



荒川中流域に対するRRIモデルを用いた リアルタイム河川水位予測の現場試行

飛島建設	○木村	圭佑
京都大学	佐山	敬洋
京都大学	菅原	快斗
飛島建設	築地	功

1. はじめに
2. 試行現場概要
3. 荒川中流域におけるRRIモデルの検証
4. リアルタイム水位予測システムの構築
5. 現場試行とその結果
6. おわりに



1. はじめに

- 基本的に河川工事は渇水期に実施
⇒工期短縮を目的に出水期にも工事を実施
- 気候変動の影響で局地的集中豪雨の頻発・台風の大型化による水害リスクが増加
- 河川工事の安全性確保の観点においては、精度の高い河川水位予測と迅速なリスク対応を加えた、ハード・ソフト一体となった防災・減災対策が重要

本研究では河川水位予測に着目



1. はじめに

本研究では

出水期における工事リスクの軽減を目的に、荒川中流域の工事現場を対象として、RRIモデルとMEPSデータによるリアルタイム水位予測システムを構築・試行

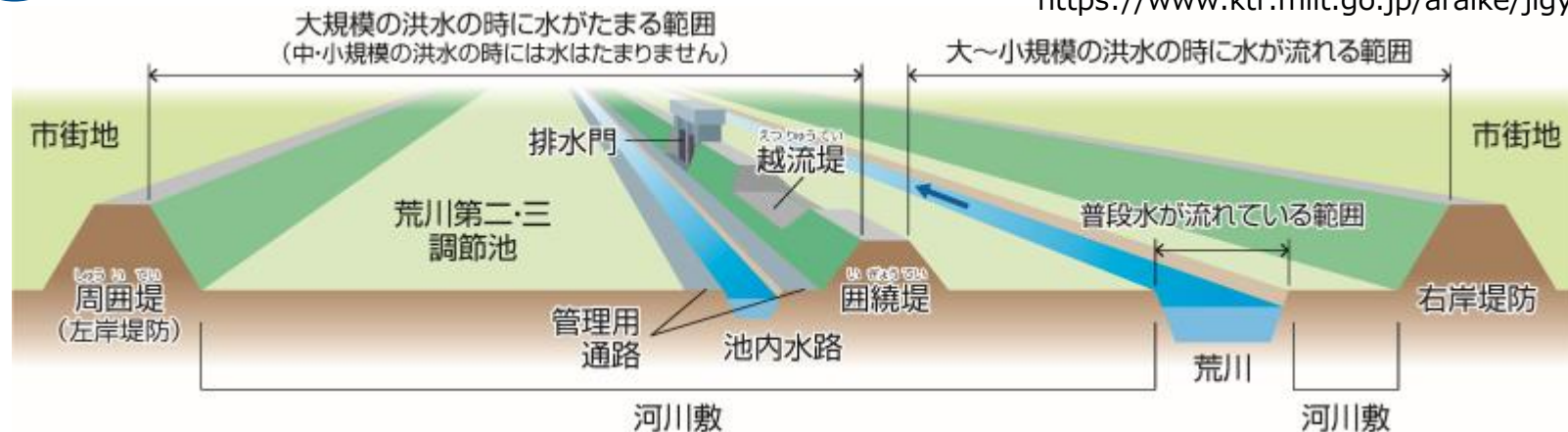
実施内容

- RRIモデル：過去の降雨・水位データによる予測精度の検証
⇒現場管理に必要な精度を有しているか
- MEPSデータ：MEPSデータによる予測精度の検証
⇒事前に水位上昇を予測可能か
- システム現場試行：開発システムの活用可能性
⇒システムが退避判断に使用可能か

