投稿論文

# 公共施設の計画的保全がもたらす劣化抑制効果の実証分析
## ―墨田区における制度導入前後の施設群集約指標比較―

戸梶 大
墨田区都市計画部参事都市計画課長事務取扱

**目　次**

**要旨**

**1. 序論：問題意識と研究の位置づけ**

**2. 研究対象と先行研究の整理**

2.1 研究対象：墨田区の公共施設マネジメント

2.2 本稿が参照する先行研究の系譜

**3. 分析枠組みと方法論**

3.1 施設群集約指標の設定

3.2 制度導入前後の比較分析

3.3 新築バイアスの排除

3.4 分析に用いるデータの構成

**4. 実証分析の結果**

4.1 部位別スコアの制度前後比較

4.2 年次推移の可視化

4.3 用途別改善パターン

4.4 修繕投入側の構造変化（工事履歴データ）

4.5 計画値と実績の対応関係

4.6 予算費目区分から見た投入構造（起工簿データ）

**5. 考察：制度導入の効果の理論的解釈**

5.1 計画的平準化による保全効果

5.2 制度設計と実証結果の対応関係

5.3 識別戦略の留意点

5.4 財政硬直性下における計画的平準化の有効性

**6. 結論と含意**

6.1 本研究の要約

6.2 学術的含意

6.3 政策的含意と他自治体への示唆

6.4 本研究の限界と今後の課題

**補論　本研究のデータ構築上の方法論的判断について**

**参考文献・一次資料**


## 要旨

本稿は、地方自治体の公共施設マネジメントにおいて、定期点検・簡易劣化診断と長期修繕計画を基盤とする計画的保全制度の導入が、既存ストックの劣化進行をどの程度抑制し得るかを実証的に検証することを目的とする。東京都墨田区を事例として、2009 年度から 2024 年度にかけて蓄積された部位劣化度スコアを用い、2016 年度の長期修繕計画策定および条件整理委託の開始を境とする前後比較分析を行った。分析にあたっては、新築バイアスを排除するため 2009 年以前竣工施設に対象を限定し、個別施設指標ではなく部位別・用途別の施設群集約指標を採用した。あわせて、修繕費の投入側の構造変化を工事履歴データ・起工簿データ・決算統計データを用いて多角的に検証した。分析の結果、制度開始後において建築・電気・機械の全部位で平均スコアの上昇が確認され、とくに電気設備では明瞭な改善が観察された。修繕投入側では、用途横断的に年平均修繕費が増加し、起工簿の予算費目区分と工事履歴の交差分析では、保全系投資的工事費（長期修繕計画に基づき資本的支出として執行される修繕工事費）が制度導入前後で約 2.65 倍に、維持補修費（日常的な不具合対応等に充てられる経常的修繕経費）が約 1.68 倍に、それぞれ増加した。一方で、決算統計（自治体の歳入・歳出を性質別に分類した財政統計）上の歳出総額に対する維持補修費比率・普通建設事業費比率は制度導入前後でほぼ不変であった。これらの結果は、計画的保全が財政枠を一定に保ったままストック保全水準の底上げを実現したコストコントロール効果を示唆する。


【キーワード】公共施設マネジメント、長期修繕計画、定期点検、簡易劣化診断、施設群集約指標、制度前後比較、財政平準化


## 1. 序論：問題意識と研究の位置づけ

日本の地方自治体は、高度経済成長期から昭和 50 年代にかけて集中的に整備された公共施設の同時多発的な老朽化と、少子高齢化に伴う社会保障関係費の増大という二重の構造的制約に直面している。限られた財政資源の下で膨大な施設ストックの機能を維持し、ライフサイクルコスト（以下「LCC」という。）の最適化を図ることは、多くの自治体が直面する構造的な政策課題となっている。2014 年の総務省通知に基づく公共施設等総合管理計画の策定を契機として、多くの自治体が個別施設計画の整備と長期修繕計画の運用に着手しているが、その制度的取組みが実際に施設の劣化進行をどの程度抑制しているかを、蓄積された一次データに基づき事後検証した研究は十分には蓄積されていない。

本稿において「計画的保全」とは、定期点検・簡易劣化診断によるストック状態の継続的把握と、長期修繕計画に基づく修繕工事の計画的実行を一体的に運用する保全方式を指す。これは、不具合発生後に対応する「事後保全」との対比で用いる概念であり、長期修繕計画は計画的保全の中核的な実行手段として位置づけられる。

墨田区の公共施設マネジメントの制度設計と実行手法については、筆者が先に（戸梶 2024）[1]実務担当者の立場から、保全指針に基づく投資上限額の算定ルール、PDCA サイクルの運用、包括的な条件整理・設計業務の発注手法などを体系的に報告した。同稿では、同区が目標使用年数 60 年を前提に「残存率＝残年数／目標使用年数」を乗じた投資上限額を築年数ごとに算出し、これを「残年数で使える貯金」として運用する設計思想や、20 年間総額約 426 億円・年平均約 21 億円の長期修繕費推計が、実績額との整合の中で計画の実行性を担保してきた経緯を示している。

こうした制度設計が実際に施設のコンディションにどのような影響を与えたかについては、同稿では定性的な言及に留まっており、部位台帳に蓄積された劣化度スコアを用いた定量的事後検証は行われていない。本稿はこの空白を埋めることを目的とし、制度導入の有無を時間軸上で区切った前後比較分析によって、長期修繕計画の保全効果を集団レベルで実証的に評価する。本研究の独自性は、①制度前後比較という準実験的分析枠組みの導入、②新築バイアスを排除した既存ストックに対象を限定する標本設計、③個別施設指標ではなく施設群集約指標を採用する方法論的選択、④劣化度スコアの出力側変化と修繕費投入側の構造変化（工事履歴・起工簿・決算統計）を接続した多角的実証、の 4 点にある。

## 2. 研究対象と先行研究の整理

### 2.1 研究対象：墨田区の公共施設マネジメント

東京都墨田区の公共施設マネジメントの制度的展開は、2006 年の「墨田区公共施設計画的保全システム」（以下「保全システム」）の導入に始まる。同システムは、区が保有する約 300 施設・延床面積約 52 万㎡の公共施設（建物）について、部位単位で劣化状況を記録・評価するデータベースとして構築された（戸梶 2024）。なお、同システムの導入から長期修繕計画の策定・運用に至る一連の制度設計は、筆者が実務担当者として携わったものである。その後、2013 年の「墨田区公共施設白書」策定、2014 年の「第 1 次墨田区公共施設マネジメント実行計画」策定を経て、2015 年度には「墨田区公共施設保全指針」および「公共施設（建物）長期修繕計画」（以下「長期修繕計画」という。）[2]が整備された。

---

[1] 戸梶大（2024）「墨田区の公共施設マネジメントの取組み―墨田区版長期修繕計画の策定と実行―」『建築コスト研究』第 125 号、一般財団法人建築コスト管理システム研究所。同稿は、墨田区の公共施設保全指針に基づく投資上限額の算定ルール（残存率方式）、条件整理→包括設計→修繕工事の三段階実施サイクル、PDCA サイクルの運用実態等を、実務担当者の立場から体系的に報告した実践記録である。

[2] 本稿でいう「長期修繕計画」とは、筆者が実務担当者として策定に携わった墨田区固有の計画を指す。同計画は、保全システムを用いて全施設の LCC を算出したうえで、①目標使用年数 60 年、②部位ごとの更新周期（竣工から 15 年目・20 年目・30 年目・40 年目・45 年目の 5 段階）、③残存率（＝残年数÷目標使用年数）方式による投資上限額の三要素を組み合わせて策定された、施設群全体の修繕時期と金額の中長期計画である（戸梶 2024）。

本研究にとって分析上重要な節目は、2009 年度・2013 年度・2016 年度の三つである。2009 年度は、建築基準法第 12 条に基づく定期点検と連動した「簡易劣化診断」の運用が開始された年度であり、部位台帳上の劣化度スコアの連続的な記録が始まった起点である。2013 年度は、墨田区公共施設白書が策定され、これを契機に試験的に工事優先順位付けに基づく事後保全の効率化が始まった年度である。そして 2016 年度は、長期修繕計画に基づく「条件整理業務→包括設計業務→修繕工事」の三段階実施サイクルが制度化された年度であり、本稿が分析上の介入時点として採用する画期である。条件整理業務の委託は 2017 年度（平成 29 年度）から、設計業務の委託は 2018 年度（平成 30 年度）からそれぞれ本格化しており、制度開始後の実行体制は段階的に整備された。

### 2.2 本稿が参照する先行研究の系譜

本稿の分析枠組みに関連する先行研究は、大きく次の 3 系譜に整理できる。第一は、公共施設等総合管理計画の政策評価に関する研究系譜であり、総合管理計画の策定手法、個別施設計画の運用、施設総量圧縮や複合化の政策効果の評価を対象とする。第二は、建築物のライフサイクル管理・予防保全に関する研究系譜であり、LCC 算定手法、予防保全と事後保全の最適配分、部位更新周期の設計などを扱う。第三は、自治体実務担当者による制度設計の記述であり、本稿の分析対象である墨田区については筆者自身による制度の体系的記述（戸梶 2024）がある。

本稿は、これら先行研究の系譜のうち、第一の系譜における空白、すなわち制度導入の効果を自治体が蓄積した一次データによって事後検証する実証研究の不足を補うことを目的とする。とくに筆者が先に報告した制度設計（戸梶 2024）を分析上の「導入」として位置づけ、改めて研究の立場からその事後的効果を、施設群集約指標の時系列変化として検証する。

## 3. 分析枠組みと方法論

### 3.1 施設群集約指標の設定

本稿は、個別施設の修繕前後におけるスコア変化ではなく、施設群全体の部位別平均スコアを第一次の分析指標として設定する。本稿ではこれを「施設群集約指標」と呼ぶ。この方法論的選択には三つの根拠がある。

第一に、墨田区の部位台帳におけるスコアは、定期点検時の 5 段階判定（A〜E）に基づく評価値であり、修繕実施直後に高スコアを記録した部位であっても、次の修繕サイクルまでの 10〜15 年の経時再評価により段階的に低下することが想定されている。したがって、特定施設の修繕前後のスコア変化を単独で取り上げても、それは単一サイクル内のピーク値を切り出したものにすぎず、制度全体の有効性を示す指標として不十分である。

第二に、長期修繕計画は、「過去の修繕予定は原則実施しない」ルールと「残存率＝残年数÷目標使用年数」を乗じた投資上限額を築年数ごとに設定し、過去の修繕費実績との整合を図る形で各年度の平準化を行う設計となっている（戸梶 2024）。その結果として、各年度

