

児童・生徒の行動調査における入力項目支援型 WebGIS の活用

－ SoftGIS を用いた国際比較調査を事例に －

近江屋一朗・真鍋陸太郎

An International Children's Behavior Survey with SoftGIS Method

Ichiro OMIYA and Rikutarō MANABE

Abstract: The purpose of this research is to clarify advantages, problems or solutions in surveys with webGIS method, especially in case where respondents are children. In addition, as this survey was conducted internationally in Finland and Japan, we considered about international gaps that should be taken care of in a survey. As a result, advantages in data collection, disadvantages of using internet and problems that arise from cultural differences were pointed out.

Keywords: WebGIS (WebGIS), 国際比較調査 (international comparative research), 行動調査 (behavior survey), 子ども (children)

1. はじめに

1.1 研究の背景

GIS をはじめとした ICT の近年の展開・普及はめざましく、小学校・中学校ではコンピュータ自体の技術習得やコンピュータを使用した情報獲得方法の授業時間も用意されている。

一方で、地理的情報を含んだ情報の調査を GIS など、コンピュータを用いて行う方法もありうる。

小中学校の授業で GIS を用いた調査を行うことは、コンピュータ・リテラシーの向上という面と地理的情報を含む調査の ICT 化という面の 2 つの点について有用であり、その可能性を検討する必要がある。

1.2 研究の目的

本研究の目的は、入力すべき情報を順番に入力するように促す（＝入力項目支援型）WebGIS を子どもたちの活動調査に活用する際の工夫点や利点、課題を明らかにすることである。

本研究では複数の国（日本とフィンランド）、複数の年齢（10 歳と 14 歳）の児童・生徒を対象としており、国際比較として実施する際の工夫点

や課題なども考察する。なお、本研究の調査からは子ども行動範囲について示唆に富む結果が得られているが、それら分析結果については本稿の対象とはせず他の研究・報告に委ねるものである。

1.3 研究の方法と構成

本研究では、フィンランドのアアルト大学の研究チームが開発した SoftGIS をベースとして、子どもの行動を調査できるようにカスタマイズして用いている。そのカスタマイズや実際の調査方法を対象として分析を進める。

まず、第 2 章では本研究の対象となる SoftGIS の概要について述べる。第 3 章では本研究の対象である行動調査の概要について述べる。第 4 章では調査に際しての Web 画面の遷移を概略する。第 5 章では本調査での工夫や課題について述べる。第 6 章では本調査で得られた情報から、どのような分析が可能であるかを述べる。以上から第 7 章で WebGIS を子どもたちの活動調査に活用する際の工夫点や利点、課題について述べ、本研究の結論とする。

2. SoftGIS の概要

2.1 SoftGIS の開発者とシステム構成

近江屋一朗 〒271-8510 千葉県松戸市松戸 648

千葉大学大学院園芸学研究科地域計画学研究室

Phone: 047-308-8881

E-mail: finlandjapan@up.t.u-tokyo.ac.jp

SoftGIS はフィンランドのアアルト大学の Marketta Kytta らの研究チームが開発した Web アプリケーションである。(Kytta et al., 2011) Kytta らの研究チームには都市計画・環境心理の専門家の他, ICT やデザインの専門家も含まれており, 柔軟で迅速なソフトウェアの開発と修正が可能となっている。

SoftGIS はウェブブラウザ上で利用でき, 自動的に表示される質問に答えていくことで調査が進む。入力された回答はその都度アアルト大学のデータセンタに転送され, 保管される。

2.2 これまでの応用事例と将来的な展開

SoftGIS はこれまで 2005 年のフィンランド Kuuma 地域での住民による環境認識の調査, Turuk 市の子どもを対象とした生活環境の調査, Tampere 市の地域安全調査などに用いられている。

(Rantanen et al., 2009) 今後は本調査を皮切りに国際的な比較調査に用いられる他, カスタマイズ性を向上させて研究者の目的に合わせた調査項目が自由に設定できるようにする計画がある。

