

KJ 法を用いたインフラメンテナンスの課題分析

愛媛県 正会員○中屋敷洋介 高知県 非会員 兵頭伸幸
八幡浜市 非会員 向井光広 今井組 非会員 今井美文
四国建設コンサルタント 非会員 西森幸弘 非会員 江原博司
芙蓉コンサルタント 非会員 野上武志
愛媛大学防災情報研究センター 正会員 森伸一郎 正会員 山本浩司

1. はじめに

我が国の社会資本は、建設後 50 年を経過する社会資本の割合が増大し（図-1）、施設の老朽化や管理不足が起因となる事故の発生が懸念されている¹⁾。それが現実となった 2014 年の笹子トンネル天井板落下事故の発生以後、社会資本の維持管理（インフラメンテナンス）のあり方が問われ始め、道路橋等の道路施設は 5 年に 1 回の近接目視を基本とした定期点検の実施が義務付けられるなど、インフラメンテナンスに関する環境が急速に変化した。一方、地方自治体等における維持管理業務の現場では、予算や人材不足、メンテナンス従事者の技術力不足など様々な課題が山積みとなっている。

今回、愛媛大学が主催する平成 29 年度四国社会基盤メンテナンスエキスパート（以下、四国 ME）養成講座におけるワークショップ科目の授業補助への参加機会²⁾を活用し、現在のインフラメンテナンスの課題について整理を行った。本文には、そこで新たに抽出された課題について分析した内容を述べる。

2. 用いた手法と手順（KJ 法による課題分析）

本ワークショップでは、ブレインストーミングと KJ 法³⁾を用いて課題分析を行った。手順を図-2 に示す。KJ 法による課題分析は、ブレインストーミングによる解決すべき課題の明確化に始まり、それに関わる問題の単位化（カード記入）、その統合・概念化（グルーピング）、そして並び替えによる相互関係の図解・構造化を行った。四国 ME に認定された技術者は、認定以前よりそれぞれの専門分野においてインフラメンテに関わってきたが、一人の技術者として各自の意見を抽出、整理することにより、インフラメンテの現状や今後の課題を認識し、また、お互いの意識を共有するため、本ワークショップでは【インフラメンテナンスの課題】というテーマを設定し、問題点の抽出及び図解化を行った。一連のワークで抽出した問題点をグルーピングした結果を表-1 に示す。

3. 課題の分析結果

KJ 法を用いて作成した課題と問題点の相関図を図-3 に示す。本ワークショップでは、『技術者・技術力不足』や『予算不足』といった意見が多く出ていたが、予算不足からさらに生じる問題点として『行政判断』を挙げ、今後の維持管理システムを適切に運用していくためには、老朽化した既存インフラを補修して活用するのか、

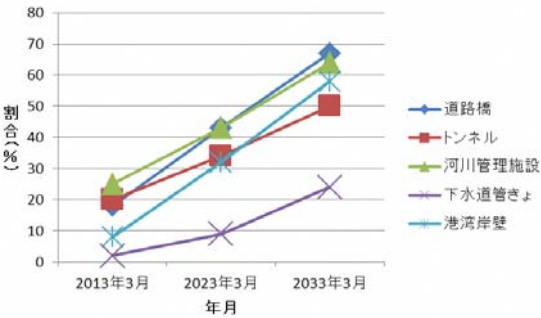


図-1 建設後 50 年以上経過する社会資本の割合¹⁾

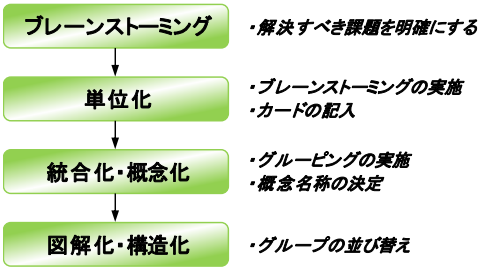


図-2 KJ 法の手順

表-1 グルーピング結果

グループ	抽出された課題の要約
技術力	土木技術者数の減少に加え、維持管理分野における技術力が不足
行政判断	メンテナンス事業の舵取りを行う行政判断の重要性を再認識する必要がある
新技術	人・予算の減少に対する建設生産性の維持のため、AI等の新技術の導入が必要
予算	点検後の要修繕箇所に対する補修費及び更新費の必要額が想定よりも多い
組織	国や地方自治体において、点検結果等のデータベースの情報共有が出来ていない
運用	メンテナンスサイクルを実施するものの、これらをチェックできる体制になっていない
技術基準	改築基準に比べ維持管理基準が少なく、また修繕後の性能評価方法が確立されていない
技術者	インフラメンテナンスの技術保持および習得に対する社会的評価の遅れ
特殊インフラ	歴史的文化的財などの付加価値の高い施設に対しては、特別なメンテ措置が必要
メンテ対象	メンテナンスが必要なインフラ施設が多く、また年々増加し、点検補修予算が不足
法令	5年に1度の近接目視点検の法令義務により、人員や点検予算の不足が大きな課題
歴史	道路改良に重点が置かれ、維持管理に対する意識が薄かった

どのレベルまで補修するのか、場合によっては、削減（廃止、撤去、集約）も含めた判断が重要となると考えた。

また、技術者不足についても、近年の著しい技術革新を活用し、他分野での活用が拡大している IT 技術、VR 技術、ロボット技術などの新技術が参入することにより、建設市場の活性化、生産性の向上及び長時間労働の解消などが期待できると考えた。

