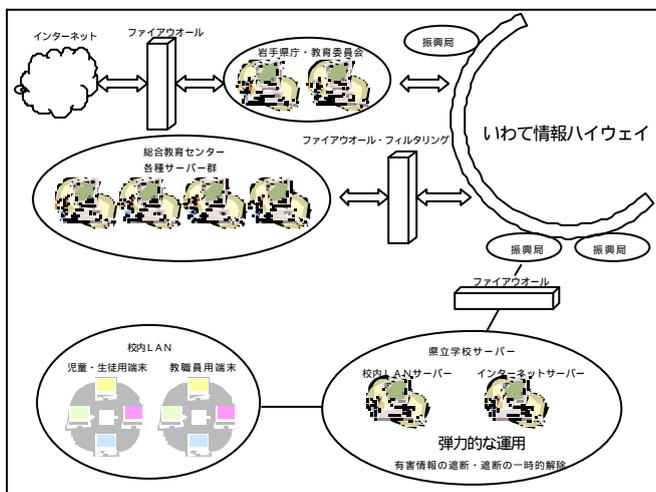
総合教育センターとは専用線で結ばれています。さらに、県内13カ所の地方振興局及びアクセスポイントと専用線で結ばれています。県内の県立学校においては各地方振興局と、平成13～14年度で1.5Mbps または 128Kbps の専用線で結ばれることとなります。また、ネットワークにおけるセキュリティについては、外部からのアタックを防ぐためのファイアウォールがインターネットへの出口となっている県庁側と当総合教育センターにおいていますし、フィルタリングについては、総合教育センター、そしてさらには県立学校側で行う予定です。

ネットワークの構築にともなって考えなければならないことの一つにネットワーク全体の管理・運用規程及びガイドラインが考えられます。「いわて情報ハイウェイ」の管理・運用規程をふまえ、「いわて教育情報ネットワーク」の管理・運用規程、さらには各学校におけるガイドラインの策定が必要になってきます。このことについては、今後情報提供を考える場合、また教育情報データベースを構築する場合、避けては通ることのできない問題です。各関係機関との連携を密にしながら、現在その作成・策定作業が進められています。

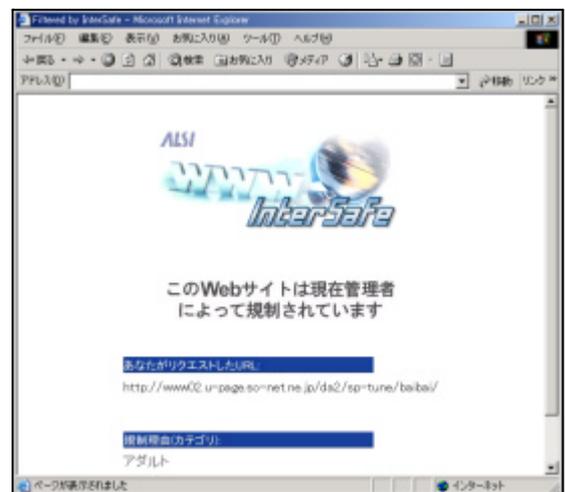
## 2 岩手県の教育関係ネットワークのセキュリティについての基本的な考え方

「いわて教育情報ネットワーク」は平成14年度までに岩手県内のすべての県立学校が段階的にインターネットに接続され、生徒及び教職員がネットワークを介して授業や教育活動に活用できるようになることから、ファイアウォールやフィルタリング等のネットワークセキュリティを利用する側と管理する側からの多様な要望に対応するように設定していく必要があります。例えばファイアウォールでは、外部からのアクセスに対してどのレベルで認証をして通過を許可させるのか、またフィルタリングの設定では制限の強さを学校では可変的に、管理者側では一般的に周知されている有害サイトへはいかないように恒久的に設定をして、有害情報の排除について工夫を図る必要があります。今後「いわて教育情報ネットワーク」が小中学校にも普及することを想定すれば、フィルタリングについてはある程度校種における利便性も考慮しなければなりません。

また、これらの概念をもとにネットワークを構築し、各種サーバーの構成やファイアウォール・フィルタリングの設置場所を設計する場合には、校種毎の利便性や弾力的な運用を考慮し【図2】に示すようなネットワーク構成が考えられます。なお、有害サイトにアクセスしようとしたときにフィルタリングにより制限をかけられて表示される画面を【図3】に示します。



【図2】いわて教育情報ネットワーク全体構成



【図3】フィルタリングによる有害情報の遮断

# 教育関係ネットワークにおける情報提供についての基本的な考え方

## 1 教育関係ネットワークにおける情報提供についての基本的な考え方

教育関係ネットワークにおける情報提供については、県内の教育関係機関や各学校において、教育への活用という視点から主に学習指導、研究・研修推進等についての情報提供をしてきましたが、教育関係ネットワークを構築するにあたり、さらに充実した情報を提供していかなければならないと考えています。そこで、肥大化する情報量と回線使用頻度が高まることが考えられるために、サーバごとに役割を分担させ、情報の分散化とサーバにかかる負荷の分散化を図るために【図4】のようにサーバを連携させ、情報提供を図ることとしました。また、それ

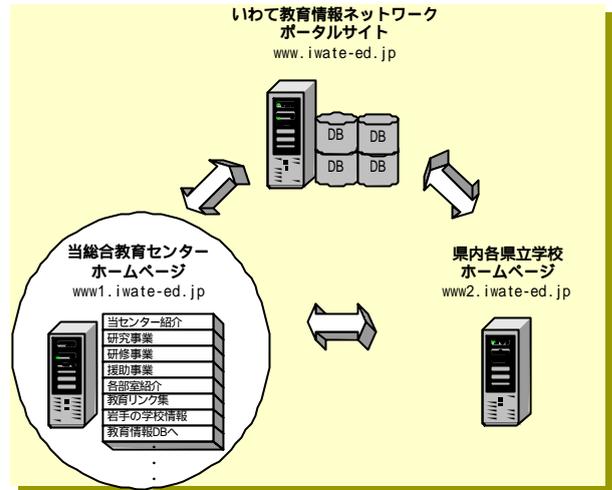


図4 各サーバの連携構成図

にもとづき当総合教育センターのホームページをおいているサーバと県立学校のサーバ及び教育情報データベースサーバの連携と内部構造を簡単に図で示したものが【図5】になります。

