

令和 6 年 6 月 14 日現在

機関番号：32665

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2021～2023

課題番号：21H01410

研究課題名（和文）学術的検証に裏打ちされた市民参加型橋梁メンテナンスシステムの構築

研究課題名（英文）Developing a bridge maintenance system with citizen participation based on academic verification

研究代表者

岩城 一郎（IWAKI, Ichiro）

日本大学・工学部・教授

研究者番号：20282113

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 10,200,000円

研究成果の概要（和文）：福島県平田村において、役場の管理する橋梁約60橋を対象に、市民による橋の維持管理モデル「橋のセルフメンテナンスモデル」を構築した。その効果について、研究代表者・分担者らが現地を視察し、工学的視点のみならず、社会学や建設マネジメントの視点から評価を行った結果、それぞれの視点で有用な取り組みであることが明らかになった。さらに、本モデルのデジタル化を進めるとともに、都市部である東京都大田区にも一部本モデルを適用し、検証を行った。以上の取り組みの結果、本モデルは2024年5月時点で全国26市町村へ展開されることとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は市民協働のインフラメンテナンスモデルとして、全国に先駆け開発、実装され、土木工学のみならず環境社会学などの分野からも評価され、NHKや各種新聞・雑誌などにも取り上げられるなど、多くの社会的注目を受けてきた。今回本モデルの効果について、各専門家が現地を訪れ、工学、社会学、建設マネジメントなどの視点から多角的に検証し、本モデルの有用性について評価できた点は学術的に極めて高い意義を生むものである。さらに、本モデルは2024年5月時点で全国26市町村へ展開されることとなり、社会的にも意義の高い取り組みに成長したと評価される。

研究成果の概要（英文）：In Hirata Village, Fukushima Prefecture, a self-maintenance model for bridge maintenance by citizens was created for approximately 60 bridges managed by the village. The research representative and co-researchers inspected the site and evaluated its effectiveness not only from an engineering perspective, but also from the perspectives of sociology and construction management. It was found to be a useful initiative from each perspective. In addition to promoting the digitalization of this model, it was also partially applied to Ota Ward, Tokyo, an urban area. As a result of these efforts, this model will be deployed to 26 local governments nationwide at present.

研究分野：インフラメンテナンス工学

キーワード：橋梁 メンテナンス 市民参加 システム

1. 研究開始当初の背景

『日本古来の「普請」を現代版に改良し、官学産民の連携によりメンテナンスする仕組みの有効性を学術的に立証すること、その効果について、経済理論をはじめとする社会科学的手法に基づき定量評価すること、こうした取り組みを建設マネジメントの視点から持続可能なシステムとして成立させること』を挙げる。これにより、官学産民一体となって、地方インフラのメンテナンスを実践するための方法論を見出し、各地に展開することを目指す。

2. 研究の目的

高度経済成長期に集中して整備された社会インフラの一斉老朽化が喫緊の課題である。特に地方自治体では、管理する橋梁が膨大にも関わらず、技術者や予算が不足しており、架設年次不明橋梁も数多くある状況である。道路橋定期点検要領では、定期点検に加え日常点検の重要性を示しているものの、実際には日常点検まで手が回っていないという市町村がほとんどである。そこで、地方自治体が管理する橋梁に焦点を当てた、市民による橋の維持管理モデル「橋のセルフメンテナンスモデル」を構築した。当初は住民を対象としたが、高校生や大学生、自治体職員や地元企業にも活動が広がり、福島県平田村という小さな村から始まった取り組みは、2024年5月時点で全国26市町村へ展開した。

目的 安全に活動するための整備：活動の拡大に伴い、安全に対する認識の違いなどから事故や怪我が発生する可能性があるため、「10の活動に際する規約」が作成された。この規約は参加者が安全に活動できるようにするためのものであり、アンケート調査を実施し規約を修正・改善した。

目的 全国の活動の分析：全国の活動の参加者の傾向を、横軸に1橋を支える市民の数、縦軸に展開先の自治体の人口として散布図を作成して分析した。

目的 都市部におけるセルフメンテナンスモデルの検討：地方自治体だけでなく、都市部における市民協働のセルフメンテナンスモデルについても検討を行った。

目的 社会学等、他学問の専門家へのヒアリング：社会学の観点からも本取り組みの効果を伺うべく、専門家現地に来ていただき、意見交換を実施した。

3. 研究の方法

2021年度

目的 安全に活動するための整備

参加者が安全に活動を行うための規約について、作成した規約で参加者に内容や趣旨を伝えることができているか、予見できる危険に見落としが無いのか、規約を読むことによる安全意識に対する効果や、内容の見やすさや理解しやすさなどを調査するため、アンケート調査を実施した。アンケートの流れは、次の通りである。

