

道路利用者の視点による道路施設メンテナンスの高度化に関する研究

研究予算：運営費交付金（一般勘定）
研究期間：平 24～平 26
担当チーム：特命事項担当（道路維持管理）
研究担当者：吉田 武

【要旨】

本課題では、道路標識、区画線、防護柵、舗装路面等、道路利用者と道路の接点となる施設の維持管理は性能規定型維持管理契約による高度化が期待できるとの認識の下に、導入実績の事後評価のための手法を研究した。その結果、注目すべき概念は性能規定、性能保証、包括化、連続化、長期化の5つであること、インプット・ベースの現在の日本においても包括化の概念の導入により契約・検査業務の軽減と利用者対応の向上は期待できること、および管理部局と現業部局の2層構造の下ではマネジメント・サイクルを機能させるために管理規定や作業標準等のマネジメント・ツールが重要な役割を果たすことがわかった。

キーワード：革新的契約方式、ベンチマーキング、業績指標、業績評価、PDCA サイクル

1. はじめに

道路管理においては、道路管理者による最適性と同時に、受益者・納税者である道路利用者の満足性の向上が求められる。高齢ストックの増大、予算制約の激化、国民ニーズの多様化等の背景の下、維持管理業務の実施方法の改善によりサービスの低下を避けることが道路管理者の重要な課題である。

本課題は、透明性の向上、利用者満足度の向上、管理者費用の縮減、直営業務の軽減等の効果が報告されている性能規定型維持管理契約について、その効果の発現要因を解明し日本の維持管理に活用するため、性能規定型維持管理契約の事後評価を行ったものである。

2. 研究方法

2. 1. 道路利用者と道路の接点となる施設に着目

道路標識、区画線、防護柵等の附属物および舗装のように道路利用者と道路の接点となる施設（Human-Road Interface Facilities: HRIF）は、安全、快適、環境等の道路利用者にわかりやすい機能を重要視する。これに対し構造健全性を重要視する橋梁、トンネル等の構造物の状態は道路利用者にわかりにくい。HRIF の維持管理は性能規定型維持管理契約による高度化が期待できる。工種と重要視する機能の関係を図-1 に示す。

2. 2. PBMC の契約内容と効果に係る調査

図-2 に示すように、事業レベルの外部委託を行う日本の公共調達受注者による補修の工区、工法、

道路附属物	舗装	橋梁・トンネル
青	わかりやすい機能	赤
赤	わかりにくい機能	赤

図-1 工種と重要視する機能の関係

工期が明確で費用を積算できるインプット・ベースである。パフォーマンス・ベースの革新的契約方式のうち供用中の性能に着目する性能規定型維持管理契約（PBMC）については、道路利用者に対し事業実施に関する透明性の向上、道路状態の向上に伴う利用者満足度の向上、道路管理者に対し管理者費用の縮減、直営業務（契約、検査、苦情受付等）の軽減等の効果が報告されている。海外の32導入事例の契約内容と効果を中心に文献調査を行った。

2. 3. NPM 先進国の業績指標に係る調査

ニュー・パブリック・マネジメント（NPM）は、競争原理、成果主義、企画立案と実施執行の分離等に代表される企業の管理システムを公的部門に導入した。NPM 先進国でのマネジメント・サイクルの各局面における業績指標の用途と要件を明らかにすることで今後の道路維持管理の改善に向けた検討に資する基礎的な知見を得るために、日本の道路行政が行政マネジメントの改革にあたり参考とした3カ国すなわち英国、ニュージーランド、米国を分析対象とした文献調査を行った。

