【展望論文】

情報化社会における市民参加型 GIS の新展開

瀬戸寿一*

New Trend of Public Participation GIS for Information Society

Toshikazu SETO*

Abstract: How influential and effective GIS could be in the society was actively discussed in English-speaking countries through the 1990s. Noticing potentials in “Public Participation GIS (PPGIS),” many conducted research. This study reviews research trends and practices related to “GIS and the Society,” promoted in English-speaking countries, and discusses its possible directions in the future. One noticeable trend is that, due to rapidly advancing information-communication technology and its global-scale availability, now citizens can participate in more diverse ways, using the web technology. Taking this trend into discussion shall lead to further development of PPGIS research, from which the sites of citizen’s participation will hopefully benefit.

Keywords: ネオ地理学 (neogeography), 市民参加型 GIS (public participation GIS), ユーザー作成コンテンツ (user-generated contents), ボランタリーな地理情報 (volunteered geographic information), ウェブ GIS (webGIS)

1. はじめに

1980年代中期から英語圏で始まったGIS革命は、地理学を中心とする学問分野だけでなく、地図を扱う産業分野にも広範な影響を及ぼしたといわれる(矢野, 2009)。他方、位置情報に基づいて様々な情報が一元化され、検索および統合できる環境の整備によって、「GISが創る新しい地域社会」の実現に向けたサービスも普及しつつある(村山, 2009)。

GISが社会への影響力を増大させることに対し、その関わりを巡る議論が、主には英語圏の研究者によって1990年代の初めに起こった。このような動向は、日本の地理学分野においても2000年頃から注目され、『空間・社会・地理思想』(第7号, 2002年)における主要論文の翻訳特集や、若林・西村(2010)による展望論文も報告されている。

「GISと社会」を巡るこれまでの議論は、理論面・実践面共に英語圏を中心に多くの成果を残してきた。とりわけ市民参加型GISは、「GISと社会」に関する議論から導き出されたアプローチの一つとして重視され、積極的に研究が行われてきた。

このような動向については、初期の研究動向を

展望した山下(2007)が指摘するように、GISと社会に関する研究を推進した米国の地理情報解析センター(NCGIA)のプロジェクトに発端が見られる。例えば「イニシアチブ17:協働型の空間的意志決定に関するプロジェクト」や、「イニシアチブ19:GISと社会に関するプロジェクト」での議論がこれに該当するもので、1990年代後半の英語圏における初期の市民参加型GIS研究を方向づけた¹⁾。これらの研究の集大成としては『コミュニティ参加とGIS』が刊行され、現在でも市民参加型GISの基本文献となっている(Craig et al., 2002)。

他方、日本における市民参加型GISについては、災害ボランティアを中心とする被害発生地点の情報発信が、1995年に発生した阪神・淡路大震災を契機に行われ始めた(今井, 2009)。これに次いで、先駆的な事例が、幾つかの分野において展開された。初期には、環境分野(福井, 1998)や、地域コミュニティ(真鍋, 2001)に関する事例が注目された。

近年の市民参加型GISを巡る研究は、情報通信技術やインターネットの普及に伴う情報化社会の形成を背景に、Webを用いることの重要性を増している。

* 学生会員 立命館大学大学院文学研究科 (Graduate School, Faculty of Letters, Ritsumeikan University)
日本学術振興会特別研究員 (JSPS Research Fellow)
〒603-8577 京都府京都市北区等持院北町 56-1 Tel.075-465-1111

すなわち、現在の市民参加型 GIS は、インターネットや情報通信技術を伴うことで、より広範な参加機会を実現するだけでなく、Web 等を通じてインタラクティブ性を持つことも期待されている。

そこで本研究では 2000 年代初頭に隆盛を迎えた市民参加型 GIS を巡る動向が、限られた地域の社会問題解決に向けたツールから、Web を中心に多様な参加機会を提供することで、多くの地理空間情報を融合し、新たな方法を提示するに至った経緯について取り上げる。本稿では、近年提示された新しいアプローチが、どのような視点や立場に基づくものであるかを検討し、今後の可能性について展望することを目的とする。

2. 市民参加型 GIS を巡る議論

市民参加型 GIS 研究を巡る議論は 1990 年代中頃には大きく注目され、学会でのシンポジウムや多くの雑誌で特集が組まれた²⁾。特に 1997 年から 3 年計画によって推進された NCGIA のワレニウス・プロジェクトにおいて、初めて市民参加型 GIS の意義が記述された。

市民参加型 GIS という用語は、Sheppard et al. (1999) も指摘するように、イニシアチブ 19 の小分科会であった「GIS とバーチャル地理学」が発端となっている。ここでは、データの作成や評価の際に参加者が重要になる点や、早計な解決案に対する反対や矛盾・反論を含む、多様な意見を公正に表現する点が取り上げられた。

