

# 公共施設の維持管理方策における ストック効果を考慮した地域間・施設類型間の評価

東山 泰治<sup>1</sup>・秀島 栄三<sup>2</sup>・炭竈 浩彰<sup>3</sup>

<sup>1</sup>正会員 中央コンサルタンツ株式会社 構造部 (〒451-0042 名古屋市西区那古野二丁目11番23号)

E-mail: higashiyama@chuoh-c.co.jp

<sup>2</sup>正会員 名古屋工業大学大学院教授 工学研究科 (〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町)

E-mail: hideshima.eizo@nitech.ac.jp

<sup>3</sup>清須市役所 総務部 財政課 (〒452-8569 愛知県清須市須ヶ口1238番地)

E-mail: hiroaki-sumigama@city.kiyosu.lg.jp

全国の自治体では、厳しい財政状況のもと、建築物や土木インフラといった公共施設において老朽化が進行しており、今後は選択と集中による維持管理の合理化が必要となっている。

本研究では、人口7万人弱の清須市を例に、公共施設のストック効果を評価指標として、施設類型毎の重要度や管理水準などの条件設定のもと、予算が不足した場合における資産価値の減少率をシミュレーションし、地域間及び施設類型間の維持管理の優先性について考察した。

また、人口減少や少子高齢化に伴う持続可能な都市構造の実現に向けて、老朽化した公共施設を直ぐに廃止・更新するのではなく、段階的に利用制限を行った場合のストック効果への影響を試算し、予算制約下における公共施設の維持管理方策を評価した。

**Key Words :** Kiyosu City, Stock Effect, Maintenance Management Policy, Public Facilities

## 1. はじめに

現在、我が国では高度経済成長期以降に集中的に整備された公共施設の老朽化が進んでおり、安全性を確保するための修繕や更新等が必要な状況となっている。一方、人口減少や少子高齢化の進展に伴う税収減、社会福祉関係費の増加などを背景に、修繕や更新等に係る財源不足や一定年度への集中が懸念されている。このような厳しい財政状況の中、多くの自治体では、将来的な財政負担の軽減と平準化を図るため、公共施設等総合管理計画の中で施設保有量等に係る数値目標<sup>1)</sup>を掲げ、人口減少や財政規模に見合った公共施設の再編に向けて、着実に取り組みを開始したところである。

公共施設の中でも、学校、図書館、庁舎といった、いわゆるハコモノといわれる建築物の分野においては、これら公共施設問題に対し一早く取り組みを開始した先進的な自治体を中心に、統廃合や複合化といった再編に向けた枠組みが検討されており、今では全国的にも多くの取組事例が集まっている。このように、建築物の分野では、建物や機能を統廃合することで再編できるが、道路、公

園、下水道といった、いわゆる土木インフラは、利用者の多少に関わらず、市民生活を営む上での最低限必要な社会基盤であり、地域住民との合意形成の困難さからも、施設の統廃合や廃止といった取組が進んでいないのが事実である。しかしながら、平成26年度から平成28年度までの点検結果より、全国で90橋程度の橋梁が撤去や廃止をする予定と公表されている<sup>2)</sup>。さらに、戦略的に地域を縮退させ必要な機能を維持するスマートシユリンクの考え方が提唱されており<sup>3)</sup>、利用者に求められる一定のサービスレベルを確保しつつ戦略的に道路を統廃合するための研究<sup>4)</sup>や都市の縮小に合わせた段階的なインフラ整備の研究<sup>5)</sup>が進められている。

一方、国土交通省では、社会資本整備事業の採択等にあたり、これまでのフロー効果に加え、将来に亘る経済的な波及効果、いわゆるストック効果の高い事業への投資の重点化を進めており、ストック効果の見える化<sup>6)</sup>に向けて取り組んでいる。

本研究で対象とする清須市においても例外ではなく、現在保有する全ての公共施設を健全に維持し続けることは困難なことから、建築物だけではなく土木インフラも

含めた再編と維持管理の合理化が課題となっている。

そのため、本研究では、ストック効果を評価指標として、地域間・施設類型間の枠を超えた統一的な視点で評価を実施するとともに、スマートシュリンクの実現に向けた公共施設の段階的な統廃合を検討し、予算制約下での持続可能な都市整備に向けた維持管理方を評価することを目的とする。

## 2. 清須市における公共施設の現状と課題

現在の清須市は、西枇杷島町、清洲町、新川町及び春日町の4町が合併して誕生した都市であり、地域コミュニティの核となる小学校区を地域の単位とすると、合計8地域で構成されている（図-1）。また、清須市の市域面積は約17km<sup>2</sup>、人口は2017（平成29）年時点で67,974人であり、人口や人口密度は地域によって開きがある状況である（図-2、図-3）。また、将来人口の見通しは、清須市公共施設等総合管理計画によると、2020（平成32）年をピークに緩やかに減少する見込みとされており、2060（平成72）年には、2017（平成29）年よりも1割程度減少し、62,337人になる見込み<sup>7</sup>となっている。

