

マルチメディア電子教科書の構築と評価実験

増永良文

図書館情報大学

概要：図書の電子化研究に資するため、本研究ではマルチメディアデータベースシステム技術に基づいて、文部省検定済の中学校地理の教科書の電子化を研究した。本稿では電子化のために教科書をどのように構造分析したのか、教科書の動的・内容関連構造の導入、プロトタイプシステムの画面インタフェース設計、そしてプロトタイプシステムの中・高校生による評価実験の結果などについて述べ、実装したシステムをビデオで紹介する。

Development and Evaluation of a Multimedia Electronic Textbook

Yoshifumi Masunaga

University of Library and Information Science

Abstract: This paper reports a multimedia electronic textbook in geography for junior high school which has been under development at University of Library and Information Science. Although textbooks are well edited and written under the guidance of Ministry of Education, Culture and Science, there is a limitation in education and learning in the sense that textbooks are the traditional printing materials. To break through this limitation, it is expected that their multimedia electronic version works well. The system was evaluated high by junior high school students and it will be presented using a video demonstration.

1. はじめに

近年のマルチメディア技術やデータベース技術の急速な発展により、電子図書の研究・開発が盛んに行なわれている。その目的には、保存、省スペース、省資源、マルチメディア化、全文検索機能の使用、ハイパーメディア化による非線形アクセス、再利用の向上など様々考えられるが、図書の電子化にあたっては、何故それを電子化するのかという理由をしっかりと議論したうえで行うことが必要である。

これまでハイパーテキストおよびハイパーメディア技術の普及と共に、それを教育分野へ適用する試みはそれらの技術が云々されはじめた頃から、多くの関心をもって行なわれてきた。例えば、ハイパーテキストを外国語の学習に利用した事例、古典を原文と翻訳とを並行してみせその学習効果を狙ったシステム、あるいはDVI (Digital Video Interactive)を用いて遺跡を疑似訪問・学習できるシステムなどが報告されている[Niel91]。

しかし、教科書をどう電子化すれば良いのかについてはこれまでその手法が確立しているとは言い難い。教科書は明確な目的のもと編集され執筆されているものの、恣意が入ることなく誰がどのように電子化のための構造分析を行なうのか、学習効果向上を考えたとき特に必要と考えられる要素間の内容関連性をどのように規定するのか、どのようなデータベース機能が必要ななど本質的と考えられる問題につき研究・開発を行なう必要がある。本研究では中学校社会科・地理の教科書をして対象としそれらを行なった。

2. 教科書の構造

教科書にもよるが、本研究で使用した文部省検定済み中学校社会科の教科書「世界と日本の国土・地理(町田他著, 中教出版, 平成2年)」を構造分析してみると、次のような基本要素から論理的に構成されている:

- ・前付:見返しの図版, 中表紙, 序文 (=学習のはじめに), 目次
- ・本文:記述, 図版 (含折り込み図版), 囲み資料 (含学習のまとめ)
- ・後付:索引, 奥付, 図版

さらに、本文は「細項目」(平均十数行程度の文章で通常2, 3個の段落からなる)が単位で階層的に論理構成されていた。つまり、{細項目} (=幾つかの細項目の並び)が「小見出し」のもとでまとめられ(これを小項目と云おう)、{小項目}が節をなし、{節}が章を、{章}が単元をなし、{単元}が教科書をなしている構造となっている。

しかし、一般に教科書の構造分析をしていく上で問題となった点は、教科書によっては小見出しが明示されておらず、どれだけの文章 (=段落の集まり)をもって「細項目」と見做すか一見不明で、下手をするとそこで恣意が入りかねない恐れのあることであった。我々はここで指導書を用いた。例えば、高等学校社会科の教科書「詳説世界史(改訂版), 村川他, 山川出版社(1985)」の指導書では、[まとめ]でもって、その教科書の論理構造的最小単位である節を、更に教科書には明示されていないテーマごとに分けて説明を加えている。このテーマを「教育項目」と呼ぶことにするが、節をさらに教育項目に対応して分割して、その分割単位を細項目とすることにより、より教科書編集の意図にあった論理構造化を達成できた。

