

2009年8月5日

2009年度 建設マネジメント委員会 研究成果発表会
インフラ PFI 研究小委員会報告

委員長 宮本和明（東京都市大学）

I 総括

1. 研究小委員会の目的

社会資本整備を伴う PFI 事業形成のための課題の明確化とその解決策の提言を目的に、わが国において社会資本（土木施設）整備を必要とする PFI 事業を形成し実現していくための課題を明確にし、その分析・検討を通して解決策を提言する。

2. 調査研究の必要性

PFI の社会的必要性に対する認識の高まりにもかかわらず、社会資本（土木施設）整備を伴う案件は未だほとんど事業化されていない。財政支出価値（VFM）の向上という観点からすると社会資本整備が必要な公共サービス提供案件への導入がきわめて重要である。わが国のこれからの公共サービス提供において重要な役割が期待される PFI 事業促進の為に、土木学会として PFI 研究を通して社会に貢献する責務がある。また、公共サービス提供の効率化を図るために、積極的に PFI 事業形成に関する調査研究に取り組むまさにその時期に来ているといえる。さらに、その活動を社会に広報していくことも重要である。

3. 調査研究内容

これまでの研究小委員会で蓄積した研究成果および関連団体等による成果をレビューし、改めて、現状における課題を整理する。いくつかの比較的事業化の可能性が高い具体的なインフラ事業を選定し、具体的な課題を抽出する。技術的課題に関してプロジェクト実施が可能にするようなマニュアル等の整備を行う。制度的課題を再整理し、プロジェクト実施に必要な制度設計を提案する。具体的な事業に関して、要求水準書を作成し、事業を実現可能にするための個別課題とその解決策を提案する。

4. 研究部会

上記研究内容を効率的に分担するため、本研究小委員会は下記の3部会を設定している。

(1) 事業検討部会（主査：大島邦彦）

わが国における道路事業および民間参加型の事業方式を再整理し、諸外国事例を参考にすることにより、わが国の道路事業方式について再考する。

(2) リスク検討部会（主査：北詰恵一）

これまでの研究小委員会で整備してきている、道路事業におけるリスクマネジメント

マニュアルの改訂を行い、実用レベルに整備する。

(3) 包括的民間委託検討部会（主査:渡会英明）

道路 PFI 事業における要求水準書の作成を念頭に、道路 6 社の要求水準書をもとに民間事業者に委ねる業務の具体的な要求水準について検討を行っている。

5. 土木学会年次学術講演会における研究討論会

本年度の土木学会全国大会において、下記の研究討論会を企画している。

【研 15】 9 月 3 日(木) 13:00-15:00 V-4 会場 A201	日本のインフラ事業における PFI/PPP の再考 建設マネジメント委員会、土木計 画学研究委員会	座長	宮本和明	東京都市大学
		話題提供者	岡本博	国土交通省九州地方整備局
			北詰恵一	関西大学
			橋本武寛	J-Infra、前マツコーリージャパン
			美原融	(株)三井物産戦略研究所
			渡会英明	(株)建設技術研究所
PFI の社会的必要性に対する国際的な認識の高まりにもかかわらず、わが国ではインフラ整備を伴う案件はほとんど事業化されていない。昨今の財政状況のもと、インフラ事業への適切な PFI 導入の重要性はより高まってきていると言えよう。土木学会はこの問題に積極的 に取り組み社会に貢献する責務があるとの問題意識のもと、インフラ PFI 研究小委員会は 2001 年から活動をはじめ、研究討論会も過去 2 回開催してきている。今回は、まず研究小委員会メンバーが最近の成果を報告し、次いで外部の専門家にそれに対するコメントと一般的 な提言をお願いし、最後にフロアとともに今後の進むべき方向について討論することを目的としている。				