清須市が保有する公共施設に目を向けると、表-1に示す通り、多くの建築物や土木インフラが整備されているが、人口減少や少子高齢化などの影響を受け、今後40年間で、更新等に係る財源が約224億円不足（企業会計の上水道と下水道は除く）すると試算<sup>7</sup>されている。清須市公共施設等総合管理計画では、これらの財源不足を解消するために、建築物の延床面積を17.7%縮減することを目標として掲げている<sup>7</sup>が、現実的には、建築物の縮減だけでこの数値目標を達成することは容易ではないと考えられる。そのため、今後は道路や公園といった社会生活の基盤となる土木インフラの分野においても、施設保有量の縮減や維持管理の合理化などによる経費縮減を検討し、建築物と一体となって、財源不足額を補う取組を推進していくことが重要であると考えられる。

## 3. 清須市の全地域におけるストック効果の算出

### (1) 本研究におけるストック効果の算出方針

国土交通省では、ストック効果については、企業や行政等の判断等に資するよう、理解しやすいかたちで見える化することが重要としている<sup>9</sup>。その上で、国土交通省や各自治体においては、現在、観光客の増加、企業誘致、人口増加などの様々な観点で公共施設のストック効果を評価する取組が進められているが、現時点では定量的な評価手法の確立には至っていない。また、これらの



図-1 清須市の位置図と地域区分

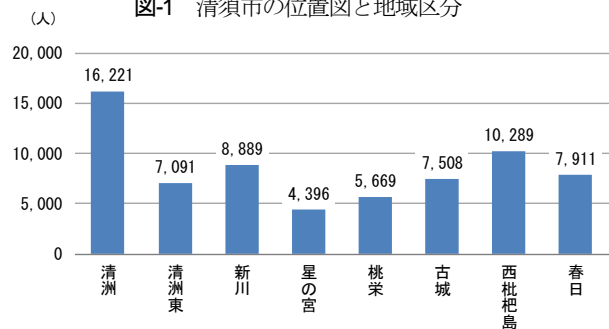


図-2 清須市の地域別の人口 (H29.4.1)

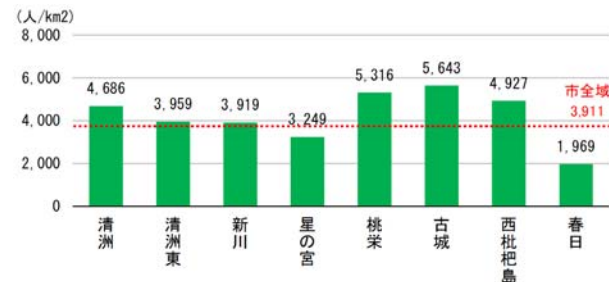


図-3 清須市の地域別の人口密度 (H29.4.1)

表-1 清須市の公共施設の保有量

地域	道路延長 (km)	公園面積 (m <sup>2</sup> )	建築物延床面積 (m <sup>2</sup> )
清洲	71.5	33,200 (13)	34,874 (13)
清洲東	38.5	0 (0)	25,266 (12)
新川	42.5	59,700 (11)	29,047 (11)
星の宮	28.6	7,900 (7)	10,451 (4)
桃栄	20.6	16,800 (10)	7,138 (3)
古城	26.6	44,500 (8)	14,608 (10)
西枇杷島	35.6	68,200 (4)	31,322 (22)
春日	80.4	23,400 (5)	31,706 (18)

※公園面積及び建築物面積の( )内は、箇所数を示す。

現在検討されている観点については、高速自動車道や直轄国道などの広域的な影響の大きい土木インフラに主眼を置いたものであり、本研究で対象とする市道の有無で評価が変わる要素は小さいと考えられる。

一方、公共施設整備における事業採択の可否などの検討にあたっては、それぞれの個別事業の内容に応じて、所管省庁の考え方により、費用対便益分析などの適宜最適な指標を選定し評価されている状況であり、分野ごとに標準的な評価手法を規定している状況である。

以上より、本研究では、観光客の増加などの現在検討されている新たな観点については原則として考慮せず、各分野における事業採択時の評価方法を参考に、簡易な手法を用いてストック効果を算出し、施設類型間及び地域間で比較するものとした。

**(2) ストック効果の算出方法**

ストック効果は、将来的に財源不足が見込まれる建築物と、土木インフラ（普通会計）の大半を占める道路及び公園の3分野で算出するものとした。なお、土木インフラ（企業会計）の上水道と下水道は、使用料収入等の財源をもとに、普通会計とは独立して収支のバランスを確保していくものと捉え、試算の対象から除外した。以下に、これら3分野のストック効果の算出方法を示す。

**a) 道路**

道路事業においては、建設省において平成9年度から道路事業の新規採択に当たり客観的評価指標による評価を行っており、その指標の一つとして費用対効果分析の結果を用いている。平成20年度には、国土交通省により「道路事業の費用便益分析マニュアル」が策定され、走行時間短縮便益、走行経費減少便益、交通事故減少便益の3つの便益を指標とし費用便益分析を行うものとしている<sup>8)</sup>。

ただし、街区道路や市道等の生活道路においては、交通量推計を実施しても有効な結果が得られず、ストック効果として、上記の3種類の便益を算出することが困難である。そのため、道路のストック効果の算出にあたっては、当該道路がなくなり、無接道地になった場合の宅地価額<sup>9)</sup>の変動に着目して、現在の宅地価額と無接道地となった場合の宅地価額の差をもって、当該道路のストック効果とみなすものとし、全ての生活道路に対し計算を行った。

**b) 公園**

公園事業においては、小規模公園や大規模公園を対象とした費用対策効果分析手法マニュアルが策定されており、公園整備によって発生する価値のうち費用換算できるものを用い、費用対効果分析を行う<sup>10) 11)</sup>こととしてい

