施設再配置を考慮した公共施設の段階的総量適正化に関する研究

－ 町田市を対象としたケーススタディと評価プロセスの検証－

A STUDY ON PHASED OPTIMIZATION OF THE GROSS AREA OF PUBLIC FACILITIES VIA FACILITY RELOCATION

－ Verification of the evaluation process and case studies in Machida-city －

大 舘 峻 一*, 角 田 誠**, 李 祥 準***

Shunichi OHDATE, Makoto TSUNODA and Sangjun YI

It is necessary for local governments to evaluate the total number of public facilities in consideration of facility relocation. Owing to the aging of several public facilities and change in the future demographic, the financial situation deteriorates.

In this study, we categorized public facilities according to “Building,” “Function,” and “Location” to create an evaluation method for public facilities. Further, we propose a maintenance method of a public facilities group via facility relocation using available data collected from each local government.

In conclusion, we have proposed a long-term utilization policy considering utility after completion of useful life of the facility. Additionally, the maintenance method and total optimization process of the facility via facility relocation was presented, which was validated by verifying with the target local government.

keywords : *Public facility, Facility relocation, Facility total optimization, Facility evaluation, Public facilities management*

公共施設, 施設再配置, 施設総量適正化, 施設評価, 公共 FM

1. 研究概要

1-1 研究の背景と目的

戦後の高度経済成長期を経て、日本では大量の公共施設が整備され、経年とともに修繕・建替の必要性が増加してきた。加えて自治体の財政状況を考慮すると施設総量を適正にする必要があり、これら公共施設ストックを良質な状態で、適正な費用で更新していくために、改修・建替・統廃合等の適切な判断が重要となる。そのためには、他施設の状況を踏まえた複合的な計画が求められるが、対象となる施設を取り巻く状況は老朽度・利用状況・立地条件など様々であり、自治体全体として総合的かつ長期的に整備方針を決めることが困難になっている。さらに、2014 年には総務省からの「公共施設等総合管理計画の策定要請」^{注1)}、加えて同年に国土交通省から「まちづくりのためのPRE有効活用ガイドライン」^{注2)}が発表され、施設再配置を含めた公共施設マネジメントが急務とされている。これらから、施設再配置を考慮した公共施設の総量適正化のための必要データのあり方とその整備プロセスを構築することが喫緊の課題である。

本研究では、自治体の人口や財政状況の変化といった将来予測にもとづき、施設再配置を考慮した段階的・経時的な視点に立った公共施設総量適正化プロセスの考え方を示すとともに、実際の自治体を対象とした検証からその妥当性を明らかにすることを目的とする。

1-2 既往研究との位置づけ

公共施設の施設評価に関する研究としては、首都大学研究チームら（2008年）¹⁾が、東京都多摩市を対象に126の公共施設をデータベース化し、貸室利用特性・物理的特性（建物）、施設運営管理費・利用者需要（機能）、施設配置（立地）の分析を行っている。しかし、3つの視点の個別分析にとどまっており、長期的且つ総合的な視点にもとづいた施設再編方法は明らかにされていない。また、増川ら（2011年）²⁾は建物自体のハード評価と利用度等のソフト評価から施設の活用方針を導いているが、施設再配置に資する評価まで及んでいない。佐久間ら（2012年）³⁾は増川らの研究を受け、公共施設の集約化に向けた評価及び総量適正化プロセスの再整理を行っているが、自治体全体の公共施設状況と将来予測に基づいた施設選定までは及んでいない。恒川淳基ら（2013年）⁴⁾は建物の劣化状況（以降、劣化度と呼ぶ。）を施設経年数と大規模修繕からの経過年をもとに算出する方法を提示しているが、精度が低いことが問題である。川野ら（2012年）⁵⁾による一連の研究では、施設評価に取り組んでいる自治体の分析から施設再配置に資する評価指標を提案、再配置シミュレーションを行っているが、経時的視点に立った整備方法までは明らかにしていない。また、恒川和久ら（2015年）⁶⁾は用途にとられない市民ニーズに応じたマネジメント方法の構築を目的とし、

* 独立行政法人都市再生機構 修士(工学)

** 首都大学東京大学院都市環境科学研究科建築学域
教授・博士(工博)

*** 関東学院大学建築環境学部 専任講師・博士(工学)

Urban Renaissance Agency, M.Eng.

Prof., Dept. of Architecture and Building Engineering, Graduate School of Urban
Environmental Sciences, Tokyo Metropolitan Univ., Dr.Eng.

Assist. Prof., Dept. of Architecture and Environmental Design, Kanto Gakuin Univ., Dr.Eng.

