

空間ポートフォリオを用いたファシリティ マネジメントによる社会資本再配置のあり方

松原 史憲¹・北詰 恵一²

¹正会員 東海旅客鉄道株式会社 (〒450-6101 愛知県名古屋市中村区名駅1-1-4)

E-mail: pumaromann@yahoo.co.jp

²正会員 関西大学教授 環境都市工学部都市システム工学科 (〒564-8680 大阪府吹田市山手町3-3-35)

E-mail: kitazume@kansai-u.ac.jp

人口減少が進む将来において社会資本の維持管理にけることの出来る財源は限られており人口減少を考慮した効率的な社会資本再配置計画が必要となっている。一方で、公共施設ニーズは、一部の地域・用途によって供給不足が発生しうることがあったとしても、全体として需要は減少し、施設能力供給過剰の施設が増加していくという課題が存在し、既存施設の有効活用の重要性が増しつつある。

本研究では、配置問題において評価指標に空間的要素を加えたポートフォリオを用いた、ファシリティマネジメントの活用により社会資本再配置計画のあり方について検討することで既存の施設を有効活用し、将来ニーズに対応しうる公共施設配置の可能性を示すためA県A市を対象とし、小学校配置案を示した。

Key Words : *facility management, portfolio management, financial simulation*

1. はじめに

日本の人口は減少期に入り、人口問題研究所の「日本の将来推計人口（平成24年1月推計）」によると日本の人口は長期にわたり減少が続き、すべての県において平成52（2040）年の総人口は平成22（2010）年を下回るという結果となった。人口減少・少子高齢化が進行することによる税収減少、高齢者の増加による社会保障費の増大が見込まれ、社会資本の整備・維持費に割り当てることの出来る財源は減少する可能性が高い。

人口減少が進む将来において社会資本の維持管理にけることの出来る財源は限られており、効率的な社会資本再配置計画が必要となっている。一方で、公共施設ニーズは、一部の地域・用途によって供給不足が発生しうることがあったとしても、全体として需要は減少し、施設能力供給過剰の施設が増加していくという課題が存在し、既存施設の有効活用の重要性が増しつつある。既存の社会資本再配置を行うための手法に、施設・環境を効率的に活用し最大の効用をもたらすファシリティマネジメントがある。しかし、JFMA（日本ファシリティマネジメント協会）会員自治体が作成するファシリティマネジメントの類型化を行うと、利用指標として主に利用率・建物性能・財政的指標などを用いるにとどまり、施策判断を行う時点で明示的には空間的要素を含まずに統

廃合・転用・賃貸・改築という施策判断をしているという課題がある。もちろん実施の場面では考慮に入れることと考えられが、体系的なアプローチの中に組み入れていくべきであろう。ファシリティマネジメントとは、経営戦略の中の機能戦略の中のひとつとして位置づけられ、経営目的・目標の達成をファシリティの面より支援することが目的であり、既存の社会基盤ストックの最適化・有効活用を図るものである。しかし、ファシリティマネジメントには空間的要素は含まれない事例が多い。

本研究では、人口減少・少子高齢化により変化する社会資本ニーズに対応するため、配置問題において評価指標に空間的要素を加えたポートフォリオを用いたファシリティマネジメントの活用により社会資本再配置計画のあり方について検討することで、既存の施設を有効活用し、将来ニーズに対応しうる公共施設配置の可能性を示すことを目的とする。ポートフォリオとは、対象施設の施策を、関連する複数指標を選びそれらを用いて指標基準によって適切な施策群に分けていく手法である。また、分けられた施策群ごとに資産戦略方針を定め、区分された施設をその方針に基づいて、処遇・処理を行っていく。本研究では、人口減少下でのコンパクトなまちを指向するA県A市の小学校配置案を対象とする。