6. メンバー

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| 池田将明 (芝浦工業大学) | 石川崇之 (パシフィックコンサルタンツ) |
| 井上元 (五洋建設) | 植田和男 (日本 PFI 協会) |
| 大島邦彦 (熊谷組: 副委員長) | 大西正光 (京都大学) |
| 岡田智之 (オリエンタルコンサルタンツ) | 金子雄一郎 (日本大学) |
| 北詰恵一 (関西大学: 幹事) | 小石川隆太 (大林組: 幹事) |
| 越川裕司 (八千代エンジニアリング) | 後藤忠博 (オリエンタルコンサルタンツ) |
| 佐藤有希也 (長大: 幹事) | 佐藤喜久 (鹿島道路) |
| 佐藤良一 (鹿島建設: 幹事) | 小路泰広 (国土交通省) |
| 高木智 (大日コンサルタント) | 内藤誠司 (パシフィックコンサルタンツ: 幹事長) |
| 長江剛志 (電気通信大学大学院) | 長岡宏樹 (三菱総合研究所) |
| 長谷川専 (三菱総合研究所: 幹事) | 宮本和明 (東京都市大学: 委員長) |
| 村松和也 (大日本コンサルタント) | 森浩 (三菱総合研究所) |
| 山岸宏 (NIPPPO コーポレーション) | 渡会英明 (建設技術研究所: 副委員長) |

II 事業検討部会の活動について

主査: 大島邦彦 (熊谷組)

1. 昨年度までの活動経緯・成果

わが国の道路分野への PFI 等の民間参加型の事業方式の導入に向けて、欧米等の諸外国における PFI 等の先進事例や関連制度・ガイドライン等の整理を行っている。(図表-II1 参照)

図表-Ⅱ1 昨年度までの活動経緯・成果（国際動向部会報告書総括）

構成	目次及び内容
総論	第1章 総論
	1.1 国際動向調査研究の経緯 第1次調査(2004～2006):「国際動向調査報告書」(2006.3) ・日本および諸外国におけるPFI/PPP動向包括調査 各国におけるPFI/PPP導入背景、経緯、PFI法、指針、推進組織等の導入環境、対象分野、事業方式、入札契約制度、市場全般及び道路事業での実施状況等の概要調査 【対象国】 英国を除くEU諸国(独、伊、仏)、アジア(香港、台湾、韓国)、豪州、北南米(米国、カナダ、チリ) 1.2 第2次国際動向調査の進め方 今回調査(2006～2008):「国際動向調査報告書」(2008.3) ・各国の道路PFI/PPP実施状況、ガイドライン、契約、事業事例(運営状況、リスク顕在化事例等)の調査
英国	第2章 英国における動向
	2.1 概要
	2.2 全分野及び道路分野における動向 (1)英国及びEU全体におけるPFI/PPP実施動向(全分野、分野別、年度別契約額推移、等) (2)英国における道路PFIの動向 ・1992年以前(有料道路BOT)、～1997年(初期DBFO)、1997年～(PFIからPPPへ、DBFO道路見直し) 最近の動向(広域道路統括管理PFI事業の実施)
	2.3 道路PFI事業事例 (1)DBFO事業 【事例】 M1-A1 Yorkshire Link, A1 Darlington to Dishforth (2)有料道路 スカイ橋、M6 (3)広域道路統括管理事業 ポーツマス市道路マネジメント PFI
	2.4 道路事業におけるアウトソーシング ・道路維持管理包括委託の変遷 MATMC、MA、EMAC、ECIの導入経緯と概要
	2.5 PFI標準契約の改定と道路事業契約事例 PFI標準契約(SoPC4)の改正点 ポーツマス市道路PFI事業契約の概要
豪州	第3章 オーストラリアにおける動向
	3.1 概要
	3.2 最近の動向 ・連邦政府、州政府(NSW、VIC、QLD州)、民間(IPA、建設企業、金融機関、道路運営企業)の動向 ・連邦政府のインフラ推進組織Infrastructure Australia創設、PPP事業認可手続、契約の標準化推進
	3.3 道路PFI有料道路事例 【事例】 (1)NSW州 Sydney Harbour Tunnel(SHT)、M2、M7、Cross City Tunnel (2)VIC州 Melbourne City Link, East Link (3)QLD州 North South Bypass Tunnel, Airport Link
	3.4 道路PFI事業運営のリスク 当初需要予測と供用後の実績、事業契約、運営維持業務の状況 成功事例 SHTにおける需要予測と供用後の交通量実績 破綻事例 Cross City Tunnelの需要予測と実績の乖離、破綻に至る経緯
	3.5 ・NSW州道路局(RTA)における設計、工事、維持管理仕様書概要とSHT事業会社の維持管理・運営業務内容 リスクガイドラインにおける運営リスクの取扱 ・連邦、州政府によるリスクガイドライン パートナーシップビクトリア(VIC)ガイドラインにおけるリスクの取扱
	3.6 まとめ 政府、事業会社、学識経験者へのヒアリング
米国	第4章 アメリカ合衆国における動向
	4.1 PPP導入の経緯と最近の動向 (1)PPP導入の経緯と背景 ・1950年代～80年代(燃料税による道路整備)、1980年代(道路財源の不足、有料道路事業の規制緩和) 1998年(TEA-21:21世紀陸上交通最適化法)、TIFIA(交通インフラ資金調達改革法)による道路整備 2000年～(連邦政府、州政府)によるPPP施策の導入推進 2005年(SAFETEA-LU)による道路整備の推進(5カ年、予算約32兆円) (2)PPPの事業モデル(タイプ) 有料道路(BOT/BTO)方式、長期リース方式、DBFO方式、他
	4.2 PPP事業全般の動向 ・PPPの対象分野は道路、鉄道、空港、水処理、公共建築(学校、刑務所等)広範囲 公共サービスの民営化についても積極的な動きが見られる
	4.3 道路分野のPPP ・23州で交通インフラPPP法令を作成し、PPP担当部署を設置 ・1991年以降の全米での有料道路事業申請数27州、168事業の内、8州、26事業で民間資本が関与 道路PPP事業事例 【事例】 (1)道路資産の長期リース事業 シカゴスカイウェイ(99年リース)、インディアナ有料道路(75年リース) (2)有料道路 ダレスグリーンウェイ、サウスベイエクスプレス(SR125) バージニアルート895(99年長期リース)+有料道路新設
	4.4 PPP道路事業の運営リスクへの対応 シカゴスカイウェイ、SR125、バージニアルート125を対象 ・運営リスクへの対処方策(料金設定、余剰金使途、契約解除と補償、事業期間の延長措置等契約上の規定)
参考資料	オーストラリアにおけるリスクガイドライン HP公開のガイドラインを翻訳したもの
	資料1 連邦政府:「PPPリスクマネジメント」
	資料2 VIC州政府:「リスク配分と契約上の課題」
	資料3 NSW州政府:「リスク配分と商取引の原則」

