

令和 5 年 6 月 12 日現在

機関番号：14301
研究種目：基盤研究(C)（一般）
研究期間：2020～2022
課題番号：20K04722
研究課題名（和文）アセットマネジメントのための地域プラットフォームの経済価値と制度設計に関する研究

研究課題名（英文）Research on economic value and institutional design of regional platforms for asset management

研究代表者
小林 潔司（KOBAYASHI, Kiyoshi）

京都大学・経営管理研究部・共同研究講座教員

研究者番号：50115846
交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：複数の自治体のアセットマネジメントを担う企業体「地域プラットフォーム」を導入することにより、自治体全体の固定費用の節約、業務量の平準化効果、柔軟な資金調達による費用削減効果が期待できることを確認した。また、小さな自治体ほど固定費用の節約が得られやすいことを明らかにした。また、地域プラットフォームのガバナンスのために、成果の評価方法や監査メカニズムが必要であることを指摘した。さらには、公共資産の財務的に価値に注目し、公共資産の価値評価方式の選択（管理会計を用いた時価評価、あるいは財務会計を用いた簿価方式）が民間事業者の予防的保全投資のインセンティブに影響を与えることを明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義
先進国では、インフラ資産の老朽化が社会的問題として顕在化し、モニタリングや劣化予測等の技術的研究開発は進んでいるが、そもそもインフラ資産の管理者である自治体にアセットマネジメントに取り組むための人的資源が不足しているという社会的問題を解決するための方策については十分な学術的検討が行われていない。本研究は、こうした社会問題の処方策として「地域プラットフォーム」を提唱し現場実践を通じて、その効果やガバナンスの仕組みのあり方について検討しており、本研究の成果は、今後、特に中小自治体におけるアセットマネジメントの対応能力を向上させていくための知見を提供しているという点で社会的意義がある。

研究成果の概要（英文）：The study confirmed that the introduction of a "regional platform," a corporate entity responsible for asset management for multiple municipalities, can be expected to save fixed costs for the entire municipality, level out workloads, and reduce costs through flexible financing. The study also revealed that smaller municipalities are more likely to obtain fixed cost savings. The study also pointed out the need for an evaluation method of results and an audit mechanism for the governance of regional platforms. Furthermore, focusing on the financial value of public assets, the study revealed that the choice of valuation method of public assets (market value with management accounting or book value with financial accounting) affects the incentives of private operators to invest in preventive conservation.

研究分野：土木計画学

キーワード：地域プラットフォーム 制度設計 効果測定 アセットマネジメント シェアリングエコノミー 非財務価値

1. 研究開始当初の背景

わが国では、公共インフラの老朽化が急速に進展しており、インフラ資産の健全性を確保するためのアセットマネジメント（以下、AM）が不可欠となっている。しかし、多くの自治体は、自治体内部の技術者である、いわゆるインハウス技術者の不足に悩んでおり、自治体が単独でAMを導入することは容易ではない。公共施設やインフラなどの地域アセットは、地域住民をはじめとして不特定多数が利用する。アセットの利用環境を安全・安心に維持するためにはISO型のAMを導入することが不可欠である。このような目的を達成するために、複数の自治体のアセットを包括して、1つの組織が包括的にAMを実施する、図に示すような地域プラットフォームの形成が有望視される。

地域プラットフォームは、複数の自治体と包括的なAM契約を締結する。各自治体は、管理運営するアセットの中で、ある特定のアセット群のマネジメントを委託することも可能である。プラットフォームは、マネジメント委託を受けたアセットの内容、状態、パフォーマンスに関するデータベースをクライアントと共有する。プラットフォームは、マネジメントを実施する主体である。維持・補修工事の効率化を図るために、プラットフォームは地域固有の情報や知識を有する地元の建設業者や不動産業、コンサルタンツ会社と点検・工事契約等を締結する。プラットフォームは、アセット全体のマネジメント計画を策定し、自治体との間でマネジメント契約を締結する。AM計画に基づいて、自治体からアセットのマネジメントのための料金を徴収する。長期マネジメント契約には、アセットを維持するための性能規定や料金、あるいは契約変更等の詳細が記述される。プラットフォームは、自治体のAM需要に関する情報を一括管理するとともに、点検業務の集約化、維持・補修工事の発注の集約化を図ることにより、AMの効率化を達成する。

