

阪神高速の管理資料の情報取得効率向上を目指した高度化の取り組み

阪神高速技研株式会社 正会員 ○森田 卓夫
株式会社アスコ大東 非会員 楠本 博
応用技術株式会社 非会員 竹重 和馬

1. はじめに

阪神高速道路は昭和 39 年の開業以来、平成 29 年 1 月時点で総延長 260. 5km のネットワークを構築しており、安全・安心・快適な道路サービスを継続的に提供していく必要がある。一方、我が国は平成 22 年をピークに人口減少が始まり、極めて早いスピードで少子・高齢化も進みつつある。現在、建設事業全般でも高齢化の進行に伴って経験豊富な技術者が引退するなかで将来的な担い手の不足も懸念されていることから、建設事業を継続的に実施し、社会的使命を果たしていくためにも、生産性の向上が喫緊の課題である。これらの社会情勢は、阪神高速道路における維持管理事業でも例外ではない。

このような背景を踏まえ、本文では維持管理業務を行う技術者の生産性の向上を目的とした、情報取得が効率的に行える既存の管理資料の高度化に向けた検討の取り組み状況を紹介する。

2. 既存の管理資料の課題

土木部門管理資料とは、道路法（昭和 27 年法律第 180 号）第 18 条第 2 項の規定による供用の開始をした阪神高速道路を管理局、管理部及び管理所において管理するのに必要な資料（以下「管理資料」という。）の範囲、作成者、作成方法、引継ぎ方法等を定めることにより、管理資料の引継ぎが円滑かつ確実に行われることを目的として作成されている土木部門が使用する資料である。この管理資料は、必要に応じて 19 種類の図書に分類され作成されている。図書の中には帳票形式のものから、CAD を用いた図面で作成されているものがある。これらは現在、修繕・改築設計の基礎資料や構造物の諸元を確認する資料として広く活用されている。

しかし、帳票や二次元で作成された図書のため、現地状況の取得に数種類の図書から確認することになり、時間を要するなど効率化の点からも課題がある。現況の管理資料の課題を表-1 に示す。

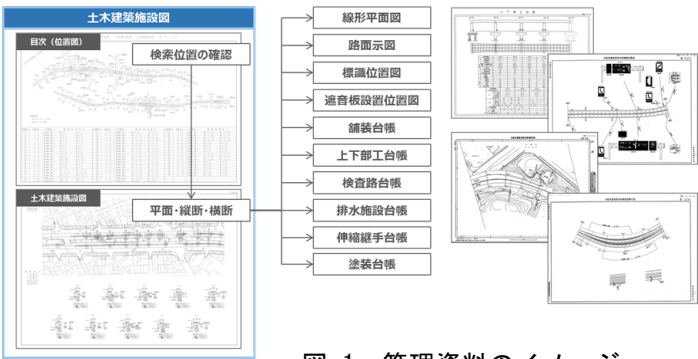


図-1 管理資料のイメージ

表-1 管理資料の課題

- ・二次元図面のため立体的な構造や現地条件の把握に時間を要する。
- ・構造種別ごとに台帳が分割されているため情報収集に時間を要する。
- ・土木主構造物と施設構造物（照明柱など）や付属構造物との位置関係が把握できない。
- ・現地の情報の取得が困難である。

3. 課題解消の方向性

国土交通省では、2016 年を「生産性革命元年」と位置づけ、総力を挙げ生産性の向上に向け取り組んでいる。i-construction を実現するためのトップランナー施策として CIM が位置づけられた。

さらに、3 次元データ利活用方針（平成 29 年 11 月 国土交通省）の中で、「2019 年度までに電子納品保管管理システムに格納されている 2 次元図面を活用し、既存構造物等を効率的に 3 次元化する方法を策定し、順次転換を図る」と明記されている。

キーワード 三次元モデル、点群モデル、CIM、維持管理、管理資料

連絡先 〒550-0011 大阪府大阪市西区阿波座 1-3-15 阪神高速技研株式会社 技術部設計課 TEL06-6105-3228

また、阪神高速道路では、阪神高速グループビジョン 2030 の中で「ありたい姿」の項目として「現実イメージ・取組み」が記載されており、三次元モデルを活用した維持管理の高度化・効率化が具体策として示されている。本件では、CIM を維持管理段階から導入できる三次元モデルとして、既存の管理用資料を利活用し、更に情報取得を容易にし、生産性を向上できる新たな管理用資料として、「三次元管理図」という三次元モデルを具体的に作成した。

