

市民協働型環境情報システムの構築に関する研究-京都市環境保全活動センターを事例として-
The Study of Construction of the Environmental Information System by Citizen
Collaboration- The Kyoto environmental preservation activity center was made into an
example -

笹谷 康之¹ 宮地 泰彦²

ABSTRACT: The study analysis demonstrated two cases, which promote use by citizens: Internet GIS, a richness of contents and a development of a program for environmental studies which the citizens could actively use; Net meeting, a user administration, nurture of meeting proceeded, and an establishment of Motivating utterance. Based of the above, four systems, Homepages, Internet GIS, Net Meeting and environment index estimation, were Propose as the environmental information System by citizen collaborations. Grounded on the resolution, Internet GIS and groupware pre-system were constructed. After verifying an effect of the pre-system based on Substantiation, and clarifying the significance of cooperation with Off-line activities, it proposed how every subjects should take part in the Kyoto Environmental Protection Center information management system.

Keywords: Citizen collaborations, Information system, InternetGIS, Groupware, Employment organization

第1章: 研究の背景と目的

1.1 背景

京都市は、2002年度4月に京都市環境保全活動センター(通称『京エコロジーセンター』、本文では以降『京エコロジーセンター』とする)を整備した。ごみ減量や地球温暖化防止の取組を広げ、パートナーシップの拠点施設を目指して建設されている。

京エコロジーセンターに導入される予定である情報システムには、市民の環境学習をサポートし、推進する機能が備える必要がある一方、運営の多くの部分をパートナーシップにより市民が主体となって運営していく運営組織体制が求められている。

1.2 研究の目的

本研究は、この京エコロジーセンターに導入される情報システムおよび市民主体の運用体制に対し、企画段階より提案したものであり、以下の4点を目的とした。

- I. インターネット GIS と電子会議室の有効活用のための条件と、市民主体の情報システム運用体制のあり方を明らかにする
- II. 京エコロジーセンターに市民協働型環境情報システムを提案する
- III. システム案の内、『グループウェア』と『WebGIS』のシステムを構築し、実証実験を行い、評価する
- IV. システムの有効活用に向け、市民主体の運営組織図を提案する

第2章: 研究のフローと手法

第4章において、現在の日本において公開されているインターネット GIS サイトの現状を整理し、市民に積極的に利用されるための条件をまとめる。

第5章では、神奈川県藤沢市の『電緑都市・ふじさわ』より、電子会議室の利用促進の条件と、運用体制の特長についてまとめる。

以上より、第6章で、京エコロジーセンターに市民協働型環境情報システムの持つべき機能について提案する。その成果に基づいて、インターネット GIS とグループウェアのプレシステムを構築する。

第7章で、構築したプレシステムの実証実験を行い、システムの効果を評価する。

第8章では、実験結果を踏まえて今後の課題を明らかにし、京エコロジーセンターの情報システム運用に関係主体の参加形態について提案する。

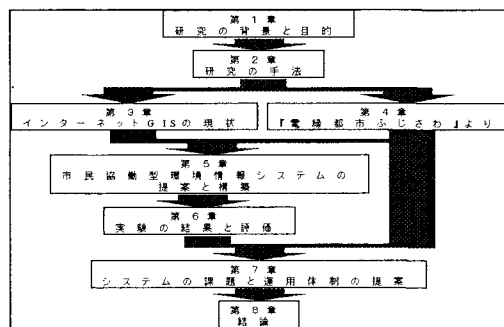


図1 研究フロー

¹ Dept. of Civil Engineering, College of Science and Engineering, Ritsumeikan University 立命館大学理工学部土木工学科