公共施設をアクティビティの観点から分析しているが、施設の具体的な整備方法まで及んでおらず、施設再配置に言及したものではない。

施設の評価方法、整備プロセスを明らかにした研究は多く存在するが、本研究が目指す各自治体が収集可能なデータにもとづいた段階的・経時的な視点に立った施設再配置と施設総量適正化に向けた方法論の研究はされていない。

2. 公共施設の評価

建物の劣化状況、利用者ニーズの変化、施設周辺の人口変化等、公共施設を取り巻く状況が複雑であるため、施設整備状況を整理し、それらを総合的に評価する必要がある。既往研究^{1)~4)}と既存の基準⁷⁾⁸⁾の知見から、公共施設に対する評価基準を新たに「品質」・「機能」・「立地」の3つに分け、図1に示す評価基準を構築した^{注3)}。

2-1. 品質に対する評価

品質評価では、建物の耐震性の有無と外壁・内装・屋上防水・設備の改修の実施状況を判定する。棟ごとに建物の品質を把握し、施設全体の面積と各棟の面積を按分して算出する。

(1) 耐震性に関する判定

施設を継続的に利用するかを判断するために、現状の施設が耐震性を有しているかを判断することは重要な項目となる。評価項目、評価の基準については、既往研究²⁾³⁾で整理されていた耐震性に関する判定をもとに、再整理を行った^{注4)}。耐震性の判定は、フローに沿って築年数から新耐震基準を満たしているか、耐震補強を実施しているか、及び耐震診断の結果から判断する。

(2) 劣化度に関する判定

施設の継続的な利用を判断するために、現状の施設の劣化度を判定する必要がある。本研究では改修を行う部位を「外壁」・「内装」・「屋

上防水」・「設備」と分類し、新たな劣化度の算出方法を構築する。まず、参考文献⁷⁾より経年ごとに掛かる改修費用から各部位の改修周期の設定を行う^{注5)}。各部位の経年ごとの改修費用と累計改修費用を図2に示す。経年ごとの改修費用を見ると、外壁は11~15年、26~30年、36~45年に多いことから15年を、内装は約10年ごとの小規模な改修費と30年程度での大規模な改修費が掛かることから20年を、屋上防水・設備は、16~20年、26~30年、36~40年に改修費用が多いことから20年を改修周期とした。さらに、各部位にかかる耐用年数までの累計改修費用は、最も高いのが設備で約9万円 / m²、最も低いのが屋上防水で約2万円 / m²と差があることから、劣化度算出式の重みづけの際に利用する。これらの結果と既往研究⁴⁾の劣化度算出方法をもとに、新たに構築した劣化度の算出方法を図3に示す^{注6)}。

以上の判定より、品質に対する評価結果は図1-①のようになる。

2-2. 機能に対する評価

機能評価では、住民に機能（公共サービス）を十分に提供しているか、及び適切な費用で機能を運営できているかの判断を行う。その際、複数機能を提供する施設もあるため、機能ごとに状況を把握する。

図2 各部位の年次別改修費用（左）と耐用年数までの累計改修費用（右）

図1 品質・機能・立地に対する評価

(1) 利用度に関する判定

利用度の判定では、機能が余剰に供給されていないかを判断する。利用度が低い施設は、過剰供給の可能性があるため他の機能との集約もしくは廃止を検討する必要がある。参考文献⁹⁾の利用度の判定をもとに本研究における評価項目として再整理を行い、表1に示す事務庁舎・学校・貸館系の公の施設・貸館系以外の公の施設に分類し利用度を判断した。学校の利用度判定については、文科省が定める学校設置基準の校舎面積との比を用いる。

(2) 施設運営費用に関する判定

施設運営費用では、施設の機能が適切な費用で運営されているかを判断する。総務省が提示している施設の用途分類⁹⁾をもとに、用途ごとに施設運営費用の平均値を算出し、それらの比較で評価を行った。

以上の判定より、機能に対する評価結果は図1－②のようになる。

2－3. 立地に対する評価

立地評価では将来的な施設周辺の人口変動からみた施設集約の可能性、及び施設への交通利便性の観点から判断を行う。

(1) 施設集約可能性に関する判定

施設集約可能性に関する判定方法を表2に示す。将来的な施設周辺の人口変動から、今後その立地に対して施設集約をすることが有効かを判断する。ここでは、施設からの距離1 km 圏内の将来的な人口と人口密度の変動を表にしたがって判定を行う⁷⁾。

(2) 交通利便性に関する判定

交通利便性に関する判定方法を表3に示す。施設から駅・バス停までの到達距離にもとづき、交通利便性を判断する。駅到達距離は、全施設の駅到達距離の平均値を閾値にとり、バス停到達距離は、バス停までの徒歩圏域 400mを閾値として設定した。

以上の判定より、立地に対する評価結果は図1－③のようになる。

2－4. 評価にもとづいた施設の活用方針

品質・機能・立地の3つの評価を用いることで、施設の現時点と耐用年数超過後の活用方針が検討可能になる。表4に3つの評価にもとづいた施設の経時的な活用方針の内容、図4に施設の活用方針を導き出すための判定マトリクスを示す。

それぞれの活用方針としては、「長期的継続利用」は、施設の現在の状況がよいため、継続的な利用を行い、また将来的な状況もよいため、耐用年数超過後は建替を検討する。「長期的複合化利用」は、機能評価が良好でないことから複合化を行うが、将来的な状況がよいため、耐用年数超過後は建替を検討する。「縮減的継続利用」は、施設の現在の状況がよいため、継続的な利用を行うが、将来的な状況が悪いため、耐用年数超過後は廃止・移転を検討する。「縮減的複合化利用」は、機能評価が良好でないことから複合化を行い、一方で将来的な状況も悪いため、耐用年数超過後は廃止・移転を検討する。「機能停止・移転」は施設の現在の状況、将来的な状況が悪いため廃止・移転を検討する。これらの施設の活用方針を用いることで、施設総量適正化策検討の意思決定を簡易にすることが可能となる。

