

羽越本線洪水防止連携整備事業

～鉄道事業者との連携による河川整備～



国土交通省北陸地方整備局
阿賀野川河川事務所

〒956-0032 新潟市秋葉区南町14番28号
TEL0250(22)2211/FAX0250(24)3005

胡桃山出張所

〒950-3367 新潟市北区高森字西大下山3901-1
TEL025(386)7181/FAX025(388)3908

満願寺出張所

〒956-0811 新潟市秋葉区満願寺4100
TEL0250(22)1132/FAX0250(23)3778

阿賀野川河川事務所ホームページ

<https://www.hrr.mlit.go.jp/agano/>



羽越本線洪水防止連携整備事業の竣工にあたり

北陸地方整備局阿賀野川河川事務所長

阿賀野川流域では、危険箇所の解消に向けて河川整備を進めるとともに、流域全体で雨水貯留機能の向上や災害に強いまちづくり、避難体制の強化等を行う「流域治水」の取組を推進しています。

この度、鉄道事業者との連携による河川整備として「羽越本線洪水防止連携整備事業」が完了しました。これにより、阿賀野市や新潟市のおい、住民避難の発令頻度が減少することや、洪水氾濫に対する安全性の向上などが期待されます。

一方、近年は気候変動に伴い、全国各地で水害が激甚化・頻発化しており、令和4年8月には、新潟県北地域において豪雨災害が発生しました。阿賀野川流域においても平成23年新潟・福島豪雨や令和元年東日本台風による浸水被害等が発生しています。引き続き、さらなる地域の安全・安心のため、事前防災による河川整備を基本とし、命と暮らしを守る、ハード対策・ソフト対策が一体となった流域治水に取り組んでまいります。

羽越本線洪水防止連携整備事業

～鉄道事業者との連携による河川整備～



阿賀野川は、栃木・福島県境の荒海山を源流とし、福島県会津地方と新潟県下越地方を流れる一級河川です。幹線流路延長210kmは日本で10番目、流域面積7,710km²は日本で8番目と、日本有数の大河です。

阿賀野川に架かる『羽越本線阿賀野川橋梁』は、現在から100年以上前に、国有鉄道事業による羽越本線の整備に伴い建設され、1912年（大正元年）に完成しました。橋長1,229m、69径間と、当時では全国最長の橋梁でした。

一方、阿賀野川は、幾度となく洪水に見舞われ、特に1913年（大正2年）に発生した大洪水（木津切れ）では、亀田郷一帯（現在の新潟市江南区周辺）が浸水する被害となりました。この木津切れを契機として、1915年（大正4年）から直轄事業として抜本的な改修工事（第1期改修）が行われました。その後、1934年（昭和9年）に第1期改修が完了し、現在は、第2期改修として1947年（昭和22年）から改修工事を行っています。

なお、第1期改修から現在に至るまで阿賀野川の堤防整備は進められており、直轄管理区間の堤防は概ね完成しています。

阿賀野川に架かる『羽越本線阿賀野川橋梁』



羽越本線阿賀野川橋梁と阿賀野川改修工事

■ 羽越本線阿賀野川橋梁

羽越本線は新津～秋田を結ぶ日本海沿岸の大動脈鉄道路線です。その建設は、鉄道への要望の高まりから1910年（明治43年）に着工し、1912年（大正元年）に新津駅～新発田駅間が完成しました。この羽越本線の整備に伴い架橋されたのが羽越本線阿賀野川橋梁で、羽越本線建設の最初期に作られた橋梁です。

建設当時は全国最長の橋梁で、橋梁の上部は三角形を繋ぎ合わせたトラス構造となっているのが特徴です。



架橋当時の羽越本線阿賀野川橋梁

■ 阿賀野川改修工事（第1期改修）

1915年（大正4年）から開始された阿賀野川改修工事（第1期改修）は、国の直轄事業として行われ、19年の歳月を要して1934年（昭和9年）に竣工しました。対象区間は河口から約35kmで、掘削33箇所、浚渫7箇所、築堤32箇所、護岸水制床固め88箇所等の大工事とな

り、費用は約1,189万円（現在の約210億円相当）、労働者は約264万人のぼりました。この改修工事によりほぼ現在の河道が形作られ、度重なる水害に襲われてきた阿賀野川流域の治水上の安全性が向上しています。

