

地域資源情報活用を目指したナレッジマネジメントシステムの設計

横山 純¹⁾ 中平勝子¹⁾ 永野昌博²⁾ 三上喜貴¹⁾

1)長岡技術科学大学 2)里山科学館 越後松之山「森の学校」キョロロ

〒940-2188 新潟県長岡市上富岡町 1603-1

Email:065372@mis.nagaokaut.ac.jp

概要

本研究では ICT による住民参加型地域振興を目指し、情報通信基盤不利益地域（山間部の農村地域）にて得られる地域資源情報を一般に公開するシステムの構築を目指す。その中で環境モニタリングシステム、専門的 DB と一般 DB の2つの DB を構築し、それらを双方向通信によって統合された協調的 DB とすることにより一方の DB における専門性を確保しつつ、他方で専門的知識のない参加者にも、幅広く利用可能なシステムの構築を行っていく。データ収集をはじめ、DB 構築においては「協調的」であることをキーワードに研究を展開していく。

1. 研究目的

「畿内七道諸国。郡郷名著好字。其郡内所生銀銅彩色草木禽獸魚虫等物具録色目。及土地沃瘠。山川原野名号所由。又古老相伝旧聞異事。載于史籍言上。」

これは元明天皇が諸国に風土記(ふどき)の編纂を命じた詔である。これにより、国は統治の対象である国土を明らかにすることができた。これこそ地域資源情報の活用である。

地域資源情報を、地域住民、特に地域の児童・生徒との共同のデータベース作成は、現在様々な形で教育現場に取り上げられている。例えば、過去に行われた(新)100校プロジェクト[1]では、

小学生がネットワークの双方向性を活かした協調学習を行っている。しかし、これらの教育実践は、調べ学習や同期型での協調が多く、専門的にある事象を研究している研究者との協調は見られない。

他方、科学研究者と児童・生徒との交流の場を設ける実践の例として「不思議なネット」がある[2]。しかし、この実践例ではあくまで科学研究者との交流を通して児童・生徒がほんものの科学とはどういうものかに触れることで科学精神を直に学び取ることが主目的であり、某かのデータベース作成を行うわけではない。

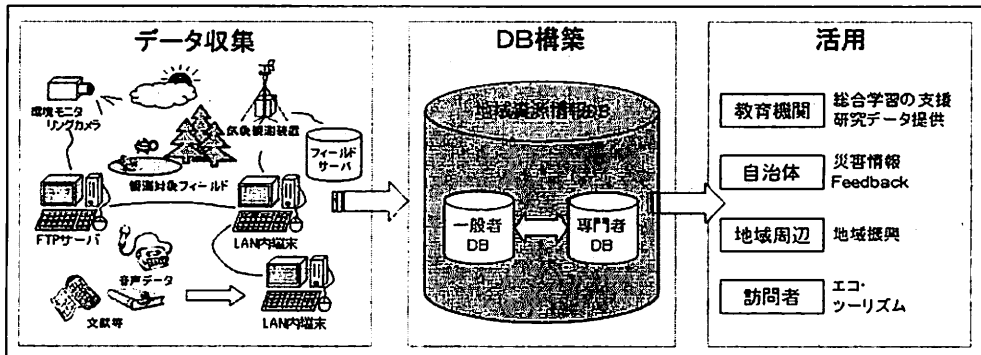


図1：研究内容概要図

一方、生態系の図鑑的データベースの例として宮城教育大学が開発した「仙台市カエルマップ」[1]がある。多くの蛙が生息する仙台市にてそれらの情報を Web にて一般公開している。また、同大学開発の「日本産アリ類画像データベース」[2]のように、一般者と専門家両方の使用を可能とする設計は本研究の作成しようとするものに近いものがあり、参考となるものである。しかし、これらのデータベースは、あくまで昆虫の生態系を専門的に研究しているグループからの写真や記述の分類情報の提供のみであり、サイトを見ている人からの情報提供機能はない。その点において協動的に利用できる DB とはいえない。