² Future System Consulting Corp. フューチャーシステムコンサルティング株式会社

表 1 日本のインターネット GIS

サイト名	Web マップ型教育	兵庫県立人と自然の博物館	龍野市環境・文化・まちづくりセンター	龍野市環境・文化・まちづくりセンター
URL	http://webmap.tonkyo.ed.jp/	http://www.nat-museum.sanda.hyogo.jp/	http://www.city.tatsuno.hyogo.jp/	http://member.nifty.ne.jp/ten2/w-machi/
実施主体	鳥取県教育研修センター	Naturescape®-兵庫県立人と自然の博物館	龍野市	インテラクティブまちづくり研究会
運営主体	鳥取県教育研修センター	兵庫県立人と自然の博物館	龍野市	東京大学都市工学科都市計画研究室
目的	児童生徒の情報活用能力育成等	自然環境情報の活用、分布図作成	龍野市内の公共施設や店舗情報の共有	まちの発展的まちづくり情報の整理
対象	小・中・高	小・中学校、一般利用者	龍野市民、一般市民	一般市民
ユーザー登録方法	対象の小・中学校のみ	一般市民も可能	なし	一般市民も可能
登録ユーザー	閲覧・登録	閲覧・登録、提供情報からの分布図作成	—	閲覧・登録
更新ユーザー	閲覧	閲覧、提供情報からの分布図作成	閲覧・登録	閲覧・登録(一部)
背景地図	国土地理院数値地図25000 1/25,000加工地図(オリジナル)	スーパーマップデジタル	独自作成地図	国土地理院数値地図25000 JMC マップ 東京都の都市計画地理情報システムによる地図
地図の範囲	鳥取県内	日本全土、北陸地方、近畿地方、中国地方、 兵庫県、丹波地方、阪神地方、篠山市、 春日町、山南町、三田市	龍野市内	全国、鎌倉市周辺、本郷町周辺、石神井公園周辺
提供コンテンツ	自然を調べよう(自然情報) どうやっていくのかな(交通) なにを作っているのかな(産業) てかてかよう・文化 もかしきさそう(名所・旧跡など)	ひとはくサーチプロジェクト(人材登録) 自由登録:ここねマップ(水生生物・昆虫など) 川の探検隊(環境指標、魚類、昆虫など) 博物館の観察会とセミナー(陸上昆虫など)	買い物のタウン 公共サービスのタウン 飲食のタウン 産業のタウン 生活のタウン 主な観光地	なんでもかきこむかきこまぶ 全国まちづくり活動の輪 鎌倉まちかど探索 本郷界隈(ユーザー登録必要) 石神井公園界隈(ユーザー登録必要) 世田谷の自然資源
登録データ	テキスト・画像・音声・動画	テキスト	交通機関	テキスト・画像
縮尺	全果 1/300,000、1/50,000、1/10,000	固定	大縮尺と小縮尺で固定	自由
検索システム	なし	イベント情報	イベント情報	掲示板
検索機能	距離計測・緯度経度計測	なし	なし	なし

第 3 章：インターネット GIS の現状

3.1 インターネット GIS の現状

環境学習にインターネット GIS を導入する試みは国内各地で始まっており、最近では利用者が情報を登録できるインターネット GIS が利用されている。登録のできるインターネット GIS サイトの多くは、地域住民からの地域の環境情報やまちの情報を Web 上の地図に登録してもらい、地域情報を蓄積し、広く共有することを目的としたもので、小学校の地域環境教育への利用も始められている。表 1 に国内の代表的な、登録のできるインターネット GIS サイトをまとめた。

小・中学校を対象としたインターネット GIS サイトである『エデュマップ・プロジェクト』は、多くの学校での導入実験を行っている。教科横断型の学習カリキュラムを組み、小学生がまちづくりに対する提案を行った結果も報告されているが、地図は一般には公開されていない。

仙台市の『マップ型学習調査システム』では、仙台市中の小学校に呼びかけて街頭調査を実施したが、結果は一般には公開されていない。

一般市民を対象としたサイトである龍野市の『市内マップ』では、市民の商店や企業の PR を地図上に載せることができ、一般に公開されているが、登録情報数は少ない。

『カキコまっぶ』では、ユーザー登録なしに情報の登録ができる地図を 4 種類と、登録ユーザーのみが閲覧・登録ができる地図を 2 種類整備している。ユーザー登録が必要でない地図は、一般に公開され誰でも登録できるが、情報の内容が均一とは言えず、質の高い情報も少ない。ユーザー登録が必要な地図においては、登録内容が均一であると言える。表示する地図の範囲が限られていることも要因の一つであろう。しかし、一般には公開されておらず、情報を登録した後の活動プログラムが未確立である。

