

ハイパーコネクティブクリエイティブデータベース—情報創造活動を支援する WWW ベースの電子情報システム—

濱端 茂久

和歌山県教育研修センター

〒 640-8137 和歌山市吹上五丁目 6-1

TEL:0734-23-2183 FAX:0734-23-9848

E-mail:hama@cypress.ne.jp

URL:http://www.cypress.ne.jp/hama/

概要

パーソナルに利用可能な WWW サーバを出発点とする教育・学習活動の推進と、学校・生涯学習施設等のイントラネットサーバや複数の公開 WWW サーバとの総合的な情報共有環境の構築を目的として作成した、(1)WWW エージェント (HCCDB) テキスト、静止画、動画等の素材データを投入するだけで情報提供を可能にするエージェント機能 (2)WWW 汎用 CSV データベース (HCCDCSV) CSV データの投入と簡単な設定で、WWW での 2 次情報の提供を可能にするデータベース機能 (3)WWW CAI システム (ExtendVR 教室) 分散された WWW サーバで提供されている情報を教材として活用する教育・学習環境を提供する CAI 機能 (4)(1)~(3) の機能と連携させ複数サーバで分散提供されているデータを相互に利用し合えるネットワーク機能等の特徴を有する WWW ベースの情報提供・閲覧のためのシステムを紹介する。

キーワード

教育、学習、電子図書館、情報検索、WWW、CAI、マルチメディア、データベース

Hyper Connect Creative Database

Shigehisa, Hamabata

Wakayama Prefectural Education Center

5-6-1 Fukiage Wakayama-City

Phone: +81-734-23-2183 FAX: +81-734-23-9848

E-mail:hama@cypress.ne.jp

URL:http://www.cypress.ne.jp/hama/

Abstract

This paper describes "the Hyper Connect Creative Database". It has four features: 1) agent system which provides data by loading the materials such as texts, images, and so on, 2) CSV database system which provides information retrieval by brief setting-up, 3) CAI system which provides educational environment where we use the data from WWW server as teaching materials, 4) network system which lets above-mentioned three systems connect or unite on the internet.

This database is intended for use in education starting from the personal WWW server.

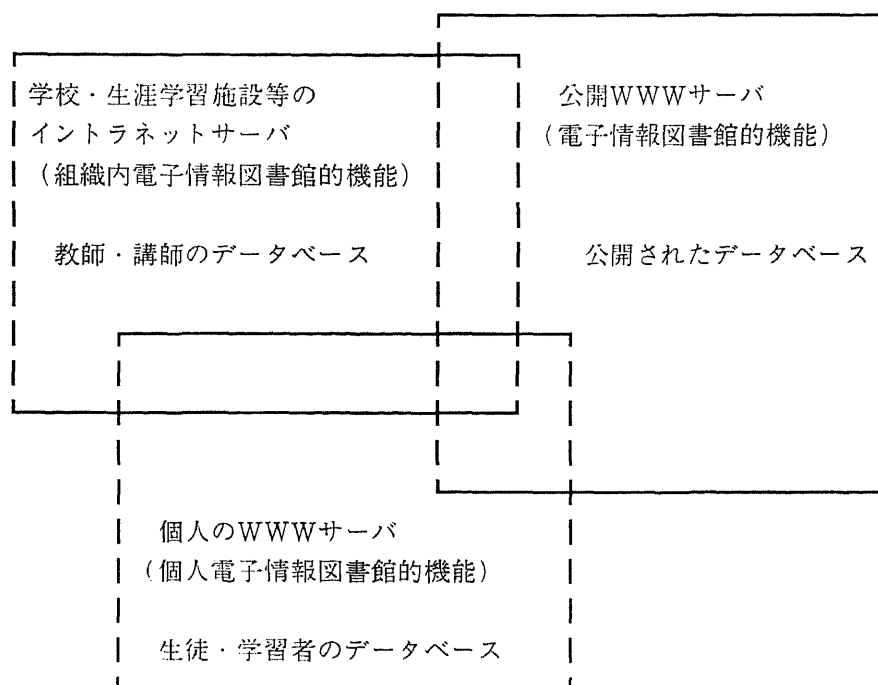
Keywords

Education, Digital library, Information Retrieval, WWW, CAI, Multimedia, Database