2. 今後の研究予定

昨年度までの諸外国の事例整理結果を踏まえつつ、我が国の道路分野における PFI 事業スキームや導入に際しての課題とその解決策等について研究する予定である。以下に研究内容（予定）を示す。

(1) 我が国道路事業の現状

- ① 我が国道路事業の現状
- ② 道路種別と整備手法
- ③ 道路整備計画：道路整備中期計画
- ④ 道路財源（一般財源化、国・地方自治体の負担（直轄事業負担金））
- ⑤ 道路公社民営化（高速道路会社の位置付け、役割）

(2) 今後の道路整備に向けた新たな取り組み動向

- ① 指定管理者制度の導入・既存事例整理
- ② 包括委託、長期契約の導入
- ③ 道路アセットマネジメントへの取組
- ④ 道路維持管理業務における民間資金活用検討
- ⑤ PFI 導入検討事例

(3) 道路事業への民間資金、PFI/PPP 導入の必要性と効果

- ① 道路事業への民間資金導入（我が国の現状、諸外国における状況）
- ② 道路事業への PFI/PPP 導入の必要性、効果
 - ・道路整備の効率化 *PFI は従来方式の代替ではなくて補完
 - ・国全体の道路ネットワーク整備の促進、個別事業の早期供用
 - ・適切な官民リスク分担に基づく VFM の発揮・向上
 - ・新産業の創出、道路事業者の育成（国内、海外市場）

(4) 道路事業への PFI 導入検討

- ① 現行法制度における制約等の検討
 - ・道路法
 - ・高速道路の新設、改築、維持管理、運営について（道路整備特別措置法）
 - ・高速道路会社の PFI 事業への参入について（高速道路株式会社法）
- ② 道路種別毎の PFI 導入可能性の検討
 - ・有料道路（高速自動車国道、都市高速道路、一般有料道路、有料橋）
 - ・非有料道路（高速自動車国道（新直轄方式）、一般国道、都道府県、市町村道）

(5) 具体的導入イメージ（事業スキーム）の検討

- ① 一般国道（高規格／地域高規格幹線道路）

- ② 一般有料道路（都道府県、地方道路公社）
- ③ 有料橋の付け替え事業 等

(6) 道路 PFI/PPP 実施プロセスの検討

- ① 道路 PFI の事業化手続き
- ② 高度技術提案型総合評価方式の活用 等

(7) PFI 導入・促進に向けた施策

- ① 民間事業者の資金調達、リスク軽減に対する措置
 - ・政府系金融機関による優遇融資措置（欧州投資銀行、米国 TIFIA ローン）
 - ・社債(ボンド)による資金調達（制度改正、インフラボンド、レベニューボンド）
 - ・収入保証、信用補完措置
- ② 道路 PFI 事業者の育成支援措置