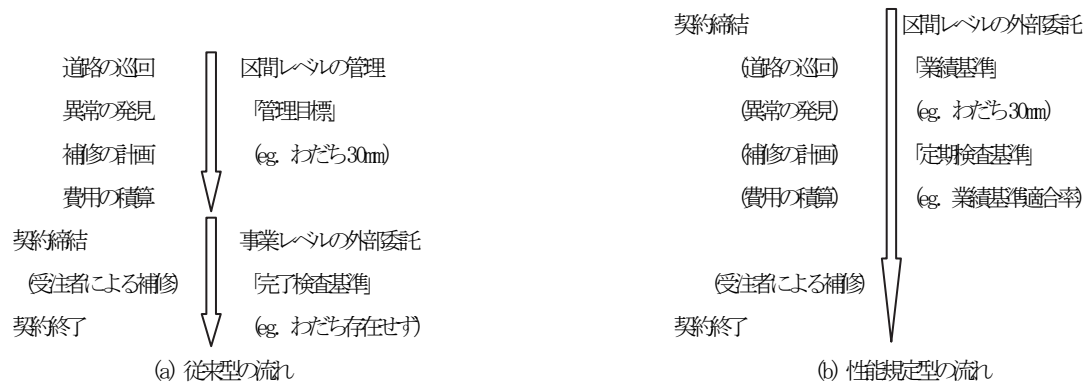


図-2 維持管理と契約の流れ

3. 研究結果

3. 1 PBMC の契約内容と効果に係る調査結果

PBMC の事後評価のための手法を構成する重要な要素として、実施効果（維持費用の縮減、契約業務の軽減、検査業務の軽減、施設状態の向上、利用者対応の向上）、維持費用の比較対象（予定価格、従来型契約、直営方式、前回契約）、施設状態の評価指標（個別指標、統合化された指標）を明らかにした。

インプット・ベースの公共調達への PBMC 等のアウトカム・ベースの契約方式の導入は困難なため、実施効果の発現要因である見直された契約条項そのものでなく、その根底にある従来型契約方式に追加された新たな概念すなわち PBMC 等を構成する概念に着目した。性能規定、性能保証、包括化、連続化、長期化の5つを PBMC 等を構成する概念として定義した（図-3）。契約条項に規定されている項目が具現する概念を表-1 のように整理した。

海外の 32 導入事例の分析結果として、PBMC 等を構成する概念と実施効果の関係について表-2 に示す。インプット・ベースの公共調達である現在の日本においても、性能規定や性能保証のようなアウトカム・ベースの概念を導入することなく外部委託の効率向上が可能である。例えば、包括化の概念を導入するだけでも、契約業務と検査業務の軽減および利用者対応の向上は期待できる。

契約方式の枠組みに囚われることなく、PBMC 等を構成する5つの概念を維持管理業務に導入することにより、効率を向上させられる。具体的には、性能規定の視点から業績指標の設定、長期化の視点から劣化モデル等の充実、計画的維持の実施方法の見直しにあたり受注者へのリスク移転のための連続化と性能保証の視点、対症的維持の実施方法の見直しにあたり利用者対応の向上と費用縮減のための性能規定、包括化および長期化の視点である。

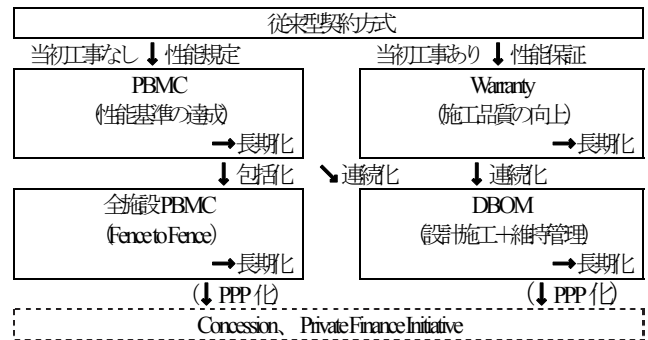


図-3 PBMC 等の概念体系

表-1 PBMC 等を構成する概念と契約項目

概念	契約条項で規定されている項目
性能規定	レスポンスタイム、rating、業載対応
性能保証	性能ワランティ
包括化	対象とする維持種別、rating
連続化	舗装の修繕工事、舗装以外の修繕工事
長期化	契約期間、性能ワランティ、延長期間

注) rating とは複数の個別指標を重み付け等を行って統合化した総合評価点、およびそれによる評価を指す。
業載対応とは業績に応じた対価の減額・増額等を指す。

表-2 PBMC 等を構成する概念と実施効果の関係

概念		性能規定	性能保証	包括化	連続化	長期化
受益者と実施効果						
管理者	維持費用の縮減	△	△	△	△	△
	契約業務の軽減			○	○	○
	検査業務の軽減		○	○	○	○
利用者	施設状態の向上	△	○	△		△
	利用者対応の向上	○		○		○

