琉球大学学術リポジトリ

マルチメディアを利用した"岩登り"の為の統合データベース設計及び開発　―岩場の情報と登はん技術教材の統合―

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 琉球大学教育学部附属教育実践研究指導センター 公開日: 2008-11-19 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 仲間, 正浩, 加藤, 道浩, Nakama, Masahiro メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/8048

マルチメディアを利用した"岩登り"の為の統合データベース設計及び開発

－岩場の情報と登はん技術教材の統合－

仲　間　正　浩*　加　藤　道　浩**

（1994年8月31日受理）

安全な登はん活動をするためには最新の岩場の情報を的確に把握し、その場所にある登はんルートを登るのに十分な技術を持つ必要がある。しかし、従来のメディアでは、岩場の情報と登はん技術教材が別々に提供されきた為に、両者の関連を把握することが難しかった。本研究では、これらを統合したデータベースを構築することでこの問題を克服する試みを行ってきた。また、書籍やビデオ等の既存のメディアを利用する場合に出てくる様々な問題点を分析し、それをコンピュータを利用して解決する方法を検討してきた。本稿では、岩場の情報と登はん技術教材をデータベースとして統合する手法について述べ、次いで、マルチメディアを効果的に利用したユーザインタフェースの概要を示す。

1．はじめに

"Climing is dangerous..." ある登山器具メーカーの器具の注意書きはこの書き出しで始まっている[1)]。確かに"Climing（岩登り、登はん）"は危険であり、少しの情報不足や技術不足で取り返しのつかない事故が発生する。

現在、登はん技術や岩場の情報は、主に書籍や口コミによって伝達されている。書籍による伝達は、ロープの操作や岩の登り方といった動きを伴う登はん技術を表現するのが難しく、新しい岩場やルートが出来たり、また、すでに取り付けられている器具が壊れていたりという様な最新の岩場の情報の変化を的確に伝えるには無理がある。口コミによる伝達は、新しい岩場の情報を得る手段としては良いが、聞くだけでは、その内容を十分に把握するのは難しいという問題点がある。よって、正しい知識や技術を持ち自分が行きたいと思っている岩場の状況を常に完全に把握している人と一緒に登るというのが理想的となる。しかし、全ての人がいつでもこの様な活動ができるとは限らないので、（情報不足や技術不足で発生する事故を減らす為には）個人が個別に最新で正確な解りやすい情報がいつでも容易に得られるような伝達手段が求められるであろう。

そこで、本研究では、これらの問題を解決するために、登はん技術、岩場の情報を、以下の3点の要求

(1) コンピューター上にマルチメディア技術を利用して写真、動画、文章等が統合されるように蓄積される。
(2) 簡単に最新の情報に更新できる。
(3) コンピューターネットワークを通していつでも簡単に必要な情報が得られる。

を満たすようにシステム化することを目的としている。

2．"岩登り"関係の資料及び教材の現状

2．1　岩場の資料

現在ある岩場の資料は、書籍のものが中心となっており、岩場の場所、岩場にあるルート（登るときの経路）、ルートの長さや難易

＊　琉球大学教育学部（情報教育コース）　＊＊琉球大学教育学部　情報教育コース4年次

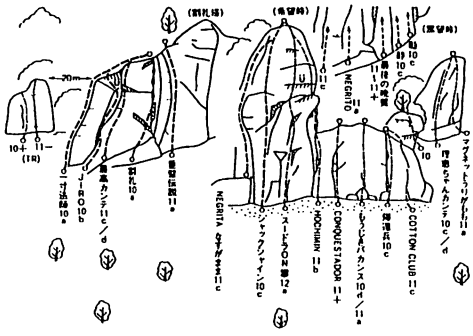

図１　岩場の資料例

（資料：「フリークライミング入門とガイド」、大岩純一[2]）

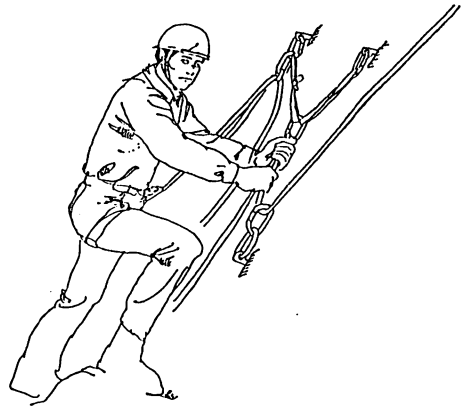

図２　登はん動作姿勢の挿絵　例

（資料：「高みへのステップ～登山と技術」、文部省[3]）

度についての情報を図１[2]の様に挿し絵と文字で表現している。

〈岩場の資料における問題点〉

a．現地に行くと書籍上のルートと実際のルートとの対応関係が解りにくいことが多い。

b．書籍は頻繁に内容を更新できないので、その情報が常に新しいものとは限らない。よって、実際に岩登りをする場合、（例えば、資料にはないルートが新しく作られたりしている場合などに）混乱したり、危険な目に遭うことが予想される。