2. 空間ポートフォリオとは

(1) ファシリティマネジメントとは

本研究では、ファシリティマネジメントを「企業、団体等が組織活動の為にその環境を総合的に企画、管理、活用する経営活動」と定義する。

その管理手法は目標管理の考え方であるPlan, Do, Check, Actionに基づく。つまり、「企画・管理・活用」の流れは、ファシリティマネジメントにおける目標管理サイクルに当てはまる。「企画」はファシリティマネジメントのミッションやビジョンに基づいてファシリティマネジメントの戦略、計画を立案し、さらに個々のプロジェクトや運営維持の計画を作成することである。「管理」は、計画に基づいたプロジェクトを実施し、運営維持及び評価を行うことである。また、「活用」はファシリティの売却や賃貸を含めて、有効に運用することをいう。このように、ファシリティマネジメントは経営そのものであり、組織の経営価値を向上させ、高い生産性を目指す経営活動であるとされている。

(2) 空間ポートフォリオの定義

空間ポートフォリオとは、対象となる施設において共同利用、複数の同一機能を有す公共施設の統廃合、多種の公共施設の連携などを通じ、またそれらの空間関係をも考慮し、それぞれの評価関数によりいくつかのポートフォリオに位置づけ最適な施策を提案することにより最適な行政サービスを目指す取り組みとする。

(3) ポートフォリオマネジメント手法について

ポートフォリオは、対象施設の施策を決定するときに関連する2指標を使用し2次元にて評価し、それぞれを指標基準ごとに分けていく、分けられたそれぞれの枠にそれぞれの資産戦略方針を定め、区分された施設をその方針に基づいて、処遇・処理を行っていくマネジメント手法のことである。

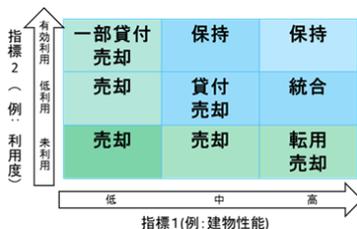


図-1 ポートフォリオグラフ

図-1は、ポートフォリオによる総量縮減戦略の例である。評価軸となる2指標は、利用率（対象施設住民利用率）と内部価値とし、両軸とも3段階の評価尺度にて評価し分類を行える。施設資産戦略の例を挙げていくと①有効利用されている状態で、内部価値が高い施設は長期的に保持していくとともに長寿命化、高性能化を積極的

に行っていく施策を設定する。②内部価値は高いが利用率が低い場合は、利用率を向上するため他施設との複合施設化を積極的に行っていく。③未利用で、内部価値が高い施設の場合用途変更を行うことで利用率を高める施策と売却を行うという施策が考えられる。④内部価値が低い場合は、たとえ利用率が高い場合であっても行政サービスを見直し内部価値の高い施設への移転を行うといった施策によって売却を行うといった方針も考えられる。

3. 対象地域の現状

(1) 人口推計手法

A市の将来人口推計を行っていくに当たり、コーホート要因法を使用した。コーホート要因法とは3つの人口変動要因（出生、死亡及び人口移動）の仮定に基づき、コーホート毎に将来人口を推計する手法である。

推計に使用したデータは、「年齢（5歳階級）、男女別人口（総年齢、平均年齢及び外国人—特掲）町丁・字等」²⁾を使用した。

小学校生徒数を推計するに当たり2005年度データを利用した2010年予測と現実の2010年度人口を比較することにより地域ごとのギャップを求め、2010年度データを利用した将来人口推計を行う手順の中で5年ごとの将来人口推計にギャップを組み込むことにより地域特性を将来人口推計データに組み込んでいる。

小学校生徒数を求める場合、元データの仕様上、5-9歳、10-14歳のように小学生の年齢に合っていない。5-14歳のデータでは10歳分の結果となるため、5-14歳のデータに6/10の乗算を行うことで小学生生徒数とした。

(2) 人口推計結果

コーホート要因法より人口推計した結果2005年時点では42万人いた人口が30年で約16%減少し2040年には人口が35万人近くになるという推計結果になった。また、小学生数も30年後には約17%の減少予測が確認できる

表-1 人口推計結果

年	2010	2040	差
A市	419,263	353,075	-66,188
小学生	23,068	19,243	-3,825

(3) A市施設整備の現状

A市が管理する施設は道路・橋梁といったインフラ、公民館・小学校・図書館といった公共施設のように幅広い。インフラ・公共施設それぞれに問題は存在している。橋梁・上下水道等インフラは、作成されてから長い年月が経過しており、今後も劣化したインフラが急増する。補修に使用することの出来る財源は限られており、より

