

令和2年度研究開発成果概要書

採択番号 : 20003
 研究開発課題名 : データ連携・利活用による地域課題解決のための実証型研究開発
 副題 : デジタルコミュニケーションを駆使した小規模自治体における市民協働型まちづくり

(1) 研究開発の目的

本研究は、少子高齢化等で長期的なコミュニティ維持が懸念されている小規模自治体において、市民のまちづくりへの協働意識を高めていくために、富山県南砺市と全面的に連携して、日々の個別公共施設の利用データをリアルタイムに集約しつつ、住民一人一人のエージェントモデルと強化学習をもとにした将来の地域拠点集約のシナリオ群を整理し、地域でのワークショップでそれらを共有する事により、市民の協働意識がどのように変容していくかを把握し、地域における次世代型のデジタルコミュニケーションのあり方を検討する。

(2) 研究開発期間

平成30年度から令和2年度(3年間)

(3) 実施機関

国立大学法人東京大学 <代表研究者>
 一般社団法人社会基盤情報流通推進協議会
 株式会社まとめる専門家

(4) 研究開発予算(契約額)

総額 30百万円(令和2年度 10百万円)
 ※百万円未満切り上げ

(5) 研究開発項目と担当

- 研究開発項目1 エージェントモデルと強化学習を活用した長期的な地域拠点の予測
- 1-1. 人口分布や世帯構成を考慮したエージェントモデル構築(東京大学)
 - 1-2. 強化学習を適用した長期的な地域拠点の予測(東京大学)
- 研究開発項目2 公共施設管理者と連動した日単位の地域拠点の把握
- 2-1. Webベースの公共施設管理システムの構築(社会基盤情報流通推進協議会)
 - 2-2. 公共施設管理者と連携した実験実施(東京大学)
- 研究開発項目3 ダッシュボードを活用した市民とのワークショップによる議論の深化
- 3-1. 市民とのワークショップの設計(東京大学)
 - 3-2. 市民とのワークショップの実施(まとめる専門家)

(6) 特許出願、外部発表等

		累計(件)	当該年度(件)
特許出願	国内出願	0	0
	外国出願	0	0
外部発表等	研究論文	2	0
	その他研究発表	17	4
	標準化提案・採択	0	0
	プレスリリース・報道	15	3
	展示会	0	0
	受賞・表彰	0	0

(7) 具体的な実施内容と成果

研究開発項目 1 エージェントモデルと強化学習を活用した長期的な地域拠点の予測

1-1. 人口分布や世帯構成を考慮したエージェントモデル構築（東京大学）

本年度は、国勢調査、人口動態調査結果から、世帯毎に世帯人員数、家族類型、構成員の世帯主との関係、年齢、性別を推定した。ここでは先行研究の Akiyama et al.(2013)の手法を大幅に改良し、2010年版富山県南砺市だけでなく、黒部市、射水市、熱海市などでもデータを作成し、南砺市において先行研究との結果を比較した。さらに、本研究で作成する世帯推移モデルの精度検証で利用するため、1980年版を富山県、静岡県全域で作成し、現在公表されている国勢調査結果で最も新しい2015年版も全国で作成した。その結果、全国的に世帯推計データを集計して精度を検証したところ、町丁字レベルの5歳階級別人口、家族類型別世帯数で高い精度が確認できた。

1-2. 強化学習を適用した長期的な地域拠点の予測（東京大学）

強化学習を適用して長期的な地域拠点の予測を行うことを当初計画していたが、研究をすすめる上で、強化学習を使わずとも精細なモデルを構築できた点や自治体との意見交換により、世帯推計データや世帯推移モデルで目指すライフイベントを加味したマイクロシミュレーションが、自治体や市民に対する寄与度として高そうであることがわかった。また、地域的課題として空き家分布や消滅可能性集落の見当といった幾つかのユースケースによる予測も重要であると考えた。そこで本項では出生、死亡、移動などを考慮したマイクロシミュレーションの作成と1980～2010年での精度検証（富山県・静岡県全域）、世帯推移モデルの活用例として、2015～2045年でシミュレーション（北陸圏）、世帯数、人口を基準に集落の消滅時期の推定、空き家分布の推定を実施した。精度検証の結果、5歳階級別人口、家族類型16分類別世帯数で概ね相関係数0.95以上が確認できた。5歳階級別人口の平均絶対誤差は1.6%である一方、家族類型別世帯数は20%前後となった。