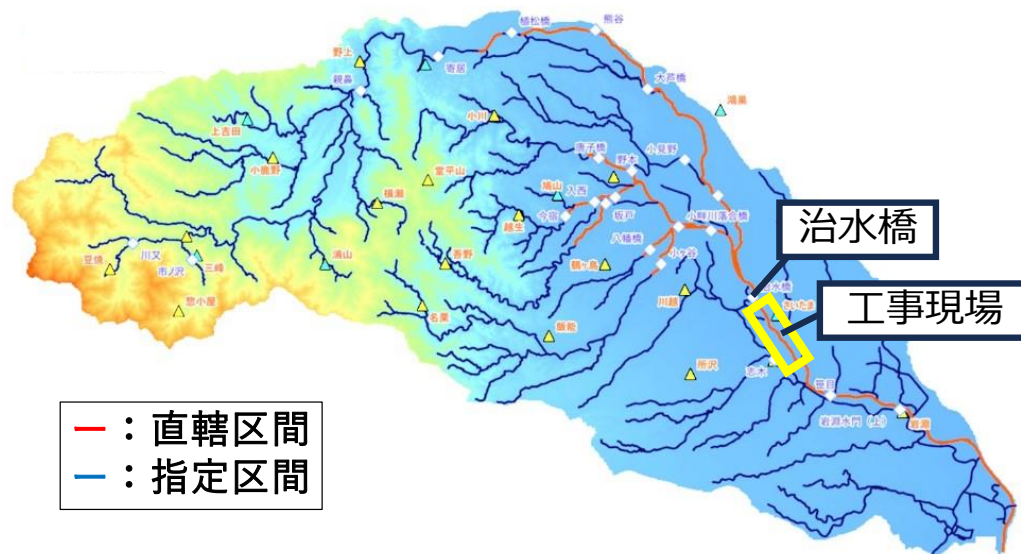


2. 試行現場概要

出典:国土交通省 関東地方整備局 荒川調節池工事事務所
<https://www.ktr.mlit.go.jp/araike/jigyou/naiyou.htm>



工事名	R4荒川第二調節池排水門及び 囲繞堤新設工事
発注者	国土交通省 関東地方整備局 荒川調節池工事事務所
施工者	飛島建設
施工場所	埼玉県さいたま市桜区下大久保地先
工期	2022年12月1日～2026年3月31日
土工：567,200㎡、排水門コンクリート：9,452㎡他	



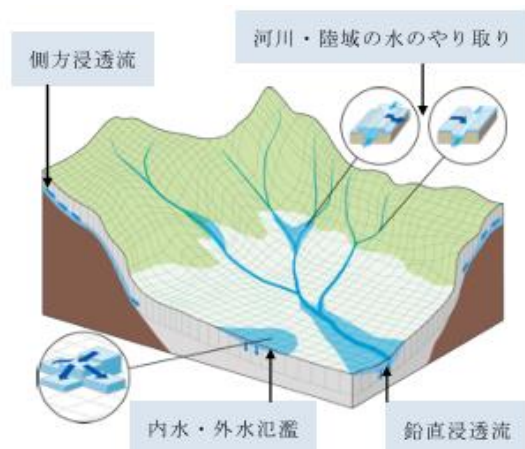
荒川中流域に位置する工事現場
治水橋の水位予測をターゲット



3. 荒川中流域におけるRRIモデルの検証

モデルと降雨・水位データ

- モデル：RRIモデル
(降雨流出氾濫モデル)
- 降雨・水位データ（解析雨量）
 - ①令和元年台風19号、②平成19年台風9号、③平成29年台風21号



RRIモデルイメージ

治水橋最大水位[2006年（平成18）以降]

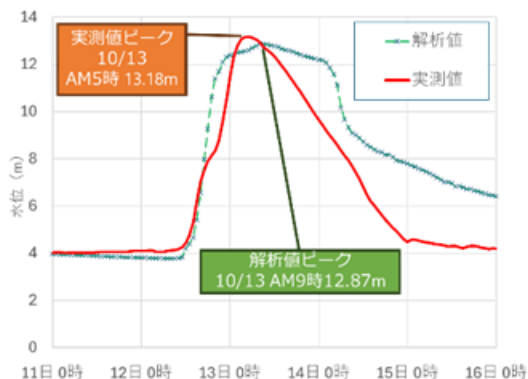
洪水名称	治水橋観測所 最大水位(m)	発生日時
令和元年台風19号	13.18	2019/10/13 05:00
平成19年台風9号	10.62	2007/09/07 16:00
平成29年台風21号	9.34	2017/10/23 17:00