計画的な維持管理計画が必要となる。A市では、すでに公共施設再配置の計画と試算がなされており公共施設では、A市の公共施設にかかる費用は今後30年間で、512億、60年後には約1,749億円かかると試算されている。A市の財政では将来必要経費の約18.5%が不足し、A市の統合検討をすべて実施しても7.9%しか圧縮できない。また、A市の検討では、「市営住宅」「学校、幼稚園」を具体的に検討していない。しかし、必要経費の不足を解消するためには「市営住宅」「学校、幼稚園」の必要経費を18.3%圧縮する必要がある。

4. 小学校ポートフォリオ案

(1) ポートフォリオモデル

本研究にて利用するポートフォリオは2段階の判断を行う。STEP1では、小学校統廃合基準を設定し生徒数が基準数値より判断を行う軸と、空間的要素として代替施設距離を設定した軸にてSTEP2のポートフォリオのどれを使用していくのか判断を行う。

人口は将来推計人口を使用し、2040年までの期間にて基準と照らし合わせて判断する。たとえば、統廃合基準を満たしていない場合でも近隣に小学校が無い場合規模縮小・転用検討に判断される。また、統廃合基準の満たさず近隣に小学校が存在する場合は、配合検討の判断が下されるとともに、近隣小学校として対象にあがった小学校が統合受け入れ検討を行う。



図2 空間ポートフォリオモデルSTEP1

図-2は、空間ポートフォリオモデルのSTEP1である。判断条件となる指標は個別に定量的基準を設定し判断を行う。また、バス1時間圏内のような双方に判断可能な位置の小学校を対象とした、STEP2において廃合・転用規模縮小条件次第で、両方の判断が出来る枠も設定した。

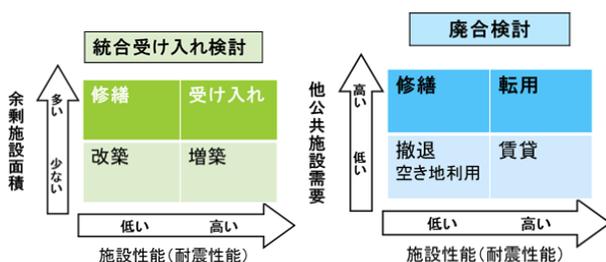


図3 空間ポートフォリオモデルSTEP2

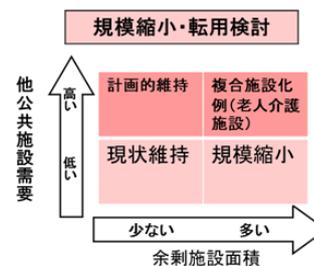


図4 空間ポートフォリオモデルSTEP2

STEP2のポートフォリオでは、STEP1にて「廃合検討」「統合受け入れ検討」「規模縮小」の判断をされた小学校に対し個別に施策を決定していくモデルである。他公共施設需要、施設性能、余過剰面積を指標として、ポートフォリオに現状維持、転用、賃貸、修繕、改築、増築、受け入れ、規模縮小、複合施設化といった最適な施策を設定し、施設に対応する施策を決定していく。STEP2の検討では、STEP2-1統合受け入れの検討、STEP2-2廃校検討、STEP2-3規模縮小・転用検討の順番で行う。廃校の判断は、統合受け入れ先の小学校を決める前に決定するのは難しいため、先に統合受け入れ先の検討を行う。統廃合基準を満たさない近隣小学校2-3km圏内の小学校は、廃合検討を行うにあたって条件を設定し条件を満たさない場合、規模縮小・転用検討を行うこととした。理由としては、2-3km圏内の小学校は統廃合を行った場合通学距離が大幅に伸び、生徒によってはバス通学する必要がある地域も存在し、通学条件が悪化する。また、廃校小学校の廃校後の利活用の問題において公共施設等の需要が少なく小学校が施設として利用されず撤退・更地にするなどの判断となる場合は、無理に廃校を行わず小学生の通学面等を考慮し廃校としない判断を行う条件を設定し、STEP2-2からSTEP2-3規模縮小・転用検討に判断の変更を行うこととした。

