

首都高速道路 1 号羽田線勝島付近における P C 桁ゲルバー部の改築

首都高速道路株式会社 正会員 ○鈴木 寛久
首都高速道路株式会社 渡邊 健司

1．はじめに

首都高速 1 号羽田線の勝島付近は、大井競馬場に隣接し、都道海岸通り直上に建設された区間である。当該区間は昭和 38 年 12 月に供用し、供用後 45 年以上が経過している。

平成 19 年度までに実施された定期点検において、当該区間の P C 桁ゲルバー部に大きなひび割れが確認されるとともに、支承の腐食、コンクリートの剥落等、多数の損傷が確認された。このため、ゲルバー部の構造見直しを含めた大規模な改築工事を行うこととした。

2．勝島付近の P C 箱桁橋の構造概要

当該区間の P C 橋は、38 径間を 14 連とした 2～3 径間連続 P C 箱桁橋で、掛け違い部はゲルバー構造として、それぞれを受けており、中間橋脚上では固定沓、ゲルバー部において可動沓としている。断面構造は、3 主桁 2 箱断面の P C 箱桁を基本とし、下り線、上り線、出入口部に応じて、2～3 連並列に並んだ構造としている。(図-1)

3．勝島付近の構造物の損傷状況

定期点検において発見されたゲルバー部の損傷写真を写真-2 に示す。写真-2 に示すように、クラック、支承の腐食、コンクリートの劣化、剥落等が著しい状況であった。当該区間は、首都高速の中でも、建設が最も早かった区間の一つであり、また、海岸線に近い路線であることから、構造物の劣化が著しい。その他の部位においても同様で、支承の腐食や主桁下面にクラック、コンクリートの剥落が確認された。

4．勝島付近の改築方針

供用後 45 年以上が経過し、構造上弱点部となっているゲルバー部は、桁、支承ともに、その構造により、補修工事が困難な構造であり、課題となっていた。しかし、このまま老朽化が進行すると、近い将来、構造物の安全性が損なわれるような損傷へ発展することが危惧されたことから、現時点で、ゲルバー部の構造を見直すことも含めた抜本的な対策を実施することとし、あわせて、当該区間の損傷をすべて補修するべく、図-2 に示す以下の補修・補強工事を実施することとした。

桁連結工、新設下部工・基礎増設工および横梁増設工、

上部工主桁補強、支承取替工、橋脚補強工、剥落防止対策工

5．ゲルバー部の構造変更(桁連結工、新設下部工・基礎増設工および横梁増設工)

構造上弱点部となり、かつ、その補修が困難なゲルバー部については、その構造を変更することとした。既

キーワード P C 桁、ゲルバー構造、改築、連続化、外ケーブル、橋脚増設

連絡先 〒102-0093 東京都千代田区平河町 2-16-3 首都高速道路株式会社 西東京管理局 TEL 03-3264-8527



写真-1 1号羽田線勝島付近

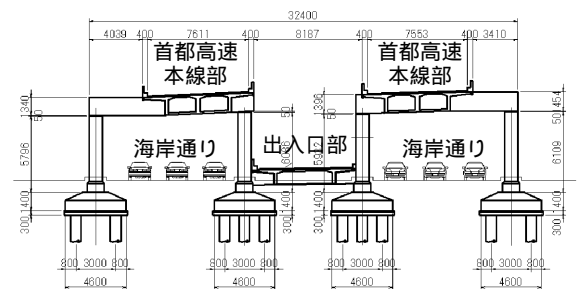


図-1 PC箱桁断面図



写真-2 ゲルバー部損傷状況

設ゲルバー部を外ケーブル工法により連続一体化することを基本とし、長期耐久性の確保を図ることとした。(図-3) しかし、38 径間すべてを連続化することは不可能なため、連続化を行わない掛け違い箇所については、橋脚および横梁を増設して主桁を直接支持し、ゲルバー部に荷重が作用しない構造とすることとした。(図-4)

6. 上部工主桁補強

桁連結の実施による構造変更に伴う応力の変化にあわせ、また、現行の道路橋示方書を満足する構造とするため、上部工を補強することとした。曲げモーメントに対しては、外ケーブル補強を主として、一部、炭素繊維シート補強にて補う補強工法とし、せん断耐力に対しては、炭素繊維シート補強工法とした。

7. 支承取替

老朽化と腐食が進行し、一部では移動拘束が確認された支承については、当該区間の支承をすべて取り替えることとした。支承は、可動支承はタイプB ゴム支承とし、固定支承は機能分離型ゴム支承とした。