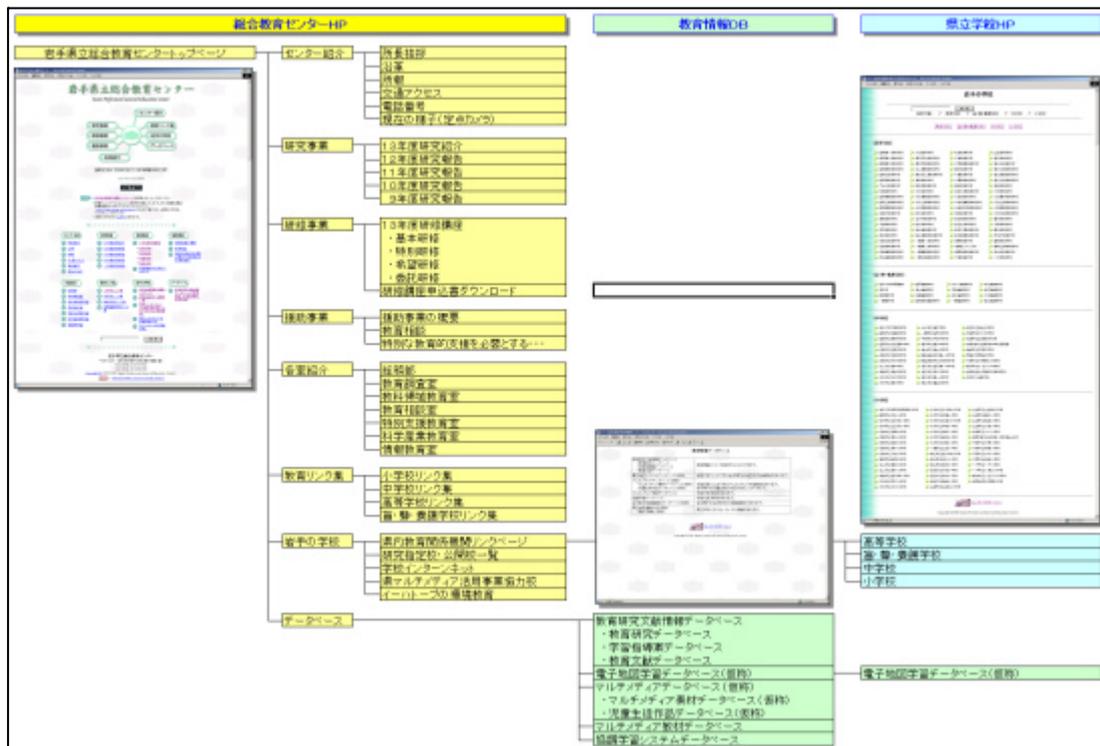


図5 各サーバの連携及び当総合教育センターホームページ内部の簡略化した構造図

## 2 総合教育センターのホームページの概要

### (1) 現在の総合教育センターのホームページ

当センターのホームページ（<http://www1.iwate-ed.jp/>）は平成8年（1996年）3月の開設（当時<http://www.ed-center.hanamaki.iwate.jp/>）以来、約6年を経ました。昨今の情報化時代にともなう教育情報の増大と多様化に対応し、本県教育の発展を図るため、教育関係の情報および資料を収集・蓄積

し、県内の学校や教育関係諸機関における学習指導、研究・研修推進等に効果的に活用できるよう、さらに整備していくことが望まれます。

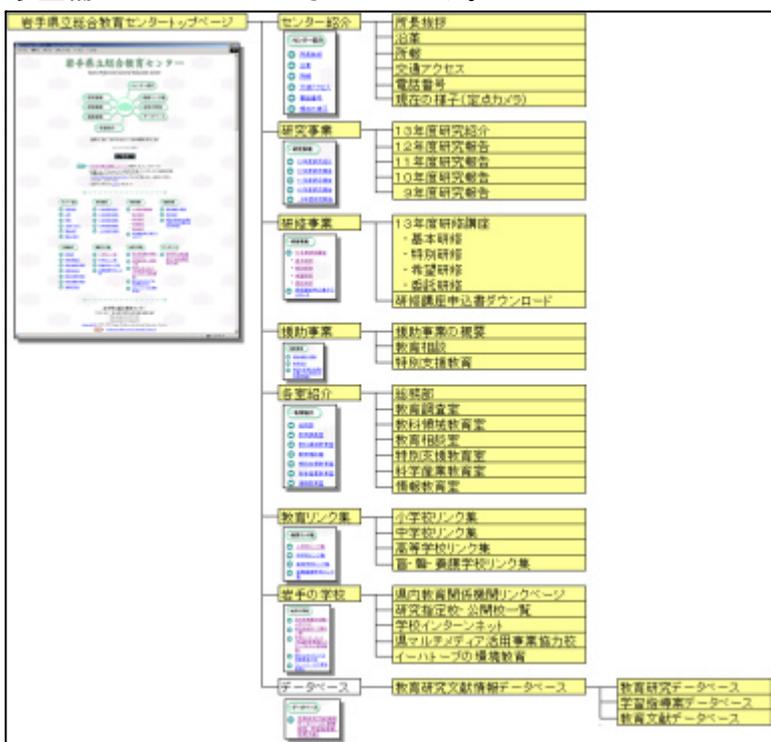
### (2) 今後の基本構想

当センターホームページの基本的な構想としては、これまでのコンテンツである三大事業や各部室の紹介、県内教育関係機関リンクページ、教育リンク集等を中心にしながら、「いわて情報ハイウェイ」運用開始にともない稼働を開始した「いわて教育情報ネットワーク」ポータルサイト (<http://www.iwate-ed.jp/>)、及びその中の「教育情報データベース(教育研究文献データベース, 電子地図学習データベース, マルチメディア素材データベース, 児童生徒作品データベース, マルチメディア教材データベース, 協調学習システム等)」、そして県内各県立学校用サイト (<http://www2.iwate-ed.jp/>) と連動させることにより、教育関係情報のシームレスな利活用やすべてのコンテンツの閲覧・検索が可能になるよう整備していきたいと考えています。

### (3) 具体的なシステム

具体的には、【図6】のような現在のホームページ構成を基本としながら、各データベースサーバを連携させ、「いわて教育情報ネットワーク」ポータルサイト内のコンテンツの全文検索、各データベース内のデータの全文検索が当総合教育センターのサイトから可能になるように、現在のところ、日本語全文検索システムとして Namazu、及び Perl Ver5、kakasi、nkf の併用を考えています。

さらに、各教科・領域に関する教材・教育資料等のダウンロードや研修事業受付システム、将来的に遠隔研修が



【図6】現在のホームページ構成

できるようなW B Tシステムとの連動等も可能にするなどの充実・発展を図っていきたいとも考えています。

### 3 各県立学校におけるホームページの概要

全段で述べたように、各県立学校のホームページ (<http://www2.iwate-ed.jp/>) は当総合教育センターのホームページ (<http://www1.iwate-ed.jp/>) 及び「いわて教育情報ネットワーク」ポータルサイト (<http://www.iwate-ed.jp/>) と連動しています。

