

道路施設などの社会インフラ維持管理ソリューション

全国の道路橋（橋梁）などの社会インフラの多くは高度経済成長期に建設されたため、現在多くの施設が老朽化に直面している。国土交通省では、笹子トンネルの事故なども踏まえ、社会インフラの点検・診断の義務化やメンテナンスサイクルの仕組みの整備を進めている。株式会社日立システムズでは、(1) 台帳の一元管理、(2) 劣化予測による補修計画策定、(3) フィールド作業支援などから成るワンストップの社会インフラ維持管理ソリューションを高速道路や地方公共団体向けに提案・提供している。さらに周辺サービスとして、初期台帳作成支援・点検代行（BPO）・位置特定（ICタグ・カラーコード）の事業展開にも取り組んでいる。日立グループ各社製品・サービスと連携し、社会インフラの維持管理業務を総合的にサポートし対象分野も順次拡大していく。

1. はじめに

全国に約70万橋ある橋梁（りょう）のうち約7割が市町村道にあり、地方公共団体が管理している。これらの橋梁をはじめとする社会インフラは、その多くが1960年代の高度経済成長期以降に建設されており、完成後50年を迎える施設が今後増加していく。

地方公共団体では、現状、予算・人・技術が不足し、社会インフラの老朽化に対して十分な対策実施が困難であることが指摘されている¹⁾。約9割の市区町村が老朽化対策の予算不足のため安全性に懸念を示している。また、町の約5割、村の約7割で橋梁保全業務に携わる土木技術者がいない。約8割の地方公共団体の橋梁点検要領では点検方法として近接目視ではなく遠望目視を定めており点検作業の質の面でも課題が指摘されている¹⁾。

国土交通省では、2012年の笹子トンネル天井板落下事故も踏まえ、社会インフラの老朽化対策を進めており、統一的な基準での定期点検・健全度判定・修繕計画策定を道路管理者が実施することや、適正に対策を実施している地方公共団体への交付金・補助制度などを検討している。

ここでは、社会インフラの老朽化対策に関して、株式会社日立システムズが提供している社会インフラ維持管理ソリューション「CYDEEN」について述べる。

2. 社会インフラ維持管理ソリューション

日立システムズでは、(1) 各種施設の台帳データ（諸元・点検・補修）の一元管理、(2) 施設の劣化状態の予測による長期的な補修費用算定・補修計画策定、(3) 点検などのフィールド作業支援機能などを特徴としたワンストップの社会インフラ維持管理ソリューション「CYDEEN」を提供している（図1参照）。

台帳のデータベースには、各種施設の諸元情報（施設名称・所在地・位置座標・管轄・供用開始日・構造形式など）、

点検情報（点検実施日・点検部材・点検状況・異常の有無・損傷の種類・判定結果など）、補修情報（補修実施日・補修箇所・補修工法など）のデータが蓄積され一元管理される。

これらのデータを元に、劣化予測とLCC（Life Cycle Cost）計算を行い、各年度の補修リストを含めた長期補修計画を策定する。

さらに、タブレット端末を用いた作業指示出力・関連データ表示・点検データアップロードなどの機能により作業効率の向上が期待できる。また、諸元情報・点検情報などのデータ入力代行サービスも提供している。

2.1 長期補修計画策定に至る処理

諸元情報・点検情報などを元に長期補修計画を策定するデータ利活用機能について説明する²⁾。

施設ごとに、点検により得られた健全度から劣化モデルによって将来の健全度を予測する。

LCC計算に先立って、あらかじめ、当該施設の健全度がいくつになった場合に補修をするかというシナリオを設

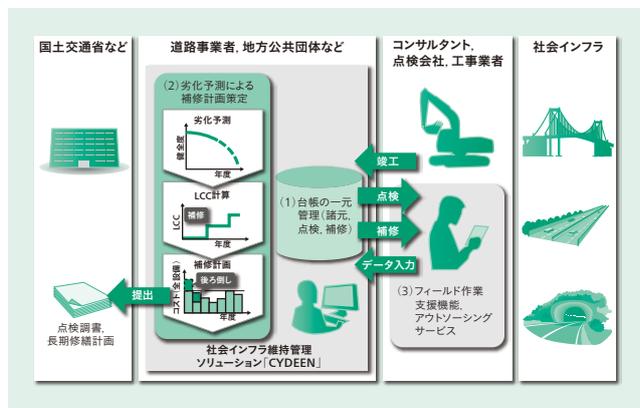


図1 | 社会インフラ維持管理ソリューション「CYDEEN」
道路事業者、地方公共団体、点検業者などを支援するワンストップの社会インフラ維持管理ソリューションである。