4. 考察

今回の関連図に追加すべき課題として、社会資本の老朽化が懸念されている現状や維持管理の重要性への社会認識の低さがあると考え。笹子トンネル事故以前にも維持管理の重要性に対し専門家から警笛は鳴らされていたが、大事故や大地震による被害など大きな話題にならない限りマスコミも取り上げず、広く認識されない日本社会にも問題があると考えられ、一定期間が過ぎると一般市民の熱は冷め、意識されなくなることを繰り返している社会の現状を変えていくことが重要と考える。

また、5年に1回の近接目視を基本とした定期点検が義務化されてから3年が経過し、社会インフラの点検は進んでいるものの、限られた予算や人員の中で計画通りに補修や補強が実施できないことが、喫緊の問題点として取り上げられている。特に、今まで十分な点検や補修を実施できていなかった地方自治体においては、今後、改築のみではなく維持補修を踏まえた予算編成に変更する必要があると考えられるため、これらの実情を踏まえた問題点についてもさらなる議論が必要である。

5. おわりに

四国地域の現状は、全国面積比 5%の中に、全国比 7%の橋梁や 9%のトンネルを抱えるなど、全国に比べ社会インフラの数が多く（図-4）、また、平成 28 年度までの点検結果をみると、健全度判定区分が『Ⅲ [早期措置段階]』または『Ⅳ [緊急措置段階]』となった道路施設が全国平均を大きく上回るなど、社会資本の老朽化対策が喫緊の課題となっている（図-5、図-6）⁴⁾。今後、これらの現状を踏まえ、四国地域のインフラメンテナンスをさらに進めていくためには、幅広い知見や技術力の取得、技術者や自治体職員の維持管理意識の向上、社会インフラに携わる人材確保と育成、維持管理に対する一般市民の理解と協力が不可欠と考える。

これら数多くの課題に対し、四国 ME も課題解決の一助となるよう、社会インフラにかかる技術力の取得や人材育成に重点的に取り組んでまいりたい。

参考文献

- 国土交通省：道路橋の維持管理に関する最近の話題，4p.，2015.
<https://www.skr.mlit.go.jp/kaisai/demae/pdf/150728-1.pdf>（最終閲覧：2018 年 2 月 23 日）
- 山本ほか：社会基盤 ME 養成のためのカリキュラム構成とワークショップ，平成 30 年度土木学会四国研究発表会（投稿中）
- 川喜田二郎：発想法—創造性開発のために，中公新書（136），1967.
- 国土交通省：道路メンテナンス年報（平成 28 年度），2018.
<https://www.skr.mlit.go.jp/kaisai/demae/pdf/150728-1.pdf>（最終閲覧：2018 年 2 月 23 日）

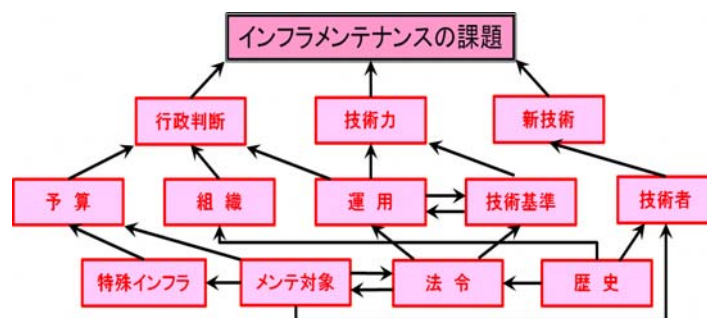


図-3 課題と問題点の関連図

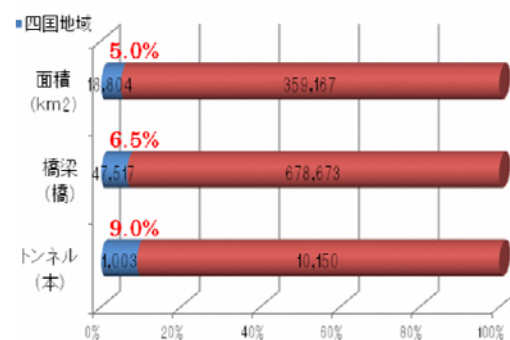


図-4 四国地域の現状⁴⁾

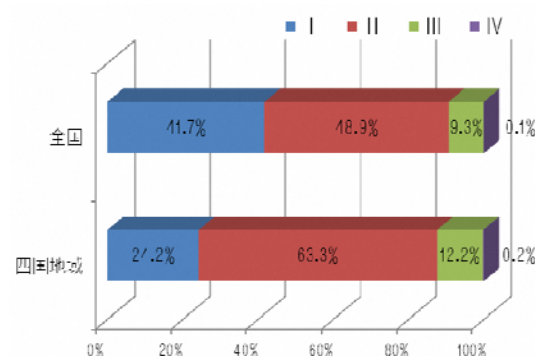


図-5 平成 28 年度橋梁点検結果⁴⁾

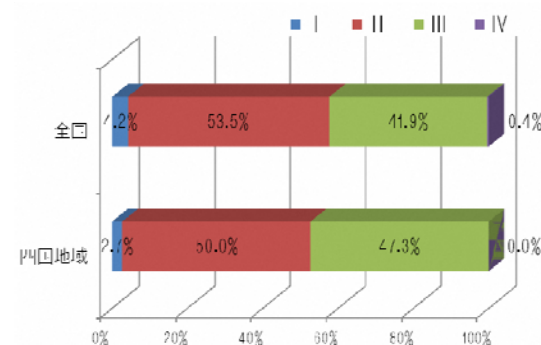


図-6 平成 28 年度トンネル点検結果⁴⁾