(2) ポートフォリオ評価指標

a) 小学校統廃合基準

本研究における小学校統廃合基準では、小学校の生徒数を基準とし検討を行った。小学校統廃合基準において、統廃合を検討する生徒数として120人をボーダーとした。また、本研究において全小学校区域の将来人口推計を行ったことにより2040年までの将来人口が分かっているため判断基準として活用する。

小学校統廃合基準として「2015年より2040年推計の期間に120人未満へと推移していく小学校を統廃合検討小学校とする」を設定した。公立義務教育所学校の学級編成及び教職員の標準に関する法律においては、小学校1学級の生徒の数は40人以下と規定されている。また、学校規模の基準は、法令上、「12学級以上18学級以下とす

る」(学校教育法施行規則(昭和22年5月23日 文部科学省11号)第41条及び第79条)と定められている。しかし、文部科学省では、2014年12月25日公立小中学校を統廃合する際の基準を約60年ぶりに見直す方針を決めた。内容は、小学校で4キロ以内、中学校で6キロ以内としている通学距離に加え、「おおむね1時間」と通学時間も示し、より遠くの学校と統合できるようにする。学級数別に対応例を示し、特に全校6学級未満の場合、統廃合も含めた検討を強く求める。このように、将来小学校統廃合を行うに当たり将来基準が変更される見込みが高い。そのため本研究では、現行の基準ではなく文部科学省の方針をふまえた検討を行う。

統廃合に関する既存研究として「小学校を単位とした児童・学級数推移と休校・廃校の関係」⁹⁾に記述された廃校と学級生徒数の関係では、1983年以降廃校となった小学校の内89%の廃校小学校の生徒数が120人以下だったため本研究の統廃合検討対象を120人以下の小学校とした。

また、本研究において全小学校区域の将来人口推計を行ったことにより2040年までの将来人口が分かっているため判断基準として、2015年より2040年推計の期間に120人未満へと推移していく小学校を統廃合検討小学校とする。

b) 代替施設距離

ポートフォリオマネジメントに使用する空間的要素は、廃校した場合の受け皿となる近隣小学校までの距離を代替施設距離とした。

文部科学省の新方針において現行の基準である小学校で4キロ以内、中学校で6キロ以内としている通学距離に加え、「おおむね1時間」と通学時間も示している。文部科学省の「公立小学校・中学校の適正規模・適正配置等に関する手引～少子化に対応した活力ある学校づくりに向けて～」¹⁰⁾では、インフラの整備に伴い、バス、電車等により、通学距離が4キロメートル、6キロメートルを超えても通学できる場合があるため、通学に関する基準について柔軟に考えることが必要と記述している。本研究では、バス・電車利用による通学時間は細かく検討は行わず、単純に距離を検討要素とした。基準距離は、通学限界距離の半分の2km、スクールバス通学も含めた通学距離の2-3km、それ以上とした。

c) 施設性能

本研究では、校舎の耐震性能を施設性能の要素として利用した。データは、A市が開示している「市立学校の耐震化の状況等について」⁹⁾を利用した。

A市では、耐震性が低いIs値0.3未満の施設を有する学校を最優先としながら、平成27年度末までに耐震化率90%、平成30年までに100%を目指すとしている。表4-2は平成26年度現在の私立学校の耐震状況である。施設性

能の評価方法は、小学校の全棟のうち耐震化の必要がある棟はいくつあるのかにより判断を行う。耐震補強が必要な棟が全体の半分未満なら小学校の施設性能は高いと本研究では判断する。

Is値(構造体新指標)とは、建物の耐震性能を表す指標の一つ。0.6以上は、大規模地震時に東海または崩壊の危険性が低い、0.3以上0.6未満は危険性がある、0.3未満は危険性が高い、と区分されている。

新耐震とは、新耐震基準(昭和56年6月以降の構造基準)で設計され、一定の耐震性能を有する建物。耐震補強とは、旧耐震基準(昭和56年5月以前の構造基準)以前で設計され、耐震性能が不十分な建物の耐震性能を一定基準以上見向上させることである。

d) 余剰施設面積

統廃合問題において重要となるのが廃合時の生徒受け入れ先の確保である。統合受け入れ先小学校は、廃合による生徒数増加に対処しなくてははいけない。

本研究において利用する計算式は、「公立学校施設費国庫負担金等に関する関係法令等の運用細目」⁴⁾を参考とした。これは、学習指導要領に即した学校教育の実施を確保する上で、必要となる標準的な面積を学校種別、建物種別にまとめたものである。小学校必要面積をまとめたものが表-2である。公立学校施設費国庫負担金等に関する関係法令等の運用細目にある計算方法の中には、特殊学級、気候などの要素もあるが本研究では、考慮しないものとする。