２．２．登はん技術の資料

登はん技術に関しても上と同様に書籍が中心であるが、ビデオ教材もある。教材の内容は、共に、登はんに必要な技術、登はん用具の解説が主となっており、書籍の場合は、動作の姿勢の挿し絵または、写真と一緒にその解説を記すという表現をとっている（図２[3]）。また、ビデオ教材では、そのほとんどが、一つの登はん行為を通して、その技術や用具の使い方を教授する表現になっている。

〈登はん技術関連の資料における問題点〉

a．書籍の場合、登はん技術には動作が伴うので、どうしても写真や挿し絵では動きの表現に限界がある。

b．ビデオ教材では、それに録画された教授の流れに従って、一通りの学習を行う場合にはよいが、単に知りたいと思った特定の技術を学ぶとき等は情報の検索が面倒である。

c．書籍、ビデオ教材共に、頻繁に情報を更新することが難しい。

３．"岩登り"の為の統合データベースの設計

上で述べたような問題点を克服することを考慮して、"岩登り"の為の統合データベースの設計目標を以下の通りとした。

a．実際の写真の上にルートとルート上にある確保支点やアンカーの位置を直接書き込むことによって、現場のルート、確保点の位置の認識を解りやすくする。また、同時に実際に人が登っている動画を登はん例として取り入れることにより、そのルートをどのようにすれば登れるのかもわかるようにする。

b．岩場の情報の入力・更新を容易に行えるようなシステム構成を行う。これによって、岩場上に設置された器具の状態に関する最新の情報が簡単に得られるようになる。

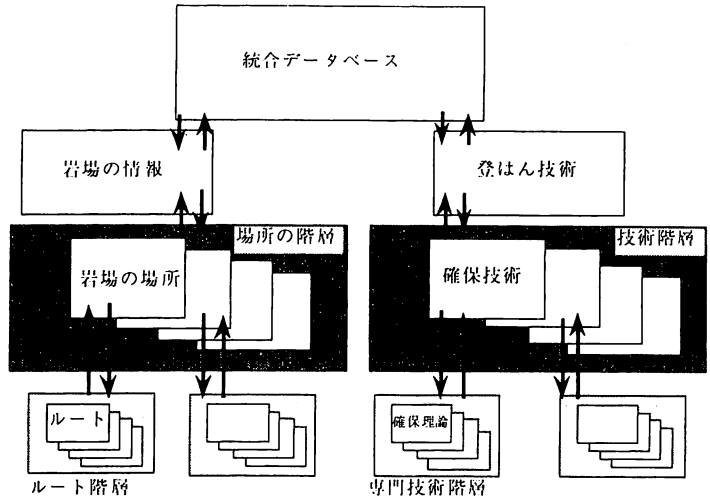

図3　岩登りの為のマルチメディア統合データベースの階層構成

c．従来の書籍にある絵や文章による解説とあわせて一連の登はん動作を動画で保存できるようにする。これによって、従来の表現では不明瞭であった動作の表現がより明確になる。

d．登はん技術や岩場の資料情報をそれぞれ細かく分類しておき、それぞれに関する項目を明確にした上で、その項目間を自由に移動して情報の検索ができるようにする。これによって、登はん技術間、岩場の情報間、また、双方での関連が明確になると共に、検索にかかる時間が短縮できる。

3．1．統合データベースの構成

統合データベースは、"岩場の情報"と"登はん技術"の2つの部分からなり、それらは図3に示すような階層化を行ない、情報を整理しておく。それぞれの情報の詳細は、図4、図5に示す通りであり、その内容の説明を以下に示す。

〈岩場の情報の項目〉[2)]