TOPIC

01

『羽越本線阿賀野川橋梁』右岸部における堤防の課題

『羽越本線阿賀野川橋梁』右岸部の堤防は、阿賀野川改修工事（第1期改修）で整備されたものですが、橋梁が既に建設されていたことや、橋梁の径間長が短いことなどの理由から、2基の橋脚が堤防に内包された形での整備となりました。

また、橋桁の高さが現在の計画の堤防高よりも低いため、橋梁部の堤防は計画の高さより約2m低い切り欠いた状態となっていました。あわせて、堤防の幅も計画の幅に対して半分程度しか確保できませんでした。



阿賀野川の洪水の歴史

阿賀野川は、これまで多くの洪水が発生してきた歴史があります。古くからの洪水記録をみると、阿賀野川流域で発生した大洪水は、1536年（天文5年）～1912年（明治45年）に至る370年間におよそ60回を超える、年に1回は大きな被害にあったと言われています。また、阿賀野川改修工事（第1期改修）により治水安全度は向上したもの、その後もしばしば大きな洪水が発生してきました。

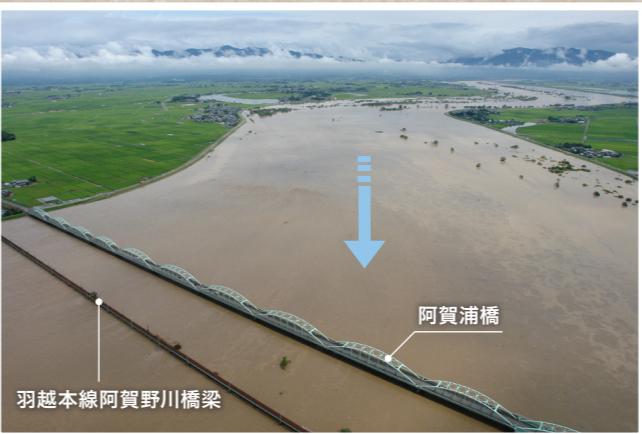
[阿賀野川における主な洪水]

発生年月日	馬下観測所流量 (m ³ /s)	被災状況
明治29年7月	不明	嘉瀬島及び下里地先の堤防60余間決壊
大正2年8月27日(台風)(木津切れ)	不明	堤防決壊17ヶ所以上、家屋流失3戸、浸水家屋2,100戸
大正6年10月(台風)	不明	分田及び飯田地先の堤防決壊
昭和21年4月	不明	小浮地先で堤防1,100m決壊
昭和22年9月15日(カスリーン台風)	不明	渡場地先の堤防崩壊
昭和23年9月(台風)	不明	大安寺地先で決壊
昭和31年7月17日(梅雨前線)	7,824	家屋流失7戸
昭和33年9月18日(台風)	8,930	堤防欠壊152ヶ所、家屋倒壊流失97戸
昭和33年9月27日(台風)	6,853	—
昭和34年9月27日(台風)	4,373	—
昭和36年8月6日(低気圧)	5,974	家屋浸水313戸
昭和42年8月29日(低気圧)	5,899	全壊流失46戸、半壊床上浸水487戸、床下浸水1,069戸
昭和44年8月12日(低気圧)	6,063	全壊流失1戸、半壊床上浸水179戸、床下浸水75戸
昭和53年6月27日(梅雨前線)	7,870	床上浸水2,115戸、床下浸水5,144戸
昭和56年6月22日(梅雨前線)	7,369	床上浸水190戸、床下浸水1,031戸
昭和57年9月13日(台風)	6,360	床上浸水9戸、床下浸水27戸
平成14年7月11日(台風)	5,725	床上浸水3戸、床下浸水5戸
平成16年7月13日(梅雨前線)	7,892	床上浸水5戸、床下浸水81戸
平成23年7月30日(梅雨前線)	9,948	家屋全半壊209戸、床上浸水57戸、床下浸水358戸
平成27年9月10日(台風18号)	6,834	—
令和元年10月12日(東日本台風)	8,670	床上浸水7戸、床下浸水16戸

大正2年8月27日洪水(木津切れ)時の被害状況 (現在の新潟市江南区)