に実施される修繕対象施設の構成は制度的に分散されており、特定施設の修繕タイミングは数十年単位で互いに異なる位相を持つ。このため、特定施設を抜き出した時系列比較では、施設固有のサイクル位相を切り出すにすぎず、ストック全体の保全水準の動態を捉えることができない。

第三に、公共施設マネジメントの政策目的は、特定施設の延命ではなく、ストック全体のサービス提供能力を一定水準以上に保つことにある。この政策目的と整合する指標は、集団平均の時系列変化である。

### 3.2 制度導入前後の比較分析

本稿の分析対象である墨田区の計画的保全の枠組みは、次の三層構造として整理できる。第一層は「長期修繕計画」であり、2015 年度に策定された全施設の LCC に基づく修繕時期・金額の中長期計画（what・when）である。第二層は「実施サイクル」であり、長期修繕計画を実行に移すための業務手法（how）として、条件整理（対象部位の現場調査と修繕箇所の抽出）→包括設計（修繕工事の設計と工事費の積算）→修繕工事（設計に基づく施工）の三段階で構成される。第三層は「定期点検・簡易劣化診断」であり、修繕効果の事後評価と次期計画へのフィードバックを担う PDCA の確認機能（check）である。本稿が総称する「計画的保全」とは、これら三層を一体的に運用する保全方式の全体を指す。

本稿は、上記の実施サイクル（条件整理→包括設計→修繕工事）が 2016 年度に制度化されたことを分析上の制度導入時点として位置づけ、制度開始前（2009〜2015 年度、7 年間）と制度開始後（2016〜2024 年度、9 年間）の期間平均スコアを比較する準実験的分析を行う。この分析戦略は、ランダム化比較試験[3]のような純粋な実験設計ではないものの、制度導入の境界を明確に時間軸上に特定できる点で、政策効果の識別に一定の有効性を持つ。なお、2025 年度はデフレーターの公表が暫定段階にあり、また工事履歴・劣化度スコアともに決算ベースの完全性に懸念があるため、本稿の分析期間は 2024 年度までとする。

### 3.3 新築バイアスの排除

公共施設マネジメントの政策的関心は、既存ストックの延命と保全効果にある。他方、2010 年度以降に竣工した新築施設は、物理的に初期状態に近いため高スコアを示し、これを標本に含めると全体平均が構造的に押し上げられ、保全投資の効果を過大評価する「新築バイアス」が生じる。本稿は、このバイアスを排除するため、2009 年以前竣工の施設のみを分析対象とする。この標本限定には方法論的副次効果もある。2009 年度は簡易劣化診断の運用開始

---

[3] ランダム化比較試験（Randomized Controlled Trial: RCT）とは、対象を無作為に「介入群」と「対照群」に割り付け、介入の効果を純粋に測定する実験設計手法を指す。医薬品の臨床試験等で広く用いられる。政策評価の文脈では、施設や自治体を無作為に制度導入群・非導入群に割り付けることは現実には不可能なため、本稿では時間軸上の制度導入前後を比較する「準実験的」手法を採用している。

年度でもあり、対象施設は分析期間の全期間にわたって同一の診断方法で評価され続けている。したがって、時系列比較の内的整合性も担保される。

### 3.4 分析に用いるデータの構成

2.1 節で言及した保全システムは、ACCESS ベースの施設情報管理システムとして構築されている。当システムは Web 版と ACCESS 版の二層構成をとる。Web 版は庁内イントラネットを通じて全庁の端末から施設の基本情報、図面、光熱水費等の閲覧・入力を可能にするものであり、施設情報の全庁的な共有を支援している。ACCESS 版は営繕課の業務端末にインストールされ、①見積・起工等の営繕業務支援、②建築基準法第 12 条に基づく定期点検の帳票作成・結果保存・スケジュール管理、③部位台帳を根拠とするライフサイクルコスト算出、④各種データのメンテナンス機能を有する（図 1）。部位台帳は 2006～2008 年度にかけて構築され、以後の新築・改修工事の成果品として随時更新されており、現在約 70,000 件の部位データを保有している。本稿で用いた劣化度スコア、起工簿データ、工事履歴データ、定期点検結果はいずれもこのシステムの業務フローの中で蓄積されたものである。




図 1　保全システム（ACCESS 版）のメインメニュー画面　出所：墨田区公共施設計画的保全システム

本研究は、目的に応じて異なる三系統のデータを利用する。これらはいずれも墨田区公共施設計画的保全システムまたは関連する区の業務データベースに蓄積された一次情報である。

第一は、保全システムの部位台帳データベースに蓄積された劣化度評価データである。同システムでは、2009 年度から運用が開始された簡易劣化診断において、各施設について原則 3 年周期で点検計画が編成される。前年度の年度計画策定時に、大規模修繕等と重複する場合

は当該年度の点検対象から除外される。保全システム上では、各施設の棟ごとの部位がマスターデータとして登録されており、各部位には部位区分（建築 Ar・電気 El・機械 Me。劣化度判定の A〜E ランクとの混同を避けるため本稿ではこの略称を用いる）と重要度（25・50・75・100 の 4 段階）があらかじめ設定されている。各部位の劣化度は、簡易劣化診断を通じて A〜E の 5 段階で判定され、当該年度の判定ランクとして各部位レコードに更新される。定期点検および簡易劣化診断の実施体制の詳細は後述する。なお、点検時に部位の撤去・更新が確認された場合には、撤去年等のマスターデータも併せて更新される。

定期点検は建築基準法第 12 条に基づき、外部の有資格者に委託して実施している。点検者の資格は、一級・二級建築士（建築・設備・防火設備の全点検に従事可能）、特殊建築物等調査資格者（建築点検）、建築設備検査資格者（設備点検）、防火設備検査員（防火設備点検）のいずれかとされている。点検種別ごとの周期は、建築点検が 3 年に 1 回、設備点検（機械・電気）が毎年、防火設備点検が毎年であり、昇降機については別途保守契約先が法定点検を実施している。点検対象施設は保全システム上でスケジュール管理されており、大規模修繕等により点検が実施できない年度がある場合を除き、全対象施設について周期的に実施されている。点検方法は仕様書に規定されており、建築点検は（一財）日本建築防災協会「特殊建築物等定期調査業務基準」に基づく定期調査票の項目（敷地・外部・屋上・内部・避難施設等）により、設備点検は（一財）日本建築設備・昇降機センター「建築設備定期検査業務基準書」に基づく検査項目表（換気・排煙・非常照明・給排水）により、防火設備点検は（一財）日本建築防災協会「防火設備定期検査業務基準」に基づく検査項目表（防火扉・防火シャッター・耐火クロス・ドレンチャー）により、それぞれ実施される。

簡易劣化診断は、定期点検とあわせて 3 年周期で実施し、建築・電気・機械の全部位について 5 段階（A：良好〜E：早急な対応を要する）の劣化ランクを判定するものである。判定は「簡易劣化診断調査判断基準」に基づき、点検を受託した有資格者が現地にて目視・触診等により評価する。実施にあたっては、保全システムから部位台帳を Excel 形式で出力して点検者に貸与し、有資格者が現場で各部位のランクを入力した後、その結果をシステムに再取込する運用としている。判定結果は保全システムに記録され、本稿の分析における劣化度スコアの原データとなっている。

筆者は、本研究のために同システムから各年度の調査結果テーブルを出力し、棟マスタ・棟属性等の関連テーブルを紐付けたうえで、部位ごとの重要度を重みとする加重平均集計を行い、棟×部位区分（建築 Ar・電気 El・機械 Me）×年度の集約指標として分析用データセット（以下「本研究データセット」という）を構築した。本研究データセットは、2009 年度から 2024 年度までの 16 年間にわたり、棟×部位区分×年度単位の集約レコードを収録している。本研究の標本は、新築バイアス排除のため 2009 年以前竣工の棟に限定する。データの利用については墨田区の了承を得ている。

第二は、保全システムの工事履歴データベースに蓄積された工事履歴データである。1963 年度から 2024 年度までの全工事発注を、工事種別（新築・増築・修繕・耐震・解体・委託）

と用途区分（学校教育施設・児童施設等の 20 区分）でタグ付けして整理したものであり、累計約 13,400 件のレコードを含む。

第三は、保全システムの営繕業務支援機能に蓄積された起工簿データである。保全システムでは 2008 年度から、見積・起工等の営繕業務フローの中で各工事の予算費目区分（投資的工事費・維持補修費・建設委託料等）を記録しており、2008 年度から 2024 年度までのデータを集計した。第二の工事履歴データは 1963 年度まで遡及するが、予算費目区分の情報を持たないため、予算費目区分別の分析には本データが不可欠である。本稿では、第二の工事履歴データ（契約金額ベース）と第三の起工簿データ（予算費目区分）を件名キーにより案件単位で交差させることで、工事種別と予算費目区分の双方からのクロス分析を行う。具体的には、起工簿の文書番号末尾の数字を工事履歴の起工番号と照合し、年度＋起工番号でユニーク特定したうえで、工事履歴側の「工事種別＝修繕」のレコードに限定して、起工簿の予算費目区分別に集計する処理を行う。金額は起工簿の変更契約額（変更がある場合）または契約額を採用する。

なお、上記の照合処理は、保全システムから Excel に出力したデータを用いて筆者が Excel 上で実施した。工事種別の区分は工事件名に基づき筆者が判断した。

修繕費の時系列比較にあたっては、国土交通省「建設工事費デフレーター（非住宅総合）」を用いて 2024 年度価格に実質化する。基準年度は分析期間の最新年度である 2024 年度（暫定値 130.0）とした。具体的には、各年度の名目額に「2024 年度デフレーター（130.0）÷ 当該年度デフレーター」を乗じた値を実質値とする。この処理により、過去年度の名目額は 2024 年度時点での購買力に相当する金額として表示され、年度間の比較が物価変動の影響を受けずに行える。たとえば 1992 年度のデフレーターは 90.1 であるため、同年度の名目 1 億円は 2024 年度実質では約 1.44 億円に相当する。

## 4. 実証分析の結果

### 4.1 部位別スコアの制度前後比較

2009 年以前竣工施設における部位別平均スコアを、制度開始前（2009〜2015 年度）と制度開始後（2016〜2024 年度）で比較した結果を表 1 に示す。

**表 1　2009 年以前竣工施設における部位別平均スコアの制度前後比較**

| 部位 | 制度前平均 (2009-2015) | 制度後平均 (2016-2024) | 変化 | n（制度前/制度後） |
|---|---|---|---|---|
| 建築（Ar） | 70.53 | 71.13 | +0.60 | 234 / 225 |
| 電気（El） | 69.66 | 73.11 | +3.45 | 230 / 220 |
| 機械（Me） | 70.96 | 72.42 | +1.46 | 218 / 215 |

