

# 入間川流域緊急治水対策プロジェクト R6都幾川右岸下唐子外堤防整備工事について

西 琴江<sup>1</sup>, 田中 芳貴

<sup>1</sup>関東地方整備局 荒川上流河川事務所 工務課 (〒330-9724 埼玉県川越市新宿町3-12)

本稿では、入間川流域におけるR6都幾川右岸下唐子外堤防整備工事のうち、埼玉県東松山市下唐子地先および上押垂地先において、新規採用1年目担当として得られた現場経験と技術的知見を整理したものである。下唐子工区では、予想以上の竹の繁茂不測の事態に対し、受注者と連携しながら対応を検討し、伐竹処理における費用縮減や将来的な有効活用の可能性を示した。上押垂工区では、パラペット構造特殊堤部分を対象に、暫定構造物としての位置付けや将来の橋梁更新を見据えた関係者との調整について整理した。これらの事例を通じ、流域治水の考え方のもと、多様な関係者と連携しながら事業を進めることの重要性について考察した。

キーワード 河川整備, 施工管理, 流域治水, 関係機関調整, 維持管理, コスト縮減

## 1. 背景

近年、気候変動の進行に伴い、豪雨や台風による気象災害の頻発化・激甚化が懸念されている。これを受け、国土交通省水管理・国土保全局をはじめとする関係機関では、流域全体の関係者が連携して水害に対応する「流域治水」の考え方のもと、気候変動を考慮した治水計画の策定や対策の推進が進められている。

上記のような、流域治水への転換を図るきっかけの一つである令和元年東日本台風では、全国各地の河川において越水や堤防決壊が相次ぎ、甚大な被害が生じた。気象研究所は、同台風について、気温および海面水温の上昇が台風の発達に寄与した可能性を指摘し、地球温暖化による気候変動の影響を認める記者発表を行っている<sup>1)</sup>。これにより、気候変動に対応した治水施策の早急な実施が社会的に求められている。

こうした課題に対応するため、全国9つの河川において「緊急治水対策プロジェクト」が進められている。本事務所が所管する入間川流域緊急治水対策プロジェクト(以下、入P)(図-1)においても、国、県、関係市町等が連携し、流域治水の一部を加速化することで、短期的かつ集中的な治水対策が実施されている<sup>2)</sup>。

## 2. R6都幾川右岸下唐子外堤防整備工事について

R6都幾川右岸下唐子外堤防整備工事は、入Pの一環として実施されているものであり、下唐子工区、上押垂工区の2つの工区に分けて施工を進めてきた。



図-1 入間川流域緊急治水対策プロジェクト概要<sup>3)</sup>

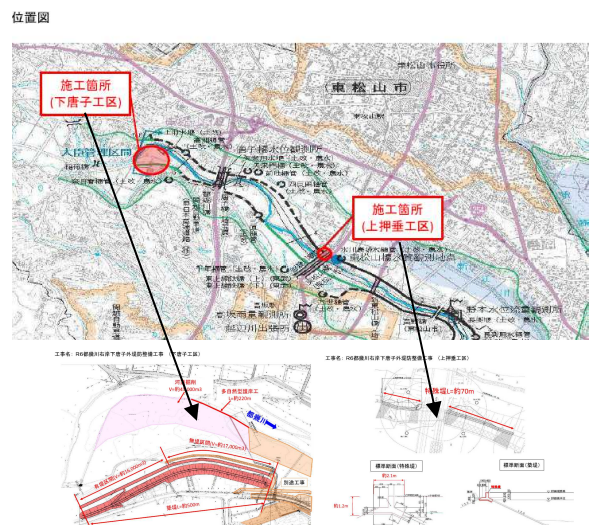


図-2 R6都幾川右岸下唐子外堤防整備工事概要

### (1) 下唐子工区について

上流側の下唐子工区では、河道掘削および掘削土を用いた築堤を行っている。河道掘削を行うにあたり、施工区域内に樹木が繁茂していることが確認されていたため、当初は伐木費および木根・幹の場外処分費を見込んだ設計となっていた。しかし、実際に施工を進める過程で、樹木に加えて、想定外に大量の竹が繁茂していることが判明した。

一般的な施工方法により伐木・伐竹を行い、場外へ搬出・処分する場合、運搬費および処分費の増大により工事費が大幅に増加することが懸念された。そこで、他工事において同様の事例に対応した実績を有する施工業者と協議を行い、代替案として、特殊な機械(図-3)を用いて竹を現地で破碎し、敷き均す施工方法を採用した。竹根および木幹については、現場内の施工及び治水安全度に支障のない範囲に残置し、前者は肥料化、後者は公募配布を検討することを計画している。本施工方法では、バックホウの先端に、雑木を粉碎するアタッチメント(マルチャー)や木や竹を掴むアタッチメント(掴み装置)を取り付け、伐木と同時に伐竹も同時に行った