また、地域住民や地域の学校を対象としたインターネット GIS を持つサイトの多くは、地域のイベント情報や日程を知らせるページも整備している。

3.2 インターネット GIS の有効活用について

調査結果より、現在の日本におけるインターネット GIS の今後の課題として、以下の 2 点を挙げる。

・提供するコンテンツの充実

情報量が多いインターネット GIS においても、地域環境の基本となる情報の掲載にとどまっており、その地域が持つ特有の情報は、歴史や観光情報などの情報のみである。これは環境情報という観点からみると、偏っていると言える。

京エコロジーセンターのインターネット GIS にはそれらに加えて、その地域独特の環境活動や人材などの情報を掲載し、市民を引きつけることが重要となる。

また、登録情報が少ない原因と考えられる。

・継続的な利用プログラムの構築

子どもたちの地域環境学習に GIS を導入した学校・授業においては一定の成果を上げている。しかし、それらは導入が始まったばかりであり、今後継続して活用を続けることが必要である。また、多くはイントラネットを想定して導入し、学習成果を広く公開していない。イントラネットにアクセスできない地域住民や一般市民は、その情報を共有することができない。これは、システム構築だけの問題ではなく、教育システム全体に関わる問題であり、学習のプロセスや成果を公開するにあたっては、十分考慮が必要である。

今後は、地域性を十分取り入れ、操作法の習得からインターネット GIS を利用した授業をどのように行い、その成果をインターネットで広く公開し、登録した情報がどのように生かされ、どのような地域交流が生まれるのかまでを含めた総合的で継続的な利用プログラムを構築することが重要であろう。

第 4 章：電線都市ふじざわより

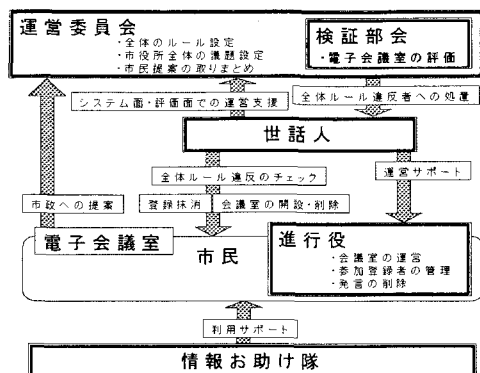


図2 『電縁都市ふじさわ』電子会議室の運営体制

神奈川県藤沢市の『電縁都市ふじさわ』の電子会議室は、市政への提言が行われるなど、注目すべき成果を上げている。一方で、市民が主体的に運用している情報システムとしては極めて先進的である。現在、この『電縁都市ふじさわ』を手本として、いくつかの市民主体運営による情報システムが構築され始めている。以下に、『電縁都市ふじさわ』ホームページのレビューより、その特徴を示す。

4.1 電子会議室の特長

・ユーザー管理

電子会議室において発言するには、ユーザー登録が必要である。ユーザーを管理することによって、発言の責任所在を明確にすることができる。

・進行役の育成

また、会議室運営のノウハウを市民に教えることができる体制が整備されている。議題を立ち上げた市民は『進行役』としての役割を担うことになるが、『世話人』から電子会議室の運営に関するレクチャーを受けることができる点も、活発な利用を促進している要因といえる。

・発言動機確立

この電子会議室には、議論の成果が市政への反映される仕組みが確立している。市政に関する議論からは、実現可能でかつ有効な提案であれば、市政に反映される。また、市民が会議室上で図書館に関する議論を進め、実際に図書館見学を行うなど、オフラインの活動とも連携している。こういった電子会議室での議論が目に見える成果となる仕組みがあることは、利用者にとって大きなインセンティブとなっている。

