

社会資本の維持管理・更新のための主体間関係に関する 調査研究 (中間報告)

主任研究官 尾藤 文人
研究官 阪井 暖子
研究官 田中 文夫

■調査研究の背景と目的

我が国は今後、高度成長期に整備した社会資本が急速に老朽化する時代に突入する。同時に、我が国は世界に類を見ない人口減少・少子高齢化に直面しており、財政状況は極めて厳しい状況が続くと見込まれる。このような状況において、国民生活や経済の基盤である社会資本が適確に機能するよう、社会資本の戦略的な維持管理・更新を行うことが喫緊の課題となっている。

本調査研究においては、「社会資本の維持管理・更新の優先度付」及び「主体間連携による新たな社会資本の維持管理形態の導入」を調査の2本柱とし、特に市町村などの地方公共団体において、国、地方公共団体、民間企業、NPO、地域住民等がどのように役割分担・連携すべきかについて、国内外の事例を調査研究し、戦略的な社会資本の維持管理・更新の方策について検討することを目的として実施している。

■本年度の調査研究の内容

本年度（平成26年度）実施した調査内容は次の3点である。

- ・国内事例調査（青森県・広島県・富山市）、海外事例調査（豪国・米国・英国）
- ・有識者ヒアリングによる、維持管理・更新の現状と問題把握、課題の整理
- ・社会資本の維持管理・更新における問題の解決方策と今後の方向性の検討

■調査研究の成果(中間報告)

「社会資本の維持管理・更新の優先度付」及び「主体間の連携による新たな社会資本の維持管理形態・方策の導入」に向けた方策として、「G型インフラ（いわゆる「稼げるインフラ」）とL型インフラ（地域密着型インフラ）」に分けた処方箋を提案する。

キーワード(Key Words)

社会資本、維持管理・更新、優先度付、地方公共団体、3つの課題、G型インフラ・L型インフラ
Infrastructure, Maintenance, Priority, Local Government, Shortage of engineer

1. はじめに

本調査研究は、喫緊の課題である社会資本の維持管理・更新を国、地方公共団体、民間企業、NPO、地域住民等のさまざまな主体間で、どのように役割分担・連携すべきかについて、諸外国等における事例を調査研究し、戦略的な社会資本の維持管理・更新の方策をとりまとめるための基礎的資料とすることを目的として、平成26年度、27年度の2カ年での調査研究の実施を予定しているものであり、その全体概要は「社会資本の維持管理・更新のための主体間関係に関する調査研究(Kick-Off)」(国土交通政策研究所報第55号)で紹介している。

本稿は、この調査研究の平成26年度の成果の結論部分を中間報告するものである。

2. 効率的・効果的な社会資本の維持管理・更新の方向性の検討

本調査研究の2本柱「社会資本の維持管理・更新の優先度付」、「主体間の連携による新たな社会資本の維持管理形態・方策の導入」の今後の展開方策について、今後、維持管理・更新において三つの課題(予算不足・人不足・技術力不足)を抱え、特に困難な状況に立たされることが想定される“市町村(地方公共団体)”の現場での問題・課題を整理し、本年度実施した既往文献調査、参考事例調査や有識者ヒアリングおよび地方公共団体の方々との議論などから得られた成果をもとに検討を行った。

2.1 維持管理・更新における優先度付

① 「インフラ・総リコール時代の到来」

「インフラ・総リコール時代の到来」ともいえる状況にある。日本の橋梁の70%を占める市町村が管理する橋梁では、通行止めや車両重量等の通行規制が約2,000箇所におよび、その箇所数はこの5年間で2倍と増加し続けている。

また、社会資本¹の老朽化など物理的劣化は、橋梁や道路に限らず上下水道管や公園といったものも含め、全てにおいて、それぞれの劣化がみられる。

② 財政の逼迫、土木費の絶対的不足

経年劣化が急速に進行する社会資本ストックが増大する中、地方公共団体においては、高齢化等にもともなう歳入減少と社会福祉費の増大などにより財政が逼迫し、歳出にせめる

¹ 本調査研究の対象としている社会資本は、上記「社会資本の維持管理・更新に関し当面講ずべき措置」において、定義されている「国や地方公共団体などの公的機関が整備する施設に限らず、産業や生活の基盤となる公共施設を含む広い概念である(中略)道路、治水(河川・砂防)、下水道、港湾、公営住宅、公園、海岸(農林水産省所管分等を含む)、空港、航路標識、官庁施設の国土交通省が所管する10分野の社会資本、鉄道など国土交通省が所管する他の社会資本、更には上水道、学校施設、電力、ガスなど他の府省庁が所管する社会資本」のうち、特に道路、治水(河川・砂防)、下水道、港湾、公園、海岸、空港を対象としている。

土木費の割合は現状の 11.6%²よりもさらに圧縮される傾向にある。

さらに、地震、台風による洪水など災害にさらされることの多い我が国においては、老朽化のみならず、災害復旧も大きな課題である。物理的劣化が見られない社会資本であっても被災し破壊された場合、復旧が必要となる。災害復旧の財源が、新規整備や維持管理・更新と同じ土木費というサイフからの支出となると、復旧もままならず、被災後長年にわたって通行ができなくなっている道路なども見られるようになっている。

③ 進まない維持管理・更新の優先度付

各社会資本区分別（例：道路、河川堤防等）の事業優先度付は、少なくとも各行政担当部局内では一定程度実施されているものと思われる。特に新規整備については、多くの地方公共団体が 5 カ年、10 カ年等の計画を策定している。しかし、維持管理・更新については、青森県および県下市町村で進められている橋梁の維持管理に BMS（ブリッジ・マネジメント・システム）を活用している例があるのみである。

さらに、維持管理・更新における分野横断的な優先度付は、社会資本ごとの重要度判定等の横並び比較が困難なことに加えて、縦割り行政の弊害がなかなか解消されていないこともあり、試みはなされているものの公開に至っているものはない。分野横断ということでは、広島県で新規整備事業において、階層化意思決定法（AHP）といった手法を活用し分野横断の社会資本整備の優先順位付を行った例があるのみである。

④ 維持管理・更新の優先度付が進まない要因

多くの地方公共団体は、対象となる社会資本の基本情報（老朽度、損傷度や設計・施工時図面、維持管理補修履歴等）ですら十分に把握できていないこともあり、優先度付を検討する際の判断材料が非常に少ない。

加えて、社会資本の老朽化診断また適切な維持管理計画を作成し実効できる人材が不足している。行政内インハウス、また地域の民間土木事業者はじめ民間レベルでも老朽化診断等が行える人材の不足等、社会資本の維持管理・更新に関わる主体の弱体化が急速に進行している。