図-3 マルチャー写真

この施工方法により、人力で竹を切断する手間を省き、機械施工による効率化が図られ、運搬・処分費の削減に加え、伐竹作業に要する人件費の低減も可能となった。その結果、当初想定していた費用と比較して、約6割(5000万円)程度のコスト縮減を達成できた。

### (2) 上押垂工区について

上押垂工区では、東武東上線の鉄道橋に近接した区間において、パラペット構造の特殊堤(以下、「パラペット堤」)の整備を実施した。本工区は既に完成しており(図-4)、令和7年7月に完成しており、当該区間の計画堤防高不足は解消され、堤防としての機能を発揮している。完成した状況について、若手の現場説明会等においても説明し、堤防の在り方について考える機会となっている。



図-4 上押垂地先における若手現場見学会の様子

### (a) 過年度までの経緯

一般に、河川堤防は、施工の経済性、維持管理の容易性、耐久性等を考慮して土堤を原則とし、その高さや幅は、計画流量などを踏まえて、河川管理施設等構造令に基づき決定されている<sup>4)</sup>。しかし、本工区において計画堤防高まで盛土による築堤を行った場合、老朽化が進行している鉄道橋が土圧に耐えられない可能性が指摘された。本来ならば、鉄道橋梁を架け替えて嵩上げして、土堤を整備することが基本であるが、鉄道橋梁の架け替えには莫大な費用と長時間の関係機関との調整や建設時間がかかることから、入P終了までに早期に地域の治水安全度を確保するため、暫定堤防(パラペット堤)を採用した。

このため、過年度工事(図-5)では、堤防高については余裕高をパラペット堤で補い、堤防幅を確保するための土堤と橋脚との間に、応力遮断壁として鋼管矢板を設置することで土圧を軽減する設計が暫定堤防として計画された。また、施工時には変位測定を実施することが、鉄道事業者との協定により定められた。

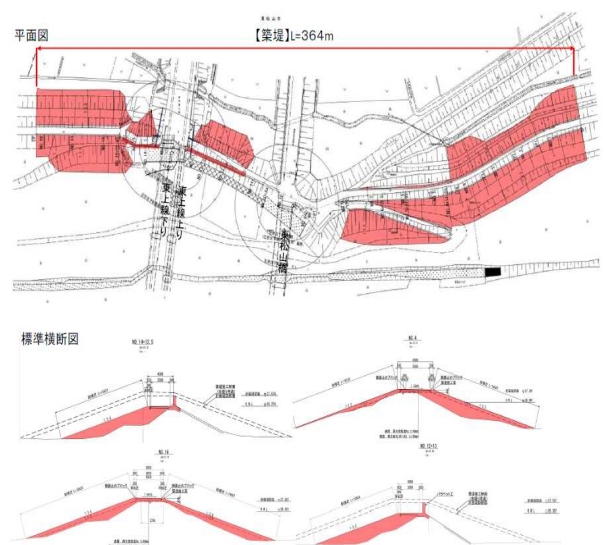


図-5 過年度工事概要

圧入工法としては、ウォータージェット併用圧入工法を選択した。ウォータージェット圧入工法とは、高圧水により、土壌の間隙水圧を一時的に増加させ、土壌の流動性を増すことで圧入力を減らし、地盤や矢板へのダメージを軽減することができる方法である。本施工では、施工状況に応じて噴流水の量（水圧）を調整し、地盤への影響や不要な排水を必要最小限に抑えることとした。

また、施工時は、鉄道橋と軌道の変位計測を行い、変位量の「基準値（警戒値）」を定め、警戒値を超えないように、日々観測しながら施工を行った。ここで図-6に、計測位置および計測機器配置図を示す。鉛直・水平変位は、自動追尾型のトータルステーションによって測定される。不動点となる箇所に基準プリズムを設置し、計測用プリズムを設置して初期値の計測を行い施工時の鉛直・水平挙動を計測する仕組みである。本施工は、鉄道運行の妨げにならない夜間1時から5時に行われることから、原則として、作業開始前から終了後まで、毎日1時間おきに5回程度計測することとした。本システムは、インターネット回線を利用し、事務所でのデータ閲覧が可能であり、設定した管理値超過時には警報メールを送信することも可能となっている。

