産業文化研究15
論文（2006年３月）

地域コミュニティにおけるWebGIS活用についての一考察

村　本　　卓

目　　次

１．はじめに
２．GIS普及の課題
３．インターネットとGIS
４．地域コミュニティとWebGIS
５．おわりに

１．はじめに

阪神淡路大震災の教訓を踏まえ、関係省庁間で緊密な連携のもとに地理情報システム（GIS）の整備と相互利用の推進をはかっていくことを目的として、GIS関係省庁連絡会議が1995年に設置された。本会議では、「国土空間データ基盤の整備」、「地理情報の標準化」、「GISアクションプログラム」を計画した［１］。この計画は、2001年１月に策定したe-Japan戦略において具体化され、地理情報の電子化と提供の推進が行われてきた。最近のe-Japan重点計画2004（平成16年６月15日ＩＴ戦略本部決定）では、GIS普及のために以下の項目を掲げている［２］。

・国土空間データ基盤に関する標準化と政府の率先使用による行政の効率化の推進
・地理情報の電子化と提供の推進
・GISの本格的な普及支援
・統合型GISの推進
・GISを活用した行政の効率化、質の高い行政サービスの実現

GISは、行政やビジネスの分野だけでなく、カーナビゲーションシステムや電子地図帳、インターネットのポータルサイトでの電子地図など、普段の生活にも身近なサービスとして利用が拡大しており、今後期待されている情報システムである。しかし、その利用はまだ限られたものであり、さらなる普及の推進が必要とされている。

このGISの世界においても、インターネットを利用して解析やマッピング等の機能や、アプリケーションに必要な空間データなどへのアクセスの提供を行うWebGISへの対応が進んでいる。

本稿では、今後ますます高度化するIT社会の中で、WebGISの活用事例を検討し、地域活性化にWebGISが果たしうる役割を考察するものである。

以下、２章では、GISの普及を妨げる要因と、政府におけるGIS普及のための取り組みついて述べる。３章ではインターネットでのGIS活用の状況について、４章では、地域コミュニティ支援のためのGIS活用の事例と課題を述べる。最後に５章において、まとめを述べる。

２．GIS普及の課題

本章では、GIS普及を妨げている要因と、GIS普及のために政府が取り組んでいる施策について述べる。

2.1　GISの普及を阻む要因

（1）GISアプリケーション開発費用の増大

行政におけるGISは、意思決定システムとして機能する目的で、空間データの保存、統合、操作および解析と表示を行うための情報システムである。しかし、現在のGISには、単なる地図表示ソフトとしてとらえられているものもある。また、GISの応用分野は極めて多様であり、個別のGISアプリケーションは、そうした多様性に対応できるシステム構造になっていない（図1）。

GISアプリケーションを開発する場合は、そのシステムごとに注文開発を行っているのが現状であり、金額的にもかなりの負担を強いられる。

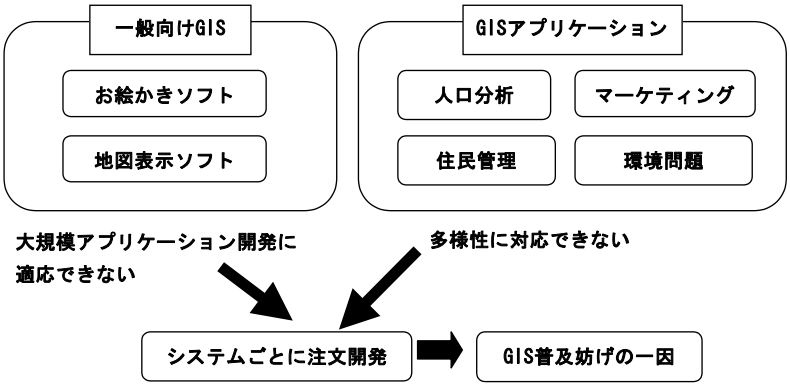

図1　GISアプリケーションの課題

（2）空間データ変換費用の増大

個別のGIS利用では、異なる会社のGISソフトによる空間データの相互利活用が容易でないことが課題である。図2の例で説明すると、都市計画部門がA社GISで利用している空間データを、防災部門で利用したいといった場合、B社GISではA社の空間データをそのまま利用できないのが一般的である。空間データを利用するためには、追加金額を払って空間データ変換処理を行う必要がある。これがGIS利用には費用負担が追加発生するという、普及を阻む要因の1つとなっている。