3. 子どもの行動調査の概要

3.1 調査期間と対象者

本調査は日本とフィンランドの 10 歳 (小学生) と 14 歳 (中学生) を対象に行った。調査期間及び対象者数は以下の表-1, 表-2 の通りである。

表-1 調査期間

	調査期間
日本	2011年11月25日から2012年6月22日
フィンランド	2011年9月20日から2011年11月30日

表-2 対象校数および対象者数

	小学校数	小学生人数	中学校数	中学生人数
日本	3	354	3	345
フィンランド	11	319	14	648

3.2 日本での調査時のプログラム

日本での調査は小学校及び中学校の授業時間 1 コマ 45 分を利用して行った。学校側との事前の話し合いの結果, 本調査が GIS などの IT 分野や国際理解の学習となるように, 調査前に簡単な講

義を 5 分程度行った。講義の内容は GIS とはどのようなものか, パソコン上での地図の操作方法, フィンランドの地理, 文化などとした。

講義の後, SoftGIS の使い方を記した補足プリント (第 5 章で後述) を配り, 操作上の注意事項を説明して調査を開始した。

SoftGIS は調査項目が自動的に表示されるため, 回答者各自のペースで回答してもらった。調査中には調査補助員が巡回し, 回答につまずいている子どもたちの補佐を行った。

3.3 収集された情報の概略

収集された情報は大きく分けて, 個人の属性や生活情報などを含む「プロフィールデータ」と位置情報を持った「ポイントデータ」の二種類であり, それぞれユーザ ID と紐つけられている。

日本で行われた調査では SoftGIS のシステム上の不具合や学校のネットワーク上の問題 (第 5 章で後述) により, データの収集が上手くいかなかった例があり, 最終的に日本では小学生 156 人, 中学生 337 人のデータを得た。

ポイントデータは回答者毎に複数あり, 日本における回答数は小学生で総計 502 地点 (一人あたり 3.22 地点), 中学生で総計 1222 地点 (一人あたり 3.63 地点) であった。これはフィンランドの結果, 小学生一人あたり 3.19 地点, 中学生一人あたり 3.74 地点と同程度の結果であった。

4. 調査用画面の遷移とその特徴

SoftGIS が起動すると, まず回答者の国を選択する画面が表示される。(図-1) この画面には回答者に国際比較研究であることを意識させる目的もある。国を選択すると, 次に個人属性などに関する質問が表示される。(図-2) なお, 回答者は必ずしも全ての質問に答える必要はない。その次に, 回答者が選択した学校を中心とした地図が表示され, 回答者の自宅および通学路を入力することが求められる。(図-3) その後, 図-2 のように質問に答える画面と, 図-3 のように地図にポ

イントを入力する画面が表示される。最後まで回答すると、調査終了の確認画面が現れ、そこで「終了する」を選ぶと SoftGIS が終了する。



図-1 スタート画面



図-2 質問回答画面



図-3 地図入力画面

5. 調査時の工夫と課題

5.1 調査項目の日本語訳などに際しての留意点

SoftGIS は元々フィンランド語で運用されていたため、まず、ヘルプを含む全てのテキストを英語に翻訳し、その後、日本語に翻訳し直した。

翻訳に際して、言語間の解釈の違いを防止するために、抽象的な表現、例えば、「競争的な遊び」などには具体例「サッカー」などを付した。

また、翻訳のみならず、各国の習慣などにも配慮が必要であり、調査の統一性を考慮して共通の質問項目を設けた。例えば、通学に使用する交通

手段の選択肢に、日本では一般的ではないキックボードを含めた。また、両親の離婚に伴って、生活基盤が複数あるケースがフィンランドでは珍しいものではなかったため、「子どもが両親と一緒に住んでいるか」という質問項目を採用した。

言語間で捉え方が違う表現として「きょうだい」の数え方が課題となった。英語やフィンランド語ではきょうだいの人数を尋ねた場合、自分を含めないことが明らかであるが、日本語では自分を含めた人数を答えてしまうことがあった（弟が2人いた場合に、3人兄弟と答えてしまう）。この点は調査前に口頭で注意することで対応した。

5.2 調査内容についての補足プリントの活用

本調査では「いい」場所と「わるい」場所を「遊びなどができる・できない」「心地がいい・わるい」「人との関係がいい・わるい」の6種類の側面に分けて質問した。回答者はまず、①どの種類の場所について回答するかをそれら6つの中から選択し、②地図上にマークし、③その理由を自動的に表示される選択肢から選択した。理由の選択肢はそれぞれの種類に対して10項目であり、複数回答式である。