注：n は棟単位の標本数。対象は 2009 年以前竣工施設（新築バイアス排除）。各棟の期間内平均スコアを再平均したもの。出所：本研究データセットより筆者集計。

全3部位において、制度開始後の平均スコアが制度開始前を上回った。とりわけ電気設備における+3.45 の改善は、3 部位の中で最大の変化幅である。この結果は、対象施設が分析期間中に物理的に7〜15年分の経年を重ねているにもかかわらず、集団平均としてはむしろコンディションが上方に推移したことを示しており、通常の経年劣化モデルでは説明できない。

以上の劣化度スコアの分析に加え、独立したデータソースによる補足的確認を行う。墨田区では建築基準法第 12 条に基づく定期点検（建築点検は 3 年周期、設備点検は毎年）を全対象施設に対して実施しており、その指摘事項は保全システム上に記録されている。この点検は外部の一級建築士が実施するものであり、簡易劣化診断とは独立した評価である。

**表2　建築点検・設備点検における1施設あたり指摘件数の推移**

| 年度 | 建築点検 | | | | | 設備点検 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 対象施設数 | 指摘件数 | 件/施設 | 0件率 | 中央値 | 対象施設数 | 指摘件数 | 件/施設 | 0件率 | 中央値 |
| 2009 | - | - | - | - | - | 166 | 320 | 1.93 | 29.5% | 1 |
| 2010 | 76 | 446 | 5.87 | 1.3% | 5 | 171 | 481 | 2.81 | 20.5% | 3 |
| 2011 | 76 | 273 | 3.59 | 11.8% | 3 | 171 | 486 | 2.84 | 26.9% | 3 |
| 2012 | 52 | 366 | 7.04 | 1.9% | 7 | 171 | 516 | 3.02 | 18.7% | 3 |
| 2013 | 66 | 365 | 5.53 | 15.2% | 5 | 185 | 519 | 2.81 | 24.3% | 3 |
| 2014 | 66 | 574 | 8.7 | 3.0% | 7 | 187 | 952 | 5.09 | 13.4% | 5 |
| 2015 | 49 | 280 | 5.71 | 4.1% | 6 | 186 | 786 | 4.23 | 16.7% | 4 |
| 2016 | 64 | 363 | 5.67 | 10.9% | 5 | 186 | 681 | 3.66 | 21.0% | 4 |
| 2017 | 64 | 417 | 6.52 | 4.7% | 6 | 184 | 643 | 3.49 | 25.0% | 4 |
| 2018 | 54 | 256 | 4.74 | 14.8% | 4.5 | 183 | 642 | 3.51 | 26.2% | 4 |
| 2019 | 61 | 258 | 4.23 | 16.4% | 4 | 183 | 604 | 3.3 | 27.3% | 4 |
| 2020 | 65 | 301 | 4.63 | 12.3% | 3 | 183 | 594 | 3.25 | 26.8% | 4 |
| 2021 | 51 | 213 | 4.18 | 11.8% | 3 | 180 | 520 | 2.89 | 32.2% | 2 |
| 2022 | 61 | 156 | 2.56 | 16.4% | 2 | 170 | 407 | 2.39 | 32.9% | 2 |
| 2023 | 65 | 150 | 2.31 | 6.2% | 2 | 174 | 390 | 2.24 | 34.5% | 1.5 |
| 2024 | 45 | 81 | 1.8 | 26.7% | 1 | 170 | 379 | 2.23 | 33.5% | 2 |
| 2025 | 61 | 201 | 3.3 | 14.8% | 3 | 180 | 360 | 2 | 38.3% | 1 |

注：建築点検は3年周期、設備点検は毎年実施。2009年度の建築点検は点検体制立ち上げ期のため対象施設が少なく除外。「件/施設」は指摘ゼロの施設を含む全対象施設の平均。出所：保全システムの定期点検記録より筆者集計。

表2および図2に、建築点検および設備点検における1施設あたり指摘件数の推移を示す。算出にあたっては、保全システムに記録されている定期点検の実施記録から年度×種別の点検対象施設一覧を取得し、同システムに記録されている建築点検の改善事項および設備点検の特記事項から施設×年度ごとの指摘件数を集計した。指摘ゼロの施設も0件として含め、全対象施設の平均値を算出している。

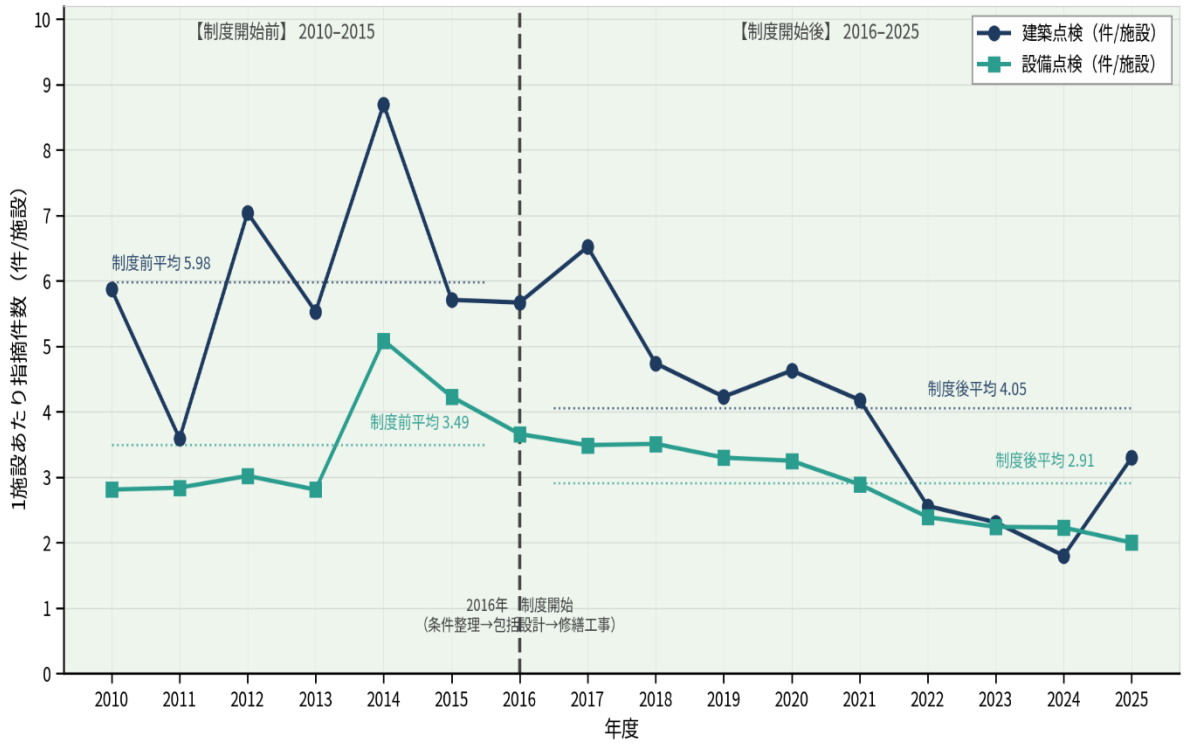


図 2　建築点検・設備点検における 1 施設あたり指摘件数の推移　出所：保全システムの定期点検記録より筆者集計。

建築点検の 1 施設あたり指摘件数は、制度前（2010〜2015 年度）の平均 5.98 件から制度後（2016〜2025 年度）の 4.05 件へ約 32%減少した。設備点検においても制度前の 3.49 件から制度後の 2.91 件へ約 17%減少している。あわせて、指摘ゼロの施設の比率（0 件率）は設備点検において制度前の約 21%から制度後の約 30%へ上昇しており、不具合のない施設が増加する傾向にある。この傾向は、劣化度スコアの改善が法定点検における不具合指摘の減少と整合的であることを示しており、計画的保全が保全水準の底上げに寄与していることを、独立したデータから補強するものである。

### 4.2 年次推移の可視化

表 1 の期間平均比較を年次レベルで分解し、部位別平均スコアの推移を図 3 に示す。

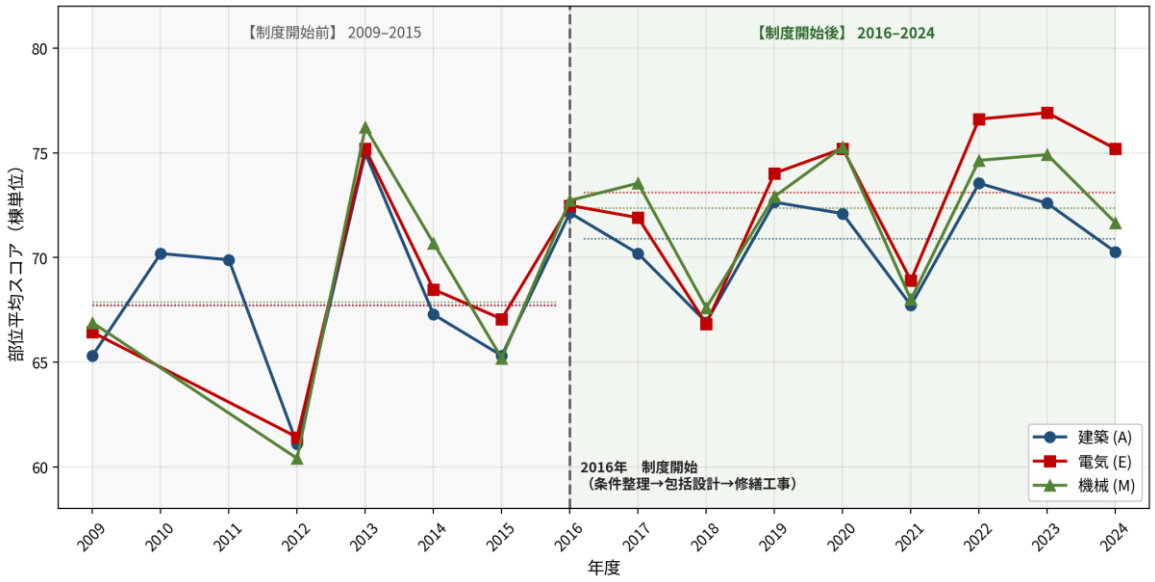


図 3　墨田区公共施設（2009 年以前竣工）の部位別平均スコア推移（2009-2024 年度）　注：点線は制度前／制度後の各期間平均。対象棟数 n<20 の年度は非表示。出所：本研究データセットより筆者作成。

図 3 は二つの特徴を示している。第一に、制度開始前の期間（2009〜2015 年度）には、部位平均スコアが 60 台前半から 70 台後半まで大きく振れており、計画的修繕制度が整う以前の対症的対応による変動が反映されている。第二に、制度開始後の期間（2016〜2024 年度）には、3 部位とも概ね 70〜77 点の帯域で推移しており、変動幅の縮小が確認できる。

