

## 点検業務における情報の有効活用に関する一考察

東京大学大学院情報学環 正会員 ○石川 雄章  
 東京大学大学院情報学環 正会員 市川 暢之  
 東京大学大学院情報学環 正会員 二宮 利江

### 1. はじめに

日本の社会・経済活動を支える重要な施設（道路、鉄道、電力など）を管理する企業等は、橋梁、トンネル等の構造物の変状（損傷）等を把握するために定期的な点検（以下、「定期点検」という）を実施している。近年、構造物の高齢化が進むなかで効率的な維持管理を行うため、企業等はこの定期点検の結果や外部の参考情報等をもとに最適な補修・補強等の実施を目指している。

本研究は、これらの情報が点検計画から補修・補強計画までの点検業務の過程でどのように利用されているか分析を行い、点検業務における情報の有効活用について考察したものである。

### 2. 検討方法

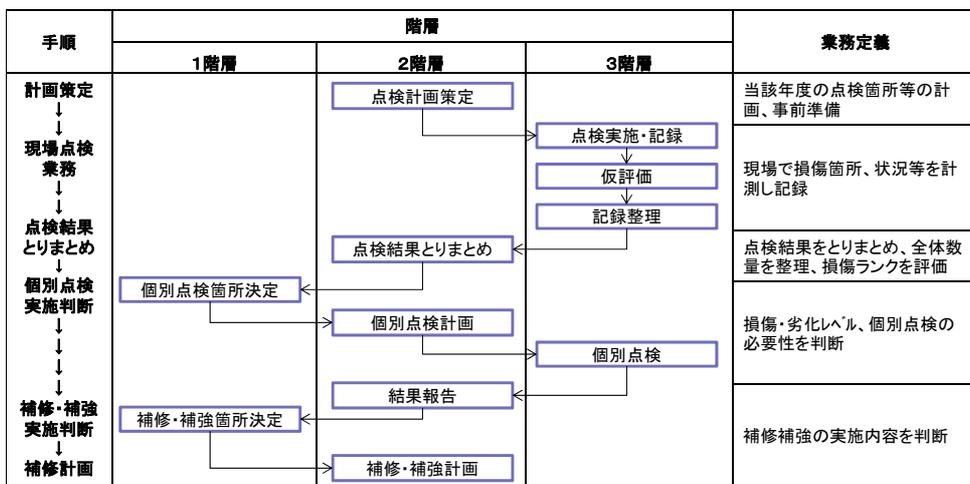
本研究は、首都高速(株)、東京地下鉄(株)、東京電力(株)、東日本旅客鉄道(株)、日本電信電話(株)（以下、「インフラ企業」という）及び(株)日立製作所、アビームコンサルティング(株)の7社と東京大学が共同で行った。

検討方法は、1)インフラ企業が保有する点検マニュアル、点検記録簿、上申資料等の実際に使用されている文書をもとに定期点検における点検業務の流れと利用される情報を整理し、2)これをもとに、インフラ企業からのヒアリング等を行い、点検業務における課題・ニーズと情報の活用方向について検討した。

### 3. 点検業務の流れ

インフラ企業における点検業務の実施方法は企業によって異なるものの、全ての企業において、点検業務の手順は点検計画策定、現場点検、点検結果とりまとめ、個別点検実施判断、補修・補強実施判断の5段階に、判断の主体は意思決定（経営判断）を行う層（1階層）、点検結果を総括する層（2階層）及び点検を実施する層（3階層）の3階層に分類することができる。また、この点検業務の手順と判断の主体を軸に各企業の点検業務を分析すると、骨格となる流れは共通している。（図1）

これは、点検業務における各階層での判断、具体的には、現場点検結果の仮評価（3階層）、点検結果とりまとめ（2階層）、個別点検箇所決定（1階層）、補修・補強箇所決定（1階層）が、全ての企業において、同様の内容に基づいて行われていることを示している。このため、これらの判断に必要な情報とその利用形態を横断的に分析すれば、点検業務における情報の有効活用の方法が見出せるものと考えられる。



【図1：点検業務フロー】

### 4. 点検業務で利用される情報

上記の「3. 点検業務の流れ」をもとに、点検業務の各段階で利用されている情報を分析するため、まず現場の点検記録簿に記載される情報について整理しておく。

インフラ企業では、定期点検の点検結果を記録する様式（点検記録簿）を保有している。この点検記録簿に記載される情報は、データの階層構造、用語等は企業毎に定められているが、具体的な記録内容は企業間で大きな相違はなく、共通する項目で分類することができる。（表1）

【表1：点検記録簿に記載される情報】

情報群	情報の内容
構造物ID	名称/構造寸法/竣工年月
点検体制	点検会社/責任者/実施者
点検結果	点検実施日/損傷部位/損傷種類/損傷単位・数量
視覚情報	損傷写真/損傷スケッチ
損傷評価	損傷評価ランク

キーワード：社会資本、維持管理、定期点検、情報技術

連絡先：〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1 東京大学大学院情報学環 TEL 03-5841-1554

