

市民参加による環境情報システム活用の仕組みに関する研究
Research on the Total Environmental Information System
Practical use by Public Participation

○大西由加梨^{※1} 笹谷康之^{※2}
Yukari Onishi^{※1} Yasuyuki Sasatani^{※2}

Abstract: In this research, the experiment whose citizen himself records the digitized data of environment information efficiently was tried in the participating experience type enterprise. Cooperation employment with off-line activity and existence of facilitator and a specialist were important for efficient practical use of an information system. Therefore, in off-line activity, it became sharable with efficient accumulation of the information that accuracy is high, by recording digital information promptly with a specialist using built WebGIS.

Keywords: Public participation, WebGIS, Information sharing

1. 序論

自治体や博物館など公共機関において、市民参加による環境情報の整備が行われつつある。公共機関と市民が持つ情報の、共有を図る取り組みが行われている。しかし、国、自治体といった広い範囲を対象とした事例が多く、公園計画や施設計画など限られた敷地で WebGIS を活用している例は見うけられない。また、環境調査を市民参加でおこなっている例は各地で見られるが、蓄積、公開するための情報のデジタル化という作業は、企画の運営側で行っていることが多い。計画における市民参加の実現と、業務の効率化を高めるにあたって、情報のデジタルコンテンツとしての整備に、市民が参加しやすい仕組みを創っていく必要がある。

本研究では、地球デザインスクール(以下地 DS)を対象として、環境情報システムの構築、環境情報の整備、市民参加による情報システムの活用に取り組み、以下の3点を目的とする。

- I. 事例調査により、環境情報システム活用の現状を明らかにする。
- II. 対象地のメーリングリスト(以下 ML)が発信に利用される要因を明らかにし、今後の方向性を示す。
- III. 実証実験により、環境情報システム活用の仕組みについて評価し、今後の課題を示す。

2. 研究の手法

第3章、第4章において、事例調査、地 DS の ML 分析による、既存環境情報システム活用の仕組みについて現状評価を行う。こ

れをうけて第5章、第6章では、地 DS『四季

の講座』において、生き物情報を蓄積、共有するための情報システムを構築し、市民参加による活用を実施する。また、ML や現地での活動の中で得られた意見をもとに、活用の仕組みについて評価を行う。

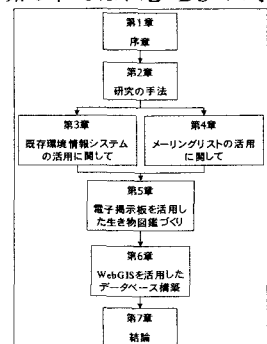


図-1 研究フロー

◇対象地「地球デザインスクール」◇

京都府が計画を進めている、丹後リゾート公園をメインフィールドとして活動している。以下に示す事業に取り組んでいる。

- ・自然共生の実験事業
- ・自然と地域文化と共生技術が学べる教室事業
- ・集う人たちの交流事業

地 DS には、多様な分野にわたる専門家や大学関係者、学生、自治体関係者、地元住民などが参加している。また、遠隔地からの参加者も多く、ホームページや ML が活発に活用されているという特徴がある。¹⁾

3. 既存環境情報システムの活用に関して

◇先進事例における取り組み◇

＜兵庫県篠山市視聴覚ライブラリー＞

平成 11 年、4つの町が合併し篠山市が誕生した。このとき視聴覚ライブラリーは、広域化した市域を市民に理解してもらうために、

※1 非会員 立命館大学 理工学部土木工学科

※2 正会員 工博 立命館大学 理工学部土木工学科

地域紹介ビデオ「情報ネット篠山」の制作を企画し、平成13年7月よりインターネットでの地域映像の配信を始めた。

動画という扱いにくい情報のデータベース化に取り組んでおり、環境の整備が進んでいるといえる。また、映像制作において市民の協力を得ていること、IT講習会の実施など情報の受け手への対応を行っているという点でも先進的である。