1. はじめに

教育・学習等におけるクリエイティブな情報活動では、参考資料の情報要素と自己創造的信息要素を有機的に結合し、情報を整理・創造していく必要がある。

ハイパーコネクティブデータベースは、インターネット上で公開されている WWW サーバの情報と教師・講師の自己創造的信息要素をイントラネット WWW サーバで結合し、さらに生徒・学習者自身も自らの創造的信息要素を加味できる機構を提供することによって、互いのデータベースの公開部分と非公開部分を相互に容認しながら、総合的なマルチメディア情報ライブラリシステム環境を提供する。



2. 概要

2.1 設計要因

教育・学習分野でのインターネットの情報活用においては、学習者個人が自由に使用できる個人あるいは学校・生涯学習施設等のイントラネットサーバが必要である。

この出発点となるイントラネットサーバは、WWW のハイパーリンクによる結合度をより強めたネットワークの可能な情報提供・閲覧インターフェイスを持つことが望まれる。また、このインターフェイスはインターネットで既に提供されている多種多様な情報とインターネットの自由な情報提供環境を阻害することのない開かれたものでなければならない。

教師・講師の立場からは教材作成に多くの時間を充てることができない。また、生徒・学習者にとっても、学習ノートの情報整理に多くの時間を充てることができない。芸術的・技術的な要素の学習のための修練も必要だが、通常の学習は知識を巡る知的活動である。芸術的・技術的なハードルによって、教育・学習・研究といった情報活動を阻害しないシステムを提供する必要がある。

このような要因を踏まえ、ハイパーコネクティブデータベースでは、テキスト、静止画、動画等のマルチメディア素材データを投入するだけで WWW での情報提供を可能とする機能、サーバ間での

データ移動によるデータの変更を必要としないシステム構造、CSVデータの投入と簡単な設定を行うことで WWW での 2 次情報の情報提供を可能にする機能、学校・生涯学習施設等のイントラネット WWW サーバや公開 WWW サーバに分散されたデータを統合して利用できる機能、学習者自身が参加できるフレキシブルな CAI 環境の提供を目指した。

ハイパーコネクティブデータベースはフリーフォームのマルチメディアデータベースである。

2.2 システム概要

2.2.1 動作環境

本システムは、httpd による WWW サーバの利用可能な環境における perl による CGI(Common Gateway Interface) を利用しており、Unix, Windows-NT, Windows-98, Windows-95 等で利用可能である。

2.2.2 インターフェイスの概要

テキスト、静止画、動画等のマルチメディア素材データをエージェントし WWW ページを提供するとともに、自動インデックス作成機能等でデータベースの全体構造を作り出すページを提供する。

バーチャルなデータ要素もハイパーコネクティブデータベースに HCML と名付けた簡易言語により内容を記述することで追加できる。このハイパーコネクティブ機能を活用することにより、拡張性のあるオブジェクト指向のインターフェイスを可能とした。

2.2.3 WWW エージェント機能 (HCCDB) のインターフェイス

ハイパーコネクティブデータベースの基本機能として下記機能を提供する。

(1) 自動インデックス機能

テキスト、HTML、静止画、動画 PDS、ワープロ、表計算等の素材データを素材種別、ファイル名の順番に分類したインデックスページを提供する。テキスト文は、有効第 1 行をタイトルとして表示、HTML 文は、<TITLE> と </TITLE> のタグで囲まれた文字列をタイトルとして表示する。

(2) 自動アルバム機能

静止画、動画は、自動作成の HTML 文にはめ込み、テキスト文、HTML 文は、順次情報提示のための項目を付加したアルバムページを提供する。ハイパーコネクティブデータベースに記述されたハイパーリンクファイリングの項目にも同様の機能を提供される。