4.2 運用体制の特長

・パートナーシップによる運用体制

『電縁都市ふじさわ』は、藤沢市・慶應義塾大学・藤沢市産業振興財団と市民の協働体制を確立している。

行政は市民と対等な立場で行政情報の公開や電子会議室の計画的裏づけを行い、市民の提案を反映する仕組みを確立する。慶應義塾大学は、システム管理や電子会議室運営のノウハウを市民にレクチャーすることで協力している。産業振興財団はサーバーを提供し、

実際の運営を行う運営委員会は、市民からの完全公募で構成されている。

・運用に関わる役割の分担と、担当組織の設置

電子会議室の運用に必要な役割を設置しそれぞれに分担し、責任・権限を明確化することで、円滑な運用を実現している。

『運営委員会』は、会議室全体のルール設定、市民提案のとりまとめ、ルール違反などのチェックを行う。委員会の中には『検証部会』が設けられ、定期的な運用評価を行い、市民に対し報告会を行っている。

『世話人』は学識者などから構成され、システム面から運営をサポートしている。また、電子会議室を立ち上げた『進行役』は世話人から運営ノウハウのレクチャーを受けることで、会議室の活性化を図る。

市民によるボランティア組織として『情報お助け隊』を設置し、主にユーザーサポートを担当する。お助け隊は、オフラインの講習会の講師としても活躍している。

・定期的な運用評価

これらの運用体制は、設立当初から確立していたものではなく、3度の実験の結果としてあるものである。

検証部会設置以前の第1段階・第2段階から、アンケートによる市民からの評価、事業評価指標を元にした評価項目による内部評価、運営委員による自己評価を実施し、市民に公開していた。

第3段階に入り検証部会が設置され、独自の評価表と評価基準による市民電子会議室の目的の一つである新しい市民参加制度の検証を進めた。また、それまでの検討内容を市民に中間報告し、市民エリア会議室開設者の悩みや疑問、市民電子会議室への期待等を聞くことを目的に、市民エリア会議室開設者との懇談会を開催した。さらに、第二期運営委員会の活動自体に関する評価も実施している。

第5章：市民協働型環境情報システムの提案と構築

5.1 環境学習のステップ

環境基本計画(2000年12月)によれば、『環境学習のステップ』として、①関心の喚起 ②理解の深化 ③参加態度・問題解決能力の育成 ④具体的行動 を挙げている。環境学習・環境教育のための施策である京エコロジーセンターの情報システムは、上の4段階の中に位置づけていく必要がある。

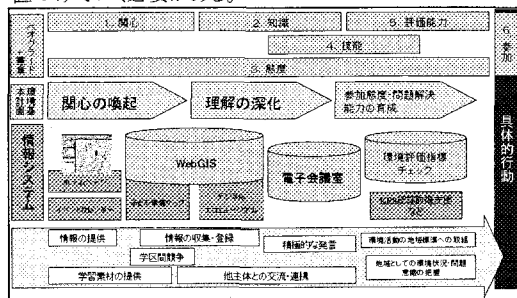


図3 京エコロジーセンター情報システム案

環境教育の規範として今日、広く用いられているベオグラード憲章(1975 年)は、環境教育の目標として、①関心 ②知識 ③態度 ④技能 ⑤評価能力 ⑥参加の6項目を挙げている。これに環境学習のステップを照らし合わせ、総合的なシステムを提案することで、『市民協働型環境情報システム』とする。

5.2 システムの機能面の提案

市民協働型環境情報システムとして、京エコロジーセンターに図2のような機能を提案した。

環境学習の第1ステップでは、市民の求める情報や学習素材が確実に提供されることが重要であり、ホームページやイベントカレンダーをここに設置する。インターネットGISを用いた地域環境学習も、子どもたちには環境への関心を喚起するツールとなる。

第2ステップでは、理解を深めていけるシステムが必要であり、インターネットGISによるデジタル・エコミュージアムを設置する。また、市民による地域環境の議論も第2ステップに含まれるであろう。本情報システムでは電子会議室も設置する。

第3ステップは、それらを経て自らの生活や活動に環境の視点を取り入れ、自らを評価していく段階である。ISOの認証取得などは、この第3ステップの過程である。京都市固有の簡易版ISOと呼べるKESなどによって、多くの主体が自己評価できるシステムを設置する。