3. 公共施設の段階的総量適正化のプロセス

既往研究^{1)～4)}及び、提示した施設評価手法を踏まえ、図5に示す新たな公共施設の総量適正化プロセスを構築した。

(1) 準備段階

公共施設の総量適正化を実現していくために、必要となるデータ

の収集、整理を行う。表5に総量適正化のために必要となるデータの一覧を示す。自治体の基本情報は、人口・財政状況に関するデータや国立社会保障・人口問題研究所が公開している自治体の将来人口データを収集する。施設の基本情報としては、住所・竣工年・延

$\text{劣化度} = \left(\frac{T_n}{T} + X \right) \times \frac{1}{2}$ $X = \left\{ \left(\frac{T_i}{20} + \frac{T_{eq}}{20} \right) \times 3 + \frac{T_e}{15} \times 2 + \frac{T_r}{20} \right\} \times \frac{1}{9}$	T : 耐用年数 (50年)
	T_n : 経年
	T_e : 外壁改修を行った時点からの経年 (改修周期 15年)
	T_i : 内壁改修を行った時点からの経年 (改修周期 20年)
	T_r : 屋上防水を行った時点からの経年 (改修周期 20年)
	T_{eq} : 設備改修を行った時点からの経年 (改修周期 20年)

図3 劣化度の算出方法⁴⁾より作成

表1 利用度の判定方法⁸⁾より作成

分類	評価内容	評価基準
事務庁舎	職員一人当たりの床面積	× 15㎡/人未満 ○ 15㎡/人以上
学校	実際の床面積と学校設置基準による床面積の比	× 学校設置基準未満 ○ 学校設置基準を満たす
公の施設 (貸館系)	稼働率 年間の貸付部屋数 ÷ (貸付対象部屋数 × 年間開館日数)	× 稼働率50%未満 ○ 稼働率50%以上
公の施設 (貸館系以外)	利用者数 (実績) と利用者数 (計画) の比	× 計画を下回る利用状況 (実績/計画が1未満) ○ 計画通りまたはそれ以上の利用状況 (実績/計画が1以上)

表2 施設集約可能性の判定方法

施設集約可能性の判定		評価基準	
人口増減 人口密度 平均以上 平均未満	増加	減少	人口増減 2050年における施設1 km圏内の人口が増加傾向にあるか減少傾向にあるかを判断する
	○	○	人口密度 2050年における施設1 km圏内の人口密度と2050年時点での自治体全体の人口密度とを比較する
	○	×	

表3 交通利便性の判定方法

交通利便性の判定		評価基準	
駅 バス停 到達距離	到達距離 未満 以上	到達距離 未満 以上	駅到達距離 自治体内全施設の駅までの到達距離を算出し、その平均値を閾値とする
	○	○	バス停到達距離 徒歩でバス停へ到達することから、徒歩圏域の400mを閾値とする
	○	×	

表4 評価をもとにした経時的な施設の活用方針

活用方針	経時的な活用内容
長期的継続利用	維持・改修 → 更新
長期的複合化利用	複合化+維持・改修 → 更新
縮減的継続利用	維持・改修 → 移転 → 廃止
縮減的複合化利用	複合化+維持・改修 → 移転 → 廃止
機能停止・移転	移転 → 廃止・売却

図4 活用方針の判定マトリクス

床面積といった施設に関する情報を収集する。また、品質に関するデータは、耐震性の状況、最近の外壁・内装・屋上防水・設備に対する工事履歴を把握し、棟ごとに整理を行う。機能に関するデータは、施設の利用状況、総務省基準モデルの公会計から抽出した施設運営費用を機能ごとに整理する。立地に関するデータは、国土交通省が国土数値情報として公開している将来推計人口メッシュデータと駅・バス停までの実際の距離を施設ごとに整理を行う^{注8)}。

(2) 削減目標面積の決定段階

自治体の財政状況に見合った施設総量までに削減していくため、将来的に公共施設に費やせる費用に合わせて、施設総量の削減目標面積を決定する必要がある。将来的に公共施設に関わる費用（施設運営費用・維持更新費用）を推計し¹⁰⁾、現状として公共施設に掛けている費用との不足分を削減目標費用とする。次に、公共サービスを保ちながら施設を削減するために、機能ごとの削減量を決定する。まず、人口変動を考慮した適正な施設量を検討していく。現時点での住民一人当たりの延べ床面積を適正な施設量として、各機能を利用する年齢区分の将来人口の増減率を掛けて算出する。さらに、施設ごとの公共施設に関わる費用と施設総面積を考慮して、削減目標費用に到達するように機能ごとの施設削減量を決定する。

(3) 公共施設の評価段階・整備方法検討段階

公共施設の評価段階では、今後の施設の活用方法を効率的に決定するために、2章で示した施設評価を行い、判定マトリクスで各施設の活用方針を判定する。

整備方法検討段階では、まず判定した活用方針をもとに、機能ごとに建替・複合化・廃止・移転を行う施設を検討し、前項で決定した機能ごとの削減目標面積まで整備方法を決定する。次に、廃止・移転による住民提供サービスの低下を考慮するため、各地域における主要な機能の状況、耐用年数、前段階で決定した活用方法を表示した「経時的地域実態マップ」を作成し、他施設との複合的な整備方法を計画する。複合的な整備方法の計画にあたっては、表6に示す立地タイプにより計画方法が異なるため留意が必要となる⁹⁾¹¹⁾¹²⁾。