例えば【図7】は「いわて教育情報ネットワーク」ポータルサイト(暫定版)ですが、ここで<県立学校>を選択すると【図8】の県立学校の

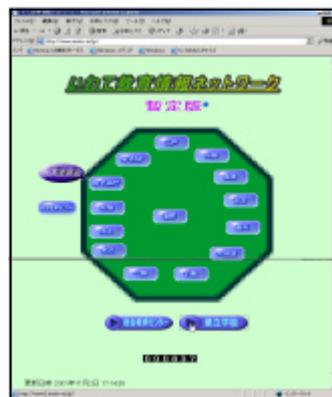
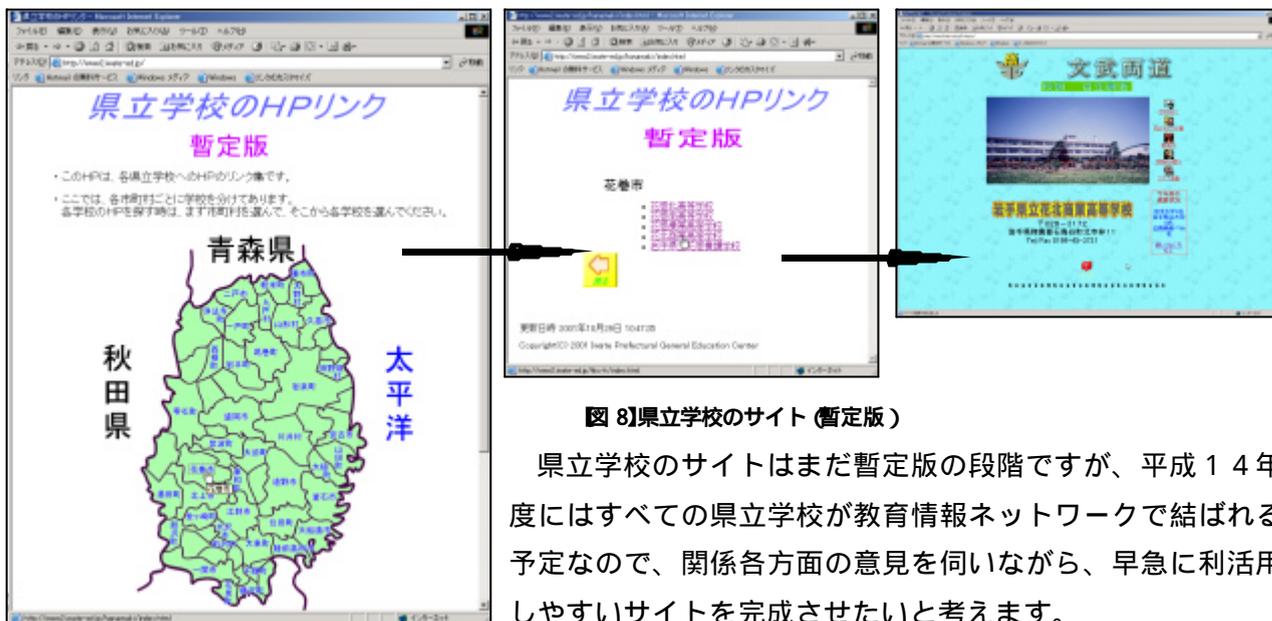


図7ポータルサイト(暫定版)

サイト（暫定版）に入ることができ、指示に従って進めば閲覧したい学校にたどり着くことができます。総合教育センターのホームページからも同様にして閲覧できるようになります。



【図 8】県立学校のサイト（暫定版）

県立学校のサイトはまだ暫定版の段階ですが、平成 14 年度にはすべての県立学校が教育情報ネットワークで結ばれる予定なので、関係各方面の意見を伺いながら、早急に利活用しやすいサイトを完成させたいと考えます。

また、ホームページでの情報提供を充実させるためにも、各県立学校に対してもコンテンツの作成及びページの作成を依頼していきたいと考えています。

## 教育関係ネットワークにおける教育情報データベースについての基本的な考え方

### 1 教育関係ネットワークにおける教育情報データベースについての基本的な考え方

平成 12 年度～13 年度の当情報教育室での研究「インターネットを利用した教育情報データベースシステムの構築に関する研究」において開発したデータベースの成果と課題をふまえ、「いわて教育情報ネットワーク」においてデータベースを構築することにしました。構築するデータベースとしては、県内の教育関係機関、県内の先生方に有益と考えられる教育研究・学習指導案・教育文献に対応したデータベース、また、授業での利活用を重点とした学習情報に関するデータベースを構築することにしました。構築したデータベースは、次のとおりです。

教育研究文献情報データベース

電子地図学習データベース

マルチメディアデータベース(マルチメディア素材データベース・児童生徒作品データベース)

マルチメディア教材データベース

協調学習システム

以上の 5 つのデータベースです。以下、それぞれのデータベースについて述べたいと思います。

### 2 教育研究文献情報データベースの構築

#### (1) 研究の方向性

構築するデータベースでは、データとなる教育情報をすべてテキストベースで検索できる日本語全文検索システムを導入することにしました。この日本語全文検索システムを導入することにより、ト

トップメニューからキーワード検索とカテゴリ検索との併用で、蓄積されているすべての教育に関する情報を対象として日本語全文検索できるようにしています。また、インターネット上から検索できるようにする利点としては、

- ・ブラウザ上から検索することができる
- ・画像、動画などのマルチメディアデータを扱うことができる
- ・視覚的に情報検索を進めることができる
- ・写真や図を取り入れた情報を提供できる

以上のようなことがあげられます。このことにより、ユーザが要求する情報を簡単な操作で検索することができ、わかりやすい形で情報を提供できるものと考えられます。

## (2) 構築した「教育研究文献情報データベース」の概要

構築した教育研究文献情報データベース（【図9】参照）は、「教育研究データベース」（【図10】）、「学習指導案データベース」（【図11】）、「教育文献データベース」（【図12】）の3つのデータベースから構築しています。

また、教育研究文献情報データベースのトップページからは、データベースシステムによる検索の仕方のページ、運用規定のページにリンクさせています。（【図13】）



図 - 9】教育研究文献情報データベースのトップページ



図10】教育研究データベース



図11】学習指導案データベース

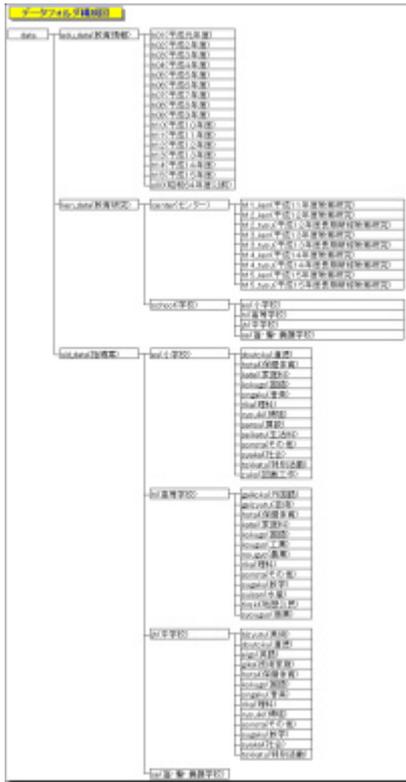


図12】教育文献データベース



図13】検索の仕方と運用についてのページ

### (3) インデックスフォルダとデータフォルダの構成



【図14】データフォルダ構造図



【図15】インデックスフォルダ構造図

教育研究文献情報データベースのデータフォルダとインデックスフォルダの構造図をそれぞれ【図14】【図15】に示します。

データフォルダの構造は、検索する場合のカテゴリに対応させています。データそのものは、最下部のフォルダに格納しています。データフォルダの最上位のフォルダには、教育研究文献情報データベースのトップページの HTML ファイルをおいています。データフォルダの最上位フォルダの下部に位置する教育研究フォルダ (ken\_data) には、教育研究データベースのトップページに関する HTML