注目すべきは、図 3 において観察される 2018 年・2021 年・2024 年のスコアの一時的低下が、点検ローテーションの 3 年周期に対応している可能性が高い点である。墨田区の定期点検は施設ごとに原則 3 年周期で実施されるため、点検対象施設の構成は年度ごとに循環する。3 年周期で集中的に点検対象となる施設群（たとえば学校教育施設等）が当該年度のスコアの底値を形成すると考えられる。重要なのは、その 3 年周期の底値自体が、2018 年→2021 年→2024 年と段階的に上昇している点である。これは、3 年周期で点検される施設群のうち、老朽化が相対的に進行していた施設に対しても、長期修繕計画に基づく修繕投入が継続的に行われた結果、コンディションの底上げが進行していることを示唆する。とくに電気設備は制度開始後の後半期（2022〜2023 年度）に 76 点台で安定しており、図中の制度後平均値（点線）を一貫して上回っている。

### 4.3 用途別改善パターン

制度導入の効果が特定用途に偏っていないかを確認するため、用途区分（総合管理計画中区分）ごとに電気設備の制度前後比較を行った結果を表 3 に示す。本研究データセットには 21 の用途区分が含まれているため、全用途を提示する。なお、用途によっては標本数が少ない

（n=1 または 2）ものがあり、これらは規模の大きい単一施設を含む場合があるため、参考値として実数値を提示するが、解釈にあたっては標本数を考慮する必要がある。

**表 3　2009 年以前竣工施設の用途別・電気設備(E1)スコアの制度前後比較（全用途）**

| 用途 | 制度前平均 | 制度後平均 | 変化 | n(制度前/制度後) |
|---|---|---|---|---|
| 住宅 | 64.92 | 73.55 | +8.63 | 22 / 22 |
| 児童施設 | 64.26 | 72.60 | +8.34 | 37 / 36 |
| 障害者施設 | 68.25 | 75.93 | +7.68 | 5 / 4 |
| 保健施設 | 64.83 | 72.51 | +7.68 | 2 / 2 |
| 図書館 | 69.92 | 76.80 | +6.87 | 4 / 3 |
| 資料館・文化施設 | 71.15 | 76.95 | +5.80 | 2 / 2 |
| 多目的施設 | 70.64 | 75.85 | +5.21 | 1 / 1 |
| コミュニティ施設 | 68.09 | 73.16 | +5.07 | 3 / 3 |
| 学校施設 | 70.14 | 74.53 | +4.39 | 2 / 2 |
| その他公用施設 | 68.85 | 72.70 | +3.85 | 4 / 3 |
| その他 | 68.46 | 72.28 | +3.82 | 7 / 7 |
| 集会施設 | 68.35 | 71.73 | +3.38 | 17 / 14 |
| 区庁舎 | 74.38 | 75.79 | +1.40 | 3 / 4 |
| スポーツ施設 | 71.81 | 73.09 | +1.27 | 4 / 3 |
| 学校教育施設 | 72.72 | 73.66 | +0.94 | 89 / 87 |
| 事務所等 | 69.42 | 70.00 | +0.58 | 7 / 7 |
| その他福祉施設 | 67.31 | 67.71 | +0.40 | 4 / 4 |
| その他区民活動施設 | 73.17 | 71.03 | −2.14 | 8 / 8 |
| 高齢者施設 | 78.51 | 74.54 | −3.97 | 7 / 7 |
| 保養施設 | 59.05 | — | — | 2 / 0 |
| その他教育施設等 | — | 65.63 | — | 0 / 1 |

注：用途区分は墨田区総合管理計画の中区分による。「学校教育施設」は小・中学校の校舎棟等、「学校施設」は学校敷地内の独立した付属棟（屋内運動場棟等）を指す。「保養施設」は対象施設が制度後期間に廃止されたため制度後の標本がない。「その他教育施設等」は制度前期間に対象施設がなく、制度後期間のみの参考値。出所：本研究データセットより筆者集計。

表 3 が示すように、提示した 21 用途のうち比較可能な 19 用途中 17 用途で制度開始後の平均スコアが向上し、改善は用途横断的に観察される。標本の相対的に厚い「住宅」（n=22/22）、「児童施設」（n=37/36）、「集会施設」（n=17/14）、「学校教育施設」（n=89/87）で明瞭な改善が確認され、改善が特定の例外的施設ではなくストック全体に及んでいることが示唆される。一方、「その他区民活動施設」（−2.14）と「高齢者施設」（−3.97）の 2 用途では制度後にスコアが低下している。これらは標本数も比較的少なく、個別施設の状態に依存する変動の可能性があるが、長期修繕計画改定時における優先順位見直しの候補を定量的に把握することが可能となっていると考えられる。

### 4.4 修繕投入側の構造変化（工事履歴データ）

4.1〜4.3 節が示した部位劣化度スコアの改善は、ストックのコンディションという出力側の変化である。この出力側変化の根源となる投入側、すなわち修繕費の配分構造の変化を、墨田区の工事履歴データを用いて検証する。金額の比較にあたっては、国土交通省「建設工事費デフレーター（非住宅総合）」により 2024 年度価格への実質化を行った値を併記する。

まず、工事種別別の年度推移を図 4 に示す。1990 年代前半に新築が集中した後、1990 年代後半から 2000 年代にかけて新築・修繕ともに停滞し、2013 年度頃から修繕費が構造的に増加している。実質値で見ると、1990 年代前半の年間契約額は名目値の約 1.4 倍に相当し、当時の建設投資の規模が現在価値ではいかに大きかったかが示される。2016 年度の制度開始後は修繕費が構造的に高い水準で推移しており、長期修繕計画の実行段階への移行が、工事履歴のレベルで明確に現れている。

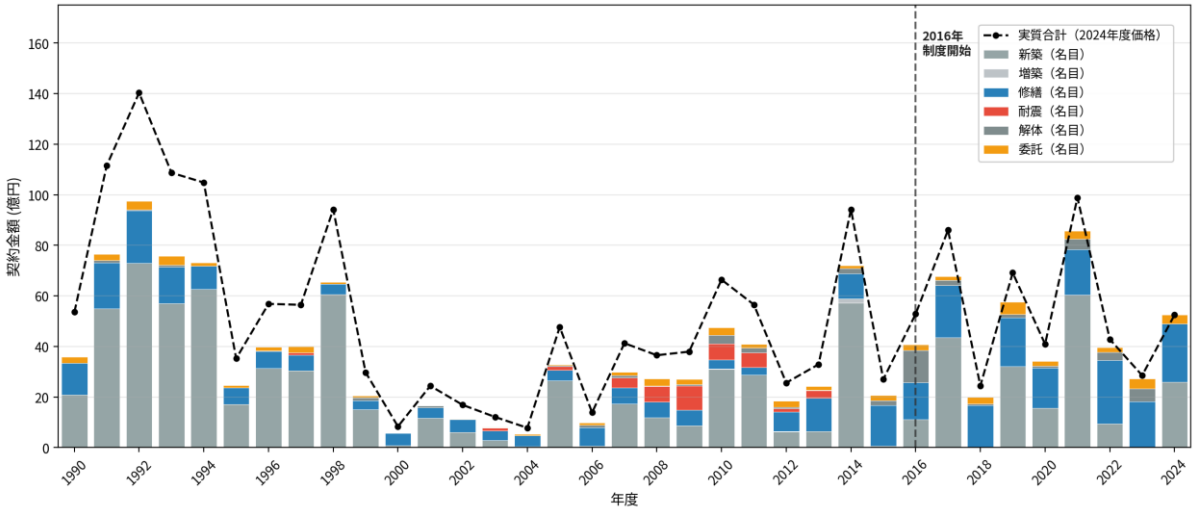


図 4　墨田区公共施設　年度別・工事種別別の契約金額推移（1990-2024 年度、名目積み上げ＋実質合計折れ線）　出所：墨田区公共施設マネジメント関連業務資料（工事履歴データ）、国土交通省「建設工事費デフレーター」より筆者作成。

図 4 の動向のうち、修繕費の推移をより明確に示すため、修繕費単独の推移を図 4-2 として

示す。

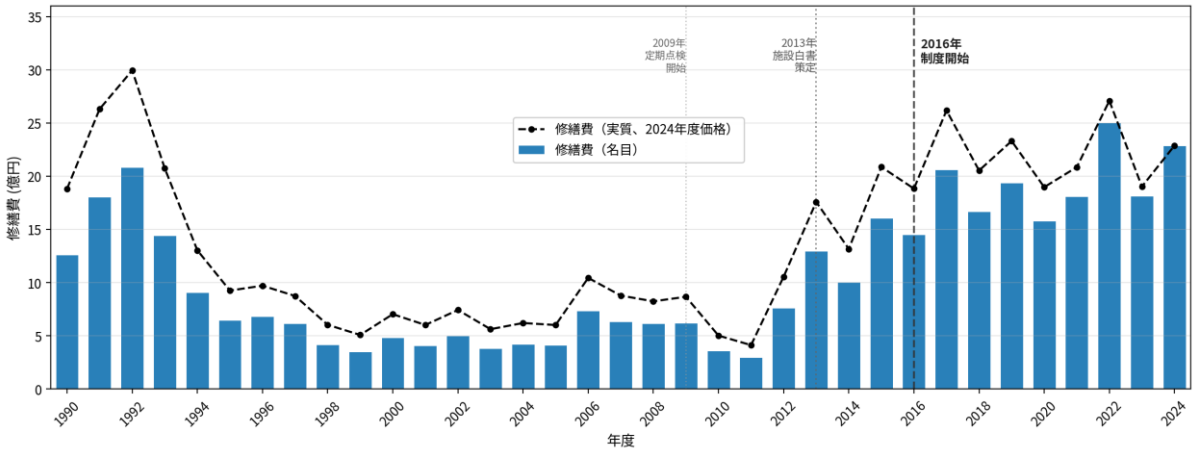


図 4-2　墨田区公共施設　修繕費の年度別推移（1990-2024 年度、名目棒＋実質折れ線）　出所：同上より筆者作成。

図 4-2 は、修繕費の構造変化の二段階性を視覚的に明示する。第一に、2013 年度の墨田区公共施設白書策定を契機として、試験的な工事優先順位付けに基づく事後保全の効率化が始まり、これと連動して修繕費が増加局面に入っている。2010 年度（実質約 5 億円）から 2014 年度（実質約 10 億円）への倍増は、白書策定後の助走期における事後保全効率化の効果と解釈できる。第二に、2016 年度の制度開始後は、実質値で年 15〜25 億円の高水準が定常化し、変動幅も相対的に小さくなっている。これは制度導入の本格化に対応する変化である。