る。大規模公園では、直接利用価値を旅行費用法（トラベルコスト法）により算出し、間接利用価値を効用関数法により算出することとしている。また、小規模公園では、直接および間接利用価値とともに、効用関数法を適用することとしている。

本研究で対象とする公園は面積が10ha未満の街区公園、地区公園及び近隣公園であることから、公園のストック効果は、「小規模公園費用対効果分析マニュアル<sup>10)</sup>」に基づき、表-2に示すように公園毎に利用価値、環境価値及び防災価値を便益として算出し、地域毎に集計するものとした。

表-2 本研究で対象とする公園の便益

名称	概要	内容
利用価値	実際に公園を利用する、または将来の利用を担保する価値	子供たちの安全な遊び場の提供
		周辺住民の語らいの場の提供
		レクリエーションの場の提供
		地域の人々の交流の場の提供
環境価値	都市景観の向上、都市環境を維持・改善する価値	緑地の提供
		動植物の生息の場の提供
		うるおいのある町並みの提供
防災価値	震災等災害時に有効に機能する価値	災害・延焼防止の役割の提供
		一時的な避難場所の提供
		炊き出しの場の提供
		情報交換の場の提供

**c) 建築物**

官庁営繕の事業採択においては、環境への影響、災害発生時の影響など、貨幣換算することが難しい効果だけでなく、地元との調整状況や事業の緊急性など、その他の視点からの評価も示されており、一概に貨幣換算を行なうことは困難な状況である。そのような状況の中、「公共事業における費用便益分析の役割」によると、過去の官庁営繕事業では、費用（初期費（建設費等）、維持修繕費）に対する便益（土地利用効果、利用者の便益、建物性能の向上、環境への配慮）の比は、概ね1.1<sup>12)</sup>となっている。そのため、建築物のストック効果は、各地域における全ての建築物を対象に、老朽化に伴う更新費と維持修繕費を積み上げた合計額の1.1倍としてみなすものとした。

**(3) ストック効果の算出条件**

前述した道路、公園及び建築物のストック効果を横並びで評価するため、算出したストック効果が持続する年数（以下、「耐用年数」という）を分野毎に設定するとともに、最も耐用年数が長い建築物の80年に補正するものとした。

また、ストック効果を長期にわたって持続するためには、適切な時期での維持管理や更新が必要となることから、これらの費用の算出条件を整理し、後述する費用対効果の算出に使用する。さらに、事業の費用や便益の発生は、社会的割引率を4%として、基準時点の価値に換

算して評価を行うものとした。

a) 道路

道路のストック効果としてみなした宅地価額の算出にあたっては、国税庁が提供している無接道地の評価<sup>9)</sup>と路線価図<sup>13)</sup>を使用した。

また、宅地価額は、相続税や贈与税などを算定するために使用されるもので、耐用年数という概念はない。そのため、算出した道路のストック効果は、老朽化して供用停止となる年数まで維持されるものとし、清須市公共施設等総合管理計画における長寿命化の考え方<sup>7)</sup>に基づき、耐用年数を幹線道路（1級、2級市道）で20年、生活道路（その他市道）で40年とした。

さらに、道路のストック効果を長期に亘って維持するための維持管理費は、舗装修繕として、耐用年数を迎えた時点で、オーバーレイ相当の4,700円/m<sup>2</sup>の費用が必要になると仮定した。

b) 公園

「小規模公園費用対効果分析手法マニュアル<sup>10)</sup>」で算出する便益は単年度当たりのものであるため、同基準に示されるプロジェクトライフの50年を耐用年数とし、それらに乗じることにより、50年間のストック効果を算出した。

また、公園のストック効果を長期に亘って維持するための維持管理費は、公園の更新費として、耐用年数を迎えた時点で、18,000円/m<sup>2</sup>の費用が必要になると仮定した。

c) 建築物

建築物の耐用年数は、清須市公共施設等総合管理計画における長寿命化の考え方<sup>7)</sup>に基づき、80年と設定した。また、建築物の更新費と維持修繕費については、同計画に基づき、施設用途毎の更新単価と更新費に対する維持修繕費の割合を設定し、施設毎の延床面積に乗じることによって算出した。

(4) ストック効果の算出結果と評価

これまでのストック効果の算出方法と算出条件により、施設類型別のストック効果、1人あたりのストック効果、維持修繕・更新費及び費用対効果を地域別に算出・整理すると、図-4～図-6、表-3の通りとなる。

a) 道路

道路は、市民生活を支える第一の社会基盤であり、今後80年間のストック効果は、公園に次いで高い結果となった。ただし、人口密度や市街化の状況等によって、地域間のストック効果に差が生じている状況である。そのため、以下に示すような観点から、今後は維持管理の「選

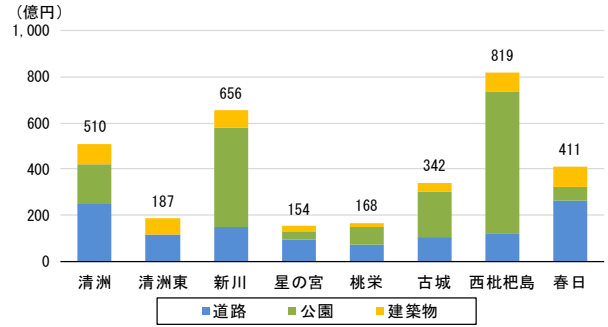


図-4 施設類型別のストック効果 (80年あたり)