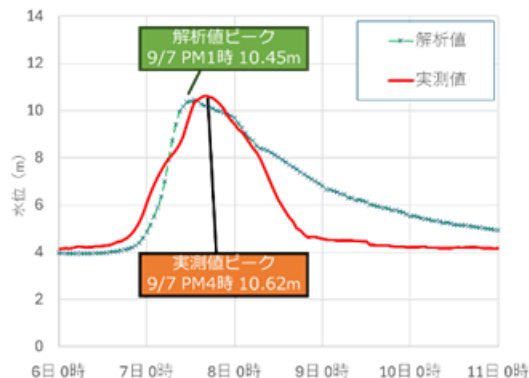
3. 荒川中流域におけるRRIモデルの検証

解析結果と実測値の比較（レーダー・アメダス解析雨量）

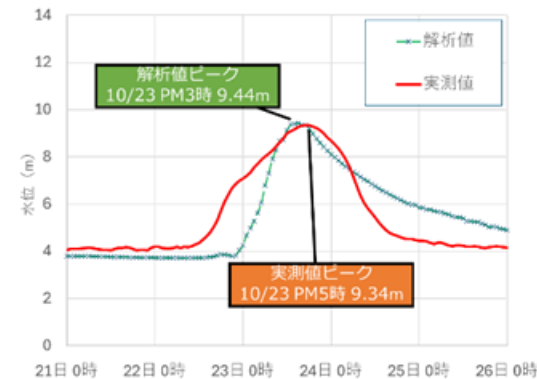
①令和元年台風19号



②平成19年台風9号



③平成29年台風21号



治水橋における水位の解析結果と実測水位※の比較（※水文・水質データベース）

- 水位の差は0.31m以内
 - ピーク時間のずれが4時間以内
- ⇒ピーク到達の24時間前に予測可能