そしてWebGIS以外の機能については、現在企業間で導入が進んでいる『グループウェア』で実現する。グループウェアは完全に開かれたシステムではなく、ユーザー管理が容易であるからである。

5.3 インターネットGISのプレシステム構築

インターネットGISは京エコロジーセンターに導入される『子ども環境マップ』と『デジタル・エコミュージアム』を想定し、情報がわかりやすく、利用が快適であり、双方向性を持っているシステムである必要がある。

アプリケーションには、Autodesk社の『MapGuide』を用いた。利用者に提供する地図として、白地図の持っている情報を整備した(表2)。

実装機能は、画像およびタイトルデータの登録、登録したデータの一覧表示機能とキーワード検索機能だけのシンプルな構成とした。

5.4 グループウェアのプレシステム構築

グループウェアはサイボウズ社の『サイボウズ』をアプリケーションに用いた。サイボウズはインターネットを利用することで、Webブラウザを使って場所や時間に制約されずアクセスすることができ、ユーザー管理が簡易で、グループ登録などが可能である。

ユーザーが利用できる機能は、スケジュール、掲示板、共有アドレス帳、電子会議室、文書管理、ワークフ

ローとした。

第6章:実験の結果と評価

6.1 実験フィールドについて

(財)大学コンソーシアム京都の夏季集中講義『京都学生・青年環境イニシャチブ演習』にて行った。

実験の目的は、第4章で挙げたインターネットGISの課題点の検証と、グループウェアを使ったオンラインミーティングの利用における課題の抽出である。

実験開始にあたって、受講生の活動などに応じてユーザーの追加登録を、受講生に対して約束した。

また、受講者を、その興味や取り組みたい活動から3グループに分けた。テーマはそれぞれ、グループ1は『環境イベント企画』、グループ2は『交通バリアフリー』、グループ3は『町屋の活用』であった。

表3 京都学生・青年環境イニシャチブ演習・概要

大学名	立命館大学
担当教員数	4名
開講期間	2001年 9月 11日(火)、12日(水)、13日(木)、19日(水)
受講学生数	37名
目的	2002年4月にオープンする京都市環境保全センターや町家を利用して、街全体で行える学生・青年環境アクションを企画する。

6.2 インターネットGIS実験結果

インターネットGISの実験結果としては、利用グループ:1 提案プラン:0 登録データ数:20 であり、講義終了後には活用されず、また、登録情報の内容は、バリアフリー調査や駐車場データなど、統一性がなかった。

以上のインターネットGISのプレシステムによる実験結果から、第3章で明らかになった課題が検証された。提供する地図としては、白地図ベースの情報のみでは不十分であり、利用者が積極的に利用できるようなプログラムがなければ活用されない。

6.3 グループウェア実験結果

グループウェアおよび電子会議室の利用に関しては、講義の目的である『アクションプラン』の提出(9/30)を終えた時点において、以下のような結果であった。

・ネットワークの広がりには期待できる

学生の活動に導入したグループウェアであったが、登録ユーザーからの要望により、京都市職員や都のアジェンダ21フォーラムなど11名を新規に登録した。

・進行役と専門的アドバイザーの存在が重要である

グループ別の電子会議室における学生数と発言数は表3のとおりである。

グループ	発言数	学生数
グループ1	35	7
グループ2	107	17
グループ3	25	13

グループ2がグループウェアをもっとも活用してオンラインミーティングを重ねていた。ユーザー別の発言数や発言の順番などから、議論をスムーズに進める進行役(適切な議題の設定、議論がしばらく途絶えた際に再び発言を切り出す等)が存在していた。また、担当教員の発言も活発であった。

第1段階終了後、グループ2のみが継続して利用を続

表2 整備した地図データ

レイヤー名	データの種類
三角点	ベクター・ポイント
駅	ベクター・ポイント
道路(中心線)	ベクター・ライン
国道(中心線)	ベクター・ライン
建物	ベクター・ポリゴン
公共建物	ベクター・ポリゴン
水面	ベクター・ポリゴン
樹形(仮)	ベクター・ポリゴン
白地図(北東)	ラスター
白地図(北西)	ラスター
白地図(南東)	ラスター
白地図(南西)	ラスター