さらに、ここまでに検討してきた整備方法は、自治体全体で見ると複数で、かつ整備期間が重複するため、決定した整備方法を整備期間と整備対象施設の劣化度から再度序列化を行う。これにより、自治体全体としての長期的かつ経時的な施設再編方法が決定できる。

(4) 具体的計画段階・実行段階・検証段階

具体的計画段階では、公共施設の位置関係を把握し、統合の可能性についてさらに検討する。また、周辺の民間施設の状況を確認し、テナントとしての使用の可否、整備する施設への誘致可能性の有無を検討する。実行段階では計画を実際に行い、さらに検証段階では実行した計画がどのような結果をもたらしたかの検証を行う。これらの検証結果を次の計画に活かし、ここまでの整備計画、評価方法を定期的に見直し、必要データを積み重ねることで、より正確な評価結果と整備計画につながる。

4. 町田市をケーススタディとした総量適正化プロセスの検証

(1) 削減目標面積の決定段階

1) 将来的な財政状況の確認

図7に町田市の公共施設に関わる費用の推計を示す^{注10)}。現在の公共施設に関わる費用は維持更新費用 74 億円^{注11)}、施設運営費用 100

図5 公共施設の段階的総量適正化プロセス

表5 総量適正化に必要なデータ一覧

収集目的	データの集め方	必要データ	収集方法
自治体の基本情報	自治体として	これまでの財政状況	自治体の統計
		これまでの人口変動	自治体の統計
施設の基本情報	施設ごと	将来的な人口変動	国立社会保障・人口問題研究所
		住所	自治体による把握
	棟ごと	築年数	自治体による把握
		延床面積	自治体による把握
	機能ごと	棟ごとの築年数	自治体による把握
		施設の用途分類	総務省の用途分類
	機能ごと	棟ごとの延床面積	自治体による把握
		施設の機能分類	自治体による分類
	機能ごと	機能ごとの延床面積	自治体による把握
		耐震補強の有無	自治体による把握
施設評価必要情報	品質評価	耐震診断結果	自治体による把握
		外壁・内装・屋上防水・設備の最近の工事履歴	施設の工事履歴
	劣化度の判定	棟ごとの築年数	施設の基本情報より
		棟ごとの延床面積	施設の基本情報より
	機能評価	棟ごとの延床面積	施設の基本情報より
		施設の利用状況	自治体による把握
	立地評価	機能ごとの延床面積	施設の基本情報より
		施設の運営費用	総務省基準モデルの公会計
	施設集約可能性の判定	機能ごとの延床面積	施設の基本情報より
		将来的な施設1km圏内の人口密度	国土数値情報
その他	施設ごと	将来的な施設1km圏内の人口増減	国土数値情報
		駅からの到達距離	実際の距離
	その他	バス停からの到達距離	実際の距離
		バス停からの到達距離	実際の距離

※網かけ部分は重複している箇所を示す

表6 公共施設の機能と立地タイプ⁹⁾¹¹⁾¹²⁾より作成

機能	立地タイプ	総務省の用途分類	施設の例
行政機能	拠点・支所型	行政系施設	市庁舎・出張所
集会機能	分散型	行政系施設	学校教育系施設
教育文化機能	単独設置型	市民文化系施設	コミュニティセンター・市民ホール
学校教育機能	分散型	社会教育系施設	図書館・博物館
医療保健機能	単独設置型	学校教育系施設	小学校・中学校
居住機能	単独設置型	医療施設	医療施設
子育て支援機能	分散型	保健・福祉施設	市民病院・診療所・保健所
障がい者支援機能	分散型	公営住宅	市営住宅
高齢者支援機能	分散型	子育て支援施設	幼稚園・保育園・児童クラブ
環境機能	単独設置型	保健・福祉施設	障がい者センター
スポーツ	単独設置型	保健・福祉施設	デイサービス
レクリエーション機能	立地限定型	供給処理施設	クリーンセンター・下水施設
消防機能	分散型	下水道施設	下水施設
都市環境美化機能	分散型	スポーツ	体育館・市民プール
その他	—	レクリエーション施設	青少年施設
立地タイプ	立地限定型	行政系施設	消防署・消防倉庫
	単独設置型	公園	公園
	拠点・支所型	その他	斎場・駐車場・駐輪場
	分散型	どこに立地しているかが必要条件となるため移転が困難な施設	
		任意の場所でサービスを提供する施設	
		中心的な拠点が、その支所が分散配置している施設	
		自治体内にバランスよく配置する必要がある施設	

億円の計174億円で、2050年には163億円になると推計された。また、公共施設更新費用試算ソフト^{注12)}から算出した適正な維持更新費用から、実際に必要となる費用は205億円となり、将来的には42億円の不足が予測され不足分の施設量の削減が必要となる。

2) 機能ごとの削減目標面積の決定

表8に機能ごとの削減目標面積を決定したものを示す。まず、人口変動を踏まえ削減目標を検討する。目標設定を行う時点での各機能の延床面積を現人口に対する適切な施設量とし、将来における各機能の延床面積は、施設利用者の年齢構成の人口変動に比例すると考え、表7で示している各人口構成の変動率をかけた面積とした。次に、施設にかかわる費用(維持更新費用・施設運営費用)を考慮し削減目標を検討する。施設運営費用が大きい機能である「集会機能」・「教育文化機能」の削減割合を大きくし、他機能に関しても削減割合を調節することで目標費用までの削減を図った。