1. 規約を読む前に図-1(a), (b)の2つの絵を見て、危険と思われる箇所を記入する
2. 規約を読む
3. 規約を読んだ後、もう一度同様の絵を見て、危険と思われる箇所を記入する
4. 更に、規約の見やすさや分かりやすさなどについて5段階評価及び自由記述欄を記入する

規約を読む前と後を調査することで、点検者が気づきやすい危険と見落としやすい危険を分析することができる。調査対象者は高校生以上とし、約60名に配布した。

さらに、規約に関する法的責任が発生する可能性を考慮し、法律家に相談を行い、助言をもらった。



- (4) 法律の専門家より、日本大学工学部と橋のセルフメンテナンスを行っている団体は切り離して考える必要があり、基本的には、契約関係でないため、団体ごとに安全対策を自主的に行わなければならない。「規約」という言葉を使うと契約関係に見受けられる可能性がある為、「契約」ではなく「注意事項」に留めた方が良い。等の助言をもらった。
- (5) 調査結果の分析や法律の専門家からの意見を踏まえて、規約の内容に追加や修正を行い、より分かりやすく、理解しやすい、予見できる危険性についても網羅した注意事項を作成することができた。

2022 年度

目的 全国の活動の分析

- (1) 縦軸に人口、横軸に 1 橋を支える市民の数としたグラフを作成し、本取組に対する参加者の傾向を分析した。
- (2) 市民は、おおよそ人口が 10 万人以下の自治体は近隣住民、10 万人以上は場所を問わない住民が中心となっていることが分かった。場所を問わない住民は、それぞれ活動の参加者のターゲットが絞られている。
- (3) さらに、例外はあるが、比較的小規模かつ 1 橋を支える市民の数が少なく、維持管理に係る財政状況が逼迫する可能性がある自治体で地元建設業が協力的な傾向である。

目的 都市部におけるセルフメンテナンスモデルの検討

- (1) アンケートから、それぞれの地域ごとに、取り組みや橋に関する関心度を整理することができた。
- (2) 次年度の区民協働の具体的なアプローチに向けて、モデルとなる地区の選定となる材料を揃えることができた。

2023 年度

目的 社会学等、他学問の専門家へのヒアリング

- (1) 環境社会学の専門家からは、住民が生活に必要な道路を自ら整えることで、インフラに愛着が沸くと同時に、「自分たちの手で残していこう」という価値観を創出していると分析された。
- (2) 福島県平田村の澤村村長からは、住民は税金を納めているのだから、行政がやるのが当たり前だと言っている時代ではなくなっている。インフラの整備をはじめ行政がやるものになり、市民の手から離れたことで意識もなくなってしまった。平田村住民には自分が住んでいるところを自分が良くしたいという気持ちがなかったら、絶対に良くならないということを伝えており、現在の活動に結びついているということが分かった。

目的 都市部におけるセルフメンテナンスモデルの検討

- (1) 開桜小学校前の諏訪橋にて、季節に応じて橋を装飾し、子どもたちや地域の方に橋に興味を持ってもらえるような取り組みを試行し、開桜小学校での出前授業を実施した。
- (2) 大田区の中で最も橋の数が多い雪谷地区の洗足区民センターにて市民講座や子どもたちを対象としたワークショップを実施し、効果的な広報の方法等について分析を行うことができた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計11件（うち査読付論文 10件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Wakana Asano, Iwaki Ichiro	4. 巻 -
2. 論文標題 Development of Self-maintenance Model for small bridges performed by local residents	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Bridge Safety, Maintenance, Management, Life-Cycle, Resilience and Sustainability	6. 最初と最後の頁 222 ~ 229
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1201/9781003322641	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 浅野 和香奈、岩城 一郎	4. 巻 1
2. 論文標題 橋のセルフメンテナンスに参加する市民の安全を守る10の活動に際する規約の導入と改善	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 インフラメンテナンス実践研究論文集	6. 最初と最後の頁 60 ~ 69
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11532/jsceim.1.1_60	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 -
1. 著者名 浅野 和香奈、岩波 光保、津田 誠、子田 康弘、浦部 智義、岩城 一郎	4. 巻 2
2. 論文標題 市民協働と人材育成に立脚した橋のセルフメンテナンスモデルの分類と役割に関する検証	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 インフラメンテナンス実践研究論文集	6. 最初と最後の頁 21 ~ 30
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11532/jsceim.2.1_21	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 -
1. 著者名 後藤 幹尚、川越 貴水、浅野 和香奈、後藤 朋子、多和田 俊介、岩波 光保、千々和 伸浩、津野 和宏	4. 巻 2
2. 論文標題 メンテナンスの区民協働を通じた橋の新たな価値の創造に向けた取り組み	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 インフラメンテナンス実践研究論文集	6. 最初と最後の頁 11 ~ 20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11532/jsceim.2.1_11	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 -