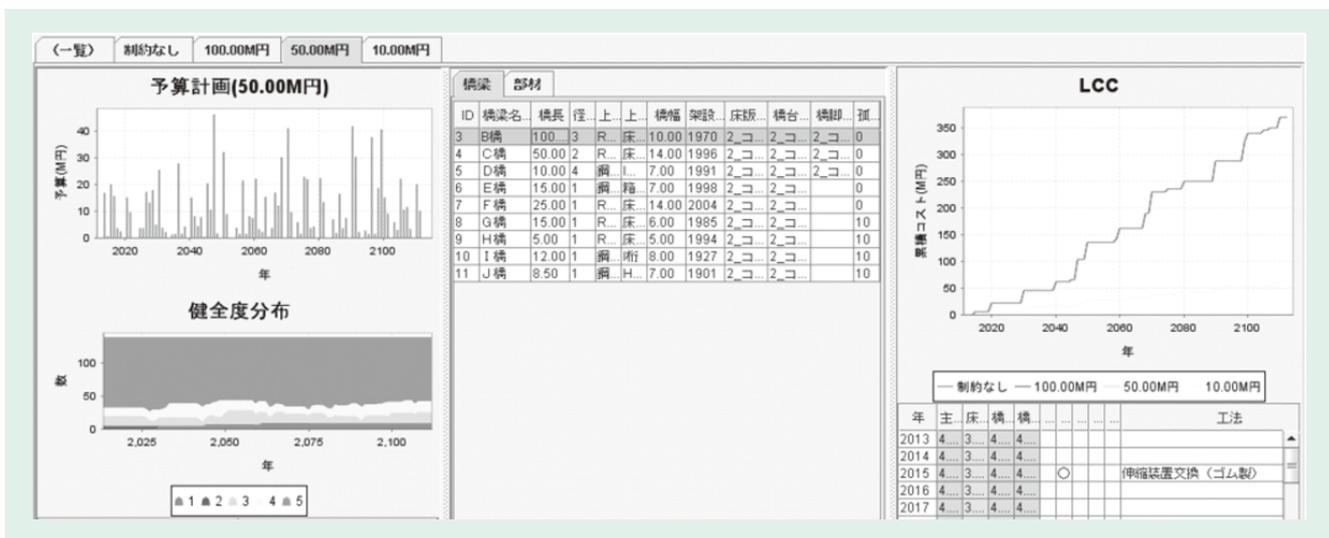


図2 | 橋梁の場合の画面出力例

各年度の全橋梁合計の補修コスト・健全度分布(左), 全橋梁のリスト(中央), 指定した橋梁のLCC (Life Cycle Cost) 推移・各年度の補修リスト(右)を示す。

定しておく。これらにより、補修による回復も含めた将来の健全度の推移と、各年度に必要な補修コストを求める。

当該地方公共団体が管理するすべての施設につき、各年度の補修コストを合計し、予算制約を満たすように必要に応じて施設の補修年度を前後させ長期補修計画を作成する。

上述した補修計画策定に至る処理は、システム上では、工種や地方公共団体に依存しない共通基盤を指向して構築しており、カスタマイズができるようになっている。

また、劣化モデルで補修時期を予測するか、耐用年数で補修時期を決定するかという保全の方式を設備ごとに指定できるため、土工構造物・機械設備・電気設備といったタイプの異なる設備が混在する施設へのハイブリッドな対応が可能となる。

2.2 画面出力例

橋梁の場合の画面出力例を示す(図2参照)。予算制約を満たした補修計画の結果を示している。左側には、各年度の全橋梁合計の補修コストのグラフと、全橋梁の健全度分布を可視化したグラフがある。中央にあるのは全橋梁のリストである。リスト中で選んだ橋梁について、右側にLCC推移のグラフと、各年度に必要な補修のリストを示している。

3. 今後の展開

現在は台帳機能とデータ活用機能部分は導入型での提供をしているが、クラウド型での提供も計画している。

また、近隣の地方公共団体と可能な範囲内で情報を共有することでより高精度の劣化予測を行ったり、補修計画に広域な一貫性を持たせたりすることも考えられる。

4. おわりに

ここでは、社会インフラの老朽化対策のための維持管理に関し、(1) 台帳の一元管理、(2) 劣化予測による補修計画策定、(3) フィールド作業支援などから成るワンストップの社会インフラ維持管理ソリューション「CYDEEN」について述べた。

今後は、日立製作所・株式会社日立産業制御ソリューションズ・株式会社日立ソリューションズほかの各製品・サービスと連携して、周辺サービスを含む多角的なサービスをめざす。また、高速道路や地方公共団体への適用実績を増やし、持続的な社会の発展に貢献していく。

参考文献など

- 国土交通省 社会資本整備審議会 道路分科会：道路の老朽化対策の本格実施に関する提言(2014.4), <http://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/yobo10.pdf>
- T. Sumiyoshi, et al.: Public Infrastructure Asset Management System for Life-extending Repair Planning and its Preliminary Estimation, 2nd International Conference on Civil and Building Engineering Informatics 2015 (2015.4)

執筆者紹介



我姪 秀雄
株式会社日立システムズ 社会インフラ事業グループ 社会情報サービス事業部 社会システム第三本部 第一システム部 所属
現在、社会インフラ維持管理ソリューション「CYDEEN」の開発に従事



森田 豊久
株式会社日立システムズ 研究開発本部 事業開発センタ 所属
現在、データ活用の研究開発に従事
日本機械学会会員、電子情報通信学会会員、電気学会会員