(2) 整備方法検討段階

1) 機能ごとの建替・複合化・廃止・移転施設の検討

施設評価結果と耐用年数をもとに、前記で決定した機能ごとの削減目標面積に到達するまで、以下にしたがって施設ごとの活用方法を決定した。表9に1例として、教育文化機能における活用方法の決定結果を示す^{注13)}。活用方法決定の仕方は、「①複合化」は耐用年数を迎えるまで20年以上あり、活用方針が「縮減的複合化利用」「長期的複合化利用」の施設、「②建替」は10年以内に耐用年数を迎え、活用方針が「長期的継続利用」「長期的複合化利用」の施設、「③廃止・移転」は①②を満たさず、活用方針が「縮減的継続利用」「縮減的複合化利用」「機能停止・移転」の施設とした。

2) 地域ごとの施設整備方法の決定

1) で決めた施設ごとの活用方法をもとに、他施設の状況を考慮した複合的な整備の計画を行う。ここでは、地域ごとの公共施設の機能の状況、施設耐用年数、及び決定した施設活用方法を示した「経時的地域実態マップ」を作成し、施設整備を複合的に計画する^{注14)}。

表10に示す通り、立地タイプ・活用方法・周辺公共施設の状況を考慮し、整備方法を計画した^{注15)}。地区1における経時的地域実態マップ及び計画した整備方法を表11に、地区1における施設の立地と活用方針をプロットしたものを図8示す。

地区1では、武蔵岡中学校区の武蔵岡中と大戸小が2033年に耐用年数を迎え、「廃止・移転」が検討されている。武蔵岡中と大戸小学校の学校教育機能と子育て支援機能は、この中学校区内のバランスを見ると残す必要があり、図8の地図上で2つの位置関係を確認し、これら施設の「複合化建替」を計画した。また、堺中学校区の子どもセンターばおにおいては複合化が検討されている。改修時期に耐用年数を迎える他の施設は堺市民センターとこうさぎ保育園となる。堺市民センターは「廃止・移転」が検討されているが同学校区内に同機能がないことから機能を残す必要があり、これらの施設の立地も近いことから「複合化改修」を計画した^{注16)}。

3) 町田市全体から見た施設整備方法の序列化

計画した地区1～地区5までの施設整備方法を羅列し、町田市全体として序列化を行ったものを表12に示す。表中の整備実行期間は、整備対象施設が耐用年数を迎える時期を反映している。

本研究では以下のように序列化する方法を決定し、町田市全体としての施設整備計画を検討している。

表7 町田市の概要と将来的な状況予測^{注3)}

自治体名		面積	人口密度	
町田市		71.65km ²	5,980人/km ²	
人口構成	項目	2014年	2050年	変動割合
	総人口	426,336人	418,798人	98%
	老年	57,569人	144,423人	138%
	生産年齢	264,406人	231,977人	88%
	年少	104,361人	42,398人	74%
財政	項目	過去5年平均	2050年	変動割合
	歳入	1371億0596万円	1288億5694万円	94%
	歳出	1318億6774万円	1288億5694万円	98%

図6 町田市公共施設の機能面積の割合

図7 公共施設に関わる費用から見た削減目標

表8 機能ごとの削減目標面積の決定

費用の項目		現在の費用(円)	人口変動による削減割合	施設面積削減割合	削減目標面積(㎡)	削減後費用(円)
施設運営費用	行政機能	261,777,042	98%	90%	-6303	235,599,338
	集会機能	1,571,781,525	98%	70%	-14873	1,100,247,067
	教育文化機能	1,435,787,443	98%	70%	-7331	1,005,051,210
	学校教育機能(小学)	650,721,258	74%	70%	-8202	385,504,881
	学校教育機能(中学)	294,339,058	74%	70%	-49004	206,037,341
	医療保健機能	41,084,866	98%	100%	0	41,084,866
	居住機能	77,815,799	98%	90%	-3499	70,034,219
	子育て支援機能	1,748,929,806	74%	70%	-6488	1,224,250,864
	障がい者支援機能	990,466,760	98%	100%	0	990,466,760
	高齢者支援機能	161,602,900	138%	130%	6248	210,083,770
	環境機能	2,018,740,685	98%	90%	-14813	1,816,866,617
	スポーツレクリエーション機能	838,071,000	98%	90%	-5099	754,263,900
	消防機能	未把握	98%	100%	0	未把握
	都市環境美化機能	未把握	98%	100%	0	未把握
	その他	133,422	98%	90%	-4563	120,080
	維持更新費用(一部除く)	10,570,000,000	88%	81%	-187727	8,544,023,205
合計		20,561,251,564	-	-	-187727	16,583,634,117

表9 施設活用方法の決定結果(例:教育文化施設)

施設名	延床面積	竣工年	劣化度	残存年	活用方針	活用方法
さるびあ図書館	1318	1972	63%	8	長期的複合化利用	②建替
博物館	1410	1973	76%	9	縮減的複合化利用	③廃止・移転
町田市市民文学館	2156	1978	79%	14	長期的継続利用	—
自由民権資料館	911	1986	67%	22	縮減的継続利用	③廃止・移転
国際版画美術館	7840	1986	65%	22	長期的複合化利用	①複合化
中央図書館	5262	1990	63%	26	長期的複合化利用	①複合化
金森図書館	1500	2000	32%	36	長期的複合化利用	①複合化