初期の研究では、住民参加による行政施策の意志決定ツールとして注目された。1990 年代後半から 2000 年にかけては、都市政策の意志決定に関わって、当該地域の住民や利害関係者を考慮した研究や、発展途上国の環境管理や土地利用に関するテーマが取り上げられた。

米国における初期の市民参加型 GIS に関する調査 (Sawicki and Peterman, 2002) では、市民参加型 GIS を用いたプロジェクトについて、2002 年時点で 40 地域 (65 の組織) の取り組みが報告されている。この段階では、NPO や大学の関係した事例が約 7 割を占め、市民参加による意志決定のためのデータ提供

や仲介が、主な理由であった。

市民参加型 GIS の諸課題をまとめた Aberley and Sieber (2002) は、上記以外にも①コミュニティ開発、②公式なデータの構築と公共的なアクセス、③周辺化された人々を含めた参加のあり方、④パートナーシップを通じた組織的活用、⑤市民参加型 GIS と社会理論・質的調査手法との関係、という観点があることを示した。

市民参加型 GIS の初期の動向を体系的にまとめた Sieber (2006) によれば、市民参加型 GIS は、「文化および社会政治的な影響が強く考慮される、非常にローカルな活動」と述べている。その上で、市民参加型 GIS には新たに 4 つの主要なテーマ―場所と人々、技術とデータ、運用プロセス、成果と評価―が生起しているとも指摘した。

このように、市民参加型 GIS には多様な側面があり、「ボトムアップ GIS」(Talen, 2000) や「協働型 GIS」(Balram and Dragicevic, 2006) などの用語が登場した (Dunn, 2007)。本来、市民参加型 GIS で用いられる Public という用語は、公衆あるいは公共 (性) を示すものであり、市民を意味する Citizen と区別されることも多い。したがって、英語圏の多くの既往研究では、地域問題に対して直接関係する市民を対象としながらも、公衆を含めた研究が模索されてきた点にも着目しなければならない。

参加主体を巡る英語圏での議論は、社会科学分野における市民参加の諸段階について定式化したアーンスタインの「市民参加の階梯」(三上, 2005) を踏まえたものが多い。市民参加型 GIS のアプローチが、新しい形態として期待される一方で、意志決定過程への関連性や、参加者の対象に関する議論も重視された (McCall and Minang, 2005)。

Schlossberg and Shuford (2005) は、市民参加型 GIS における参加の対象や範囲そのものに着目した。彼らは、図 1 に示すようなマトリックスを用いて、市民参加に GIS を導入することによって、どのような展開が期待されるのかを考察した。具体的には、図の縦軸に参加の度合いを、横軸に参加対象者の立場を示すことによって、市民参加型 GIS の活動が、どの段階に位置づけられるかを整理した。

	公衆の範囲				
	狭い				広い
	政策立案者	ディベロッパー	利害関係者	関心のある オブザーバー	一般大衆
提供					
教育					
課題の明示					
共同計画					
コンセンサス					
パートナーシップ					
市民コントロール					

図1 市民参加型 GIS における

公衆と参加のマトリックス

(Schlossberg and Shuford, 2005 より一部改変)

別の注目すべき事例としては、複数の異なる利害関係者による政策過程への関わりについての研究があげられよう (Bosworth et al., 2002)。この研究では、GISの基本スキルや地図リテラシーの違いによって、参加者の関わり方が異なることを指摘した。したがって、市民参加を促すツールとして GIS が利用される場合に、地理的知識に関わる課題が大きい。

同様に、参加対象者の範囲や機会の向上を目的とした事例として、リーズ大学で開発された Web システムに関する研究があげられる (Kingston et al., 2000)。具体的には、英国のスレイスイエイト地域を事例に、Web 上で現状の地域計画や道路、建築物などを閲覧し、コメントを投稿できるサイトが構築された。

この研究では、Web を用いることの利便性として、政策立案のための情報が広く一般に提供できるという側面が強調された。しかし、市民以外でもアクセスできる仕組み自体の問題や、投稿されたコメントが計画にどの程度影響を与えるのかについては、市民参加型 GIS の Web 化による新たな問題として、指摘されるに留まった。

都市地域における研究事例の進展と共に、地域開発の意志決定過程から周辺化された人々に対する支援が、次の段階において注目された。これらの研究は、大学や NGO を中心に進められたコミュニティ・マッピングを基礎としている。この手法は、1980 年代頃から発展途上国や農村集落における自律的な資源管理を目的とするもので、Participatory GIS (PGIS)