研究開発項目 2 公共施設管理者と連動した日単位の地域拠点の把握

2-1. Webベースの公共施設管理システムの構築（社会基盤情報流通推進協議会）

前年度に構築したオープンソースベースのプロトタイプ版をさらに改良し、各データをマップ表示やグラフの可視化をすることで、公共施設の現況をわかるように実装した。さらに、施設管理者以外の一般利用者＝すなわち市民も閲覧できるようなインターフェースも実装することで、MCFをベースにした、市民向けサイトとしても公共施設の利用状況を可視化することができるようになった。

2-2. 公共施設管理者と連携した実験実施（東京大学）

2-1.で構築されたシステムを用いて自治体職員や施設管理者からのフィードバックを得ながら改善をした。開発プロセスはスクラム開発のスプリントと呼ばれる、2週間～1か月ごとに開発～リリースを繰り返す期間を計33回設け、その中で機能改善やバグ修正などを細かくテストし実装した。2019年度より継続的に458施設を対象に入力状況等のモニタリングを行った。その成果として、全体としては全体の45.6%にあたる208施設が入力を行った。ただし、全体の222施設は年に1回のみまとめて利用状況を報告する対象施設であるため、ここでは日単位や月単位で入力を要する施設を継続的なモニタリング対象と位置づけた。ここでは、日単位でほぼ全ての施設が、月単位でも2/3近くの施設が何らかの入力できており、入力項目も、午前・午後の利用状況などやや複雑な状態でも実現できている点が明らかとなった。

研究開発項目 3 ダッシュボードを活用した市民とのワークショップによる議論の深化

3-1. 市民とのワークショップの設計（東京大学）

COVID-19の影響下にあるなかで、2020年度はオンライン会議環境を最大限活用することで、4回にわたって開催した「デジタル南砺研究会」における市役所・民間委員それぞれの意見や南砺市におけるデジタル化の現状を踏まえて、デジタル南砺や公共施設マネジメントシステムを使いながら、市の課題に関わる5つのグループがデータを活用した政策検討

できるような仕組みづくりを行った。

3-2. 市民とのワークショップの実施（まとめる専門家）

前年度の結果を踏まえて、南砺市等と協議を重ね、さらにCOVID-19に伴う対面型のワークショップの大規模な展開も困難な状況もあるなかで、さらに研究開発項目1や2の成果との連携と合わせて考慮した際に、現状のMCFでは500mメッシュの集計スケールで行動変容まで結びつけるには限界があるため、地区別・政策別の機能と、長期の世帯推計を含めたnext MCFとして開発を行った。開発にあたっては、自治体の政策単位に大まかに対応できるように、研究開発項目1の人口政策や、同2の公共施設計画のほか、都市計画・交通政策・観光政策・医療福祉政策・インフラ政策・防災計画・農林政策・住宅政策を定め、南砺市に限らず全国適用できるように主に政府統計やオープンデータなどで調達できるデータセットとして整理した。next MCFの構築にあたっては、2020年度より「デジタル南砺研究会」の場でも報告し、開発へのフィードバックも継続的に受けることができた。

また、next MCFより深いレベルのデータ連携については、より有機的なつながりとして、昨今、スマートシティ事業等でデータ連携基盤の重要性がここ数年急速に高まってきていることから、3次元Web地図プラットフォームとして「デジタル南砺」を公開し、南砺市が有するまちづくり関係のデータ・オープンデータも融合させることで、地域情報の視覚化を高度に行うことができるようになった。

(8) 研究開発成果の展開・普及等に向けた計画・展望

- 世帯単位の人口シミュレーションは、南砺市や富山県下でのミクロな単位での推計をもとに、全国規模での推計まで行うことができた。今後、大都市や島しょ部など一部、精度が出にくい地域のデータ等を修正のうえで、デジタル南砺等で地域との共有のほか、全国単位のデータについては代表機関である東京大学CSISの共同研究利用システム（JoRAS）等を通じて、広く活用できるようにする計画である。
- 公共施設管理システムは、Webベースで自治体職員と指定管理者からのフィードバックを受けたアジャイル開発により行った結果、52の機能を改善することができ、他の自治体や全国への適用も図れるようになった。富山県庁を介して県下の自治体に対してPRを続ける
- 同様に、本研究の着想の元になったMy City Forecast（MCF）についても、自治体の各種政策単位での適用や、市民側にとっても3DのWebマップを通して人口シミュレーションや自治体保有の都市計画データなどを含めて閲覧するニーズが高まったことを受け、前者についてはnext MCFとして、全国対応するツール開発をすすめる。後者についても「デジタル南砺」のように3DWebマップをどの都市でも作れる「デジタルシティサービス」として対象都市を拡大する計画である。