(3) 自動テキスト文 HTML 作成機能

テキスト文をリアルタイムに下記事項により自動的に HTML に変換する。

- ・ テキスト文の項目目次を作成するとともにページ内のリンクを自動作成する。
- ・ テキスト文の行頭に"! " を付けると全角文字罫線の表を TABLE に自動変換する。
- ・ テキスト文の行頭に"ー" を付けると縦書き HTML を自動作成する。

(4) ディレクトリ記述機能

ディレクトリ記述情報ファイル「read.me」を作成することにより、自動インデックス機能、自動アルバム機能を拡張する。自動インデックス機能、自動アルバム機能だけでは表現できない、ディレクトリのタイトルの表示及び記述、画像データ等のタイトルの表示及び記述文の挿入を可能にする。

(5) ハイパーコネクト機能

情報要素の追加を、その情報の処理 CGI を作成し定義ファイルに要素ファイルの拡張子名と処理 CGI 名を設定することで可能にする。処理プログラムへの結合情報が埋め込まれたハイパーコネクト記述情報ファイルを情報要素として追加することでオブジェクト指向のインターフェイス結合機能を提供する。

(6) コンテンツ目次自動作成機能

HCCDB 対象ディレクトリのデータベースコンテンツの目次を作成し、そのコンテンツへのリンク機能を提供する。ディレクトリ表示項目は、「read.me」ファイルの内容による。

(7) 全文検索機能

指定されたディレクトリ及び配下のファイルを全文検索し、入力したキーワードによるデータの絞り込み検索機能を提供する。

(8) What's New 機能

作成あるいは変更したファイルの経過日数を検出し最新のファイルをリストする。また、条件の設定によって What's Old :指定経過日数以前のファイルをリストする。

What's Term :指定経過期間のファイルをリストする。

の機能も提供する。

2.2.4 WWW 汎用 CSV データベースのインターフェイス概要

CSV データの投入と簡単な設定で、WWW での 2 次情報の提供を可能にする機能として下記機能を提供する。

(1) 汎用 CSV データベース (HCCDCSV) の構築機能

拡張子「.hcsv」のついたファイル名を持つ HCML 記述情報ファイルに記述されたジャンル項目、テンプレートファイルの内容等によりデータベースの WWW ページを自動作成する。データベース仕様には、ジャンル分類メニュー仕様、年月日順イベント表示仕様、月別行事仕様を設定した。また、マルチライン CSV にも対応する。

(2) テンプレート出力機能

拡張子「.tpl」のついたファイル名を持つ HCML 記述情報ファイルに記述されたデータをテンプレートファイル等の内容により定型フォームでページ出力する。また、特定のディレクトリ配下に配置された同一テンプレートで記述されたデータは、CSV データファイルに集約する機能もある。

2.2.5 WWWCAI システムのインターフェイスの概要

(1) Extend VR 教室機能

拡張子「.school」等のついたファイル名を持つ HCML 記述情報ファイルに記述された教材内容をベースに、WWW で提供されている情報を「ExtendVR 教室」と名付けた仮想教室で有効活用するための教育・学習環境を提供する。

(2) 自動プレゼンテーション作成機能

拡張子「.pres」のついたファイル名を持つ HCML 記述情報ファイルに記述された設定により、指示されたテキスト文のプレゼンテーションページを自動作成する。(1) の教材の素材としての利用が可能である。

(3) 電子掲示板構築機能

拡張子「.bbs」等のついたファイル名を持つファイルで電子掲示板の種別を指定する。グループ分けが可能で個人のメッセージボックスとしても利用できる。

3. ハイパーコネクト機能

ハイパーコネクトクリエイティブデータベースでエージェントを行う対象として設定したい情報要素は数多くある。HCCDBでは、ベースとしてエージェントする情報要素を基本的な最小限なものに留め、ハイパーコネクト機能により追加する機構とした。