勿論、細項目同士や細項目と図版(写真, イラスト, グラフ, 表など)あるいは囲み資料がお互いに関連している場合、それをどのように表現するか議論しておくことも必要である。本研究で使用した地理の教科書を分析すると、常に関係が明記されているとは限らないことが判明した。関係が明記されている場合はそれに基づき細項目や図版間にナビゲーション「リンク」を張ることで対応して恣意は入らない。関係が明記されていない場合には、その関連づけを教科書の電子化要員が細項目を読み通常同一ページに割り付けられている図版にリンク付けを行なった。しかし教科書という明快な目的意識を持った図書のため、例外なくそれを一意に行なうことができ、恣意性はここでも入らなかった。

教科書の論理構造記述にはODA (Open Document architecture, 開放型文書交換形式) [INTA91]を用いた。ODAでは文書は特定論理構造に加えて共通論理構造を持つが、そこでは前者が後者のインスタンスとして規定され、それは丁度リレーショナルデータベースでリレーションがリレーションスキーマのインスタンスとして定義されることに対応している。本研究ではスキーマレベルの記述を持ち込んだことにより、後述するように細項目表示ウィンドウを包括的に設計することが可能となっている。

3. 電子教科書システムの機能と構成

3. 1 アクセスモデル

通常教科書を使用する場合、所望の事項が記載されている箇所（あるページやある細項目など）にアクセスする方法は幾つもあり、例えば目次、索引、参照関係の明示などによる。本研究では教科書の所望の箇所にアクセスできるアクセスパスには次の2つがあると規定した：

- (a) 構造的アクセスパス
- (b) 内容的アクセスパス

構造的アクセスパスとは教科書の論理構造に基づいたアクセスで、「単元—章—節—小見出し—細項目」という論理構造を頼りに細項目や図版などに辿り着くためのパスが第一義的である。他に教科書にはそれに加えて目次と索引から、目次の場合は単元、章、節へ、索引の場合は細項目へのアクセスパスが編纂時から与えられており、それらも構造的アクセスパスである。内容的アクセスパスとは細項目に記載されている「内容（＝意味）」をもとに関連する他の細項目に辿り着ける機能をモデル化したもので、本研究ではこれを全文検索機能を前提に実装している。

従って、本システムの初期画面にはメニューバーがあり、索引ウインドウを開いて索引語から所望の細項目にアクセスできる機能、全文検索機能を使って指定された単語を含む細項目にアクセスできる機能、挟んだしおりの在る細項目にアクセス出来る機能、細項目を最初から順番にアクセスしてゆける通読機能、図版を最初から順番にアクセスしてゆける通覧（図版）機能、目次から論理階層構造に従って細項目にアクセスする機能、誘導検索の機能（目次を経由せず直接単元から論理階層構造に従って細項目にアクセスする機能）が実装されている。

3. 2 ウインドウ設計

電子化された教科書をどのようにユーザに提示するかは電子図書館の有効性を決める大きな要因の一つであり、前節のアクセスパスの設定と関連して十分に議論されねばならない。

我々は一貫して教科書の論理的構成単位は細項目や（それらと内容的に関連する）図版であると捉えてきた。一方、マルチウインドウシステムはウインドウ毎にテキストや図版を提示することができ分かりやすく、今日マルチメディア情報システムのユーザインタフェースとして広く受け入れられている。また細項目や図版は個々にはそれほど大きなデータ量ではなく、それぞれをウインドウ毎に提示するには程よい大きさとなっている。

そこで、我々は細項目や関連図などを一つのウインドウで表示し、更にウインドウに他のウインドウをアクセスするための「ボタン」を適切に設定することが出来れば、ハイパーメディアと同様なリンクによるウインドウ間の巡航をアクセスパスが構造的であるか内容的であるかを問わずサポートでき、ユーザと電子教科書とのインタラクティブで自主的な関わりあいを実現できると考えた。

ただ、このとき問題として捉えてことは、同種のウインドウにはいずれも同じボタンを設定できるか否かであった。つまり、例えば細項目ウインドウを取り上げれば、表示される細項目（インスタンス）の数は何百に及びそれぞれの内容が異なるが、その違いを越えて同じボタンの設定が許されるかどうかであった。もしそうではなく細項目が異なるとそれを表示するウインドウのボタンの数や名称や機能が異なればユーザの負担になると考えられるからである。関連図ウインドウ、あるいは節ウインドウなどについても同様である。