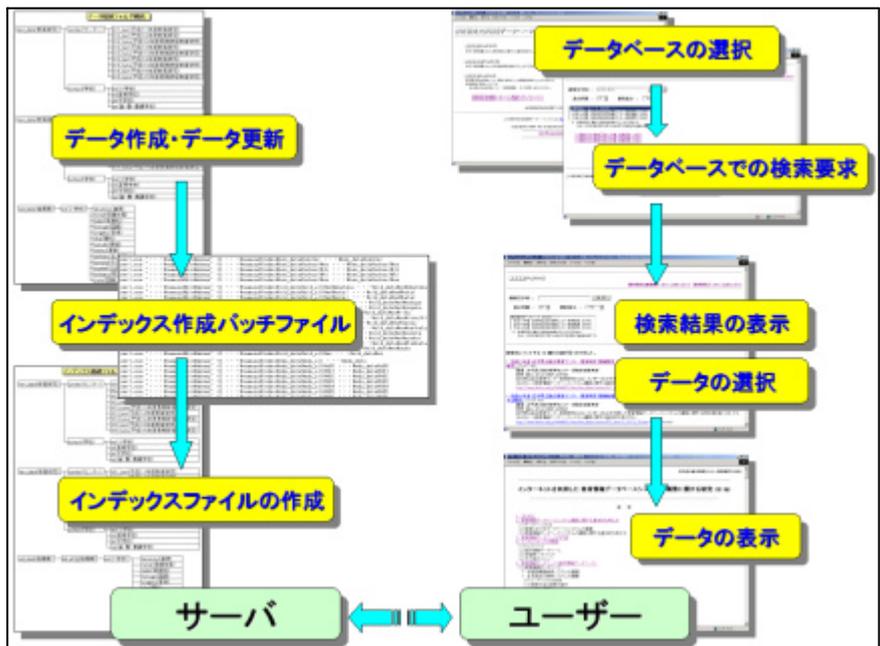
ファイル及び教育研究データベースを動かすための環境ファイルを格納しています。また、学習指導案フォルダ (sid\_data) 及び教育情報フォルダ (edu\_data) にもそれぞれデータベースのトップページに関する HTML ファイル・関連リンク HTML・環境ファイルを格納しています。

インデックスフォルダの構造は、データフォルダとほぼ同一の構造にしています。これは、検索するためのカテゴリと検索する対象となるデータに対してのインデックスファイルを作成するためにほぼ同一の構造にしています。

### (4) システムの構造

全文検索のシステムを基本に構築した教育研究文献情報データベースシステムの構造を【図16】に示します。

実際の検索では、ユーザが教育研究文献情報データベースのトップページからデータベースを選択して、検索結果を得るまでのシステム側の動作を教育研究データベースを例に挙げて説明します。



【図16】教育研究文献情報データベースシステムの構造

教育研究文献情報データベースのトップページから教育研究データベースを選択すると、教育研究

データベースのトップページのファイル index.html を読み込みます。この教育研究データベースの index.html の一部を【図 17】に示します。

```

<FORM METHOD="GET" ACTION="/cgi-bin/NAMAZU/ken/namazuz.cgi">
<TD> <SELECT size="4" name="idname" multiple>
<OPTION selected value="ken_data/center">教育研究データベース [63件] </OPTION>
<OPTION value="ken_data/center/h11_ken"> 平成11年度 若手県立総合教育センター教育研究 [19件] </OPTION>
<OPTION value="ken_data/center/h12_ken"> 平成12年度 若手県立総合教育センター研究業績 [20件] </OPTION>
<OPTION value="ken_data/center/h12_you"> 平成12年度 若手県立総合教育センター教育研究 [23件] </OPTION>

```

【図 17】に示したとおり教育研究データベースの index.html ファイルでは、ken フォルダの中の namazu.cgi を動かすことを記述しています。

図17】教育研究データベースindexhtmlファイル

この HTML 文書には、全文検索に用いる cgi の指定とカテゴリーに対する参照インデックスファイルの場所の指定をしています。

以上のような構成と環境にすると、実際の検索では、教育研究文献情報データベースのトップページから教育研究データベースを選択すると、教育研究データベース用の cgi が起動します。cgi の起動に伴って環境設定ファイルを読み出し、インデックスファイルを読み込み、検索結果を表示するという過程を経ます。cgi を動かすための環境ファイル.namazurc の一部を【図 18】に示します。

.namazurc で設定しているのは、Index・Template・Replace・Wakati・Logging・Lang・Scoring・EmphasisTags の 8 つの項目です。

```

Index          /NAMAZU/INDEX/index
Template       /NAMAZU/edu/
Replace       /NAMAZU/edu/ http://www.ihatov.ed.jp/NAMAZU/edu/
Wakati        /kakasi
Logging       off
Lang          ja
Scoring       tfidf
EmphasisTags  "<strong class='keyword*' ">"/>"