図-5 1人あたりのストック効果 (80年あたり)

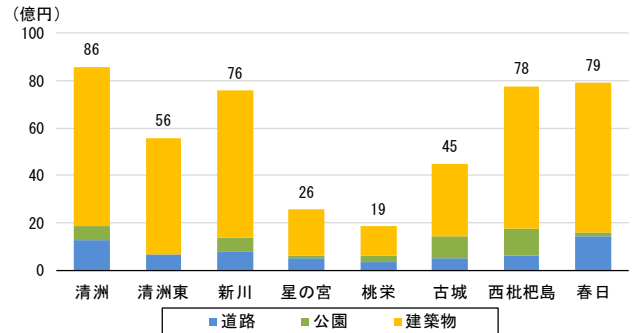


図-6 施設類型別の維持修繕・更新費 (80年あたり)

表-3 施設類型別の費用対効果

地域	道路	公園	建築物
清洲	19.3	29.9	1.1
清洲東	16.5	0.0	1.1
新川	19.4	68.3	1.1
星の宮	18.4	27.5	1.1
桃栄	19.4	30.0	1.1
古城	21.9	20.5	1.1
西枇杷島	19.2	54.8	1.1
春日	18.0	27.0	1.1

択」と「集中」を図り、統廃合等の取組みを検討していくことが重要であると考えられる。

- ・市街化調整区域が大半を占める春日地域においては、人口密度が約1,969人/km<sup>2</sup>と最も低いものの、道路のストック効果が最も高いことから、施設保有量が過大であると想定される。
- ・区画整理により宅地化（低層住居専用地域）が進み、人口密度が約5,643人/km<sup>2</sup>と最も高い古城地域においては、鉄道や名古屋市に隣接するなど、日常生活を送る

上で利便性が高く、費用対効果が最も高いことから、老朽化の状況が著しい路線から優先的に修繕を行うなど、将来的にも現在の状態を維持していくことが望ましいと考えられる。

b) 公園

公園は、地区公園が整備されている西枇杷島地域と新川地域をはじめ、ストック効果や費用対効果が極めて大きくなる傾向にある。その理由として、公園を直接的に利用する便益よりも公園整備に伴う生活環境の改善等の間接的な便益が大きく含まれていることが挙げられる。そのため、公園の統廃合の議論は、維持管理費を削減する効果よりも、減少するストック効果の方が大きいと考えられることから、民間への包括発注や地域住民によるアダプト・プログラムの導入など、ソフト面での経費削減が有効であると考えられる。

c) 建築物

建築物については、費用対効果が概ね1.1であり、対象施設の中で最もストック効果が低い結果となった。建築物は、学校や庁舎のように、市民が生活を営む上で一定水準のサービスを提供する必要があるものの、いわゆるハコモノの維持管理面を考えると、予想以上に費用を要していると言える。そのため、将来的には、地域コミュニティや避難所等としての中核を担う学校は存続させつつ、ハコモノを持たない行政サービスの提供方法を検討するなど、更新時期を迎えた施設から順番に、統廃合や複合化といった再編手法を検討していくことが求められる。

4. 予算制約を考慮したストック効果の算出

将来、施設を維持管理するための予算が不足した場合は、適切な修繕・更新等が実施できず、使用停止の状態に陥ることが想定される。ここでは、施設の使用停止に伴い、ストック評価が目減りすると思われる点に着目し、予算制約を考慮した場合のストック効果を算出する。

(1) 予算制約下でのストック効果の算出方法

予算制約下でのストック効果は、図-7のフローに基づく投資シミュレーションを実施し、使用停止となる施設を抽出した上で、前節で示した地域毎のストック効果から、使用停止となる施設にかかるストック効果を差し引くことにより算出する。

(2) 投資シミュレーションの実施条件

ここでは、図-7で示した投資シミュレーションの条件を記述する。

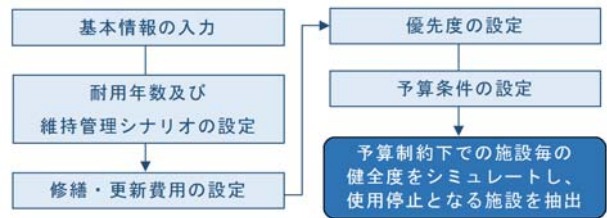


図-7 予算制約下の投資シミュレーションのフロー

a) 耐用年数及び維持管理シナリオの設定

各施設の耐用年数については、前節で仮定した通り、道路で20年（幹線道路）または40年（生活道路）、公園で50年、建築物で80年とする。また、施設の劣化状況をA～Dの4段階で区分した上で、健全な状態をA、施設の劣化が著しく使用停止になる状態をDとし、経過年数に伴い比例して劣化していくものと仮定した。維持管理シナリオとしては、図-8に示すように、道路と公園では、施設がD判定になる耐用年数に更新し、その年にA判定に回復するものとし、建築物では、40年目に予防保全として修繕を行い、B判定に回復させた上で、耐用年数を迎える80年目に更新するものとした。