表10 施設整備方法の計画方法

立地タイプ	活用方法	計画時期	計画時期における周辺公共施設の状況	施設整備方法
立地限定型	—	耐用年数超過時	—	建替
分散型	複合化	改修時期	2km以内に「建替」、「移転・廃止」が検討されている施設、あるいは耐用年数を迎える施設がある施設、あるいは耐用年数を迎える施設がない施設	他施設との複合化改修 単独での改修
	建替	耐用年数超過時の前後5年	2km以内に「建替」、「移転・廃止」が検討されている施設、あるいは耐用年数を迎える施設がある施設、あるいは耐用年数を迎える施設がない施設	他施設との複合化建替 単独での建替
	廃止・移転	耐用年数超過時	同機能が同学区内に存在しない 同機能が同学区内に存在する	建替 廃止・移転
分散型立地限定型以外	複合化	改修時期	同学校区以外にも「建替」、「移転・廃止」が検討されている施設、あるいは耐用年数を迎える施設がある施設、あるいは耐用年数を迎える施設がない施設	他施設との複合化改修 単独での改修
	建替	耐用年数超過時の前後5年	同学校区以外にも「建替」、「移転・廃止」が検討されている施設、あるいは耐用年数を迎える施設がある施設、あるいは耐用年数を迎える施設がない施設	他施設との複合化建替 単独での建替
	廃止・移転	耐用年数超過時	—	廃止・校区を超えた移転

※改修時期は、大規模改修が必要となる時期を経年後30年程度として設定した

表11 地区1における経時的地域実態マップ及び計画した整備方法

前年度 超過年度	武蔵岡中学校地区										堺中学校地区										小山中学校地区										小山田中学校地区										施設名	活用 方法
	行	集	教	学	子	高	ス	居	障	行	集	教	学	子	高	ス	居	障	行	集	教	学	子	高	ス	居	障	行	集	教	学	子	高	ス	居	障						
2014																																				堺甲	運営					
2015																																										
2016																																										
2017																																										
2018																																										
2019																																				相原小	運営					
2020																																										
2021																																										
2022																																										
2023																																										
2024																																										
2025																																										
2026																																										
2027																																										
2028																																										
2029																																										
2030																																										
2031																																										
2032																																										
2033																																										
2034																																										
2035																																										
2036																																										
2037																																										
2038																																										
2039																																										
2040																																										
2041																																										
2042																																										
2043																																										
2044																																										
2045																																										
2046																																										
2047																																										
2048																																										
2049																																										
2050																																										
2051																																										
2052																																										
2053																																										
2054																																										
2055																																										
2056																																										
2057																																										
2058																			</

図8 地区1における公共施設の立地と活用方針

- ①「同年度に2つ以上にならないように整備」
- ②「劣化度が高い施設を含む整備方法を優先的に整備」
- ③「実行不能な整備方法は次年度に繰り越し」

また、整備後の施設面積は整備を実行する機能面積に「機能ごとの削減目標面積の決定」において決定した機能ごとの削減割合の値(表8)を掛けて合計した面積として算出している。

(3) 施設の削減結果とケーススタディの考察

表 13 に最終的な施設削減割合を示す。全 47 の整備方法の序列化した結果、各年度ごとの計画を実行すると、2055 年には施設総面積が約 14 万㎡削減し、公共施設に関わる費用は約 22 億円の削減が見込まれる。

また、構築したプロセスの整備方法検討段階では、まず施設個別の活用方法を決定し、次に地域ごとに施設の整備方法を計画、最後に自治体全体としての整備方法を決定することで、施設再配置を考慮した計画方法を実現できていると考えられる。

5. まとめ

本研究で得られた成果は、以下のとおりである。

- 1) 品質・機能・立地の情報をそれぞれ棟・機能・施設ごとに整理し、経時的な視点に立った評価方法を提案した。
- 2) 経年数と外壁・内装・屋上防水・設備に対する最近の改修年を把握することで、公共施設の劣化度を算出する方法を提案した。
- 3) 公共施設耐用年数超過後の活用方針を決定し、地域でのロケーションを把握することで、複数施設を同時に整備する方法を示した。
- 4) 1)～3)より、現状で収集可能なデータを用いて、公共施設総量適正化の第一段階となる自治体全体での整備計画を示した。
- 5) 公共施設マネジメントを継続的に向上させていく、PDCAサイクルに対応した段階的施設総量適正化に至るプロセスを示した(図5)。