```

図18】NAMAZUの環境ファイル.namazurc

一方、cgi を動作させる環境ファイルの他に、検索結果の表示に関する環境ファイルも存在します。

これらの環境ファイルがソースとして呼び込まれ、検索結果を表示しています。この一連の流れを【図 19】検索過程図に示します。

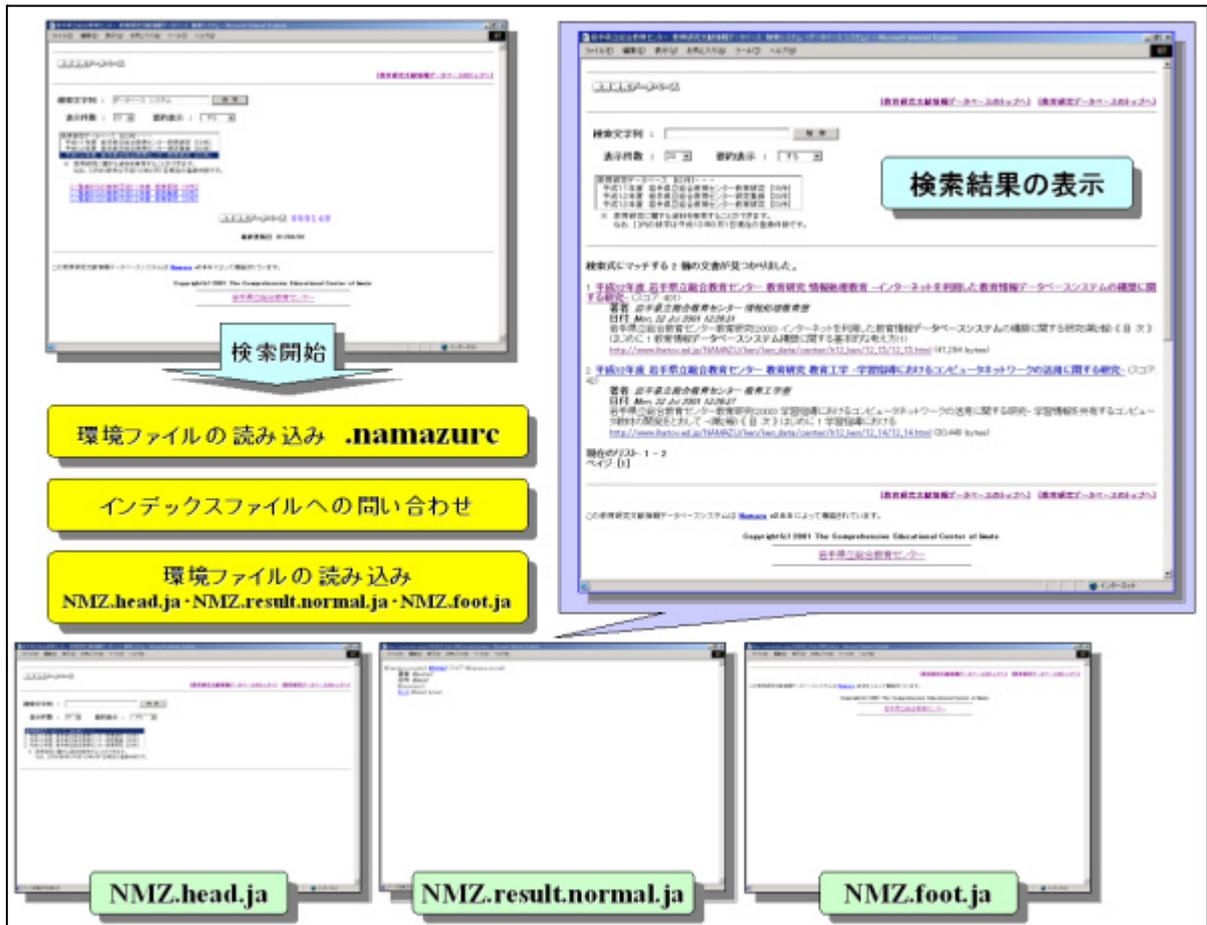


図19】検索過程図

### 3 電子地図学習データベースの構築

昨年度、教育情報データベースシステム構築に関する研究において、「地域素材データベース」を構築し運用を始めました。このデータベースを構築するにあたり下記のような課題があげられました。

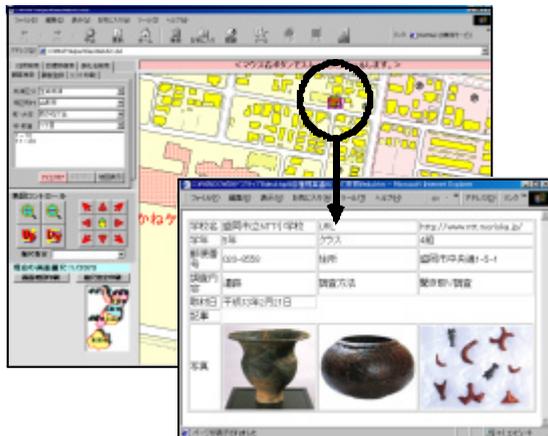
- ・現在 1/750,000 縮尺分県地図をベースとしているため拡大率が低く、より一層限定された地域とデータとの関連づけができない。
- ・送信されたデータと地図上の位置関係の関連づけは、データベース管理者により行われるため、教師や児童生徒などの送信者自らが直接地図上へデータベース化できるしくみになっていない。
- ・カテゴリごとにCGIソフトウェアをWWWサーバに設置する必要があるため、カテゴリごとのCGIの管理が必要となり、今後カテゴリを増やすごとにWWWサーバに負荷をかけることにもなると考えられる。

近年では、電子地図を利用した情報の整理、分析をコンピュータ上で行えるようにするGIS（地理情報システム）が、社会科や環境教育をはじめとする学校教育分野においても徐々に活用され始めています。GISの教育における有用性についてはすでに専門家により指摘されていますが、いわて教育情報ネットワークの構築を機に、次のような機能を持つGISを導入することにしました。

より一層限定された地域とデータとの関連づけがなされるように、県内各地を拡大率の高い地域地図が表示可能であること

利用者自身がマルチメディア情報を電子地図上に直接記録できること

学習テーマごとの地図データベースが作成できるように、地図画像にレイヤ機能をもつこと



【図20】電子地図学習データベースでの検索イメージ

拡大率の高い地域地図の表示が可能になれば、現在の「地域素材データベース」と異なり県内全域の詳細な地域地図が利用できることになり、マルチメディア情報と地図上の位置関係をより細かく関連づけられることによって、児童生徒はごく身近な周辺地域における様々な調べ学習の発表手段として活用できますし、県内における地域間のより深い相互理解の促進もまた期待できると思われれます。【図20】は、導入されるGISによってデータを検索しているイメージ図です。

利用者自身がマルチメディア情報を電子地図上に直接記録できることは、児童生徒が学習活動を通してまとめ得た情報を児童生徒自身によってリアルタイムにそれらを表現、発表できる場とすることによって、児童生徒の学習意欲や達成感の向上につながることを期待できると考えられます。

地図画像にレイヤ機能をもつことは、例えば発芽マップ、バリアフリーマップ、環境調査マップなど、様々な学習テーマごとの調査マップとしてひとつの地図上にマップ化できることになり、内容に応じて時系列でのデータベース化も可能となると考えられます。

導入される予定であるこのようなGISの児童生徒による活用の可能性は、単に社会科や環境教育といった学習場面に限らず、他の多くの教科や総合的な学習の時間、その他幅広い分野での積極的な活用が期待できます。また、児童生徒個人での活用に限らず、学校内や学校間での児童生徒における協働学習支援、さらには教育関係者の様々な分野における調査研究などのプラットフォームとしても

大いに活用が期待できると考えられます。

#### 4 マルチメディアデータベースの構築

マルチメディアデータベースでは、新たに導入されるVOD（ビデオ・オン・デマンド）システムを用い、これまでのシステムに蓄積されているマルチメディアデータを移行するとともに、改善・改良を加え、さらに利用しやすいシステムの構築を考えています。現在のシステムは「先進的教育ネットワークモデル地域事業」に依存しているために、登録されたデータはこの事業に参加している研究協力校だけに公開されていました。データベースの構築によってこれまでに蓄積されたデータを県内の教師の教育活動や児童生徒の学習活動に役立てることができると考えられます。

新しく導入されるシステムの概要は、

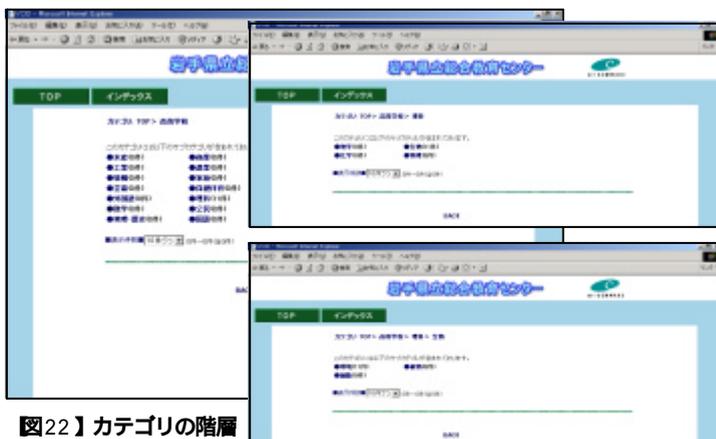
- ・テキストデータ、静止画、動画、音声等のマルチメディアデータに対応している。
- ・データの検索、閲覧、ダウンロード、学校からのデータの登録が可能である。
- ・検索方法は「キーワード検索」と「カテゴリ検索」の2種類である。
- ・カテゴリの階層化が可能である。
- ・動画の再生に特別なソフトウェアは必要ない。
- ・全体としてシンプルな画面構成にしており、検索目標がはっきりわかる。