ハイパーコネクト機能による情報要素の追加は、

- ハイパーコネクト記述情報ファイルと名付けたファイルに、情報の処理 CGI プログラムへの結合情報を HCML と呼ぶ簡易言語で記述する。
- その情報の処理 CGI プログラムとハイパーコネクト記述情報ファイルの拡張子名を定義ファイルに設定する。

ことで WWW エージェント機能に組み込む。

3.1 HCCDB の機能拡張と HCML 記述

ハイパーコネクト機能による HCCDB の情報要素の追加として現在、

- ・ ハイパーリンクファイリング機能
- ・ 自動テキスト文 HTML 作成機能
- ・ 汎用 CSV データベースの構築機能
- ・ テンプレート出力機能
- ・ Extend VR 教室機能
- ・ 自動プレゼンテーション作成機能
- ・ 電子掲示板構築機能

等を実現している。

HCML 記述は、テンプレート出力機能の記述形式を基本として設計し、上記機能を実現するため一部拡張を行なった。

3.2 テンプレート出力機能の HCML 記述

拡張子 .tpl(.hcml) が付けられた HCML 記述情報ファイルに記述されたデータをテンプレートファイル等の内容により定型フォームでページ出力する。

テンプレートは、HCML 記述情報ファイル内での記述も可能である。

(1) テンプレートの HCML 記述情報ファイル内での記述例

```
..... .. タイトル記述
<<HCML NAME =... >> .. 処理ブロック名記述 (名称省略可)
$a = 1111111 .. 初期データの設定
$b = 2222222 .. $と英数字で変数名にする
.....
<HTML> .. テンプレート出力フォームの HTML 記述
```

```

項目1 $a          .. 初期データ設定の変数値に置換される。
項目2 $b
</HTML>          ..... 出力終了
<</HCML>>

```

(2) テンプレートファイルを外部ファイルとして指定する場合の記述例

上記テンプレート出力フォームの HTML 記述部分<HTML>..</HTML>を<<INCLUDE=ファイル名>>とすることで出力フォームを定義する。

```

..... .. タイトル記述
<<HCML NAME =... >> .. 処理ブロック名記述 (名称省略可)
$a = 1111111 .. 初期データの設定
$b = 2222222 .. $と英数字で変数名にする。
.....
<<INCLUDE=ファイル名>> .. テンプレートファイルを指定
<</HCML>>

```

4. WWW 汎用 CSV データベース (HCCDBCSV)

CSV データの投入と簡単な設定で、WWW での 2 次情報の提供を可能にする。

HCML 記述情報ファイルに記述されたジャンル項目、テンプレートファイルの内容等によりデータベースの WWW ページを自動作成する。データベース仕様には、ジャンル分類メニュー仕様、年月日順イベント表示仕様、月別行事仕様を設定した。また、マルチライン CSV にも対応する。

4.1 設計要因

素材情報 (1 次情報) の WWW での情報提供を行うハイパーコネクティブデータベースでは、1 つのディレクトリに入れるデータ数は 100 件程度までが適当と考えられる。それ以上はサブディレクトリを造り分類しながらデータを投入することになる。

データ件数が多くなると、素材情報 (1 次情報) への案内情報 (2 次情報) 等が必要となる。また、行事予定情報や人材情報等に見られるように案内情報の利用価値は多分野・多方面におよぶ。

このように、案内情報の利用価値は大きいですが、情報内容毎の情報処理システムが必要になってくる難点がある。

また、ネットワークされた環境が利用できるようになってきたが、同一目的のために構築されたデータベースであっても、分散されたサーバで提供されている複数のデータベースを統合して利用しようとする高度なシステム設計が要求される。

このような要因を踏まえ HCCDCSV では、CSV ファイルベースのシンプルなデータ構造を採用し複数の CSV ファイルを統合して 1 つのデータベースとして提供できるシステムとしてハイパーコネクティブ機能により HCCDB に組み込んだ。