イベントの様子を即日配信するライブ実験を行っており、今後、即時性に対応したシステムづくり、デジタル配信に適した企画・構成の確立が、課題である²⁾。

＜兵庫県立人と自然の博物館＞

兵庫県立人と自然の博物館では、博物館の機能を支える情報の収集、管理、発信のためにインターネットを利用した WebGIS を活用している。さらに、大阪・兵庫・岡山の博物館でネットワークをつくり、それぞれのデータベースの、見かけ上の統合を実現している。

Web 技術を用いることで、遠隔地のシステムとの連動、市民からの情報収集、市民への情報公開を実現している。

これらの情報は、学校教育や環境行政への支援にも活用されており、自然環境情報は今後も必要性の高い情報であるといえる。今後、社会や行政との交流や、ことなる学問分野との議論を進める役割も期待できる³⁾。

＜鳥取県教育センター＞

鳥取県では、公立学校の児童生徒の情報活用能力を育成する場として、また教職員の情報交換の場として、鳥取県教育情報通信ネットワークを設置し、児童生徒用グループウェア等の各種機能を提供している。

研究段階ではあるが、充実した機能をもつ情報システムを開発している。WebGIS と掲示板とを連動させて、コミュニケーションを図れるという点は、学校教育だけでなく、市民参加の活動においても有効に活用できると考えられる⁴⁾。

＜島根県中山間地域研究センター＞

島根県中山間地域研究センターは、地域に開かれた研究機関として、広く県民、関係者の声を取り入れた研究業務を実施している。「発信・発見マップ」により、県民に GIS(地理情報システム)を活用しもらい、県民全体での情報の共有化を図っている。

誰でも、どこでも、リアルタイムに情報発信が可能であり、コンテンツは、様々な分野を幅広くカバーしている⁵⁾。

◇事例調査による現状評価◇

国、地方自治体、公共施設、市民活動における情報システム活用の仕組みに関して調査を行い、システム、運用、コンテンツについてそれぞれ評価を行った。

システムに関しては、双方向性、即時性が実現しているか、運用に関しては、参加体験型の市民調査を実施しているか、また市民参加で情報のデジタル化を行っているかどうかを評価した。コンテンツに関しては、テキスト、画像を含めた映像、空間情報をそれぞれもっているかについて評価した。表-1 に結果、表-2 に事例一覧を示す。

表-1 情報システムの事例評価

○…当てはまる×…当てはまらない

事例	システム			参加体験型 市民調査	運用 市民参加型 デジタル化機	コンテンツ		
	双方向性	即時性	WebGIS			テキスト	映像	空間情報
1	×	×	×	×	×	○	×	○
2	×	○	○	×	×	○	×	○
3	○	○	○	×	×	○	×	○
4	×	×	○	×	×	○	○	○
5	○	×	○	×	×	○	×	○
6	×	×	○	×	×	○	×	○
7	×	×	○	×	×	○	×	○
8	×	×	○	×	×	○	×	○
9	○	○	×	×	×	○	○	×
10	○	×	×	×	×	○	×	×
11	○	×	○	×	×	○	×	○
12	○	×	○	×	×	○	×	○
13	○	○	×	×	×	○	○	○
14	×	×	○	×	×	○	×	○
15	○	×	×	×	×	○	×	○
16	○	×	×	×	×	○	×	○
17	○	×	×	×	×	○	×	○
18	×	×	○	×	×	○	×	○
19	○	×	×	×	×	○	○	×
20	○	×	×	×	×	○	○	○
21	○	○	○	×	×	○	○	○
22	○	×	×	×	×	○	○	○
23	×	×	×	×	×	○	○	○
24	○	×	×	×	×	○	○	○
25	×	×	×	×	×	○	×	○
26	○	○	○	×	×	○	○	○
27	×	×	×	×	×	○	×	○
28	×	×	×	×	×	○	○	○
29	×	×	×	×	×	○	×	○
30	×	×	×	×	×	○	○	○
31	○	○	×	○	○	○	○	○
32	○	○	○	○	○	○	○	○
33	○	×	×	×	×	○	×	×