と称される。代表的な事例は、立体模型を用いたマップづくり (Participatory 3-Dimensional Modeling: P3DM) である。

P3DM を用いた手法については、ブラジルの教育学者 Paulo Freire が、農村における成人向けの教育プログラムとして始めた「参加型農村調査法」や、調査方法から発展した「参加型学習と行動」を基に開発された (Rambaldi and Callosa-Tarr, 2002)。これらの活動は、農村での地域開発を目的とした側面が強く、GIS や地域の模型づくりによって、居住域に対する地理的知識の獲得が目標となっている。

Weiner and Harris (2008) は、PGIS の研究対象には「コミュニティ開発における住民参加のみならず、公共団体や NGO、コミュニティに属する民間企業などの関与も含める」と述べ、活動を支援する参加者についても注目する必要性を指摘した。

市民参加型 GIS に関するプロジェクトは、研究成果や実践例、活動実績を広く公開し、ノウハウを蓄積することに重きが置かれる傾向にある。例えば、2004 年には、Web サイトの PPgis.net³⁾ や iapad.org⁴⁾ が開設され、このような活動のポータルサイトとなっている。サイト上では導入に役立つツールが公開され、YouTube などに投稿された実践例の動画などが閲覧できる。また、メーリングリストや公式 Twitter アカウントを通じて、実践例の報告や書籍紹介、あるいは市民参加型 GIS に関する公募情報などの幅広い情報交換が行われている。

市民参加型 GIS を巡る一連の研究に対しては、若林・西村 (2010) でも指摘されているように、フェミニズム地理学やクリティカル GIS からの批判が、研究の進展とともに主張され始めている。例えば、個人や社会集団など、多様で異なる立場からの参加者が常に存在しうることを留意していない、という批判があげられる (Elwood, 2006)。

英語圏での 2000 年代中期までの研究動向は、主に比較的小規模なコミュニティを対象とするような、問題解決や単一のテーマに対する事例が多かった。また参加の範囲についても、これまでの研究事例においては、都市計画や環境管理に直接利害関係のある市民が取り上げられやすい傾向にあった。

他方で、2000年代には情報通信技術の普及やWebを通じたサービスが社会に浸透することに伴い、市民参加型GIS研究においても、参加機会を検討する上で、有効な手段の一つであると考えられている。

そこで次の章では、情報通信技術の発展に伴い、初期の市民参加型GISの範囲を越える研究事例が生起しつつあることを、主に2000年代後半にかけての新しい動向を例に検討する。

3. Webによる市民参加と地理空間情報の提供

Webを通じた市民参加型GISは、情報化社会の到来に伴い、大量の地理空間情報を統合・整理して表現するという側面のみならず、市民参加を検討する際に問題となる、会場の場所や開催時間など、参加に関わる直接的な影響を解決する手段としても注目された。Kingston (2002) は、事例研究において、Webサイトにアクセスすることで、いつでも参加できる点や、一人一人の参加者がインタラクティブに操作できる点を評価した。しかし、Webによる新たな問題として、地図の操作性や情報へのアクセス性について課題があることも指摘された。

これらの課題については、WebGISのインターフェースやユーザビリティに注目した研究(Haklay, 2006)や、Webの地図上で議論するためのチャット機能を取り入れたマッピングシステムの開発研究(Hall et al., 2010)が、進められるようになった。

以上のような動向については、市民参加を推進する上で、Webを利用することの利点について検討する必要があるとともに、情報化社会を背景とした国家的な政策や地理空間情報の公開に向けたツールやサービスの提供のあり方とも密接に関わっている。

欧米においては1990年代後半には既にICTを駆使し、直接的な市民参加を実現するための「eデモクラシー」や「eガバメント」政策が進められ、電子政府実現に向けた「オープン・ガバメント」という概念が生起されつつある。このような動向に関連して、欧米ではICTを用いた地域情報の発信が推進され、大学等の研究機関への支援も行われている。

例えば英国情報システム合同委員会(JISC)は、

1993年に設立された非営利組織で、国内の高等教育機関にICTを用いた学術情報基盤を構築し、広く社会に発信・活用を目指す支援を行っている。ここでは主要な課題からなるプログラムと、それに付随する複数のプロジェクトが存在する。2009年から3年間に渡り採択された「社会シミュレーションのための国家的eインフラストラクチャ」(NeISS)プロジェクト⁵⁾は、GISやWebを用いた地域情報のインフラ整備や空間的意志決定支援システムに関する研究であり、市民参加型GISと深く関わっている。このプロジェクトは、リーズ大学の空間分析・政策センターが中心であり、マンチェスター大学やユニバーシティ・カレッジ・ロンドン(UCL)など、合計8つの地理空間情報やeサイエンスの先端研究を行っている高等教育研究機関で構成されている。

NeISSプロジェクトでの基盤システムについては、既に構築されているGISツール等が基礎となっている。例えばリーズ大学による「eサイエンスのためのモデリングとシミュレーション」(MoSeS)は、居住分化や地域医療の現状などを可視化するツールである(Birkin, et al., 2009)。またUCLによるバーチャル・ロンドンは、3次元モデル上での都市デザインや景観シミュレーションを可能にするツールで、近年では様々なプラットフォームに組み込まれている(Hudson-Smith et al., 2005)。