次に、修繕費の用途別推移を図 5 に示す。

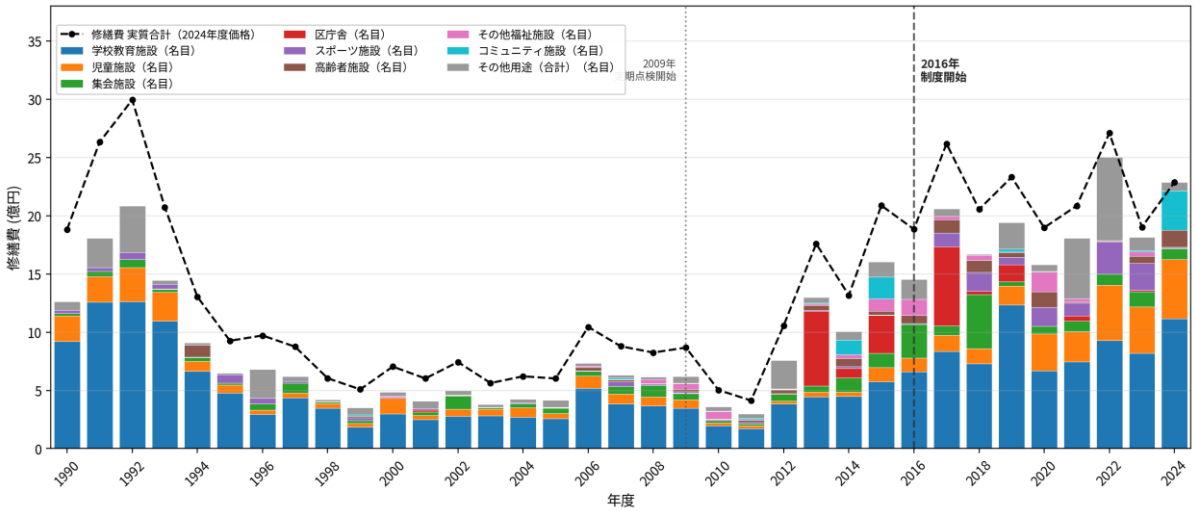


図 5　墨田区公共施設　修繕費の年度別・用途別推移（1990-2024 年度、名目積み上げ＋実質合計折れ線）　注：上位 8 用途を個別表示、それ以下 12 用途を「その他用途（合計）」に集約。出所：同上より筆者作成。

修繕費の用途別累計（1990〜2024 年度）では、学校教育施設が約 53%を占め、児童施設、集会施設、区庁舎、スポーツ施設等が続く。この配分は、墨田区の公共施設ストックにおいて学校教育施設が延床面積の約 4 割を占めるというストック構成を反映した、構造的に妥当な結果である。制度開始後の顕著な特徴は、学校教育施設に加えて、区庁舎、スポーツ施設、高齢者施設、障害者施設といった他用途にも修繕投入が広がっていることである。

ここで、本稿の制度前後比較の識別戦略にとって重要な論点となる耐震改修工事と修繕費の時間的関係を、図 6 に示す。

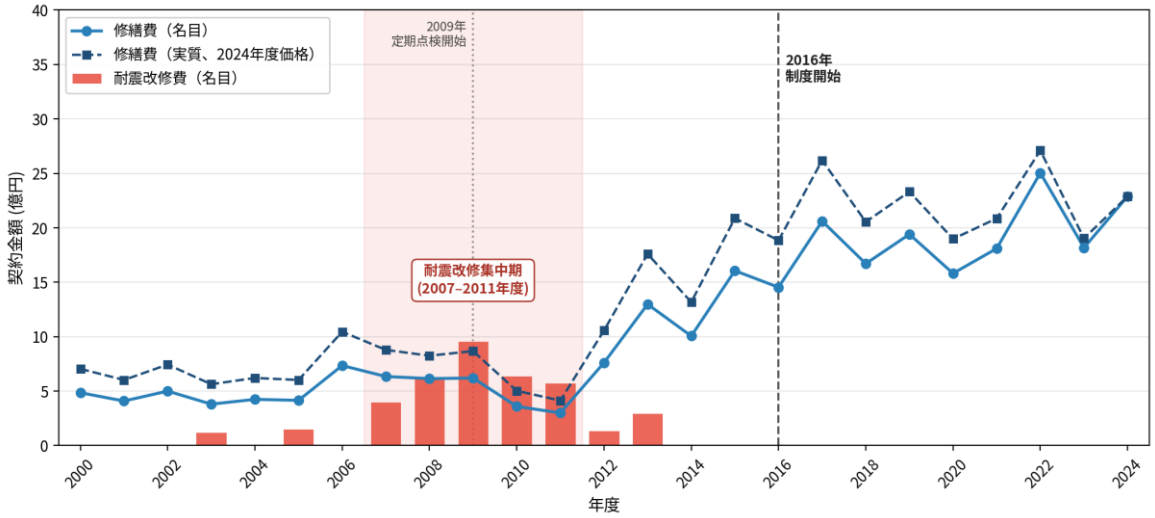


図 6　墨田区公共施設　修繕費（折れ線、名目・実質併記）と耐震改修費（棒、名目）の年度別推移（2000-2024 年度）　出所：同上より筆者作成。

図 6 から、耐震改修工事は 2007〜2011 年度に集中的に執行されていることが明確に読み取れる（同期間累計約 32 億円、累計耐震費の約 8 割）。耐震改修工事は長期修繕計画とは別系統の投資であり、劣化度スコアへの直接的な影響は限定的であるが、この時期の耐震改修は部位更新を伴う場合があるため、制度導入前の期間（2009〜2015 年度）における劣化度の一時的な改善要因として作用した可能性がある。

加えて図 6 は、2011 年度から 2015 年度にかけての修繕費の段階的増加が、単なる耐震集中期の残存効果のみによるものではないことを示している。とくに 2013 年度以降の修繕費（実質）の上昇は、2013 年度の墨田区公共施設白書策定とこれに連動した工事優先順位付けによる効率的な事後保全の開始が背景にあると解釈できる。すなわち、長期修繕計画の本格策定（2015 年度）に先立って、白書策定後の試験的取組みが既に修繕費の構造変化として現れていたものであり、2016 年度の制度開始は突然の転換ではなく、それ以前の助走期を踏まえた本格化として位置づけることができる。したがって、本稿で示した制度前後比較における改善幅（表 1）は、白書策定後の助走期と耐震改修期の効果を制度前の水準に含んだうえでなお検出された改善であり、制度導入の効果としては保守的に評価された結果といえる。

最後に、用途横断的な変化を明確に示すため、期間別の年平均修繕費（実質）を図 7 に示す。

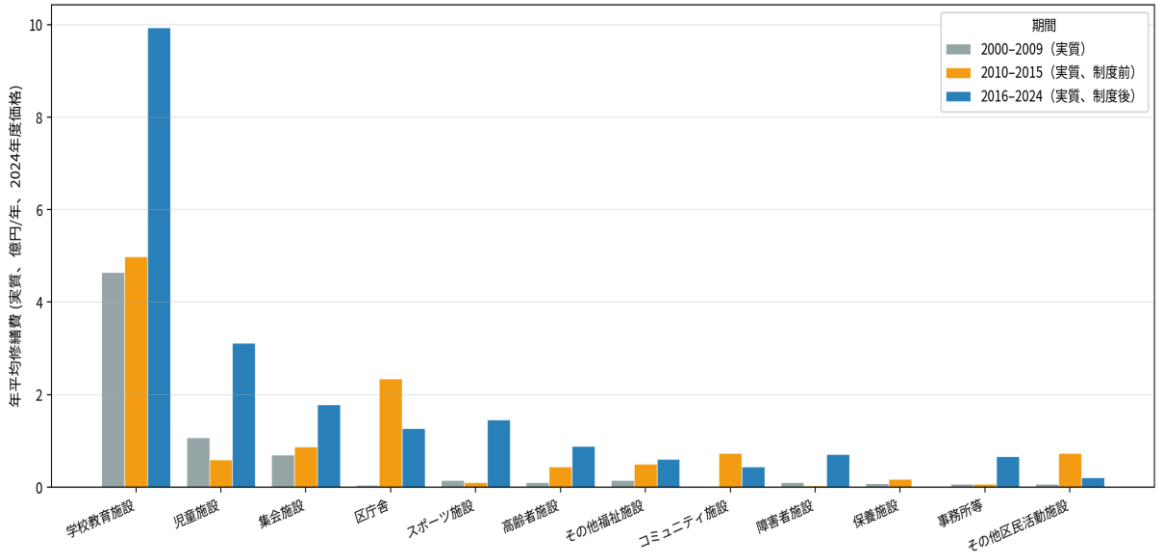


図 7　用途別×期間別の年平均修繕費（実質、2024 年度価格、2000-2024 年度）　注：累計上位 12 用途のみ表示。出所：同上より筆者作成。

図 7 から、主要用途の多くで 2016 年度以降の年平均修繕費が増加していることが読み取れる（実質値）。学校教育施設は 2.0 倍（4.99→9.93 億円）、児童施設は 5.2 倍（0.60→3.12 億円）、スポーツ施設は 13.3 倍（0.11→1.46 億円）、障害者施設は 17.7 倍（0.04→0.71 億円）、図書館は 8.7 倍（0.04→0.37 億円）となっている。一方、区庁舎は 0.5 倍（2.34→1.27 億円）、コミュニティ施設は 0.6 倍（0.74→0.44 億円）、その他区民活動施設は 0.3 倍（0.73→0.21 億円）と減少している用途も存在する。注目すべきは、増加の方向にある用途は学校・児童・障害者・図書館等の住民サービス基盤施設に広く及び、減少している用途は単独庁舎や活動拠点に集中していることである。これは制度導入が特定用途のテコ入れではなく、施設群全体の保全水準の底上げと、用途の重要性に応じた配分調整の両面で機能している可能性を示唆している。

### 4.5 計画値と実績の対応関係

4.4 節で示した修繕費投入の構造変化は、長期修繕計画の計画値と実績との関係においてどのように位置づけられるか。長期修繕計画（2015 年度策定）では、2016 年度以降の年平均修繕費を約 21 億円（事後修繕約 7 億円＋予防修繕の年次変動値）と想定していた（墨田区長期 LCC 算定資料による）。この計画値と実績の対応関係を図 8 に示す。