さらに、社会資本の老朽化等に関する情報公開が適切に行われていない、或いは情報公開が遅れていることが、市民や地方議会等、意思決定を行う主体に、維持管理・更新の必要性和社会資本を取り巻く危機的状況が十分に伝わっていない原因の一つと考えられる。情報公開については、その方法についても課題がある。積極的に知りたいと思う人だけを対象にするのではなく、国民誰しもに関係することであるから、プッシュ型での情報伝達を行うとともに、きちんと相手に伝わる方法で行うことが必要である。例えばホームページでの公開だけではなく、映画など一般の人がアクセスしやすいような、これまでとは違

² 総務省, 平成 25 年版地方財政白書 (平成 23 年度決算)

http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/hakusyo/chihou/25data/2013data/25czb01-04.html

った方法で社会資本の現状、維持管理・更新の問題をとりあげるなど、伝達メディアやその方法にも工夫の検討が求められる。

⑤ 内包されている最も危険な問題

維持管理・更新の予算が無い為、インフラの点検を行ってNGがでても修繕できない現状を踏まえ、点検しないこととする、すなわち見なかったことにするという「現場技術者の背徳」が生じかねない。こうした、状況に追い込まれて生じる、やむにやまれない「現場技術者の背徳」は見逃せない。結果として、管理瑕疵による行政訴訟をおこされる危険もはらむ。

市町村担当者は、このような問題を少しでも改善すべくインフラの状態を地図に落とし「インフラ・ハザード・マップ」、さらには事故が発生した時に予見されるリスク情報、さらに必要な維持管理・更新費と実際に充当される土木費との乖離等に関する情報を公開すること等により、市民意識の啓発によるリスクコントロールを企図するも、政治的判断によりなかなか実現しない。

また、財源が減少しているなか、全国の全ての社会資本を同じ水準で維持管理していくことは難しく、取捨選択をせざるを得なくなる。どの社会資本を存続させるのか、もしくは維持管理水準の選択を行っていくことが必要とされる。判断の基準として経済産業構造、人口減少等の社会構造の変化とともに維持管理の観点からの判断も求められることになる。

⑥ 維持管理・更新問題に潜む根源的問題

3つの課題（予算不足・人不足・技術力不足）が発生するそもそもの構造的な問題として、きちんとしたプランニングをもった行政運営が行われていないことが指摘される。陳情、要望等に左右され計画的な整備、維持管理が行われていない、いわゆる場当たりの対応となっていることが根源的な問題として指摘される。

維持管理・更新に関わる内外のステータスの低さも根幹的な問題である。維持管理・更新に関わる人や予算が少ない現状や、新規事業部隊に比べて出世できないといった人事的背景から、行政や民間企業においても維持管理・更新に関わるインセンティブが生まれにくい環境にあると言える。

（1）維持管理・更新の優先度付における課題

① 分野横断での社会資本の優先度付

財源が減少しているなか、全国の全ての社会資本を同じ水準で維持管理していくことは難しく、取捨選択をせざるを得なくなる。どの社会資本を存続させるのか、もしくは整備水準の選択を行うか、社会資本の格付が必要となる。判断の基準として経済産業構造、人口減少等の社会構造の変化とともに維持管理・更新の観点からの判断も求められることになる。

② 社会資本の基本情報の把握と老朽度等の情報公開

多くの地方公共団体は、対象となる社会資本の基本情報（設計・施工時図面、維持管理補修履歴、老朽度・損傷度等）を十分に把握できておらず、優先度付を検討する際の判断材料が非常に少ない場合が多い。社会資本整備審議会の提言にもあるように、社会資本施設の状況把握は、維持管理・更新の優先度付の第一歩である。

維持管理・更新の優先度付の議論を始めるためには、市民や議員等、意思決定を行う主体に維持管理・更新の必要性と社会資本を取り巻く危機的状況が十分に伝わっていることが前提となるため、社会資本の老朽化等に関する情報公開が必要である。

③ 維持管理・更新に関わる人材の育成・確保

社会資本の維持管理・更新に関わる主体の弱体化が急速に進行している。行政内インハウス、また、地域の土木事業者等の民間レベルでも維持管理・更新業務に関わる人材が不足している。社会資本の適切な維持管理計画の立案や老朽化の診断ができる人材の育成・確保が急務となっている。

また、これまで維持管理・更新の関係者と考えられていた人たちだけではなく、幅広く多種多様な人材や人手の確保の方策の検討が必要である。

（２）今後の課題解決の方向性

維持管理・更新における優先度付が困難であるのは、新規整備に比べて検討しなければならない項目が多く、また判断のための多様な情報が必要なことにある。例えば、新規整備の優先度付が、交通渋滞緩和などの問題解決を行うための個々の事業必要性や整備効果等を比較検討して行われるのに対し、社会資本の維持管理・更新の優先度付を検討する際には、事業必要性や整備効果といったものに加え、対象となる社会資本の物理的劣化状態、また社会情勢の変化に伴う社会的劣化まで含んだ輻輳的な観点からの判断が必要となるなど、作業が複雑になり判断に必要となる情報も多様でかつその情報自体が未整備という状況にある為であると考えられる。

また、従来の社会資本の維持管理・更新に関しては、基本的に対症療法型での対応であり、対症療法に必要な予算も殆どの場合が、対前年度比での査定となっている。最近では、予防保全型の維持管理・更新を取り入れる地方公共団体が増加する傾向にあることから、維持管理・更新に対する関心も次第に高まってきていると推察される。

このような、社会資本の維持管理・更新に関する特殊性と取り巻く環境を踏まえながら、参考事例調査結果等からの知見も踏まえ、今後の方向性の検討と課題の整理を行った。

① 分野横断の優先度付の必要性

平成 26 年 4 月 14 日、社会資本整備審議会道路分科会でだされた建議「道路の老朽化対策の本格実施に関する提言（最後の警告）」を契機として出された「道路法施行規則の一部

を改正する省令」(平成 26 年 3 月 31 日公布、7 月 1 日施行) で、道路管理者の義務として「近接目視により五年に一回の頻度で点検」することが義務づけられた。これを完全に実施することで社会資本に関する基礎データ及び老朽化の状況等のデータの構築と蓄積が期待される。また、社整審・交通政策審議会技術部会(平成 27 年 2 月 27 日)「社会資本のメンテナンス情報に関わる 3 つのミッションとその推進方策」では、今後、国や地方公共団体等が確実に実施を目指すべきミッションとして下記 3 つを上げている。

- ・ 施設台帳、点検記録等、全国共通の社会資本に関する情報基盤の形成
- ・ 国民の意識啓発・理解促進のための危険情報まで含めた情報公開
- ・ 効率的にメンテナンスをすすめるための情報共有化