表-2 事例一覧

事例	名称/運営主体
1	緑の国勢調査/環境省
2	リアルタイム川の防災情報/国土交通省
3	国産米の取組調査/インターネット自然研究所
4	道路交通情報・ドラッグ情報/北海道札幌市建設土木部
5	いわてデジタル・エコミュージアム/岩手県環境生活部 環境生活企画室
6	土地情報提供システム/岩手県盛岡市
7	アメニティマップ/東京都環境局環境政策課
8	自然環境マップ/東京都野村町
9	どこでもコミュニティ/岐阜県大垣市
10	VOICE BANK「市民の声」登録・検索システム/神奈川県横浜野市
11	よこすか わが街ガイド/神奈川県横浜野市
12	市市場場まちづくり紹介マップ/千葉県市川市
13	鎌倉市自然環境マップ/静岡県静岡市環境政策課
14	静岡市自然環境マップ/静岡県静岡市環境政策課
15	多治見市環境マップ/岐阜県多治見市
16	市内マップ/兵庫県豊岡市
17	フォト・マップ/島根県山陰市/島根県山陰市
18	情報ネット篠山/兵庫県篠山市環境生活部
19	Webマップ/鳥取県鳥取市/鳥取県鳥取市
20	さらさらマップ/岡山県津山市
21	発見・発信マップ/島根県中山間地域研究センター
22	GIS付マルチメディア観光/香川県大川島町
23	インターネット自然環境システム/福岡県福岡市
24	地図で探るようすの自然/兵庫県立人と自然の博物館
25	兵庫県立コウノリの郷公園
26	環境戸内いきものマップ/環境戸内地域自然系博物館ネットワーク協議会
27	京都グリーンマップ/京都府京都市
28	エコ・マーカー「発見!バイオ・リジェネーション・プログラム」
29	食農・食農 グリーンマップ/MESSAGE21
30	せたがや GREEN MAP/せたがや GREEN MAP 事務局
31	兵庫の環境 生き物マップ/環境デザインスクール
32	兵庫の環境 生き物マップ/環境デザインスクール
33	メーリングリスト/環境デザインスクール

得られた結果から、それぞれの特性の関係性を得るために、レーダーチャートを作成し、考察を行った。参加体験型のイベントと、市民参加による情報のデジタル化を両方実施している例は少ない。市民参加型で得た情報を市民参加型で入力することによって、より多くの人と充実した情報を共有できると考えられる。今後、市民参加による情報のデジタル記録が必要である。(図-2、-3)

また、インターネットの双方向性、即時性という特性を活かしたシステムの活用によって、市民参加による情報のデジタル化が実現している。そして、インターネットの利用により、情報の記録から情報の利用までの作業時間が大幅に短縮できるという利点もあり、インターネットの利用が、効率的な情報システム活用の仕組みとして有効であると評価できる。(図-4、-5)

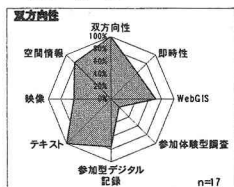


図-2 双方向性

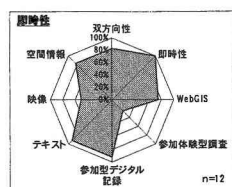


図-3 即時性

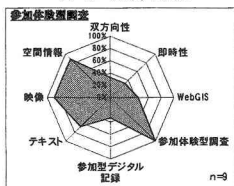


図-4 参加体験型調査

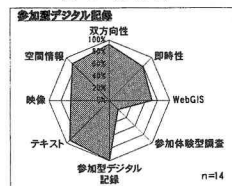


図-5 参加型デジタル記録

なお、WeGIS の活用は、国や自治体といった広い範囲を対象としたものが多く、公園などの敷地計画において、活用している事例は見うけられなかった。

4. メーリングリストの活用に関して

◇メーリングリストの概要◇

地 DS では 1997 年 12 月から、活動に関わるメンバーによる ML が利用されている。2002 年 12 月 31 日現在、登録メンバー 290 名メール件数 8439 件となっている。