また、ハイパーコネクティブ情報記述ファイルの設定部分で情報内容毎のデータ処理の相違点を吸収させた。このことにより、処理 CGI プログラムを情報内容から分離することができたのでプログラムに汎用性を持たせることができた。

なお、CSV データの利用は、普及率の高い表計算ソフト等でデータを一括整理できるの利点もあるので、情報入力・変更等の処理はオフラインとした。

4.2 インターフェイス機能

HCCDCSV では、指定ディレクトリに配置された情報発生源あるいは情報分野等の分散・分業環境で作成された複数の CSV ファイルデータを再編集作業を行うことなく自動検出し、全体として統合したデータベースとして機能させる。

また、定められた形式を含む形態で作成したハイパーコネクティブデータベースのデータを CSV ファイルに変換する機能により、テンプレートファイルを使った情報提供環境のデータを CSV データに集約できる。

なお、CSV データダンプ機能によりサーバ間の CSV データの交換も容易である。

(1) 情報ファイル自動検出機能

指定されたディレクトリ配下に、拡張子「.csv」の情報ファイルを投入するだけで情報提供を可能にする。

(2) 情報ファイル自動統合機能

指定されたディレクトリ配下に、投入されている拡張子「.csv」の複数の情報ファイルをリアルタイムで統合し、統合した情報として提供する。

(3) 情報検索機能

データベースは、ジャンルメニュー、日順スケジュール、月別一覧等の検索機能を持つ。これらの機能は、年月日データが含まれている場合に相互に移行が可能である。

4.3 汎用 CSV データベースの構築

拡張子 .hcsv が付けられたハイパーコネクティブ記述ファイルに、検索ジャンルの項目の設定や出力テンプレートフォーム等の情報を記述することで、ジャンル項目や開催日等の年月日をデータに持つ各種多様なデータベースを容易に構築できる。

開催日等の年月日をデータに持つデータベース用には、本日以降のデータを自動表示する日順スケジュール形式と、月別の一覧表示を行う月別スケジュール形式のデータベース処理機能を提供している。

(1) ジャンルメニューによる検索を行うデータベース機能では、

- ・ ハイパーコネクティブ記述ファイルのジャンル情報等による検索メニューの出力
 - ・ 検索の実行と検索結果選択画面の表示
 - ・ ハイパーコネクティブ記述ファイルジテンプレートによる詳細表示
- の順にページを展開する。

(2) 日順スケジュールによるデータベース機能では、

- ・ ハイパーコネクティブ記述ファイルの指定するデータの本日以降のデータの検索
- の実行と検索結果選択画面の表示
- ・ ハイパーコネクティブ記述ファイルジテンプレートによる詳細表示
- の順にページを展開する。

(3) 月別スケジュールによるデータベース機能では、

- ・ ハイパーコネクティブ記述ファイルの指定するデータの本月のデータあるいは、
- 指定年月日のデータの検索の実行と検索月結果選択画面の表示

・ ハイパーコネクト記述ファイルジテンプレートによる詳細表示

の順にページを展開する。

(4) ハイパーコネクト記述ファイルデータの CSV データ変換機能では、テンプレート出力機能を使ったデータ設定ファイルを走査し CSV データに変換する。分割作成されたデータを集約できる。