上述のような地域プラットフォームのプロトタイプモデルは、あくまでも仮説的思考に基づくものであり、本研究の核心的課題は、「AM導入促進に資する地域プラットフォームの実装を目的とした学術的知見の統合」と言える。

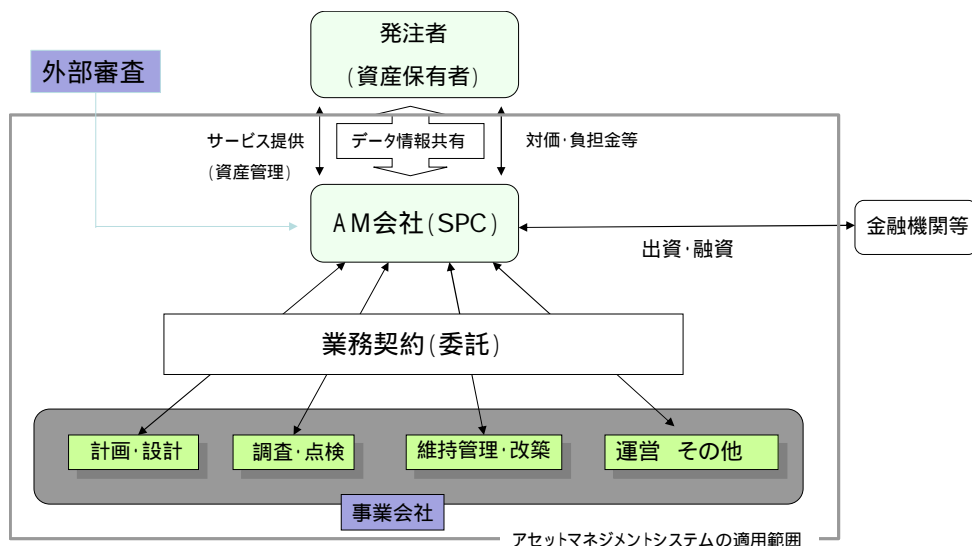


図 地域プラットフォームのプロトタイプ・スキーム

2. 研究の目的

本研究は、以上で提唱するような、AM導入に資する地域プラットフォームの実装に必要な学術的知見を導く。具体的には、以下のような3つの目的を設定する。

目的1 地域プラットフォームの機能に関する理論的分析

地域プラットフォームが価値は、それが機能する社会的環境によって異なる。地域プラットフォームの機能をシステムとして理論的に表現し、地域プラットフォームが価値を持つための社会的環境条件を導き出す。

目的2 地域プラットフォームの制度設計の問題

地域プラットフォームの価値を最大限引き出すために、アセットマネジメント（AM）企業と自治体との間でのマネジメント契約や AM 企業と事業会社との業務契約を含む制度を如何に設計すべきか？

目的3 地域プラットフォーム導入の効果測定及び評価の問題

自治体にとっての地域プラットフォームの導入価値、すなわち Value for Money を如何に評価、測定すべきか？

3. 研究の方法

各目的に対する研究の方法は以下の通りである。

目的1 地域プラットフォームの機能に関する理論的分析

プラットフォームが複数の自治体の AM 需要を集約化することによって便益が生じるメカニズムをミクロ経済学及びファイナンス経済的視点から整理する。

目的2 地域プラットフォームの制度設計の問題

地域プラットフォームでは、インフラ資産の提供は公的サービスの供給過程の一部を、契約を通じて、利益追求が行動原理である民間主体に委ねる。一般的に、契約当事者のみが保有する情報が存在したり（情報の非対称性）契約で起こりうる偶発的事象をすべて記述できなければ（不完備契約）契約当事者自らが有利になるようなモラルハザードや逆選抜、ホールドアップなどの戦略的行動に出る可能性がある。こうした民間主体のなどの戦略的行動による費用（取引費用）をできる限り抑制し、プラットフォームの潜在的価値を最大化できる。地域プラットフォームを形成する契約や制度を巡る戦略的行動をゲーム理論によりモデル化し、戦略的行動を抑制可能な制度を分析する。