本研究では、ML のうち以下の過去ログをデータベース化し、分析を行った。

【期間】 : 1998 年 12 月～2002 年 5 月

【メール件数】: 5113 件

図-6 に、月毎のメール件数を示す。2002 年 1 月に NPO 社員の ML が開設されて、地

DS の ML はやや減少したが、月平均 138 件あり、継続的に活発に利用されている。

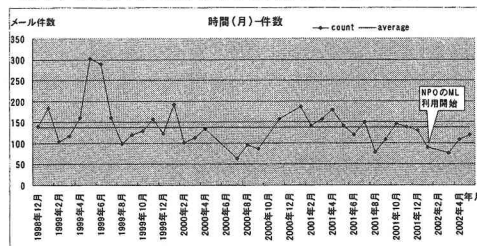


図-6 ML一月件数の変化

◇全体的評価◇

図-7 に、2002 年 3 月～5 月の日毎のメール件数と、現地での活動を示した。オンラインでの議論は、イベント開催前後に特に活発になっている。情報システムの活用とオフラインのイベントが密接に関係しているといえる。

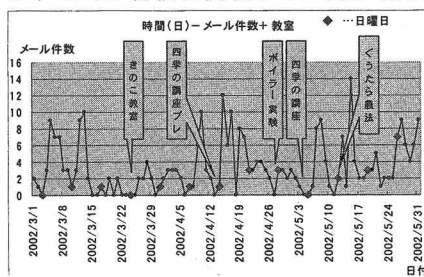


図-7 ML一日件数の変化

◇生き物データベース関連データの評価◇

ML データから“生き物”“データベース”をキーワードに検索し、抽出された 162 件を対象とし、ネットワーク分析を行った。

<中心性と発言数>

発言者を、「管理者」「運営スタッフ」「専門家」「地元住民」「アクティブメンバー」「その他参加者」に分類した。ここでの専門家とは、生き物の専門家であり、アクティブメンバーとは、ML 全体において発言が活発であると評価できる参加者である。

参加者それぞれの発言数と入次数を比較を図-8 に示す。入次数とは、その人の発言に対してコメントをつけた人の人数であり、これを中心性の指標とする⁷⁾。ほとんどのアクティブメンバーの入次数が発言数の半数以下であるのに対して、管理者、運営スタッフ、専門家、地元住民の入次数は、ほとんどが発言数の半数以上となっている。これらのメンバーは、多くの参加者から何らかの関係をもち

たいと思われており、中心性が高いといえる。専門家は、専門分野に関する議論における中心性が高く、アクティブメンバーは、活発に話題を提供していると評価できる。共に、重要な存在になっていると考えられる。

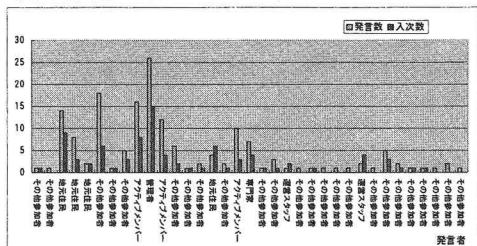


図-8 MLメンバーの発言数と入次数

＜コメントチェーン＞

電子ネットワーク上の発言に対するコメントが鎖のようにつながっていったものをコメントチェーン⁸⁾といい、この構造により参加者の関心を考察する。

時期によって、活発に発言しているメンバーが変化しており、“生き物”“データベース”への関心は偏ったメンバーだけのものではない。また、1999年、2000年と比較して、2001年のデータが多く、近年関心が高まってきている分野であるといえる。(図-9)

MLは、イベント情報の告知、現地情報の共有、参加者の情報交換ツールとして、活発に利用されている。MLのデータそのものが後からでも活用できる貴重な情報資源であるといえる。これらを蓄積するため、データベースを構築する必要がある。今後もMLは、異なる専門分野の意見交換や参加者同士の交流の充実化を図る役割が期待できる。