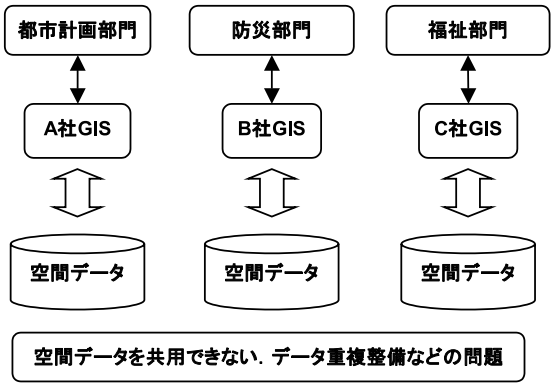

図2　個別型GIS利用イメージ

2.2　GIS普及に関する政府の取り組み

（1）国土情報ウェブマッピングシステム

国土交通省では、GISの利用を支える地理情報の整備と相互利用の環境づくりに関して、「国土情報ウェブマッピングシステム」を公開している。

本システムは、国土数値情報をWebブラウザで閲覧することのできるシステムである。国土数値情報のデータ項目を選択し、地図画面上に重ね合わせて表示させることができる。また、国土画像情報も閲覧可能である［3］。

（2）統合型GISの推進

統合型GISとは、庁内LAN等のネットワーク環境のもとで、庁内で共用できる空間データを「共用空間データ」として一元的に整備・管理し、各部署において活用する庁内横断的なシステムである［4］（図3）。空間データを一元管理することにより、空間データを探すといった作業も改善され、迅速なサービスが可能となる。また、空間データ共用により、データ重複整備を防ぎ、データ作成費用を削減できることも導入のメリットである。

統合型GISは、地方公共団体内部の利用だけでなく、他の地方公共団体との間で広域的に情報を共有することが可能であり、インターネットによる住民への情報提供に活用するなど、一層大きな効果が期待されている。

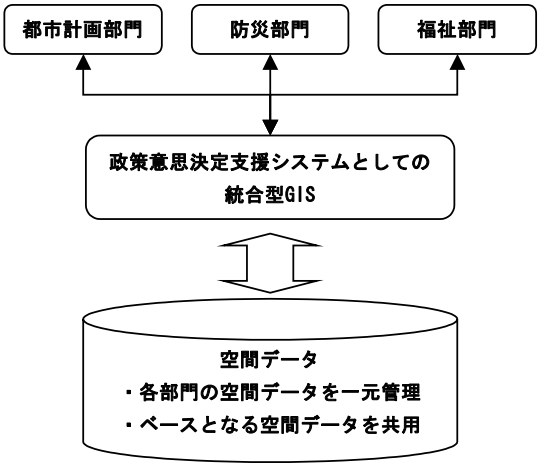

図3　統合型GIS利用イメージ

また、統合型GISは質の高い行政サービスを実現するための政策意思決定システムとして期待されている。意思決定システムの活用事例として、「GISを用いた土石流警戒避難支援システム」を紹介する［5］。このシステムは、さまざまな土石流防災情報に対して平常時からの防災対策や災害発生直前における警戒避難の意思決定、災害発生直後の被害情報の迅速な整理や復旧支援等に利用することを目的としている。一般的に、防災GISは災害発生時に、地域の被害状況を早期に収集することにより、迅速な救援活動を可能とするための意思決定支援システムであり、次のような特徴がある。

