

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 5 月 1 日現在

機関番号：22604

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2010年～2012年

課題番号：22300315

研究課題名（和文）参加型 GIS の理論と応用に関する研究

研究課題名（英文）A study of the theory and applications of public participation geographic information systems

研究代表者

氏名 若林 芳樹 (WAKABAYASHI YOSHIKI)

首都大学東京・都市環境科学研究科・教授

研究者番号：70191723

研究成果の概要（和文）：本研究は、日本で本格的に PPGIS（参加型 GIS）を実践していくための方法論的基礎を確立することを目的として、内外での既存の実践例を調査した上で、日本の実情に即した PPGIS の応用の仕方を検討した。研究にあたっては、課題を次の四つのサブテーマに分けて取り組んだ：(1) PPGIS の理論的・方法論的枠組み、(2) PPGIS のための技術開発、(3) PPGIS の実践例の調査、(4) PPGIS の実践的応用。

研究成果の概要（英文）：This study examined the practical applications of public participation geographic information systems (PPGIS) and its suitability for the actual conditions of Japan. Practical examples of PPGIS from around the world were examined to establish the methodological basis for applying PPGIS. This study was conducted by dividing the theme into the following subthemes: (1) theoretical and methodological framework of PPGIS, (2) technological development of PPGIS, (3) follow-up survey of the PPGIS activities, and (4) practical application of PPGIS.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	5,900,000	1,770,000	7,670,000
2011年度	4,400,000	1,320,000	5,720,000
2012年度	3,700,000	1,110,000	4,810,000
総計	14,000,000	4,200,000	18,200,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：地理学・地理学

キーワード：地理情報システム

1. 研究開始当初の背景

GIS とその応用技術の普及にともない、それが学術研究のみならず社会に及ぼす影響への関心も高まっている。その結果、英語圏では「GIS と社会」をめぐる諸問題が 1990 年代から議論されてきた。その後、こうした動きは「クリティカル GIS (Critical GIS)」（Schuurman 1999）と呼ばれるようになり、PPGIS の実践、フェミニストの視点からの GIS の方法論の再考、科学技術社会論からみ

た GIS と社会との関わり、監視とプライバシーをめぐる法的・倫理的問題などについて議論が展開されている（Schuurman 2000; 若林・西村 2010）。

その中で最も多くの研究が蓄積されてきたのが、PPGIS に関するテーマである。とりわけ都市計画など政策決定への市民参加の仕組みが整備されているアメリカ合衆国では、1990 年代から PPGIS に関する数多くの実践例が報告されてきた。当初は先進国

の都市が主たる対象となっていた PPGIS は、農村地域や発展途上国にも応用されており、現地の人々のローカルな知識を GIS に取り込む試みも進められている (Craig et al. 2002; Sieber, 2006)。

PPGIS の実践にあたっては、参加型意思決定の仕組みを整備したり、現場で GIS を活用できる人材の育成を進める必要があることはいうまでもない。また、技術面では、安価にデータ収集・地図化・分析が可能なソフトウェアの開発も進められ、インターネット GIS, マルチメディア, モバイル GIS, Google Maps/Earth などの新技術を活用した実践例もみられるようになった。その結果、GIS/2 (または GIS 2.0) と呼ばれる新たなタイプの GIS の登場も期待されている (Miller 2006)。一方、その方法論についても、英語圏ではフェミニスト地理学が提示した、質的情報を取り込んだマルチメソッドなアプローチの有効性が模索されている (Cope and Elwood, 2009)。

日本でも、地理空間情報活用推進基本法が 2006 年に成立し、参加型 GIS への取り組みやそのためのツール開発も始まっている。2003~2005 年度には、政府による GIS 利用定着化事業が進められ、市民参加が中心題目に掲げられた。そのときの実証実験の成果や活用事例は GIS 利用定着化事業局編 (2007)『GIS と市民参加』で紹介されており、防災、防犯、環境、バリアフリーなどを主たる対象として、市民参加を促進するツールとしての GIS への期待が高まっている。しかし、それらの取り組みの多くは、主として行政主導で進められており、山下(2007)も指摘したように、Web GIS と同一視されることも少なくなかった。このため、マージナルな人々の参画を目的の一つに掲げ、ローカルな課題解決に向けた意思決定過程での合意形成の手段として位置づけられる英語圏の PPGIS に比べると、日本での受け止め方はやや一面的であったといわざるをえない。

2. 研究の目的

これまでの英語圏での議論をふまえると、日本でも PPGIS の方法論を確立し、それに有効な技術を整備する必要があると考えられる。そこで本研究は、日本で本格的に PPGIS を実践し普及していくための方法論的基礎を確立することを目的として、まず内外での既存の実践例を調査し、実際にいくつかの事例をとりあげながら日本の実情に即した PPGIS の応用を試みた。そのために、(1)PPGIS の理論的・方法論的枠組みの検討、(2)PPGIS のための技術の開発、(3)PPGIS の既存の実践例の調査、(4)PPGIS の実践的応用、という四つのサブテーマを設け、分担して課題に取り組んだ。