さらに、これに住民や NPO の積極的な関与を促し、住民や NPO の意見が政策決定に反映される公聴会等の開催が付されている。

しかし、5 年毎の全施設の点検は、実現できればその効果は大きいと考えられるが、課題にあげたとおり、地方公共団体にも民間企業にも点検を行える人材が不足している。また、もし点検をして問題が発見された場合でも、何らかの対処ができる予算的措置がない状況下での見て見ぬふりの「現場技術者の背徳」を誘発する恐れがある。さらに、3 つのミッションについても方向性としては期待が持てるものの、どのような方法で何をどのように公開するのが曖昧である。例えば危険情報であれば危険の判断基準をどのように示すのか、などの具体的な内容は示されていない。

そして、施設毎の状況が把握され、情報公開がなされたとしても、その状況に対処した維持管理・更新に対して十分な予算措置等が俄にされるようになるとは考えづらい。財政状況は相変わらず厳しい中で対処していくためには、本調査研究でとりあげた維持管理・更新における優先度付、なかでも分野横断の優先度付が一層必要とされることとなる。

社会的判断(そもそもの必要性)と施設の判断(施設の状態の判断)という複層的な判断が必要であるという維持管理・更新における判断の複雑さを踏まえた優先度付(プライオリティ)手法の確立が求められる。例えば、大阪府で実施されている社会資本の分野毎(道路、河川、下水、港湾、公園)の不具合の発生確率と社会的影響度によるリスク・マトリックスによる分野施設毎の点検、補修、更新などの優先度付³や、豪州で行われている、ハード並びにソフト⁴の社会資本を包括する優先度付の適用可能性の検討など、分野横断的な優先度付の試行の実施および地方公共団体による取組みの内容と結果の情報共有などによる手法開発が必要である。

参考事例調査から得られた知見等から課題解決の方法としては以下が考えられる。

a 状況把握ツールの開発

- ・ 青森県の橋梁の維持管理では、独自の BMS(ブリッジ・マネジメント・システム)を開

³ 大阪府都市基盤施設維持管理技術審議会第 1 回全体検討部会 資料(平成 26 年 5 月 30 日)

⁴ ここで上げたソフトとは、ハードインフラに対応する意味で教育、医療、文化、スポーツ等を含む。

発し、LCC(ライフ・サイクル・コスト)等の削減などにおいて大きな効果を発揮している。この中で、橋梁の現状を把握するためのツールとして、ITを活用した携帯情報端末(PDA)による現場作業を行う点検支援ツールを開発し、点検の高度化と省力化も実現しておりこのシステム開発、技術開発は参考とできる。

- ・しかし、一方で、この PDA 端末を活用したシステムを導入するためには、初期費用とともに経年的なランニングコストが必要とされ、この費用負担が他地方公共団体への展開に結びついていない。新しく良いツールが開発された時に、その展開を図るためには、その権利関係、費用負担等で工夫を行うことによって、共通ベースをつくっていくことが可能となる。
- ・また、インフラの状況把握ツールに関しては、3Dスキャナーや3Dプリンターやロボット等の新技術にも常に注視しておく必要がある。

b. 優先度評価の手法に関する情報収集

- ・青森県の BMS では、物理的、社会的評価に基づく維持管理・更新の順位付とともに、その順位の組み合わせに際して、LCC が最小になるシミュレーションを行うことによる優先度評価を実施しており、広島県では、社会資本の新設整備において、階層化意思決定法(AHP)を活用した分野横断の優先度評価を行っている。どちらの県においても優先度評価の結果は、それまで定性的に行われてきた事業の順位付と大筋は整合しており、妥当性は高いとしている。
- ・一方、富山市では、全市域にコンパクトシティ政策のなかで設定した地区の位置づけに基づき、社会資本の整備・管理水準を設定し、それをベースとした社会資本の維持管理・更新の優先度付を検討したが公表には至っていない。
- ・他にも大阪府の例や、豪州で行われている、ハード並びにソフトの社会資本を包括する優先度付の適用可能性の検討等、維持管理の優先度評価の手法については、国内外で様々なアプローチが見られる。
- ・だが、社会資本の維持管理・更新に関する優先度評価の手法は、どの手法も、道路や橋梁等に分野が限られていたり、新規整備だけに適用されていたり、評価指標や基準の妥当性、また、その効果が不明だったり、まだ自治体も手探りの状態である。
- ・今後、国としても、優先度評価を実施あるいは検討している地方公共団体の取組みの内容と結果のモニタリング、情報収集を行い、その内容について検討を進めようとしている地方公共団体に提供するなど、支援を行っていく必要がある。

② 優先度付判断の社会的合意形成のための情報公開

- ・優先度付においては、市民の理解と合意が基本として必要となる。そのため、インフラの診断結果を可視化、いわゆる見える化して、「インフラ・ハザード・マップ(IHM)」「などとして、ハザードの判断基準とともに、想定されるリスク状況も含めた公表を行い、市民の理解と合意の基礎啓発を進めることが必要と考える。

- ・加えて、維持管理・更新の対象が既設インフラであるが故の老朽化や災害被害によるダメージの考慮が必要とされる。つまり状況に応じて利用制限をかけることによる「便利性機会の損失」と施設そのものがひきおこす「施設の危害の発生」を予見しなければならない。例えば、橋梁が落橋してしまうケース、排水機場・水門等が機能停止したケースにおける社会へ影響度「ソーシャル・ダメージ・インパクト（SDI）」を算出して示す必要があり、これを地図に落としこみ、「ソーシャル・ダメージ・マップ（SDM）」として打ち出していくことも有効であると考えられる。
- ・こうした取組は地方公共団体によっては、技術者がいないといった状況から、個別に取り組むことが難しいケースもあると推察される。こうした地方公共団体に対して、国は、補助金などによる調査のサポートや、国に所在する技術者がアドバイスを行うなど技術支援の取組をすすめることが必要である。
- ・また、情報提供についても、新たなツールの活用など幅広い検討を行い、より多くの人に、特別なことではなく身近で進行している問題としての認識を進めることが必要である。