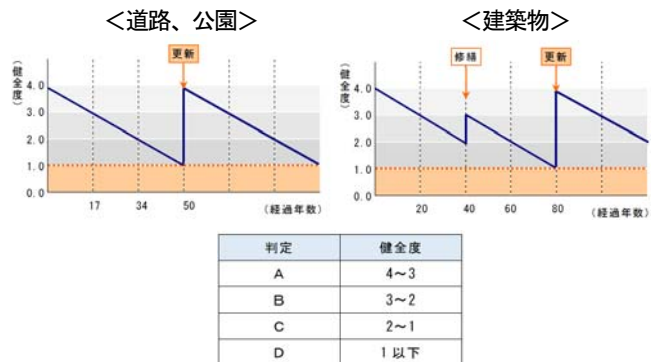


図-8 維持管理シナリオのイメージ

b) 修繕・更新費の設定

各施設の更新費については、前節で仮定した通り、道路は4,700円/㎡、公園は18,000円/㎡、建築物は330,000円/㎡～400,000円/㎡とする。また、建築物の修繕費については、清須市公共施設等総合管理計画において、予防保全として更新費の3割の費用を2回（20年目、60年目）、長寿命化改修として更新費の6割の費用を1回（40年目）計上している<sup>7)</sup>ため、本投資シミュレーションでは、便宜上、40年目に更新費の1.2倍を見込むものとした。

c) 優先度の設定

予算制約の条件下においては、全ての施設を上述したシナリオ通りに維持管理することが困難であることから、施設類型別に表-4に示すように優先度を設定し、優先順位が高い施設から順番に、修繕・更新を実施するものとした。

表-4 施設類型別の優先度の考え方

道路	公園	公共建築物
①道路種別 1級>2級>その他	①利用頻度 DID 地区内外	①類型ごとの重要性 学校>子育て、保健・福祉、 行政系>それ以外
②面積の大きい順	②公園種別 街区>近隣>地区、緑地	
	③整備年の古い順	

d) 予算条件の設定

予算条件については、清須市の過去実績に基づき、施設毎に表-5の通り設定した。

表-5 施設類型別の予算の上限値

道路	公園	建築物
更新：196,000,000 円/年	更新：64,000,000 円/年	修繕：247,000,000 円/年
		更新：446,000,000 円/年

(3) 投資シミュレーションの実施結果

上述した条件設定を基に、予算の平準化を行った場合の健全度の推移を把握する。施設ごとに、維持管理シナリオに応じて耐用年数の経過時点で更新費を計上し、年度ごとに予算制約と比較する。更新費が予算制約を下回る場合は、施設の健全度をA判定まで回復させ、予算制約を上回る場合は、優先度の低い施設の健全度をD判定とし翌年以降に繰り越す。これらの計算を繰り返し行い、毎年の健全度をグラフ化した。(図-9)