・救出活動は一刻を争うものであり、応急対策を実施するための意思決定が重要である。
・各地域における避難状況、避難場所への物資配送状況を災害対策本部で情報共有する。
・各地域の被害状況を把握し、２次災害発生の阻止に活用する。

また、平常時には、防災マップとして地域の防災意識を高める役割も果たす。防災GISは、それ自体がGISで防災情報を統合化する統合型GISともいえる。

GISを用いた政策意思決定の場では、それに携わる担当者が直接GISを利用することが必要であり、そのためのGISはどのようにあるべきかといった検討を十分に行うことが重要である。このため、GISアクションプログラムでは、「統合型GIS導入・運用マニュアル」を作成し、導入支援を行っている。

２.３　GISに期待される活用分野

防災、まちづくり、交通、教育等の行政分野では、統合型GISによる行政サービスの効率化と質の高いサービスが期待されている。また、民間業務のGISは、ビジネスGISとも呼ばれ、地図上に統計情報の他、顧客情報などを重ね合わせ、戦略的に販売促進計画等の業務を遂行するための支援ツールとして期待されている。

また、GISの利用が普及することにより、さまざまな空間データが作成されるが、このような空間データをGISコンテンツと呼んでいる。GISコンテンツの作成や流通のしくみからあらたなビジネスモデルの創造が期待されている［６］。

以上のようにGISに期待されていることは、行政サービスの向上やビジネスの創造といった地域活性化に直結したことであり、地域活性化のためにはGISの活用が有効であるといえる。

３．インターネットとGIS

本章では、インターネットとGISの関連を検討し、また今後どのようにGISをインターネット上で利用すれば、より効果的な地域活性化のツールとして有用であるか検討を行った。

３.１　地域の情報化と活性化

政府のIT戦略のもと、「世界最高水準の高度情報通信ネットワークの形成」の具体的展開として、「地域イントラネット基盤整備事業」をはじめ、高速なネットワークで公共施設を接続するインフラ整備が行われた。たとえば、青森県の事業では、大容量映像ライブラリー装置等を備えたセンター施設と県内公共施設を高速情報通信ネットワークで結び、映像情報を中心とする情報流通環境を構築した［７］。これにより、学校のインターネット利用環境や高齢者･障害者への保健･福祉・医療サービスの充実、本県産業・経済の活性化、各種行政サービスの充実等が図られた。

e-Japan戦略の目指すべき高度情報通信ネットワーク社会は、「ゆとりと豊かさを実感できる国民生活と、個性豊かで活力に満ちた地域社会が実現された社会」である。e-Japan戦略に続く「IT新改革戦略」［８］（平成18年１月19日）においては、インフラ整備は世界最高水準となったが、ITの利活用についての課題が指摘されている。

地域の活性化には、人が集まり、お互いが影響しあうことが必要である。人が集まるには、まず生活に魅力のある地域でなければいけない。この場合の魅力とは、たとえば、会社にとってはビジネス環境、住民にとっては安全な暮らしなどである。インフラ整備後、地域が主体的にITを活用しなければ、地域の活性化はありえないのである。

3.2　利用形態によるWebGISの分類

WebブラウザでGISを利用することができる環境が増えている。このようにインターネット上で利用するGISのことを「インターネットGIS」または「WebGIS」と呼んでいる。

WebGISを利用形態で、「検索サイト型WebGIS」、「ポータル型WebGIS」、「参加型WebGIS」の3つに分類し、それぞれについて説明する。

（1）検索サイト型WebGIS

検索サイト型WebGISでは、検索結果から該当する場所の表示、Webページへのリンクが表示される。地図は、住宅地図及び衛星画像を表示可能であり、地図表示技術やユーザインタフェースに工夫を凝らしている。ユーザ数の拡大のため多くのポータルサイトが、ブログやWebメールのサービスを提供しているが、WebGISも今後は必須のサービスとなるであろう。