注) ○: 向上事例あり、悪化事例なし。
△: 向上事例あり、悪化事例あり。
空白: 向上事例なし、悪化事例なし。

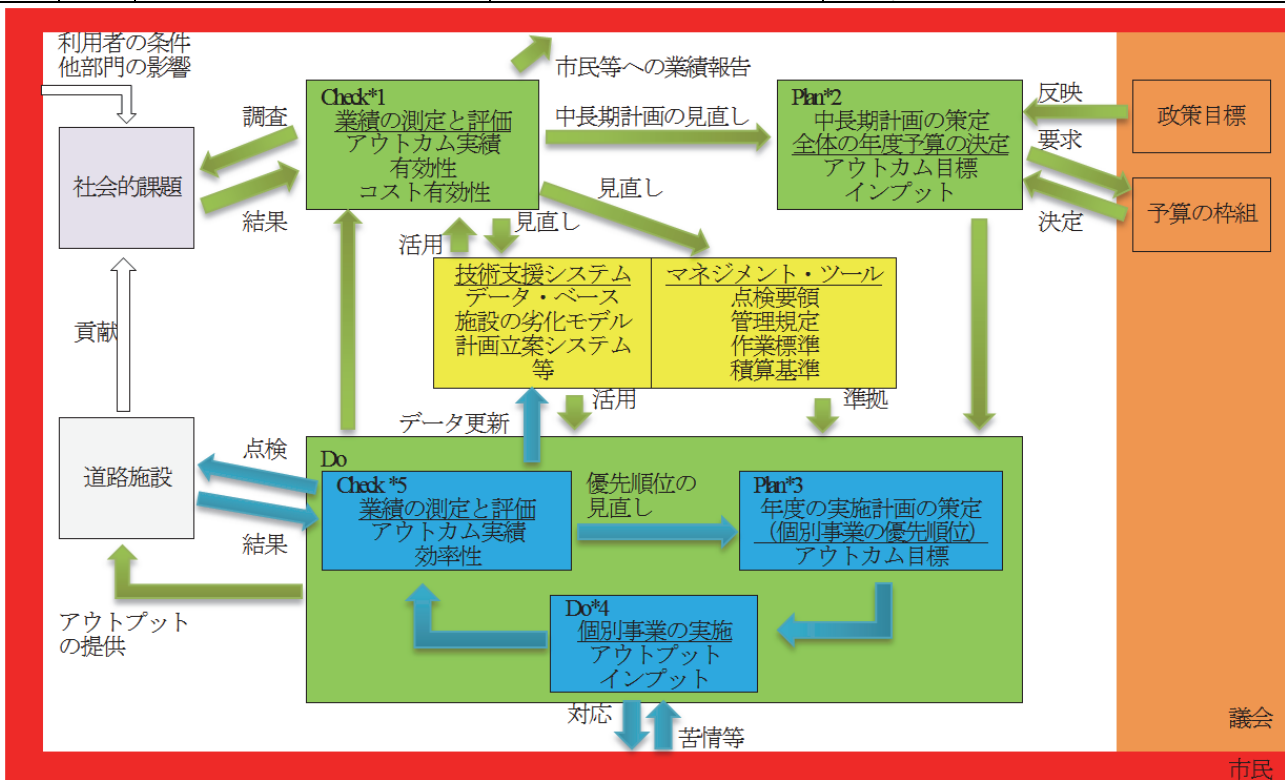
3. 2 NPM 先進国の業績指標に係る調査結果

NPM 先進国における業績指標について、その用途と要件を代表的事例とともに整理した（表-3）。

NPM 先進国と日本との道路行政の共通性に着目し、日本の維持管理の枠組の中で業績指標の用法を精査する。両者の共通性とは、管理部局と現業部局の2層構造を有する道路管理者、道路管理者内部の