Ⅲ リスク検討部会の活動について

主査：北詰恵一（関西大学）

1. 基本的考え方

日本の道路事業における有効なリスクマネジメントの実施を目指して、これまで提案してきたマニュアルを改訂する。ここでは、これまでの検討を踏まえ、改訂の方向性についてまとめる。

- (1) これまでのマニュアルは、英国の例にならい、PFI/PPP 事業であるかないかにかかわらず一定の規模以上の事業に対してリスクマネジメントを行うことを想定して作成している。この考え方そのものの変更はないが、PFI/PPP 事業に特化した部分のリスクマネジメントに関する記載が不足していることも事実である。このため、以下の点について、これまでの記載に加えて行う。

① 官民のリスク分担のあり方、項目別分担の例等を加える

官民のリスク分担部分については、これまでの日本の PFI 事業における他分野のリスク分担（分担表や分担の考え方）と、英国におけるリスク分担表を参考に、まずは、典型的なリスク分担表を提示し、事業特性に応じて議論となりうるところを探り上げて、考え方を指摘する。

② リスクファイナンスに関する記述を加える

民間資金の導入スキームに応じてリスクを考える。ただし、現行では、SPC をスルーして母体となる会社等へのリスク転嫁によって SPC が適切にリスク分担しない方法としてリスクファイナンスが利用されているように思われ、基本的には、プロジェクトファイナンスの基本に立ち返ったリスクファイナンスをベースにする。

- (2) 道路事業の特性に応じたリスクマネジメントの違いについて記述する。マニュアルとしては、まずは、すべての道路事業に共通の項目だけで記述することになるが、それでは、実用性に欠けるので、いくつかの典型的な道路事業タイプに応じた個別項目を設ける。
- ① 道路管理の違い（国、都道府県／市町村、NEXCO、他の民間、・・・）
 - ② 事業方式の違い（有料、無料）
 - ③ 地理的社会的条件の違い（山岳地域、平地、海岸線、市街地、・・・）
- (3) リスクの定量化の詳細内容をマニュアルに盛り込む。リスクの定量化については、具体的なマニュアルベースでは、リスクワークショップを通じた事業関係者による項目別段階評価（3～5段階）の積み上げによって行われている。ただし、世界的に見るとリスクデータの蓄積状況やリスク定量化手法の開発状況に応じて、さらに高度化した内容を盛り込む傾向にある。本マニュアルでも、実用性を考慮しつつ、リスクの定量化理論を盛り込んだ内容に段階的に改訂していくことを想定する。
- ① マニュアル本体には、簡潔な記述で、定量化が可能な手順を整理する。定量化が難しい項目を計測する先進例として「費用便益分析マニュアル」があるので、それにならって記述する。
 - ② マニュアル本体とは別に「手法編」を設けて、そこで理論的な基礎を詳細記述する。可能であれば、EXCELLベースの汎用型ツールで可能なものを目指す。
- (4) リスクワークショップに欠かせないファシリテータについて、すでに別途入手しているファシリテータマニュアルの内容を盛り込む
- ① マニュアル本文に記載する内容
 - ・誰が、どのような目的で、どんな役割を担うか。
 - ・ファシリテータには、どのような能力が求められるか。
 - ・実際の進め方
 - ・問題が発生したときの対応の仕方を問題と対応策の1対1対応の形式で記載する。
 - ② 「手法編」で育成方針も検討して、記載する。
- (5) 供用段階、あるいは維持・管理、更新事業での記述を加える。
- ① 需要予測リスク
 - ② 環境対策の追加リスク
 - ③ 追加的な維持・管理作業の発生リスク
 - ④ 事故、事件のリスク
 - ⑤ フォースマジュール
 - ⑥ 大規模更新時期の早まるリスク 等
- (6) リスクマネジメントに関する理論的な記述を加える。マニュアルは、その利用を通

じて、順次改訂を加えていく必要があるが、そのガイドラインとなるのが理論的なバックボーンである。リスクマネジメントを行うことの必然性、意義などの説得性を向上させる。