この問題は、本システムでは教科書はそのインスタンスとしての構造記述のみならず、その共通論理構造（＝スキーマレベルの記述）を持つが故に肯定的に解かれた。すなわち、例えば細項目に着目すれば、「細項目クラス」という共通論理構造体クラスを持つが故に、出現する全ての細項目の包括的な(generic)性質として、全ての細項目は「前の細項目」や「次の細項目」という属性（これらは教科書の線状性による）、内容関連分析の結果生じる「その細項目と関連している図版」や「その細項目と内容的に関連している細項目」といった属性、あるいは「メモ」や「しおり」をここで鉄むといった属性を等しく持ち、従ってそれらを全ての細項目ウインドウのボタンとして定義することにより一貫したウインドウの設計を

行なえた。

換言すれば、スキーマを定義するというデータベース的発想を行なった結果、細項目一つ一つから個別的なリンクが張られるのではなく、“細項目というものは”という包括的な規定のもとに、細項目同士や細項目と図版間に一定のリンク付けを定義でき、システム構築時の労力を大きく削減すると共に、ユーザには統一のとれた分かりやすいインタフェースを提供することができた。従来ハイパーメディアを構築する際、リンクのリンク元をアンカーノード(=ウインドウ)のどこの場所に投錨するかが常に問題となったが[Niel91]、本研究での解はスキーマレベルの情報を用いることにより、「前の細項目」や「次の細項目」といった属性をアンカーノードに常設の投錨地点とすればよいことを示している。図1に示されているウインドウから分かるように、電子教科書システムの細項目ウインドウには「前の細項目」や「次の細項目」といったボタン(投錨地点)が固定的に定義され、それをクリックすることにより関連づけられている別の細項目や図版のウインドウが表示される。また「内容関連」ボタンについては“動的”なリンク付けを実現しており、次節で更に詳しく述べる。

3. 3 電子教科書の細項目間動的 content 関連づけ機能

知識の形成には内容の体系的理解が必要である。特に地理や歴史では様々な事項が複雑に絡み合っている。従って教科書学習を通して知識を形成するにあたっては、一つの細項目の記述を理解するために他の細項目を適宜参照し、図版などを参照し、他の教科書を参照し、あるいは辞書などにアクセスをすることが必要となろう。

その場合、考慮しなければならないことは、その参照が教科書にあらかじめ指示されている“静的な”(static)参照だけではなく、電子教科書ユーザがある細項目を読んでいるとき、その細項目に内容的に関連をしている他の細項目を見つけだし、より総合的・体系的な理解を得たいとする要求に対応できる“動的な”(dynamic)参照が考慮に入れられねばならないということである。

さて、ある細項目とある細項目が内容的に関連しているかどうかは、学習者が誰か、どのような知識を有しているか、学習の目的な何かなどにより様々に変化しよう。従って、静的参照と異なり動的参照を表わすリンクを細項目ウインドウ間にあらかじめ張っておくことは難しい。一般に、ハイパーメディアではリンクが固定的で柔軟な検索要求に対応しづらいという問題は既に指摘されており、リンクを問い合わせ言語を用いて動的に張る研究[TaNi89]や、ハイパーメディアデータをカテゴリと称する多次元のインデックスから検索できるシステム[HaKa88]の開発が報告されている。しかし、いずれもここで議論している内容的関連を表現することは難しい。

さて、細項目間の内容的関連は、テキストとしての細項目の内容(=意味)を抽出し、その間の関連を議論することで決めるのが最も正当的であろう。しかし、テキスト内容の自動抽出問題は自然言語処理の永遠のテーマであり、この問題に真正面から取り組むのは容易ではない。そこで本研究では、テキスト中に出現する“重要語”(これを本研究ではキーワードと呼ぶ)(の組)がテキストの主題を表わしているとする、テキスト処理の古典的立場を踏襲しつつ、一方近年技術革新の著しい全文検索技術を前提にして、次のような内容関連性を細項目間に定義して対処することで対処した[Masu93, 93b]：

【定義】ある細項目 F_i がキーワードの集合 S を持つとき F_i は内容 S を持つという。いま細項目 F_j が同じくキーワードの集合 S を持つとき、 F_i と F_j は(内容 S に関して)内容関連しているという。

