

# FieldSonar: 大局的視点の提供によりデータ収集の網羅性を高める グループフィールドワーク支援システムの研究

小泉 亮真<sup>†1</sup> 西本 一志<sup>†2</sup>

**概要:** 住民や外部の人間が地域の問題や魅力について議論する「まちづくりワークショップ」が近年しばしば開催されるようになった。そのワークショップの情報収集段階において多く実施される「グループフィールドワーク」では、地域の実情を正確に把握することと様々な視点からの意見やアイデアを得ることが重要だと考えられる。しかし、この情報収集段階に着目した研究事例は少なく、既存の研究では状況や参加者の能力に依存するところが大きい。本稿では、統計処理を利用した大局的視点の提供と、大局的視点と局所的視点で調査する役割分担によって、収集された情報の網羅性を高める、新たなグループフィールドワーク支援システム“FieldSonar”を提案する。

## FieldSonar: A Group Field Work Support System that Enhances Coverage of Data Collection by Providing a Global Viewpoint

RYOMA KOIZUMI<sup>†1</sup> KAZUSHI NISHIMOTO<sup>†2</sup>

**Abstract:** In recent years "town planning workshop" where residents and outside people discuss regional problems and attractive points has been often held. In a data collection stage of the workshop, it is important to grasp accurate situations of the area and to obtain opinions and ideas from various viewpoints in a group field work. However, there are not so many attempts focusing on this stage. Therefore, we propose a group field work support system named "FieldSonar," which enhances coverage of data collection by providing a global viewpoint using a statistical analysis method as well as by dividing roles of the field workers into those who investigate from a global viewpoint and those who collect data from a local viewpoint.

### 1. はじめに

住民や外部の人間が地域の問題や魅力について議論する「まちづくりワークショップ」が近年しばしば開催されるようになった。その背景には、「まちづくり条例」と呼ばれる、市民の参画によって市域を活性化させることを目的とした条例が全国で施行されたことがある。まちづくりワークショップでは、参加者を集め、提示された課題に関する地域の情報収集や情報整理、アイデア発想などのプログラムに取り組んでもらう。このようなワークショップが契機となってまちづくりに成功した事例が誕生しつつある[1]。まちづくりワークショップの参加人数や与えられる課題、実施方法は多種多様であり、ケーススタディーとして条件に対する手法の効果を実証するしかない。つまり、まちづくりワークショップの定石となる手法は依然存在していないと言える。多くのまちづくりワークショップで主に行われるプログラムを分類すると、地域の実情を把握する情報収集、その情報を共有しまとめる情報整理、その情報から仮説を立てたりアイデアを創出したりする発想、そのアイデアや実施結果などの成果の評価の4つに分けられる。

得られた情報が情報整理や発想支援段階などの工程の土台になるということから、まちづくりワークショップの成果物の質を向上させるためには、情報収集段階でできるだけ多くの視点からの意見やアイデアを得ることが重要だと考えられる[2]。情報収集の手段で多く実施されているのは、参加者をチームに分け、直接参加者がその土地を散策し、住民の方にインタビュー調査したり、気になったことをメモしたりするグループフィールドワークである。

まちづくりワークショップの支援に適用可能な研究事例は数多く存在しているが、その多くがアイデア発想の効率化やアイデアの質の向上などに着目している。本研究では、従来あまり重視されなかった情報収集、具体的にはグループフィールドワークの支援に着目し、情報の種類をできるだけ多く確保できているかという網羅性を高めることを支援する手段の実現を目指している。本稿では、そのためのグループフィールドワーク支援システム“FieldSonar”を提案する。

### 2. 関連研究

#### 2.1 グループフィールドワーク

グループフィールドワークは、一般にメモ用紙と筆記用具を用いてアナログに実施されていたが、近年情報端末がしばしば用いられるようになった。情報端末にはGPSやカメラなどの機能が備わっているものが多く、グループフィ

<sup>†1</sup> 北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科  
School of Knowledge Science, Japan Advanced Institute of Science and Technology

