

氏名	はやかわ ともみち <b>早川 知道</b>
学位(専攻分野)	博士(学術)
学位記番号	博甲第934号
学位授与の日付	令和元年9月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
研究科・専攻	工芸科学研究科 設計工学専攻
学位論文題目	<b>OpenStreetMapのボランティアなコミュニティ活動と社会実装に関する研究</b>
審査委員	(主査)教授 寶珍輝尚 教授 澁谷 雄 教授 水野 修

## 論文内容の要旨

本論文では、ユーザ参加型の金銭の授受を伴わないボランティアな地理情報データ作成プロジェクトである **OpenStreetMap (OSM)**に着目し、日本における **OSM** 活動の発展や社会貢献の可能性を明らかにする。

まず、日本における **OSM** の活動の分析を行い、日本の **OSM** の活動の特徴を明らかにし、**OSM** コミュニティが持続可能な活動となるための要件を明らかにする。**OSM** のオブジェクトの調査結果から、日本の **OSM** では活発な活動が行われているが、他地域と比べると貢献者数に対してオブジェクトの数が極めて多いという他地域にない日本の **OSM** の成果物の特徴を示す。日本の **OSM** は少ない貢献者により活発に活動が行われているが、貢献者のモチベーションが重要であるため、将来の持続可能なコミュニティ活動に不安要素が存在する可能性があることを示す。

次に、**OSM** の活動の有効性を示すために、東日本大震災時の日本の **OSM** コミュニティが中心に行なったクライシスマッピングの活動について分析を行なう。分析により、将来起こりうる災害時のクライシスマッピングのためには、基本的な地図データの整備が必要であることを示す。そのためにも、各地に **OSM** を普及するとともに貢献者を増やすことで、持続可能な形で基本的な地図データを常に最新に維持することが、重要であることを示す。また、**OSM** のマッピングパーティ活動における参加者のモチベーションを明らかにするためアンケートによる調査分析を行なう。マッピングパーティはリアルなコミュニケーションであり、フィールドワークや編集作業での参加者間のコミュニケーションや懇親会でのコミュニケーションが参加者のモチベーションに対して重要な要素であることを示す。さらに、この参加者のモチベーションが、**OSM** の貢献者らの持続的な活動に貢献していることを示す。

最後に、市民活動における **OSM** の有効性を示すために、地域の市民活動の視点から、住民から情報収集するため参加型センシングの手法を用いて「河川情報管理システム」を研究開発する。**OSM** は、地図のアクセス数を気にせず使用でき、また、必要に応じて詳細な記述が可能であり、地域の市民活動での利用において有効であることを示す。また、庄内川において運用試験を繰り返し、既存の参加型センシングサービスには無い、管理者の要望による投稿承認機能、およびメール通知機能により、問題点の速やかな把握と対応が可能となり、さらに、悪意ある投稿などに

対して適切な対応が可能とできることを明らかにする。OSM をもとにした開発により、市民の要望を容易に反映しやすいシステムにすることが可能であることを示す。

## 論文審査の結果の要旨

本論文は、ユーザ参加型の金銭の授受を伴わないボランティアな地理情報データ作成プロジェクトである OpenStreetMap (OSM) に着目し、日本における OSM 活動の発展や社会貢献の可能性を、データ分析やシステム構築・運用に基づく評価により明らかにしたものである。

まず、日本における OSM 活動の分析を行い、日本の OSM は他地域と比べると貢献者数に対してオブジェクトの数が極めて多いという特徴を示し、日本の OSM は少ない貢献者により活発に活動が行われているが、将来の持続可能なコミュニティ活動に不安要素が存在する可能性があることを示している。

次に、東日本大震災時の日本の OSM コミュニティが中心に行なったクライシスマッピングの活動について分析を行ない、クライシスマッピングに対して OSM が有効であることを示している。将来起こりうる災害時のクライシスマッピングのためには、基本的な地図データの整備が必要であり、そのためにも、各地に OSM を普及させるとともに OSM の貢献者を増やすことで、持続可能な形で基本的な地図データを常に最新に維持することが重要であることを示している。

また、OSM において重要な活動の一つであるマッピングパーティ(MP)は、参加者のリアルな交流であり、フィールドワーク、編集作業や懇親会での参加者の交流が参加者のモチベーションに対して重要であることを示し、この参加者のモチベーションが OSM の貢献者らの持続的な活動に貢献していることを示している。

最後に、地域の市民活動の視点から、住民から情報収集するため参加型センシングの手法を用いて「河川情報管理システム」を研究開発することにより、市民活動における OSM の有効性を示している。OSM は、地図のアクセス数を気にせず使用でき、また、必要に応じて詳細な記述が可能であり、地域の市民活動での利用において有効であることを示している。さらに、OSM をもとにした開発により、市民の要望を容易に反映しやすいシステムにすることが可能であることを示している。

本論文で明らかにした、日本の OSM 活動の特性、OSM の有効性、OSM において重要な MP の参加者交流の重要性、ならびに、市民活動における OSM の有効性は、これまでに定量的に論じられてきたことはなく、日本における OSM 活動の発展や社会貢献の可能性を明らかにする上で非常に重要である。

以上のように、本論文は、日本における OSM 活動の発展や社会貢献の可能性を明確化しており、日本における OSM 活動の持続可能化に対して有用な知見を得ているものと評価できる。

本論文は、申請者を筆頭著者とする査読を経た以下に示す 3 編の論文を基礎としている。

1. 早川知道, 伊美裕麻, 伊藤孝行: 日本の OpenStreetMap におけるコミュニティ発展と継続のための分析と課題, 日本経営工学会論文誌, Vol.66, No.4, pp. 317-326 (2016).
2. 早川知道, 伊美裕麻, 伊藤孝行: 東日本大震災のクライシスマッピングの調査分析による日本の OpenStreetMap の発展のための課題, 情報処理学会論文誌, Vol.57, No.1, pp. 305-318 (2016).

3. Tomomichi Hayakawa, Teruhisa Hochin, Tokuro Matsuo: Implementation of Incentive Mechanism in Participatory Sensing-Based River Management System, International Institute of Applied Informatics International Journal of Service and Knowledge Management, Vol.3, No.1, pp. 35-50 (2019).