

「 橋梁架設工事に伴う高圧送電線の放電防止対策 」

工事名 令和 4 年度[第 34-D4620-01 号] (一) 富士清水線 (黄瀬川大橋) 橋梁改築工事
(仮橋上部工)

地 区 名 三島地区

会 社 名 加和太建設株式会社

主 執 筆 者 監理技術者 岩崎 敏之

CPDS 番号 145678

① 【工事概要】

工事場所：沼津市大岡～駿東郡清水町地内

工 期：令和 4 年 10 月 14 日～令和 5 年 7 月 31 日

発 注 者：静岡県沼津土木事務所

工事内容：仮橋工（橋長 96.08m）1 式

② 【はじめに】

本工事は、県道 380 号富士清水線の黄瀬川に架かる黄瀬川大橋が、令和 3 年 7 月の梅雨前線に伴う大雨の影響で橋の一部が崩壊したため、新たに橋を架け替える為の迂回路としての仮橋工事となります。



③ 【現場における問題点】

施工箇所上空に、東京電力の高圧送電線（66,000 ボルト）がありました。この送電線は、労働安全衛生規則でも最小離隔距離が 2.2m と定められているとおり、クレーン等のブームが 2.2m 付近に接近すると放電の危険性があります。

クレーン作業で放電が発生した場合、クレーン周辺で作業している作業員は感電し即死する。また、工場等の停電や電力施設点検・修理等で莫大な損害賠償が発生する事を東京電力関係者から説明を受けました。

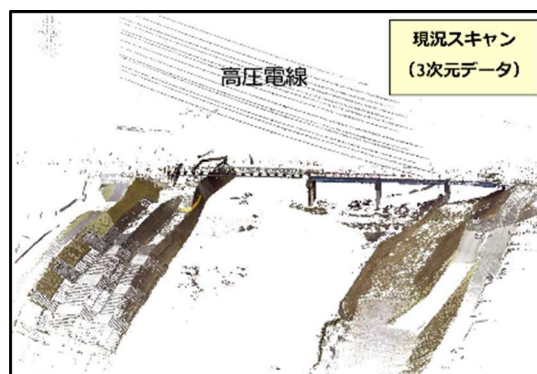
このようなことから、作業上安全な離隔距離 4m 以上を確保してのクレーン作業が必要となりますが、上空 20m の目視による距離感は非常に曖昧であります。また、200 t クローラークレーンと 550 t オールテレーンクレーンの大型クレーンでは旋回の自由度も低くなり、仮橋架設作業は無造作に出来ない非常に危険な作業でありました。