今後は、提示したPDCAサイクルを回し、予測可能な財政・人口状況等の情報を更新していくとともに、検証段階での住民意見の

表12 施設整備方針の序列化

年度	地区1 整備方法	地区2 整備方法	地区3 整備方法	地区4 整備方法	地区5 整備方法	番号	整備面積	整備方法	番号	整備面積	整備方法	施設数
2014	1a 縮小建替	2a 廃止	3a 複合化建替	4a 複合化建替	5a 複合化建替	1a	4748	縮小建替	4b	10787	複合化建替	341
2015						4a	8006	複合化建替				340
2016						5a	15471	複合化建替	2a	0	廃止	337
2017		2b 縮小建替	3b 縮小建替	4c 縮小建替	4d 複合化建替	3a	11474	複合化建替	2b	5475	縮小建替	336
2018						3b	4375	複合化建替	4c	4229	縮小建替	336
2019	1b 縮小建替	2c 縮小建替	3c 縮小建替	4e 廃止		4d	9715	複合化建替	4f	10672	複合化建替	333
2020						5b	6447	縮小建替	1b	4836	縮小建替	332
2021		2d 複合化建替				2c	5214	縮小建替	4e	0	廃止	331
2022						4g	10977	複合化建替	5d	14188	複合化建替	326
2023	1c 複合化改修		3d 複合化建替	4f 複合化建替	5c 複合化建替	2d	10940	複合化建替	3c	7128	縮小建替	325
2024		2e 複合化建替				3d	16993	複合化建替	5c	4838	複合化建替	322
2025						4h	9837	複合化建替				320
2026	1d 縮小建替			4h 複合化建替	5d 複合化建替	3e	5809	複合化建替				319
2027			3e 複合化建替			1c	2066	複合化改修	2e	6026	複合化建替	317
2028	1e 複合化改修					4i	7016	複合化改修				316
2029						3f	6714	複合化建替				315
2030		2f 複合化建替	3f 複合化建替		5e 複合化建替	1d	7373	縮小建替	3g	0	廃止	314
2031				4i 複合化改修		3h	1991	複合化改修	5e	10287	複合化建替	313
2032						1e	3316	複合化改修	2f	5075	複合化建替	310
2033	1f 複合化建替	2g 縮小建替	3g 廃止	4j 複合化改修		3i	0	移転	1f	7780	複合化建替	308
2034						4j	10579	複合化改修	1g	10533	複合化建替	306
2035		2h 複合化改修	3h 複合化改修			2h	2877	複合化改修	2g	4503	縮小建替	305
2036	1g 複合化建替					2i	9219	複合化改修	3j	1373	複合化改修	303
2037				4k 縮小建替								-
2038		2i 複合化改修	3i 移転			4k	637	縮小建替				303
2039	1h 複合化建替											-
2040						1h	5226	複合化建替				300
2041						3k	2374	複合化改修				297
2042		2j 複合化改修	3j 複合化改修			2j	4266	複合化改修				296
2043												-
2044												-
2054	1i 拡大建替	2k 移転				2k	0	移転				293
2055						1i	779	縮小建替				293

確認等から将来状況と住民意向に応じた施設総量削減策として、継続的に見直していく必要がある。また、今回は中学校区にもとづいて検討を行ったが、各自治体のまちづくり方針に沿って地域を分割することで、より将来のまちのあり方を踏まえた施設再配置と施設総量適正化を検討可能と考える。

注

- 注1) 2014年に総務省から発表され、人口変動と厳しい財政状況を踏まえ、公共施設の更新・統廃合等に関する長期的且つ総合的な管理計画を求めたもの。
- 注2) 2014年に国土交通省から発表され、持続可能な都市を実現するために、将来のまちの在り方を見据えた公共施設の再配置を行うためのガイドライン。
- 注3) 1つの公共施設において、複数建物及び複数の公共サービス（機能）を提供している施設があることから、棟ごと、機能ごとで評価を行う。
- 注4) 参考文献2）、3）の耐震性に関する判定では、建物の傾斜の有無・竣工年・耐震補強の有無・Is値をもとに判断しているが、本研究では判定をより簡略化するため「建物の傾斜の有無」をフローから除外した。
- 注5) 公共施設の劣化度判定をするため、参考文献5)の学校施設におけるの経年ごとの改修費用の値を用いた。想定される修繕パターンにおいて最も望ましい修繕を実施しているCase1「すべき＋望ましい＋事後保全」を用いた。
- 注6) 劣化度は、経年により進むと推察され、各部位（外壁・内装・屋上防水・設備）の改修周期に対する改修実施年からの経年数の割合、及び耐用年数に対する経年数の割合を合わせて100%になる算出式とした。また、各部位の概算改修工事費が大きい順に重みづけし、判定では50%を閾値とした。
- 注7) 国立社会保障・人口問題研究所等から現況及び将来の人口メッシュデータを入手し、施設から1kmの同心円上の面積を按分し算出する。
- 注8) これらのデータは自治体で把握可能な情報及び、公的機関によって公開されている情報から整理を行っている。
- 注9) 町田市人口統計、国立社会保障・人口問題研究所の将来人口統計より算出。
- 注10) 施設運営費用は2012年の町田市公会計から算出、維持更新費用は工事履歴をもとに2012年から過去11年分の平均値を用いた。公共施設に関わる費用の推計値は、歳入の減少の割合と比例して減少すると仮定し算出している。
- 注11) 維持更新費用は、施設建設などにより年度ごとにばらつきがあるため、2012年までの過去11年間平均となる。
- 注12) 総務省らが開発、自治体が保有する公共施設の将来的に掛かる維持更新費用を算出することができる。
- 注13) どの機能の施設においても同様の検討を行っている。
- 注14) 計画に当たっては、一定規模で均等に区分けしている中学校区をもとに自

表13 施設の削減結果

年度	施設総面積	施設数	施設運営費用	維持更新費用	公共施設に関わる費用
現時点	97万9419㎡	342	9,991,251,564円	10,570,000,000円	20,561,251,564円
2055年	84万2164㎡	293	9,226,129,064円	9,088,758,225円	18,314,887,290円