3. 研究の方法

本研究課題の四つのサブテーマについて、それぞれ以下の方法で取り組んだ。

(1) PPGIS の理論的・方法論的枠組みの検討

PPGIS, コミュニティマッピング, カウンターマッピングなど、PPGIS に関連した取り組みは様々な呼称が与えられ、多岐にわたる主体と対象について実践されてきたが、その方法論や成果は十分に整理されていない。そこで、内外の主要文献に基づいて、PPGIS の実践例を分類・整理し、理論的・方法論的枠組みを検討する。とくに、実践例の多い都市計画やまちづくりについては、参加型意思決定の仕組みにおける GIS の役割について詳しく検討する。

(2) PPGIS のための技術の開発

PPGIS のツールとなりうる機器、ソフトウェア、およびデータの利用可能性を技術的側面から検討する。その際に、Kwan (2002, 2008)をはじめとするフェミニスト地理学者が中心となって展開してきた、質的研究法と量的研究法とを組み合わせたマルチメソッドなアプローチに着目し、それを PPGIS へ応用するためのツールと手法を開発する。また、地域住民のローカルな知を GIS に取り込む手段として注目されている、メンタルマップを PPGIS に活用する方法についても、既存の研究 (Harris and Weiner 2002; Saqalli et al 2009 など)を参考にしながら検討を加える。

(3) PPGIS の既存の実践例の調査

海外での事例については、PPGIS が盛んに取り組まれているアメリカ合衆国での実践例を中心に、現地調査によって情報を収集する。一方、日本国内の事例については、GIS 利用定着化事業局がまとめた活用事例をとりあげ、その後の継続的運用状況や課題を洗い出すための調査を実施する。とくに、携帯電話の活用や地域安全マップ作成など、日本独自の取り組みにも着目し、日本の実情の即した PPGIS の応用可能性を探ってみたい。

(4) PPGIS の実践的応用

PPGIS が適用できる主要な分野として、防犯、防災、福祉、まちづくり、途上国の参加型開発をとりあげる。それらの活動の事例となる地域とテーマを具体的に設定して、ワークショップや講習会などを開催し、PPGIS の方法論やツールを実際に応用しながら、その有効性を検証する。

4. 研究成果

本研究課題の四つのサブテーマについて、それぞれ以下の成果が得られた。

(1) PPGIS の理論的・方法論的枠組み

PPGIS に関連した海外の文献、ならびに Web から入手できる情報などを収集して整

理した。とくに、PPGIS の先進地域であるイギリスにおいて 3 名の研究者に対して対面調査を実施し、イギリスでの PPGIS 研究の現状や、各種政策での PPGIS の活用面での問題点等について明らかにした。また、アメリカ地理学会 (AAG) 年次大会に参加して、PPGIS の研究動向について情報収集を行い、Geoweb や VGI (Volunteered Geographic Information) への関心が高まっていることがわかった。

こうした内外の動向をふまえて、日本の PPGIS に残された課題を検討したところ、ハードやソフトの開発は進んだものの、それを使いこなす人材育成が立ち後れていることが判明した。PPGIS の人材育成にあたっては、空間的思考を含めた地理学的技能の修得が大きな役割を果たすと考えられる。

(2) PPGIS のための技術の開発

GoogleMaps/Earth や電子国土をはじめとして、Web を用いた PPGIS のためツールは増加してきたが、それらは著作権などの問題があって必ずしも自由に使えるデータやツールばかりではない。そこで、オープンソースの GIS ソフト開発やフリーの地理空間データの作成を推進している FOSS4G の講習会に参加して情報収集を行ったところ、PPGIS のプロトタイプを開発する際に利用可能な様々なツールがすでに存在することがわかった。

また、オランダでは第三世代の市民参加が展開中であり、PPGIS のトレーニングキットが開発され、GIS 教育・実践に活用されていることが明らかになった。このことから、PPGIS の実践には資金・人材等が重要であるとはいえ、GIS 教育や市民参加の仕組みが密接に関係しているといえる。オランダで開発されたオープンソースのトレーニングキットの日本版を作成すれば、日本での PPGIS の人材育成にも大いに役立つと考えられる。

(3) PPGIS の既存の実践例の調査

日本での PPGIS の動向を把握するために、『GIS と市民参加』に掲載された活動について、存続状況を確認した。その結果、多くの Web サイトは利用不可能となっており、参加型 GIS の継続的な活動が困難であることを伺わせた。また、WebGIS を構築するためには、地図情報が必要になり、また NPO の申請が都道府県になることから、全国の都道府県にアンケート調査を実施した。その結果、33 都道府県から回答が得られ、GIS 情報の提供を行っている都道府県は数県にとどまっていることが判明した。