③ 優先度付の判断が行える人材の確保・育成

- ・何よりも重要で可及的速やかな対処が必要なのは優先度付の判断が行え、かつその後の対処方針も計画できる人材の確保、育成である。状況把握についてもその状況への対処についても、「人間が判断して公表すること」が肝要である。人手不足、財政不足、技術不足にある市町村では、このような人材の確保・育成は難しい。そこで、例えば「インフラ・ドクター制度」の創設を提案したい。全国横断的に行政、民間関係なく人材を登録、確保するとともに育成を行っていくことなどが考えられる。この制度で、技術者不足に悩む市町村のサポートを行っていくことが考えられる。
- ・育成にあたっては、各地で維持管理・更新において、独自の工夫を行いまざましい効果を上げている維持管理における「目利き」「達人」といった人たちによる「メンテナンス・スクール」といった取組の実施も維持管理についての知見を広めていくのに役立つ。
- ・この制度の中で、「ドクター」となる人材に対しては、社会的に高い地位を与え、維持管理業務全般のステータスの底上げを図るとともに、維持管理のプランニングや優先度評価に関する権限を与えることにより、維持管理・更新に関わる人材のステータスをあげていく、地道な取組も進めていくことが、優秀な人材を維持管理・更新の分野に確保していく上でも重要である。
- ・このような制度を創設したのちの継続性の確保、効果的な運営、そして「ドクター」となる人材の確保・育成については、国などが先導的に検討を行っていくことが必要である。

2.2 主体間の連携による新たな社会資本の維持管理形態・方策

(1) 主体間の連携による新たな社会資本の維持管理形態・方策における現状と問題

① 従来型契約形態の行き詰まり

- ・ 高度成長期以降に急ピッチで整備された社会資本の急速な老朽化と社会資本の主な担い手である市町村が直面する3つの不足（財政不足、技術者不足、行政担当者の余力不足）により社会資本の維持管理に責任を負う管理主体がその「管理責任」を果たせない状況に陥る恐れがある。
- ・ 市町村において直面する財政不足に伴う維持管理コスト圧縮圧力の増大に伴い新たな維持管理形態を採用しコスト軽減を試みる動きがあるものの、そのペースは非常に緩やかである。
- ・ 一方で、的確な維持管理・更新を実施する上で種々の問題がある、とされているが、どこにどのような問題があるのかその所在がきちんと整理されておらず、課題設定ができていない。実は問題は存在せず、ただ影に怯えているだけではないか、という指摘もある。例えばPPPの新たな手法は開発されるものの、これを利活用するマーケットであるインフラはどのようなもので、どこに、どれくらいの規模であるのか、など根幹的な状況把握ができていない。

② 従来の資金調達方法等だけでは回らない現状

- ・ 主に財政負担を軽減するため民間のノウハウや資金を活用する手法（PPP/PFI 手法）による維持管理形態を導入の検討はされているが適用事例は少ない。
- ・ そもそも公共物である社会資本の維持管理・更新の費用は、税金等公的資金によって賄われるものである。この費用負担を民間等が行うということは本来ありえない。現在の民間資金活用の議論は、この点を間違っているという指摘がある。
- ・ 維持管理業務において、ファイナンスが必要となるのは、災害含めなんらかの要因で大規模に一気に維持管理工事が必要となり、通常の予算措置では回らないといった一時的に資金ショートが発生した事態の場合である。ファイナンスをするということは、いずれその費用は返済しなくてはならないということであるから、税金かその社会資本自体が稼ぐ利益がなければファイナンスは成立しない。つまり「稼げるインフラ」でなければ、民間資金活用といったスキームの適用は難しい。
- ・ また、根本問題として、新たな維持管理形態の導入をしても管理責任は結局公共が全部負担するということになると、本当の役割分担とはいえない。管理に伴う主体者間の責任分担の具体化・明確化が必要とされる。特にPFI事業に伴う管理瑕疵による訴訟リスクの恐れがある。

③ 新たな主体の発掘・活用の必要性

- ・ 行政内のインハウス技術者の不足とともに民間の建設業界でも、建設業就業者数の減少と高齢化により維持管理の担い手を維持して行くことが困難な状況に直面してい

る。

- ・ 社会資本の維持管理に関心を持つ地域住民や、維持管理業務関連の OB や専門技術を持つ NPO を有効に活用できていない。
- ・ 維持管理業務を巡っては IT 技術の活用など新たな技術開発が行われ、これまでとは異なった新たな分野の技術との連携、活用が必要となっている。
- ・ 社会資本はドメスティックなものではあるが、技術者や資金等については、国内にとどまらず世界を視野にした発掘、確保が今後いよいよ求められる。

(2) 主体間の連携による新たな社会資本の維持管理形態・方策における課題

① 新たな契約発注方式の可能性検討の必要性

- ・ 社会経済状況の変化、財政の悪化、インフラ劣化状況への危惧、技術者の不足等が問題とされる状況から、従来型の単発事業ごとの仕様発注ではない契約形態が求められている。
- ・ 様々な取組が行われているが、それぞれ抱えているインフラの種類やランク、ボリューム、そして地域特性が異なることを踏まえた、それぞれの市町村における契約発注方式の検討が必要である。
- ・ また、試みられている各種の契約形態は、それぞれにメリットデメリットがあることにくわえ、それらの契約形態を市町村の個別状況に応じたアレンジ、カスタマイズができるようにすることが必要である。また、これまでは個別バラバラで無関係に行われていたものをまとめるバンドリングという方法についても、様々な効果が期待できるため、実践的な検討が必要である。

② 多様な主体の参画を促す方法の検討

- ・ PFI をはじめとした PPP の維持管理業務への活用は、国内では愛知県や青森県において道路維持管理に PFI 方式を導入する動きはあったが、PFI 事業における官民の損害賠償責任や公物管理等に関する問題があることなどから、現時点で実現には至っていない。
- ・ 一方で、豪州の市にみられるような市に直轄の事業実施部隊を内包している形態、さらに「ちばレポ」など市民による日常的なインフラ状況レポートや専門知識をもった NPO など新たな主体の参画についても動向を把握し、それらの主体がどのように役割分担し連携していけるのか、の整理が必要である。そのためには、誰がどこで、何を行うことがよいのか現実に即した検討を行い、国としても多様な主体の参画をすすめる政策のターゲットを絞りこみ、明確にしていくことが必要である。

③ 主体確保の新たな展開方向の検討

- ・ 維持管理・更新問題に向かう考え方の転換を図ることが問題解決に寄与する。豪州では技術者の不足などあり得ないという。それは、技術者は世界から募集すれば良いか

らだ。我が国の技術者調達を国内偏重となっており、それが技術者いないという切迫感にもつながっているのではないか。全ての人材を世界から確保するというのではなくても、特別な専門的な技術を持つ人材は広く世界から確保する。