表-2 学級数における必要面積

学級数	1-2学級	3-5学級	6-11学級
面積(m ²)	769+279(N-1)	1326+381(N-3)	2468+236(N-6)
	12-17学級	18学級以上	
	3881+187(N-12)	5000+173(N-18)	※N:学級数

e) 他公共施設需要

小学校周辺地域における他公共施設需要検討の方法は、小学校の周辺に対象となる施設があるかどうかで判断を行った。

公共施設は施設ごとに対象となる範囲地域等は異なる、本研究において需要を考える上で判断指標を作成し、複合化対象施設ごとの基準を作成した。データ作成方法として、要素ごとに最も近距離の同機能を有する施設の施設間距離を求め、データの平均値を求め、小学校と対象複合施設の距離との基準とした。ただし、A市の場合山間部に立地する公共施設といった極端にデータの大きくなる要素を持つものも存在する。本研究では、極端に大きなデータは除外するためデータ除外の段階を経てから平均を求めた。

5. 検証

空間ポートフォリオモデルを使用しA市の小学校を対象に統廃合検討を行った結果が表-3、表-4である。

表-3 STEP1後 PF施策別小学校数

STEP1後 PF施策	維持	小学校 統合先	廃校 小学校	規模縮小 転用	計
小学校数	32	12	17	4	65

表-4 STEP2後 PF施策別小学校数

PF施策	維持	小学校 統合先	廃校 小学校	規模縮小 転用	計
小学校数	38	11	12	4	65

表2より、65小学校中38小学校は、モデルでの判定を行った場合、将来人口推計の期間である2040年までの間、一定以上の規模を維持できるため今後も統廃合は行わず維持していくことが可能であるという結果となった。STEP1の検証のみでは、小学校統廃合基準を満たしていない小学校であり、近隣小学校距離が3km未満の小学校数は、17小学校存在したが、STEP2の検証を行うことにより最適な廃校小学校の選択が出来12小学校を廃校とするのみでよいという結果にすることが出来た。

表-5 統合後小学校生徒数推計

統合先 小学校	廃合 小学校	小学校生徒数(人)			小学校 統廃合基準
		2020	2030	2040	
a	a1	464	432	377	問題なし
b	b1	263	230	203	問題なし
c	c1	250	217	181	問題なし
d	d1	388	327	283	問題なし
e	e1,e2	257	221	203	問題なし
f	f1	211	173	158	問題なし
g	g1	500	438	378	問題なし
h	h1	425	353	318	問題なし
i	i1	387	348	307	問題なし
j	j1	351	294	259	問題なし
k	k1	1196	1400	1544	問題なし

表-5は、統合小学校ごとに2015年から2040年までの将来人口推計を表したものである。統合を行う判定をした小学校は、いずれの小学校も2040年までの間、小学校統廃合基準として本研究で設定した生徒数120人未満を割ることはないことが分かる。本研究の方法を用いた統廃合によって一定の規模を維持することが出来ることが確認できた。ただし、統合した場合でも人口減少の影響を受け11小学校中10校の小学校生徒数は減少傾向にあるため2040年以降には、また統廃合の必要がありうる小学校も出てくることも考えられる。なお、k小学校の生徒数が1081人から1544人と大幅に増加しているのは、2005年度人口から2010年度人口を推計した値と、現実の2010年