このように近年の研究では、eデモクラシーやeガバメントへの志向に伴って、地方単位や国家単位など、広い空間的な範囲が対象となって、多様な種類の地理空間情報が提供されている。またWebを通してこれらのツールやインターフェースが提供されるため、国籍や居住地域によらないグローバルな規模で参加できる環境も整いつつある。

Webを通じた参加機会の拡大や地理空間情報の提供を巡っては、市民参加型GISの文脈に関わって詳細に検討される必要があろう。そこで、Webを通じて、地理空間情報を共有化する新しい動向として、「ネオ地理学」と「ボランタリーな地理情報」という2つの新しい現象を取り上げて検討する。

4. ネオ地理学

ネオ地理学とは、そもそも 1920 年代頃から地理学のディシプリンにおける新しい動向、すなわち「new geography」を示す用語として使われてきたが、今日における用語法は異なっている。

ネオ地理学について言及した Turner (2006) は、「ネオ地理学とは、独自の記述方法と既存のツールとを組み合わせ、自分自身の地図を作り用いる人々を表す用語である」と述べ、従来の地図生成主体とは異なる新たな展開を指摘している。また、「友人やサイトの訪問者と位置情報を共有することや、地図構築の背景を支えること、場所に関する知識を理解するために伝えることである」とも述べており、個人 blog や SNS など、地理空間情報の個人的な活用例に注目している。

Turner (2006) は、このような地図サービスの普及を支える背景として、地図サービスにおける API (Application Program Interface) の提供、GPX・KML など地理空間情報の記述フォーマットの標準化、さらにはハンディ GPS や携帯電話などで取得した位置情報を写真に付加させるジオタグ、という 3 つの展開に着目している。中でも API による Web マッピング技術は、インターネットに接続可能なあらゆるユーザーの参加を活発化させた。

これらの動向が注目される直接的な契機としては、2005 年から開始された Google 社による地図検索サービス API の公開が注目されよう。これは、ユーザーが Web マッピング技術を用いて自分自身の地図を作成し公開できるもので、サービスを無償で利用可能である点や、自身の Web サイトへ容易に導入できる点で優れている。

これらのサービスが提供されることによって、基盤地図や GIS を持たないユーザーであっても、地理空間情報が容易に配信できる環境となった。実際、Google Maps API を用いて、地図情報や種々のコンテンツの取得が API を通じて利用可能となり、複数の API を組み合わせた「マッシュアップ」による Web 地図が急速に普及した (蓮井, 2008)。

日本の独自サービスとしても、Flash 技術を用いてより高度な地図作成や操作を可能とした「Mapion

Flash Maps API⁶⁾」や、国土地理院等が提供する「電子国土 Web システム⁷⁾」があげられる。これらのサービスについては、地方自治体や NPO 団体、あるいは市民活動グループが活用しつつある (飯村ほか, 2007; 瀬戸ほか, 2008)。

また、近年ではオープンソースによる GIS ソフトウェアが、GIS の社会的な普及を促す手段の一つとして注目されつつある。これらは、FOSS4G (Free and Open Source Software for Geospatial) と総称され、1994 年に GIS 関連技術の標準化を目指して米国で設立された Open GIS Consortium (OGC) の定める標準仕様にも準拠している。

FOSS4G については、WebGIS による情報提供を含めた研究として Hall and Leahy (2008) や Hall et al. (2010)、日本でも岩崎 (2008) など先駆的な研究が報告されつつある。FOSS4G の根幹であるオープンソースは、機能の拡張性や費用面から、GIS の社会への普及において積極的な利用が望まれている。一方で、市民参加型 GIS や地方自治体への導入には未だ課題が多く、日本語による情報提供や活用方法を習得する実習 (ハンズオン) が必要であろう。

このようにネオ地理学における動向やこれに伴う技術開発は、自身の趣味や日常生活に関する情報に地理空間情報を付加させること、さらにこれらの情報を無償かつ公開性の高い手段を用いて発信する点に重きを置くことに特徴がある。

ユーザーが Web サイトやツールを通じて新たな情報を提供・共有する仕組みは、地理空間情報への参加自体を支える技術・サービスの基礎となっており、市民参加型 GIS の普及と活用を検討する意味において、今後も注目すべき観点である。

次に、上記に述べた情報技術に立脚し、地域や場所に関する情報が、Web を通じたユーザー作成コンテンツ (user-generated contents : UGC) として、どのように蓄積されつつあるかを検討する。

