

# 営繕工事における高所作業について

樋口 洵

関東地方整備局 江戸川河川事務所 工務第二課 (〒278-0005 千葉県野田市宮崎134)

この取組は、営繕工事における高所作業について、現場で苦労した点、工夫した点などについて、今後の業務の知見となるべくまとめたものです。

今回工事では、築42年経過した施設内天井材（ロックウール材）の剥離が顕著である排水機場の施工事例を述べています。天井材がポンプ等の施設機器に落下すると、機器が損傷し、出水時の稼働に影響があるため、天井材（グラスウールボード材）改修工事が必要です。この施工を行うために高所作業を行うための棚足場を設置する工法を採用し、工事を行いました。

キーワード 営繕工事, 高所作業, 棚足場, ポンプ, 出水時

## 1. はじめに

江戸川は利根川より分派し、千葉県、埼玉県および東京都との県境を流下して東京湾へ流入する一般河川であり、中川・綾瀬川は利根川、江戸川、荒川に囲まれた底辺地で埼玉県東部から東京都東部市街地へ流下する都市河川であります。その流域は、治水はもとより都市用水の確保などの重要な役割を担っています。またこれらの流域では排水が著しく悪く浸水被害にも悩まされてきました。

このような状況のもとで、都市河川における総合的な内水排除対策と水利用の高度化という観点から、江戸川、中川、綾瀬川流域における排水機場の重要性が認識され、建設されております。

今回、事例としてあげる三郷排水機場は、中川流域に位置していますが、盆地的湿地帯であるため、排水が極めて悪く、度々洪水被害に悩まされてきました。こうした状況を改善するために、三郷放水路および三郷排水機場が設置されました。

全5台のポンプは、1972年10月～1996年8月にかけて、主に排水を目的に設置され、緊急時は中川からポンプを通じて最大毎秒200m<sup>3</sup>を江戸川へ排水をして洪水対策を行うほか、水質汚濁対策、渇水対策などの分野で中川、綾瀬川流域の安全の確保に日々活躍しています。

排水機場は、1979年度に建設され、鉄筋コンクリート造3階建て、延べ面積4,257m<sup>2</sup>を有しています。

三郷放水路は1996年度に完成し、今のような環境整備が整いました。

## 2. 三郷排水機場の建物の劣化状況について



写真-1 三郷排水機場の役割

工事着手前は以下のような状況でした。

- ① 天井材（ロックウール材）が、多数の箇所落下し、ポンプ付近にまで散乱しており、天井部にネット養生で応急処置をしていました。
- ② 屋上トップライトガラスは、表面にヒビ割れが生じており、ガラス枠廻りに止水目的で使用されるシーリングも乾燥・硬化しており、雨漏りが生じていました。重要機器の上はプラスチックの波板で仮設屋根をつくり雨漏りを防いでいました。

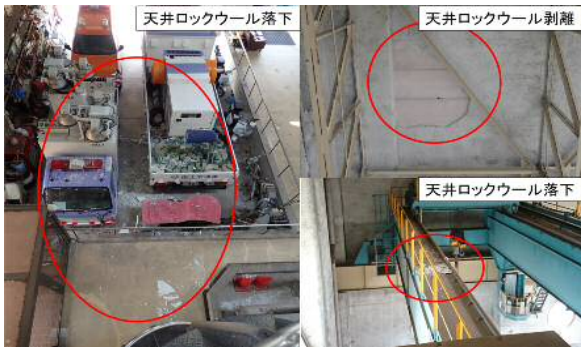


写真2 天井材剥離の状況

これらの対策として、R1三郷排水機場建築改修その他工事（以下、R1工事）、R2三郷排水機場建築改修その他工事（以下、R2工事）の2回に分け、落下が著しい天井ロックウール材を全て撤去し、グラスウールボード材に改修することで重要機器への落下を解消させ、雨漏り対策としてトップライトガラスを改修し、重要機器への浸水の解消を目的として、工事を実施することになりました。

### 3. 現況を踏まえた仮設工法の決定に至るまで

天井材を撤去するためには、高所作業用のスペースが必要不可欠です。発注時は通常の棚足場で検討しましたが、出水期にも施工するため、ポンプ稼働に支障のない仮設工法を検討する必要性がありました。そのため、工事準備期間において、工事受注者と棚足場と吊り足場の2つの高所作業工法について、どちらが最適であるか改めて検討を行うことになりました。

