

## 小規模水道における水道インフラ管理施策の経済評価

### —山梨県甲州市を対象として—

山梨大学 学生会員 ○宮田 鈴乃音 山梨大学 学生会員 川原 裕美子  
山梨大学 正会員 武藤 慎一

#### 1. 背景

わが国では、今後の少子高齢社会の到来および人口減少に伴う多くの問題に対する危機感が高まっている。特に、郊外・中山間部での小規模水道と呼ばれている水道のインフラ管理の問題がある。それらは、利用者自らが運営・管理を行っており、今後の高齢化や人口減少により負担が増加すると懸念されている。

これに対し、小規模水道地域の住民は、水道料金が上がらなければ上水道あるいは簡易水道との統合を望んでいる。実際に、山梨県甲州市の上下小田原地区では、簡易水道区域の拡張により段階的に統合を進めていくとされている<sup>1)</sup>。しかし、水道施設の広域化には、多大な費用と時間を要するという問題がある。

一方、国土交通省は「コンパクト・プラス・ネットワーク」<sup>2)</sup>を提唱し、過疎地域の居住地を集約させ、集約地域に既存水道施設を接続させることで、整備費用を低減させることを提案している。しかし、これらの施策は、それまでの慣れ親しんだ地域からの移住を住民に強いることになるという問題がある。

以上の通り、小規模水道地域の水道インフラの管理施策には一長一短がある。これに対し、近年の技術開発によって新たな小規模水道装置が開発され、住民が大きな負担を負うことなく、水道サービスを受けられる水道インフラの活用も可能になっている。そこで本研究では、山梨県甲州市を対象に、小規模水道地域での将来の水道インフラの管理の有効性を判断するため、各施策実施の地域に及ぼす影響を計測、評価することを目的とする。

#### 2. 小規模水道地域における水道インフラ管理施策

小規模水道地域における将来の水道インフラ管理施策のメリットとデメリットをまとめたものが表-1である。この中の「コンパクト・プラス・ネットワーク」は、住民に移住を強いることが問題である。具体的に

表-1 小規模水道地域の将来水道インフラ管理施策

施策	水道サービス	情緒的価値
現状	×	○
広域化	○	○
コンパクト化	○	×
新たな小規模水道装置導入	○	○

は、これは小規模水道地域の居住面積の制限を伴うことから、土地供給面積削減による経済損失が発生する。さらに、移住を強いられた住民は慣れ親しんだ地域を離れることになる。そのため、それまでそこで得ていた様々な価値（これを「情緒的価値」と呼ぶ）が享受できなくなるとの問題もある。

本研究では、移住に伴う情緒的価値の喪失まで考慮して総合的な小規模水道地域の水道インフラ施策評価を行う。

#### 3. CGEUE モデルの概要

本研究では、応用一般均衡型都市経済（CGEUE：Computable General Equilibrium & Urban Economic）モデルを用いて各施策の経済評価を行う<sup>3)</sup>。CGEUEモデルは、家計や企業の経済行動と市場原理に基づくモデルに、ゾーンを組み込んだものである。これにより、甲州市の地域ごとの特性と、立地変更が考慮できている。なお、CGEUEモデルへの情緒的価値の考慮については、講演時に紹介する予定である。