4. 三次元管理図

三次元管理図は、既存の管理用資料を最大限に活用することを基本とし、2. で示した課題が解消できるように、下記の内容に留意して検討した。

- ・土木主構造物の情報が集約されている「土木建築施設図」（二次元図面）をベースとし三次元モデル化する。
- ・その他の管理用資料を属性データとして付与し閲覧できるようにする。

- ・施設構造物（標識柱など）や附属構造物を同一画面上で表示する。

- ・汎用的なソフトで閲覧できるデータフォーマットとする。

- ・高架下や沿道施設を表示する。

これらを実現するための技術的課題として、

- ・三次元モデル化する構造物ごとの詳細度（作り込み度）を定める必要がある。
- ・細部が複雑な施設構造物や附属構造物のモデル化を簡素化する必要がある。
- ・属性情報の付与方法を確立する必要がある。

- ・閲覧ソフトウェアの調査・選定。

- ・レーザースキャナ等により高架下、沿道情報を取得する必要がある。

特に附属構造物のように細部が複雑で三次元化するのに時間と費用が掛かりすぎるという課題あったため、本検討では、配置、離隔、サイズなどの情報は必要だが、細部の構造まで三次元化する必要性の低い構造物は、レーザースキャナ等で取得した点群データを用いてモデル化し、点群モデルとして用いることとした。このように構造物ごとに「三次元モデル」と「点群モデル」を使い分け融合させたモデリングの取組みは、他に例がないものと考えている。

5. まとめ

維持管理業務を行う技術者の生産性向上を目的とした情報取得が効率的に行える既存管理資料の高度化として、三次元管理図を作成することができた。また、3D モデルと点群モデルを融合させることにより、更なる利便性の向上に繋がる可能性を引き出すことができた。

6. 今後の課題

1. 既存システムとの連携を検討。2. 属性付与させるデータの更なる取捨選択が必要。3. 利便性について、アンケート調査等を行い検証が必要。4. 構造物点検データの取り込み活用について検討が必要。5. 作成コストを抑えるため CAD 技術者等の育成が必要。

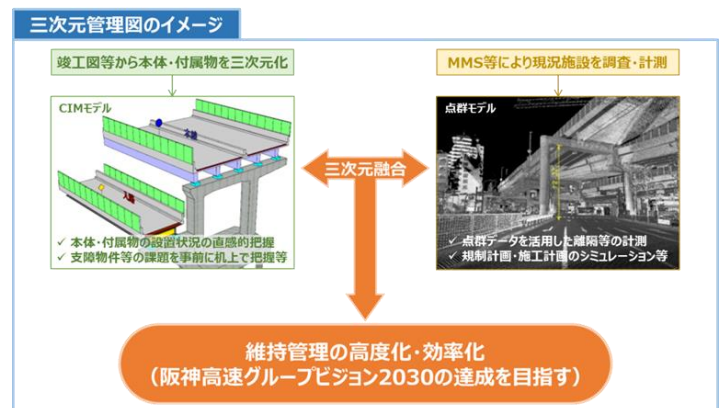


図-2 融合イメージ

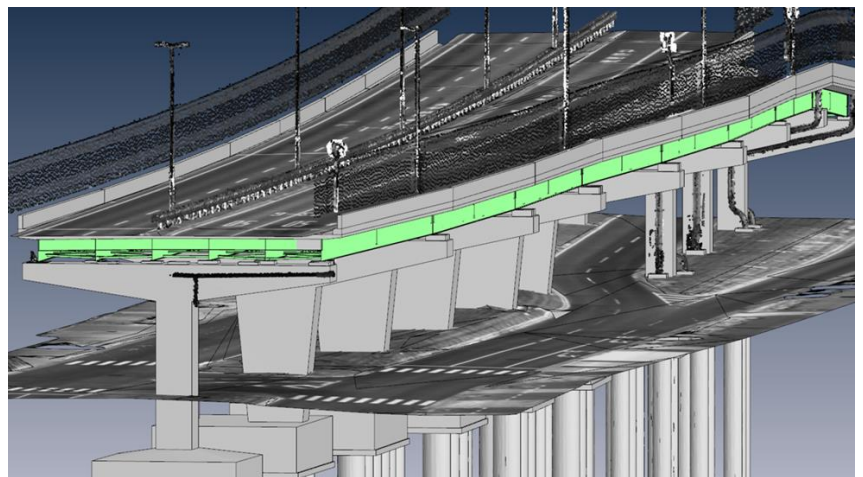


図-3 三次元管理図