5. ボランタリーな地理情報

Web を通じて作り出され、蓄積された地理空間情報は、この数年間に限っても莫大な量に及ぶ。その多くは、ボランタリーな個人によって提供された。

Goodchild (2007a) は、Google Earth や Open Street Map などを用いて、ボランティアによってデータが蓄積されることに着目した。そして、地域や国境さえも越えて、地理空間情報がつくり出される現象を「ボランタリーな地理情報」(Volunteered Geographic Information: VGI) と称し、その重要性を強調した。

この概念は、大きく3つの要素で説明される。すなわち、①個人によってボランティア的に提供された地理空間情報を作成・集合し、広めるツールを利用すること、②ユーザー作成コンテンツなど Web2.0 概念に基づく現象や地理空間情報に焦点を当てること、③ボランティアによって生成されるデータの妥当性の検証と評価、である (Goodchild, 2007b)。

彼が最初に注目した事例は、地名辞書である。地名情報は、地理空間情報において基礎的な情報の一つであるが、GIS や Web 技術の進展に伴い、特にローカルな地名についての情報が Web 上に蓄積される点に着目した。

地名に関する情報は、当該地域に居住する住民や、異なる文化的背景を持つ人々が呼称する俗名など、これまで公式な地図や地名辞典に十分に収録されてこなかった。しかし、Web 上で閲覧し編集可能なシステムが構築されることによって、大量の地理空間情報を蓄積できるようになった。

彼は具体的な事例としてウィキマピア⁸⁾を取り上げ、その可能性について論じた。この Web サイトは、コピーレフト⁹⁾ なライセンスで運営されているウィキペディアのシステムと Google Maps API とを連動させたサービスである。Web ページは、無償で誰でも閲覧可能であり、ユーザー登録を行うとメッセージの送信し、特定範囲の情報の追加などの編集機能を用いることができる。ウィキマピア上に登録されている情報の多くは場所の名称だが、中には場所の由来や歴史などの記載も見られる。

この事例から明らかなように、ウィキマピアの手法や考え方は、市民参加型 GIS で目標とされたデータへのアクセス性のみならず、多様な立場や異なる視点からの情報提供をも可能にするものとなった。

Goodchild による VGI の提唱と共に、NCGIA を中心にリサーチプロジェクトが開始された。その一環

として、2007 年 12 月には、カリフォルニア大学サンタバーバラ校でワークショップが開催された¹⁰⁾。

この取り組みは、初期の市民参加型 GIS 研究を主導した複数の機関が主催するもので、40 名以上の参加者によって 16 本の研究発表が行われた。参加者には、市民参加型 GIS を主導してきた研究者、クリティカル GIS の研究者、さらには地理空間情報を扱う企業や団体の技術者もあり、多様な立場を通じて今後の VGI 研究に向けた取り組みが議論された。

例えば Gupta は、ボランティアのモニタリング事例として、グローバルな規模での資源管理を目的とする地理空間情報の可視化に関する「オープン・モデル・プロジェクト」¹¹⁾を紹介した。また、Bearden は米国地質調査所 (USGS) の The National Maps Corp へのボランティアによる情報提供の事例を紹介した。この活動は、USGS の地理情報科学先端研究センター (CEGIS) の活動の一つで、米国における国土空間データ基盤 (NSDI) や、地理空間情報の Web 化など、情報の公開や共有が積極的に行われているものである。この活動は、2006 年 1 月から始められたものであるが、現在でも多くのボランティア市民が、ハンディ GPS 等を用いて積極的にマップづくりへ参加している。

これらの発表成果は、*GeoJournal* 誌の 72 号に特集号としてまとめられた。ここでは、VGI の概念や特徴について、①情報の妥当性、②空間データ基盤におけるユーザーの役割、③ボランタリーな地理情報に対する参加を巡る問題、④研究の方向性と将来展望の、4 つが議論された。当該誌では、上記に示した内容に加えて、環境モニタリングや景観計画、ユーザー作成マップのアノテーション機能や、都市成長に関する知識のモデル化など、市民参加型 GIS においてこれまで対象とされたトピックスの類似例が、新たな Web 技術や情報の可視化研究を通じて紹介されている。

一例として Tulloch (2008) は、ニューヨークのランディング・ライト・パークの公園計画にセカンドライフを用いた試みを示した。このシステムでは、ユーザー自身が 3 次元仮想空間上で、アバターを通じて公園のデザイン計画をシミュレーションでき、

KML 形式を通じて Google Earth 等のソフトウェアで結果を表示することが可能である。

Tulloch はこの論文の中で、セカンドライフによる先進的な事例を踏まえつつ、「VGI は市民参加型 GIS の部分集合であると考えべきか？」(Tulloch, 2008:168) という疑問を呈している。他方、このような研究が進められることにより、市民参加型 GIS において必ずしも解明されてこなかった点が明らかにできる可能性もあるとも指摘している。それは、参加者のモチベーションを高める方法や、人々がインターネットを用いてローカルな場所に関わる地理的知識をどのように獲得するのか、ということである。