<sup>†2</sup> 北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科  
Graduate School of Advanced Science and Technology, Japan Advanced Institute of Science and Technology

ールドワーク中の気づきを写真や手書き入力によって記録し、迅速に効率よく共有することが可能となるアプリケーションなどが開発されている[3][4]。例えば、現地での情報収集から会議までを分散環境下で実施することを可能とする GUNGEN-Web[5]といったものである。

フィールドワークにおける情報収集の支援に着目した研究事例の1つとして、王ら[6]が提案した iTouch を用いたフィールドワーク型発想支援手法がある。情報端末にはアイデアを書き込む画面とそのアイデアの対象地点を入力する画面が存在し、それぞれの画面は同じグループ内で共有されている。フィールドワーク実施中にこのシステムを用いることで、アイデアの多様率（アイデア数に対するアイデアの種類割合）や地理的な網羅性が高くなることが明らかになった。

田中ら[2]は、参加者が短期間の間に集中して作業を行うシャレットワークショップでの情報活用成果の研究をした。本研究では1つの議題に対してワークショップを2回行い、1回目後に必要だと判明した情報の詳細を提示した状態で2回目のワークショップを実施した。この結果、2回目のワークショップの際に高評価の提案には、様々な種類の情報が活用されていることが分かった。つまり、1回目で不足していた視点や情報を2回目の情報収集段階で得ることで、成果物の質を向上させることができた結論付けることができる。ただし、1回目後に必要だと判断された情報は、その場の参加者の思考や会話の流れに起因するところが大きく、その確実性を高めるための手法はまだ存在していない。

## 2.2 グループフィールドワークに応用可能な情報収集支援手段

グループフィールドワークを適用対象としたものではないが、グループフィールドワークにも応用可能な情報収集支援の研究事例として、参加型センシングと呼ばれる情報収集手法がある[7]。これは、情報端末をセンサとして、地域の情報を取得するものである。坂村ら[8]は、情報端末を持つユーザにインセンティブを付与することで、その地点で要求された情報を入力してもらうというタスクを達成させ、効率的に地域の情報を収集するシステムを考案した。そのタスクを事前に考案することが困難であるという問題点から考案された木實[9]のシステムは、情報収集者にタスクを定義させる。タスクの定義→情報収集→理解の進化→問題の発展というサイクルを回すことで、情報収集の網羅性を高め、漸次的に活用することができる。さらには、情報収集者がある仮説を立て、他情報収集者のタスク定義への回答によって検証することもできる。しかし、グループ

フィールドワークの手法に適用するためには、ごく限られた人数や時間内・範囲内でこのサイクルを回せるかを確かめる必要がある。

既存のグループフィールドワークの支援手法は、フィールドワークの調査内容や場所を記録、共有するものが多く、情報の網羅性の向上に言及する手法は少なかった。情報収集の網羅性を向上させるためには、フィールドワーク中にデータ取得状況を大局的に眺め、網羅性を高めるためのフィードバックする手法が必要であると考えられる。この手法を適用して情報収集を行うことができれば、ワークショップの効果の向上が期待できる。

## 3. FieldSonar

### 3.1 提案手法

本提案手法が従来の一般的なグループフィールドワークと大きく異なる点は、従来通りグループフィールドワークを行う調査者（micro-viewer）と、逐次集積される調査結果を統計的に分析することで、大局的視点からのさらなる調査項目や調査対象を指摘する調査者（macro-viewer）に役割分担することである。このように役割分担する理由は、

1. 統計的分析結果からさらなる調査項目や調査対象を読み取るためには、分析結果を理解するスキルと経験が必要であり、これを全フィールドワーカーに求めることは現実的ではないこと、
2. 現場での調査者は、可能な限り現場の観察に注意力を振り向ける必要があるため、それ以外の認知的負荷を極力かけるべきではないこと、