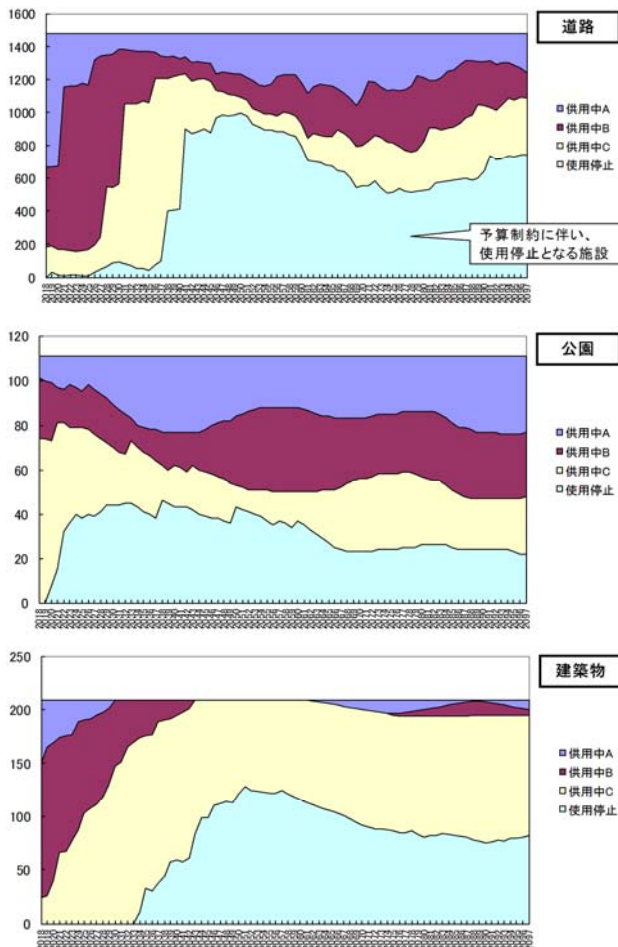


図-9 予算制約下における施設毎の健全度の推移

(4) 予算制約下でのストック効果の算出結果と評価

これまでのストック効果の算出方法と算出条件により、予算制約下におけるストック効果と減少率を地域毎に算出・整理すると、図-10、図-11の通りとなる。

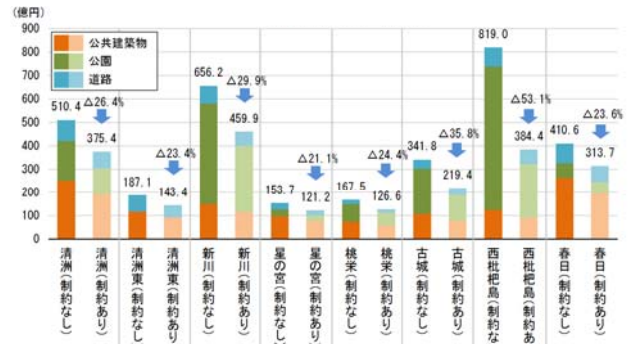


図-10 予算制約下における地域毎のストック効果

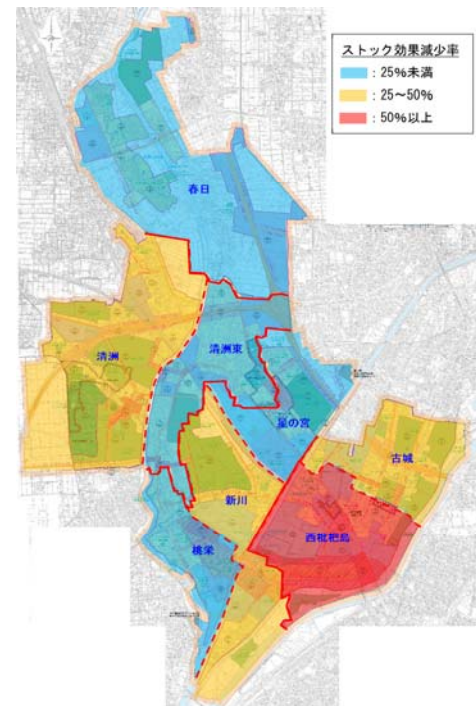


図-11 予算制約下における地域毎のストック効果減少率

a) 道路

道路は、大量に更新時期を迎える約20年後から、使用停止となる路線が半数以上となる結果が得られた。これにより、その期間のストック効果は目減りすることとなり、どの地域も概ね25%程度の減少率となった。

今回の優先度の仮定においては、重要路線を優先し、同等の場合には面積が大きい順に対応することとしているが、沿線の路線価や宅地化の状況等の指標も考慮することが考えられる。また、半数以上が使用停止の状況となることは現実的には考えにくいので、「選択」と「集中」による統廃合等を進めていく必要があるが、適切な更新サイクルや維持管理水準の設定が必要である。

b) 公園

公園は、他施設よりも予算配分が少なく、早い段階から使用停止となる施設が多く生じる結果となった。

今回の優先度の仮定においては、利用頻度の観点として、DID（人口集中）地区内に位置しているかどうか、公園種別（より地域に密着した街区公園を優先）、整備年の古い順という指標を用いていることから、概して河川敷に整備された緑地は優先順位が低くなっており、使用停止になることによるストック効果への影響が大きくなっている。現実的には、耐用年数の50年を迎える段階でリニューアルの費用が確保できないケースでは、災害時の避難場所という機能を維持するために、施設の更新は行わずにオープンスペースを確保した広場中心の整備内容とすることが考えられる。

c) 建築物

建築物は、他分野よりも手厚く予算配分されているものの、約15年後から徐々に更新時期を迎え、使用停止となる施設が増加していく傾向となる。

今回の優先度の仮定においては、施設類型ごとの重要性を考慮して、学校を最優先として、次いで子育て支援施設、保健・福祉施設、行政系施設、最後にそれ以外の施設という順で評価しており、ストック効果の減少率は、概ね20%前後となっている。清須市公共施設総合管理計画では、土木インフラの縮減は想定しておらず、建築物の縮減と、それに伴い維持管理費に余剰が生じることを想定し、市全体の縮減目標を設定している<sup>7)</sup>ことから、それらを考慮した予算制約の検討も必要となる。

5. 段階的な統廃合のケーススタディ

前述の予算制約を考慮したストック効果では、予算が不足する場合には、安全面からすぐに使用停止の措置を取り、予算に余裕が生じて対策が実施できた後に再度、供用するという考えの下でシミュレーションを行ったものの、土木インフラにおいても多量の使用停止施設が生じるという結果になった。

使用停止となる施設を統廃合することが可能であれば問題無いが、インフラにおいては現実的には困難である。そこで、段階的な統廃合として、当面は、適切な供用制限を行い、寿命を延ばすことにより、使用停止に陥る施設を減らすことが可能になると考えられる。

例えば、その他の市道においては、生活道路という前提から、劣化がある程度進んだ路線においては、その道路に面する住民以外を進入禁止とし、供用限界に至るまでの期間を延ばすよう供用制限することが考えられる。

また、公園においては、遊具やベンチなどの施設が老朽化により使えなくなったとしても、緑地部やオープン

スペースは残ることから、供用限界に至った後は、広場中心の利用に供用制限することが考えられる。

一方で、建築物については、供用制限という考え方がそぐわないため、使用中止期間中には、維持管理費が発生しないものと考え、その期間に生じるであろう費用を土木インフラの更新等の財源として取り扱うことが可能である。

(1) 段階的な統廃合によるストック効果の算出方法

段階的な統廃合によるストック効果の算出にあたっては、図-7で示した投資シミュレーションのフローにおいて、維持管理シナリオに供用制限の考え方を新たに取り入れるとともに、使用停止中の建築物の維持管理費を土木インフラに充当するものとして、投資シミュレーションを再度実施する。その後、使用停止となる施設を再度抽出した上で、第3節で示した地域毎のストック効果から、使用停止となる施設にかかるストック効果を差し引くことにより、段階的な統廃合を行なった場合のストック効果を算出する。