この定義に基づく細項目間の内容関連はテキストの全文検索機能を用いて実装可能であり、実際試作した電子教科書システムでは使用したデータベース管理システムに備わっている全文検索機能を用いてそれを実装している。なお、キーワード指定による細項目間の内容関連の定義は、指定したキーワードと前方一致、中間一致、あるいは後方一致する語まで考えることによりその定義を拡張できるが[Masu93]、今回この機能は実装しなかった。今後必要とあらば拡張したい。

また、ある細項目に内容関連している細項目群をどのような順番で表示するかが問題となるが、定義事項は一般に章のはじめに出現する傾向が強いので、本システムでは内容関連検索をしようと思いついた細項目と同じ章の若いページに現われる細項目を最優先で提示し、続いてその章の細項目を頁の順で、その章が終われば思いついた細項目の属している単元でページの若い順に提示することとしている。

なお、その他学習に必要な機能は実装すべきである。教科書が紙による印刷物である場合、目次や索引

からのアクセスに加えて、しおりを挿める、アンダーラインが引ける、メモを書き込めるなどが行える。そのような機能は学習者の助けになるものでありそれらを実装した。

一方、教科書が電子化されることで初めて実現される機能もある。キーワードを指定して全文検索を行い、それが出現している箇所を全て提示する機能、ある箇所からある箇所に非線形にジャンプできる機能、図版なら図版だけ、本文中の記述なら記述だけを抜き出して提示したり編集したりすることのできる機能などがある。本研究ではこれらの機能も実装している。なお、電子化したがつゆえにその欠点を補うために装備しないとイケない機能としては、ナビゲーションアクセスのとき問題となる現在場所の見失いに対してそれに答える機能をあげられるが、それに対しては、細項目ウインドウの上部にその際項目に位置する単元・章・節を常時表示することで対処した。

4. 電子教科書システムの実装と評価

4. 1 電子教科書システムの実装

プロトタイプシステムはパーソナルコンピュータMacintosh IIfx上で実装した。電子教科書の格納、ユーザインタフェースの実現のためにデータベース管理システム4th Dimensionを使用している。データベース管理システムを使用しているためデータベースのスキーマ情報が定義でき、ODAに基づき記述された教科書のスキーマ(=共通論理構造)は4th Dimensionのデータベーススキーマとして実装されている。テキストの読み込みにはMacReaderPlus、図版の読み込みには通常のイメージ読み込みソフトウェアを使用している。

本研究で電子化の対象とした中学生の社会科・世界と日本の国土・地理(町田他著、中教出版、平成2年)は総計3単元、17章、67節、162小見出し、370細項目、502図版、35口絵、10折り込みから成り立っていた。現在3単元中1単元の全てのデータを完全に格納している。そのデータ量は168細項目で84KBのテキストデータと212図版で12MBの画像データ(圧縮なし)である。従って単純に見積れば教科書1冊で約200KBのテキストデータと約30MBの画像データとなる。全文検索エンジンには4th Dimensionに組み込みのものを使用し、プロトタイプシステムは十分高速に稼働している。図1に、本研究で開発した電子教科書システムでの典型的なアクセスパスに沿って幾つかのウインドウ画面を示す。

4. 2 電子教科書システムの評価実験

構築したプロトタイプシステムを実際にこの教科書が使用対象としている中学1年生(女子2名)に使用してもらい評価実験を行なった。彼女らはコンピュータについての知識はほとんどないが、既に中学校でほぼ1年間近く数学と英語のCAIの経験を有していた。評価実験は以下の手順で行なった：

(a) 実際の教科書を用いながら；教科書の論理構造の説明

(b) 本システムを用いながら；(i) マウスとキーボードの説明、(ii) メニューバーの説明、(iii) 各機能(ボタン)の説明、(iv) 評価実験

まず、本システムを使用するにあたっては教科書の論理構造を理解してもらうことが必要であり(a)を行なったがそれは問題なかった。次いで(b)で実際にシステムを用いながらその動きを十分に説明しシステムを自由に操作できるようにした。評価実験は、本システムの特徴は細項目ウインドウを中心として、そこから関連図や他の内容関連細項目にアクセスしてゆく方法と内容関連にあるので、特に次の2点を重点的に行なった：