利用者はWebブラウザを用いて地図と住所から目的地を検索する。インターネットの検索サイトでは、一般にサービスメニューとして備えている。

「Googleローカル」（http://local.google.co.jp/）で検索キーワードとして「八戸市　公民館」を入力した結果の表示例を図4に示す。

図4　Googleローカルによる検索結果の表示

（2）ポータル型GISの利用

ポータル型WebGISは、庁内で利用する統合型GISの空間データをWebで市民に公開するサービスである。地域に関する豊富な情報量が特徴である。

統合型GISが導入されている岐阜県の「ふるさとマップぎふ」（http://www.gis.pref.gifu.jp/）で交通事故要注意地点マップを表示した例を図5に示す。

図５　交通事故要注意地点マップ

（３）参加型WebGIS

参加型WebGISは、インターネット上で利用者が地図上に情報を書き込み、情報を共有できる住民参加型GISである。市民団体同士の情報交換、生活情報の発信に活用されている例がある。図６は埼玉県入間市がインターネットで公開している「入間市地理情報配信システム」の表示例である。市民参加型が特徴であり、地図情報付きで入間市役所に意見を提案することができる。

図６　入間市地理情報配信システムによる意見の提案（利用説明図より）
（http://igis.city.iruma.saitama.jp/InternetGIS/internetimage/welcome_voice_large.gif）

4．地域コミュニティとWebGIS

本章では、地域コミュニティにおける参加型WebGISの活用について考察する。

4.1　参加型WebGISの活用

（1）地域コミュニティの協調作業支援

3.3で説明した参加型WebGISは、地図を介した情報掲示板であり、情報を閲覧するだけでなく、利用者が地図上に情報を発信することが可能である。

統合型GISのインターネットサービスであるポータル型WebGISにおいても、市民からの情報発信は可能であるが、一方通行になる恐れもある。市民と行政間の意見交換の場としては、住民主体の参加型WebGISでの運用が自由度も高く、活発な情報交換が可能になるであろう。

現在、多くの組織でさまざまなWebサイト、Webページが運営されている。その利用目的としては、自組織内メンバーのコミュニケーション、活動状況の公開、広報活動などである。

また、インターネットで公開することにより、同じような活動意識をもったコミュニティとの接点をさぐる糸口になっている例もある。活動に対する批判的な意見を受けることもあるが、自分たちの活動目的を主張する手段としてWebページは今や欠かせないものとなっている。

これまでも、Webページの中で電子掲示板やイラストマップを利用しているところはあるが、参加型WebGISを活用することによって、地域における活動状況がよりわかりやすい形で公開可能であると考える。

（2）WebGISにおける背景地図の利用

これまで、参加型WebGISを運用する場合、システム構築では、背景となる地図を準備することが費用および技術的な課題であった。

現在、背景となる地図情報は、電子国土Webシステム［9］を利用することにより、国土地理院のサーバから配信される25000分の1地形図、数値地図2500を利用することができる。電子国土Webシステムでの背景地図を表示した例を図7に示す。

図7　電子国土利用例（八戸市湊付近）

また、Googleでも、ゼンリン住宅地図を背景地図として利用できる「Googleマップ（GoogleMapsAPI）」サービスを開始している［10］。このサービスを利用することにより、図４のような地図を自サイトで利用することができる。

電子国土Webシステム、Googleマップとも無償で利用可能であるが、Googleマップは利用のための登録キーを取得し、HTMLファイルに記述する必要がある。いずれも技術資料をそれぞれのWebサイトで公開しており、JavaScriptプログラミングの経験があれば設置可能である。

４.２　これからのWebGIS活用方策

（１）合意形成支援ツール

行政において、担当者による意思決定支援ツールとしての利用はもちろん、今後は、市民との合意形成を支援するツールとしてWebGISを積極的に活用すべきである。まちづくりに活用する事例では、都市計画マスタープランへの適用がある。マスタープランは市が目指す将来都市像の実現に向けた、まちづくりの基本方針である。市全体の将来像、地域の将来像、まちづくりの進め方などを定めたものである。この中でまとめられる構想図を参加型WebGISを活用し、協調作業を行い、合意形成を支援する。