Goodchild (2007a) は、このような参加方法に関して、全米のクリスマス・バード・カウント活動やプロジェクト・グローブと呼ばれる、いずれもボランティアによる科学的な調査活動に注目した。彼が注目するのは、市民科学と称されるもので、社会問題の解決に、科学技術を基にしたネットワークやコミュニティが構築されることを示すものである。

例えばクリスマス・バード・カウント活動は、全米の野鳥センサスであり、アマチュアの野鳥観察者が積極的に関わっている。観察には一定のスキルが必要であるが、調査結果に対して高い信頼性が置かれ、野鳥保護などの公的なデータにも活用されている。プロジェクト・グローブは、地域の環境調査に学校の生徒や教師が参加する世界的なプロジェクトの一つであり、土地利用や土地被覆に関する観測結果が、公的データにフィードバックされている。

日本において類似する事例については、例えば「ツバメかんさつ全国ネットワーク」¹²⁾ や、熊本県八代市の「ごろっとやっちょろ」¹³⁾ の活動が注目されよう。

前者は日本野鳥の会と NPO 団体が行っている活動であり、市民科学の概念と極めて近い。後者は、地図機能を重視した地域 SNS として構築されており、mixi をはじめとする一般的な SNS とは異なる特徴を有している (丸田, 2007)。地域 SNS については、GIS 利用定着化事業事務局編 (2007) でも先駆的な事例が紹介されている。また防災科学研究所の「e コミュニティ・プラットフォーム 2.0」が、

2009 年 12 月にオープンソースとして公開された¹⁴⁾。

これらの Web による市民参加のプラットフォームが、地理空間情報の充実を促すとともに、継続性などの観点からどのような効果をもたらすのか、日本における新たな展開として今後期待される。

第 3 章まで考察したような、市民参加型 GIS の一般的な動向について、Goodchild (2008) は「地理学がこれまでの研究において蓄積してきた知識は一般市民に対して未だ隠されたままに残っている」と指摘している。市民科学における活動は、市民参加自体の重要性を高めるとともに、専門家自身の関与や専門的知識を市民に提供する事によって、市民自らが科学技術に関わっていくことへの期待も大きい。

VGI 等を通じた地理空間情報の今後について、Goodchild (2008:243) は「一般市民によりアクセスしやすくすることによって、地理的知識をこの世界に映し出す方法を見つける必要がある」と指摘している。すなわち、地名や場所に関する様々な地理的知識が、広く提供され、さらに新たな情報がさまざまな人々によって付加されることで、地域や場所に対する新たな理解に役立ち、多くの知識を蓄積することにつながるものと考えられる。

6. 市民参加型 GIS における今後の課題

市民参加型 GIS の近年の動向は、地理空間情報に関わる Web サービスによって、急速かつ広範囲に拡大されつつあることを述べた。これにより、狭義の市民や、これまで市民参加に必ずしも関与できなかった人々が、地域や場所に関する情報を閲覧し、情報提供に簡易に参加できる新たな仕組みを構築することにつながった。

図 2 は、本研究で取り上げた市民参加型 GIS に関わる近年の主要な動向を図示したものである。市民参加型 GIS は、ネオ地理学やボランティアな地理情報によって多様な広がりを見せていることがわかる。これらの活動が展開されることによって、地域に関わる地理空間情報を通じて、専門家と市民が関わる契機ともなりうる。

市民参加型 GIS 研究においては、参加の概念を巡

図2 市民参加型 GIS をめぐる諸概念

り、未だに多くの議論が展開されている。他方で、その効果を測定し、社会における影響について、プロセスや事後評価などから検証する点も議論されつつある (Ramasubramanian, 2010)。

今後の研究の方向性として検討すべきことは、市民参加型 GIS やボランティアな地理情報を実践する上での方法論や実践例に留まらない。すなわち、市民を始めとする参加者がどのようなモチベーションで活動に関わり、また活動を通してどのような影響を地域社会に与えたかについて、その質的な側面を含めた効果を測定する研究が重要となるであろう。

注

- 1) 各プロジェクトの報告書等の記録は次の URL で公開されている。
<http://www.ncgia.ucsb.edu/research/i17/>
<http://www.geo.wvu.edu/i19/>
- 2) 一例を挙げると、Cartography and Geographic Information Systems 誌 (1998 年: 25 号), Cartographica 誌 (2001 年: 38-3/4 号), Environment and Planning B 誌 (2001 年: 28-6 号), Journal of the Urban and Regional Information Systems Association 誌 (2003 年) が該当する。さらに近年では Environment and Urban Systems 誌 (2005 年: 29 号) や、Journal of Environmental Management 誌 (2009 年: 90 号) や Geo Journal 誌 (2009 年: 72-3・4 号) でも関連するトピックスが特集されている。