度人口がマンション建設、住宅地開発のような突然人口増加する何らかの要因があったためであると考えられる。

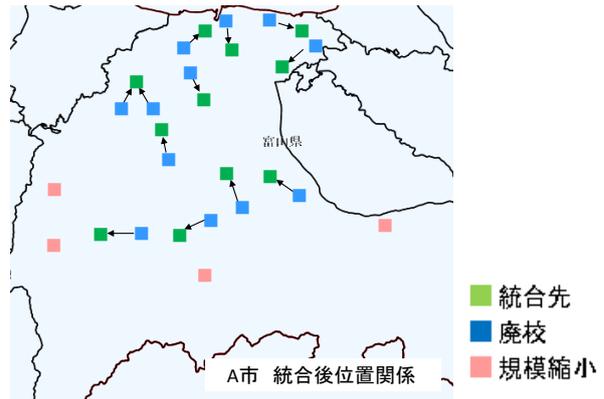


図-5 小学校統廃合検討後位置関係

図-5は、廃校判定となった小学校12校、統合受け入れ先となった小学校11校、規模縮小・転用検討となった小学校4校の位置関係を示したものである。統合・廃校となった小学校の位置関係を比較してみると、廃校となった小学校は、A市の都心部から離れた郊外部に位置することが確認できる。また、規模縮小・転用検討の判定となった小学校は、代替施設が少ない山間部に位置する。

6. 小学校統廃合効果検証

小学校配置案について実際に行った場合の効果の検証を行っていく。検証方法は、小学校あたり生徒数平均と、必要経費の比較である。比較対象として本研究では、ケース1「統廃合を行わず、小学校を現状のまま維持して2040年まで進んだ場合」ケース2「統廃合を検討開始すぐに行い2040年まで進んだ場合」のケース3「廃合小学校の生徒数が120名以下となる時点で統合を行う場合」の3種類を検討対象として比較を行う。

(1) 小学校平均生徒数の検討

表-6 小学校平均生徒数

小学校	比較検討 項目	推計年					
		2015	2020	2025	2030	2035	2040
ケース1 統廃合 行わず	平均生徒数	347	344	342	340	338	333
	最小値	21	19	15	13	12	10
	小学校数	65	65	65	65	65	65
	小学校減少数	0	0	0	0	0	0
	2010年比較	0	0	0	0	0	0
ケース2 統廃合 積極的	平均生徒数	425	420	418	415	412	405
	最小値	21	19	15	13	12	10
	小学校数	53	53	53	53	53	53
	小学校減少数	12	12	12	12	12	12
	2010年比較	12	12	12	12	12	12
ケース3 順次 統廃合	平均生徒数	396	405	405	415	412	405
	最小値	21	19	15	13	12	10
	小学校数	57	55	55	53	53	53
	小学校減少数	8	10	10	12	12	12
	2010年比較	8	10	10	12	12	12

表-6は、A市の小学校平均生徒数である。ケース1 統廃合を行わず、小学校を現状のまま維持して2040年まで進んだ場合である。

廃校を行うケース2・ケース3と比較してみると2040年時点で70人近く平均生徒数が増加するという推計がなされた。

本研究では、空間的要素を含むポートフォリオモデルによりA市にある65小学校の内12校を廃校することは可能であるという評価をしたが、小学校数という母数の削減により小学校あたり平均生徒数も改善することが出来た。ケース2は、一度にすべての小学校を統廃合した場合であるため一度に大きく平均値が上がっているが、年代ごとに統廃合を行う場合ケース3の場合は徐々に平均値の回復する効果を確認することが出来る。

(2)統廃合必要経費の検討

本研究では、小学校配置案を提案することによって小学校ごとに「維持」「廃合」「統合受け入れ」「規模縮小・転用」「修繕」「増築」等の施策が決定した。本研究では「小学校維持管理費」「耐震補強費」「小学校転用費」「小学校増築費」を計算することによって、統廃合を実践しなかった場合との費用比較を行う。費用計算方法として、1㎡あたり必要単価を実際の事例を元に求め使用していく。維持管理費は将来人口推計を行うことのできる2040年まで計算を行う。

a) 小学校維持管理費の計算方法

小学校維持管理費の計算に使用するデータとして利用するのは、「民間主体による公共施設と民間施設との合築等の整備推進方策検討調査」⁷⁾のケーススタディモデル「小学校校舎」と「体育館」を使用した。また、体育館は2例紹介されていたため平均値を求め1㎡あたり維持管理費として使用する。また、転用となった場合の小学校校舎は小学校予算とは別のものとして考え、維持管理費に計上を行わないこととした。

b) 耐震補強費

耐震補強費は、小学校の耐震補強工事事例を元に1㎡当たりの単価を計算した。参考とした耐震補強事例は、「耐震補強工法事例集」⁵⁾である。耐震補強の工法は、種類ごとに異なるため本研究では計算の為「プレース工法」で統一した。本研究での、耐震補強費は平成26年時点において耐震化補強の必要があるすべての校舎に対して耐震補強した場合の金額とする。

