

一括管理 DB(橋梁維持管理データベース)の開発

(株) IHI インフラシステム	非会員	道林	純
(株) IHI インフラシステム	正会員	○廣井	幸夫
(株) IHI インフラシステム	非会員	永岡	雅也
(株) IHI	非会員	上杉	勇人
(株) IHI インフラシステム	非会員	西口	裕之

1. はじめに

2019 年より道路橋のメンテナンスサイクル（5 年周期）が二巡目に入り，維持管理データはますます増加する．今後はデータを蓄積するだけでなく，維持管理業務のデータを適切に紐付けし（橋梁諸元をもとに定期点検，補修設計，補修工事を関連付けすること），それらのデータを分析した結果を長寿命化計画に反映することが重要となる（図-1）．

橋梁台帳システム（橋梁諸元，定期点検等）や保管管理システム（補修設計，補修工事等）など個々のデータを保管するシステムは多くある．しかし，各々のデータを紐付け，そのうえ橋梁維持管理業務の効率化を図る機能や維持管理データを分析できる機能を搭載したシステムは少ない．

IHI グループでは，橋梁の維持管理業務（定期点検，補修設計，補修工事）のデータを紐付けさせる橋梁維持管理データベース（以後一括管理 DB と記載）と共に，高機能なサブシステム（直営点検支援ツール，補修工法選定サポートツールなど）により橋梁の維持管理業務を支援する統括システムである BMSS（Bridge Management Support System）を開発した（図-2）．本稿は，一括管理 DB の開発について記述する．

2. 一括管理 DB の概要および機能

一括管理 DB は，「橋梁諸元」をもとに「定期点検」，「補修設計」，「補修工事」のデータを個別橋梁ごとに紐付けしたデータベースシステムである（図-3）．橋梁管理者および受注者の負担軽減を図るため，発注図書の受け渡しおよび一括管理 DB へのデータ登録は，オンラインにより行うことが可能である．なお，発注者にて受注者に ID, パスワードを発行することで，システムへアクセス可能となる．

一括管理 DB では，維持管理業務の効率化に関する機能として，タイムライン/階層構造表示機能および補修設計，補修工事内容確認機能を搭載した．さらに，データ分析機能として，「橋梁データマッピング機能」を搭載した．以降では，各機能について解説する．