目的3 地域プラットフォームの効果測定及び評価の問題

自治体連合がプラットフォームの導入を検討する際に、その効果をあらかじめ推定する方法論が必要になる。本課題では、課題1及び2の知見に基づきながら、実際に自治体にとっての効果測定及び評価の方法論を開発する。開発には、データの入手可能性などの実務的制約やさまざまな現実の制度を考慮する必要があり、後述する JAAM のメンバーの協力を得ながら進める。本研究の小林が担当する。

4. 研究成果

初年度の令和2年度では、地域プラットフォームを組成するための計画、設計論に関する理論的検討と設計に際して必要となる要因の体系化を実施した。このような理論研究を効果的に実施するために、具体的に大阪府高石市、奈良県橿原市で地域プラットフォーム人材養成プログラムを、日本アセットマネジメント協会の協力の下で実施した。

このような実践的研究を通じて、以下の地域プラットフォームには、以下の3つの経済効果（Value for Money）が期待できることが確認された。

1) 自治体全体の固定費用の節約機能：自治体が個別に点検や業務発注を行う場合、自治体ごとに AM 体制をセットアップする費用が発生する。これに対して、プラットフォームが業務発注を集約することにより、自治体全体における固定費用を節約できる。

2) 業務量の集計化することによる平準化効果：各年度の業務量は自治体に依りて異なる。複数の自治体の業務量を集計化すると、ポートフォリオ効果により、毎年度の業務量のバラツキを抑制でき平準化効果が生じる。特に、プラットフォームが、参加自治体から受け取る委託料を原資として運営される場合、自治体には財源制約が存在するため、ある年度における業務発注額が財源制約を超過すれば金融市場から資金を調達する必要性が生じるが、業務発注量の山崩しを実施することにより、金利支払いを節約することが可能となろう。

3) 柔軟な資金調達による費用削減効果：民間主体がプラットフォームを運営する場合、工事費用が支出額の上限を超過しても、不足額を金融市場から調達することが可能である。すなわち、年間支出の平準化は、業務発注量の平準化ではなく、金融手段による平準化に置き換わる。金融手段の導入より、利子支払いが生じるが、時間的な分割発注によるコスト増より、利子払いの方が小さい。このため、プラットフォームの導入により、費用削減が達成される。

小さな規模の自治体が比較的多く存在するようなエリアでは、固定費用の節約による VFM 向上が得られやすいことが分かった。また、毎年度の業務量のバラツキ抑制による平準化効果は、プラットフォームに参画する自治体間で共通して生じるシステムリスクが小さい方が VFM の向上に資することが分かった。システムリスクの軽減は、研究代表者の小林がすでに提唱している「複数インフラの修繕タイミングの非同期レジーム」を通じて可能であり、修繕タイミングの