平成23年7月30日新潟・福島豪雨時の羽越本線阿賀野川橋梁周辺の状況



令和元年10月12日東日本台風時の羽越本線阿賀野川橋梁周辺の状況



洪水との戦い～水防活動と堤防改良～

洪水時には、河川管理者（阿賀野川河川事務所）による巡視活動のほか、水防管理団体（市町村等）による水防活動が行われます。『羽越本線阿賀野川橋梁』右岸部においても、これまでの度重なる洪水時には、河川管理者、鉄道事業者による巡視や、水防管理団体（市町村等）による巡視・水防活動が行われてきました。

このような状況を踏まえ、平成22年度には羽越本線阿賀野川橋梁の上下流部へ特殊堤を設置しました。また、迅速な水防活動のため、製作済みの土のう1,700袋の常備、仮設足場の設置などの対策、危機管理型水位計、簡易カメラの設置など監視強化も行いました。



出水時の水防活動の様子（上：昭和44年8月出水／下：平成16年7月出水）



平成23年7月新潟・福島豪雨 水防活動の様子

平成23年7月には阿賀野川における既往最大洪水となる新潟・福島豪雨が発生し、河川水位は橋梁直下に残存する切り欠き部まで約0.4mと迫りました。この切り欠き部から洪水が溢れて背後の市街地に被害が及ぶ恐れがあったことから、地元消防団によって約5時間半をかけて1,657袋の土のう積みが行われ、洪水氾濫を回避

しました。

平成22年度の特殊堤設置により水防活動の軽減が図られたものの、依然として大規模な水防活動を必要とする状況が続く一方で、消防団では団員の高齢化、減少等が進み、持続的な水防活動は難しい状況におかれました。

TOPIC 02

平成22年度特殊堤設置（切り欠き部縮小）について

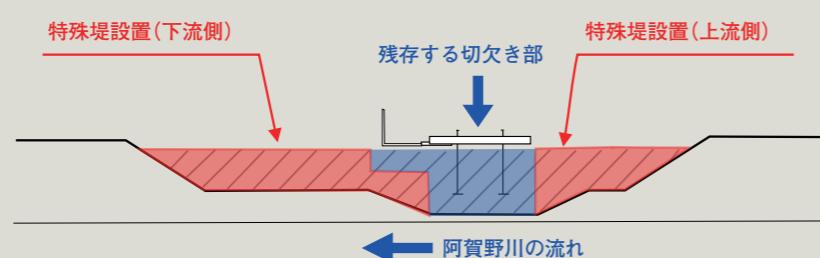
平成22年度には、大きな労力を有する土のう積みなどの水防活動を軽減するため、羽越本線阿賀野川橋梁右岸上下流部へ特殊堤の設置を行い、堤防切り欠き幅を縮小する改良を行いました。しかしながら、当時は橋梁直下には特殊堤が設置できず、切り欠き部が残ることとなりました。



平成20年6月26日撮影（特殊堤設置前）



平成23年2月26日撮影（特殊堤設置後）



羽越本線阿賀野川橋梁上下流部への特殊堤設置による堤防の切り欠き幅の縮小（平成22年度施工）

TOPIC 03

特殊堤とは

堤防は「河川管理施設等構造令」により『盛土により築造する』（土堤と呼んでいます）と定められています。しかし、その形状から広い面積を必要とするため、近傍に施設が存在する、用地確保が難しいなど土地利用やその他のやむを得ない事情がある場合は、盛土ではない構造により整備します。これを「特殊堤」と呼んでおり、「特殊堤」には次の2種類が定められています。

■ 全部もしくは主要な部分がコンクリート、鋼矢板（板状の鉄）若しくはこれらに準ずるものによる構造のもの ▶ 自立式構造の特殊堤

■ コンクリート構造若しくはこれに準ずる構造の胸壁を有するもの ▶ パラペット式の特殊堤

※ 本事業では、自立式構造の特殊堤により整備を行っています。

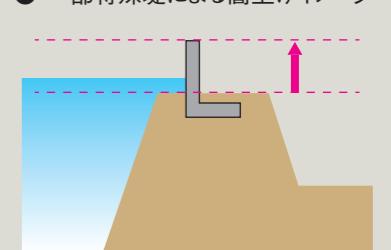
● 通常の堤防イメージ
(土堤)



● 特殊堤イメージ
(自立式構造の特殊堤)