④ 【対応策・改善点と適用結果】

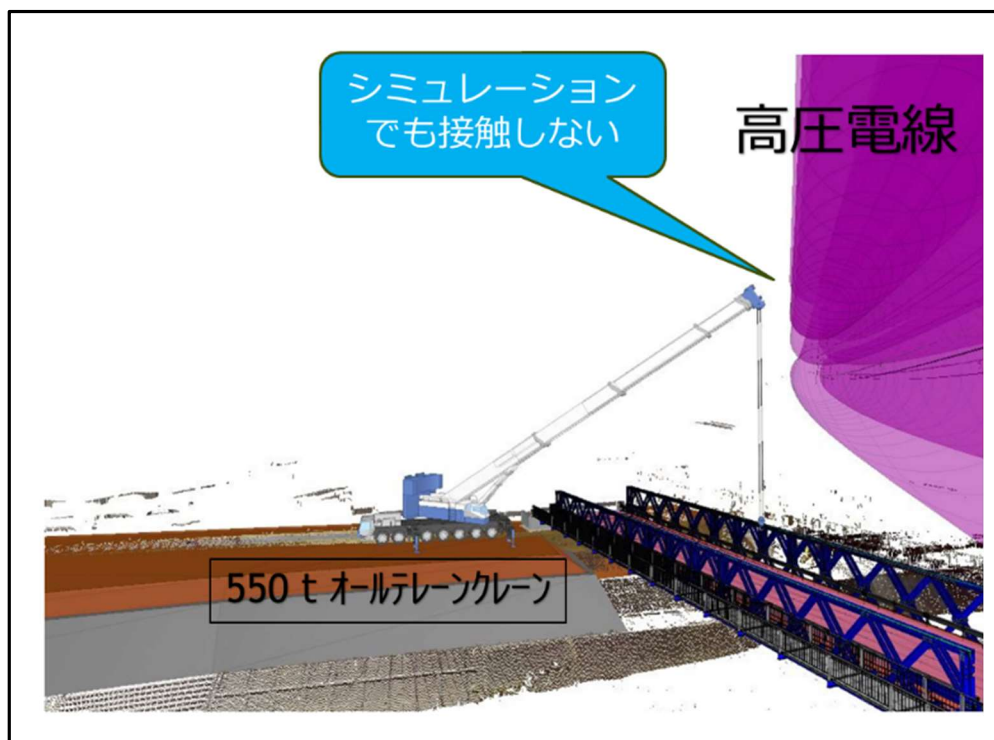
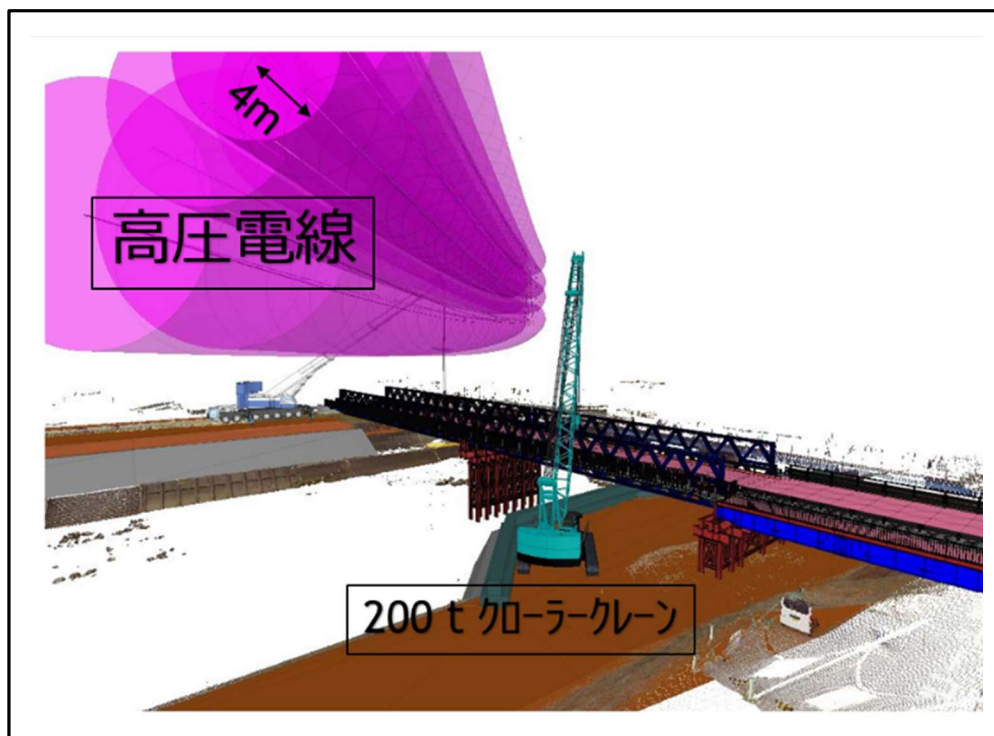
1. 高圧送電線の現況測量

レーザースキャナーを使用して上空の高圧送電線の 3 次元データを取得し、東京電力より提供された資料との位置関係の確認を行うと共に 3D シミュレーションに活用した。



2. 3D シミュレーション

現況スキャンした 3 次元データと 3DCAD で作成した画像を結合し、高圧電線を離隔距離 4m の円柱として架設シミュレーションを行い、クレーンの動作範囲による危険確認を行った。