- 3) <http://www.ppgis.net/> (最終閲覧日 2010 年 8 月 7 日)
- 4) <http://www.iapad.org/> (最終閲覧日 2010 年 8 月 7 日)
- 5) <http://www.geog.leeds.ac.uk/projects/neiss/about.php> (最終閲覧日 2010 年 8 月 7 日)
- 6) <http://labs.mapion.co.jp/api/> (最終閲覧日 2010 年 8 月 7 日)
- 7) <http://portal.cyberjapan.jp/index.html> (最終閲覧日 2010 年 8 月 7 日)
- 8) <http://wikimapia.org/> (最終閲覧日 2010 年 8 月 7 日)
- 9) コピーレフトとは、プログラムやその他の著作物を無償として、プログラムの利用や改変、再配布などもすべて無償で行われる手法を示す。
- 10) <http://www.ncgia.ucsb.edu/projects/vgi/> (最終閲覧日 2010 年 8 月 7 日)
- 11) http://nyls.blogs.com/demoisland/2006/01/3d_wiki_for_lan.html (最終閲覧日 2010 年 8 月 7 日)
- 12) <http://www.tsubame-map.jp/> (最終閲覧日 2010 年 8 月 7 日)
- 13) <http://www.gorotto.com/> (最終閲覧日 2010 年 8 月 7 日)
- 14) <http://bosai-drip.jp/ecom-plat/index.htm> (最終閲覧日 2010 年 8 月 7 日)

参考文献

- 飯村威・大木章一・坂部 真一・浅野妙子・久保紀重 (2007) 電子国土 Web システムを活用した地理空間情報の提供・共有の最近の動向, 「地理情報システム学会講演論文集」, **16**, 69-72.
- 今井修 (2009) 市民参加型 GIS, コミュニケーションと GIS. 『生活・文化のための GIS (シリーズ GIS 3)』, 朝倉書店, 67-81.
- 岩崎亘典・デイビッド S. スプレイグ・小柳知代・古橋大地・山本勝利 (2009) FOSS4G を用いた歴史的農業環境閲覧システムの構築, 「GIS - 理論と応用」, **16**(1), 83-92.
- 岡部篤行・今井修監修, GIS 利用定着化事業事務局編 (2007) 『GIS と市民参加』, 古今書院.
- シュールマン N, 小林哲郎・森田匡俊・池口明子訳 (2002) 1990 年代の GIS とその批判, 「空間・社会・地理思想」, **7**, 67-89.

- 瀬戸寿一・桐村喬・矢野桂司 (2008) API 公開型の地理情報配信サービスを活用した WebGIS 構築とその課題, 「地理情報システム学会講演論文集」, **17**, 483-488.
- 丸田一 (2007) 『ウェブが創る新しい郷土－地域情報化のすすめ－』 講談社.
- 村山祐司 (2009) 概論, 村山祐司・柴崎亮介編著『生活・文化のための GIS』, 朝倉書店, 1-17.
- 蓮井久美子 (2008) 「みんなが載せる地図」から「みんなが地図を作る」へ, 村越真・若林芳樹編著『GIS と空間認知－進化する地図の科学』, 古今書院, 21-24.
- 福井弘道・坂本愛・浅野義典 (1998) インターネット GIS を用いた住民参加型の環境情報システム, 「地理情報システム学会講演論文集」, **7**, 147-151.
- 真鍋陸太郎 (2001) 住民による情報交流が可能なインターネット上の地図システムの開発と課題, 「地理情報システム学会講演論文集」, **10**, 211-214.
- 矢野桂司 (2009) 地理情報システムとデジタル・ヒューマニティーズ－革命か発展か－, 日本文化デジタル・ヒューマニティーズ拠点監修『日本文化デジタル・ヒューマニティーズの現在』ナカニシヤ出版, 51-64.
- 山下潤 (2007) PPGIS 研究の系譜と今日的課題に関する研究－人文地理学の視座－, 「比較社会文化」, **13**, 33-43.
- 若林芳樹・西村雄一郎 (2010) 「GIS と社会」をめぐる諸問題－もう一つの地理情報科学としてのクリティカル GIS －, 「地理学評論」, **83**(1), 60-79.
- Aberley, D. and Sieber, R. (2002) Public participation GIS (PPGIS) guiding principles.
<<http://deathstar.rutgers.edu/ppgis/PPGISPrinciples.htm>>.
- Birkin, M., Turner, A., Wu, B., Townend, P., Arshad, J. and Xu, J. (2009) MoSeS: A grid-enabled spatial decision support system. *Social Science Computer Review*, **27** (4), 493-508.
- Bosworth, M., Donovan, J. and Couey, P. (2002) Portland Metro's dream for public involvement. In Craig, W.J., Harris, T.M. and Weiner, D. eds. *Community participation and geographic information systems*. London: Taylor and Francis, 125-136.
- Craig, W.J., Harris, T.M. and Weiner, D. eds. (2002) *Community participation and geographic information systems*. London: Taylor and Francis.
- Dunn, C. E. (2007) Participatory GIS: a people's GIS? *Progress in Human Geography*, **31**(5), 616-637.
- Elwood, S. (2006) Critical issues in participatory GIS: deconstructions, reconstructions, and new research directions. *Transactions in GIS*, **10**(5), 693-708.
- Elwood, S. (2008) Volunteered geographic information: key questions, concepts and methods to guide emerging research and practice. *GeoJournal*, **72**, 133-135.
- Goodchild, M. F. (2007a) Citizens as sensors: the world of volunteered geography. *GeoJournal*, **69**, 211-221.
- Goodchild, M. F. (2007b) Citizens as voluntary sensors: spatial data infrastructure in the world of Web 2.0. *International Journal of Spatial Data Infrastructures Research*, **2**, 24-32.
- Goodchild, M. F. (2008) Commentary: whither VGI?. *GeoJournal*, **72**, 239-244.
- Hall G. B. and Leahy M. G. eds. (2008) *Open source approaches in spatial data handling*. Berlin: Springer Verlag.
- Hall G. B., Chipeniuk R., Feick R.D., Leahy M.G. and Deparday V. (2010) Community-based production of geographic information using opensource software and Web 2.0. *International Journal of Geographical Information Science*, **24**(5), 761-781.
- Haklay, M. (2006) Usability dimensions in collaborative GIS. In Balram, S. and Dragičević, S. eds. *Collaborative geographic information systems*, Hershey: IDEA group publishing, 24-42.
- Hudson-Smith, A., Evans, S. and Batty, M. (2005) Building the virtual city: public participation through e-democracy. *Knowledge, Technology, & Policy*, **18** (1), 62-85.
- Kingston, R., Carver, S., Evans, a., and Turton, I. (2000) Web-based public participation geographical information systems: an aid to local environmental decision-