- 場所　：岩場のある場所（国、地域など）
- ルート　：登はん経路に関する情報
- アプローチ　：岩場のルートの始点まで行く方法

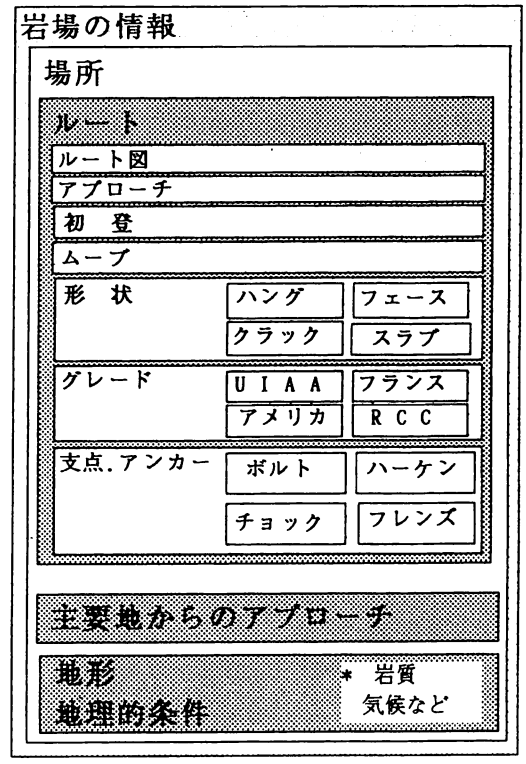

図4　岩場の情報の詳細

- 初登　：初めてそのルートを登った日時
- ムーブ　：ルートを実際に登っている模範例の動画
- 形状　：スラブ、フェース、クラッ

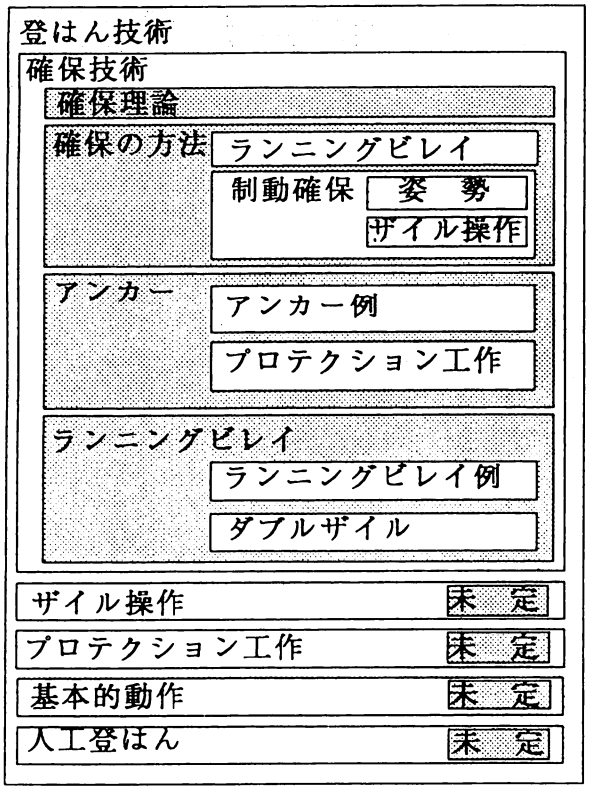

図5　登はん技術の情報の詳細

ク、ハング等、ルートに沿った岩場の形状

- グレード　：そのルートの難易度（UIAA式、フランス式、アメリカ式、RCC式等）
- 支点、アンカー：そのルートに残置もしくは設置されている支点、アンカー器具の情報（年・数、数、信頼性等）
- 主要都市からのアプローチ：主要都市（首都、県庁所在地など）からその岩場まで行く方法
- 地理、気象情報：その岩場のある場所の地形や地質、気候、天候等の変動性のある情報

〈登はん技術の項目〉[3)、4)、5)、8)、9)]

― 登はんに関する技術、理論の解説 ―

- 確保技術　：登はんでの姿勢確保に関する知識、技術の解説
- 確保理論　：登はん者の墜落時における衝撃を物理的に説明
- 確保の方法　：具体的な確保の方法（ここでは、制動確保についての説明）
- アンカー　：アンカー（事故確保）の重要性や、その用途の説明
- ランニングビレイ　：ランニングビレイ（中間支点）の重要性や、その用途の説明
- ザイル操作　：ザイル（ロープ）のいろいろな操作方法および用途に応じた具体的な操作方法の説明
- プロテクション工作：アンカー、ランニングビレイ等プロテクション（支点）の設置方法
- 基本的動作　：登はん時の基本的動作となる3点支持を中心に、クラック時のジャミングやスラブ登り等、ルート形状に合わせた登り方(動作)の説明
- 人工登はん　：アミブ、ユマール等の登山器具を利用した登はんの解説