の2つである。

本提案手法の実施手順は以下のとおりである。

1. micro-viewer はフィールドワークしながら、得た情報を web アプリケーション経由でサーバに送る
2. macro-viewer はサーバに集まった情報を統計的に分析し、さらに必要と思われる情報を洗い出す。
3. macro-viewer から micro-viewer に、取得すべき情報を通知する。
4. micro-viewer は、通知された種類の情報を含め、さらなる情報収集を継続する。
5. 以上の手順を繰り返す。

こうして、統計的分析結果を理解するスキルと経験を持つ調査者が大局的視点からの調査結果の検討に専念し、その結果得られる追加調査項目を現場の調査者に具体的に伝えることで、現場調査者の認知的負荷を可能な限り抑えつつ、大局的視点の欠如によって取りこぼされていたような情報を余すことなく網羅的に収集可能とすることを狙っている。

統計的分析手法として、本研究では双対尺度法[10]を使用する。双対尺度法とは、複数の数量化属性で構成されたオブジェクト集合が与えられたとき、オブジェクト集合と属性集合にそれぞれ得点数量を与えることによって、オブジェクト同士の属性共有性と属性同士の共起性を空間における相対的な位置関係として表現する手法である。最大の特徴は、オブジェクト同士の関係だけではなく、オブジェクトと属性、ならびに属性と属性の関係も同一の空間内に表現可能な点である。この特徴を活かして、従来から発想支援システムなどで多用されている（たとえば[11]）。本研究では、micro-viewer が送ってくる個々の情報（詳細は後述）を1つのオブジェクト、各オブジェクトに含まれるキーワードを属性として、これらの関係を2次元空間上の位置関係として表示する。

以上のシステムを用いて、macro-viewer と micro-viewer は以下のように役割分担して情報収集を行う。

### 3.2 macro-viewer

macro-viewer は、自分で情報を収集せず、前述した双対尺度法によって得られる2次元空間を分析検討し、たとえば空白領域に含まれるであろう情報が持つべき属性情報などから、さらなる調査項目や調査対象を推定する。なお、macro-viewer には、双対尺度法による分析対象とするオブジェクトや属性を任意に選択できるようにしているので、自由に注目点を切り替えながら分析を行うことができる。得られた調査項目や調査対象を、該当する micro-viewer に通知する。この際、推定した属性情報をそのまま伝えても良いが、よりかみ砕いたわかりやすい表現にして伝える方が望ましいであろう。また、地理的な網羅性を向上させるためには、macro-viewer は調査対象地域に関する一定の地理的知識を有することも望ましいと考えられる。

### 3.3 micro-viewer

micro-viewer が本提案手法で用いるシステムを図1に示す。micro-viewer はフィールドワーク中、携帯端末からwebアプリケーションにアクセスし、ある地点について入手した情報を記録する。その際手動で記録してもらう項目は記録対象と詳細記録である。その地点の経度と緯度情報は、システムによって自動的に記録される。micro-viewer は、目の前にある現地の状況について自分の目や耳で直接感じたことから記録することができるが、他に以下の3つの情報を参考にして調査することも可能である。1つ目はグループメンバーが記録した地点と記録内容をweb上の地図に記載した「調査記録表示画面」、2つ目はグループ内の調査記録を基に作成された「双対尺度法画面」、3つ目はmacro-viewer が統計的分析から洗い出して通知する不足情報である。なお、実験の評価に必要なため、「基本入力画面（自分で直接観察した情報を入力）」、「調査記録表示画面」、「双対尺度法画面」、「macro-viewer からの通知」のうちどの情報源から得られた情報なのかの記録も取る。

## 4. まとめ

FieldSonar は、micro-viewer が収集した情報を、macro-viewer が分析して、不足する情報を埋めるための仮説を立て、その仮説を micro-viewer に検証してもらうというサイクルを回すことで、地域と意見の網羅性を高めるシステムである。有効性の検証は、1)情報源ごと 2)グループ