【図21】新システムの検索画面

【図21】は検索トップ画面で、データの検索方法はここで選ぶようになっています。「キーワード検索」はタイトル、内容、登録者から選択することができ、全文検索も可能です。検索に必要な欄をすべて無くしてキーワード入力欄だけにしたシンプルな画面構成にし、画面の煩雑さを解消しました。このことにより、データの検索に煩わしさを感じることなく検索目的を入力し、検索目標のデータにたどり着くことができると考えます。

「カテゴリ検索」では、何層にもわたるカテゴリの階層化が可能で、カテゴリの幅広い設定ができるようになり、目的のデータが検索しやすくなると考えます。カテゴリの表示は、検索トップ画面で第2階層の3項目まで表示されるように設定し、煩雑にならないよう工夫しました。また、第1階層の登録データ数も表示されるようになっています。



【図22】カテゴリの階層

【図22】は「カテゴリ検索」から「高等学校」「理科」「生物」を選ぶ過程を表しています。このように、教科「理科」の中で「物理」「生物」といった科目のカテゴリを作成し、更に「物理」の中に「電気」「波動」、「生物」の中に「環境」「植物」といった項目を作成することができます。画面はシンプルに各階層の内容が1画面で

表示されるようにしており、辿った階層は画面上部に1行で表示できるようにしました。また、それぞれに登録されているデータの件数も表示されるようになっています。

マウスの操作だけで目的のファイルを見つけることができるため、児童生徒にとって使いやすいシステムであると考えられます。また、このカテゴリを工夫することにより、児童生徒にとってわかりやすく、検索しやすいデータベースを構築することが可能であると考えます。



【図23】 検索結果画面

【図23】は【図22】から「環境」を選び、データを検索した結果を示しています。データは5列にサムネイル表示され、1画面へのデータの表示件数を10件から30件まで指定して表示することができます。検索結果を1画面にできるだけ多く表示するために、必要のない部分はすべて無くし目的のデータを見つけやすくするよう工夫しました。辿ったカテゴリの階層表示は画面上部にすべて表示されるようにしており、階層に深く入り込んで

もどこに属しているデータなのかを把握しながら閲覧することができるようになっています。また、データは登録した順序で表示され、新しいデータから見るようにしました。【図23】では1行目1番左のデータが最も新しく登録されたものです。

サムネイル画像をクリックするとデータをプレビューすることができます。動画の場合は、クライ



【図24】 動画のプレビュー



【図25】 「データ情報」画面

アント機に無償で配布されているソフトウェアをインストールすることにより再生できるため、学校で新たにソフトウェアを購入する必要はありません。動画を再生した様子を【図24】に示します。また、サムネイル画像の下にある「データ情報」をクリックすると【図25】のような、「登録者」「内容紹介(100字以内)」「ファイルタイプ」「投稿日時」「作者コメント」といったデータに関する情報を見ることができます。この画面は、データを閲覧しながらそれに関する様々な情報を見ることができるよう別ウィンドウで表示されるようになっています。

新システムは現段階では以上のような概要となっています。今後はカテゴリを工夫し、学校における様々な活動で活用できるデータを蓄積したデータベースを構築していきたいと考えています。

## 5 マルチメディア教材データベースの構築

### (1) マルチメディア教材データベースの構築に関する基本的な考え方

コンピュータや情報通信ネットワークを教材・教具の一つとして考え、その利点を活用することによって、学習指導の改善に役立てようとするものです。特定の教科で取り上げるのではなく、各教科の具体的な学習場面で活用し、児童生徒や教師の学習の道具として位置づけたいと考えます。

また、コンピュータの道具としての役割は、情報処理活動の支援と能力の拡大ととらえ、操作方法よりも何にこの道具を使うべきか、この道具を利用した場合の利点は何かという観点でとらえることによって、教育的に活用できると考えます。

コンピュータは大量の情報を蓄積することができ、写真、グラフ、音声、映像等のマルチメディアデータを扱うことができます。マルチメディアとは、音声、文字、映像などの情報を学習者または指導者が必要に応じて選択し、関連づけ活用することができる融合型のメディアまたは技法であることととらえ、画像や音声等のマルチメディア化が進むとともに、学校においてもマルチメディア教材を利用した授業実践は、今後一層進むと思われます。

インターネットから利用できる環境を整備することによって、学習者が特殊な設定をする必要なくWWWブラウザのみでコンピュータ教材を使いながら学習できるようになります。県内の各学校や教育機関において作成された教材のデータを収集・蓄積し、教材のデータベース化を図ろうと考えます。

データベースを利用し、必要な情報を引き出すためのインタフェースは、わかりやすく、操作しやすいものでなければならないと考え、次のような点に配慮しました。

- (ア) 画面のスクロールが最小限となるように工夫する。
- (イ) キーボードからの操作を最小限にし、マウスをクリックして検索できるようにする。
- (ウ) 検索しやすいように、校種、教科・領域ごとに分類する。

【表1】教材についての基本的な考え方

(2) 教材作成についての考え方  
教材を作成し、データベース化するための基本的な考え方を【表1】に示します。

散在する良質なコンテンツの発掘、指導困難と思われる部分の教材化を 教材の学習を通して習得させる学習目標を明確にする 教材の提示、活用場面、対象の可能性を探る 自分で調べたり、考えることができる主体的な学習が展開できる マルチメディア素材を活用して学習効果を高めることができる ハイパーリンク構造を活用し、学習場面の導き方を工夫する 演習問題を作成する 電子メールを利用し、学習への支援や指導ができるようにする 著作権や個人情報保護等を考慮する
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(3) マルチメディア教材データベースの構築と活用についての基本構想図

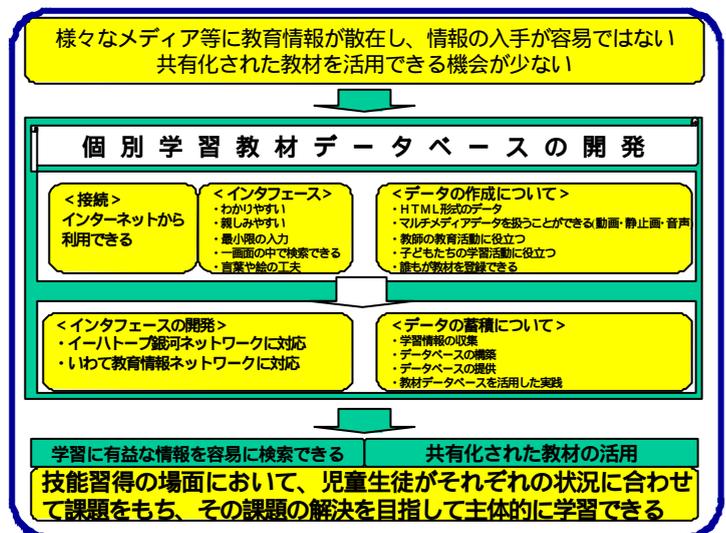
【図26】に、ネットワークを利用した個別学習教材データベースの構築と活用についての基本構想図を示します。