表-7 耐震補強費用事例

耐震補強事例集					
プレース工法	Is値		延べ床面積 ㎡	補強工事費 千円	/㎡2単価 千円
小学校名	補強前	補強後			
志木市第3	0.42	0.78	2,708	61,950	22,900
音更町立木野東	0.34	0.7	4,055	134,900	33,300
市川市立大柏	0.33	0.78	2,487	94,500	38,000
日高市立高萩	0.63	0.96	2,180	33,200	15,200
新潟市立小針	0.41	0.75	2,903	87,361	30,100
横須賀市立走水	0.29	0.84	3,077	59,100	19,200
神戸市立長田	0.33	0.76	3,324	84,499	25,400
神戸市立本山第3	0.35	0.72	2,702	45,795	16,900
	※1		/㎡2単価平均値(千円)		25,125

※耐震補強工法事例集 平成19年度 文部科学省

c) 転用費・改修費・増築費

事例より小学校転用費、小学校改修費、小学校増築費の設定を行った。

d) 小学校転用必要面積

小学校は、教室のような教育スペースと廊下のような共用スペースがある。転用を行う場合、廊下のような共用スペースは工事を行う必要性は感じられないため教室分の面積のみを転用するとして計算を行った。教室分の面積は、「公立学校施設費国庫負担金等に関する関係法令等の運用細目」に記述されている教室面積基準を活用する。A市の各小学校施設面積と小学校面積基準における教室面積計算結果の求め、A市小学校の平均教室面積を求め計算を行う。

(3)小学校必要費用計算結果

小学校必要費用を計算した結果が、表-8である。ケース2では、一度にA市の小学校の約2割を廃校にすることで、維持管理費用が減少し、それに加え転用・増築費用を加算した場合でも、ケース1より5.6%の金額を削減することが出来るという試算結論となった。ケース3は、廃合と判定された小学校が小学校統廃合基準を満たさなくなる時点で統合を順次行うケースである。ケース3では、段階別に統合を行うため維持管理費はケース2より高くなる。施設転用費・施設増築費は、廃合を行う時期が遅れるため費用は下がった。合計金額としては、ケース1より2.2%削減することが出来る試算となった。

表-8 小学校統廃合ケース別 必要費用

ケース1	統廃合行わず、小学校を現状のまま維持して2040年まで推計		
必要経費	金額	必要経費	金額
維持管理費(30年)	40,899,072	合計(千円)	42,468,638
耐震補強費※1	1,569,566		
※1 平成26年時点において改修が必要な様をすべて耐震化補強した費用			
ケース2	1度に統廃合を行い、PF施策を基に対応して2040年まで推計		
必要経費	金額	必要経費	金額
維持管理費(30年)※2	35,771,369	施設増築費	541,721
耐震補強費	1,569,566	合計(千円)	40,096,892
施設転用費※3	2,214,236		
※2 転用した場合施設は小学校ではない為、小学校対象の予算ではなく維持管理費に含まない			
※3 小学校施設に多機能を持たせ転用するときに必要な金額			
ケース3	廃合小学校は120人を割るごとに小学校統廃合を行う場合の推計		
必要経費	金額	必要経費	金額
維持管理費(30年)※2	37,696,722	施設増築費	456,598
耐震補強費	1,569,566	合計(千円)	41,511,746
施設転用費※3	1,788,860		