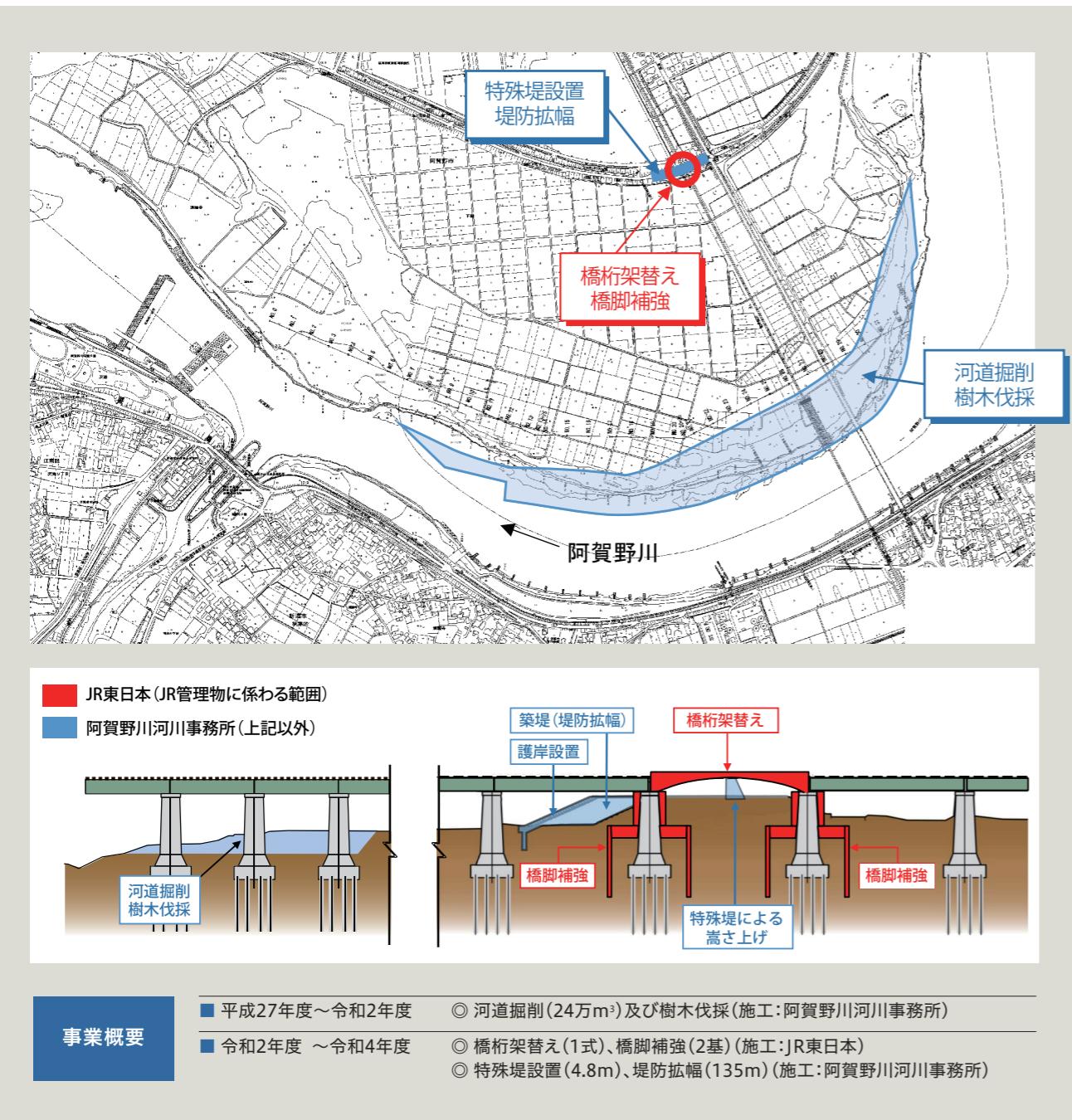
● 一部特殊堤による嵩上げイメージ



羽越本線洪水防止連携整備事業

事業の概要

これまでの経緯を踏まえ、河川管理者である阿賀野川河川事務所と鉄道事業者である東日本旅客鉄道株式会社（以下「JR東日本」）が連携し、「羽越本線洪水防止連携整備事業」を行いました。この事業により、『羽越本線阿賀野川橋梁』右岸部の切欠きを縮小することで、阿賀野川の目標流量11,200m³/s（河川整備計画：馬下地点）を安全に流下させることが可能となり、地域の安全度が向上します。