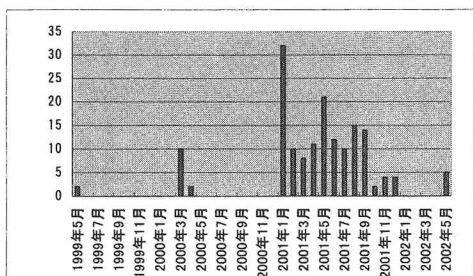


図-9 生き物データベースの関連一月件数

5. 電子掲示板を活用した生き物図鑑作り

地DSでは、生き物データベースを作り、公開していくこと、自然と共生するための知識を共有することを目的とした事業『四季の講座』が月1回行われている。『四季の講座』に

おけるデータベース作りの第一段階として、電子掲示板を用いて生き物図鑑を作成した。⁹⁾

◇システム構築◇

生き物図鑑掲示板は、Web上のフリーCGIである「UPP-BOARD v2.5」(ファイルアップレスBBS)をカスタマイズし、地DSのHPからリンクさせた。書き込まれた情報は、テキストファイルとして書き出され、写真などのファイルは、フォルダに格納される仕組みとなっている。図-10に掲示板の構成を示す。

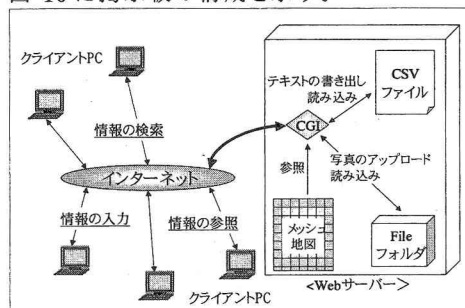


図-10 生き物図鑑掲示板の構成

表-3 掲示板入力項目

入力項目	説明
報告者の名前	
E-mail	
位置	メッシュ地を参照
分類	木・草・花その他
生き物の名前	
削除キー	削除するときのパスワード
コメント	自由記述
URL	
写真	30KB以下

生き物図鑑掲示板の入力項目を、表-3に示す。生き物の空間情報はメッシュ地図を参照し、その番地記号を入力する仕組みである。

◇結果◇

生き物図鑑掲示板は、インターネットを利用して参加者それぞれ自宅から入力してもらうという方法で活用した。掲示板の活用状況を図-11に示す。

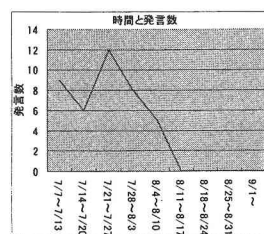


図-11 掲示板の利用件数

◇評価◇

図-11を見ると、掲示板を設置してしばらくは書き込みがあったが、次第に減少し8月11日以降は書き込みがなくなってしまうことがわかる。この結果から、より継続的に、無理なく楽しく活用できるシステムが必要であると考えられる。また、MLからは、地図や検索機能

の改善などの意見や、簡易 WebGIS 無料配布に関する情報提供などが得られた。

生き物情報は位置と関連した情報が多いが、掲示板では情報を空間的に参照できず、わかりやすさに欠ける。そのため、図鑑をつくっていく実感がなく、入力が促進されないのではないかと考えられる。ML においても WebGIS の情報が提供されており、WebGIS を構築することで、地図の見やすさ、検索機能が改善できる。また、入力作業が参加者の負担にならないように、現地でのイベントの一貫として情報システムを活用することが、効率的な情報蓄積につながると考えられる。さらに、電子掲示板ではデータベースの機能に限界があり、継続的に情報を蓄積するにあたって、データベースの構築が必要である。

6. WebGIS を活用したデータベース構築

データベース作成の次の段階として、WebGIS を活用し、地 DS デジタルマップを構築した。¹⁰⁾

◇システム構築◇

地 DS デジタルマップは、オートデスク(株)のアプリケーションソフト「Autodesk MapGuide™ Release5」をカスタマイズし、構築した。図-12 にシステムの構成を示す。