本設計ではこれらの問題点を総合的に解決するために、次の点を取り入れたナレッジマネジメントシステムを構想した。

- 1) より自然生態系に近い形で情報収集が可能となる様に、モニタリングシステムを構築する。
- 2) 一般者用としての DB には以下に記述する folksonomy という概念を取り入れ、今までに例をみない新しい DB の設計を目指す。

そして情報を、教育機関に公開することにより、地域学習・環境教育の教材とすることを考察した。

2. 研究内容

2. 1. 1 環境モニタリングシステムの構築

図 1 左のデータ収集の段階として環境モニタリングシステムの構築を行う。システムはモニタリング装置より生態系画像データ、気象観測装置より気象データをそれぞれ自動的に取得する機能をもつ。現在、テスト段階としてのモニタリング装置にあたる部分の構築行っている。OS として Fedora Core 4、FTP サーバとして ProFTP、Web カメラを I-ODATA 「Qwatch」を利用し、Web サーバを Apache、PHP スクリプトを利用した。システムは Web カメラ既存の機能である「モーションキャプチャー」を利用し、対象物に変化が見られた場合、その時点での静止画を FTP サーバに送信し、

遠隔にてその静止画を出力するものである。

Web カメラには携帯に自動画像配信する機能も搭載されており、利用者が PC 端末を持たない場合でも、どこにいてもシステムを利用可能な状態に、ユビキタスなシステムの設計が可能である。配信先を Fedora の FTP サーバに設定し、前述したモーションキャプチャー機能により、画像を送信させるよう設定を行う。

この後、送信された動画像をリアルタイムに公開できるよう PHP にて設計し、気象データ収集の為の総合気象観測装置を LAN 内端末に有線接続する。最終的に HTTP にて Web 公開し、PC や携帯端末などに情報が配信されるよう構築を行う。以下にシステムの構成を示す。

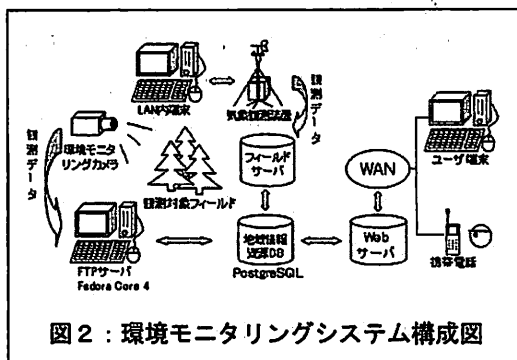


図 2：環境モニタリングシステム構成図

環境モニタリングシステムは本研究で共に構築する地域情報資源 DB に接続をする。その際モニタリング装置と気象観測装置より送られる各々の取得データが DB に保存する際には同期したものではなくてはならない。同期方法に関しては現在検討中である。環境モニタリングシステムは最終的に屋外での運用予定である。その為、天候などで画像の質がどの程度変化が見られるかを検証したい。結果によっては設置環境を十分に考察しなければならない。また、冬季においては積雪量が大変多い地域であることから、冬季での屋外におけるモニタリングの試験の必要性も考えられる。

2. 1. 2 収集データ

収集データについては以下のことを考えた。

- ・ 気象データ（天気・気温・湿度など）を気象観測装置データよりテキストファイルにて取得
- ・ 生態観測データを環境モニタリングカメラやモバイル端末で画像や動画ファイルにて取得
- ・ 歴史・文化データを音声やテキストファイルにて取得

このように幅広いデータの収集を実現するにあたり、地域住民・地元科学館との連携が必要となる。気象データ・生態観測データは主として情報技術を活用し収集する。対して、歴史・文化の情報は、地域の高齢者の方に協力していただき昔から地域に伝わる話や知恵などを、テキスト・音声データとして収集し、北越雪譜³⁾のような昔話も収集することにより地域の歴史や過去の人々の生活・考え方などを学習できるようなコンテンツを収集することを検討している。

まだ記憶に新しい2004年の中越地震の際の体験談などをデータとして収集出来れば今後の災害時に役に立つのではないかと考えた。

またデータ収集は地域小中学生の協力も想定している。生態系情報はデジタル化されたものをパソコンで見るとは実際の大きさ・形・おおいなどを学習することはできない。実際に生物を観察した上で知識の整理となるような情報の活用を考察している。