防犯活動については、札幌市における小学生の安心・安全空間の構築の取り組みについて実地調査を行った。札幌市東区にある栄町小学校区では、小学校、PTA やスクールガードなど、対処の仕組みを作り上げているもの

の、それらの団体が地域の防犯をどのようにとらえているのかが不明確であり、空間的な側面から防犯を考える仕組みを構築するために PPGIS は有効だと考えられる。また、富山県の小学校における地域安全マップ作りと防犯活動の実態を調査したところ、GIS よりも紙ベースの地図が効果的であることが明らかになった。

防災活動については、愛知県における洪水ハザードマップ作りの事例をとりあげ、NPO と行政との関わりを調査した。その結果、活動が盛んな地区とそうでない地区での格差が拡大していることが判明した。また、カウンターマッピングの事例として、東日本大震災後の自治体や市民による放射線の測定と地図化をとりあげ、活動の意義と課題を考察した。

途上国での事例としては、ラオス国立大学社会科学部地理学科のスタッフを招聘し、名古屋大学グループが行った教員向け GIS/GPS 講習会の効果について議論した。また、中国・台湾における PPGIS の状況について、文献検索及びメールを用いた調査を行った。

また、コロンビアのサンアンドレス諸島における「参加型沿岸開発」の問題点をとりあげ、カリブ海域における海洋保護区設定に際して漁業者と行政機関の交渉過程で用いられた GIS の役割を検討した。その PPGIS が地域の多様なローカル知と利害関係を調整し、漁業者の交渉力を高める可能性のあることが明らかになった。

(4) PPGIS の実践的応用

島根県飯南町谷地区を対象にした地域づくりの場面での GIS の活用の方法を検討した。住民とともに地域資源発見マップ作成のワークショップを開催し、カントリーウォークを実施した結果、PPGIS が地域づくりの方法として一定の効果があることが確認できた。今後の課題として、継続的活動にどうつなげていくかが残されている。

東日本大震災の際に地理情報技術を基盤としたソーシャルメディアの応用が注目されたが、そうしたインターネットの利用が PPGIS の利用をさらに拡大することにつながると考えられる。また、災害時の外国人向け防災情報提供について、東日本大震災の被災地で調査を行ったほか、インターネットから得られる国勢調査の小地域統計を使って市民が自ら地域の地理的状况を理解するためのマニュアルを開発した。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 9 件)

- 1) 池口明子・岡本耕平 2013. 海外フィールドワークによる地理的知と大学地理学教

- 育への還元. E-journal GEO 8(1): 48-58. 査読有
- 2) 池口明子・足達慶尚・サリカ・オンシー 2013. ラオス・ヴィエンチャン平野の村落における世帯と生計活動:2010年悉皆調査報告. 横浜国立大学教育人間科学部紀要Ⅲ(社会科学) 15: 1-17. 査読無
 - 3) 若林芳樹・小泉 諒 2012. 探索的空間データ解析のための地理的可視化ツールの応用—東京大都市圏の人口データへの適用事例—. 地図 50(2): 3-10. 査読有
 - 4) 今井 修 2012. 地理空間情報の高度活用人材育成プログラム 人と国土 21 38(2): 46-47. 査読無
 - 5) 大西宏治 2012. 洪水ハザードマップに対する住民の意識—富山県射水市新湊地区の事例—. 自然と社会—北陸 78: 25-31. 査読無
 - 6) 大西宏治 2012. 地図を活用した防災教育の有効性. 新地理 60: 30-36. 査読有
 - 7) 池口明子 2011. 干潟の住民参加型保全における「地域住民の知識」: 沖縄島・羽地内海沿岸の集落を事例として. 国立民族学博物館調査報告 97: 23-47. 査読無
 - 8) 西村雄一郎 2010. 東日本大震災/ソーシャルメディアと地理学. GIS NEXT 36: 71. 査読無
 - 9) Ikeguchi, A. and Onsy, S. 2010. Marketing channels for wild food resources and their role in sustainable rural development in the Vientiane Plain, Lao PDR. The Social Sciences (Journal of the Faculty of Education and Human Sciences, Yokohama National University) 13: 1-26. 査読無

[学会発表] (計 17 件)

- 1) 今井 修 2013. 日本における参加型GISの展開. 2013年日本地理学会春季学術大会, 2013年3月30日, 立正大学.
- 2) 山下 潤 2013. 海外における参加型GISの研究・実践動向. 2013年日本地理学会春季学術大会, 2013年3月30日, 立正大学.
- 3) 大西宏治 2013. 地域安全マップ作成と参加型GIS—富山県高岡市横田小学校区の事例. 2013年日本地理学会春季学術大会, 2013年3月30日, 立正大学.
- 4) 岡本耕平・前田洋介 2013. 防災分野における参加型GISの課題. 2013年日本地理学会春季学術大会, 2013年3月30日, 立正大学.
- 5) 西村雄一郎 2013. カウンターマッピングと参加—東日本大震災の事例から—2013年日本地理学会春季学術大会, 2013年3月30日, 立正大学.
- 6) 池口明子 2013. 「参加型開発」批判とGIS—自然保護区の問題を中心に—2013年日本地理学会春季学術大会, 2013年3月30日, 立正

大学.