浦安市が導入している「浦安市コミュニケーションGIS」で都市景観形成方針を表示した例を図８に示す。

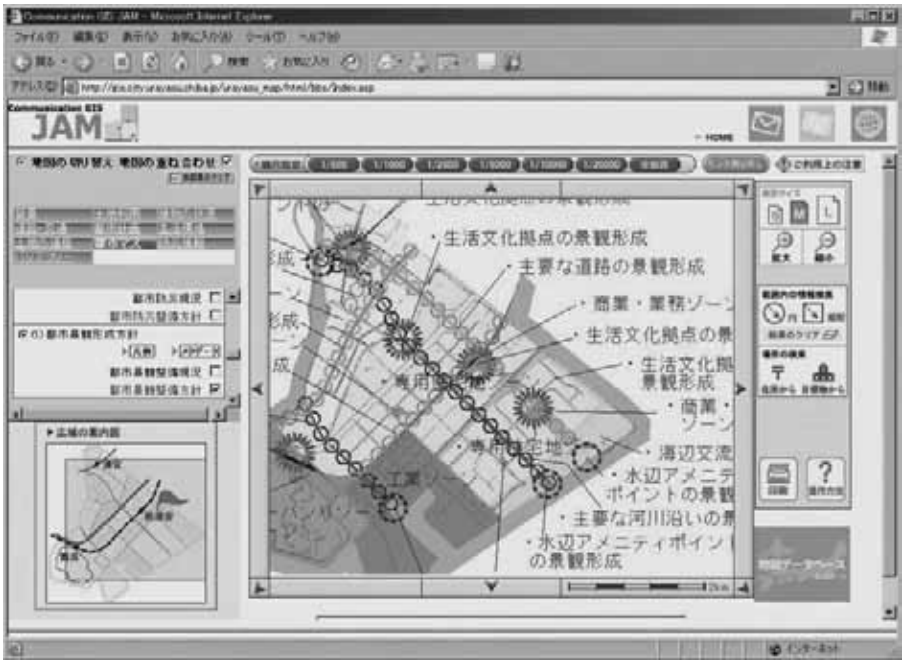

図８　浦安市コミュニケーションGIS
（http://gis.city.urayasu.chiba.jp/urayasu_map/html/bbs/Index.asp）

（2）地域ポータルサイト

地域住民が主体となって運用可能な、地域のポータルサイトが必要である。たとえば、市民の安全を守る情報についても、地域住民の協力を基にした参加型WebGISが活用できる分野である。WebGISを活用している地域コミュニティの事例を紹介する。

・カキコまっぷ

「カキコまっぷ」は、地図の上に様々な情報を皆で書き込み、皆で共有する、書き込み地図型の掲示板である。地域ポータルサイトとして、バリアフリー情報、安全安心情報など地域住民間の情報共有の場として活用されている。「目白地区防災まちづくりモデル事業検討委員会カキコ」を表示した例を図9に示す。

「カキコまっぷ」では、リアルタイムに情報を発信するために携帯電話からの投稿についても検討がなされている。GPS機能・カメラ付き携帯電話から、多くの情報を収集することができるシステムとして有効である［11］。

・ｅコミュニティしまだ

防災科研では、ブログやCMS（コンテンツマネジメントシステム）、SNS（ソーシャルネットワーキングシステム）、WebGIS、携帯電話などが統合的に利用できる地域コミュニティサイトのあり方とそれらを活用した新たな地域コミュニティの形成、地域プロデュース、リスクガバナンスに取り組み、静岡県島田市においてプロトタイプシステムによる実験を行っている［11］。「地域の安全・安心」を表示した例を図10に示す。

図9　目白地区防災まちづくりモデル事業検討委員会カキコまっぷ
http://upmoon.t.u-tokyo.ac.jp/kakiko/servlet/Kakiko