表-3 英国、ニュージーランド (NZ)、米国における業績指標の用法

部局	段階	業績指標の用途	業績指標の要件	代表的事例
管理 部局	評価	アウトカム実績の評価と報告 (ベンチマーキングを含む)	アウトカムは社会的課題の水準を表現でき、定義と測定方法が明確	英国：アウトカムに着目したベンチマーキングと重要業績指標 (KPIs) による業績の例示、NZ：国道アセットマネジメント計画、米国：バージニア州ダッシュボード
		LOS 実績の評価と報告	LOS 算出に必要な施設の状態・性能の値が利用可能	米国：ワシントン州 MAP
		業務の有効性の評価と報告	アウトカム実績、アウトカム目標、インプットの値が利用可能	英国：公的サービス合意 (PSA)、NZ：バリュー・フォー・マネー
管理 部局	計画	アウトカム目標を設定した維持管理計画の作成	アウトカム目標が政策目標を反映	英国：重要業績指標 (KPIs) の共有、NZ：道路管理のバリュー10年後の目標値
		アウトカム目標とインプットによる事業計画の作成	アウトカムとインプットの関係が既知	英国：公的サービス合意 (PSA)
現業 部局	計画	維持の優先順位の決定	施設の状態・性能あるいは LOS の値が利用可能	英国：自治体業績指標、NZ：重要業績指標、米国：維持管理品質保証 (MQA)
		アウトプット目標あるいは LOS 目標とインプットによる年度計画の作成	アウトプットおよび LOS とインプットの関係が既知	英国：公的サービス透明性フレームワーク、米国：維持管理品質保証 (MQA)
	実行	管理標準とレスポンスタイムに基づく日常的維持	閾値と実施期限が道路利用者視点から決定	英国：日常的維持と冬期維持に関する規約、NZ：オペレーション業績指標、米国：性能規定型契約
	評価	施設の状態・性能、アウトプット実績あるいは LOS 実績の測定と評価	アウトプットおよび LOS の定義と測定方法が明確	英国：法定業績指標 (SPI)、NZ：初年度をベースラインとするベンチマーキング、米国：テキサス州 LOS 評点システム
業務の効率性の測定と評価 (将来の予算制約の下での施設状態の推移予測を含む)		アウトプット実績、インプットの値が利用可能	英国：成熟度のベストプラクティスの公表、NZ：路面統合指数、米国：維持管理品質保証 (MQA)	



注) *1 道路利用者の視点によるアウトカムが測定され、データ・ベース内の道路管理者の視点によるアウトカムも含め、有効性 (アウトカム実績/アウトカム目標) とコスト有効性 (アウトカム実績/インプット) が評価される。評価結果がベンチマーキングも含めて市民に公表され議会に報告されるとともに、評価結果に基づき、必要に応じ、中長期計画、マネジメント・ツール、技術支援システムが見直される。*2 政策目標を反映したアウトカム目標を明記した中長期計画が策定される。インプットとなる年度予算は、前年度の評価結果を踏まえた予算要求を経て、予算の枠組に応じて決定される。*3 道路管理者の視点によるアウトカムを勘案した優先順位と配分された年度予算に基づき、アウトカム目標を明記した実施計画が策定される。*4 中長期計画に基づく計画的維持および道路管理者の視点によるアウトカムや市民からの苦情等に基づく対症的維持が実施され、個別事業の量としてのアウトプットと費用としてのインプットが明らかとなる。*5 道路管理者の視点によるアウトカムが測定され、有効性 (アウトカム実績/アウトカム目標)、コスト有効性 (アウトカム実績/インプット) および効率性 (アウトプット/インプット) が評価される。評価結果がデータ・ベースに入力されるとともに、評価結果に基づき、必要に応じ、個別事業の優先順位が見直される。