治体を分割して検討した。

注15) 分散型の機能を移動する場合、公共サービスが低下する可能性があり、地区内でのバランスを検討する必要がある。本研究では、移動距離が2km以内の範囲であれば、配置を移すこととした。

注16) 複合化移転が可能な施設がない場合は単独での改修となるが、施設面積に変動がないため整備計画として定めていない。

参考文献

- 首都大学東京21世紀COEプログラム地域公共施設ネットワーク再構築研究プロジェクトチーム：これからの地域公共施設整備－自己向上型地域公共施設ネットワークの創生を目指して－，2008
- 増川雄二：地方自治体における資産戦略策定に関する研究－保有施設全体把握のための建物評価手法の提案－，早稲田大学創造理工学部大学院建築学修士論文，2011
- 佐久間直哉：公共施設総量適正化に関する研究－施設再配置計画作成プロセスの提案－，早稲田大学創造理工学部大学院建築学修士論文，2012
- 恒川淳基：公共施設の再整備手法に関する研究－施設の評価と整備方針の検証－，前橋工科大学大学院工学研究科建築学修士論文，2013
- 川野紀江ら：名古屋をモデルとした公共施設評価指標と再配置計画に関する研究 その1～3，日本建築学会大会学術講演梗概集，建築社会システム，pp.184～188，2012.9
- 恒川和久：公共施設におけるアクティビティの分析と考察－アクティビティとキャパシティに着目した公共施設マネジメントに関する研究その1－，日本建築学会計画系論文集，Vol.80，No.717，pp.2617～2624，2015.11
- 財団法人建築保全センター：建築物のライフサイクルコスト，2005.9
- 社団法人日本ファシリティマネジメント推進協会：青森県ライフサイクルコスト試算手法及び施設評価手法開発業務報告書，2006.2
- 総務省：地方財政状況調査関係資料 公共施設状況調経年比較表，2012
- かすかべ未来研究所：公共施設の適正配置についての調査研究－最適な公共施設配置の考察について－，2014.3
- 国土交通省：まちづくりのための公的不動産（PRE）有効活用ガイドライン，2014.4
- 川崎市：川崎版PRE戦略 かわさき資産マネジメントプラン，2011.2

A STUDY ON PHASED OPTIMIZATION OF THE GROSS AREA OF PUBLIC FACILITIES VIA FACILITY RELOCATION

– Verification of the evaluation process and case studies in Machida-city –

Shunichi OHDATE^{}, Makoto TSUNODA^{**} and Sangjun YI^{***}*

^{*} Urban Renaissance Agency, M.Eng.

^{**} Prof., Dept. of Architecture and Building Engineering, Graduate School of Urban Environmental Sciences, Tokyo Metropolitan Univ., Dr.Eng.

^{***} Assist. Prof., Dept. of Architecture and Environmental Design, Kanto Gakuin Univ., Dr.Eng.

It is necessary for local governments to evaluate the total number of public facilities in consideration of facility relocation. Owing to the aging of several public facilities and the change in future demographics, the financial situation is deteriorating. In 2014, the Ministry of Internal Affairs and Communications officially announced “Formulate the request of the public facilities comprehensive management plan,” and the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism published “PRE effective utilization guidelines for the town planning.” Based on this, it is urgently necessary to consider relocation of facilities for the management of public facilities.

In this study, we categorized public facilities based on “building,” “function,” and “location” to create an evaluation method for public facilities based on previous research and evaluation methods. In the evaluation of buildings, we determined the degree of improvement that is required to improve earthquake resistance and the state of the outer walls, paint, and roof, of the building, as well as the associated equipment. In the evaluation of function, we determined whether the facility was operated at an appropriate cost and whether it provided sufficient public services. In the evaluation of location, we evaluated the convenience of the public facility in terms of traffic, and determined whether aggregation of facilities is valid at that location in the future. In addition, we developed a long-term utilization policy that considers utility after the completion of the useful life of the facility from these three evaluations.

Further, we propose a maintenance method for a group of public facilities via facility relocation, based on previous research and evaluation methods. In order to consider facility relocation, we constructed a process to consider a stepwise manner, such as facility, region, and entire municipality. In addition, it is possible for each municipality to collect the necessary data for the management of public facilities.

In order to verify the validity of the evaluation method and the constructed process, we conducted a case study on Machida-city. The working-age and youth populations of Machida-city are expected to decrease, whereas the elderly population is expected to increase. There are 342 public facilities here with a current total running cost of 17.4 billion yen. However, this cost is estimated to reach 16.3 billion yen by 2050. Further, in order to maintain the current number of public facilities, the actual cost, updated appropriately with maintenance costs, is 20.5 billion yen. Therefore, a shortage of 4.2 billion yen is expected in the future.

The case study results are as follows. The gross area of public facilities was reduced by approximately 140,000 m². The facility costs can be expected to decrease to 18.3 billion yen. In other words, the reduction effect of the cost of public facilities can be called about 2.2 billion yen.

In conclusion, we proposed a long-term utilization policy that considers utility at the end of the useful life of a facility. Additionally, the maintenance method and total optimization process of the facility via facility relocation, which was validated by verification with the target local government, is presented.

(2016年6月1日原稿受理, 2016年10月27日採用決定)