RRIモデルによる水位予測は退避判断に有用



3. 荒川中流域におけるRRIモデルの検証

水位予測を行うには降雨予測データが必要

⇒MEPS(メソアンサンブル数値予報モデルGPV)
を選定

- 5kmメッシュ
- 6時間毎、39時間後までの気象予測
- 不確実性を考慮し21メンバー
コントロールラン1メンバー+摂動ラン20メンバー

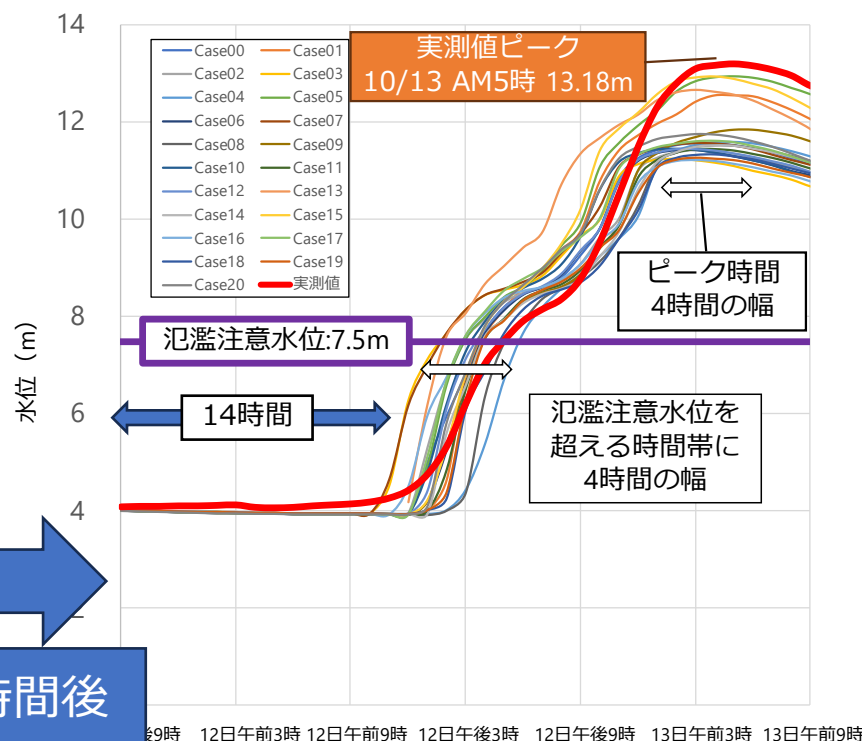
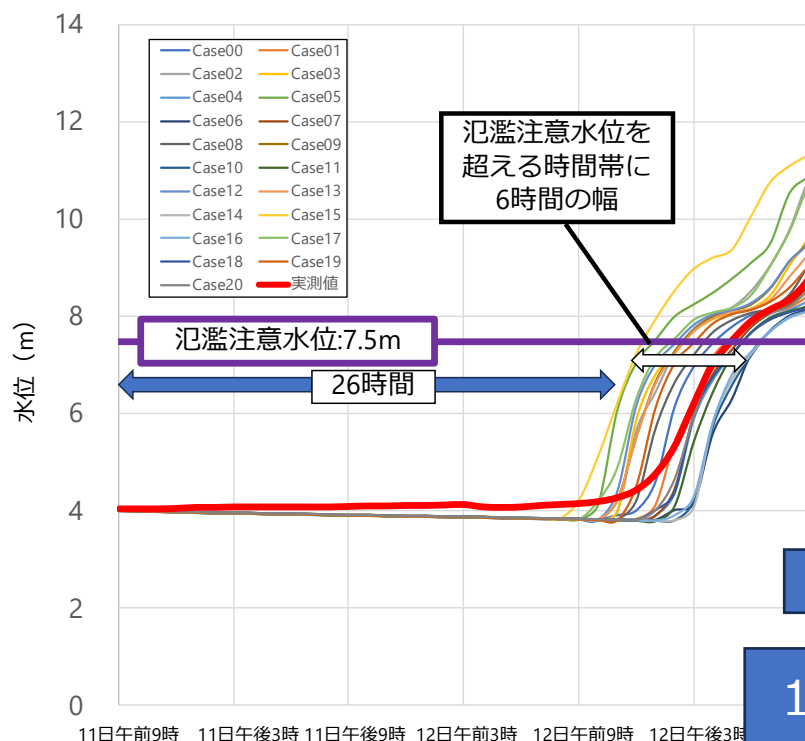
水位予測精度
21ケースの水位予測結果の評価方法