図-4 維持管理の枠組とマネジメント・サイクルにおける業績指標の用法

共通認識となるマネジメント・ツール、および管理部局による作業標準等のマネジメント・ツールの見直し、現業部局による計画的維持と対症的維持の実施等である。図-4は、NPM先進国における業績指標の用法を日本の管理部局と現業部局によるPDCA cycleに展開し、日本の道路行政の現状を踏まえて補完したものである。アウトカムを道路利用者の視点によるものと道路管理者の視点によるものとに区別しているが、例えば死傷事故率のように社会的課題の水準を表す業績指標が前者であり、路面性状が一定の水準を超えた道路延長の割合のように道路施設の状態・性能を表す業績指標が後者である。両者はそれぞれ最終アウトカム、中間アウトカムと呼ばれることもある。行政組織への新たな制度やシステムの導入にあたり職員の理解と順応が大きな課題となることを踏まえれば、理念だけでなくマネジメント・ツールが実務上の重要な役割を果たすことは想像に難くない。アウトカムに関する性能基準すなわち損傷等の激しさと広がりに関する閾値およびレスポンスタイムを規定した管理規定、アウトプット提供手段としての個別事業の工程および施工に要する標準的な労務、材料、機械等の所要量を設定した作業標準、インプットを決定するために、個別事業に要する労務、材料、機械等の単価に加え、委託費用の算定に必要な事項が規定された積算基準が代表的である(図-5)。効率性、有効性、コスト有効性のベンチマーキング等に基づき改善された業務手順は、管理部局による当該ツールの見直しの形で維持管理の現場に導入される。

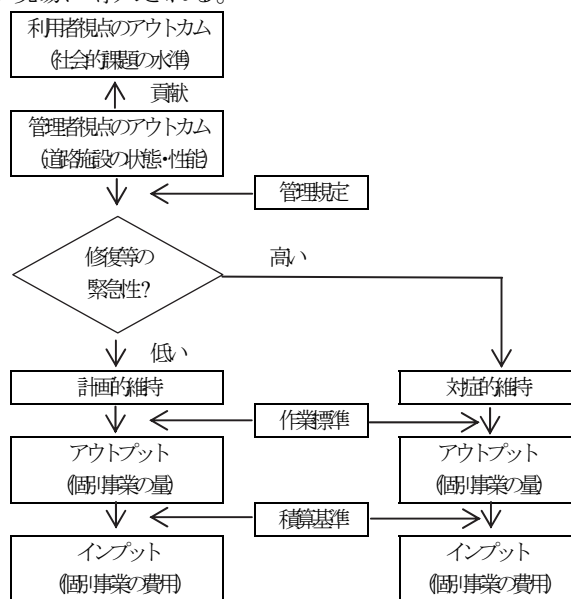


図-5 マネジメント・ツールと業績指標

4. まとめ

本課題では、性能規定型維持管理契約の効果の発現要因を解明し日本の維持管理に活用するため、性能規定型維持管理契約の事後評価を行った。その結果、以下のことがわかった。

- 1) PBMC の事後評価のためには、実施効果（維持費用の縮減、契約業務の軽減、検査業務の軽減、施設状態の向上、利用者対応の向上）、維持費用の比較対象（予定価格、従来型契約、直営方式、前回契約）、施設状態の評価指標（個別指標、統合化された指標）を明らかにする必要がある。
- 2) 世界各地の道路管理者が、自国の法制度の下で、従来型契約方式に新たな概念を付け加えることで、その適用範囲を拡大してきた。注目すべき概念は性能規定、性能保証（工事の成果に対する性能規定）、包括化、連続化、長期化の5つである。
- 3) インプット・ベースを基本とする現在の日本においても、包括化の概念を導入するだけでも、契約業務と検査業務の軽減および利用者対応の向上は期待できる。
- 4) 契約方式の枠組みに囚われることなく、PBMC等を構成する性能規定、性能保証、包括化、連続化、長期化の概念を維持管理業務に導入することにより、効率を向上させられる。
- 5) 道路管理者の管理部局と現業部局の2層構造においては、管理規定、作業標準等のマネジメント・ツールが実務上の重要な役割を果たす。

今後は管理部局によるベンチマーキング等に基づくマネジメント・ツールの継続的な見直しのために、ベンチマーキングの進め方と支援技術に関する研究を行っていく必要がある。

参考文献

- 1) 吉田武:「道路維持管理に関する性能規定型契約を構成する概念およびその多面的効果」, 土木学会論文集 F4 (建設マネジメント)、Vol.69、No.3、pp.176-189、2013
- 2) 吉田武:「ニュー・パブリック・マネジメント先進国における道路利用者と道路の接点となる施設の維持管理に係る業績指標の用途と要件」、土木学会論文集 F4 (建設マネジメント)、Vol. 71、No. 1、pp. 64-74、2015