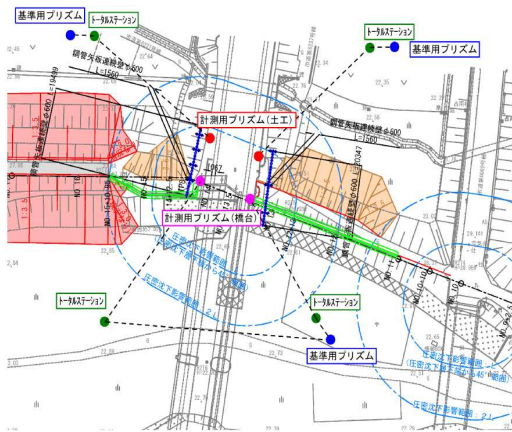
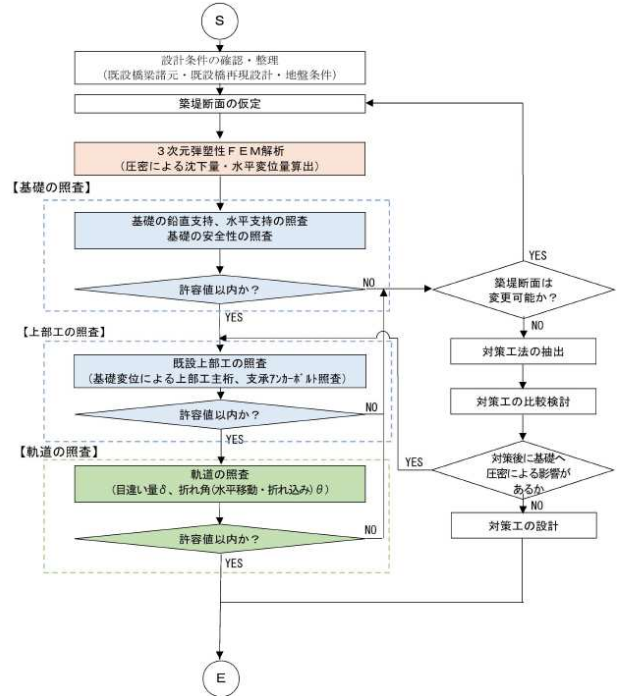


図-6 計測位置および計測機器配置図（橋台）



図-7 計測位置および計測機器配置図（軌道）

計測管理基準値としては、限界値（許容値）のほかに、一次管理値（警戒値：許容値の50%）、二次管理値（工事中止値：許容値の75%）を設定した（図-7）。限界値については、鉄道事業者の基準の絶対値に機械誤差の絶対値を足したものとしている。



解説表 5.4.3 既設構造物の変位・変形に対する管理値の設定例

管理区分	管理値	水平変位	鉛直変位
警戒値	$a+(b-a) \times 0.5^e, e=1.0 \text{ mm}$	2.5 mm	3.5 mm
工事中止値	$a+(b-a) \times 0.8^e$	4 mm	5.6 mm
限界値	$b, c=2.0 \text{ mm}$	5 mm	7 mm
凡例	$a$ =近接施工前の変位・変形量 $b$ =許容応力度に達する変位・変形量 $c$ =軌道構造がない軌道以外の場合の目違い		

図-8 近接施工計測管理の基本フロー図<sup>9)</sup>

しかし、現場にてウォータージェット工法の施工中、鉄道橋橋台の進行方向水平に、限界値を超える変位が生じ、当該施工は中止された（図-8）。原因としては、想定よりも地盤が軟弱であったことや、鉄道橋の老朽化が進んでいたことが考えられる。その後、鉄道事業者との協議を重ね、橋脚および周りの地盤に対する荷重が軽減され、鋼管矢板施工の必要がないパラペット堤で高さのみを確保した暫々定堤防として設計変更を行った。また、受注者の工事に対する抵抗感や利益率等を考慮して、別工区である下唐子の掘削および盛土工事と一体工事として、本工事で再発注がなされた。