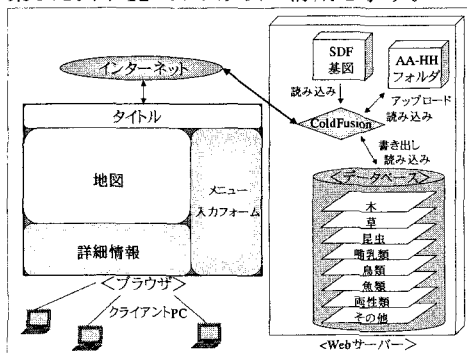


図-12 地 DS デジタルマップの構成

◇既存情報の整備◇

WebGIS の構築にあたって、表-4 のデータ

表-4 使用した GIS データ

ファイル名(Shapefile)	データの形式	データの種別
林道	ベクタ型	Line
EIT	ベクタ型	Line
ランドマーク	ベクタ型	Point
20m Grid	ベクタ型	Polygon

を整備した。地図は、1/2,500 宮津市基図(京都府 1989)を使用した。

図-13 に、構築した WebGIS の地図画面を

示す。

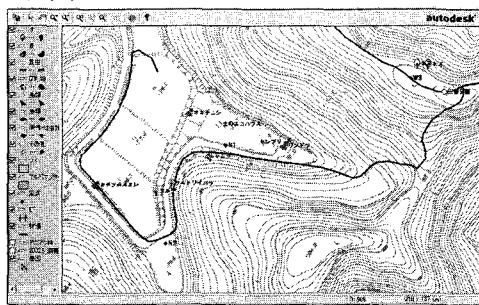


図-13 WebGIS 地図画面

◇結果◇

地 DS デジタルマップは、現地での『四季の講座』の中で用いて、11 月(参加者 8 名)と 12 月(参加者 5 名)に情報の入力作業を行った。データベースに蓄積された情報を、登録日と情報数で集計したものが表-5 である。『四季の講座』は 11/16~17、11/30~12/1 に行われた。11 月のプログラムを図-14 に示す。

表-5 WebGIS の利用状況

登録日時	木	草	昆虫	哺乳類	鳥類	両性	両性類	その他	合計
~2002/11/14	118	6	2	0	0	2	0	10	138
2002/11/15	0	0	0	0	0	0	0	10	1
2002/11/16	1	5	0	0	0	0	0	0	6
2002/11/17	1	1	0	0	0	0	0	0	2
2002/11/25	1	2	0	0	0	0	0	0	3
2002/12/1	159	0	0	0	0	0	0	0	159
2002/12/6	2	0	0	0	0	0	0	0	2
合計	282	14	2	0	0	2	1	15	316

11月『四季の講座』プログラム

1日目	
13:00~17:00 草原の生態編	フィールド240分
19:00 夕食	
22:00~23:30 WebGISへの入力	データ整理90分
2日目	
8:00 朝食	
9:00~12:00 右脳左脳WS	フィールド180分
13:00 清掃解散	

図-14 11 月『四季の講座』プログラム

◇評価◇

現地での教室イベントの中で情報システムを活用し、データベースへの蓄積を行ったことで、一定量の情報を短期的に蓄積できた。また、情報を入力する場に、専門家やシステムの操作補助ができる学生が存在していたことで、正確な情報が入力できたと評価できる。また、これまで紙地図上のアナログデータとして収集していたのと比べ、参加者本人が現地ですぐにデジタル化したことで、より精度の高い情報が蓄積できた。

参加者から、対応 OS や回線環境の改善、

位置を把握するための基準点など現地の整備、デジタルな基礎植生図の必要性などの改善課題が出された。一方、写真というコンテンツの面白さ、現地での一斉入力による参加者の作業負担の軽減などの評価が得られた。Web技術の活用により、複数の参加者による同時入力と、即時的な情報共有の実現という利点を確認できた。しかし、インターネット回線の限界や対応 OS の制限、Viewer インストールにおける操作性など、自宅からのアクセスにおいて課題が残っている。

7. 結論と今後の課題

◇結論◇

- I. インターネットなどで利用できるデジタル情報の記録を、市民参加による活動の一貫として行っている事例は少ないということを示し、公園などの敷地計画において WebGIS を活用している例が見うけられないことを示した。
- II. 情報システムが活発に利用される要因として、オフラインの活動との連携運用が必要なこと、中心性の高い専門家、地元住民、ファシリテーター、アクティブメンバーの存在が重要なことを明らかにした。ML データは参加者が多様な情報を後からでも活用できる貴重な資源であり、これらを蓄積するデータベースを構築する必要があることを示した。
- III. 継続的なシステムの利用において、空間的な分布情報の見やすさや面白さが重要であることを明らかにした。これに基づいた WebGIS を構築し、連携運用を図るためのワークショップを実施した。現地ですぐに情報をデジタル化したことで、短時間に精度の高い情報が蓄積できた。インターネット技術を利用することで、現地においても複数の参加者による同時入力が可能となり、効率的に作業を進め、即時に情報が共有できることを確認した。