3. 荒川中流域におけるRRIモデルの検証

解析結果と実測値の比較（MEPSデータ）

令和元年台風19号時



ピーク水位到達44時間前

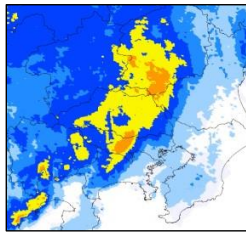
ピーク水位到達32時間前

治水橋における水位の解析結果と実測水位※の比較（※水文・水質データベース）

令和元年台風19号時の再現シミュレーションでは
事前の水位上昇を予測可能と判断

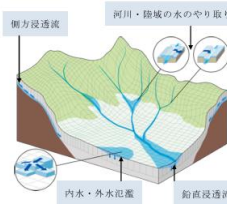


4. リアルタイム水位予測システムの構築



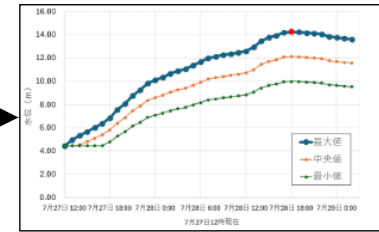
MEPSデータ

自動送信



RRIモデル

自動解析



結果の出力・共有

MEPSデータ

+

RRIモデル

⇒解析を自動化

21ケース/6時間毎に配信

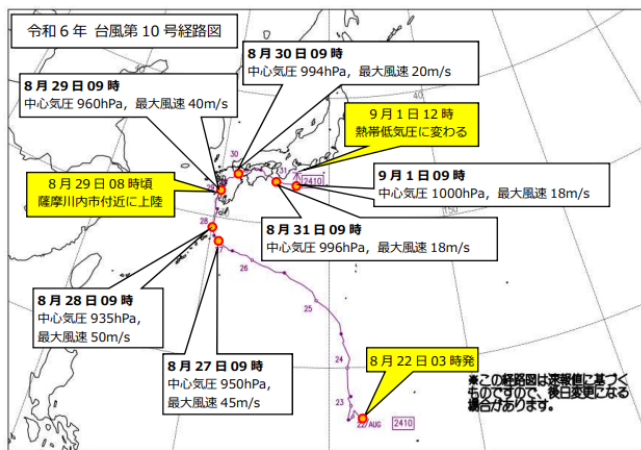
21ケースの計算を並列化して実施することで解析時間短縮
⇒気象予測データ受信から1～2時間程度で水位予測結果を
配信するシステムを構築

構築したシステムの現場試行を開始
(2024年7月)



5. 現場試行とその結果

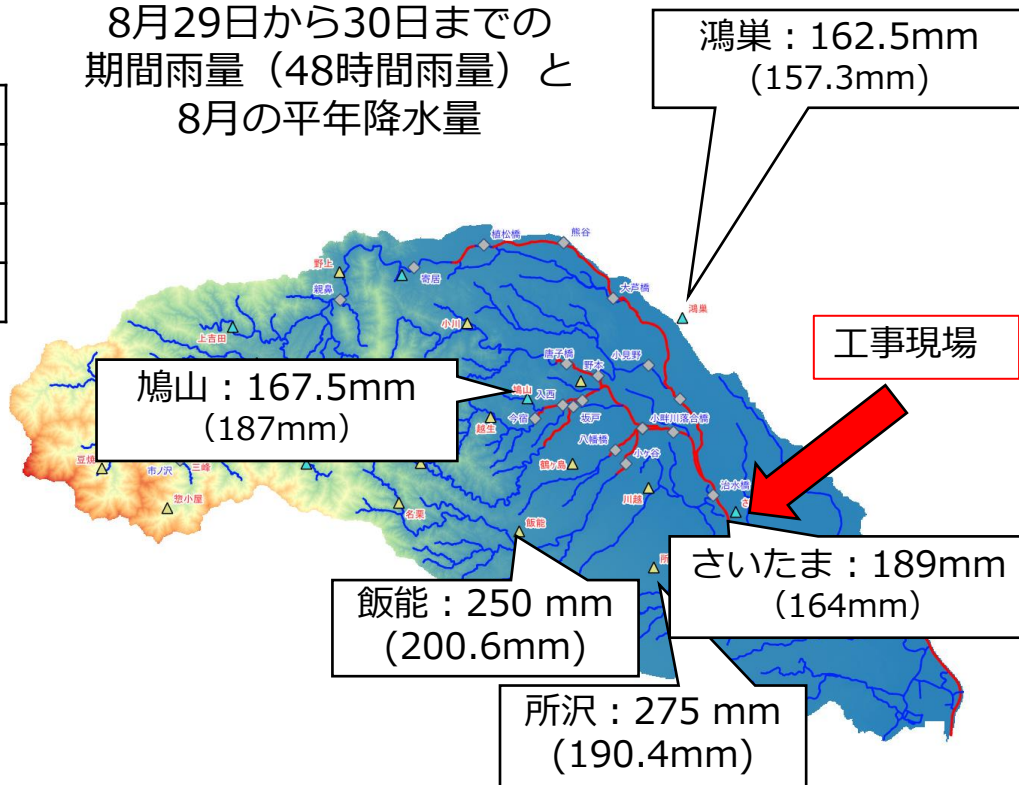
令和6年台風10号	
発生期間	2024年8月22日～9月1日
最低気圧	935hPa
最大風速	50m/s