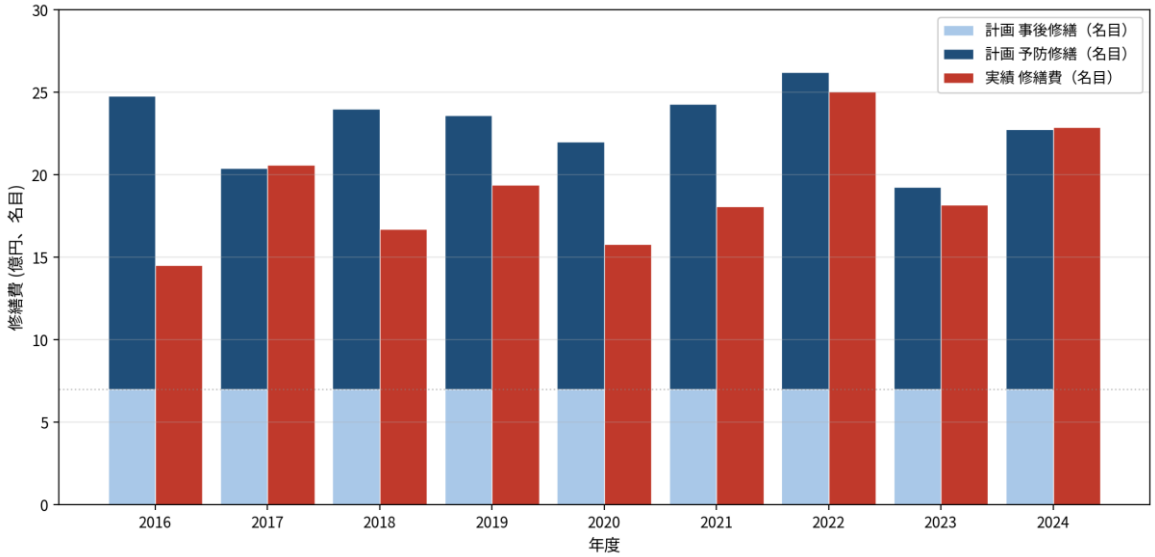


図 8　長期修繕計画の計画値と修繕費実績の対応関係（2016-2024 年度、名目）　注：計画値は 2015 年度策定時点の名目額として比較。実質化処理は本表では行わない（計画値は将来物価動向を予測せずに作成されたものであり、実質化が方法論的に適切か判断が分かれるため）。参考として、計画値・実績ともに 2024 年度価格で実質化した場合の充足率は 73.4%となる。出所：墨田区公共施設マネジメント関連業務資料（長期 LCC 算定資料、工事履歴データ）より筆者作成。

9 年間の累計では、計画値 207.4 億円に対し実績 171.3 億円（充足率 82.6%）となった。年平均では計画 23.0 億円に対し実績 19.0 億円である。実績が計画値を下回ったことの解釈にあたっては、二つの留意点がある。

第一に、長期修繕計画の計画値の性格である。筆者が先に示したように（戸梶　2024）、計画値の予防修繕部分は「残存率＝残年数÷目標使用年数」を乗じて算出された投資上限額を、過去の修繕費実績との整合を図る形で平準化したものであり、財政部門に対する投資の妥当性を担保するために保守的に圧縮された性格を持つ。すなわち、計画値そのものが当初から十分性を保証する水準ではなく、実行可能性を優先した値として設定されている。

第二に、制度開始直後の執行体制の段階的整備である。2016 年度は長期修繕計画策定の初年度であり、計画は策定されたものの、修繕工事の実行は職員直営での実施が中心であった。条件整理業務の委託は 2017 年度（平成 29 年度）から、設計業務の委託は 2018 年度（平成 30 年度）からそれぞれ本格化した。図 8 において 2016 年度の充足率がとくに低い（実績 14.5 億円／計画 24.8 億円、約 59%）のは、この執行体制の段階的整備に対応した過渡期の現象であり、制度の不備ではなく、本格運用への移行に伴う初期の遅延と理解できる。

これらの留意点を踏まえると、計画値の 82.6%という実績充足率は次のように解釈できる。すなわち、保守的に設定された計画値に対して執行体制の段階的整備が進む中で達成された水準であり、それでもなお部位別スコアの改善（表 1）と用途横断的な修繕投入の拡大（図 5）

を伴っている。これは、長期修繕計画の意義が「計画値どおりの執行」にあるのではなく、「残存率に基づく部位別優先順位への効率的な投資配分」にあることを示唆する。限定的な投資量であっても、適切な配分原則に基づけば保全効果を生み得るという点は、財政制約下にある他自治体への重要な含意となる。

### 4.6 予算費目区分から見た投入構造（起工簿データ）

修繕投入の構造変化を、別の切り口である起工簿の予算費目区分から検証する。起工簿は2008 年度以降の発注を予算費目区分（投資的工事費・維持補修費・建設委託料等）でタグ付けして記録しており、決算統計上の費目区分と整合する分類軸を持つ。本節では、3.4 節で述べた起工簿×工事履歴の交差分析により、工事種別が「修繕」のレコードを予算費目区分別に集計し、修繕投資の費目構造の推移を検証する。この処理により、起工簿上は投資的工事費に分類されているが工事履歴上は新築・改築等に分類される大規模工事（用途変更を伴う特殊改修等）を構造的に除外できる。図 9 に、年度別×予算費目区分の契約額推移（名目積み上げ＋実質合計折れ線）を示す。

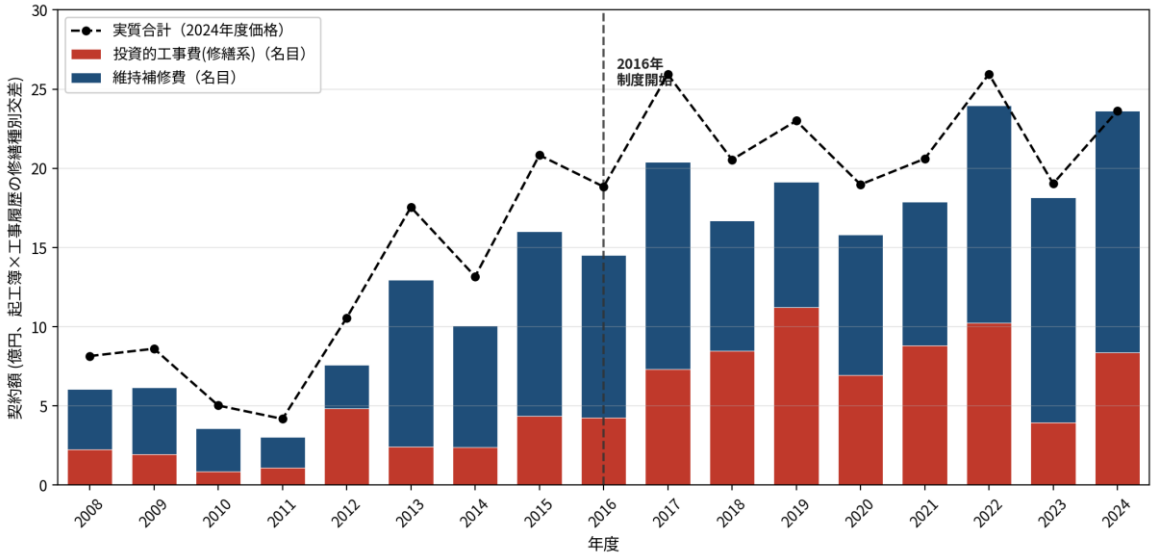


図 9　墨田区公共施設　起工簿の年度別×予算費目区分別　契約額推移（2008-2024 年度、保全系のみ、名目積み上げ＋実質合計点線）　注：工事履歴データの「工事種別＝修繕」と起工簿の細節 1（投資的工事費・維持補修費）との交差により抽出。用途変更を伴う特殊改修（工事履歴上「新築」分類）は構造的に除外。出所：墨田区公共施設マネジメント関連業務資料（起工簿、工事履歴データ）、国土交通省「建設工事費デフレーター」より筆者作成。

2024 年度価格に実質化した制度前後比較では、保全系投資的工事費[4]（修繕系）が制度前

[4] 決算統計上の「投資的経費（普通建設事業費）」は、新築・改築・修繕を含む建設関連経費の全体を指し、かつ公共施設（建物）以外の道路・公園・橋梁等の土木関連経費も包含する。これに対し、本稿で用いる「保

（2008-2015 年度、8 年平均。起工簿データの構築が 2008 年度開始のため、他の分析の制度前期間と起算年度が異なる）3.40 億円から制度後（2016-2024 年度、9 年平均）9.00 億円へと約 2.65 倍に、維持補修費が制度前 7.63 億円から制度後 12.79 億円へと約 1.68 倍に、それぞれ増加した。すなわち、長期修繕計画導入による修繕投資の増加は、決算統計上の予算費目区分でいえば投資的工事費・維持補修費の双方で観察されるが、伸び幅は投資的工事費の側でより大きい。これは、制度開始後に長期修繕計画に基づく大規模な計画修繕が、投資的工事費として執行されるようになったことを反映している。

なお、本節の図 9 は、4.4 節で用いた工事履歴データ（契約金額ベース）と起工簿の予算費目区分（細節 1）との交差により構築されている。図 9 に示した費目区分別契約額の合計（折れ線）は、図 4-2 に示した実績修繕費（工事履歴データの工事種別＝修繕の合計額）と恒等的に一致する。すなわち、図 4-2 の「実績修繕費」を費目区分でさらに分解したものが図 9 である。両者は同じ修繕費の母集団を異なる軸で切ったものであり、矛盾なく接続している。

## 5. 考察：制度導入の効果の理論的解釈

### 5.1 計画的平準化による保全効果

実証結果が示す特徴は、制度開始後のスコアが水準として上方に推移するのみならず、年次変動幅も縮小している点である。この「水準改善と変動縮小の同時達成」は、筆者が先に示した長期修繕計画の設計思想（戸梶 2024）、すなわち LCC 算出→残存率適用→実績見合いの平準化による計画的な投資配分の帰結として解釈できる。

墨田区の長期修繕計画の財政的枠組みは、保全システムを用いた全施設の LCC 算出を起点とし、残存率（残年数÷目標使用年数）を乗じた投資上限額を築年数ごとに設定し、過去の修繕費実績と突き合わせて年平均約 21 億円の予算枠に収束させる設計となっている。この年平均約 21 億円の内訳は、過去の事後修繕実績から割り出された定常額としての事後修繕約 7 億円と、残存率に基づく予防修繕の年次平均約 14 億円の二層構造である（墨田区長期 LCC 算定資料による）。本稿の分析期間（2016〜2024 年度）に該当する予防修繕の計画値は約 12 億円から約 19 億円の幅で年次変動するが、事後修繕部分が定常額として予算全体の下限を支えることで、年次総額としては一定の範囲内に平準化される設計となっている。