図10　eコミュニティしまだ　魅力発見・安心・安全セル
http://www.community-platform.jp/cell2/

（3）ブログとの連携

総務省が発表した資料［13］（平成17年5月17日）によると、2005年3月末時点の国内ブログ閲覧者数（少なくとも月に1度はブログを閲覧しているインターネットユーザ）は約1,651万人であり、2007年3月末には約3,455万人に達すると予測している。ブログシステムは、個人の情報発信をホームページ作成よりも簡単にできることが魅力であるが、ひとつのWebサイトを皆で作り上げていくシステムとしても有効である。ブログと地図を併用する場合、単純にイラストマップを掲載するのではなく、GPS機能･カメラ付き携帯電話やWebGISと連携させることで機能的なWebサイトが構築できる。たとえば、地域の安全対策として不審者情報を地図情報とあわせて発信することで、通学路への具体的な対策が取れるようになる。

（4）参加型WebGIS活用講習会

参加型WebGIS利用のための講習会を学校、公民館で実施する。これらの施設では、インターネット利用環境が整備されており、ホームページ作成授業・講座も実施されている。ホームページ作成では、これまでHTMLの記述や、作成ソフトの説明が主であったが、CMSを活用することで、コンテンツ作成に集中することができる。WebGISによる地域の情報発信として、たとえば危険箇所などを記載した防災マップを作成することにより、地域に関心を持ち、防災意識の向上も図ることができると考える。

4.3　津波避難行動用の情報Webサイトの試作

統合型WebGIS、参加型WebGISを連携した利用案として、八戸市津波避難訓練での避難経路等の情報をブラウザ上で表示する参加型WebGISを試作した（図11）。

ブラウザ上に表示される初期画面は、左右の地図とも同じ縮尺で表示される。右側の地図は電

子国土Webシステムからの背景地図であり、浸水予想区域は、「八戸市津波浸水予測図（平成７・８年青森県地震津波被害想定調査)」[14]の沼館・城下地域津波避難計画図を参照して、電子国土作図サイトで作成したポリゴンレイヤである。

左側の避難経路情報も避難計画図を参照して作成したポイントレイヤであり、ポイントを結ぶラインをアニメーション表示することができる。図11はアニメーション表示後である。

この避難訓練は平成17年７月16日に八戸市内で実施されたものであり、筆者とゼミの学生（７名）で避難訓練の様子を見学した。この時は、紙の地図を参照しながら避難経路を確認し、後日WebGISによる情報発信のための検討を行った。

避難目標地点から避難所までの経路は団体で移動するため、住民の方々の不安は少ないと思われる。一方、浸水予想区域にある家から避難目標地点までの経路は各自で確認しておかなくてはいけない。日ごろから気づいた点（たとえば、ブロック塀が倒れた場合は危険な箇所など）を考慮した避難経路を確認しておくことで防災意識を高めることができる。

図11　津波避難経路確認ページ

以上述べた、試作システムの地図レイヤの関係図を図12に示す。

行政では、浸水予想区域や、避難対象区域の情報を提供する。これらは、統合型GISによって分析された結果から公開される情報である。（今回は紙地図から作成）

背景地図はインターネット上で利用可能な地図公開Webサイト（たとえば電子国土WebサイトやGoogleマップ）を利用する。

主題図となる情報を発信する参加型WebGISでは、地域の避難経路の情報を所有する。ここでは、道路工事中の箇所や、住民が気づいたことを避難経路情報レイヤに書き込み、情報を共有する。利用者は、参加型WebGISにアクセスすると各WebGISからのレイヤがブラウザ上で重ね合わせて表示される。

