

復興支援活動時における情報共有・整理を目的とした  
FOSS4G を用いた遍在型現地調査支援システムの有効性  
～南三陸町における水利用の聞き取り調査を事例として～

福本 壘・泉岳樹・森聡・増田悠太郎・岸田義臣  
岡内俊太郎・東宏樹・中坪康昌・中山悠

**Effectiveness of urban distributed field survey assisting system by FOSS4G for  
information sharing and organizing in reconstruction assistance.**

**- The case study of interview survey for water use condition in Minami-Sanriku-Town -  
Rui Fukumoto, Takeki Izumi, Satoru Mori, Yutaro Masuda, Yoshiomi Kishida,  
Shuntaro Okauchi, Hiroki Azuma, Yasuaki Nakatsubo, Yu NAKAYAMA**

**Abstract:** GIS is helpful and useful to share and organize information for interview survey in disaster area. However, most people who engage in reconstruction assistance don't have much money, technique and much time to prepare for using GIS. We verified the effects on urban distributed field survey assisting system by FOSS4G which works on the smartphone and can be used for free with the interview survey about use of water for people who lives in Minami-Sanriku-Town where has been a delay in reconstruction tap water.

**Keywords:** OpenCafeSystem, 復興支援活動 (reconstruction assistance), 遍在型現地調査支援システム (urban distributed field survey assisting system), 水利用 (use of water), 南三陸町 (Minami-Sanriku-Town)

## 1. はじめに

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震は非常に大きな被害をもたらし、被災地域の住民を始めとして、個人、NGO、NPO、企業、行政など多くの主体が復興支援活動に懸命に取り組んでいる。復興支援活動の内容は多岐に渡り、その内容は時系列で変化する一面を持つ。特に、急性

期(地震発生後48時間以内)は救命措置や避難場所の確保が主眼となり、亜急性期(急性期を過ぎて不安定ながらも状況を改善する方向へ動き始めていく時期)以降は、復興支援のニーズを掘り起し直接的な物資や人手を投入することによる支援活動が行われている。亜急性期において、復興支援のニーズの掘り起しを適切に行うための鍵となる要素は、情報の収集や集約・整理といった現状の把握を円滑化するものが挙げられる。現地では刻一刻と復興支援のニーズが変化し、状況が目まぐるしく進展する。例えば、ニーズを有する主体と支

---

福本 壘 〒243-0301 神奈川県愛甲郡愛川町角田 644

株式会社ウイングベース

NPO 法人オープンコンシェルジュ

E-mail: fukumoto@wingbase.co.jp

援要請を行う主体が異なることで、タイムラグが発生し、支援に駆け付けたものの、既にニーズがなくなっていた事例があるなど、要請を請けてからできるだけ間隔を開けずに取り組む必要があり、復興支援活動に着手するまでに、時間的な余裕が無い場合が少なくない。

著者らは2011年6月27日に南三陸町から要請を請け、6月27日～6月28日の期間に住民に対し、通水しているが飲用には使えない家庭の水道水質の簡易検査による状況の説明と震災後の水利用に関する聞き取り調査を行った。個別に聞き取り調査を行う際には、住民に対し、1)調査者の身分をきちんと明かすこと、2)調査の主旨をわかりやすく説明できることなどの注意点と、3)調査準備に時間がないこと、4)グループ間で情報共有を円滑に行えないこと、5)拠点に戻るまで情報の整理ができないこと、6)地理感覚がなく現在位置を見失いやすいこと、などの問題点があげられる。こうした調査者間の情報共有や整理においてGISは有用であるが、復興活動に携わる民間支援者は、GISを活用する技術や経済的ゆとり、準備・選定する時間がないことが多い。そこで、無料で公開され、携帯電話で稼働するFOSS4Gパッケージと連動した遍在型現地調査支援システムを用いて、水道復旧が遅れている宮城県南三陸町の住民に対する水利用の聞き取り調査を事例に、復興支援活動時における情報共有・整理を目的とした有効性の検証を行った。

## 2. 研究方法

### 2.1 対象地概要

宮城県本吉郡南三陸町は、宮城県北部に位置し、三陸のリアス式海岸の最南部にあたる。人口は17,815人で5365世帯が居住し、行政区は、図-1に示すように、戸倉地区、志津川地区、入谷地区、歌津地区の4地区に分類される(南三陸町, 2011)。東北地方太平洋沖地震による被害は、2011年8月