(1) 細項目ウインドウに設定したボタン類の有効性

(2) キーワード指定による細項目間の内容関連定義の有効性

[1] 細項目ウインドウに設定したボタン類の有効性の評価実験

関連図ボタン、索引ボタン、しおりボタン、内容関連ボタンが評価対象になった。評価結果は次ぎのとおりであった。

・「関連図」ボタン：細項目画面が現われるとまずこのボタンを使用していた。図版は、初めから細項目画面上にはり付けておくよりも、本システムで実装したようにボタンをクリックすることにより

図版が表示されることに興味をひかれていた。

- ・「索引」ボタン：このボタンはあったほうがよいという評価は受けたものの、教科書が冊子体の場合には当然ある機能でありそれほどの興味をひかなかった。
- ・「しおり」ボタン：教科書が冊子体の場合、しおりをはさんだりはさんだ箇所を開くという動作は簡単だが、本システムでしおりを挟む場合多少手続きがあるのでやや分かりにくかったようだ。しかし、しおりを名前前で区別し、その名前をユーザ自分自身が自由に付けることができるという点には興味を示した。
- ・「内容関連」ボタン：まず「内容関連」という意味をちゃんと理解してもらえたのか不安であったが、説明時に「よく分かった」と言ってくれたとおり正確に理解していたようであった。またキーワードの論理演算(ANDとOR)の意味もよく理解していたようであった。キーボードからのキーワード入力にも大変興味を示していた。本システムで導入した内容関連性の定義の有効性についての実験結果は次に示す。

[2] キーワード指定による細項目間の内容関連定義の有効性の評価実験

システムの動きを十分把握してきたと考えられた時点で上記評価実験を行なった。この実験は学童がある細項目を読んでいるとき、その細項目の内容を更に深く総合的に理解したい目的で、この細項目に現われる語群を選択しキーワード群と指定して、そのキーワード群を含む他の細項目を「内容関連細項目」として検索した場合に、それらがその目的に叶った細項目であったか否かを評価させた。

実験では、当該細項目からまずキーワードを一つ選択したとき、次にそれに加えてもう一つ計二つのキーワードを選択しそれらの論理積をとったとき、更に同様に計三つのキーワードの論理積をとったとき、の三種類の場合について、検索された細項目数とその中で実際に内容的に関連していると学童達が判定した細項目の数（つまり適合率）を調査した。その結果の一部を表1に示す。（なお、内容関連性の定義と、それを実装するにあたり全文検索エンジンを使用していることにより再現率は100%である。）

表1では、例えば”東西文化の十字路”とタイトルされている細項目を読んでいるとき”中国”という語が出現するので、もっと中国について知りたいと思い、中国をキーワードに指定して内容関連検索を行なったところ、（当該細項目以外に）20個の細項目が検索された。学童にその20個のうち何個が当該細項目の内容と関連しているかを調べてもらったところ18個が適合していると答えた。更に、被験者は当該細項目中に現われる語”交流”にも興味を覚え、それもキーワードに加えてヒットする細項目を求めたところ上記18件のうちの1件が検索された。被験者はそれを適合と判定した。

実験の結果、キーワードを一個指定するとそれなりの数の細項目が内容関連細項目として検索されかつその適合率が高いことが分かった。キーワードを2個（以上）論理積で指定すると絞り込み効果が大きく該当する細項目数は極端に減少したが、この場合も適合率は高かった。つまり、結果として本システムで導入した細項目間の内容関連性の定義は十分に学童の学習効果の向上に資するものではないかと結論できた。これには、(a)中学生が当該細項目の内容を象徴するキーワードを的確に選択できていること、(b)教科書は明確な目的のもとに執筆されておきそのようなキーワードを見つけやすいこと、またキーワードを2個以上（論理積で）指定すると該当する細項目数が極端に減少することについては(c)教科書ではキーワードが2個以上の論理積で表わされるような（絞り込まれた）テーマは複数の細項目に渡っては記述しないことを基本方針としているのではないかと、といった理由が考えられた。

なお、最後にシステム全体について意見や感想を聞いてみたところ、カラーで見やすかった、学校のCAIよりおもしろい、冊子体の教科書と比べて（いろいろな機能があって）詳しく感じる、マウスで操作するため使いやすい、細項目単位の記述の仕方は分かりやすい、などと本システムが高く評価されたことが分かった。