- ・ 契約発注形態は、特に欧米においては、デザイン・ビルド（コンストラクション）、DBOM(Design-Build-Operate-Maintain)、DBFO(Design-Build-Finance-Operate)などの工夫も見られる。こうした新たな契約発注形態についても、我が国へのインプリケーションの可能性について検討し、試行していくことが必要である。
- ・ また、維持管理技術は、これまでの土木分野だけではなく、ロボット技術者、IT技術者、また宇宙開発、医療、マイクロ・ナノ技術といった多様で幅広く他分野の技術者も巻き込んだ展開も考えられる。そのため、多様な分野の人たちが維持管理業務に参画してくるためには、インフラの維持管理がビジネス化、商品化されていることも必要となる。

(3) 主体間の連携による新たな社会資本の維持管理・更新の形態・方策の今後の方向性

現状の問題や課題について、調査研究の成果や平成 27 年 2 月 27 日に社整審・交通政策審議会技術部会より出された「市町村における持続的な社会資本メンテナンス体制の確立を目指して」の提案の方向性なども参考としながら、課題解決の方策や今後の方向性について検討を行った。

この検討をしているなかで、実は根幹の問題として、問題の所在や様相が異なるものを、全て一律で処理しようとしていることが解決すべき課題をみえづらくしていることに気づいた。対象とする市町村ごとに抱えるインフラの種類や状況、ランク、ボリュームもことなり、また維持管理・更新の一連のフローのなかで必要とされる技術は異なり、さらには老朽度（損傷度）によっても求められる技術レベルも異なるが、それらを十把一絡げにしていることが、問題解決の第一歩目の方向性すら惑わせている。

1) G型インフラ・L型インフラに分けた戦略的対処

まず、それぞれのインフラの状況に着目し、それがどこにどのようなものか、また維持管理の工程はどのようなものがあり、そこで必要とされているものは何なのか、セグメント化を試みた。その結果、インフラ全体を大きく2分類して考えることで、問題の所在、課題設定、解決方法を考えやすくなることがわかった。この2分類は、富山和彦氏が「なぜローカル経済から日本は甦るのか - GとLの経済成長戦略」(PHP研究所、2014)のなかで提唱している、グローバルとローカルに分けた経済戦略の考え方になり、G型インフラとL型インフラとすると、クリアに概念の整理ができた。そこで、本調査研究の成果として、インフラの維持管理・更新の問題を解きほぐす処方箋として、G型インフラとL型インフラに区分して議論をすることを提案する。

G型インフラとL型インフラの概念について表と図で整理する。

図表 1 G型インフラとL型インフラ

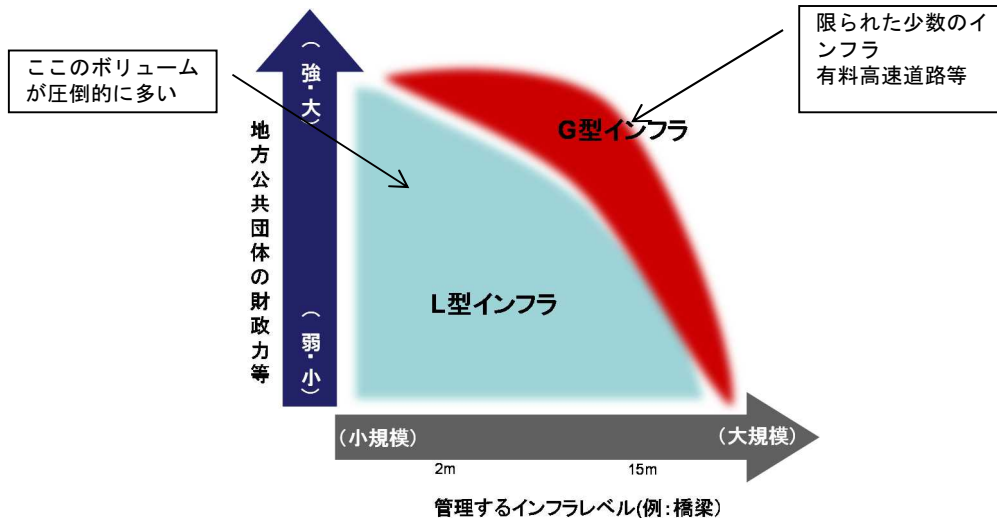
	G型インフラ 世界中から人材・資金・技術を調達する ワールドクラスなインフラ。 B/Cが高いいわゆる「稼げるインフラ」	L型インフラ 地域密着型インフラ。 地元で愛され地元が面倒をみる地元志向 のインフラ
管理主体	国、一部都道府県	市町村、一部都道府県
維持管理主体	国、一部都道府県、民間（事業者）等	市町村、一部都道府県 住民、NPO（道普請、川普請、橋守）
維持管理形態	PPP 始め様々な方策の適用可	地域維持型方式、バンドリング手法
人材、資金、技術 調達	人材、資金、技術：世界から調達可	人材：地元志向、Lレベル ^{※1} 財源：基本は税金、ボランティア、寄付 金、強制通行料 ^{※2} 技術：Lレベル ^{※3} （管理レベルと双対）
管理レベル	Gレベル(GATT 対象レベル ⁵ 、Global レ ベル、Great レベル) 「高度医療」対応	Lレベル(Local レベル、Low レベル) 「まちの薬屋」「まち医者」対応
更新	補正予算など特別枠で対処可	予算が無い為、生き埋めインフラ ^{※4}
規模・数	スケールは大きい、個体数は少ない	スケールは小さい、個体数は多い
仕様	基本は全国共通基準	基本は全国共通基準。詳細仕様は、地域 特性・様態に応じた基準

※1 Lレベルは地域事情（地理、気候等に加え、地域の人間関係、技術の所在等の情報）に精通。

※2 地元選好で整備したインフラや税金投入のB/Cが低く公平感に疑問があるインフラについては、受益者負担の通行料をとる、もしくは維持管理費を地元が負担することも今後可能性として否定できない。

※3 地域の必要に応じた身の丈の整備レベル

※4 更新の必要性がないと判断され、更新されない、もしくは災害により損傷しても修繕されず放置されているインフラ



図表 2 G型インフラとL型インフラ（地方自治体財政力×インフラレベル）

⁵ 公共事業の入札・契約手続の改善に関する行動計画(平成6年1月18日閣議了解)「国及び一定の政府関係機関の工事で、それぞれ450万SDR及び1,500万以SDR上のものの調達については、一般競争入札方式を採用する。国及び一定の政府関係機関の公共事業に係る設計・コンサルティング業務で45万SDR以上のものの調達については、公募型プロポーザル方式又は公募型競争入札方式を採用する。」

2) 主体間の連携による新たな社会資本の維持管理・更新問題への戦略的対処方策

G型インフラ・L型インフラの視点から、特にボリュームが大きく問題解決の必要性が高いL型インフラを中心に、維持管理・更新についての戦略的対処方策について検討を行った。