非同期政策とパッケージとして、プラットフォームを導入すれば効果が高いことが分かった。

令和3年度では、複数の自治体が公共施設やインフラなどの地域アセットを包括して、1つの特別目的会社（SPC）包括的にアセットマネジメントを実施する「地域プラットフォーム」という仕組みを制度設計するための知見を導くことを目的とした。地域プラットフォームでは、地域プラットフォームの仕組みが、どのような社会的環境においても機能するという保証はない。令和3年度は、地域プラットフォームがどのような社会的、制度的条件が備わった環境の下で効果を発揮しうるのかについて、特にガバナンスの側面から定性的な検討を行い、その計画・設計に視する知見を見いだすことを目的としていた。まず、自治体のアセットの状態に関する説明責任を負っているのは一義的には自治体であるが、地域プラットフォームの運営者は間接的には当該事項に関する説明する責任を負っている。このとき、クライアントである自治体と、プラットフォームの運営者は、アセットの状態について情報的に優位な立場にあり、クライアントである自治体との間に情報の非対称性が存在する。自治体がプラットフォーム運営者によるマネジメント実態を詳細に監査することが現実的に不可能であり、アセットマネジメントの国際標準である ISO55000 の導入を義務付けるなどの第三者評価による監査メカニズムが必要となる。そのためには、プラットフォーム運営者がアセットの実態やマネジメントの成果を報告するためのエンジニアリングレポートの公表が有効であり、本研究において、アセットマネジメントの成果の成熟度評価を行うための方法論を開発した。また、外部評価を担当するプロフェッショナルの養成、アセットの資産評価制度等の環境整備が必要となることも指摘した。

最終年度であった令和4年度は、令和2～3年度に実施してきた知見をもとに、自治体連合がアセットマネジメントを行うための地域プラットフォームの導入を検討する際に、その効果をあらかじめ推定する方法論を開発した。令和2年度には、地域プラットフォームの導入によってもたらされる社会的価値についての理論的枠組を構築し、地域プラットフォームの導入によって如何なる効果を期待できるのかを明らかにした。令和3年度には、自治体間での維持管理修繕需要が同期していない方が地域プラットフォームの適用が望ましいことを明らかにした。これらの知見にもとづき、令和4年度は、地域の公共資産の価値は財務的価値と非財務的価値に区別できることに注目し、公共資産の非財務的価値の効果を指標化し、組織のPDCAに活用していくためのロジックモデルを開発した。また、地域プラットフォームの導入にあたっては、包括的民間委託やコンセッションといった公共調達方式を採用することとなる。したがって、これまでにコンセッション方式が適用された事例がある下水道施設を対象として、確率的DEA（包絡分析法）を用いてコンセッション方式の適用の有無が費用効率性に与える影響を実証的に明らかにする方法論を開発した。また公共資産の財務的に価値に注目し、公共資産の価値評価方式（管理会計を用いた時価評価、あるいは財務会計を用いた簿価方式）の選択が民間事業者の予防的保全投資のインセンティブに与える影響についても分析を行った。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計14件（うち査読付論文 13件 / うち国際共著 2件 / うちオープンアクセス 12件）