3．2　データベースの統合化の方法

上で、岩場の情報、登はん技術に関する情報を階層的に分類整理したものを示した。これらの内容は、それぞれ独立したものとして扱うよりも、出来るだけ関連させて、双方の情報間に整合性を持たせた方が情報を検索して参照する際には都合がよい。例えば、岩場の情報を検索するときに、その岩場の形状が”スラブ”であるのが判るとすぐに、その形状に合った登り方を知りたくなるであろう。また、逆に、登はん技術の学習において、”スラブ”の形状の岩場の登り方を知れば、すぐに、どこの岩場に行けば、その練習が可能になるかを知りたくなるで

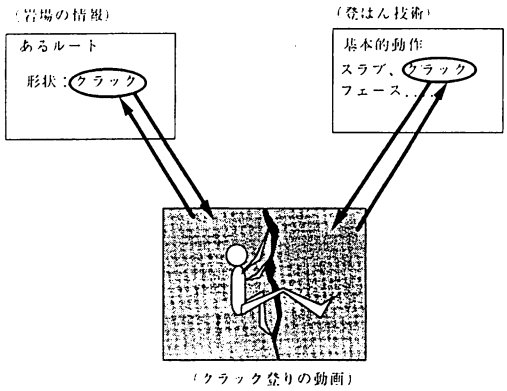

図6　岩場の情報・登はん技術の共通情報を介した検索パス

あろう。この様な要求に応えられるようにするために、我々は、それぞれの情報の詳細の項目間を直接結ぶような検索パスを実現することにした。この実現は、図6に示すように、動画、静止画、文章といった、階層構造中の最下位のデータを岩場の情報や登はん技術で共有させると同時に、逆に、このデータから岩場の情報、登はん技術の特定の項目へのポインタをこのデータに付随させるという構成によって実現可能になると考えている。岩場の情報、登はん技術双方のデータが共有出来るであろう箇所を示したのが図7である。図中、実線で結ばれた箇所がデータを共有することが出来るところである。この様な構成での実現を行うことにより、データベースを検索する際のみならず、データの追加、更新も用意に行えるようになるであろう。

4. 統合データベースの試作

現在、上で述べたようなシステムの実現を試みているが、以下では、これまでに試作が完了しているユーザインタフェース部分について報告する。

マルチメディアシステムの制作が一番容易に行えるという理由から、Macintosh上での試作を行っており、作成の際に使用するオーサリングツールはHyperCardを使用し、NaviPalette

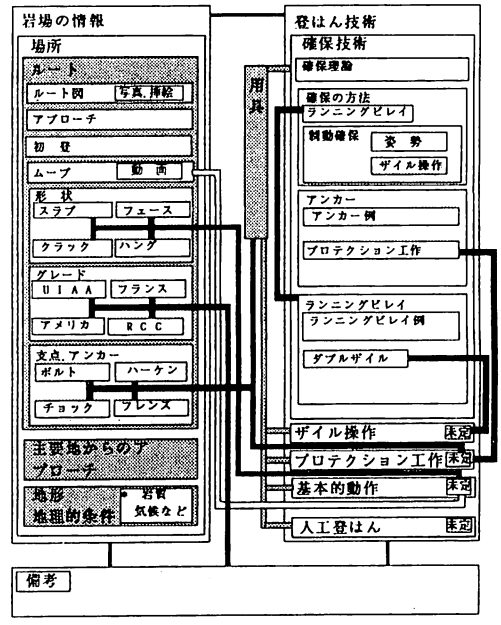

図7　岩場の情報・登はん技術の詳細情報間の対応関係

で機能拡張を行っている。また、静止画や動画等は、それぞれPICT、QuickTime Movieのファイルフォーマット（それぞれ、Macintoshでの標準ファイルフォーマット）を使用し、動画の作成、編集には、Adobe Premire、静止画像の編集には、Adobe Photoshopというソフトウェアツールを利用して制作を行った。

4．1　試作したソフトウェアのユーザインタフェースの概要

a）初期画面

図8に本研究システムを最初に起動したときに表示される画面を示す。右下に二つのボタン（ソフトウェアスイッチ）があるが、この領域にマウスポインタを移動させてマウス上のボタンをクリックする（押す）と登はん技術または岩場の資料の中、マウスボタンのクリックで指定した方の画面が表示される。