河道掘削・樹木伐採

河道掘削及び樹木伐採（平成27年度～令和2年度）

羽越本線阿賀野川橋梁付近では、洪水を安全に流下させるための河道面積が不足していました。そこで、洪水時の水位を下げることを目的とした、河道掘削及び樹木伐採を行いました。

河道掘削の土砂量は約24万m³にも上りました。発生した土砂は阿賀野川で堤防幅の不足する地区の工事に活用するほか、「国道49号阿賀野バイパス（国土交通省）」や「道の駅あがの（阿賀野市）」の盛土に活用され

るなど、建設資材のリサイクルにも取り組みました。

樹木伐採では、伐採後の切株と根を丁寧に除去しなければ、数年後に再度、樹林化してしまいます。そこで試験的に、切株に塩や木酢液を注入する工法を行うことで、切株と根が枯死し、除去作業が不要となりました。これにより、廃棄物の排出抑制とともに、コスト縮減も図られました。



TOPIC

04

さやかん
鞘管構造による堤防と橋脚の分離構造

■ 橋桁架替え、橋脚補強、特殊堤設置

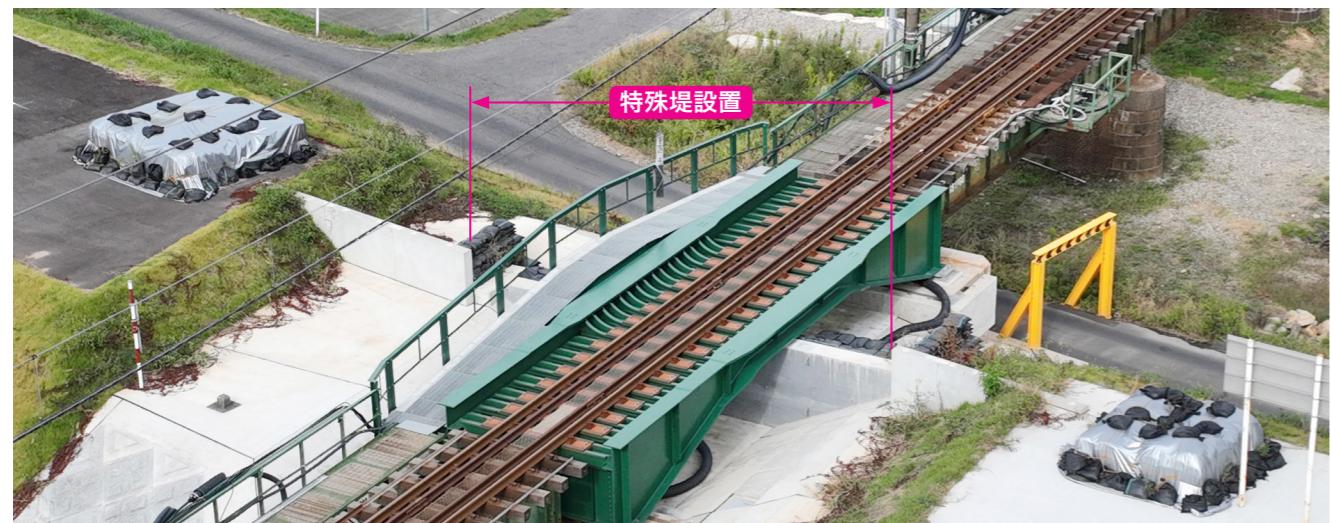
■ 橋桁架替え、橋脚補強、特殊堤設置(令和2年度～令和4年度)

令和2年度～令和4年度には、鉄道事業者であるJR東日本と連携し、橋桁の架替え、橋脚補強、特殊堤設置などを行いました。

地域の安全度向上には、橋梁全体の架替えを行い、計画高さの堤防を土堤で整備することが望ましいです。しかし、羽越本線阿賀野川橋梁は河道内延長が約1km

の長大橋であるため、橋梁全体の新設を行うと長い期間と多くの費用を要することが想定されました。

そこで、堤防上の橋桁1スパンの形状を変更することで、橋桁の下に空間を生み出し特殊堤を設置することにしました。これにより、早期に安全度を向上させることができ可能となりました。



特殊堤設置により連続した堤防を形成

[JR東日本より提供]