(5) CSV データダンプ出力機能では、CSV データ素材を提供することでサーバ間のデータ交換を容易にする。

4.4 ハイパーコネクト記述ファイルの記述

(1) ジャンルメニュー検索 CSV データベース機能

CSV データの所在ディレクトリ、ジャンル分類、検索一覧表示時の表示項目、番号等を設定する。1レコードデータの出力フォームの設定は、処理ブロック名 CSVDISP に記述する。

```
..... .. タイトル記述
<<HCML NAME =... >> .. 記述 (名称省略可)
$HC_CSVTITLE= タイトル
$HC_CSVPATH=aaa/bbb/
$HC_CSVGENRE="分類名 1+項目 1 1+項目 1 2
-分類名 2+項目 2 1+項目 2 2
-分類名 3+項目 3 1+項目 3 2"
$HC_CSVKEY=3
<</HCML>
<<HCML NAME =CSVDISP>> 出力設定 処理ブロック名 CSVDISP とする。
<HTML>                 テンプレート出力
    項目 1   $d1         C S Vデータの項目順で、$d0,$d1.....で
    項目 2   $d2         データを指定する。
    項目 3   $d3         マルチライン C S Vの場合は、$y0x0,$y0x1
    .....             等の行列での指定と、$br0,$br1.....での
</HTML>                 行改行データも利用できる。
<</HCML>>
```

(2) 日順スケジュール検索 CSV データベース機能

CSV データの所在ディレクトリ、検索一覧表示時の表示項目番号と:の後に年月日項目番号等を設定する。1レコードデータの出力フォームの設定は、処理ブロック名 CSVDISP に記述する。

項目番号記述例 \$HC_CSVKEY=3:0

(3) 月別スケジュール検索 CSV データベース機能

CSV データの所在ディレクトリ、検索一覧表示時の表示項目番号と:の後に年月日項目番号等を設定する。1レコードデータの出力フォームの設定は、処理ブロック名 CSVDISP に記述する。

設定年と月は、\$HC_YEAR と \$HC_MON に設定する。値を###にすると今年今月を設定したことになる。

(4) マルチライン CSV データベース機能

\$HC_CSVKEY=3,2::0 のように:で区切られた第3項目を項目番号記述すると、マルチライン CSV データベースとして処理する。この場合第1・2項目の表示項目および年月日項目番号は、,で区切った行列表示にする。この機能は、上記の全ての CSV データベース機能で利用できる。

(5) 検索機能の指定

HCCDCSVでは、利用するデータベース機能は、\$HC_CSVKEY の設定で決まる。「:」をセパレートとした設定項目が

- ・ 1 個の場合は、ジャンルメニュー検索 CSV データベース機能である
- ・ 2 個の場合は、HC_YEAR と \$HC_MON が設定されている場合は月別スケジュール検索 CSV データベース機能、

設定されていない場合は日順スケジュール検索 CSV データベース機能である。

- ・ 3 個の場合は、マルチライン CSV データベース機能で、ジャンルメニュー検索 CSV データベース機能を利用する場合は、第2項目を未入力とする。

また、月別スケジュール検索 CSV データベース機能、日順スケジュール検索 CSV データベース機能では、検索機能は相互に移行できる。強制的にジャンルメニュー検索 CSV データベース機能から開始する場合は、\$work= genre を設定する。

5.WWWCAI システム (ExtendVR 教室)

WWW で提供されている各種多様な情報を教材として取り込んで活用するための WWW ベースの CAI 環境を提供する。学習途中に表示する WWW のページを自動記録しコメントとともに情報化することで、情報の共有と個人ベースの学習成果を自己増殖できる。

また、自動プレゼンテーション機能で提供されるページ等を素材として組み込むことで WWW で提供されている情報と教師・講師が作成するまとめ等の資料、生徒・学習者が作成する学習ノートの情報を統合して整理し蓄積できる教育・学習環境を提供する

5.1 設計要因

WWW で提供されている各種多様なデータを教材として活用する場合、あらかじめ教師・講師がハイパーリンク項目をリストアップしブラウザのブックマーク項目に設定しておくか、HTML のファイルに整理しておく等の作業が必要になる。

また、WWW で提供されている情報を活用した講座・学習においては、表示したリンク内容を後日再確認したくても困難なことが多い。

このような要因を踏まえ、Extend VR 教室では、教師・講師あるいは生徒・受講者がブラウザで表示する画面をコメントとともに共有しながら講座・授業を展開し経過を記録することで、学習成果を新たな資料・教材として蓄積できる CAI 環境とした。