b）岩場の場所リスト

図8の画面上で、”沖縄の岩場”を指定してマウスボタンをクリックすると図9の

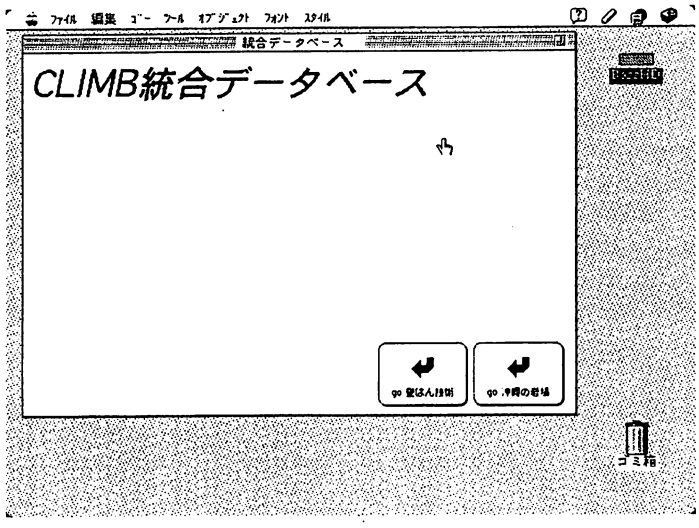

図８　岩登りの為のマルチメディア統合データベース初期画面

画面が表示される。この画面上に表示されている内容は以下の通りである。

・場所リスト：ここに示されている名称は、データベースに登録されている岩場を示している。調べたい場所の名称の上にマウスポインタを持っていきマウスボタンをクリックすればその場所のデータの表示画面が現れる。

・RETURN：統合データベースの初期画面に戻る。

c）特定の岩場の情報

図９で座津武／北壁の名称上にマウスポインタを持っていきマウスボタンをクリッ

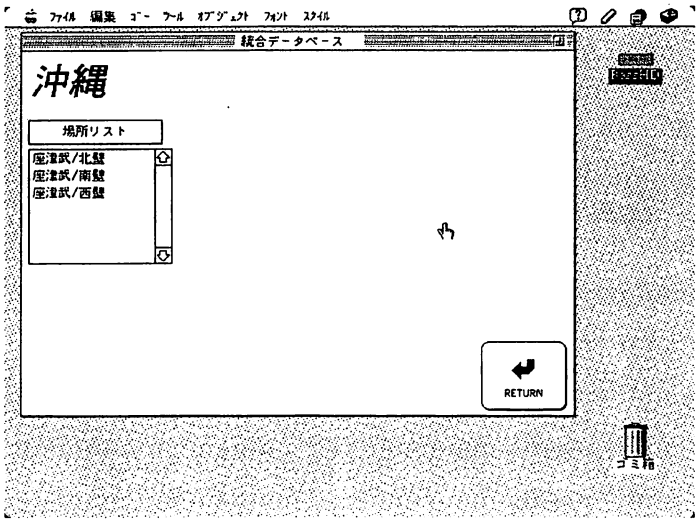

図９　岩場の場所選択画面

クすれば図10の画面が現れる。この画面上に表示されている内容は以下の通りである。

・ルートリスト：この岩場にあるルート名のリスト。調べたいルートの名称の上にマウスポインタを持っていきマウスボタンをクリックすればそのルートの詳細を表示した画面が現れる（図11）

・アプローチ：主要都市からこの場所に到達する交通手段。

b）ルートの情報

図11でEasymoneyの名称の上にマウスポインタをクリックすれば図12の画面表示になる。この画面上にはこのルートに行く方法、このルートのグレード（難易度）、初登、形状、岩質等が表示される。