◇今後の課題◇

現地での、情報のデジタル化に適したプログラムを企画する必要がある、データベースマ

ネジメントシステムと ML、電子掲示板といった複数の情報システムを連動させ、より充実したシステム活用の仕組みを確立することが今後の課題である。

また、システムの管理・操作補助が行える人材の育成、参加者が利用可能なコンピュータなどの情報機器、インターネット回線といった、環境を整備する必要がある。

◆参考文献◆

- 1) 地球デザインスクール
<http://www02.so-net.ne.jp/~earth-d/>
- 2) 小林康弘『地域映像の制作とブロードバンド』
(「放送教育・視聴覚教育全国大会」資料)(2002)
兵庫県篠山市視聴覚ライブラリー
<http://edu.city.sasayama.hyogo.jp/library.html>
- 3) 三橋弘宗『博物館と地理情報システム』
(「GIS/電子地図の会」資料)
財団法人関西情報・産業活性化センター(2002)
兵庫県立人と自然の博物館 地図で調べる兵庫の自然
<http://info.hitohaku.jp/cgi/map/top.html>
- 4) 鳥取県教育センター Web マップ鳥取県
<http://www.torikyo.ed.jp/>
- 5) 島根県中山間地研究センター 発見・発信マップ
<http://www.chusankan.jp/>
- 6) 事例調査 URL
-1 <http://www.biodic.go.jp/mijika/index.html>
-2 <http://www.river.go.jp/>
-3 <http://www.sizenken.biodic.go.jp/>
-4 <http://www.city.sapporo.jp/kensetsu/stn/index.html>
-5 <http://www.iwate-digieco.net/index.html>
-6 <http://gissv.city.morioka.iwate.jp/map/>
-7 <http://www.city.itabashi.tokyo.jp/kankyo/index.htm>
-8 <http://www.city.hino.tokyo.jp/hinomap/>
-9 <http://www2.city.yamato.kanagawa.jp/>
-10 <http://www.city.yokosuka.kanagawa.jp/>
-11 <http://www.city.yokosuka.kanagawa.jp/gis/index.html>
-12 <http://www.city.ichikawa.chiba.jp/denshi/map.html>
-13 <http://www.utef.co.jp/kamagaya/>
-14 <http://map.shizuoka-eco.net/>
-15 <http://www.city.tajimi.gifu.jp/>
-16 <http://www.city.tatsuno.hyogo.jp/map/index.html>
-17 <http://www.city.sasayama.hyogo.jp/phindex.htm>
-20 <http://map1.city.tsuyama.okayama.jp/index.asp>
-22 <http://www.town.nagao.kagawa.jp/index2.html>
-23 <http://www.city.iizuka.fukuoka.jp/webgis/index.html>
-25 <http://www.hyogo-c.ed.jp/~kounotori-bo/>
-26 <http://www.naturemuseum.net/>
-27 <http://www.joho-kyoto.or.jp/~tennen/gm/gm97.html>
-28 <http://mie.ecodes.ne.jp/ecoma/kumozu/index.htm>
-29 <http://www.rsk.co.jp/message21/index.html>
-30 <http://sgmap.org/>
- 7) 金子郁容ほか『電線交響主義』/NTT 出版(株)
pp58-63(1997)
- 8) 安田雪『ネットワーク分析』/株式会社 pp124-132(1997)
- 9) 生き物図鑑掲示板
<http://www.tango-ex.com/cgi-bin/ikimono/upb.cgi>
- 10) 地 DS デジタルマップ
<http://www.landscape.ritsumeai.ac.jp/earth-ds/>