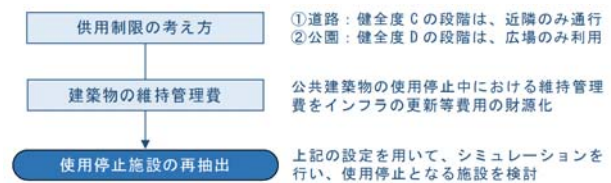


図-12 段階的な統廃合による投資シミュレーションのフロー

(2) 投資シミュレーションの実施条件

ここでは、図-12で示した投資シミュレーションの条件を記述する。

a) 供用制限の考え方

段階的な統廃合の検討として、表-6と図-13に示す通り、予算制約を上回る場合に、すぐに使用停止とせず、供用制限の考え方を取り入れて、ストック効果が急激に低下する事態を避けるものとする。

表-6 段階的な統廃合に向けた供用制限の考え方

道路	公園
生活道路については、C判定に至るまでの期間は前節の条件と同様とするが、供用制限後のC判定からD判定に至るまでの期間を10年延ばす。	D判定の状態でもストック効果をゼロとせず、利用面以外の環境面と防災面に係る便益によるストック額は計上する。

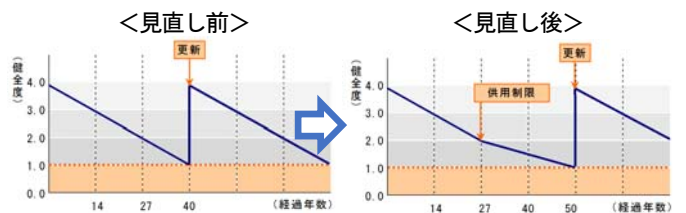


図-13 段階的な統廃合における生活道路の維持管理シナリオ

b) 建築物の維持管理費の充当

前述した通り、生活道路の維持管理シナリオを見直した上で、投資シミュレーションを再度実施し、使用停止の対象となる建築物を抽出する。その後、それら建築物毎の維持管理費を集計し、年度毎に、道路と公園の必要投資額の比率に応じて、予算として追加で配分するものとする。

(3) 投資シミュレーションの実施結果

上述した条件設定を基に、年度ごとに建築物の維持管理費を上述の比率で配分した場合、予算制約が緩和され、使用停止となる施設が大幅に少なくなる結果となった。

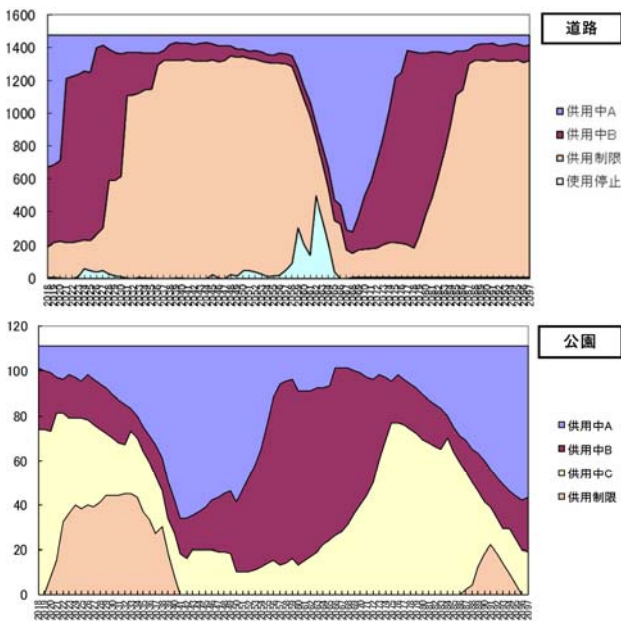


図-14 段階的な統廃合における施設毎の健全度の推移

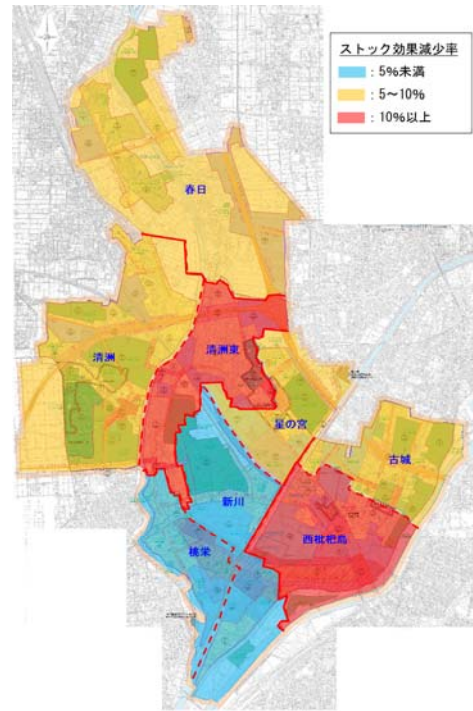


図-15 段階的な統廃合における地域毎のストック効果減少率

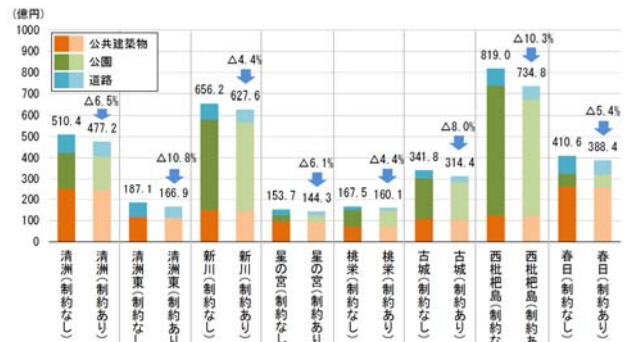


図-16 段階的な統廃合における地域毎のストック効果

(4) 段階的な統廃合におけるストック効果の算出結果と評価

これまでのストック効果の算出方法と算出条件により、予算制約下におけるストック効果と減少率を地域毎に算出・整理すると、図-15、図-16の通りとなる。

a) 道路

道路のストック効果は、健全度Cの状態での生活道路（その他市道）の供用制限と建築物の維持管理費の削減分を充当可能な財源として加えることで、使用停止となる施設が大幅に減少し、結果としてストック効果は大幅に増加した。

