

68 安全管理

飛行空域制限下架設における 施工領域安全管理システムの活用

日本橋梁建設土木施工管理技士会
三井住友建設鉄構エンジニアリング株式会社
佐藤 秀仁

1. はじめに

本工事は、東京都大田区、東京国際空港国際線地区に位置する連絡道路橋ランプ部の桁製作・架設工事である。

架橋位置は、東京国際空港B滑走路の近接であると同時に、1日の交通量が約3万台ある空港二丁目交差点を含む、主要地方道環状第8号線中央の占用帯を施工ヤードと作業する場所であった。本稿では上空および隣接道路による空間的制限を受ける場所での大型クレーン使用による桁架設の監視システムについて報告する。

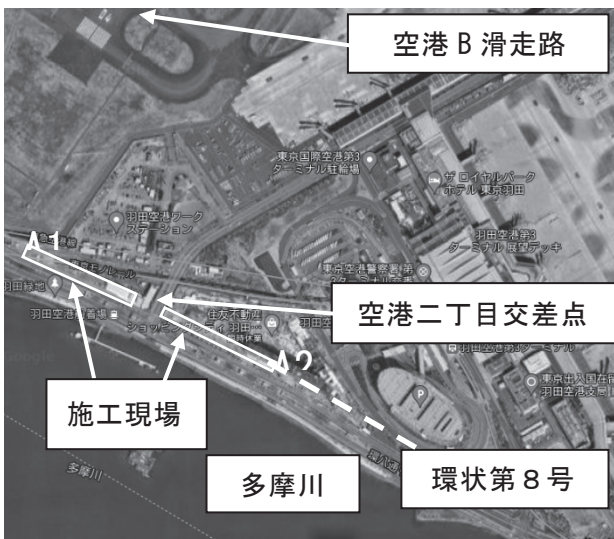


図-1 施工位置

工事概要

- (1) 工事名：東京国際空港国際線地区連絡道路橋ランプ部上部工事
- (2) 発注者：国土交通省 関東地方整備局 東京空港整備事務所
- (3) 工事場所：東京都大田区羽田空港国際線地区
- (4) 工期：自：平成30年9月13日 至：令和2年9月30日

2. 現場における問題点

本工事では地組立した主桁を大型クレーンで架設するにあたり、下記の2点が主な課題であった。

- (1) クレーン作業の上空制限
工事区間がB滑走路の飛行空域制限内にあるため、クレーンブーム先端が上空制限を超えない範囲で作業すると共に、監視する必要があった。
- (2) 一般通行車両に対する占用帯制限
地組立した主桁が架設される際に、占用帯から一般道路側に張り出して吊り移動させない範囲で作業すると共に、監視する必要があった。また、主に夜間作業で架設を行うので、目視では監視しきれない恐れがあった。

3. 工夫・改善点と適用結果

- (1) 3Dバリアシステムを用いた上部工架設
ここでは、飛行空域制限内へのクレーンブームの侵入や車両通行帯への吊荷の侵入を防止するため「施工領域安全監視システム（3Dバリアシステム）」を用いた。

事前に、施工制限エリアを設定し、飛行空域制限（施工高さ）と通行帯離隔制限ヤードの設定を行った。飛行空域制限に対する離隔高さを2.0m確保し、車両通行帯に対する施工エリア離隔幅を1.0m確保するように設定を行った。図-2に施工監視エリアの設定概要を示す。

クレーン作業時はブーム先端と架設する桁の両端部にGNSS（GPS受信機）を設置した。図-3に施工領域監視システム概要を示す。

設定した施工エリア以外でのヤードのクレーン作業時は、緑色の回転灯が点滅する。設定した施工エリア内でのクレーン作業の際は、常に黄色の回転灯が点灯し、施工エリア内より越境した際は赤色の回転灯が点灯する。同時にクレーン操作室内には、オペレーターが監視できるモニター画面と警報装置を設置し、飛行空域制限や車両通行帯への越境を未然に防止する管理を行った。

クレーンオペレーターへの警告に加えて、施工管理担当職員の携帯電話や現場事務所のPCに表示システムを導入し、施工領域の監視を多方面から行った。

クレーンが移動した場合や仮設備の組立・解体、地組立てと複数のクレーンを使用することとなった場合は、GNSS（GPS受信機）載せ替えが容易であった。また、施工エリアを工事区域全体の座標に基づいて管理しているため施工エリアの再設定が不要であり、複数台クレーンの同時使用を可能としたことから安全でスムーズな管理体制を行うことができた。

(2) 無線方式による機器の設置

クレーンへの機器設置については、電源を確保する方法、重機への配線の方法の違いにより、有線方式と無線方式の2種類を使い分ける。

本工事では、GNSS（GPS受信機）アンテナは無線方式を用いた。主にクレーンブームが伸縮するクレーンで用いるが、GNSSアンテナが常に頂点を向く仕組みとなっている。本方式は、ブームに沿った配線作業が不要のため、短時間での設置・撤去が可能であり容易であることの利点があ

る。しかし、バッテリーの交換・充電などの日々のメンテナンス作業が必要となる。

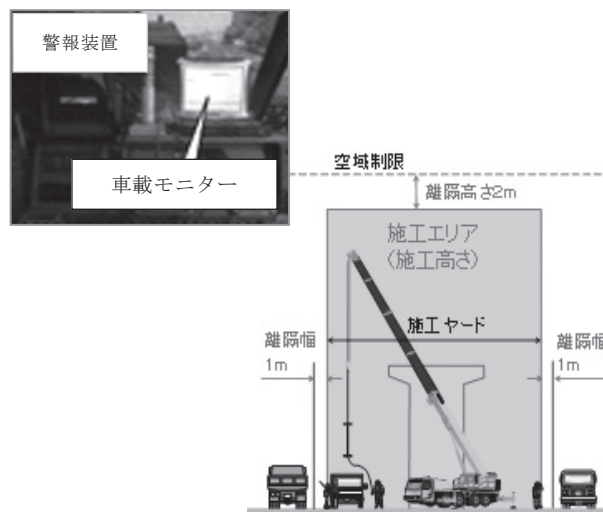


図-2 施工監視エリアの設定

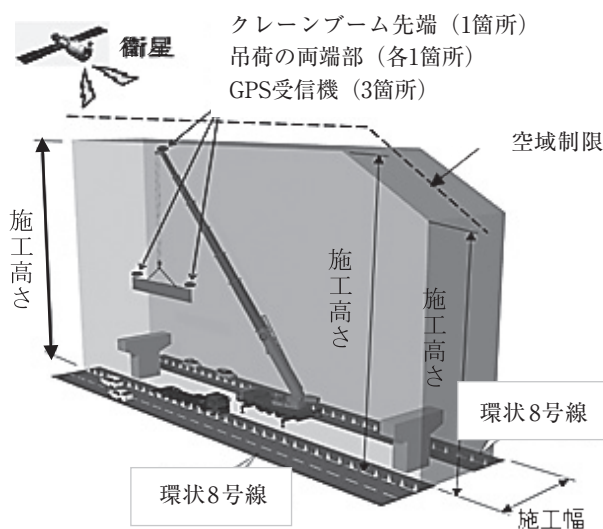


図-3 施工領域監視システム

4. おわりに

本工事のような上空に飛行空域制限や側面に車両通行帯離隔制限がある工事場所では、施工領域監視システムは有効的な監視手段の一つであると感じた。

最後に適切な助言を頂いた国土交通省関東地方整備局東京空港整備事務所はじめ、協力頂いた関係各位に、深く感謝の意を表します。