試作システムは、現在、地図表示部分について技術的な検討の段階であるが、今後、災害時の意思決定支援の役割を果たすシステム構築までを想定している。

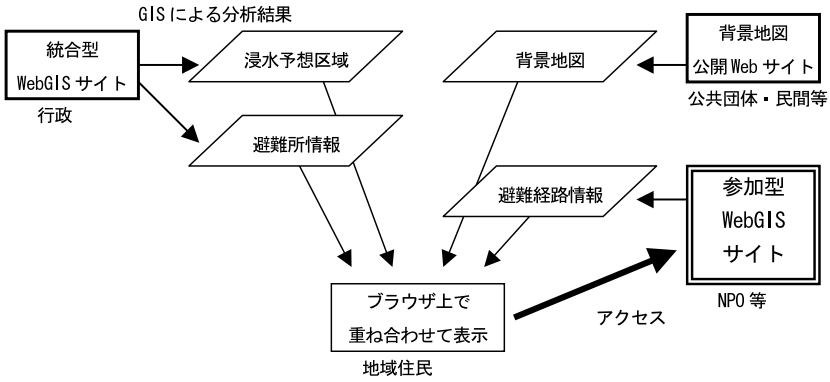

図12　各地図レイヤの関係図

4.4　WebGIS活用における課題

（1）情報格差の解消

WebGISを利用するためには、Webサーバから配信される背景地図データを表示する必要がある。通常地図情報はデータ容量が多いため、高速大容量のネットワークが必要となる。たとえば、電子国土Webシステムでは、快適に利用するためには、実効3 Mbps程度以上の通信回線を推奨している。

インターネットのブロードバンド化により、地図情報などの大容量データをストレスなく利用可能になりつつあるが、ブロードバンド利用可能地域については、地域格差が生じている(図13)。また、世代別のインターネット利用率の格差は、平成16年末では、いずれの世代も60%以上の利用率であるのに対し、60歳以上では26.0 %と利用率は大幅に減少する（平成17年度情報通信白書より)。高齢者や、地域格差の対策としては、公民館などの公共施設でWebGIS利用環境を整備しておくことが重要である。

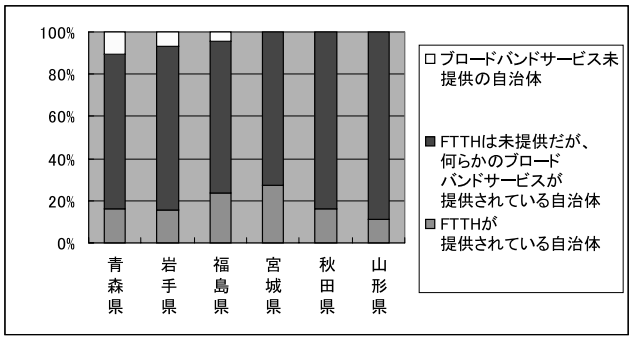

図13　東北6県のブロードバンド整備状況
（平成17年度情報通信白書［15］から作成）

（2）個人情報保護・セキュリティ対策

GPS機能が内蔵された携帯電話や携帯端末を活用して外出中の子供や紛失した物などの位置をインターネットで探索できるサービスが提供されている［16］。一方、平成17年度情報通信白書によると、インターネット利用者の不安要素の第一は「個人情報の保護」であり、住所、位置情報といった情報は、流出してほしくない情報の上位にランクされている。

総務省は、緊急通報における発信者位置情報通知機能の観点から、2007年４月以降の第三世代携帯電話にはすべてGPS機能を搭載する方針を掲げている。GPS機能付き携帯電話から参加型WebGISを利用する場合には、位置情報を送信する仕組みになっているものがほとんどである。了解なしに位置情報を取得されないような安心できるサイトの選択が必要であり、利用時には注意が必要である。また、参加型WebGISを不特定多数を対象としたコミュニティ活動支援として構築する場合には、利便性が低下しても、セキュリティ対策を重視し、不正アクセスによる住所などの個人情報の流出を防ぐことが重要である。

５．おわりに

GIS専用ソフトは空間解析機能に関して専門用語が多く、一般の利用では、敷居が高いソフトである。一方、ブラウザで簡単に利用できるWebGISは、マッピングや位置検索の利用に関して分かりやすいユーザインタフェースを備えている。

