

アセットマネジメント手法を用いた市街地縮退策検討の方法論

○名古屋大学大学院 学生会員 山本哲平 名古屋大学大学院 正会員 加知範康
 名古屋大学大学院 学生会員 川添豊 名古屋大学大学院 正会員 加藤博和
 名古屋大学大学院 フェロー 林良嗣

1 はじめに

人口減少・高齢化の進展により，社会資本に対する自治体の財源縮小が予想される中，限られた財源を効率的に活用するための方策として，コンパクトシティが注目を集めている．筆者らは，既報¹⁾において都市空間構造の再構築手法について分析を行っているが，その実施に関する不確実性は考慮しておらず，実際に施策として適用するためには，リスク管理も取り込んだ分析手法の構築が必要である．例えば，既報¹⁾では施策実施時に行われる住民の撤退は一時点において，かつ，一斉に行われるものとしているおり，撤退・再集結の遅延リスクについては述べていない．

また，施策の実施に係る追加的コストについて詳細な分析は行っておらず，その効率性向上の効果について把握できていないのが現状である．

そこで本研究では，リスクと収益性を勘案した効率性の高い資産運用を目的としたアセットマネジメントの考え方をを用いて，市街地縮退策を検討するための方法論を示し，その効果について分析することを目的とする．

2 市街地縮退策検討のために考慮すべきリスク

他の公共事業と同様に，市街地縮退策実施には様々なリスクが存在する．その代表的なものについて以下に述べる．

a) 計画・調査段階におけるリスク

計画時の人口予測はミクロレベルで行われるため，実際の値と乖離する可能性が高い．また，撤退・再集結地区の選定には地区内人口が大きく影響するため，リスクとして考慮すべき項目である．

b) 施策実施段階におけるリスク

用地の取得や住民の移動をとまなう公共事業において，特に大きなリスクとなり得るのは，遅延リスクである．これは，用地の取得や住民の移動が計画

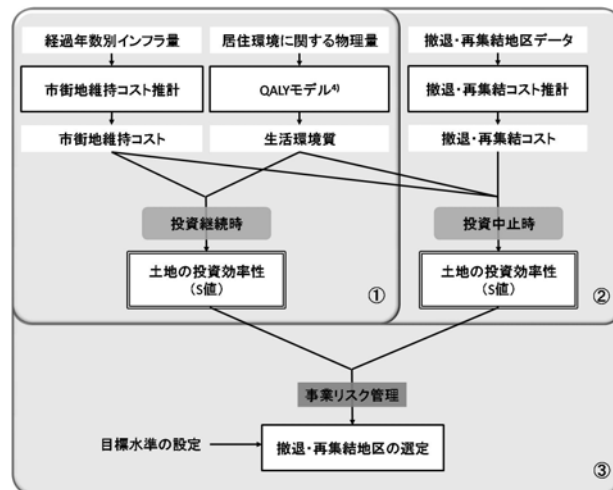


図1 市街地アセットマネジメントの枠組み

通り進まず，本来生じるはずの便益が失われることに対するリスクである．市街地縮退策において，特に不確実性が高く，施策の効果に及ぼす影響の大きいリスク項目であると考えられる．その他，工事コストの変化に関するリスクや事故による施策の中断リスクなども考えられる．

c) 運用段階におけるリスク

再集結地区の再構築による，質の高い市街地の形成と高い QOL 水準の確保が，対象住民の撤退・再集結インセンティブとなる．しかし，市街地の社会資本ストック機能の陳腐化や想定以上の劣化の進行などによって，追加的なコストが必要となるリスクが存在する．

d) 各段階共通のリスク

自然災害，社会経済状況の変化，政治状況の変化などが各段階に共通して存在する．

限られた予算で効率的にその効果を生み出すためには，以上のようなリスクをできる限り小さくするための方策が必要となる．

3 市街地縮退策検討の方法論の構築

本研究における市街地アセットマネジメントの枠組みを図1に示す．評価は市域を約 500m 四方に細

分化した4次メッシュ単位で行い、それぞれが一つの事業であるととらえる。また、その投資効率を、「市街地に投入されるコストあたりに創出される生活環境質」とし、これが事業価値であるとする。目標値と全体最適を照らした場合に、この投資効率に応じて、「事業の継続」あるいは「事業の中止」どちらかが選択される。その選択にあたっては、事業オプション実行時に想定されるリスク分析が行われ、低リスクで効率性を高めることのできる撤退・再集結地区選定が行われる(③)。