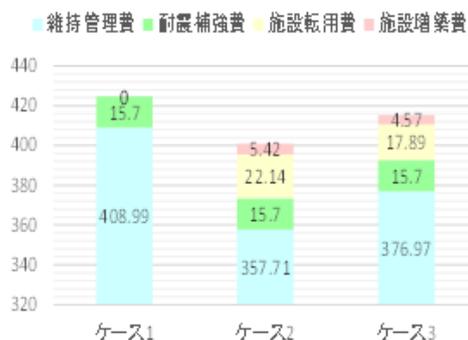


図-6 小学校統廃合ケース別 必要費用グラフ

7. まとめ

(1)結論

本研究の背景として人口減少を迎えていく将来において社会資本の維持管理にけることの出来る財源は限られており、効率的な社会資本再配置計画が必要となっている。一方で、公共施設ニーズは、一部の地域・用途によって供給不足が発生しうることがあったとしても、全体として需要は減少し、施設能力供給過剰の施設が増加していくという課題が存在し、既存施設の有効活用の重要性が増しつつある。本研究では、人口減少・少子高齢化により変化する社会資本ニーズに対応するため、配置問題において評価指標に空間的要素を加えたポートフォリオを用いたファシリティマネジメントの活用により社会資本再配置計画のあり方について検討することで、既存の施設を有効活用し、将来ニーズに対応しうる公共施設配置の可能性を示すことを目的とし、統廃合検討を行った。

統廃合検討の結果、A市の中にある小学校65校のうち、12校が廃校、廃校受け入れ先として11校、規模縮小・転用検討が4校という結果となった。また、検討を「統合受け入れ検討」「廃合検討」「規模縮小・転用検討」と、順番に行うポートフォリオモデルでは、生徒数・財政の面において効果があることを確認することが出来た。生徒数の面では平均値の底上げが可能であることが確認できた。金額の面においては、統廃合を行わず現状維持していくケースに対して、統廃合による維持管理費を減らし、転用・増築に当てることができることを確認した。

(2)今後の課題

本研究では、空間的要素を加えたポートフォリオマネジメントを使用し、小学校の統廃合問題について検討を行った。しかし、人口減少社会において公共施設ニーズは、一部の地域・用途によって供給不足が発生しうることがあったとしても、全体として需要は減少し、施設能力供給過剰の施設が増加していくという課題は、小学校だけの問題ではなく様々な公共施設において生じうるため今後も検討の必要がある。また、本研究では小学校を義務教育の場としてのみ考え統廃合検討を行ってきたが、

実際には有事の際の避難場所といった機能を持つこともある。その為、小学校は複数の行政的割合を持っていることも考慮した上で統廃合を行うといった検討が必要である。本研究では、統廃合における統廃合対象をA市内の小学校のみで考えていた。しかし、A市の統廃合基準を満たさない小学校の中には、市内の小学校より市外の小学校の方が近いという事例も存在した。この場合、条件によっては本研究のPF施策を行うより市外の小学校と統合を行うことで廃校にする方が金銭的に良いという可能性も考えられる。その為、市外の小学校との統廃合を行う場合といったことも考える必要がありうる。

参考文献

- 1) 総解説ファシリティマネジメント:FM 推進連絡協議会,2003.
- 2) 年齢（5歳階級）、男女別人口（総年齢、平均年齢及び外国人—特掲）町丁・字等：総務省統計局 国勢調査 小地域統計 16A 県 表番号 3,2005.2010.
- 3) 将来の生残率、純移動率、子ども女性比と 0-4 歳性比：人口問題研究所日本の地域別将来推計人口（都道府県・市区町村）,2005.2010.
- 4) 公立学校施設費国庫負担金等に関する関係法令等の運用細目：文部科学省,2006.7.
- 5) 耐震補強工法事例集：文部科学省,2008.3.
- 6) 公共施設の利活用に関する報告書：A市 公共施設利活用検討チーム,2012.8.24.
- 7) 民間主体による公共施設と民間施設との合築等の整備推進方策検討調査：国土交通省 都市局 まちづくり推進課,2012.12.
- 8) 市立学校耐震化の状況について：A市学校施設課,2014.10.
- 9) 小学校を単位とした児童・学級数推移と休校・廃校の関係：清水聡士・中園真人・古西雄大・初崎竜太郎,日本建築学会中国支部研究報告書,第36巻 pp.611-614,2013.3.3.
- 10) 公立小学校・中学校の適正規模・適正配置等に関する手引～少子化に対応した活力ある学校づくりに向けて～：文部科学省,2015.1.19.

(2015.4.24 受付)