従来、インターネットで背景地図を利用するためには費用がかかり、地域コミュニティ独自でWebGISを構築・運用することは困難であった。しかし、電子国土Webシステム、Googleマップのように無償で背景地図を利用できるサービスが始まり、今後は地域コミュニティのWebサイトでWebGISを利用したシステム構築が増えるものと予想される。

本学では、GISを利用した授業（研究演習）を実施し、GISを用いた地域分析や、WebGISでの情報発信の仕組みについて講義･演習を行っている［17］［18］。これらの授業では、参加型WebGISについて、Webサーバ構築・運営といった技術サポートだけでなく、主体的に地域コミュニティで活動するためのIT活用能力の向上を目標としている。

地図はWebアプリケーションとして多くの人々の関心をひきつけるものである。地図とブログを連携させたシステムも地域の情報共有ツールとして有効であると考える。インターネットが普及し、ブロードバンド利用者が増えている現在、WebGISを活用するためのネットワーク環境が整ってきたといえる。今後、ユビキタスネットワーク社会においても、GISを多様なシステムと連携させ、地域活性化のツールとしての活用が期待できる。このためにも地域間及び世代間の情報格差の解消が強く望まれる。

謝　辞

八戸市津波避難訓練見学にあたり、資料を提供して頂いた八戸市企画部防災調整課防災対策グループ橋場瑞穂氏はじめ関係者の皆様に衷心より感謝申し上げます。

参考文献・資料

［1］内閣官房、GIS関係省庁連絡会議、http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/gis/index.html
［2］国土交通省、e-Japan重点計画2004におけるGIS記述部分
http://www.mlit.go.jp/kokudokeikaku/gis/seifu/e-juten2004.html
［3］国土交通省、国土情報ウェブマッピングシステム
http://w3land.mlit.go.jp/WebGIS/index.html
［4］NPO国土空間データ基盤推進協議会、統合型GISポータル、http://www.gisportal.jp/
［5］防災情報通信システム研究会編著、「防災情報通信システム」、pp68、山海堂、2003
［6］福井弘道、「ｇコンテンツが拓く新しい世界」、ｇコンテンツ論文集、財団法人データベース振興センター、2004
［7］総務省東北総合通信局、“e”からはじまる未来の東北：全県的な情報ネットワーク構築への取り組み；青森県、http://www.ttb.go.jp/joho/e/3-1-1.html
［8］首相官邸、IT新改革戦略、http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei060119honbun.pdf
［9］電子国土事務局、電子国土ポータル、http://www.cyberjapan.jp/
［10］Google, Inc., Google Maps API、http://www.google.com/apis/maps/
［11］真鍋陸太郎･小泉秀樹･大方潤一郎、「まちあるきをともなうワークショップのIT化～GPS･カメラ付携帯電話と「カキコまっぷ」の連携～」、地理情報システム学会講演論文集、Vol.13、pp455－458、2004
［12］長坂俊成・前川佳奈子、「地域コミュニティにおけるWEB-GISの活用方策に関する研究」、地理情報システム学会講演論文集、Vol.14、pp113－118、2005
［13］総務省、ブログ・ＳＮＳの現状分析及び将来予測
http://www.soumu.go.jp/s-news/2005/pdf/050517_3_1.pdf
［14］八戸市、八戸市津波避難計画、
http://www.city.hachinohe.aomori.jp/bousai/tunami.html
［15］総務省、平成17年度版情報通信白書、
http://www.johotsusintokei.soumu.go.jp/whitepaper/ja/h17/index.html
［16］セコム、ココセコム（人向けサービス）
http://www.secom.co.jp/service/cocosecom/mobile/index.html
［17］村本卓・江渡充芳、「地域に関するデジタルコンテンツ制作支援を目的としたWebGISの構築」、平成16年度情報処理研究集会論文集、2004
［18］江渡充芳・上平好弘・山田誠、「ビジネス学科におけるGIS教育と行政におけるWebGISの応用」、産業文化研究、第14号、pp１－29八戸大学総合研究所、2005