今回の供用制限の仮定においては、生活道路の使用を沿道の住民に限ることで、健全度Cの状態での使用期間を延ばし、舗装打ち替えまでのサイクルを50年としているが、図-14で示すように、更新時期の集中が読み取れるため、工事時期の分散を考慮した前倒しの検討も必要になると考えられる。

b) 公園

公園のストック効果は、費用便益をベースにした評価を紐解くことにより、利用便益、環境便益、防災便益に分けられていることに着目し、公園施設が更新できない使用停止期間中であっても、それらの供用を制限することで、オープンスペースや緑地スペースは利用することが可能であるため、そこに公園が存在する限りは、直接的な利用便益以外の間接的な環境便益と防災便益は残ることを考慮した。その結果、公園ごとのストック効果は全体の3/4は維持されることとなり、予算制約によって供用制限がかかった場合であっても、公園のストック効果はそれほど減少しないものと捉えることができる。

c) 建築物

建築物は、今回の検討では、維持管理費を土木インフラの予算に充当することで大きな役割を果たしていると言える。清須市公共施設等総合管理計画では、統廃合により延床面積が縮減された分の維持管理費を建築物の更



新等費用に充てることで、縮減面積を抑えつつ、費用のバランスを確保する方針としている<sup>7)</sup>が、土木インフラのストック効果の減少に着目した場合、時間軸を考慮した削減率の調整も必要になると考えられる。

## 6. 結論

各事業（道路、公園、建築物）において、既往の費用対効果分析による便益の算出方法などを参考に、既存施設のストック効果を費用として見える化し、地域毎に整理を行った。異なる施設類型のストック効果を同じ土俵で評価することは、その算出精度についてこそ異論はあるものの、地域毎の特徴を活かした維持管理方策を検討する上では、有効な方法と考えられる。

また、上記の試算を予算制約下で行い、具体的な効果を確認した。これより、優先度評価の考え方にも依存するが、既存ストックを維持する予算が不足すると、その影響として施設ごとのストック効果の減少率が評価できることと、同一地域内での異なる施設のストック効果を集計することで地域ごとの総合的なストック効果（価値）の減少率が定量的に表現でき、戦略的な維持管理計画を立案する上で有効であることを確認した。

さらに、人口減少に伴うスマートシュリンクを実現するには、長期的かつ段階的な供用制限などによりインフラを統廃合していくこと、建築物を供用停止することによる維持管理費を土木インフラへの維持管理費へ注入することで全体のストック効果を維持向上することが有効と考えられた。そこで、これらを踏まえた予算制約下での投資シミュレーションによって、異なる施設のストック効果を急激に低下させることなく、実効性の高い計画を立案できることが検証できた。

## 参考文献

- 1) 総務省：公共施設等総合管理計画の策定にあたっての指針，平成 26 年 4 月 22 日。
- 2) 国道交通省道路局：道路メンテナンス年報，平成 29 年 8 月。
- 3) 国道交通省：今後の市街地整備の目指すべき方向，平成 20 年 6 月。
- 4) 杉浦聡志、町勉、塚本睦、高木朗義、倉内文孝：道路統廃合を念頭にした生活道路ネットワークデザインモデルの実装に向けた拡張，平成 27 年 5 月。
- 5) 野村総研：人口減少時代におけるインフラ整備の問題と対応策，知的資産創造，2009 年 10 月号
- 6) 国道交通省総合政策局：ストック効果の最大化，見える化について，平成 27 年 12 月。
- 7) 清須市：清須市公共施設等総合管理計画，平成 29 年 3 月。
- 8) 国土交通省道路局：費用便益分析マニュアル，平成 20 年 11 月。
- 9) 国税庁：No.4620 無道路地の評価，国税庁 HP，<http://www.nta.go.jp/taxes/shiraberu/taxanswer/hyoka/4620.htm>
- 10) 国土交通省都市・地域整備局：改訂第 2 版 小規模公園費用対効果分析手法マニュアル，平成 29 年 4 月。
- 11) 国土交通省都市局：改訂第 4 版 大規模公園費用対効果分析手法マニュアル，平成 29 年 4 月。
- 12) 山田宏：公共事業における費用便益分析の役割，『立法と調査』参議院事務局企画調整室編，2006，通号 256，pp.9～16。
- 13) 国税庁：No.5 路線価図，国税庁 HP，<https://www.nta.go.jp/taxes/shiraberu/search/help/15.htm>

(2018. 4. 27 受付)

Evaluation in terms of area and facility type considering the stock effect  
in the maintenance management policy of public facilities

Taiji HIGASHIYAMA, Eizo HIDESHIMA and Hiroaki SUMIGAMA