#### 4. 水道インフラ管理施策の経済評価結果

##### 4-1 広域化施策

CGEUEモデルによる数値計算結果を示す。

広域化施策では、小規模水道が上水道あるいは簡易水道と施設統合され、従来の小規模水道施設における運営・管理の負担が軽減されるものとし、その負担軽

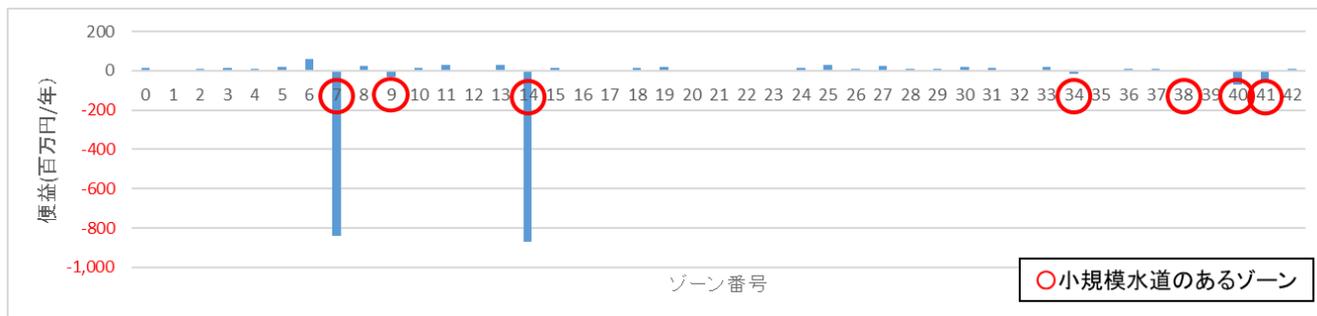


図-3 コンパクト化施策のゾーン別便益計測結果

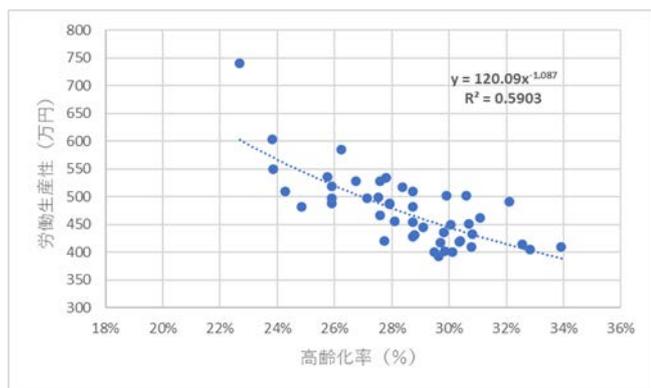


図-1 高齢化率と労働生産性の関係

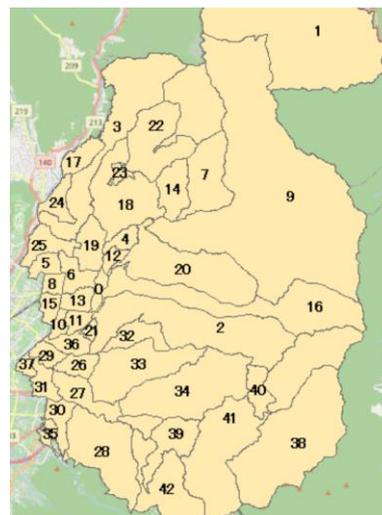


図-2 甲州市のゾーン区分

減分を便益として計測する。

小規模水道施設の運営・管理の負担は、高齢化率と労働生産性低下の関係から求める<sup>4)</sup>(図-1)。図-1より、小規模水道給水区ごとの高齢化率予測値から将来の労働生産性低下分を求め、それより水道供給の非効率化を設定し、経済損失を計測する。その結果は講演時に示す予定である。

#### 4-2 コンパクト化施策

コンパクト・プラス・ネットワーク施策では、小規模水道の居住地面積を制限し、上水道や簡易水道の地域に移住するものとした。居住地面積の制限地域は、図-2に示した。数値計算の結果、甲州市全体では-13.8億円/年の経済損失が発生する。図-3が、そのゾーン別の結果である。居住地制限された地域以外では、正の便益が生じている。しかし、それ以上に居住地の制限された地域での経済損失が大きく、市全体では負の便益となった。これは、情緒的価値喪失が考慮されていない結果であるにも関わらず、大きな経済損失を生む結果になっている。

#### 5. まとめと今後の方針

本研究では、小規模水道地域における水道インフラ

維持に関する施策評価を行った。その中で、コンパクト・プラス・ネットワーク施策の経済的影響は、甲州市全体で-13.8億円/年となり、当該施策が大きな経済損失を発生させる可能性のあることが示された。

今後は、他の施策の評価を行うとともに、情緒的価値を考慮した各施策評価も行う必要がある。

**謝辞**：本研究は、SDGsの達成に向けた共創的研究開発プロジェクト「小さな水サービスの導入を軸とした互助ネットワークの形成による、社会的効用創出モデルの開発と展開（研究代表者：山梨大学教授西田継、協働実施者：甲州市上下水道課柚野栄）」に係る研究成果の一部である。ここに記して、感謝の意を表する次第である。

#### 参考文献

- 1) 甲州市上下水道課：甲州市水道ビジョン及び経営戦略，山梨県甲州市，2020。
- 2) 国土交通省国土政策局：国土のグランドデザイン2050～対流促進型国土の形成～，国土交通省，2014。
- 3) 武藤慎一・佐々木邦明・小野裕士・白石和也・渡邊寛人：リニア中央新幹線山梨県駅のアクセス交通整備の経済効果計測，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.76，No.5，pp.L1171-L1184，2021。
- 4) 前田泰伸：高齢化と労働生産性に関する一試論～都道府県別の労働生産性と高齢化率から～，経済のプリズム，No.173，pp.12-22，2018。