- 7) 岡本耕平・森田匡俊・谷謙二・佐藤久美 2012. 東日本大震災被災地における外国籍住民の分布と支援活動. 2012年日本地理学会春季学術大会, 2012年3月28日, 首都大学東京.
- 8) 今井 修 2012. 島根県飯南町谷自治振興会におけるGISを活用した地域づくり手法の検討. 2012年日本地理学会春季学術大会, 2012年3月28日, 首都大学東京.
- 9) Nishimura, Y. and Seto, T. 2012. The emergence of neogeographers in the Great East Japan Earthquake 2011: crisis mapping project using free and open source software for geospatial. AAG Annual Meeting 2012, 2012年2月26日, ニューヨーク(アメリカ合衆国).
- 10) 山下 潤 2011. 地方自治体でのPGISの継続的な活用に関する一考察—イギリスを事例として—. 第20回地理情報システム学会学術研究発表大会, 2011年10月16日, 鹿児島大学.
- 11) 西村雄一郎 2011. ラオス首都近郊農村におけるGPS・GISを活用した生活行動調査・時間地理学的分析の方法について. 第20回地理情報システム学会学術研究発表大会, 2011年10月16日, 鹿児島大学.
- 12) 大西宏治 2011. 子どもの環境地図作成を通じた地図作成技能の形成. 日本地球惑星科学連合2011年度大会, 2011年5月25日, 千葉市.
- 13) Ohnishi, K. 2011. Children's Learning Disaster from Ise Bay Disaster through Map Making Activity. AAG Annual Meeting 2011, 2011年4月13日, シアトル(アメリカ合衆国).
- 14) 若林芳樹・石川 徹 2010. 地理情報科学と空間的思考. 第19回地理情報システム学会学術研究発表大会, 2010年10月24日, 立命館大学.
- 15) 今井 修 2010. 地域課題の解決に向けたGIS人材育成プログラムの研究. 第19回地理情報システム学会学術研究発表大会, 2010年10月23日, 立命館大学.
- 16) 大西宏治・田部俊充 2010. 地域安全マップづくりにみる地図教育と地域学習. 日本地理教育学会大会, 2010年10月3日, 山梨大学.
- 17) 西村雄一郎 2010. クリティカルGISと日本の『空間情報社会』. 2010年日本地理学会秋季学術大会, 2010年10月3日, 名古屋大学.

[図書] (計 3 件)

- 1) 池口明子 2013. アマの行動からみる持続的な資源利用と環境認識. 林紀代美編『漁業,

- 魚, 海をとおして見つめる地域: 地理学からのアプローチ』冬弓舎 191-203.
- 2) 池口明子 2013. オーガニック・ナマズ?: 有機認証とメコンデルタの養殖. 林紀代美編『漁業, 魚, 海をとおして見つめる地域: 地理学からのアプローチ』冬弓舎 124-134.
- 3) 池口明子・李善愛・野中健一 2012. パプアニューギニア・セビック川流域のカブリマンにおける漁撈活動. 溝口常俊・阿部康久編『歴史と環境—歴史地理学の可能性を探る』花書院 60-85.

[その他]

ホームページ等

「参加型 GIS」サイト <http://www.pgisj.com/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

若林 芳樹 (WAKABAYASHI YOSHIKI)
首都大学東京・都市環境科学研究科・教授
研究者番号: 70191723

(2) 研究分担者

岡本 耕平 (OKAMOTO KOHEI)
名古屋大学・環境学研究科・教授
研究者番号: 90201988

今井 修 (IMAI OSAMU)
首都大学東京・都市環境科学研究科・研究員
研究者番号: 80401305

山下 潤 (YAMASHITA JUN)
九州大学・比較社会文化研究院・准教授
研究者番号: 90284562

大西 宏治 (OHNISHI KOJI)
富山大学・人文学部・准教授
研究者番号: 10324443

西村 雄一郎 (NISHIMURA YUICHIRO)
奈良女子大学・文学部・准教授
研究者番号: 90390707

池口 明子 (IKEGUCHI AKIKO)
横浜国立大学・教育人間科学部・准教授
研究者番号: 20387905

(3) 連携研究者

なし