計画的保全を財政枠の中で実効的に運用するため、墨田区では「公共施設保全指針（ガイドライン）」（平成 27 年策定）において、計画修繕と事後修繕の二つの仕組みを規定している。計画修繕（予防保全）については、築年数に応じた投資上限額を設定し、財政枠への適合を図っている。一方、事後修繕については、劣化緊急度・リスク優先度・施設重要度の各要素を現地調査等に基づいて評価し、定量的に優先順位を決定する仕組みとしている。この

---

全系投資的工事費」は、起工簿の予算費目区分「投資的工事費」のうち、工事履歴上の工事種別が「修繕」に該当するレコードに限定して抽出した概念であり、長期修繕計画に基づく修繕工事として資本的支出枠から執行された部分のみを指す。

二つの仕組みが並立することで、予防保全においては計画的な投資配分を、事後修繕においてはリスクに基づく効果的な予算配分を、それぞれ実現している。

ここで、部位別の改善幅の差（電気 El+3.45、機械 Me+1.46、建築 Ar+0.60）は、二層構造そのものではなく、長期修繕計画の 5 段階サイクル（15 年目・20 年目・30 年目・40 年目・45 年目）における部位別更新頻度の設計に対応する。電気設備はすべてのサイクルで更新対象として設計されており、頻繁な更新サイクルを通じてスコア改善が顕在化しやすい構造である。一方、建築部位の大規模修繕は 30 年目サイクルを中心とし、15 年目・45 年目の中規模修繕でも外壁仕上げ等の限定的範囲を対象とする設計上の特性を反映して、改善幅が相対的に小さく現れている。ストック全体の築年数分布（2024 年時点で 40 年以上経過の棟が約 5 割）に照らすと、30 年目修繕を経た棟が順次蓄積する局面にあり、建築部位における改善の本格化は今後の継続観察が必要である。

### 5.2 制度設計と実証結果の対応関係

筆者が先に示した制度設計（戸梶 2024）は、既往の修繕積み残しを原則実施せず、築年数の異なる施設に対して修繕費を「残年数で使える貯金」として再配分することで、財政部門に対する投資の妥当性説明を可能にする。本稿の実証結果は、このルールに基づく運用が、部位ベースのコンディション指標として実際に検出可能な改善を生んでいること、かつ修繕費投入の用途横断的拡大（図 5）として具体化していることを示している。

用途別に改善が広範に及ぶ一方で、配分自体はストック構成を反映した構造的に妥当な水準に収まっているという点は、制度設計が特定用途への偏重を生まず、ストック全体の保全水準の底上げとして機能していることの実証的裏付けとなる。第 4.5 節で示したように、計画値に対する実績の充足率は 82.6%にとどまるものの、計画値に縛られず、業務執行能力に応じた現実的なペースでの修繕投入が、ストック保全水準の改善を達成したと解釈できる。

### 5.3 識別戦略の留意点

制度前後比較の識別戦略には、同時期の他の外的要因を完全には統制できないという限界がある。本稿の文脈で特に留意を要するのは、2007〜2011 年度に執行された耐震改修工事（累計約 32 億円、学校教育施設が大宗）の存在と、2013 年度の墨田区公共施設白書策定後の試験的取組みの存在である。耐震改修自体は長期修繕計画とは別系統の投資であり、劣化度スコアへの直接的な影響は限定的であるが、部位更新を伴う場合には制度導入前の期間（2009〜2015 年度）の劣化度水準を一時的に押し上げた可能性がある。また、2013 年度以降の白書策定後の試験的工事優先順位付けは、図 4-2 や図 4 で観察された通り、修繕費の構造的増加を制度開始前から既に開始させており、制度前期間の後半部分におけるスコア改善の一因となっている可能性がある。これらの先行的効果を制度前の水準に含んだうえで、なお制度開始後にスコア改善が検出されていることは、本稿の制度効果評価が保守的な性格を持つことを意味する。

### 5.4 財政硬直性下における計画的平準化の有効性

長期修繕計画の効果を、墨田区の財政状況との関係でどう位置づけるべきか。決算統計から、歳出総額に対する維持補修費比率および普通建設事業費比率の推移と、経常収支比率の推移を図 10 に示す。

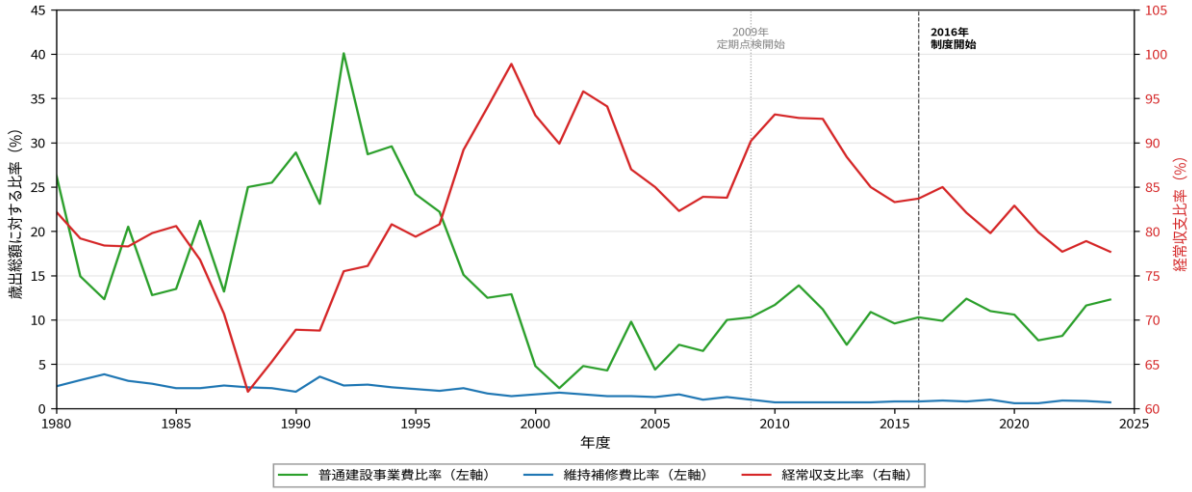


図 10　墨田区　歳出総額に対する維持補修費比率・普通建設事業費比率および経常収支比率の推移（1980-2024 年度、2 軸表示）　出所：墨田区公共施設マネジメント関連業務資料（決算統計）より筆者作成。

図 10 からは、いくつかの特徴が読み取れる。第一に、維持補修費比率は 1990 年代の 3%前後の水準から徐々に低下し、2010 年代以降は 1%未満で推移している。制度前後比較では制度前（2009〜2015 年度）0.75%、制度後（2016〜2024 年度）0.78%とほぼ不変である。第二に、普通建設事業費比率は 1990 年代に 20〜40%の高水準にあったが、1997 年以降に大幅に低下し、2008 年以降は 10%前後の水準に収斂している。制度前後比較では制度前 10.70%、制度後 10.39%とこちらもほぼ不変である。すなわち、長期修繕計画導入の前後で、決算統計上の維持補修費・普通建設事業費の歳出総額比はいずれも目立った変化を示していない。

第三に、経常収支比率は 1999 年度に 98.9%に達した後も 2010 年代前半まで 90%前後の高水準で推移しており、義務的経費の比重が高い財政構造を反映していた。制度開始（2016 年度）以降は徐々に低下傾向となり、2019 年度以降は 70%台後半から 80%台前半（77.7〜82.9%）で推移している。すなわち、本稿の分析期間の前半（〜2018 年度頃）は経常収支比率が高い財政硬直期に該当し、後半（2019 年度以降）は経常収支比率が低下した相対的に余裕のある財政期に該当する。

ここに本稿の重要な含意がある。施設側の起工簿×工事履歴の交差で観察される維持補修費は実質 1.68 倍、保全系投資的工事費（修繕系）は 2.65 倍に増加し、工事履歴で観察される修繕費投入も用途横断的に増加している（図 5、図 9）一方で、決算統計上の歳出総額に対す

る比率は一定に保たれている。とくに注目すべきは、制度開始直後の 2016〜2018 年度は経常収支比率が依然として80%台前半から半ば（82.1〜85.0%）の高水準にあった財政硬直期にもかかわらず、施設側の修繕投資量を実質的に増加させ得た点である。これは、長期修繕計画と計画的事後修繕のスキームが、財政硬直性下においても財政枠を一定に保ったままストック内部の修繕投資量を実質的に増加させ、部位コンディションの底上げを実現したことを示唆する。財政硬直期と財政緩和期の双方を含む期間にわたって安定的に保全効果を生み出している点は、制度導入の頑健性を示す重要な所見である。

この点に関連して、決算統計上の維持補修費比率の安定が、公共施設（建物）向けの増加と土木インフラ向けの圧縮の相殺によるものではないかとの疑念が生じうる。この点について以下を指摘しておく。第一に、維持補修費比率の安定は、本稿が負の所見として位置づけているものではなく、長期修繕計画の設計思想そのものと整合的な帰結である。長期修繕計画は、過去の修繕費実績を基盤として事後修繕の定常額と予防修繕の計画額を二層構造で編成し、歳出全体に占める維持補修費の比率を変えることなく修繕投資の内部配分を転換する設計となっている（戸梶 2024）。決算統計上、歳出総額は制度前（2009〜2015 年度）の年平均1,040億円から制度後（2016〜2024年度）の1,313億円へ1.26倍に、維持補修費（区全体）は7.8億円から 10.2 億円へ 1.31 倍に増加しており、区全体の維持補修費は歳出総額とほぼ同率で推移している。他方、施設限定の起工簿データでは、維持補修費が 1.68 倍、保全系投資的工事費が2.65倍に増加し、修繕に占める保全系投資的工事費の構成比は制度前の約31%から制度後の約 41%へ上昇している。この構成比の変化は、工事履歴上「修繕」に分類される工事のうち、予算費目が維持補修費（従来型の事後修繕的経費）から投資的工事費（長期修繕計画に基づく計画的修繕）へと内部配分が転換したことを示しており、保全指針が想定する「計画修繕が漸増し事後修繕が漸減する」構図と構成比の面で合致する。なお、起工簿の予算費目区分と決算統計の性質別区分とでは分類の定義および金額の基準（実質・名目）が異なるため、両者の金額水準は直接比較できない。第二に、本稿の核心的な分析は起工簿×工事履歴の交差による施設関連発注のみのデータに基づいており、土木インフラ関連の経費は含まれていない。したがって、保全系投資的工事費 2.65 倍・維持補修費 1.68 倍という増加の観察は、土木インフラ側の予算動向とは独立に成立する。第三に、決算統計上の維持補修費および普通建設事業費は、公共施設（建物）と土木インフラの双方を含む。この点について、決算統計の目的別（款別）内訳から、土木費とそれ以外の非土木費（総務費・民生費・教育費等、主に公共施設関連の経費を含む）に二分して検証した。なお、款別内訳は 2012 年度以降について原表の入手が可能であったため、本分析の対象期間は 2012〜2024 年度の 13 年間（制度前4年・制度後9年）である。起工簿分析の対象期間（2008〜2024年度）より制度前の起算点が4年遅いが、款別分析の目的は相殺構造の有無の確認であり、制度前のベースラインとして 2012〜2015 年度の 4 年間は十分な観察期間と判断した。検証の結果、維持補修費については、土木費が制度前（2012〜2015 年度）の年平均 3.48 億円から制度後（2016〜2024 年度）の年平均4.40億円へ1.27倍に、非土木費が同じく 4.02 億円から 5.77 億円へ 1.43 倍に、いず