5. おわりに

文部省検定の中学校地理の教科書を例にとり、その電子化について研究した結果を報告した。この電子教科書システムを構築するにあたり、恣意性を排除して対象を構造分析することの必要性、データベースシステムの使用を前提とすることにより統一のとれた構造表現とインタフェースを実現できること、細項目間の動的な内容関連性の定義とその実装法を明らかにすると共に、システムを実際学童に試用してもら

い、これらシステム設計の正当性を実証した。マニュアル類は教科書と類似した性質を有しているので、ここでのアプローチはマニュアル類の電子化にもそのまま適用できると考えられる。

本システムは被験者となった中学生に好意的に受け入れられた。しかし、直ちに全ての中学生にこのシステムを使って学習をしてもらうことを考えるよりは、まず中学校のCAI室、あるいは図書館に適当台数設置してもらい、興味を持つ学童の利用に供するのがよいと考えられる。また、公民館等に設置して生涯教育に役立てることも意義あろう。

今後更にシステムの充実を図っていく予定である。例えば本システムに当該分野の”知識”を持たせることにより本システムを知的CAIシステム[IPSJ89]として発展させる可能性が考えられる。また、現システムのオープン化は最重要課題の一つである。電子教科書システムと市販のCD-ROM化されている辞書システムとの結合は必須であり、地理的分野の内容と歴史的分野の内容は大いに関連しているので、地理教科書システムと歴史教科書システムを実現してそれらを相互アクセス可能とし学習の相乗効果を産み出すことも重要である。

【謝辞】

増永研究室では1989年度からマルチメディア電子図書館・電子図書の研究・開発を始めた。その一連の研究・開発を遂行した学生諸君に感謝する。プロトタイプシステムの評価実験に参加してくれた中学生に感謝する。本システム構築のために教科書の使用をご了解下さった中教出版に感謝する。また本研究を遂行するにあたり著者が運営委員を務めている(財)教科書研究センター附属図書館(川崎繁館長)運営委員会での諸議論が本研究遂行上有益であったことを記す。なお本研究は増永研究室が行っているマルチメディアデータベース管理システム構築プロジェクトであるOMEGAプロジェクト[Masu91]研究の一環として位置づけられている。

【文献】

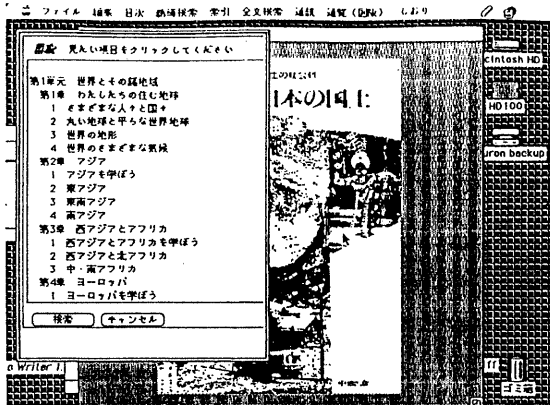
- [Hak88] Y. Hara and A. Kaneko: A New Multimedia Electronic Book and Its Functional Capabilities, Proc. RIAO88, 1988.
- [INTA91] 情報処理相互運用協会: 文書交換形式(ODA)実装規約, 日本規格協会, 1991.
- [IPSJ89] (社)情報処理学会(編): 情報処理ハンドブック, 16編 教育, 3章 教育におけるコンピュータ利用, pp.1383-1392, オーム社, 1989.
- [Masu91] Y. Masunaga: Design Issues of OMEGA: An Object-Oriented Multimedia Database Management System, Journal of Information Processing, Vol. 14, No. 1, pp.60-74, 1991.
- [Masu93] 増永良文: 教科書のマルチメディアデータベース化による電子図書の作成研究, 情報処理学会第46回(平成5年前期)全国大会, 1G-07, 1993.3.
- [Masu93b] 増永良文: マルチメディア電子教科書の開発研究, 情報処理学会第94回データベースシステム研究会研究報告, No.94-20, 1993.7.
- [MST*94] 増永, 鎮目, 田尻, 中田, 高橋, 川上: マルチメディア電子図書の開発研究—教科書の電子化を事例として—, 図書館情報大学研究報告, Vol.14, No.2, pp.43-54, 1994.3.
- [Niel91] J. Nielsen (著), 斉藤 (訳): HYPER Text & HYPER Media, 257p., HBJ出版局, 1991.
- [Tan89] 田中, 西川: オブジェクト指向データベースのハイパーテキスト型インタフェースTextLinkについて, 電子情報通信学会DE研究会, DE89-14, 1989.