表4 電子会議室の発言数および学生数

グループ	発言数	学生数
グループ1	35	7
グループ2	107	17
グループ3	25	13

・議論する目的が確立していることが重要である

・オフラインの活動と連携させる
ことが重要である

イベント後、さらに継続して議論が続き、さらにイベントを企画し、実行した。現在も、グループ2の学生による利用は続いている。

7.1 システム運用の課題

グループウェア利用に関する課題として挙げたオフラインの活動との循環は、以下の 2 点を明確することで、利用者が提供を受けられる情報も明確になる。

- ・どのようなユーザー管理を行っているのか
- ・環境学習のステップに沿った情報システムにおいて、
どのような主体が関係・協力・利用し、運用するのか

7.2 システム運用

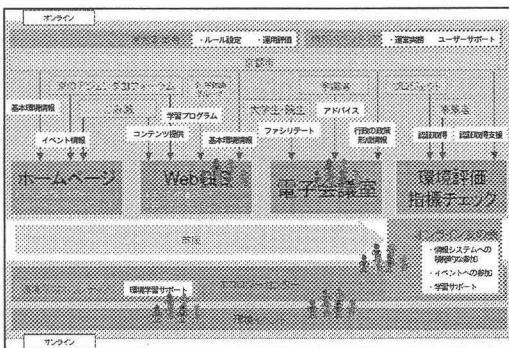


图 3 運用体制図案

ホームページ・イベントカレンダーに対しては、京都市や京のアジェンダ 21、京都市ごみ減量推進委員会らが情報を提供する。

電子会議室においては、大学生・大学院生が進行役を担い、学識者は専門的アドバイスを、京都市は行政の政策形成情報を発言できる。

環境情報システムの利用により環境学習を自身で行えるようになり、環境行動をおこせるようになった市民を対象に『オンライン友の会』を設ける。オンライン友の会の会員には、京エコロジーセンターにおけるイベントサポートの募集や市内で行われる環境イベント情報などを提供し、オフラインの環境活動に積極的に参加できる体制を整える。

7.3 運用体制の役割とユーザー管理体制

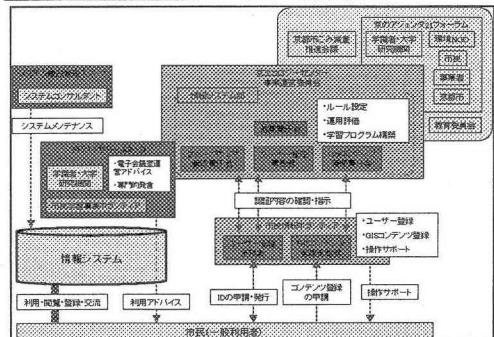


図 4 運用体制とユーザー管理

運営委員会の中に『最高責任者』および『Web マスター(システム責任者)』を設置し、責任の所在を明確にする。その下に『グループウェア管理責任者』と『ユーザー管理責任者』、『GISコンテンツ管理責任者』を設置し、それぞれにおいて実務の責任を負う。

学識者や、市民から公募される学習事業ボランティアによって『アドバイザースタッフ』を設置し、市民が情報システムを利用する上での利用サポートや専門的アドバイスをを行う。

システム構築したシステムコンサルタントが、システムのメンテナンスを行う。

7.4 WebGIS の利用形態とデータ更新の仕組み

インターネット GIS には、『子ども環境マップ』と『デジタル・エコミュージアム』の機能がある。データの作成者で分けると、運営スタッフによる情報登録を行う一般公開型、認証取得ユーザーによる情報登録が行われるデジタル・エコミュージアムのような一般参加型、学校など認証取得グループによる情報登録が行われる子ども環境マップのようなグループ学習型、の3つの利用形態が考えられる。図8のように、データ更新を行う。