8. 橋脚補強

当該区間の橋脚は、兵庫県南部地震後、鋼板巻立てによる耐震補強が実施されていた。(図-5) しかし、桁連結の実施による構造変更に伴い、一部の橋脚が現行の道路橋示方書を満たさなくなったため、補強を実施することとした。補強は、巻立てた鋼板の材質および板厚のアップや基部のアンカー増設により実施することとした。

9. 剥落防止対策

当該区間のPC桁は、老朽化に伴う被りコンクリートの浮きが定期点検で発見されるようになってきた。当該区間の高架下は、都道海岸通りで交通量も多く、第三者被害防止の観点から対策が必要であり、また、コンクリートの中性化を防止し、構造物の劣化を防ぐため、剥落防止対策を全面的に実施することとした。

10. 今後の方針

現在、当該区間を2工区に分けて工事が契約され、実施設計を行っている。関係機関協議ののち、今年度中に、この大規模な改築工事に着手し、平成24年度のしゅん功予定である。

当該区間は、ゲルバー部の改築方法として、橋脚増設という手法が選択できたが、都市部に建設された首都高速においては、このような手法を選択できる箇所の方が稀である。このため、現在、これとは異なった手法を用いたゲルバー部の改築方法も模索しているところである。

11. おわりに

高度経済成長期に建設された社会資本は、今後、急速に更新時期を迎え、延命や改築のための工事が増加することとなるが、本稿がそのような工事における検討の際の一助となれば幸いである。

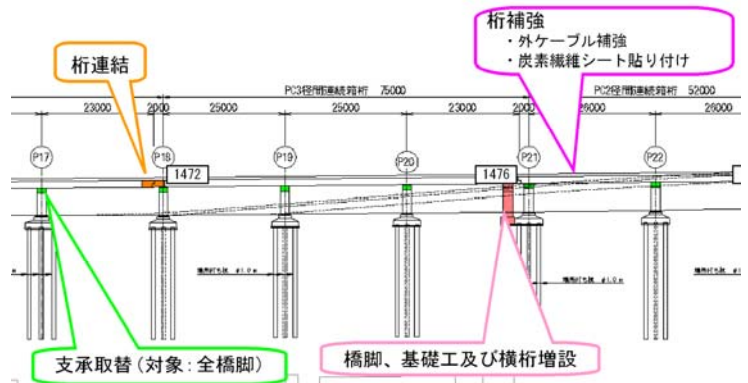


図-2 勝島付近の改修概要

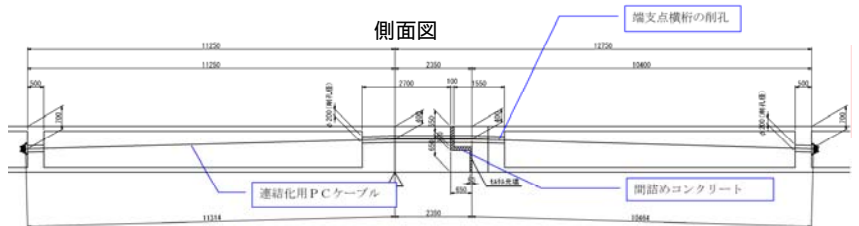


図-3 桁連結工・上部工補強工

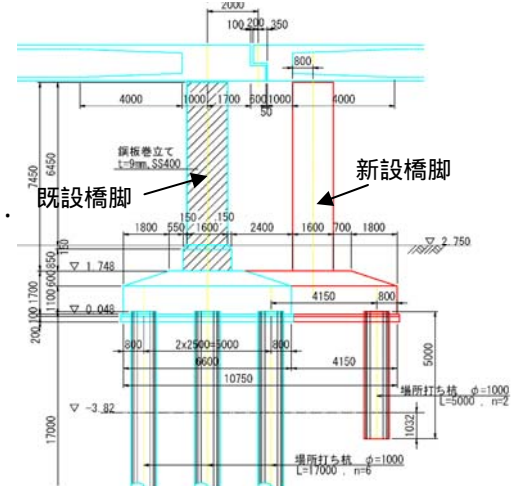


図-4 新設下部工・基礎増設工

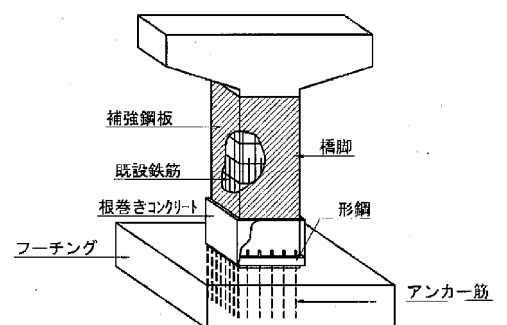


図-5 鋼板巻立て補強