①新たな契約発注方式の可能性

i) 維持管理契約の方式

市町村などの地方公共団体が、維持管理・更新についての発注を行おうとするとき、市町村ごとに抱えるインフラのランクやボリュームも異なるため、全ての方式が適合可能ではない。また、前段で示したとおり、G型インフラとL型インフラでは、特に維持管理の発注形態は異なる。また、資金調達においても、G型インフラの場合は、単独でも十分採算にのるため、こういった契約発注方式でもとりうる。しかし、L型インフラの場合は、公的資金（税金）とならざるを得ない。

新たな維持管理契約方式をとる目的は、維持管理業務の効率化とコストダウン、また行政担当者の発注手間の軽減、維持管理業務の効率化であるが、その手法は地域特性に応じた設計が必要となる。

まず、従来型の維持管理契約方式と新たな契約方式を整理した。それぞれの契約形態のメリットデメリットは以下の通りである。

図表3 現行の維持管理契約方式のメリットとデメリット

	メリット	デメリット
仕様発注	工事、財務リスクが、発注者／受注者ともに小さい。 単年度で細切れに発注されるので、中小企業が安定的に受注できる。 発注者／受注者ともに従前の職員で対応可能	受注者の創意工夫が発揮され難い。 コストは高く、工期は長くなる傾向にある。
性能発注	委託事務量の軽減による公共人件費の削減が可能となる。 民間の創意工夫が発揮され委託事業費が削減される。 受注業者にとって複数業務の一括受注によりスケールメリットが発現され利益を出しやすい。 複数年契約の場合、業務量の見通しが立てられ人材確保や設備投資が立てられる。 道路の瑕疵の発見が早く、管理が行き届く。	規模が大きくなった場合に地元の中小企業の受注が難しくなる。 予算化する際に複数年度の予算が必要となる。 新方式に対応できる職員の確保や教育が必要となる。 受注者にとって利益が大きくなる可能性があると同時に工事、財務リスクも高くなる。
包括的民間委託	委託事務量の軽減による公共人件費の削減が可能となる。 民間の創意工夫が発揮され委託事業費が削減される。	規模が大きくなった場合に地元の中小企業の受注が難しくなる。 予算化する際に複数年度の予算が必要となる。

	受注業者にとって複数業務の一括受注によりスケールメリットが発現され利益を出しやすい。 複数年契約の場合、業務量の見通しが立てられ人材確保や設備投資が立てられる。	
指定管理者制度	民間事業者が有するノウハウを活用することにより、弾力的な運営ができ、利用者のサービス向上や財務内容の改善が図れる。 選定手続きを公募することで、管理コストの低減が図れる。 道路の維持管理効率化が図られ、コスト削減と品質向上ができる。(英国の例)	短期間で指定管理者が後退した場合、ノウハウの蓄積ができない。 人件費の抑制などコスト削減のみが着目され、施設の運営経費が十分に確保されていない場合、利用者に対するサービスの低下や地域の雇用に影響を与える。
地域維持型方式	業務を地域の中小業者に発注することにより地域維持事業の労働力が確保される。 異なる事業の組み合わせが可能となり、年間を通じた工事量が平準化できる。 バンドリングを行うことにより、発注業務が効率化する。	JV工事とした場合、JV数が多くなり、受注業者に抵抗感がある。 受注業者にとって包括発注されることにより、受注の機会が減少する。 複数年契約の場合、受注できなかった場合の影響が大きい。

ii) バンドリング手法の導入の検討

上記の維持管理に関する発注形態をベースとしながら、異なる事業（道路管理+河川管理）や異なる工区を包括（バンドリング）することで、業務ボリュームを大きくする、または作業・工事時期が異なるものを組み合わせることによって年間の作業量の平準化を図るなどして、作業効率性ととも経費圧縮を行う方法としてバンドリング手法の導入検討がなされている。

海外事例調査に整理している英国ポーツマツ市で一括発注された維持管理契約は、対象となる道路の総延長が480km、契約金額は約900億円、維持管理の運営期間が25年という大規模プロジェクトである。契約と同時に、それまでに道路の維持管理に関わって来た市の職員17名が受注会社に移籍した。運営期間が今後15年続く現時点で軽々に判断することは出来ないが、道路の維持管理を大規模に発注することで、市側の道路の維持管理に関連した業務負担が大幅に軽減されたことは確かといえる。一方、発注に至るまでに多くの時間と費用は掛かることや受注できる企業が限られていること、多くの中小企業の受注機会を奪うなどの課題も残る。

バンドリングをする対象は、次のようなものである。

(地域バンドリング) 都道府県と市町村、複数市町村

(業務バンドリング) 複数の契約を一本にまとめる。異なる業務(例:道路の日常的な維持管理と公園の維持管理を地域単位でまとめる・・・等)

(複数年契約) 複数年度の契約をまとめて行う

市町村のインフラの維持管理、特に町村レベルで考えると、L型インフラが殆どであると考えられる。その場合、求められる建設土木技術レベルはハイスペックである必要は無

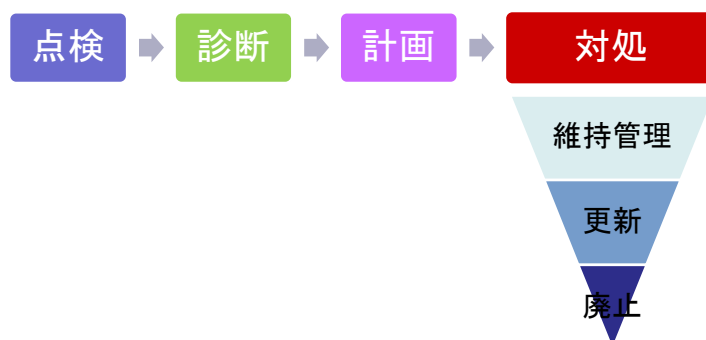
い。そのため、地元企業の活用等が妥当である。地元企業の活用等を行う際には、それぞれの地域性に応じた契約形態を選択していくことが適当である。また、管理するインフラが少ないところについては周辺の市町村が集まって発注するバンドリングも効果的である。バンドリングを行うためには、そのコーディネートを行ってくれる組織、例えば建設センターなどがあれば調整がしやすくなる。

また、バンドリングを行うことによって、ボリュームをあげていくことにより、G型インフラの規模に近づけることも可能となる。そうすると安定した収益をもった事業として地域の中小建設会社の出資とともに公的資金も一部入れた特定目的会社（TMK）としたPFI手法を適用できる可能性もある。この場合、公的資金がかかった組織ではなく民間組織の比率を高めることによって、利益相反行為を阻止し、事業全体効率をあげていくことができる。また、長期にわたる安定的な事業とすることで、組織会社での雇用も確保され、かつ技術ストックが地元会社に蓄積されることが期待できる。