橋桁を新しい構造に変更することで、橋桁の重量が増加し橋脚への荷重バランスが変化することが設計時に確認されました。そこで、構造を調査した結果、橋脚は内部までレンガ構造であり、現況の橋脚では耐えられないことが判明しました。よって、橋脚を鉄筋コンクリートにて補強(RC巻き立て工法)しています。

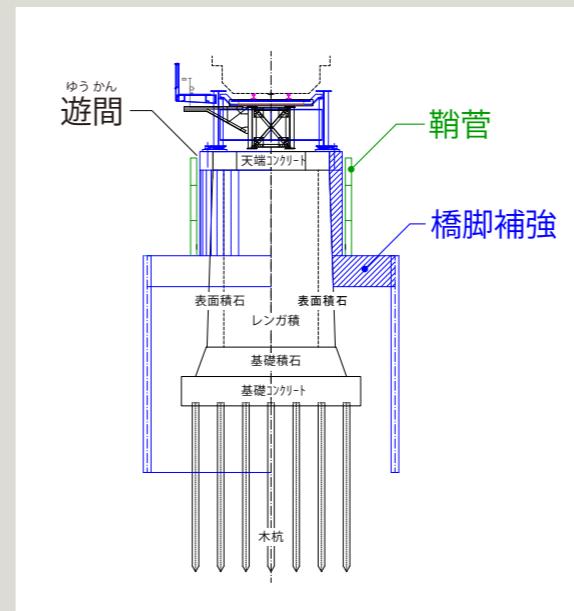
そのほか、橋脚が堤防に内包されているため、鉄道運行などによる橋梁からの振動が堤防に伝わらないよう、堤防と橋脚を分離する工夫(トピック: 鞘管構造による堤防と橋脚の分離構造)も行っています。



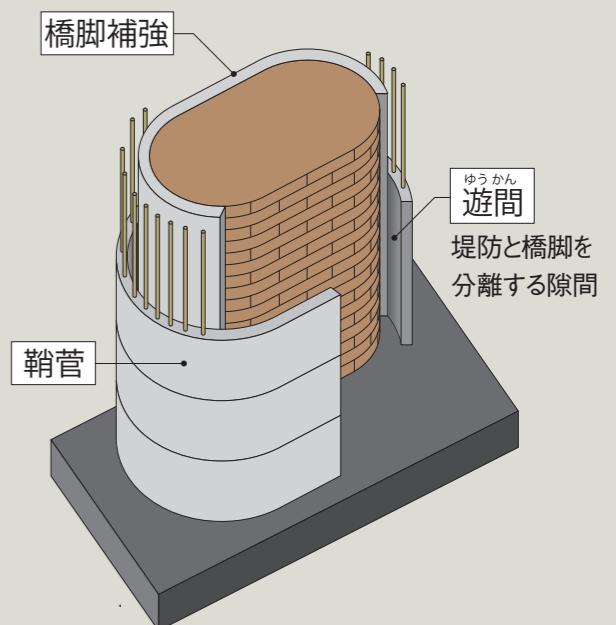
レンガ構造の橋脚(羽越本線阿賀野川橋梁)

堤防は土で作られ、橋脚はレンガで作られています。作られている材質が異なるため、振動が伝達する性質も異なります。そのため、堤防と橋脚が一体となっている場合は、鉄道運行による振動が橋脚から堤防に伝わってしまい、堤防と橋脚の間に隙間ができやすくなることが懸念されます。堤防の隙間は、堤防の漏水の原因となるため安全性に支障が生じてしまいます。

そこで、本事業では橋脚を鉄筋コンクリートで補強した後、その周りをコンクリートの鞘で覆う(鞘管)ことで、堤防と橋脚を分離(遊間の確保)し、堤防に悪影響が及ばないよう工夫しています。



橋脚補強・鞘管構造断面図



鞘管による橋脚補強の3次元イメージ図



橋脚補強(RC巻き立て構造)状況



橋脚への鞘管の設置状況

■ 河川管理者と鉄道事業者との連携による工事の実施

橋桁架替え及び特殊堤設置の工事は、河川管理施設に係る部分を阿賀野川河川事務所、鉄道施設に係る部分をJR東日本が分担して行いました。なお、橋桁架替え及び特殊堤の型枠設置については夜間1日で行う都合上、JR東日本が担当しました。