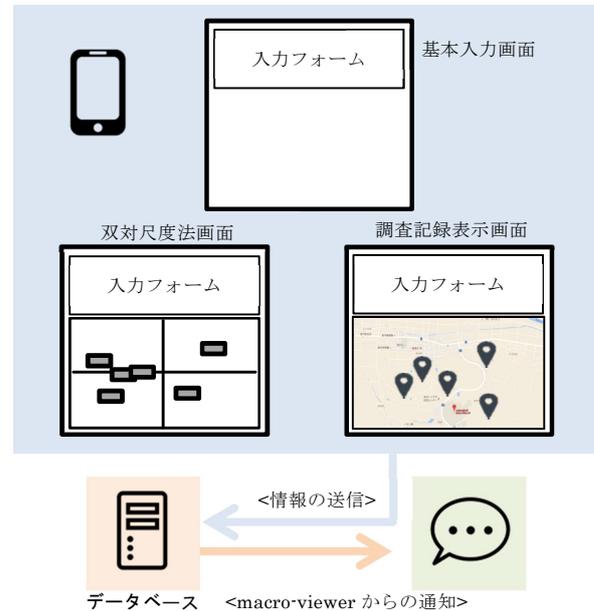


図1. FieldSonar システム (micro-viewer 側)

Fig1. FieldSonar System (micro-viewer side)

ごとのアイデア数とアイデアの種類数の比較によって行う。本システムの有効性の検証のためのグループフィールドワークは2017年1月中に石川県白山市鶴来駅周辺で実施する予定である。その結果については、3月のインタラクティブ学会でのポスターセッションにて報告する。

## 参考文献

- [1] 山浦晴男. 地域再生入門-寄り合いワークショップの力. ちくま新書, 2015.
- [2] 田中海, 田中貴宏, 塚本俊明, 谷川大輔. 農村地域を対象としたシャレットワークショップにおける情報活用に関する研究-広島県世羅町伊尾小谷地区での実践を通して-. 日本建築学会中国支部研究報告集, 2014, vol.36.
- [3] 吉野孝, 宗森純, 湯ノ口万友, 泉裕, 上原哲太郎, 吉本富士市. 携帯情報端末を用いた発想一貫支援システムの開発と適用. 情報処理学会論文誌, 2000, vol.41.
- [4] Shin'ichi Konomi, Tomoyo Sasao, Masatoshi Arikawa, Hideyuki Fujita. A Mobile Phone-Based Exploratory Citizen Sensing Environment. UbiComp '13 Adjunct Proceedings of the 2013 ACM conference on Pervasive and ubiquitous computing adjunct publication, 2013.

- [5] 五郎丸秀樹, 阪本浩基, 爰川知宏, 伊藤淳子, 宗森純. ユビキタス発想一貫支援システム GUNGEN-Web の提案と適用. 情報処理学会研究報告, 2013, vol. 1.
- [6] 王浩, 由井菌隆也. iTouch を用いたフィールドワーク型アイデア発想の評価. 情報処理学会関西支部 支部大会 講演論文集, 2012.
- [7] B, Burke. D, Estin. M, Hansen. A, Parker. N, Ramanathan, S, Reddy. And M, B, Srivastava. Participatory Sensing. World Sensor Web Workshop'06 at Sensys(WSW) , ACM, 2006.
- [8] 坂村美奈, 米澤拓郎, 中澤仁, 高汐一紀, 徳田 英幸. Help Me!: 参加型センシングにおける参加機会創出のための情報の価値づけと可視化システム. 情報処理学会研究報告, 2014.
- [9] 木實新一. 位置情報に基づく質問回答共有プラットフォームの開発. 地理情報システム学会講演論文集, 2012, vol. 21.
- [10] 西里静彦. 質的データの数量化-双対尺度法とその応用. 統計ライブラリー, 1982.
- [11] 西本一志, 間瀬健二, 中津良平. グループによる発散的思考における自律的情報提供エージェントの影響. 人工知能学会誌, 1999, Vol. 14, No. 1, p.58-70.