吊り足場は、天井のトラス型鉄骨に足場を吊す工法となりますが、トラス型鉄骨に対し、吊り足場の荷重が負荷として掛かる際の検討を行うことが困難であり、採用することが出来ませんでした。このため安全性を考慮し、当初の計画通り地上から組み立てる棚足場を採用することになりました。



写真3 棚足場設置状況

### 4. 棚足場が大活躍した施工内容について

ロックウール材の撤去、グラスウールボード材の新設は全て手作業となります。ロックウール材の撤去においては多量の粉塵が舞い、防塵マスク無しには作業が行えません。グラスウールボード材は1枚ずつ天井に専用のピンで留め付けるため、日数のかかる作業でした。

トップライトガラスの改修では、外側からのみでの施工の不可能ではないですが、万が一取り外したトップライトガラスが施設内に落下することを考慮し、外と内の両方から支えて安全な施工方法で撤去新設を行いました。

ガラスの改修も考えると棚足場が有利な仮設であったことが確認されました。



写真4 仮設足場上の状況(作業前)



写真5 トップライトガラス撤去新設の状況

### 5. 高所作業（棚足場）での課題

今回の工事にあたり、以下の課題がありました。

#### (1) 大型ポンプを跨いで足場を設置

ポンプ架台の大半は、ポンプ資材搬出入用として蓋の役割しているチェッカープレート（以下、チェッカープレート）で構成されており、チェッカープレートの上に

棚足場の脚を設置した際、どれだけの荷重まで耐えられるか検討が非常に困難であるため、安全性を考慮すると、ポンプのほか、チェッカープレートも跨いだ棚足場の設置が必要であると考えて計画しました。



写真6 棚足場の脚の検討

受注者と協議し、R1工事では、合板を挟んで、リース調達した鉄骨の上に棚足場の脚を設置することにより、チェッカープレートに荷重をかけず、市場に出回っている単管5.5m規格の間隔にそろえて棚足場を設置し、安全性の問題をクリアすることとしました。

R2工事ではポンプを跨ぐため、単管を継ぐことにより約10m間隔の棚足場を設置することを検討しました。



写真7 R1工事の足場

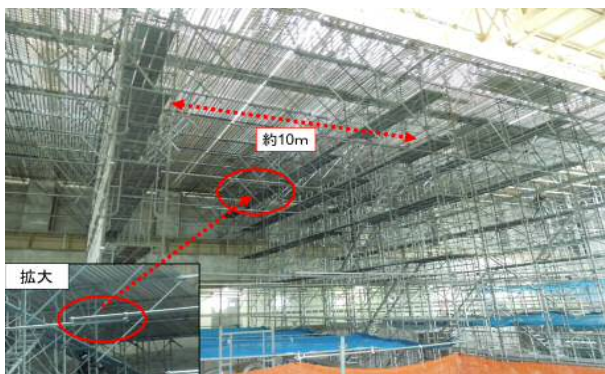


写真8 R2工事の足場

任意仮設ではありましたが、受注者による構造計算ソフトによる確認も行い、積載荷重を確認の上、安全に配慮して計画しました。

## (2) 別発注工事の錯綜による全体工程の調整

R2工事期間中において、11月より「施設内でポンプエンジン解体し移設する別発注工事」に着手することになっていました。建築工事での対策として2工区に分けた棚足場とし、1工区目を10月末までに完了させ、引き渡す検討を行いました。

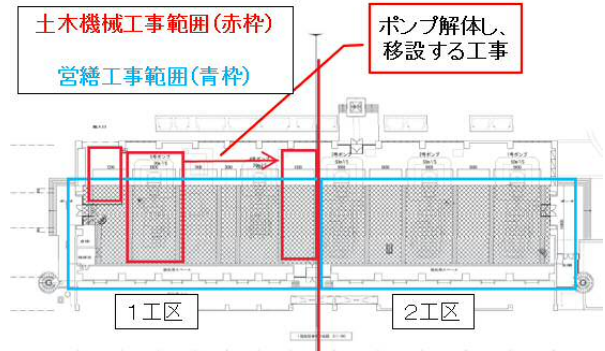


図1 工区の検討

本工事の棚足場は約21mまで立ち上げ、かつ、60日以上設置するため、1工区工事の7月から10月の期間は、建設物設置届（高さ10m以上の足場で、かつ60日以上存続させるものに、仕事開始日の30日前までに労働基準監督署長への届出）の申請期間や棚足場組立など工期を短縮することが非常に難しい工程のため、申請前の受発注者間における全体工程に関する調整が、この工事の肝であり、全てこの部分に懸かっていた。