1. 著者名 Fukuyama Kei, Aoki Tomoo, Ohira Yuki	4. 巻 56
2. 論文標題 Measuring Compactness of Residence in Japanese Local Living-Sphere by Road Time-Distance	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the City Planning Institute of Japan	6. 最初と最後の頁 1168 ~ 1175
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11361/journalcpj.56.1168	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 -

1. 著者名 後藤 幹尚、榎野 ちひろ、長瀬 祥敬、志村 航、岩波 光保、千々和 伸浩、津野 和宏	4. 巻 1
2. 論文標題 次世代の橋梁長寿命化修繕計画の実践 - 大田区での取り組み事例 -	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 インフラメンテナンス実践研究論文集	6. 最初と最後の頁 504 ~ 513
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11532/JSCEIM.1.1_504	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 -

1. 著者名 浅野和香奈・岩城一郎	4. 巻 77
2. 論文標題 小中高生を対象とした社会インフラの維持管理に関する土木教育プログラムの構築と実践	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 土木学会論文集H(教育)	6. 最初と最後の頁 11 ~ 25
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejeep.77.1_11	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 -

1. 著者名 津田 誠、中田 智之、浅野 和香奈	4. 巻 1
2. 論文標題 地方の様々な管理形態の橋梁を対象とした産官学民協働による維持管理モデルの構築と実装	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 インフラメンテナンス実践研究論文集	6. 最初と最後の頁 51 ~ 59
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11532/jsceim.1.1_51	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 -

1. 著者名 福山敬, 大平悠季	4. 巻 72
2. 論文標題 人口減少下の地方中小都市生活圏のコンパクト性の評価分析	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Urban Study	6. 最初と最後の頁 33~47
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 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 -

1. 著者名 Shengming Lu, Kei Fukuyama	4. 巻 -
2. 論文標題 Factors of Migration and Evaluation of Amenity in Guizhou Province in China	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The 14th International Conference of Eastern Asia Society for Transportation Studies, 口頭発表	6. 最初と最後の頁 -
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 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 -

1. 著者名 浅野 和香奈, 岩城 一郎	4. 巻 -
2. 論文標題 住民主導型橋梁セルフメンテナンスモデルの構築から展開まで	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 建設マネジメント技術8月号	6. 最初と最後の頁 42~48
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 -

〔学会発表〕 計5件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 高鍋雅則, 三輪秀雄, 松浦康博, 後藤幹尚, 横野ちひろ, 岩波光保, 千々和伸浩, 津野和宏
2. 発表標題 感潮河川における塩害実態調査 (鉄筋腐食状況の非破壊試験編その2) ~ 次世代の橋梁長寿命化修繕計画の取り組み ~
3. 学会等名 土木学会第77回年次学術講演会講演概要集, V-52
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 三輪空司, 川上圭祐, 後藤幹尚, 榎野ちひろ, 岩波光保, 千々和伸浩, 津野和宏
2. 発表標題 感潮河川にかかる橋梁における塩害の実態調査の取り組み(加振レーダ法による鉄筋腐食状況の非破壊試験編)
3. 学会等名 土木学会第77回年次学術講演会講演概要集, V-53
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 榎野ちひろ, 後藤幹尚, 川越貴水, 岩波光保, 千々和伸浩, 津野和宏
2. 発表標題 感潮河川にかかる橋梁における塩害の実態調査の取り組み(調査計画編)
3. 学会等名 土木学会第77回年次学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 浅野 和香奈、岩城 一郎
2. 発表標題 橋のセルフメンテナンスモデルの紹介
3. 学会等名 土木学会第10回土木広報戦略会議 活動事例紹介
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 浅野 和香奈、岩城 一郎
2. 発表標題 橋のセルフメンテナンスに参加する市民の安全を守る10の活動に際する規約の導入と改善
3. 学会等名 土木学会インフラメンテナンスシンポジウム 担い手と体制
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

みんなで守る 橋のメンテナンスネット
<http://bridge-maintenance.net/>

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	前島 拓 (Maeshima Takuya) (20845630)	日本大学・工学部・講師 (32665)	
研究分担者	福山 敬 (Fukuyama Kei) (30273882)	鳥取大学・工学研究科・教授 (15101)	
研究分担者	岩波 光保 (Iwanami Mitsuyasu) (90359232)	東京工業大学・環境・社会理工学院・教授 (12608)	

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
---------	---------