2. マニュアルの目次（案）

- I 章 リスクマネジメントマニュアル本文編
 - 1. リスクマネジメントマニュアル利用にあたって
 - 2. リスクの認識
 - 3. リスクの評価
 - 4. リスクへの対応策の検討
 - 5. リスク対応策の実施
 - 6. リスクマネジメント結果のフィードバック
- II 章 手法編
 - 1. リスクワークショップ
 - 2. リスクの定量分析
 - 3. 金融工学の視点からみたプロジェクトの意思決定と価格づけ
 - 4. ファシリテータの育成について

IV 包括的民間委託検討部会の活動について

主査：渡会英明（建設技術研究所）

1. 道路の維持管理業務の官民役割分担の検討

民間事業者に委ねる業務の目的・内容について検討を行った。（図表・Ⅲ2 参照）

2. 民間事業者に委ねる業務の要求水準の検討

道路6社の要求水準書を参考に、民間事業者に委ねる業務の具体的な要求水準について検討を行っている。（図表・Ⅲ3 参照）

- ・適用すべき関係法令、条例、諸基準
- ・作業水準（頻度、性能基準等で表現）
- ・民間事業者から道路管理者へ報告すべき事項

3. 今後の研究予定

(1) 官民リスク分担の検討

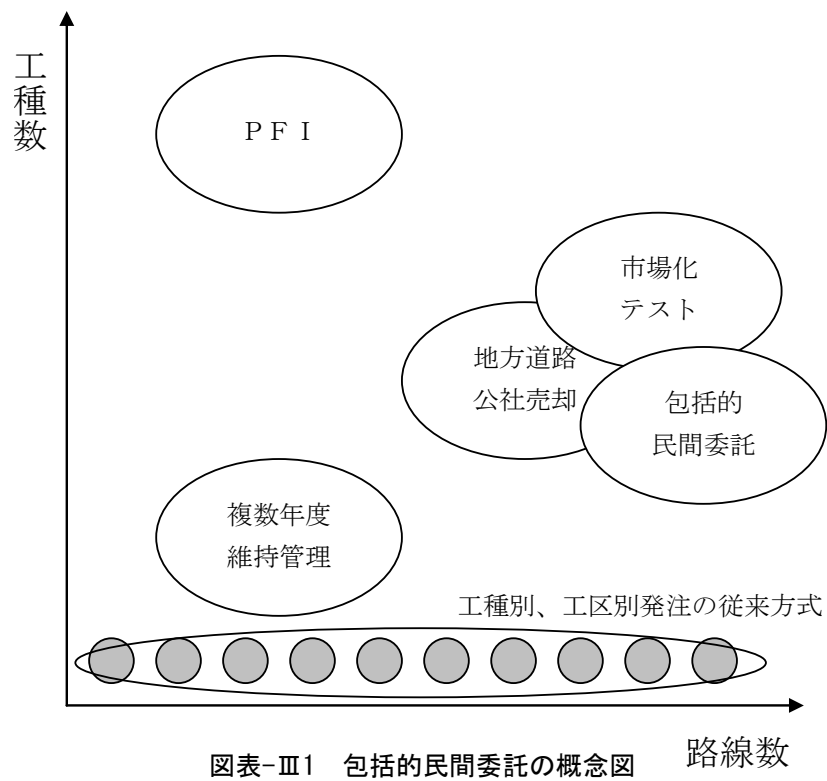
民間事業者に実際に業務を委ねた場合について、リスクの特定、評価、分析を行う。

(2) 支払いスキームの検討

上記のリスク分析結果に従い、民間事業者への支払いスキームを検討する。

(3) 事業協定書の検討

上記までの検討結果に従い、官民間で締結すべき事業協定書の骨子について検討する。



図表-Ⅲ1 包括的民間委託の概念図

図表-Ⅲ2 道路維持管理業務の官民役割分担

		業務内容				
大項目	中項目	小項目				
		(道路管理者が行うべき業務)		(民間事業者が行うべき業務)		
1. 概略計画						
2. 道路設計						
3. 用地取得						
4. 構造物詳細設計						
5. 施工						
6. 維持管理	(a) 巡回	1	巡回計画の決定 ←	1	巡回計画の立案・提案	
		2	関係機関（警察・自治体等）との連絡調整	2	関係機関（警察・自治体等）との連絡調整補助	
		3	地域住民との連絡調整	3	地域住民との連絡調整補助	
				4	道路巡回（定期巡回、臨時巡回、特別巡回）	
					定期巡回	
					臨時巡回	
					特別巡回	
			5	緊急時の措置判断	5	緊急応急処理
					← 6	巡回結果取りまとめ・報告
			7	法令違反車両取締業務	7	法令違反車両取締業務補助
	(b) 維持	8	交通管制業務	8	交通管制業務補助	
		9	維持計画の決定	9	維持計画の立案・提案	
		10	関係機関（警察・自治体等）との連絡調整	10	関係機関（警察・自治体等）との連絡調整補助	
		11	地域住民との連絡調整	11	地域住民との連絡調整補助	
				12	清掃	
					路面清掃	
					休息施設等清掃	
					トンネル側壁清掃	
					排水施設清掃	
					道路付属物清掃	
				13	植栽管理	
(c) 点検			← 14	交通事故復旧作業・報告		
			← 15	維持作業の取りまとめ・報告		
	16	点検計画の決定 ←	← 16	点検計画の立案・提案		
			17	現地点検		
				土木構造物点検		
				電気通信用点検		
				機械設備点検		
				維持管理車両点検		