図2 工程表

この肝の調整については、以下のとおり行いました。

### a) 7月~10月の建築工事の施工順序

11月からの土木工事の施工範囲と重複しないよう、建築工事が10月末までに完了させる範囲を確認し、土木工

事の施工期間に支障が出ないようにしました。

#### b) 11月からの土木工事の資材搬入経路

土木工事の資材運搬経路が高所作業中の建築工事範囲と交錯しないよう調整し、人身事故防止に努めました。

#### c) 出水時にクレーンが稼働出来ること

出水時はポンプ不具合時にすぐメンテナンスが出来るように、備え付けのクレーンの稼働を出来るようにする必要がありました。稼働する際は、稼働域高さまで棚足場を解体する必要があり、極力解体範囲を減らす検討を行いました。

調整の結果、建築工事での対策は2工区に分けた棚足場としました。2工区に分けることにより、以下のメリットがあります。

- ① 出水時の棚足場を解体範囲を最小限に出来ました。
- ② 仮設材置場を施設内で転用出来るので、仮設足場材の現場搬入が最低限で済みました。
- ③ 11月以降の土木工事との境界を明確にすることが出来ました。

2工区に分けても懸念が残る粉塵対策については、ポンプや重要機器にブルーシートで養生を行い、作業者の移動用動線確保については、カラーコーンで明確にヤードを分ける工夫を行いました。

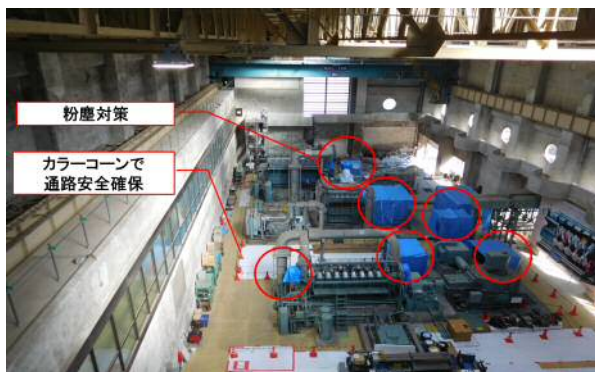


写真9 11月以降の1工区

## 6. まとめ

### (1) 初めての工事監督経験を経て

#### a) 現場経験をして感じたこと

書類の種類や見方、現場で確認すべき項目と言ったあらゆることに対して、監督員として何も分からないこと

ろから始まりました。現場監理を行うにあたり、どういふ箇所を上司や現場技術員が確認しているか、随行しながら把握し、私の知識として吸収することを常としました。その中でも、落下対策、足元つまづき対策、頭上の注意喚起対策、雨水や粉塵の養生対策といった遠隔や書面では気づけない些細な指摘事項はとくに印象に残っています。今回、墜落事故等が発生する可能性がある高所での作業となるため、下請業者の作業状況を間近でみること、棚足場に登りきるまでの経路や、棚足場上で、怖いと肌で感じたことを受注者に伝えることを特に心がけ、現場での感覚を大事にしました。

#### b) コミュニケーション

工事受注者とのコミュニケーションも非常に大切であることも感じました。雰囲気の良い現場は発注者、受注者共に心地の良いものです。時には受注者との雑談の中で、現場の中での問題解決や創意工夫に繋がることもありました。

### (2) 今後に向けて

今回紹介しました棚足場は、大空間における新築、改修工事の際の仮設として汎用性が高いと考えられます。江戸川河川事務所では、多くの排水機場を有しており、天井ブレース撤去新設を伴う耐震改修や、天井からの漏水改修の対応での仮設足場として生かせると考えます。また、洪水期でのポンプ稼働や、非洪水期でのポンプの維持点検が重なると、それらの作業と錯綜するため、全体工程の事前調整が重要となります。

本工事は義務化前に棚足場解体を全て終えたため対象外でしたが、現在の高所作業においては、墜落制止器具としてフルハーネス型適用義務もあります。営繕工事に限らず、河川事業であれば水門、樋管工事、ダム事業工事など、道路事業であれば歩道橋工事など、様々な分野で必要な労働安全衛生法等で決められている特別教育となるため、積極的な受講を行っていく必要があります。

### (3) 最後に

近年は新型コロナウイルスの発生により、とても工事監理を難しくさせていますが、工事関係者の中で感染症拡大防止をしつつも、やはり現場に行き、聞き、目で確認することは重要なことであると感じました。現代スタイルに合わせた工事監督とは何か検討しながら、今後も安全な現場環境作り、現場監理手法を追求し、業務に努めていきたいと思えます。