次に、この点検記録簿が作成される現場点検業務から始まり、点検結果とりまとめ、個別点検実施判断、補修・補強実施判断と手順が進むにつれて、どのような情報がどのような媒体を通じて利用されるか整理した。(図2)

(1)現場点検業務

現場点検業務で生成される情報は、定期点検の結果を記録したものであり、点検業務における全ての判断の基本となる一次情報である。点検結果は各企業が指定する様式(点検記録簿)に記録される。

(2)点検結果とりまとめ

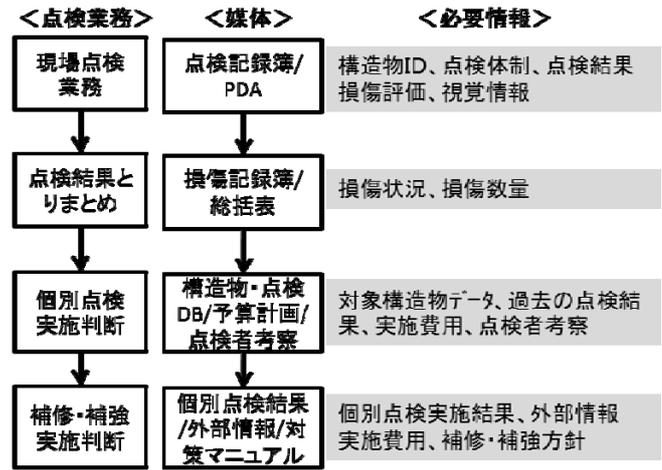
現場点検業務で記録される点検記録簿の情報を加工・集計し、ある一定の区間・組織単位で情報を取りまとめている。ここでは企業の考え方や目的に応じて様々な角度から情報の集計・分析を行っている。

(3)個別点検実施判断

現場点検業務及び点検結果とりまとめで利用する情報に加え、損傷のある構造物の詳細な諸元等である「対象構造物データ」、損傷の進行度合いを確認するための「過去の点検結果」、個別点検に必要な費用を算出した「実施費用」、補修・補強の必要性を検討した「点検者考察」等を参考にして判断している。

(4)補修・補強実施判断

個別点検実施判断の情報に加え、損傷状況の詳細データ等を記録した「個別点検実施結果」、社外専門家のアドバイス等の「外部情報」、補修・補強に必要な費用を算出した「実施費用」、過去の経験知等に基づいた最適な補修・補強方法を選定するための「補修・補強方針」等を参考にして判断している。



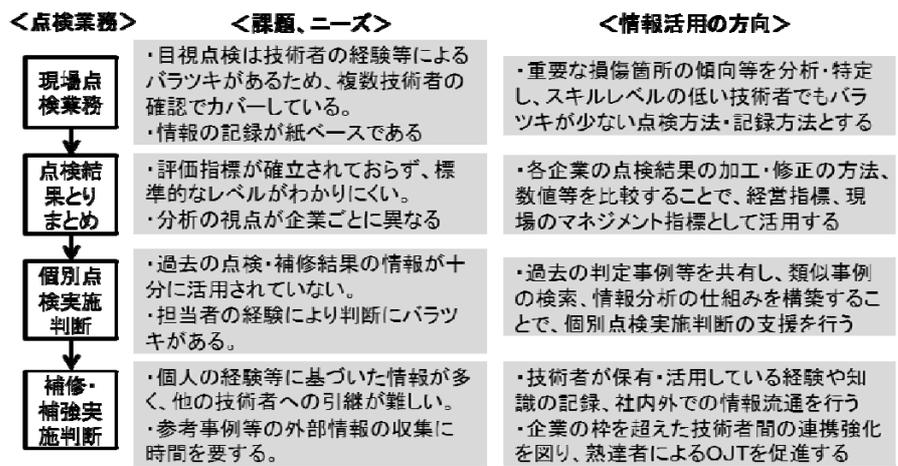
【図2：業務毎に使用されている情報】

5. 情報の有効活用

これまでの分析結果をもとにインフラ企業からのヒアリング等を行い、情報利用の観点から現場の主な課題・ニーズ及び情報活用の方向を整理した。(図3)

その結果、課題・ニーズについては、①現場点検業務では目視と記録に関すること、②点検結果とりまとめでは評価指標や情報分析に関すること、③個別点検実施判断では判断や情報収集に関すること、④補修・補強実施判断では暗黙知や外部情報に関すること、が挙げられ、当該業務の特性や扱う情報を反映したものとなった。

一方、情報活用の方向については、これらの課題・ニーズに対応した取り組みがインフラ企業や他の事業等ですでに始まっている。ここでは、こうした事例を参考に、筆者が有望と思う対応を整理した。



【図3：業務課題・ニーズと情報活用の方向】

6. おわりに

本研究では、インフラ企業に共通する点検業務の流れと業務で利用する情報を明らかにし、点検業務における課題・ニーズと情報活用の方向について整理した。その結果、点検業務において情報の有効活用が効果的であることがわかった。今後、現場の課題・ニーズへの対応はもとより、コストの削減、安全性の向上、スキルの向上といった経営上の視点を踏まえた情報の有効活用の検討が望まれる。