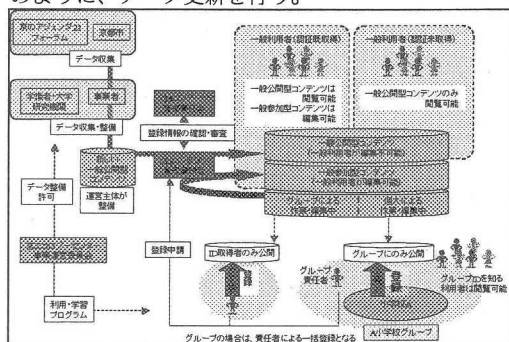


図5 WebGIS の利用形態とデータ更新の仕組み

GIS コンテンツを一般公開型コンテンツ（運営委員会のみ編集可能）、一般参加型コンテンツ（一般利用者が編集可能）に分ける。一般参加型コンテンツは利用者からの編集要望があれば、その他の利用者からの編集を禁止し、同時更新を防止する。

一般公開型の GIS データは、運営委員会の責任のもと、京都市や京のアジェンダ 21 フォーラムが収集、保有している元データから、大学やシステムコンサルタントが対応フォーマットに加工し、GIS コンテンツ管理実務者の手によって公開される。

一般参加型データは、ユーザー登録した一般利用者が GIS 管理実務者に申請を行い、許可されればコンテンツを編集ユーザーのみに公開する。編集終了後、そのコンテンツは GIS 管理実務者を通じ、公開が認可されれば一般公開される。新規登録コンテンツについても同様である。

グループ参加型データについては、学校などコンテンツ編集登録をしたグループに対し、編集許可を与える。そのグループに対し、コンテンツ編集許可を与え、グループ内のユーザーは編集許可が与えられたコンテンツに対してのみ編集登録が可能となる。編集を終えたコンテンツは、グループの代表者から GIS 管理実務者を通じて、公開が許可されれば一般公開される。

第8章：結論

I. 事例分析より、地域環境学習の今後の方向性としては、環境学習のステップに沿った学習プログラムのもと、地域性を生かした教材を用い、地域全体

で学習を進めていく必要があることを明らかにした。市民主体のシステム運営については、パートナーシップによる運営のもと、役割分担を明確にし、利用者がシステムを利用しメリットがあるような仕組みを構築し、定期的な運用評価をする必要があることを明らかにした。

- II. 市民協働型環境情報システムとして、環境学習のステップに沿って、ホームページ・イベントカレンダー、インターネット GIS、電子会議室、環境指標による自己評価、の4段階のシステムを提案し、そのうち3システムについてプレシステムを構築した。
- III. プレシステムによって実証実験を行い、インターネット GIS の有効活用には、コンテンツの充実、利用プログラムの開発、幅広い機能の実装が必要であることを明らかにした。グループウェアに関しては、オフラインの活動と連携するような仕組みづくりが必要であることが明らかになった。
- IV. 京エコロジーセンターのシステム有効活用に向けて、関係各主体の分担を明確にした運用体制概念図を提案するとともに、運用スタッフの果たすべき役割、インターネット GIS の利用形態とコンテンツの更新の仕組み、について提案した。

参考文献

- ・エデュマップ・プロジェクト <http://www.edumap.net/>
- ・Web マップ鳥取県 <http://www.torikyo.ed.jp/webmap/>
- ・仙台市教育委員会 <http://www2.sendai-c.ed.jp/~center/>
- ・兵庫県立人と自然の博物館 http://hitohaku.jp/index_j.html
- ・龍野市 <http://www.city.tatsuno.hyogo.jp/index2.html>
- ・週刊まちづくり <http://member.nifty.ne.jp/Feru2/w-machi/>
- ・インターネット自然研究所 <http://www.sizenken.biodic.go.jp/>
- ・北九州環境情報通信倶楽部 http://kankyo.kitaq.tao.go.jp/ecotusin/ed_home.as
- ・板橋区エコポリスセンター <http://www.ecopolis.city.itabashi.tokyo.jp/index.sh>
- ・電縁都市ふじさわ <http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/>

p