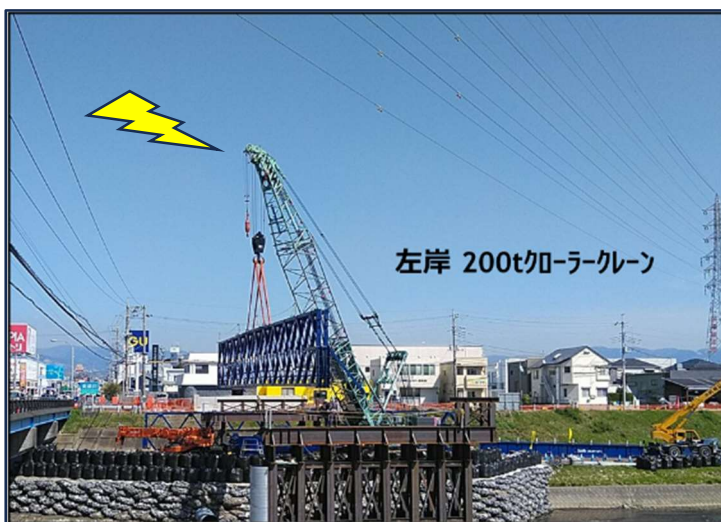
3. GNSS 及びレーザーによる監視システムの活用

実際のクレーン作業に応じて、GNSS とレーザーによる監視システムを使い分けて、架設作業を行いました。

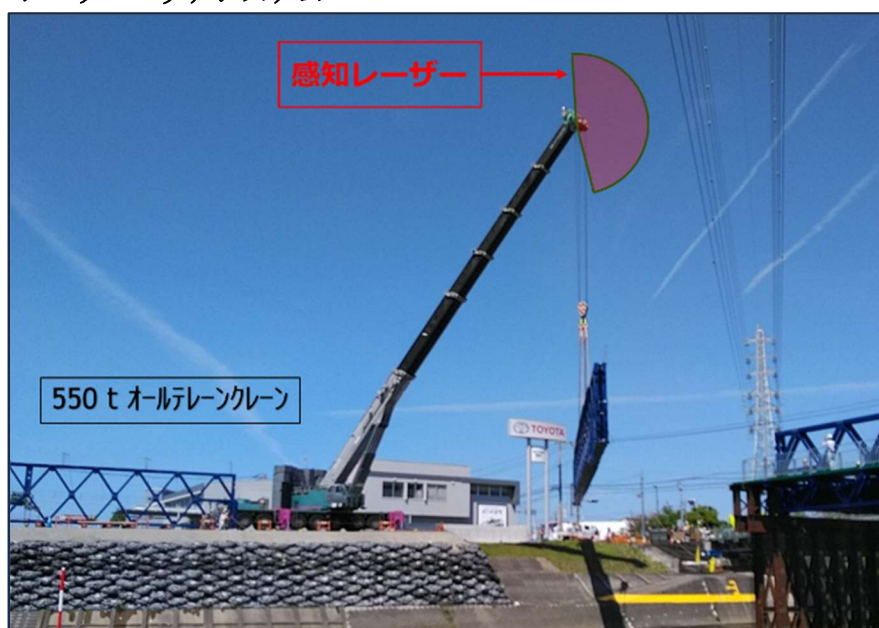
200t クローラークレーンは、ブーム側面と上部が高圧線に接近する作業である為、GNSS 衛星を使用して 3 次元的に高圧電線とクレーンブームの位置を管理し接触事故を防止しました。

550 t オールテレーンクレーンは、主桁架設時にクレーンのブーム先端が高圧線に最大接近する為、レーザーによる管理システムを使用しました。実際の架設計画ではクレーン先端と高圧線との離隔は 5m でしたので、感知レーザーを 4m で警報が発動するように設定し管理しました。(警報が発動した場合は、根本的に何かが違うので即中止する体制。)

GNSS 管理システム



レーザーバリアシステム



4. 結果

架設計画を立て、それに伴う 3D シミュレーションを行うことで実作業での不安全行動及び不安全状態を事前確認する事ができました。それにより、クレーンの配置位置や旋回方向、仮橋の仮組・資材仮置き位置の計画を事前に修正することで、手待ちや手戻りをすることなく施工する事ができました。また、作業着手前に 3D シミュレーションを活用したクレーンオペレーターや架設作業員への安全教育では、クレーンの作業範囲と高圧電線の位置関係を事前確認することや危険作業をイメージさせて注意を促すことで、より安全な施工が行えたと思います。

GNSS 衛星やレーザーを使用したクレーン作業監視システムを使用することで、常に高圧電線とクレーンブームの離隔距離を確認しながら作業し、上空 20m の危険を見える化することで不確定な作業環境で作業することがありませんでしたので、効率の良い施工が行えました。

⑤ 【終わりに】

本工事は、他業者が施工する下部工工事からの引継工事であり、河川の出水期となる 6 月 14 日までに河川内の工事を完了させる事が施工条件でもありました。

このような施工計画を立てずに施工していた場合は、手待ちや手戻りが発生していて工期内に完了することが難しかったと思います。それには、この工事に携わり一緒に施工方法等を考えてくれた下請け業者や無理と思われる要求に応じてくれた資材業者に深く感謝したいと思います。

建設業の技術は日々進歩しています。我々は、最先端技術をいち早く取り入れ、安全で効率的な施工を目指し施工を行っていきます。建設業の未来をより良いものとする為に頑張っていきたいと思います。