なお、記録され表示される WWW のページ内のハイパーリンクは、WWWCAI システム内から自由に移行できる。

5.2 インターフェイス機能

(1)Extend VR 教材提示機能

HCML 記述情報ファルに記述された教材ページをアルバム形式で表示する。

(2)Extend VR 教材作成・学習機能

HCML 記述情報ファルに記述された教材ページを参考にしながら、学習成果を HCML 記述情報ファルデータとして作成・編集・出力する。

(3)Extend VR 教育・学習機能

講座として提供される情報を確認しながら、講座内容・学習成果を HCML 記述情報ファルデータとして作成・編集・出力する。講師が、Extend VR 教材作成・学習機能、受講者全員が、Extend VR 講座・学習機能を利用すると講義形式の講座となる。講師が、Extend VR 講座・学習機能、受講者全員が、Extend VR 教材作成・学習機能を利用すると受講者の個別学習を講師が指導する形式となる。

5.3.3 ハイパーコネクト記述ファイルの記述

講座・学習によって自動作成される。編集モードで内容は変更できる。

```
..... .. タイトル記述
<<HCML NAME =... >> .. 処理ブロック名記述 (名称省略可)
  $HC_TITLE=..... .. タイトル記述
  $HC_DTDIR=..... .. 学習データを置くディレクトリー
  $HC_TDATA="データ 1 .. 教材データ
  データ 2
  データ 3
  .....
  "
<</HCML>>
```

5.4. 自動プレゼンテーション作成機能

テキスト文の自動 HTML 作成機能を拡張しプレゼンテーションとして利用できる機能を提供する。

拡張子 .pres が付けられた HCML 記述情報ファイルに記述された内容により指示されたテキストファイルから自動的にプレゼンテーションのためのページを作成するため、論文等のテキストデータがあればプレゼンテーションのための特別な作業は必要としない。

文字のフォントサイズ、カラー、バックグラウンドカラー、壁紙は、HCML 記述情報ファイルで指定できる。指定しなければ、実行時に変更可能である。

(1)HCML 記述情報ファイルの記述

```
..... .. タイトル記述
<<HCML>> .. 処理ブロック名記述 (名称省略可)
$HC_TXTPATH = .... .. テキストファイルを指示
$BACKGROUND = ... .. 壁紙設定
```

```
$BGCOLOR = ..... ..バックグラウンドカラー設定
$CAPSIZE = ..... ..見出し文字サイズ設定
$CAPCOLOR = ..... ..見出し文字カラー設定
$CAPFONT = ..... ..見出し文字フォント設定
$TXTSIZE = ..... ..文字サイズ設定
$TXTCOLOR = ..... ..文字カラー設定
$TXTFONT = ..... ..文字フォント設定
<</HCML>>
```

6. おわりに

一般的な、CGIプログラムを利用した WWW ベースのデータベースは、データベースから検索等によって必要なデータを選び出し、HTML のページを作り出す。

ハイパーコネクティブクリエイティブデータベースの考え方は、この逆転の発想による。先ず、テキスト、静止画、動画等の素材データがあり、CGIプログラムは、自動インデックス機能、自動アルバム機能、ハイパーコネクティブ機能等で全体構造を作り出す。

データの情報整理は、情報作成者が関連する情報を 1つのディレクトリ配下に配置することを期待するだけである。

このボトムアップの発想が、情報の氾濫するインターネットでの情報活用手段の 1つとなればと考える。今後は、複数サーバ連携による利用環境の実証、CAI 的利用環境の実証等を行っていきたい。

参考資料

[1]perl マニュアル <http://www.cec.co.jp/usr/hasegawa/Docs/perl-jman/index.html>

[2]HTML4.0 仕様書 <http://www.asahi-net.or.jp/~sd5a-ucd/rec-html40j/index.html>

[3]WWW 入門 <http://www2e.biglobe.ne.jp/~s-hasei/>