また、画面中にいくつかのアイコンが表示

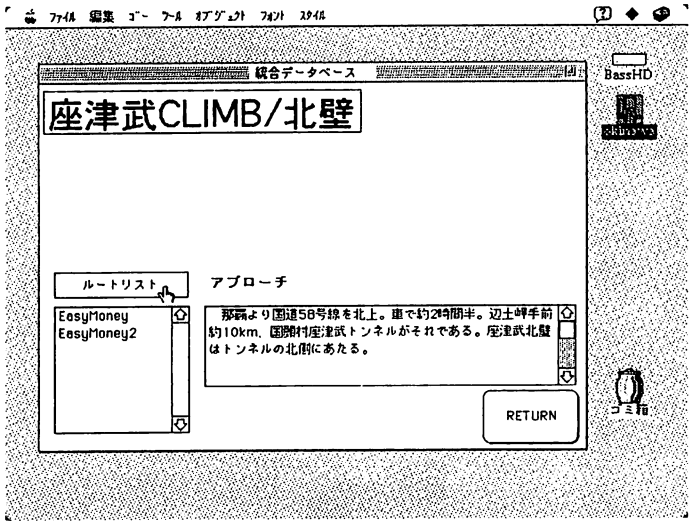

図10　岩場の場所に関する情報

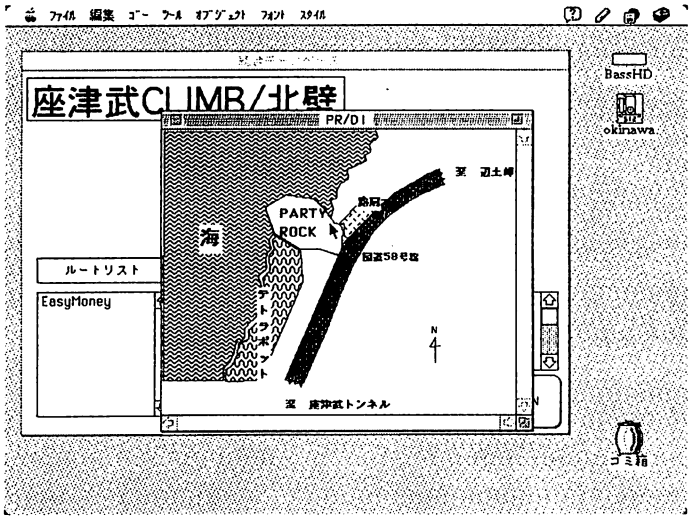

図11　岩場の場所の地図表示

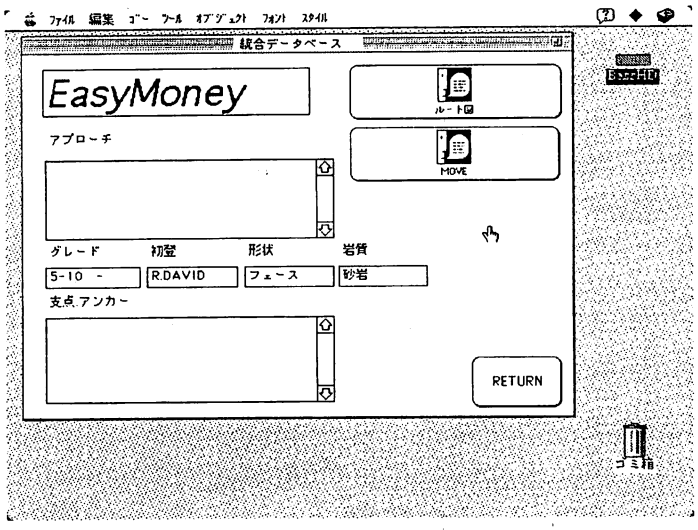

図12　登はんルートの詳細情報

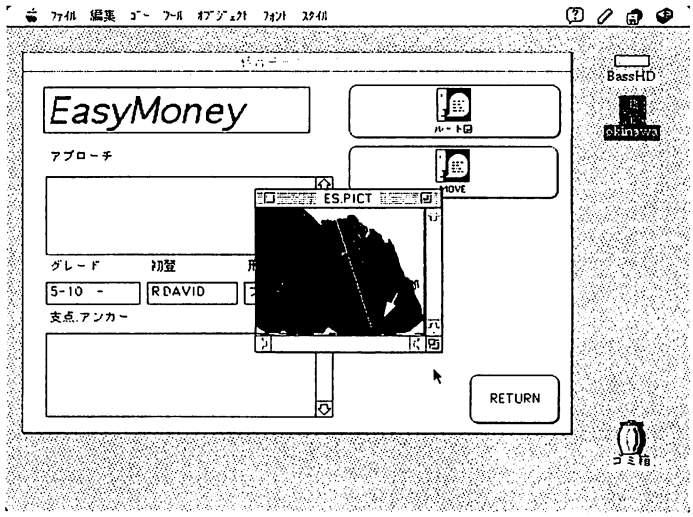

図13　写真による登はんルート表示

されているが、それをクリックすれば、図13、図14に示すようにルートの写真や登はんの動画が表示される。

e）登はん技術

図8に示した画面上で"登はん技術"のボタンをクリックすれば図15で表示されるような画面表示が現れる。現在は、確保技術の項目しか設定されていないが今後、ザイル操作、プロテクション工作、基本的動作、人工登はんの項目を設定する予定である。