2. 2. DB設計・構築

2. 2. 1 DBの特徴

本研究の最も主たる部分は図1中の地域資源情報DBの構築である。本研究にて構築するDBの特徴は

専門用DB・一般用DB

と、2つに分類することにより、互いのDBの利便性を保つことである。

2. 2. 2 folksonomyとtaxonomy

DBを2つに分類する背景は以下の通りである。

①「folksonomy」

近年、「folksonomy」という造語が一部で話題となっている。folksonomyとは「Folks(人々)」と、「Taxonomy(分類学)」から生まれた造語である。意味として、「不特定多数の人がそれぞれ自身のために分類」して、その分類された結果を何がしかの方法で集約あるいは接続し、全体としての分類とみなす」となる。この概念を用いることで、システムユーザは自身の取得したデータや第三者によって入力されたデータを、自身の「folksonomy」によって利用しやすいデータ構造を形成することが可能ではないかと考えた。

この「folksonomy」の概念を取り入れた一般者向けDBを「folksonomyDB」、専門家向けDBを「taxonomyDB」と名づける。

②分かれる利用者

システム利用者は、データに対する専門的知識を、有さない一般者と有する「専門家」に分けられる。利用者の分け方は専門的知識を有するか否かで行う必要があるが、利用者が登録毎にテストを受け、その上で専門家・一般者とするのではシステムの利用効率が低下してしまう恐れがあり、またテストを作成するには幅広い分野に対し、それを作成しなければならない。

では、登録毎に利用者による自己申告による登録を行うという方法が考えられるが、「専門家」に専門的知識を有していない利用者が属してしまう恐れが予想される為、好ましい策ではない。以上より、現段階ではシステム利用者の登録時にユーザ区分が「専門家」となる場合のみ管理者が確認を行い、認証キーを発行することとした。データ収集及び入力には、「一般者」による入力ほとんどであると予測している。このことは以下の問題点が発生すると考えられる。

- 例えば「カブトムシ」などの昆虫類は学名を「Trypoxylus dichotomus」とする^[4]が、小学生や一般者にはこのような専門的名称は理解するうえで難しく、利用者の要求している以上の情報を与えてしまい、システムの利便性が失われる恐れがある。
- 単に「カブトムシ」と入力されたデータは専門家にとって有益性が少ない。

一般者からによるデータの分類は専門家に対し、意図しない分類を、逆に専門家による分類は一般者に対し、理解が難しい分類を与えてしまう恐れがある。こうした事情を考慮すると、1つのDBをお互いの利用者が共有することは難しいのではないかと考えた。図3にこれら問題点を示した。