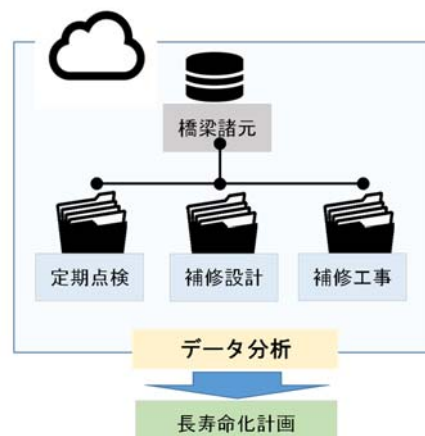


図-1 データの紐付け

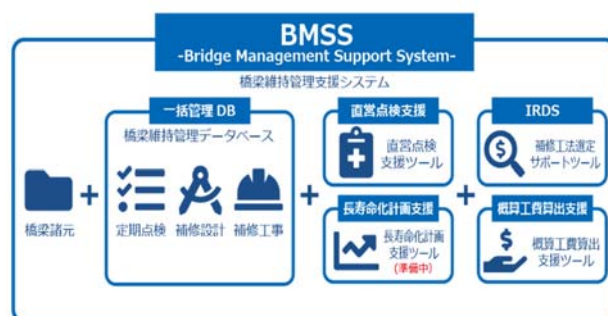


図-2 BMSS のシステム概要

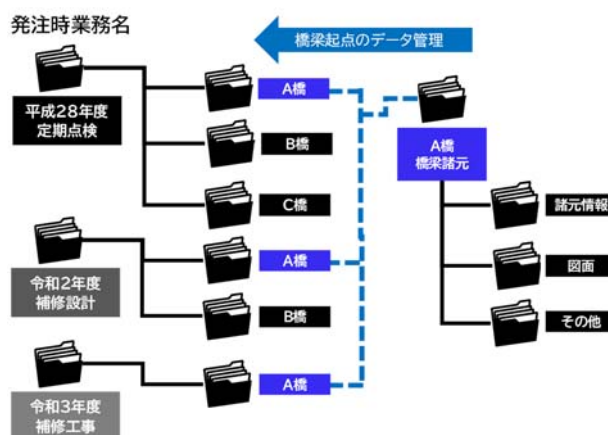


図-3 一括管理 DB のデータ管理概要図

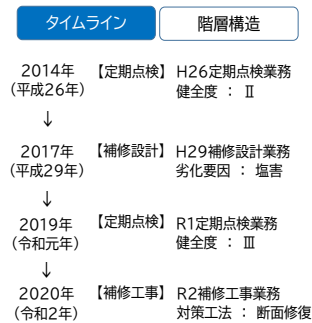
キーワード データの紐付け，データベース，タイムライン，可視化，データマッピング

連絡先 〒108-0023 東京都港区芝浦三丁目 17 番 12 号 吾妻ビル (株)IHI インフラシステム TEL03-0769-8692

(1) タイムライン表示/階層構造表示機能

タイムライン表示/階層構造表示機能は、各業務（定期点検、補修設計、補修工事）をタイムライン（時系列）または階層構造表示で可視化し、業務の流れ（全体像）を確認できる機能である。また、各業務における主要な情報（健全度、劣化要因など）も表示している（図-4）。橋梁維持管理の各業務は数年おきに業務が発注され、その間に担当者が変わる場合があるため、橋梁管理者が業務履歴を確認するのに手間がかかるが、本機能を活用することで容易に確認できる。特に、工事発注前に必要な図書を揃える手間などが削減でき、業務の効率化が図れる。

<タイムライン表示>



<階層構造表示>

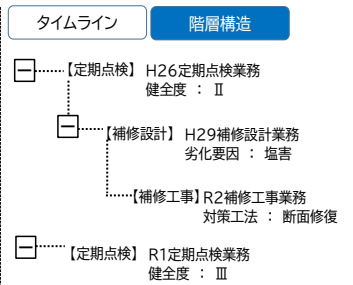


図-4 タイムライン表示/階層構造表示

(2) 補修設計・補修工事内容確認機能

補修設計・補修工事内容確認機能は、受注者が補修設計または補修工事完了時に劣化種別や実施した対策工法など主要項目をシステムに登録しておくことで、必要な時に橋梁管理者が業務内容を容易に確認できる機能である（図-5）。例えば、再劣化が確認された場合に、過去に実施した対策やその使用材料を確認する必要があるが、本機能により容易に確認でき業務の効率化が図れる。

(3) 橋梁データマッピング機能

橋梁データマッピング機能は、検索条件（健全度、劣化要因など）に応じて色分けして橋梁を電子地図上に表示する機能である（図-6）。健全度Ⅲ以上で同じ劣化要因の橋梁を電子地図上にマッピングすることで、劣化のグルーピングや地域特性を可視化できる。橋梁管理者は、その情報から健全度や劣化要因の分布状況を分析・可視化することでき、修繕計画に活用することができる。



図-5 補修工事画面



図-6 橋梁データマッピング画面

3. 一括管理 DB と BMSS サブ機能との連動

一括管理 DB と BMSS のサブ機能として搭載しているより、一括管理 DB に登録されているデータから直営点検を実施する橋梁の絞り込み（健全度Ⅰ、橋長15m以下など）を行うことが可能となり、業務の効率化が図れる。また、直営点検を推進することで定期点検費用の削減にも繋がる。

4. まとめ

定期点検、補修設計、補修工事のデータを橋梁諸元に各々を関連付けた一括管理 DB を構築した。維持管理業務の効率化を図るために、タイムライン表示/階層構造表示機能および補修設計・補修工事内容確認機能を搭載した。さらに、橋梁データマッピング機能により、管轄橋梁の劣化要因の傾向、地域性を分析・可視化でき修繕計画に活用できる。これらの機能を活用することで、今後の橋梁の維持管理に大きく役立つものと考えられる。

参考文献

永岡雅也，廣井幸夫，道林純，西口裕之，野口 拓哉：BMSS（Bridge Management Support System）の開発，土木学会第75回年次学術講演会，CS7-08，2020