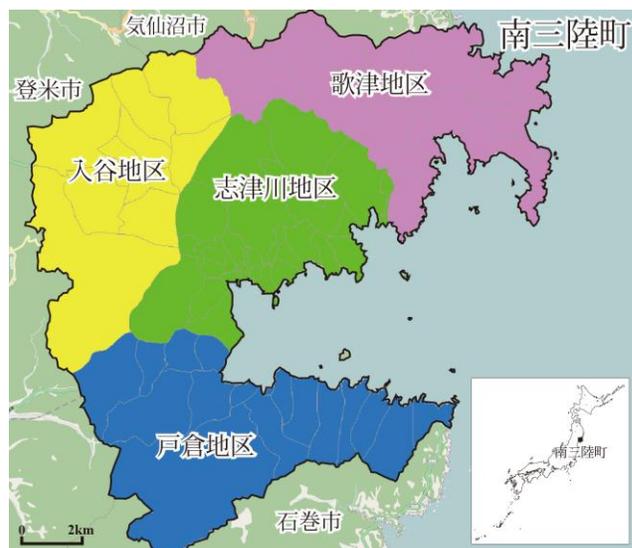


図-1 南三陸町の行政区分

15日17:00時点で、死者550名、行方不明者437名にのぼる(宮城県, 2011)。被災からの水道復旧が遅れており、2011年6月10日時点で町内の通水状況は大部分をカバーしているものの、飲用に使える水道復旧率は2.5%(MSN産経ニュース, 2011)と低い状況であった。なお、2011年8月1日時点では、全町で99%復旧している(南三陸町, 2011)。

### 2.2 聞き取り調査

計24名に対し、以下の項目について聞き取り調査を行った。

- 1)水道の蛇口から水は出るか
  - 2)近くの川や湧水の水を使ったことはあるか
  - 3)水の節水や再利用をしているか
  - 4)飲み水、炊事、手洗い、お風呂、トイレに使用している水はどこでどのように手に入れているか
- 記録は筆記で行い、調査結果は、偏在型調査支援システムに搭載されているカメラ機能で撮影し、サーバー上に地点データと紐づけた状態で保存した。

### 2.3 水質検査項目

各家庭における水道水質を検査した際の測定項目は、気温、水温、電気伝導度、溶存酸素、pH、CODの6項目である。電気伝導度は、東亜電波工

業株式会社製 TOA CONDUCTIVITY METER CM-11P を使用した。pH および溶存酸素は堀場製作所製 コンパクト pH メータ B-212, 溶存酸素計 OM-51 をそれぞれ使用した。COD は共立理化学研究所製 パックテスト COD(低濃度)を使用した。

## 2.4 遍在型調査支援システム概要

遍在型調査支援システムとして、福本ほか(2010)によって無料で公開されているスマートフォンアプリケーションである WaterVoice(以下, WV)を使用した。WV のシステム構成図を図-2 に示す。WV は、FOSS4G のパッケージである Open Cafe System(中山ほか, 2011)を採用し、水質調査に特化したユーザインターフェースや河川流域における現在位置の内外判定を行うなどの解析機能が搭載されている(Fukumoto et al., 2011)。WV をスマートフォンで起動すると、初期設定では WaterVoice Website へ登録・閲覧を行うように設定されているが、図-3(左)に示した設定画面において管理者に指定されたイベントコードを入力すると、トランザクションデータベースからパスワードに応じた調査結果登録先と調査結果一覧参照先を設定することができる。同時に、内外判定に使用するポリゴンは、通常、多摩川流域内における流域界ポリゴンとなっているが、

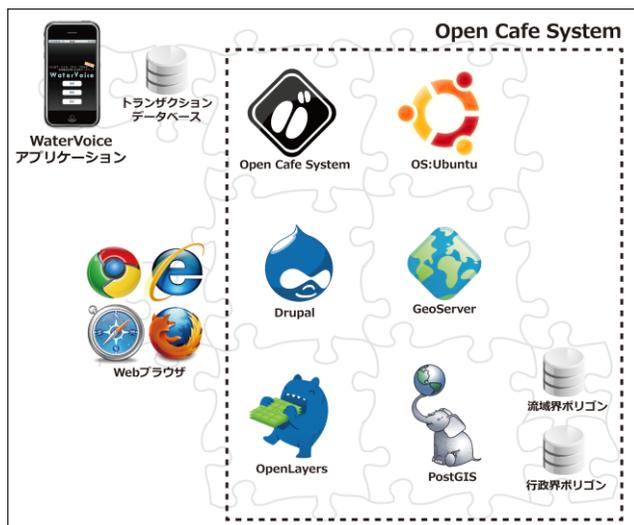


図-2 システム構成図



図-3 設定画面(左)および閲覧画面(右)