(4) マルチメディア教材データベースの作成

今年度、作成した教材は、次のとおりです。

ア 「技術とものづくり(ほぞつぎ)」  
【中学校：技術・家庭科】

【図27】は、中学校の技術・家庭科における「技術とものづくり」での「ほぞつぎ」について学習する教材の一部分です。この教



【図26】マルチメディア教材データベースの基本構想

材は、木材の代表的な接合法について学習するものであり、角材の接合法として、「ほぞつぎ」を取り上げ、「ほぞ」と「ほぞ穴」の加工に必要な作業の手順や方法について、動画を見ながら学習できるように自作した教材です。

この学習場面においては、既習事項となる「けがき(木材への下書き)の方法」や「工具の使い方」について振り返りのページを作成することによって、学習者は、自分の進み具合や理解にあわせて学習内容を選択できるようにしました。

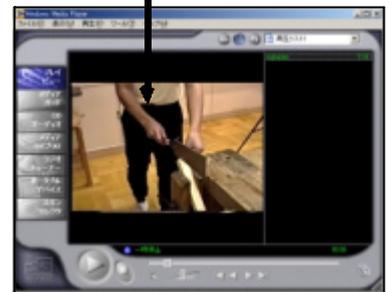


図27 技術の学習画面

### イ 「日本の天気」【中学校：理科】

【図 28】【図 29】は、中学校の理科における「日本の天気」について学習する教材の一部です。この教材は、技能に関する教材として

ではなく、知識・理解に関する教材として作成しました。日本の季節ごとの天気の特徴について学ぶために、「4つの気団」を学ぶページ、「天気図の特徴」を学ぶページ、「雲の動き」を学ぶページを作成しました。画像は、愛知教育大学地学教室受信気象庁の協力によるものであり、「雲の動き」は、



図28 理科の学習画面

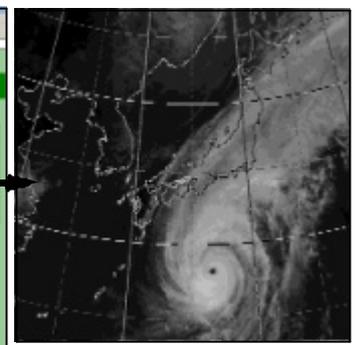


図29 「雲の動き」の動画の様子

静止画像を加工し、動画として再生できるように工夫しました。学習者は、習熟度や進み具合に応じて主体的に学習内容を選択して学習できるようになっています。

### ウ 「マット運動」【小学校：体育】

【図 30】は、小学校の体育における「マット運動」について学習する教材の一部です。学習者は、自分の能力にあわせて技に取り組んだり、その技ができるようになるため、「前転」「後転」とび前転」「開脚前転」「開脚後転」「倒立前転」の6つの技について、その技の行い方のポイントと動画を確認しながら学習できるようにしました。学習対象が小学生であることから、本教材が、実技活動の場所に設置され、教材と実技活動が並行して進められれば、一層効果が高まるものと考えます。画像資料は、水沢市立真城小学校の協力によるものです。



図30 「マット運動」の学習画面

## 6 協調学習システムの構築

### (1) 協調学習を支援する教材データベースの開発に関する基本的な考え方

#### ア 協調学習についての考え方

本研究では、「協調学習」を次のように定義した上で協調学習を支援する教材データベースの開発を行いました。

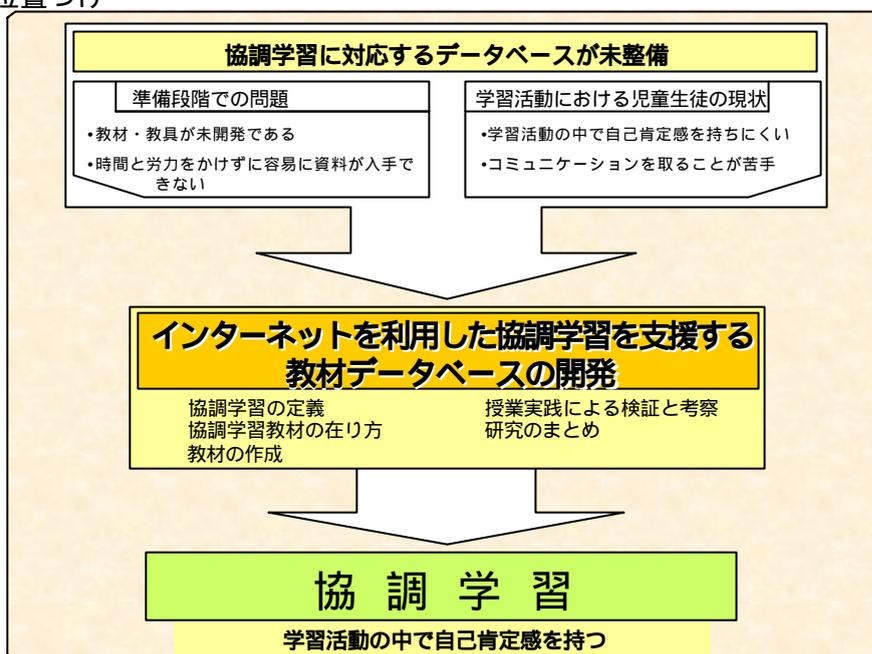
#### 協調学習の定義

協調学習は、学習者が互いの学習を助け合いながらグループ学習を進め、学習者一人一人が学習に対する責任を果たすことで、グループとしての目標を達成していく、協調的な相互依存学習である。  
(Robert Slavin, 1995)

#### イ 教材データベースの位置づけ

研究に利用している教材データベースは、主に協調学習を支援するものであり、【図31】は、教材開発に関する基本的な考え方を示しています。

協調学習を支援する教材データベースを学習活動に組み込むことによって、児童生徒一人一人が自己肯定感を持ちつつ学習活動を進めていくことができ、学力の向上につながるものと考えます。