3.1 土地の投資効率性

土地の投資効率性 (S 値) は以下の式(1)で表わされる。

$$S_i = \frac{\sum QOL_{pi}}{MC_i} \quad (1)$$

ただし、 S_i : 地区 i における土地の投資効率性、 QOL_{pi} : 地区 i における個人 p の生活環境質、 MC_i : 地区 i を維持のために必要な市街地維持コスト。

図1の①・②は土地の投資効率性評価のフローである。都市を細分化したメッシュ単位の市街地維持コスト推計と、既報¹⁾で構築した余命換算型生活環境質評価モデルを用いて QOL 評価を行い、これらより算出される生活環境質に対するコストパフォーマンスが「土地の投資効率性 (S 値)」である。これはインフラの整備状況や人口構成により決定されるものである。これを「事業の継続」時(①)、「事業の中止」時(②)のそれぞれについて算出し、投資の意思決定に用いる。

3.2 市街地維持コスト推計

市街地維持コストとは、住民の都市生活に必要なインフラの維持・管理に係るコストのことを言う。モデルは、インフラ維持・更新モデルとインフラコーホートモデルにより構成される。

3.2.1 インフラ維持・更新モデル

本来、各インフラの劣化度等と維持・更新コストの関係性を考慮した、推計を行うべきであるが、現状ではデータの不足や統一的な基準が無いことなどの理由により、ミクロレベルでの推計には適用できない。そこで、本研究では各インフラの標準的な維持・

更新スケジュールを定義し、これを用いることで各年度のインフラ単位維持・管理コストを推計する。

3.2.2 インフラコーホートモデル

インフラ存在量・維持コストの変化についてはコーホートモデルを利用する。インフラ存在量コーホートは、 t 年度における経過年数 a 年のインフラ存在量が X_a, t で表されている。このコーホートを基に、経過年数 a による維持コストの変化を考慮して、維持コストの総和 C を推計する。

次年度 $t+1$ における経過年数 $a+1$ のインフラストック量は以下の式(2)で表わされる。

$$X_{a+1,t+1} = P_{a,t} * X_{a,t} \quad (2)$$

P はインフラコーホートにおけるインフラの次の期への生残率を表す。

3.3 撤退・再集結コスト推計

撤退・再集結策を実施する際、撤退地区では住宅の補償や取り壊し、再集結地区では撤退地区より人口を受け入れるための住宅の整備、QOL 水準の低下を防ぐための新規インフラ整備等が必要となる。これら撤退・再集結策実施に係るコストを推計するため、以下の式(3)を用いる。

$$C_{ij} = C_{li} + C_{bi} + C_{li} + C_{dj} + C_{cj} \quad (3)$$

ただし、 C_{li} : 再集結地区 i における用地買収コスト、 C_{bi} : 住宅建築コスト、 C_{li} : インフラ整備コスト、 C_{dj} : 撤退地区 j における住宅取壊コスト、 C_{cj} : 住宅補償コストを表す。

4 おわりに

本稿では、アセットマネジメント手法を用いた市街地縮退策検討の枠組みについて示した。今後は、実際の都市を対象とした分析を行っていく予定である。

謝辞

本稿の成果の一部は、環境省の地球環境総合研究推進費 (H-072) の支援によるものである。ここに記して謝意を表す。また、上越市役所および上越市創造行政研究所の内海巖氏にはデータ収集において多大な御協力を頂いた。ここに感謝の意を表す。

— 参考文献 —

- 1) 加知・加藤・林・森杉: 余命指標を用いた生活環境質(QOL)評価と市街地拡大抑制策検討への適用, 土木学会論文集 D Vol. 62, No. 4, pp.558-573, (2006)