台風経路図（速報値）

令和6年台風10号進路
気象庁 令和6年台風第10号による大雨、暴風及び突風
令和6年（2024年）8月27日～9月1日より引用

8月29日から30日までの
期間雨量（48時間雨量）と
8月の平年降水量



治水橋で
8月30日午前10時に
最大水位7.45mを記録

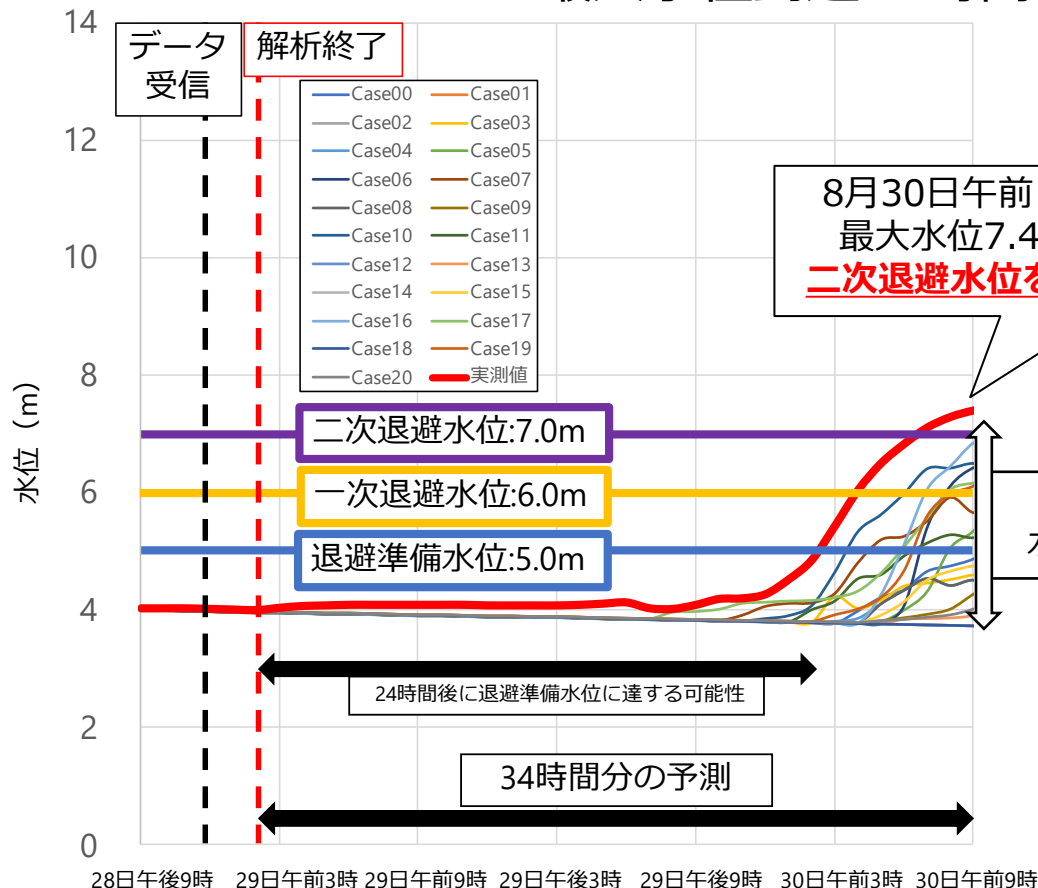


5. 現場試行とその結果

2024年8月28日午後9時から降雨予測データによる解析

最大水位到達32時間前からの解析

気象予測データ受信
29日午前0時30分



解析完了

29日午前1時45分
(ピーク水位到達32時間前)

