

都市高速道路の PC 技術



大 島 健 志*

1. はじめに

2017年度末、東京臨海部に位置する晴海線（晴海出入口～豊洲出入口）1.2 kmの開通により首都高速道路の総延長は320.1 kmに延伸するとともに、晴海・豊洲地区などの臨海部の交通が高速湾岸線に直結され物流の効率化などの機能強化が図られた。また、首都高速中央環状線の板橋・熊野町 JCT 間の車線拡幅、堀切・小菅 JCT 間（下層）の車線拡幅が完了し渋滞緩和などの整備効果が期待されている。このように首都高速道路はネットワークの拡充に加えて、既設路線の機能強化や大規模更新・大規模修繕の本格的な到来を迎えており、さまざまな PC 技術を駆使し、高度な技術の恩恵を受けながら合理的な設計施工により社会資本の整備・維持を実現している。最近の首都高速道路を事例として見た場合、首都高における大規模更新の最初の事業である東品川栈橋・鯉洲埋立部更新においては迂回路の構築に関して積極的にプレキャスト部材（床版、壁高欄、ピアキャップ）を適用した結果、生産性の向上が図られ、約1年半で迂回路1.9 kmの構築を実現している。また、首都高の創世記に建設し40年弱の年月が経過した1号羽田線 PC ゲルバー橋に対しては、外ケーブル工法を用いたゲルバー構造の連続化により3径間連続橋から9径間連続橋へ構造を改良し、経年劣化に伴う損傷補修・機能維持に留まらず連続化による走行快適性、維持管理性の向上などの機能強化を実現した。

2. 都市高速道路における PC 技術への期待

首都高の創世記から1970年までは主に都心環状線と放射路線の整備を行い当時の最新技術を導入した種々の PC 橋が建設された。たとえば1966年第1回土木学会田中賞を受賞した目黒架道橋は急速施工を目的に都市高速道路としてわが国で初めて PC プレキャスト箱桁を採用したコンクリート橋である。

また、1971年～1988年にかけて都市間高速道路との接続を進展させた時期では5号池袋線や川口線などの事業において景観的にも優れた PC 橋が建設された。5号池袋線の高島平高架橋は、森林公園と高層住宅に挟まれた道路線形となっており、高速道路が景観的に自然美と人工美の両者を区切りながら、かつ調和させるような構造形式が求められた。桁下空間ができるだ

け広く感じられ陽光が十分に差し込むように、桁高の低い床版橋と Y 形の RC 橋脚を採用し3径間連続 PC ホーラスラブ橋とした。

1989年以降は、中央環状線などのネットワーク整備を進めるとともに既設路線の機能強化に着手している。1989年に開通した横浜ベイブリッジは、多柱式基礎構造を採用しており基礎の構築に PC バージを用いている。PC バージが海上占有面積の縮小、工期の短縮に大きく寄与した。2017年3月に開通した横浜北トンネルでは、シールドトンネル区間5.5 km全線に渡りプレキャスト PC 床版を採用している。プレキャスト PC 技術がシールドトンネルの高速施工に大きく寄与した。

技術の変遷を振り返り、PC 技術は時代の要請や技術ニーズに対してつねに的確な対応、回答を与えてきた。近年は PC 橋の建設に加えて、補修・補強、機能向上、さらには基礎構造物やトンネル構造物の部材などに PC 技術が大きく貢献している。これは各種のニーズや事業の動向・計画を的確に見据え、各社が独自のシーズを基に技術改良・開発を積極的に継続してきた賜物であると考えられる。言うまでもなく PC 橋の補修・補強には既設 PC 鋼材の健全度調査・診断が必要であり、主ケーブルを対象としたグラウト充填調査方法や残存プレストレスの計測方法の精度向上、高度化などの維持管理に関する技術開発も高いニーズがあり積極的に実施されている。今後は、日々の点検・調査・診断を高度な技術で確実かつ合理的に実施するとともに、既設路線の機能向上や大規模更新・大規模修繕をますます加速させ、都市高速道路の安全性、快適性を確保し続けていくことが必要である。社会資本を高い水準で維持してするために、PC 技術に寄せられる期待はこれまでも増して高い。

3. おわりに

弊社においても民間企業や大学など研究機関との共同研究体制を整えており、共同研究者の保有する高度な技術と知識をシーズとして技術開発を進めているところである。SIPに代表されるように国家戦略的に技術開発が鋭意進められており、PC 業界においても産官学が一体となりこれまでもまして精力的なシーズの抽出とシーズの掘起し、研究・技術開発のスパイラルアップが期待されている。

* Kenji OSHIMA：首都高速道路(株) 常務執行役員
本工学会理事