表1 キーワード指定による細項目間の内容関連度の実験結果の一例

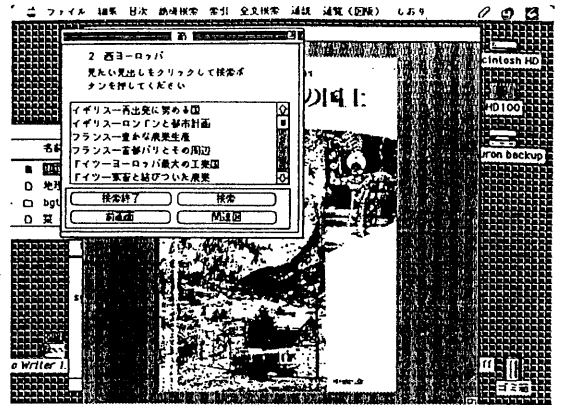
タイトル キーワード数	さかんな牧羊		輸出される農畜産物		東西文化の十字路口	
	検索数	適合数	検索数	適合数	検索数	適合数
1	2	2	9	9	20	18
2	0	0	1	1	1	1
3	0	0	1	1	1	1

図1 マルチメディア電子教科書の典型的アクセスパスに添った画面系列

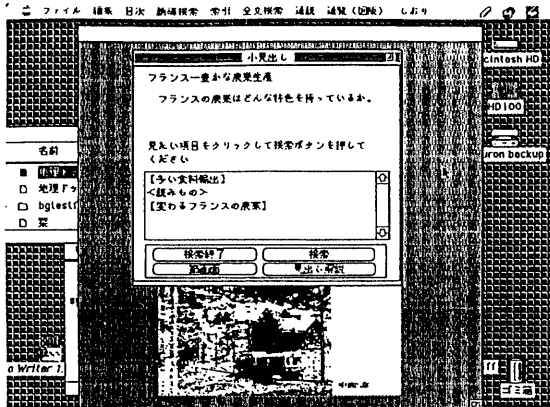
(a) 目次検索の初期画面



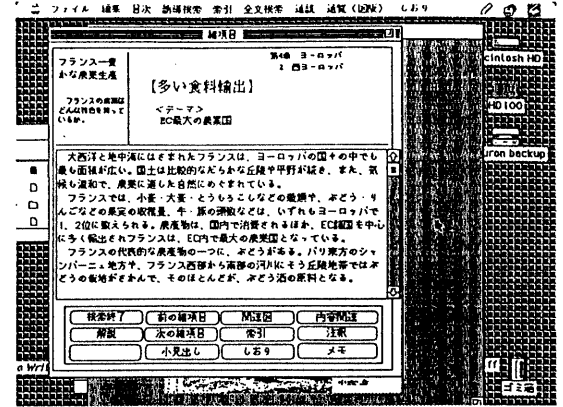
(b) 節画面



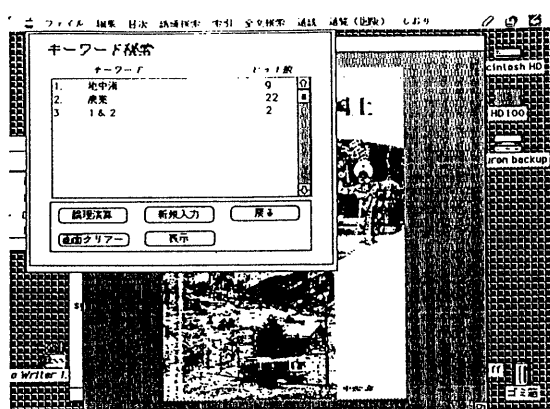
(c) 小見出し画面



(d) 細項目画面



(e) キーワードによる内容関連検索画面



(f) 内容関連細項目画面