(b) 特殊堤施工時の鉄道事業者との調整

本工事では（図-9）。当該堤防については、暫定構造

物としての位置づけとした。この設計については、鉄道橋に対して規定以上の影響が生じないことを鉄道事業者側に丁寧に説明し、理解を得た上で施工を進めることとした。

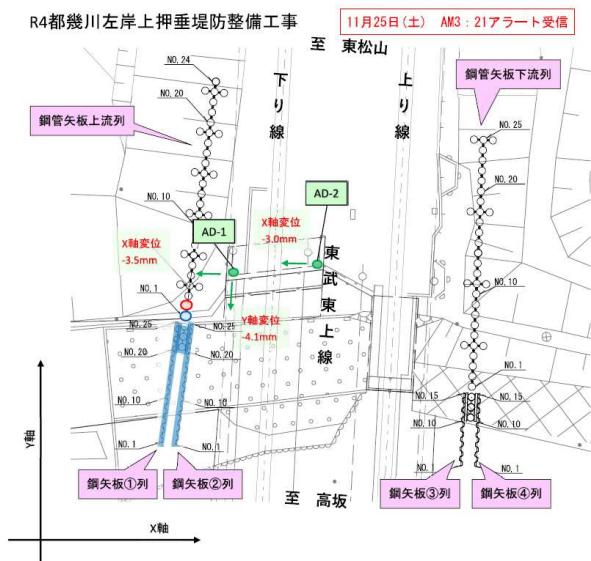


図-9 アラート受信時変位状況図

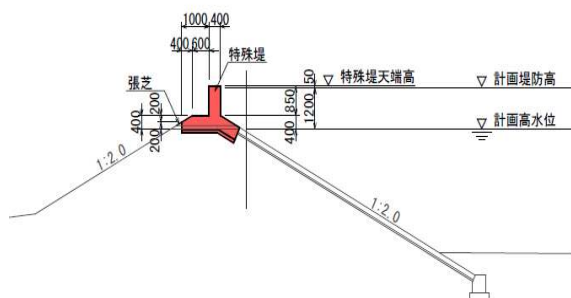


図-10 パラペット堤概要

鉄道は河川と同様に公共性の高い社会基盤であり、その機能を損なうことは多くの利用者に影響を及ぼす。このため、本工事では鉄道施設への影響を最小限に抑えるため、さまざまな対策を講じた。

まず、現場では、工事車両と橋梁との接触リスク低減のため、鉄道橋下の工事用道路において不陸箇所敷き鉄板を設置し、高さ制限ゲートを設けた。

また、重機設置位置や作業半径に制限を設け、列車接近時は重機作業を中断することを作業員全員に周知させた。また、鉄道橋梁の上下流にレーザーバリアを配置し、万一重機が制限離隔内に侵入した場合、重機オペレータや橋梁下に設置した回転灯点滅で警報することとした。さらに、工程共有や連絡体制確認を含め、鉄道事業者、鉄道事業者の施工業者（建設会社）、事務所、受注者の四者による綿密な打合せを重ねながら施工を進めた。

以上の対策に加え、前工事と同様に、鉄道事業者には変位の測定を依頼した。

このような調整の結果、鉄道施設への影響を生じさせることなく、パラペット堤を完成させることができた。

### 3. まとめ

本論文では、入Pの一環である下唐子および上押垂地先における施工・調整事例を通じ、現場対応および鉄道事業者をはじめとした占有者や受注者との調整の重要性について整理した。下唐子工区では、受注者や維持事業者等と連携して検討を行い、伐竹処理の費用縮減や将来的な肥料化の可能性を示すなど、技術的工夫と発想の転換による対応が有効であることを確認した。

また、上押垂工区のパラペット部分では、暫々定構造物としての位置付けを踏まえつつ、将来の橋梁更新時を見据えた関係機関との調整の重要性を認識した。今後は、原因者負担の原則から、鉄道架替に付随して発生する費用は鉄道事業者が負担することを前提としながらも、地域の治水安全度を確保するため、占有者との連携や切れ目のない引き継ぎが不可欠である。

これらの経験を通じ、流域治水の考え方のもと、行政のみならず、受注者や施設管理者等、多様な関係者と緊密に連携し、各現場に合ったよりよい施工をおこなうことによって、迅速かつ適切な治水安全度の向上につながるものとする。

**謝辞：** 本工事の受注者様、関係する鉄道事業者の皆様、多くの知識と経験から、円滑安全な工事推進に尽力いただきました。さらに、日頃より現場を確認いただいた出張所の皆様、同じ課の上席、諸先輩方には、基礎から実務までの確なご指導をいただきました。ここに深く謝意を表します。

### 参考文献

- 1) 気象庁気象研究所, (一財)気象業務支援センター: 近年の気温上昇が令和元年東日本台風の大雨に与えた影響 (報道発表資料), 令和2年12月24日。  
[https://www.mri-jma.go.jp/Topics/R02021224-1/press\\_release021224-1.pdf](https://www.mri-jma.go.jp/Topics/R02021224-1/press_release021224-1.pdf)
- 2) 国土交通省: 緊急治水対策プロジェクト。  
[https://www.mlit.go.jp/river/kasen/kinkyu\\_pro/index.html](https://www.mlit.go.jp/river/kasen/kinkyu_pro/index.html)
- 2) 荒川上流河川事務所: かわらばん令和7年度 2025VOL.3.
- 3) 改定 解説・河川管理施設等構造令 財団法人国技術研究センター編, 社団法人日本河川協会, 山海堂, p.115-124.
- 4) 鉄道総合技術研究所: 都市部鉄道構造物の近接施工対策マニュアル, p221,224, H19.1