				建築施設・設備点検		
			← 18	点検結果の取りまとめ・報告		
(d) 補修・修繕	19	修繕計画の決定 ←	← 19	修繕計画の立案・提案		
	20	関係機関（警察・自治体等）との連絡調整	20	関係機関（警察・自治体等）との連絡調整補助		
	21	地域住民との連絡調整	21	地域住民との連絡調整補助		
			22	舗装路面の補修		
			23	土木構造物の補修		
				橋梁		
				トンネル・半地下構造物		
			24	道路付属物の補修		
				土木		
				電気通信用		
(e) 除雪等			← 25	補修・修繕結果の取りまとめ・報告		
	26	除雪計画の決定・緊急時の措置判断 ←	← 26	除雪計画の立案・提案		
	27	関係機関（警察・自治体等）との連絡調整	27	関係機関（警察・自治体等）との連絡調整補助		
	28	地域住民との連絡調整	28	地域住民との連絡調整補助		
			29	凍結防止対策作業		
			30	除雪作業		
			← 31	除雪等作業結果の取りまとめ・報告		

図表-Ⅲ3 検討中の要求水準書（抜粋）

第1項 日常点検

本線内からの車上目視、車上感覚により、特に路面を中心に視認または体感できる範囲内の構造物について、安全性を確認する安全点検と変状把握のための経過観察や簡易診断を行う変状診断点検に区分して実施する。なお、点検中に異常等を発見した場合は必要に応じて降車し、損傷等の状況を確認する。

【解説】

道路の損傷、異常に対し、応急的な処置を行うため定期的に行う点検を日常点検と定義し、点検内容は、路上、路下、検査路・検査車、土木部点検に区分される。

構造物の日常点検内容を以下に示すが、損傷や異常を早期に発見し、応急的な処置を行うために、点検車による走行、路下の巡回等の方法で、道路構造物全般を定期的に点検する。広範囲の短期的な作業を要求されることから、双眼鏡の使用を含む目視点検を基本とする。

路上点検：点検車からの舗装、伸縮継手等の点検

路下点検：徒歩や船による構造物の外観の点検

検査路・検査車点検：常設の検査路・検査車からの構造物の接近点検

土木部点検：徒歩によるのり面、トンネル等の点検

第2項 定期点検

本線外からの徒歩により遠望目視を主体に、必要に応じて近接目視等を行い、管理区間全体の構造物の全般的な損傷状況等を把握する定期点検 A と、損傷メカニズムが比較的複雑でない構造物については、細部にわたって近接目視や打音等を行い、構造物の健全性を把握する定期点検 B に区分して実施する。

【解説】

近接目視を基本とし、補修計画作成のための基礎資料を得るため、詳細に行う点検を定期点検と定義する。

構造物の定期点検内容としては、構造物の損傷の有無、程度、進展状況を把握し、補修計画作成のための基礎資料を得るために、道路構造物全般を詳細に点検する。細部の損傷を見落とすことなく発見することを要求されることから、構造物に接近した目視点検を基本とする。

第3項 詳細点検

損傷メカニズムが比較的複雑な構造物については、細部にわたって近接目視や打音等を行い、構造物の特性、劣化機構を十分に勘案し、高度な技術的知見をもって詳細な診断を行い、健全性を評価するとともに中長期的な状態を予測する。

【解説】

構造物の変状を発見することを目的とし、近接目視を主体に、必要に応じて打音・機器を用いた非破壊検査等により、構造物の健全度を把握し、機能及び性能低下の原因となる変状を発見することを目的とした点検を詳細点検と定義する。