- making. *Computers, Environment and Urban Systems*, **24**(2), 109-125.
- Kingston, R. (2002) Web-based PPGIS in the United Kingdom. In Craig, W.J., Harris, T.M. and Weiner, D. eds. *Community participation and geographic information systems*, 101-112, London: Taylor and Francis.
- McCall, M.K. and Minang, P. (2005) Assessing participatory GIS for community-based natural resource management: claiming community forests in Cameroon. *Geographical Journal*, **171**, 340-56.
- Perkins, C. and Dodge, M. (2008) The potential of user-generated cartography: a case study of the OpenStreet-Map project and Mapchester mapping party. *North West Geography*, **8**, 19-32.
- Ramasubramanian, L. (2010) *Geographic Information Science and Public Participation*. NewYork: Springer Verlag.
- Rambaldi, G. and Callosa-Tarr, J. (2002) *Participatory 3-dimensional modelling: guiding principles and applications*. The Philippines: ASEAN Regional Centre for Biodiversity Conservation (ARCBC).
- Sawicki, D. S., and D. R. Peterman. (2002) Surveying the extent of PPGIS practice in the United States. In Craig, W.J., Harris, T.M. and Weiner, D. eds. *Community participation and geographic information systems*, 17-36, London: Taylor and Francis.
- Scharl, A., Tochtermann, K. eds. (2007) *The Geospatial Web*. London: Springer-Verlag.
- Schlossberg, M. and Shuford, E. (2005) Delineating "Public" and "Participation" in PPGIS. *URISA Journal*, **16**(2), 15-26.
- Sheppard, E., and Harrington, J. W. (1999) Geographies of the information society. *International Journal of Geographical Information Science*, **13**(8), 797-823.
- Sieber, R. (2006) Public participation geographic information systems: a literature review and framework. *Annals of Association of American Geographers*, **96**(3), 491-507.
- Talen, E. (2000) Bottom-up GIS : new tool for individual and group expression in participatory planning. *Journal of the American Planning Association*, **66**, 279-94.
- Tulloch, D. (2008) Is VGI participation?: from vernal pools to video games. *GeoJournal*, **72**, 161-171.
- Turner, A. J. (2006) *Introduction to neogeography*, O'REILLY Media Inc.
- Weiner, D. and Harris, T. M. (2008) Participatory geographic information systems. Wilson, J. P. and Fotheringham, S. eds. In *The handbook of geographic information science*, Oxford: Blackwell, 466-480.
- (2010 年 5 月 6 日原稿受理, 2010 年 9 月 2 日採用決定, 2010 年 12 月 20 日デジタルライブラリ掲載)