【図31】協調学習を支援する教材データベースの開発に関する基本的な考え方

### (2) 協調学習支援教材データベースについて

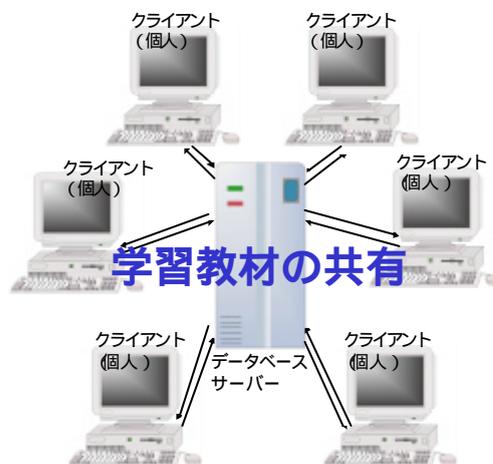
#### ア データベースの内容

##### (ア) 学習教材の共有

【図32】のように、インターネット上に公開されている学習活動に必要な Web ページを教材として分類、登録することによって、児童生徒が本システムの共有化された学習教材を協調学習活動の中で同時に活用することが可能になります。

##### (イ) 意見交流

システム上に学習結果を記録することができるため、学習結果をもとに、他校の児童生徒等との意見交流を図ることも可能になります。しかも、それらの「声」(教材に関する質問、意見、感想等)



【図32】Webデータベースにおける共有

をデータベースとして蓄積できるシステムです。

(ウ) 成長する教材

本システムは、協調学習活動の中で児童生徒が学習を進めながら教材を増やしていくことが可能であり、教材を使用することでより充実した教材データベースが作られていくこととなります。このことは、自己肯定感を育てながら学習を進めていくことが可能となり、協調学習を行っていく上で大切であると考えます。

(I) オリジナル教材の登録

学習活動に必要な内容の資料や、学習活動の成果は、デジタル機器などを活用し HTML の形式でまとめ、本システム上のサーバに登録することができます。つまり、学習内容をまとめ、自作の Web ページを登録していくことが可能になります。しかし、授業の中で児童生徒が教材を作成する場合、各教科の目的に合わせて行っていくことが大切になります。各教科でコンピュータのスキルを育成することが目的ではないことから、コンピ

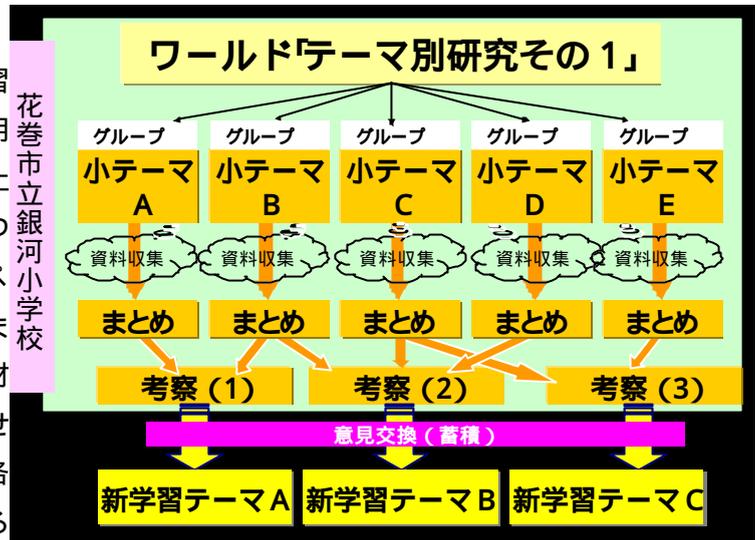


図33 協調学習活動のイメージ図

ュータリテラシーの習熟度に依存しない教材であることが、日常的に利用できる教材の必要条件になってきます。

このシステムでは結果ではなく、学習の経過とそれらを媒介としたコミュニケーションが大切であると考えています。学習者は、教材データベースに蓄積したWebページで協調学習を進め、学習内容の理解、定着を図ることができると考えます。学習活動に必要な内容の資料や、学習活動の成果に関する質問、意見や感想などをもとに再び反省し、そこから【図 33】に示すように、また新しい学習課題が生まれ、さらに知的学習活動を深めていくことができると考えます。

## 岩手県の教育関係ネットワークの構築に関する研究のまとめ

岩手県の教育関係ネットワークを構築するにあたり、2年次研究の1年次として大きくわけて以下の3点で研究を進めてきました。

- ・教育関係ネットワーク全体の構想とセキュリティについて
- ・教育関係ネットワークにおける情報提供について
- ・教育関係ネットワークにおけるデータベースの構築について

このような状況のなか、「いわて教育情報ネットワーク」が平成13年11月に一部で運用を開始することができました。今後は、県立学校が教育関係ネットワークに接続し、全面的に運用が開始されるとともに、さらには県内の小学校及び中学校も接続されるに違いないと期待します。そこで、考えられることは小中学校の接続を含めた教育関係ネットワークの全体構想について検討を深めることが重要であると考えます。また、早急に解決しなければならないことのひとつに、著作権・個人情報

の保護等を加味した管理運用規定及び各接続校における利用ガイドラインの策定があります。この課題を解決しないかぎり教育関係ネットワークにおける情報提供や教育関係ネットワークにおけるデータベースの構築及び運用はできないものと考えられます。

今年度の研究内容については一部運用開始ということで、研究できなかった内容も多く含まれています。これらの研究内容についてさらに研究を深め、岩手県の教育関係ネットワークの在り方を明らかにしなければならないと考えます。

最後に、今年度の研究の成果と課題を挙げ、まとめとします。

- 1 岩手県の教育関係ネットワークの構築に関する研究についての成果
  - ・教育関係ネットワークの全体構想について着手することができた
  - ・教育関係ネットワークにおけるセキュリティに着手することができた
  - ・教育関係ネットワークにおける情報提供について方向性を見いだすことができた
  - ・教育関係ネットワークにおけるデータベースの構築について構想を明らかにすることができた
  
- 2 岩手県の教育関係ネットワークの構築に関する研究についての課題
  - ・教育関係ネットワークにおける著作権、個人情報の保護等を加味した管理運用規定の策定及び各学校における利用ガイドラインの整備
  - ・教育関係ネットワークにおける小中学校の接続を加味した全体構想の検討
  - ・教育関係ネットワークにおけるセキュリティの完備
  - ・教育関係ネットワークにおける情報提供に関わるコンテンツの作成及び作成依頼
  - ・教育関係ネットワークにおけるデータベースの構築と運用及びコンテンツの作成
  - ・研究内容についての検討及び研究体制の連携・整備

## おわりに

本研究は、平成13年度から14年度にかけての2年次研究であります。研究の初年度は、一部運用を開始したに過ぎません。また、内容にしてもネットワークの完備、情報提供、データベースとどれをとっても手をつけたに過ぎないほどです。研究の2年次目では、管理運用規程の策定など、残された課題は山積みされております。一刻も早く、教育情報ネットワークの完成を目指したいと思っています。

### 【主な引用・参考文献】

- 1) 馬場肇著 「日本語全文検索システムの構築と活用」 ソフトバンク株式会社 1998
- 2) 伊藤悟・井田仁康・村山祐司共著 「授業のための地理情報」 古今書院 2001
- 3) 永野和男著 「これからの情報教育」 高陵社書店 1996

### 【主な参考ホームページ】

- 1) 全文検索システム Namazu <http://openlab.ring.gr.jp/namazu/>
- 2) NTT東日本 COLLABONAVI <http://www.ntt-east.co.jp/collabonavi/>