f）確保技術

図15の画面上で確保技術の項目を選択すると図16の画面が表示される。この画面に表示されている内容は次の通りである。

・項目リスト：確保技術における技術名のリスト。リストに挙げられている項目を選択す

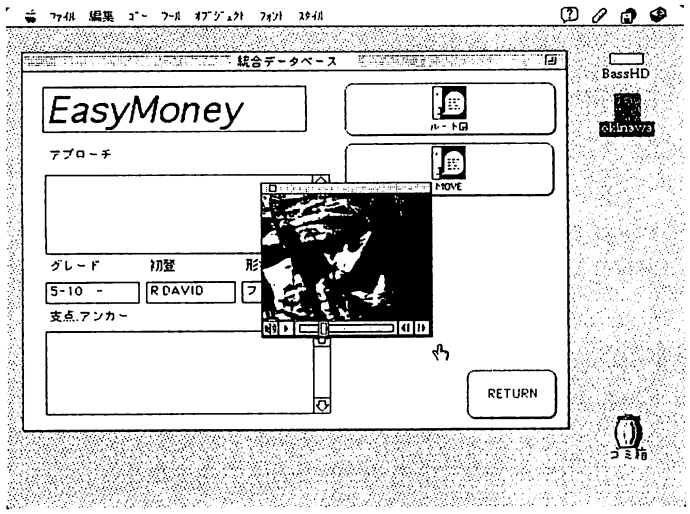

図14　動画による登はん例表示

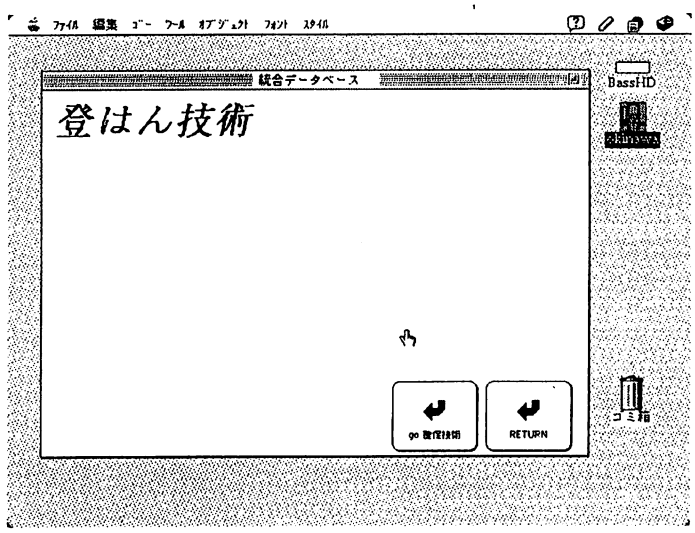

図15　登はん技術初期画面

ることによってその詳細を示した画面を表示することが出来る。

- RETURN ：このボタンを選択すると前の画面に戻る。

g）アンカーの情報

図16に示す画面上でアンカーを選択すれば、図17の画面が表示される。

この画面上では、アンカー技術の解説や、参考になる静止画像、動画等が容易に参照できる（図18）

以上が、これまでに試作したソフトウェアの使用方法である。

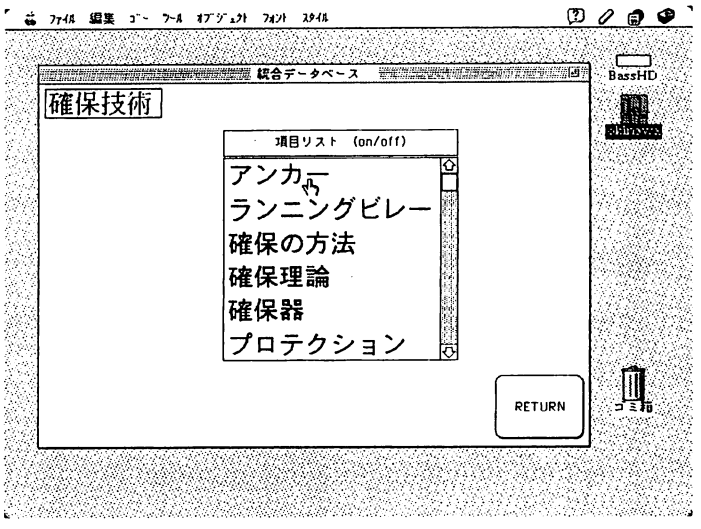

図16　確保技術選択画面

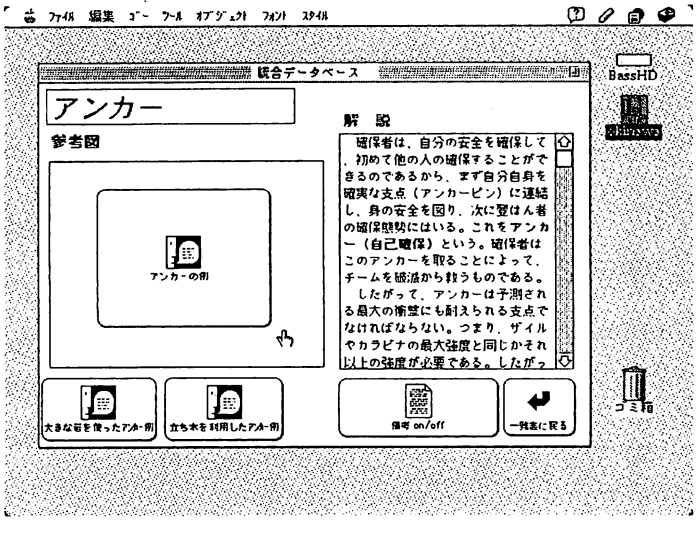

図17　確保技術の詳細表示

5. むすび

これまでの試作ではマルチメディアの機能を有効に利用することを中心に検討を行ってきた。このシステムへのデータ入力は、動画や静止画像については、ビデオ映像や写真をそのまま又は、少し加工して取り込んでいるので、これまで、書籍、口こみによる情報の伝達で生じてきた、動きがわかりにくいとか、岩場上の設置器具や登はんルートなどが認識しにくいと言った欠点はこのシステム上ではかなり解消されており、1）実際の登はん例は一目でわかる、2）実際の岩場上の登はんルートが明確に認識できる、3）資料の作成が手書きで紙の上に直接絵を描く方法よりも簡単にできる等の特徴を持ったシステムとなっている。また、本報告では、このシステムを使用したときのイメージを紙面上で表現するために細かい説明をしてきたが、