- 1 仮設工
(作業ヤード、仮堤防)
一時的に堤防を撤去するため、仮堤防を設置します。

- 2 堤防開削

- 3 橋脚補強
鉄筋コンクリートの巻立てにより、レンガ造りの橋脚を補強します。

- 4 鞘管設置
鉄道運行による堤防への振動を遮断するため鞘管を設置します。

- 5 橋桁工場製作
特殊堤型枠製作
新たに架け替える橋桁及び特殊堤型枠を工場で製作します。

- 6 橋桁架替え
特殊堤型枠設置
橋桁を架替え、特殊堤型枠を設置します。
(※トピック05参照)

- 7 特殊堤設置(コンクリート充填)、
堤防拡幅、護岸設置
特殊堤型枠へのコンクリート充填、堤防幅の拡幅、護岸の設置を行います。

- 8 仮設工撤去
工事完了後、仮設工を撤去します。


■ 阿賀野川河川事務所施工 ■ JR東日本施工

TOPIC

05

深夜の橋桁架替え及び特殊堤型枠設置

羽越本線阿賀野川橋梁は、旅客及び貨物列車の運行ルートです。そのため長期間にわたる運行停止を行うことは難しく、橋桁の架替え及び特殊堤の型枠設置は夜間1日で行う必要がありました。JR東日本との協議の結果、橋桁の架替え及び特殊堤の型枠設置に係わる一連の工事は、輸送の繁忙期や天候等を考慮し、令和3年11月25日深夜から26日未明としました。当日は、工事時間を確保するため、終電(新発田駅22:05発/新津駅23:13発)をバスによる代行輸送としました。工事は25日21:15に開始し、翌朝5:25までの約9時間で完了しました。



スマートフォンでARアプリ「COCOAR(ココアル)」を起動し、上記の工事写真の範囲をカメラでかざすと、工事のタイムラプス動画(約2分)が再生されます。

公開期間 2025年3月末まで

こちらから無料アプリをダウンロードできます。



TOPIC

06

鋼製の特殊堤型枠

短期間で特殊堤を設置する場合は、通常、工場製作した製品を使用しますが、本事業で使用するような大規模な製品は製作できないため、型枠のみを製作・据え付けし、後日、コンクリートを充填することとしました。型枠の据え付けにはクレーンを用いるため、特殊堤の型枠は軽量な鋼製としました。この型枠は堤防機能としての強度も有しており、コンクリート充填後もそのまま残存しています。