1. 著者名 Shi Lei、He Yujia、Onishi Masamitsu、Kobayashi Kiyoshi	4. 巻 68
2. 論文標題 Double Moral Hazard and Risk-Sharing in Construction Projects	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Engineering Management	6. 最初と最後の頁 1919 ~ 1929
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1109/tem.2019.2938261	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 小林潔司	4. 巻 113
2. 論文標題 地方自治体の資産運営とプラットフォーム	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 都市問題	6. 最初と最後の頁 58 ~ 67
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 伊東佐知子、小林潔司	4. 巻 7
2. 論文標題 グローバル金融機関における気候変動財務情報開示の動向と国際機関の果たす役割	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 グローバルビジネスジャーナル	6. 最初と最後の頁 22 ~ 31
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.32169/gbj.7.1_22	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 SEGI Shunsuke、KOBAYASHI Kiyoshi、MATSUSHIMA Kakuya	4. 巻 76
2. 論文標題 PREFERENCE FOR REGIONAL INTRINSIC MENU VARIETY AND STRUCTURE OF URBAN SYSTEMS	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. D3 (Infrastructure Planning and Management)	6. 最初と最後の頁 299 ~ 313
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.2208/jscejipm.76.4_299	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 竹末 直樹、藤堂 政行、小林 潔司	4. 巻 7
2. 論文標題 コンセッション方式によるインフラ資産の最適アセットマネジメント政策	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 グローバルビジネスジャーナル	6. 最初と最後の頁 32~43
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.32169/gbj.7.1_32	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 吉積尚志、瀬木俊輔、大西正光、小林潔司	4. 巻 77
2. 論文標題 協力ゲーム理論の仁を用いた遅延責任配分	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 土木学会論文集F4 (建設マネジメント)	6. 最初と最後の頁 153-171
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejcm.77.1_153	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 貝戸清之、小林潔司、水谷大二郎、二宮陽平、河合良治	4. 巻 77
2. 論文標題 鋼桁端部の腐食に対する伸縮装置止水材の予防保全効果	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 土木学会論文集F4 (建設マネジメント)	6. 最初と最後の頁 96-114
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejcm.77.1_96	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 貝戸清之、小林潔司、青木一也、Ei Ei MYO、米山秀樹、松本圭史	4. 巻 77
2. 論文標題 空間マッピングを用いた舗装劣化速度評価	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 土木学会論文集F5 (土木技術者実践)	6. 最初と最後の頁 84-100
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejppce.77.1_84	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 二宮陽平、水谷大二郎、慈道充、貝戸清之、小林潔司、宮田亮	4. 巻 77
2. 論文標題 鋼床版疲労き裂の発生・進展過程に着目した高速道路高架橋の大規模修繕箇所の選定方法	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 土木学会論文集	6. 最初と最後の頁 37-56
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejcm.77.1_37	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 瀬木 俊輔, 小林 潔司, 松島 格也	4. 巻 76 巻 4 号
2. 論文標題 地域メニューに対する多様性選好と都市システム構造	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 土木学会論文集D3 (土木計画学)	6. 最初と最後の頁 299-313
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejipm.76.4_299	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 吉積 尚志, 瀬木 俊輔, Kiyoshi KOBAYASHI	4. 巻 6巻 1 号
2. 論文標題 建設プロジェクトにおける契約形態と遅延について	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 グローバルビジネスジャーナル	6. 最初と最後の頁 2020
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.32169/gbj.6.1_1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 村上 啓二, 小林 潔司, 瀬木 俊輔	4. 巻 6 巻 1 号
2. 論文標題 鉱山ポーロフォリオの長期最適化	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 グローバルビジネスジャーナル	6. 最初と最後の頁 9-19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.32169/gbj.6.1_9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 竹末 直樹, 藤堂 政行, 小林 潔司	4. 巻 6 巻 1 号
2. 論文標題 PPP/PFI 手法におけるアセットマネジメントのためのインセンティブ評価	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 グローバルビジネスジャーナル	6. 最初と最後の頁 20-30
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.32169/gbj.6.1_20	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 小林 潔司, 櫻木 恵子, Jin YUZE, 瀬木 俊輔	4. 巻 74巻4号
2. 論文標題 地域サービスプラットフォームの形成	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 土木学会論文集D3 (土木計画学)	6. 最初と最後の頁 343 ~ 355
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejipm.74.343	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

[学会発表] 計4件 (うち招待講演 2件 / うち国際学会 2件)

1. 発表者名 Masamitsu Onishi
2. 発表標題 Managing the Infrastructure Resilience: Case of Airport BCP in Japan
3. 学会等名 San Fernando Earthquake Conference: 50 Years of Lifeline Engineering (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小林潔司
2. 発表標題 TAMプラットフォーム論
3. 学会等名 (一社)日本アセットマネジメント協会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小林潔司
2. 発表標題 タウンアセットマネジメント
3. 学会等名 (一社)日本アセットマネジメント協会(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kiyoshi KOBAYASHI
2. 発表標題 Why Infrastructure resilience matters?
3. 学会等名 Joint Japan-U.S. Symposium on Assessment, Management, and Governance for Infrastructure Resilience (国際学会)
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 渡部富博, 小林潔司	4. 発行年 2020年
2. 出版社 技報堂出版	5. 総ページ数 268
3. 書名 アジアロジスティクスと海運・港湾 貿易・海運データの分析・予測・リスク評価	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	大西 正光 (ONISHI Masamitsu) (10402968)	京都大学・防災研究所・准教授 (14301)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------