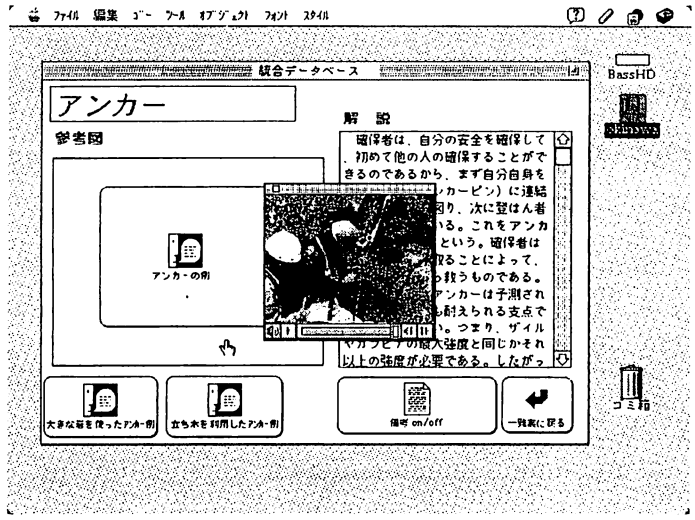

図18　動画による登はん技術の解説

実際の使用においてはマウス操作の方法を習得してさえいれば、マニュアルや解説が無くても一人で情報の検索が出来ることを数人の利用者による試用により確認している。

今後の課題としては、1）このシステムに写真、動画、挿し絵、テキスト等の情報を追加する手段となるインタフェースを作成すること（情報の入力はほとんどHyperCard既存の機能に頼っているためかなり複雑な操作が必要になっている）。また、2）岩場の情報、登はん技術を統合化するシステム設定を行うこと、が挙げられる。これらについては、今後検討していく必要がある。

謝辞

本研究を進めるにあたって、資料収集の御助力と貴重な指摘をしてくださった沖縄山岳連盟の下地節於氏、また、貴重な資料を提供してくださった福岡山岳連盟の福田勇司氏、日本山岳協会の小野寺斎氏、および、ビデオの撮影に協力してくださった琉球大学ワンダーフォーゲル部の皆様に感謝の意を表します。

参考文献

1）山と渓谷社（編集）：「岩と雪　162」、山と渓谷社、1994.
2）大岩純一、大岩あき子：「フリークライミング入門とガイド」、山と渓谷社、1998.
3）文部省：「高みへのステップ　～登山と技術～」、東洋館出版、1985.
4）日本山岳連盟技術委員会（編集）：「岩登りの確保技術」、日本勤労者山岳連盟、1992.
5）W. Gullich, A. Kubin：「Sportklettern heute」（池上玲、福永輝雄訳：「フリークライミング上達法」）、山と渓谷社、1988.
6）掌田津耶乃：「究極のスタックメイキング」、アスキー出版、1993.
7）戸原輝衛：「HyperCardスタックNo.1」、毎日コミュニケーションズ
8）登山技術映像制作委員会（企画・制作）：「高みへのステップ～岩登り技術編」（VTR）
9）日本山岳協会（企画・監修）：「現代登山～岩場へのアプローチ～（VTR）」