この順序の回答は特に日本人の子どもには理解が難しいと考え、本調査では下図-4のような図表を補足プリントにして子ども達に配布した。

この図表によって、理由の選択肢を事前に参照して、6つの種類を選択する助けとした。すなわち、上述の③、①、②の順で考えられるようにした。なお、選択肢を花びらのような図形を用いて表し、リストとして記載しなかった理由は、掲載の上下関係による回答の偏りを防ぐためである。

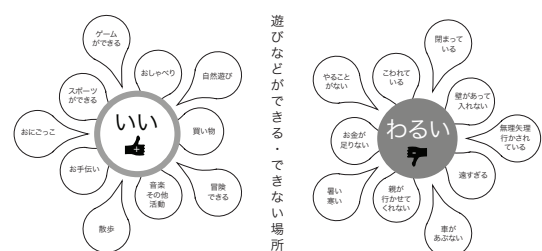


図-4 いい・わるい場所の選択理由（部分）

5.3 学校のネット環境による不具合

SoftGIS はいくつかの学校で上手く機能しない場合があった。その主因はネットワークの転送速度によるものであった。事前の確認段階では上手く機能していても、1クラス全員が同時にネットワークに接続することで転送量が膨大になり、SoftGIS がフリーズすることがあった。この問題には SoftGIS が要求するデータの量と頻度を削減することで対応した。しかし、著しくネットワーク速度が遅い環境では webGIS を用いた調査は不可能であり、事前の確認が必要であった。

6. 調査結果の分析の概略

本稿では既述の通り調査内容についての報告が主であり、調査結果についての分析は以下に簡単に述べる。「プロフィールデータ」の集計から、国家間、世代間、年代層間の生活背景の比較が行えた。一方で、「ポイントデータ」では地理情報を用いた分析が可能であり、子どもの行動範囲の違いなどが検討できた。

7. 結論

7.1 Web を用いた調査のメリットとデメリット

Web を用いた調査方法のメリットとしては、場所に依らない調査が可能であることが挙げられ、そのため、今回は国際比較調査が容易に行えた。また、入力項目支援型の調査が可能であり、子どもでも多岐にわたる質問に答えることができた。

デメリットとしては、調査を行う施設のネットワーク速度が求められる点である。日本の教育環境では調査を行うことができない学校があった。

7.2 GIS であることのメリットとデメリット

GIS を用いたことで、回答者がマークできる範囲が広がった。たとえば、200km 離れた祖父母の実家を記入するなどの様子がみられた。また、地図を拡大・縮小や移動させながら回答することができるため、マークしたい場所の発見が容易になった。さらに、入力した情報をそのまま地理情報

として分析に利用できるという簡便性もあった。

一方で、土地利用などの詳細な情報は GIS データとして用意されていないため、それらは実際に現地を訪れて調査する必要があった。

7.3 国際比較に際しての留意点

国際比較に際して、まず、言語間の解釈の違いに留意する必要があった。「きょうだい」のような一般的な言葉であっても捉え方が違い、データに差異が生じる可能性があった。また、質問を表示する順序が文化的な違いによって理解し難い場合があった。これらの課題には補足プリントや口頭で注意することで対応した。

7.4 研究チームの体制

SoftGIS の研究チームには、多種多様な機能が含まれている。都市計画や環境の専門家が何を調査すべきかを熟考し、それを ICT の専門家が実装する。さらにデザインの専門家が調査対象（今回の場合は子ども）向けのデザインを考案する、といった流れが研究チーム内に存在することで、ICT を活用した柔軟でかつ有用な調査ツールを生み出したと言える。

謝辞

本研究にあたり、各小中学校（小金小学校、太子堂小学校、中幡小学校、小金南中学校、太子堂中学校、三宿中学校）の教諭および児童・生徒の皆様、また世田谷区教育長には多大なご協力をいただいた。ここに感謝の意を記します。また、本研究は、独立行政法人日本学術振興会と AF（フィンランド）との二国間交流事業（共同研究）による支援を得ています。

参考文献

- Kyttä, M. and Kahila, M., 2011. *SoftGIS Methodology*. *GIM International*, 25, 3.
- Rantanen, H. and Kahila, M., 2009. *The SoftGIS approach to local knowledge*. *Journal of Environmental Management*, 90, 6, 1981-1990.