行政界ポリゴンに変更する設定も可能である。今回の調査においては、専用のイベントコードを発行し、登録および閲覧参照先を任意のデータベースに設定し、行政界ポリゴンを使用する設定を行った。また、Web ブラウザからのアクセス時に限り、調査者ごと、行政区ごと、および、水質地点タイプごとの登録件数、COD の水質平均値、標準偏差を算出し、調査状況をリアルタイムで解析表示する機能を搭載させた。

## 3. 結果および考察

水道水質の簡易検査による状況の説明と震災後の水利用に関する聞き取り調査は、3 グループを編成し、情報共有をリアルタイムで行えるように各グループにおいて WV を使用した。想定された注意点「調査の主旨をわかりやすく説明できること」に対する使用方法として、図-3(右)に示すように現状までの調査結果を一覧できる閲覧画面を見てもらった上で調査協力依頼を打診した。次の調査協力依頼候補者を紹介してもらい依頼も同時にしていたため、調査協力依頼を行って断られた件数は 0 件であった。また、「グループ間で情報共有を円滑に行えないこと」に対する使用方法としては、調査結果が整理された状態で閲覧可能であるため、拠点に戻ることなく調査に時間を充てられるため、移動時間を



図-4 リアルタイム解析結果

削減し調査効率を向上させることができた。また、Webブラウザからのアクセスでは、図-4に示すように、地図上に調査結果アイコンを表示し、調査者ごと、行政区ごと、および、水質地点タイプごとの登録件数、CODの水質平均値、標準偏差が表示され、グループ間でリアルタイムに情報を共有し、進捗状況を把握することができた。

#### 4. まとめ

復興活動に携わる民間支援者は、GISを活用する技術や経済的ゆとり、準備・選定する時間がない。そこで、無料で公開され、携帯電話で稼働するFOSS4Gパッケージと連動した遍在型現地調査支援システムとしてWVを使用し、水道復旧が遅れている宮城県南三陸町の住民に対する水道水質の簡易検査による状況の説明と水利用の聞き取り調査を事例に、復興支援活動時における情報共有・整理を目的とした有効性の検証を行った。調査結果を一覧できる閲覧画面を使用し、住民に対して調査の主旨をわかりやすく説明することができ、調査協力

を断られた件数は0件であった。調査者ごと、行政区ごと、および、水質地点タイプごとの登録件数、COD水質平均値、COD水質標準偏差についてリアルタイムで解析結果を表示することで、グループ間における進捗状況の把握を容易にし、拠点に戻らずとも情報の整理を行えるため、移動時間を削減することができた。

#### 5. 参考文献

南三陸町(2011):南三陸町統計書平成22年度版。  
 宮城県(2011):東日本大震災における被害等状況、  
[http://www.pref.miyagi.jp/kikitaisaku/higasinihondaisin\\_sai/pdf/8151700.pdf](http://www.pref.miyagi.jp/kikitaisaku/higasinihondaisin_sai/pdf/8151700.pdf)  
 MSN産経ニュース(2011):  
<http://sankei.jp.msn.com/region/news/110610/myg11061020570010-n1.htm>  
 南三陸町(2011):東北地方太平洋沖地震に係るプレス発表資料(8/5)。  
<http://www.town.minamisanriku.miyagi.jp/modules/news/article.php?storyid=597>  
 福本壘,岡内俊太郎,中村和彦,中山悠,古橋大地,菊池風奈,原昇平,白髭拓也,風間ふたば(2010):FOSS4Gを利用した水環境調査ツールの運用簡易性に関する研究-水環境分野におけるOpen Cafe System(OCS)の適用事例-。Research Abstracts on Spatial Information Science CSISDAYS2010, 58。  
 中山悠,中村和彦,齋藤仁,福本壘(2011):Open Cafe System:自然環境分野におけるFOSS4Gパッケージの開発と適用。GIS理論と応用, 19, 1, 17-23。  
 R.Fukumoto, K.Nakamura, Y.Nakayama, S.Okauchi, K.Kikuchi, T.Shirahige, T.Furuhashi, K.Sayama, F.Kazama (2011):Establishment of interoperability Web-GIS in water environments by mobile-phone-based database for water quality. JPGU2011。  
 WaterVoice Website: <http://watervoice.net/>