② 多様な主体の参画

i) 業務ステップのセグメント化

維持管理・更新のステップは、図表4のような業務フローが考えられる。この業務フローをみると、ある程度の規模がある建設会社であれば、1つの会社で請け負うことも可能であるが一つ一つの業務のボリュームは小さくなる。それぞれの業務を別々などころが請けることで、単一種類の業務ボリュームをあげるこ



図表4 維持管理・更新の業務フロー

とができ作業効率向上が期待できる。さらに色々な業務に対応する技術者や機材を用意しなくても良くなり効率が高まる。例えば、業務フローにおいて、点検・診断と計画、対処の建設工事とに分けて考えると、点検・診断を行うのは専門コンサルタントや、点検・診断についてはIT技術なども発達してきているため、「インフラ・ロボット」や衛星技術を用いた診断技術などの活用も考えられ、土木の専門技術者ではなく、IT技術者等の参画も期待できる。そして、対処の維持管理・更新の工事はそれぞれの規模と内容に応じた建設工事会社が請けることが考えられる。対処の建設工事の中でも、維持管理と更新、さらには廃止の工事技術は異なる。そのため、例えば日常的な維持管理業務だけを、様々なインフラを対象に分野横断的に行う会社がでてくることも想定できる。特にL型インフラの場

合、対象とするインフラのボリュームは多いため、点検・診断、日常の維持管理業務が膨大になり、かつ利益率は薄い業務のため、まとめていくことにより効率性が高められると考えられる。なお、計画については、診断に基づいた判断や事業の優先度付等の意思決定を行う必要があるため、行政が実施することを想定する。点検・診断と優先度付の判断や計画が別けられるため、見て見ぬふりの「現場技術者の背徳」の発生は随分と軽減されるはずである。

ii) 必要とされる技能レベルに応じた技術者の役割分担

また、例えば点検・診断技術や、維持管理技術を想定したとき、必要とされる技能レベルは一律ではなく、段階があることが想定される。病院にたとえていうならば、軽く熱がある程度で家庭内で対処するレベルから、まち医者にかかるレベル、そしてもう少し高度な医療が必要で総合病院にかかるケース、そして非常に専門性の高い高度医療が必要なケースとがある。

市町村において技術者の不足が指摘されているが、高度専門技術者に、全ての段階のものをやらせてもらうとするから数量として足りなくなっている、ということも想定される。「鶏を割くに焉んぞ牛刀を用いん」で、高度専門技術者に家庭での治療をさせるようなことではなく、必要な技能レベルを見極めた上で、それぞれに適した主体者に役割分担をしてもらうことが効率的である。

特にL型インフラは対症療法で、多くの場合は市民（家庭）からまち医者レベルのものが多くと考えられる。インフラの損傷によるリスクとしては、駆体本体が老朽化等で損傷することよりも、例えば標識や電灯、つり屋根等附属構造物の劣化による崩落等のリスクの方が大きいと指摘する有識者もいる。これらに対応する技能は、市民ボランティアや専門知識を持ったNPOや技術者のOBなどで賄うことができるならば、L型インフラの管理を行う市町村の負担の軽減につながる。

積極的に社会資本の維持管理に参加する意志を持つNPOや市民ボランティアは存在しており、市民が道路損傷箇所をカメラ撮影してウェブに投稿する千葉市の「ちばレポ」や道路サポート制度、横浜市の地域課題を市民参加型で解決していくウェブプラットフォームなど市民を活用した事例も出てきている。



図表5 維持管理に必要とされる技能レベルと各主体の役割分担イメージ

さらに、戦前の我が国において、日常的に使う集落の道や川、橋などL型インフラは、道普請、川普請や橋守といったように住民自らが整備し、維持管理を行っていた。こうした市民の活用は、単に維持管理にかかるコスト削減等の効果だけではなく、市民のインフラへの理解促進等にもつながり、2.1で触れた、インフラの状況の情報伝達、市民の認識促進にもつながる。

iii) L型インフラの維持管理業務の発注形態

点検・診断や計画策定、対処段階の維持管理・更新工事の各段階において、L型インフラはボリュームが大きい、必要とされる技能等は、Lレベルであることが多い。一方で市町村が抱えるインフラは生活に直結しており、いま、すぐの対応が住民満足度の向上につながる。こうしたことを考えると、一つ一つ契約行為を起こして対処するよりも、地域維持型契約で複数のインフラを束ねたり、複数市町村を束ねた包括発注を行う、もしくは行政内部に直轄工事实施部隊を持つことも考えられる。少し前までは、我が国でも市町村内部に工事の直轄部隊を持っていた。本調査研究で調査した豪州の市においても、維持管理の実施部隊を抱え、建設機械なども装備しているケースが多かった。市管理のインフラの維持管理だけでなく州からの維持管理の業務受託や国の補助金等も活用しながら⁶、地域の雇用確保と両立させており、実際の道路の維持管理状況も非常に良かった。

このようにインハウスで工事实施部隊を抱えたり、包括発注によって地域建設業の雇用の安定性がはかれることは、我が国の最重要課題である「地方創生」の核である「しごとの創生」「ひとの創生」にダイレクトにつながるものであり、維持管理・更新が地方創生の基盤となることも期待される。

iv) ローカルモデルの確立

L型インフラの維持管理についての要諦として、ローカルモデルの確立がある。ローカルレベル・地域事情に精通している人材の育成、また技術のストックや開発である。特に人材に関していえば、さらに、地元志向で地元の学校を卒業し、小さい頃からL型インフラに親しみ、L型インフラの経緯も知っていてL型インフラに関われる土木技術者である。グローバル企業でのハイリスク・ハイリターンな勝負、大きな収入を得ようとするよりも、生まれ育った地元で安定した生活を営むローカルライフワークを望む技術者である。維持管理事業を安定して確保することによって、こうしたローカルライフワークの技術者が地域に残って働き続けていくことができる。これは、政府の「地方創生」における「しごとの創生」「ひとの創生」につながる。

v) 管理責任の責任分担

各事業ステップごと、もしくは必要とされる技能レベルにあわせた主体の活用を考える

⁶ NSW ローカルガバメント協会へのヒアリングによると、NSW 州の多くの地方政府にとって道路の維持管理業務は重要な財源となっている、とのことである。

ときに、最終的に最も大きなハードルとなるのは、社会資本の維持管理事業における「管理責任」に関する責任分担である。もちろんインフラは公物であるから、最終的には行政が管理責任を負う。しかし簡易な事故や瑕疵の全てを行政責任にすることは、無用に維持管理コストの増加、行政担当者の負担を増加させることにつながる。管理不全によって生じるリスクの度合いに応じて、責任分担を行うなどを進めていかななくては、本当の意味での多様な主体の参画とはいえない。