れも増加している。普通建設事業費についても、土木費が制度前の年平均 37.8 億円から制度後の 56.8 億円へ 1.50 倍に、非土木費が 60.5 億円から 78.4 億円へ 1.30 倍に、いずれも増加している。すなわち、維持補修費・普通建設事業費のいずれにおいても、土木費が圧縮され非土木費の増加に振り替えられたという相殺構造は確認されない。ただし、2013 年の道路法改正に伴い義務化された橋梁の 5 年周期法定点検に基づく本格的な修繕工事は分析期間の末期以降に集中することから、今後の土木インフラ側の修繕支出の動向が財政比率にどのような影響を及ぼすかは、分析期間を延長した継続的な検証に委ねられる。

## 6. 結論と含意

### 6.1 本研究の要約

本稿は、墨田区の長期修繕計画に基づく制度導入が、ストック全体の部位コンディションにどのような影響を与えたかを、2009〜2024 年度の部位劣化度データによって事後検証した。分析の枠組みは、①施設群集約指標の設定、②2016 年度を制度導入時点とする前後比較、③新築バイアス排除のための標本限定、④劣化度スコアの出力側変化と修繕費投入側の構造変化の接続、の 4 点を柱とする。

実証の結果、第一に、建築・電気・機械の全部位で制度開始後の平均スコアが上昇し、年次変動幅も縮小した。あわせて、建築基準法第 12 条に基づく定期点検の指摘件数も制度後に減少しており（4.1 節）、劣化度スコアとは独立したデータから保全水準の底上げが確認された。第二に、修繕投入側では用途横断的に年平均修繕費（実質）が増加し、起工簿×工事履歴の交差分析では、保全系投資的工事費が約 2.65 倍に、維持補修費が約 1.68 倍に増加した。第三に、長期修繕計画の計画値に対する実績充足率は 82.6%（名目）にとどまったが、それでもストック全体のスコア改善が達成された。第四に、決算統計上の歳出総額に対する維持補修費比率・普通建設事業費比率は制度前後でほぼ不変であった。これらの実証結果を総合すると、計画的保全制度は、財政枠を一定に保ちつつ修繕投資の配分効率を高めることで、ストック全体の保全水準の底上げを実現するコストコントロール機能を果たしていたと評価できる。

### 6.2 学術的含意

本研究の学術的含意は次の 3 点にある。第一に、公共施設マネジメントの制度設計論が蓄積される中で、本稿は蓄積された一次データによる事後検証の方法論を提示した。とくに「施設群集約指標×制度前後比較×新築バイアス排除×投入-出力の接続×財政データとの照合」という分析設計は、他自治体における類似の検証にも応用可能である。第二に、LCC・残存率・実績見合いによる計画的平準化が、ストック全体の保全水準の上方シフトと変動縮小、かつ財政比率の安定維持を同時に達成し得るという知見は、公共施設 FM 研究における計画的平準化の理論的含意を具体的に示すものである。第三に、修繕サイクルの設計特性（部位ごとの更新周期）と実証結果（部位ごとの改善幅の差）が整合することは、制度設計と成果の

関係をデータで追跡可能であることを示しており、公共施設 FM の研究において定量的事後検証が有効な手法であることを例示する。

### 6.3 政策的含意と他自治体への示唆

人口減少と税収減、施設の老朽化という三重苦に直面する多くの地方自治体にとって、本稿が示した知見は次の三点で政策的含意を持つ。第一に、制度導入の効果は部位台帳に蓄積された劣化度データを用いて検証可能であり、総量圧縮や財政試算以外の新たな成果指標として活用し得る。第二に、LCC 算出と残存率ルールに基づく計画的平準化は、財政の硬直性下においてもストック全体の保全水準を維持・向上させ得る可能性を示唆する。とくに、計画値どおりの執行が困難な場合でも、適切な部位別優先順位に基づく投資配分が保全効果を生み得るという発見は、限定的な財源で公共施設マネジメントを進める自治体に重要な示唆を与える。第三に、制度導入の効果は部位・用途によって現れ方が異なるため、長期修繕計画改定時における優先順位見直しにおいて、データ駆動での用途別・部位別レビューが重要となる。

### 6.4 本研究の限界と今後の課題

本研究には複数の限界がある。第一に、単一自治体事例に基づく分析であり、結果の外的妥当性については複数自治体での追試が必要である。第二に、制度前後比較の識別戦略は、同時期の他の外的要因を完全には統制できず、耐震改修期および 2013 年白書策定後の試験的取組みの効果は制度前の水準に含まれている（5.3 節）。第三に、定期点検のローテーション特性により、年次ごとの分析標本に構成差が含まれる可能性がある。第四に、2013 年の道路法改正に伴い義務化された橋梁の 5 年周期法定点検に基づく本格的な修繕工事は、分析期間の末期以降に集中する。今後、土木インフラ側の修繕支出が本格的に増加した場合に、本稿で観察された財政比率の安定性が維持されるかどうかは、分析期間を延長した継続的な検証に委ねられる（5.4 節）。第五に、工事履歴データには過去の政策的投資が混入している可能性があり、純粋な計画修繕のみを抽出する処理は今後の課題である。第六に、計画的保全による事後保全の抑制効果をより直接的に検証するためには、緊急対応工事や不具合発生の件数データが必要となる。しかし、本研究で用いた起工簿は一定金額以上の正式な起工手続きを経た工事を対象としており、日常的な小規模修繕や緊急対応の発生頻度を体系的に記録したものではない。また、事後保全的な修繕が計画的な大規模修繕工事の一部として実施される場合も多く、事後保全工事のみを件数として正確に捕捉することには構造的な困難がある。事後保全の発生件数の制度前後比較は、今後の課題である。

今後の課題としては、棟単位のパネルデータ化による固定効果モデルの適用、複数自治体を対象とした比較研究および部位別修繕履歴と劣化度スコアの対応関係の個票レベルでの検証が挙げられる。

## 補論　本研究のデータ構築上の方法論的判断について

本稿が分析に用いた本研究データセットは、筆者が墨田区公共施設計画的保全システムの一次データから研究目的に沿って構築した分析用データセットである。このデータ構築にあたっては、次の二つの方法論的判断を行った。

第一に、重要度を重みとする加重平均集計を採用した。一次データは部位レコード単位で重要度（25・50・75・100 の 4 段階）と判定ランク（A〜E）を記録している。本稿は棟×部位区分（Ar/El/Me）×年度の集約指標を分析単位としているため、部位ごとの重要度を重みとする加重平均によってスコアを集計した。この処理は、単純な算術平均と比較して、建物機能への影響度の高い部位の劣化が集計スコアに適切に反映されるという利点をもつ。

第二に、改修起因の自動記録スコアを集約段階で除去した。墨田区の保全システムは、定期点検実施時の判定結果のみならず、改修によって部位が更新された場合にも高評価（ほぼ A＝100 点）を自動的に記録する仕様となっている。このような改修起因の記録は保全システムの機能としては妥当であるが、本研究の分析目的である「定期点検に基づく劣化評価の時系列変化」という観点からは、独立した診断として扱うべきではない。したがって、改修起因と判定されるレコード（点検実施年度外の 100 点記録）については、本研究データセットの構築段階で除去する判断を行った。なお、一次データの層（部位台帳データベース）は純粋な蓄積データとして保存されており、この除去処理は研究用データセットの層でのみ適用されている。

これらの方法論的判断は、第 3.4 節で述べたとおり、分析対象を「一級建築士等の有資格者による定期点検に基づく評価結果」に限定するという本研究の標本定義に従ったものである。このデータ構築工程自体が、保全システムの一次データを政策評価研究に活用する際の一つの方法論的提案として、本研究の貢献の一部を構成している。

## 参考文献・一次資料

・戸梶大（2024）「墨田区の公共施設マネジメントの取組み―墨田区版長期修繕計画の策定と実行―」『建築コスト研究』第 125 号、一般財団法人建築コスト管理システム研究所。
・墨田区（2016）『公共施設（建物）長期修繕計画概要（2015（平成 27）年度）』。
・国土交通省「建設工事費デフレーター（2015 年度基準・2026 年 3 月公表版）」。
・総務省（2014）「公共施設等の総合的かつ計画的な管理の推進について」（総務大臣通知）。
・墨田区公共施設マネジメント関連業務資料（公共施設計画的保全システム上の部位台帳データベース、工事履歴、起工簿、長期 LCC 算定資料、決算統計等）。本研究におけるデータの利用については墨田区の了承を得た。詳細は本稿第 3.4 節を参照。

# Empirical Analysis of Deterioration Suppression Effects through Planned Maintenance of Public Facilities:
## A Comparison of Facility-Group Aggregate Indicators Before and After System Introduction in Sumida City, Tokyo

Masaru Tokaji

Senior Director, Urban Planning Department, Sumida City (concurrently serving as Head of Urban Planning Section)

**Abstract**

This study empirically examines the extent to which the introduction of a planned maintenance system—based on periodic inspections, simplified deterioration assessments, and long-term repair plans—can suppress the deterioration of existing public building stock managed by local governments. Using Sumida City, Tokyo as a case study, a pre-post comparison analysis was conducted using component-level deterioration scores accumulated from fiscal years 2009 through 2024, with the formulation of a long-term repair plan in fiscal year 2016 as the dividing point. To eliminate new-construction bias, the analysis was limited to facilities completed before 2009 and employed facility-group aggregate indicators by component type and building use. Structural changes on the repair-input side were also examined from multiple perspectives using construction history records, project initiation ledgers, and financial settlement statistics. The results confirmed improvements in mean deterioration scores across all component categories—architectural, electrical, and mechanical—following the system's introduction. On the input side, capital repair expenditure linked to the long-term repair plan increased approximately 2.65-fold and routine maintenance expenditure approximately 1.68-fold, while their respective shares of total municipal expenditure remained virtually unchanged. These findings suggest a cost-control effect whereby planned maintenance raised overall stock condition levels within a constant fiscal framework.