そこで図4のように、2つのDBを構築し、そ

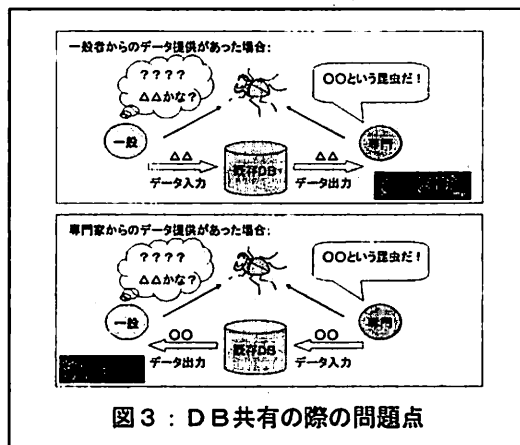


図3：DB共有の際の問題点

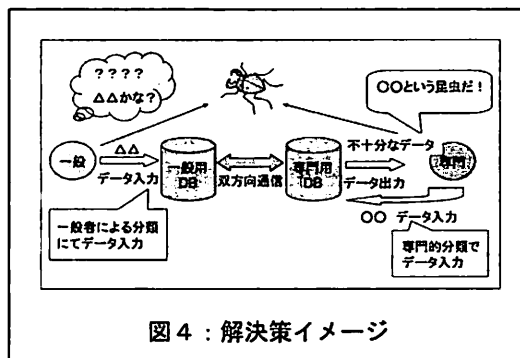


図4：解決策イメージ

れぞれ一般者用DB、専門家用DBとし、それぞれが双方向に通信可能にできるよう設計を行う。

それぞれのDB設計は次のようにする。

FolksonomyDB

- FolksonomyDBは一般ユーザが理解できるように、また分類不可能なデータを作成しないように分類をユーザ自身が作成する。

TaxonomyDB

- TaxonomyDBはFolksonomyDBより送られてきた不十分な情報に付加情報を入力できるようにする。

DBにはそれぞれ一般者と専門家をアクセス権限にて利用体系を明確に分ける必要がある。また、一般者ユーザには特別な権限としてデータのカテゴリを新たに作成するという権限を与える必要がある。一方、専門家ユーザには双方向通信により送られてくる不十分なデータを分類する必要が出てくる。よって専門家ユーザには格納されたデータの書き換えを可能にする権限が必要である。

また、管理者には2つのDBを参照したビューを表示させることを実現できればシステム運用に役に立つと考えられる。2つのDBの通信部分はPHPでのプログラミングを考えている。

将来的な課題として、システムの持続的活用を提案していきたいと考えている。その為には、地域住民の多くがシステムユーザとなることが好ましい。そして、地域住民の多くは恐らく前述したユーザ部類で区分すると「一般者ユーザ」であることが予想される。このことから、特にFolksonomyDBの設計が非常に重要であると考えている。その上で前述したTaxonomyDBからFolksonomyDBへのデータの通信があった場合の処理が非常に大きな課題であることがわかる。現時点での解決策として考えているのは、一般者ユーザは自身が取得したデータだけでなく、TaxonomyDBより送信されたデータも同様に分類名を作成することを考えている。そのためには、専門家ユーザから送られてくるデータには

分類名及び分類の情報は付加されないよう自動化されている必要がある。

本 DB 設計において必要とされる専門家集団は様々である。生物学を初め、歴史や文化、観光など幅広いデータを扱う為、専門家のみならず一般者からのデータも非常に重要な役割を果たすこととなる。

例として前述した「日本産アリ類画像データベース」では約 25 名での作業要員が作成したと見受けられる。その中アリ類に関する専門家は 7～8 名程所属していたことから、本研究では収集する分野 1 つにつきこの程度の専門家が必要とされることが考えられる。

2. 3 DB活用

このように構築された DB は次のような場面での活用が期待できる。

1. 教育機関への教材・研究データの提供、
2. 自治体への災害情報提供や波及効果
3. 訪問者に対するエコ・ツーリズム

3. おわりに

教育の情報化という視点で本研究を考えると、本研究は地域学習・環境教育の情報化といえる。総合学習の支援を目指した研究だが、そもそも総合学習とは「こどもたちが自ら気づき、学ぶ力を身につけるための学習」と小学校の学習指導要綱に記されている¹⁰⁾。子供たちが地域社会・環境問題に対し、関心を持ち、自主的学習に発展することができれば指導要綱の実現となり、さらには地域貢献できると考えている。

謝辞 本研究は、平成 18 年度戦略的情報通信研究開発推進制度の課題「住民参加型地域振興のためのユビキタスフィールドナビゲーションシステムの開発」の補助を受けて行われたものである。

参考文献

[1]平成 10 年度「新 100 校プロジェクト」実施報告集, <http://www.cec.or.jp/es/E-square/h10jishi/>.

[2]美馬のゆり著, “不思議なネットワークの子どもたち—コンピュータの向こうから科学者が教室にやってきた!”, ジャストシステム(1997).

[1] 日 本 産 ア リ 類 デ ー タ ベ ー ス
<http://ant.edb.miyakyo-u.ac.jp/J/index.html>.

[2]「2000 仙台生き物調査 みんなで調べようインターネット・カエルマップ」
<http://map.edb.miyakyo-u.ac.jp/kaeru/>.

[3]田村賢一(訳)(1984)北越雪譜物語, 新潟日報事業社出版.

[4]ウィキペディア フリー百科事典,
<http://ja.wikipedia.org/wiki/> .

[5]永野昌博・畑田彩・澤島拓夫(2005), 里山地域における住民参加型博物館の生態学分野における役割と課題—等身大の科学を目指した博物館活動—. 日本生態学会誌, Vol.55, ppt456-465.