設置前の鋼製特殊堤型枠

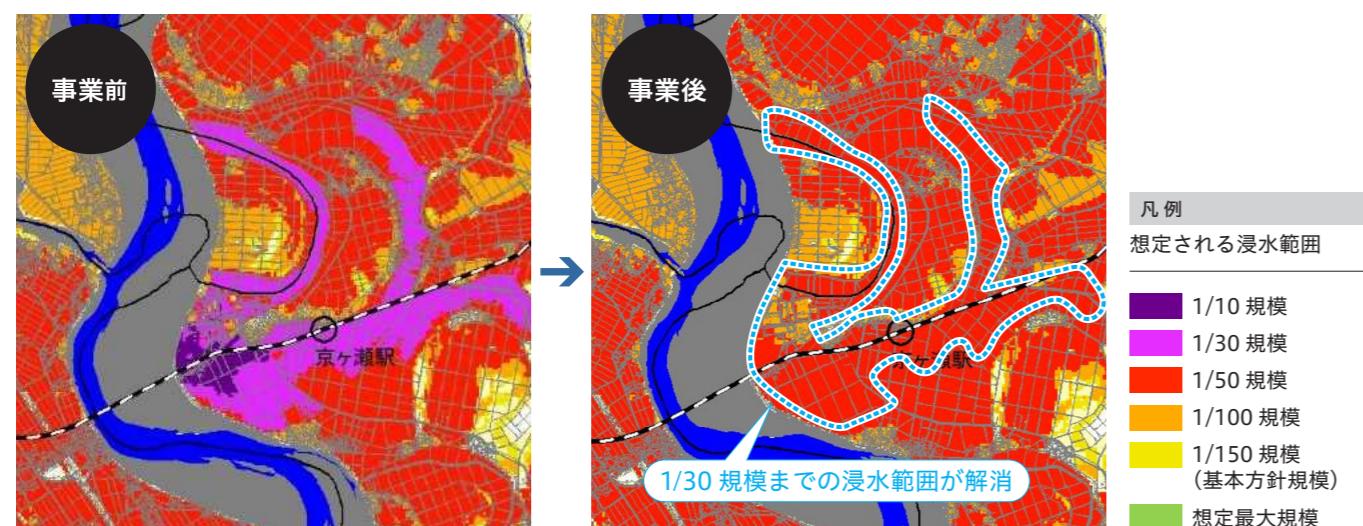
事業効果

洪水の安全な流下

本事業により、右岸堤防の高さが上がって計画の高さを確保することができたことや、河道掘削の効果もあり、洪水が流れる断面が大きくなりました。また、堤防の拡幅により、堤防の安全性も向上しました。この結果、阿賀野川水系河川整備計画で定めた目標流量11,200m³/s(馬下地点)を、安全に流下できるようになりました。

事業前後の浸水範囲図より、1/10および1/30規模の浸水被害が解消されたことが分かります。

[事業前・後における降雨規模別の浸水範囲]



全国唯一であった左右岸異なる基準水位の解消

避難判断水位や氾濫危険水位は高齢者等の避難や避難指示の発令の目安となる水位です。阿賀野川はこれまで、全国の国管理河川で唯一、左右で異なる基準水位が設定されていました。今回の右岸堤防の嵩上げなどにより、右岸側の基準水位を上げることができたため、左右側の氾濫危険水位は、同じ水位となりました。

また、避難判断水位は、左右岸とも従来よりも高い水位に設定できるようになりました。

このため、避難指示及び高齢者等避難の発令回数は、従来よりも減少すると考えられます。

[事業前の基準水位]

	避難判断水位	氾濫危険水位
満願寺(右岸)	7.80m	8.30m
満願寺(左岸)	8.00m	9.00m

[事業後の基準水位]

満願寺	8.20m	9.00m
-----	-------	-------

事業完成までの経緯

1912年(大正元)	■ 国有鉄道事業により羽越本線阿賀野川橋梁架橋
1913年(大正2)8月	■ 小阿賀野川などの堤防決壊による大洪水(木津切れ)が発生
1915年(大正4)~	■ 阿賀野川改修工事(第1期改修)に着手(1934年に完了)
1946年(昭和21)4月	■ 出水により小浮地先で堤防1,100m決壊
1947年(昭和22)~	■ 阿賀野川第2期改修工事に着手
2004年(平成16)7月	■ 平成16年7月新潟・福島豪雨が発生(床上浸水5戸、床下浸水81戸)
2006年(平成18)12月	■ 羽越本線阿賀野川橋梁の水防活動に係る三者覚書 (阿賀野川河川事務所長、東日本旅客鉄道株式会社新潟支社長、阿賀野市長)
2007年(平成19)11月	■ 阿賀野川水系河川整備基本方針策定(計画高水流量 馬下地点:13,000m ³ /s)
2010年度(平成22)	■ 羽越本線阿賀野川橋梁上下流部への特殊堤の設置(切欠き部を狭める)
2011年(平成23)7月	■ 平成23年7月新潟・福島豪雨が発生(家屋全壊209戸、床上浸水57戸等)
2015年度(平成27)~	■ 下里地区における河道掘削及び樹木伐採に着手(2020年度に完了)
2016年(平成28)5月	■ 阿賀野川水系河川整備計画決定(目標流量 馬下地点:11,200m ³ /s)
2019年(令和元)10月	■ 令和元年10月東日本台風が発生(床上浸水7戸、床下浸水16戸)
2020年度(令和2)~	■ 羽越本線洪水防止連携整備事業により橋脚補強工事、 橋桁架替え、特殊堤設置等に着手(2022年度に完了)

■ 鉄道事業 ■ 河川事業 ■ 洪水 ■ 連携事業



第8回阿賀野川写真コンテスト入賞作品(特選)「夏の船着場」



第2回阿賀野川写真コンテスト入賞作品(入選)「暮色」



第14回阿賀野川写真コンテスト入賞作品(入選)「魚はどこかな」



第14回阿賀野川写真コンテスト入賞作品(特選)「白鳥舞う阿賀野川」



第13回阿賀野川写真コンテスト入賞作品(入選)「松浜橋冬景色」



洪水から暮らしを守る

羽越本線洪水防止連携整備事業

～鉄道事業者との連携による河川整備～

■発行日 2023年6月3日

■編集 国土交通省 北陸地方整備局 阿賀野川河川事務所