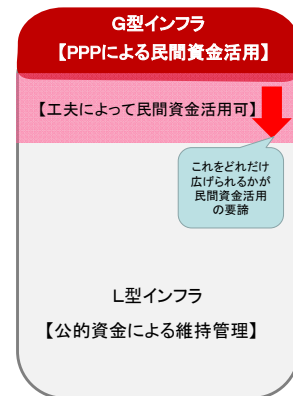
例えば、PPP、特に民間の資金を活用する PFI 事業では「管理責任」の問題を避けて通ることは出来ない。しかし、「新成長戦略」《21 世紀の日本の復活に向けた 21 国家戦略プロジェクト》として平成 22 年 6 月 18 日に閣議決定された中に「PFI 制度にコンセション方式を導入し、既存の法制度（いわゆる公物管理法）の特例を設けることにより公物管理権の民間への部分開放を進める」とされ、PFI 事業の障壁である「官民損害賠償責任と公物管理」に関する問題解決に向けた動きが活発化している。さらに、PFI 先進国である豪州では、例えば「PFI 事業で高速道路の維持管理運営を行う民間事業者が道路運営上の全責任を負うことが一般的な常識」となっているが、我が国において道路関連の PFI 事業が一般的になるためには、「官民を問わず道路運営を行うものが、管理責任を負う」ことが常識となる法整備が不可欠と思われる。

③ 主体確保の新たな展開方向の検討

主として、G 型インフラの維持管理・更新を検討する時、新たな主体確保による展開方策が考えられる。G 型インフラの場合「稼げるインフラ」とすることによって、グローバルな市場からの人材調達や資金調達なども可能となる。

また、例えば高度技術者が不足した場合でも、語学の壁の解消を図れば、世界中から優秀な人材を確保することが可能という考え方もできる。実際に豪州調査において、技術者不足の問題についてヒアリングを行った際に、優秀な人材は世界中にいて、フィーだけ確保すればいくらでも採用することができる、としていた。

さらに、昨今欧米において導入事例が増加してきている「デザイン・ビルド(コンストラクション)(DBOM(Design-Build-Operate-Maintain)、DBFO(Design-Build-Finance-Operate))」の適用も考えられる。デザイン・ビルドは、設計・デザイン・構造計算・ファイナンス・維持管理・オペレーションまでを包括的に一事業とするなど新たな枠組みとなっている。L 型インフラでは、細かく分けることによって多くの主体が連携していくことが有効であるが、G 型インフラの場合、技術レベルも G レベルとなりそのレベルを維持していくためには、一気通貫した事業であることが有効とな



図表 6 G 型インフラと L 型インフラのアロケーションイメージ

るケースも考えられ、この事業方式の活用が期待される。

G型インフラは、いかに「稼げる社会資本」であるかが、新たな主体の参画、財源の確保の可能性を高めることにつながる。PFI事業も当初「錬金術」ともいわれていたが、欧米で積極的に展開されている。金融工学や別の分野も取り入れた新たな視点からの手法開発は、不断に行い工夫を重ねていくことが必要となる。

3. おわりに

(1) 前向きな議論でL型インフラに希望を

維持管理・更新は、問題がある状況であるからこそビジネスになるという逆転の考え方も必要である。例えば、維持管理・更新は、社会資本が存在する限り続く継続性の高いビジネスとみることでもできる。さらに、既設インフラがある、ということは初期投資がいらぬということであり、莫大なイニシャルコストを用意する必要がない、ということでもあり、少ない投資で工夫次第では稼ぐことも可能ということにつながり、参入障壁は低いともいえる。また既設であれば状況が把握でき、リスクもある程度最初から読むことができる、ということでもある。ビジネスとして大きな利益は期待できなくても、ローリスクで継続性が高い仕事は、地方創生の地域の「しごとの創生」「ひとの創生」につながるものとしての期待は大きい。

社会資本の維持管理を仕事にし、またその仕事の効率を高めていこうとすると、利益をあげる努力をした人のおサイフに、その利益がきちんと目に見えて入っていくことがモチベーションを高めるために重要なことである。しかし、社会資本が公物であるが故に、このようなダイレクトな流れになっていないこともある。こうした構造は、可及的速やかな解消が必須である。

視点を変えることは、既存の社会資本のあり方も変えてしまう可能性もある。社会資本の維持管理・更新については、問題があるからどうにかしなくては、という対症療法的な後ろ向き議論ではなく、維持管理・更新を行う視点からみて、その整備の段階から違ったものにしていく、といった、全く新しい世界観をも生み出しうる。これは、それぞれの地域におけるローカルルールでそれぞれの世界観をつくりだしていける、ということでもある。

さらに、IT技術や3Dスキャナー、3Dプリンター、ロボット技術など、これまでとは違った分野での技術開発も華々しい。こうした異分野とされていた技術を積極的に維持管理・更新に取り込んでいくことで、維持管理・更新の仕事が、最先端でクールな仕事と思われるようになることも、人材を確保していく観点から重要である。特に土木建設業に対するイメージがあまり良くないとされているが、世論や人の考えはつねに振動している。かつて土木は夢のある仕事として、憧れの職業であった。社会資本は、全ての生活の基盤

をなしており、これなくしては何等の活動も行うことはできない。この最も重要な基盤である社会資本の維持管理・更新が憧れの仕事となり、これに関われることが誇りとなるためには、L型インフラがきちんとビジネスになっていくことが重要である。

国としても、このL型インフラの維持管理・更新が、それぞれの地域において適切に行われていくよう、補助金等の資金措置のみならずインハウスの技術者による技術的支援や、地域をまたぐバンドリングなどの契約形態の工夫が行えるよう、バックアップするしくみや制度など政策的支援を行っていくことが求められる。

維持管理・更新の問題については、自分の影に怯えるようなことなく、的確に状況を把握しながら、後ろ向きではなく、前向きの議論を行っていくことが最も大切なことであると考える。

(2)次年度以降の展開

本調査研究は、平成 26 年度、平成 27 年度の 2 カ年で実施することとしている。次年度は、具体的に問題を抱える市町村等の現場で、ケーススタディを行っていく予定としている。本年度成果である G 型インフラと L 型インフラに区分した考え方にもとづき、特に L 型インフラの維持管理について、現場にあった処方箋を検討しながら、「地方創生」における「しごと」と「ひと」そして「まち」の好循環を実現するためのスキームを提示したい、と考えている。