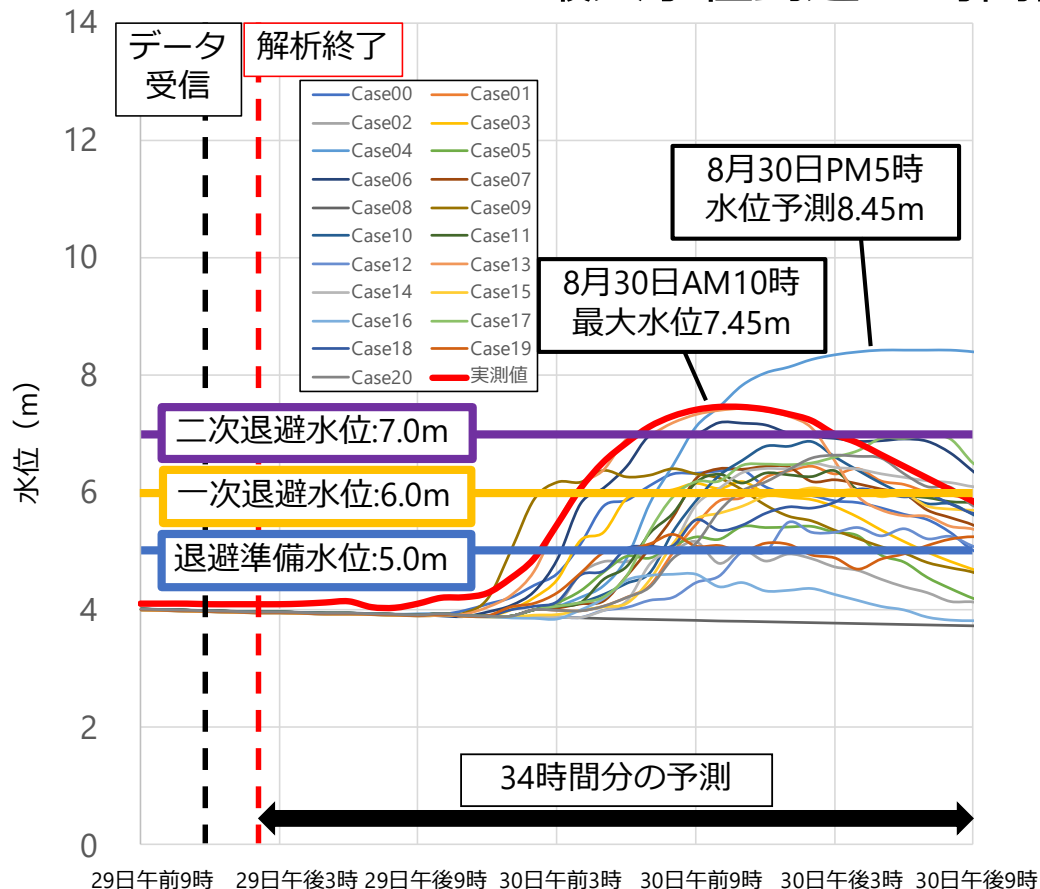
退避準備水位を超える : 9/21
一次退避水位を超える : 5/21
二次退避水位を超える : 1/21
氾濫注意水位を超える : 0/21

二次退避水位を超える予測結果を確認 (1ケース)



5. 現場試行とその結果

2024年8月29日午前9時からの降雨予測データによる解析
最大水位到達20時間前からの解析



気象予測データ受信
29日午後0時30分

解析完了
29日午後1時45分
(ピーク水位到達20時間前)

退避準備水位を超える：19/21
一次退避水位を超える：15/21
二次退避水位を超える：3/21
氾濫注意水位を超える：1/21

二次退避水位を超える予測結果を確認 (3ケース)

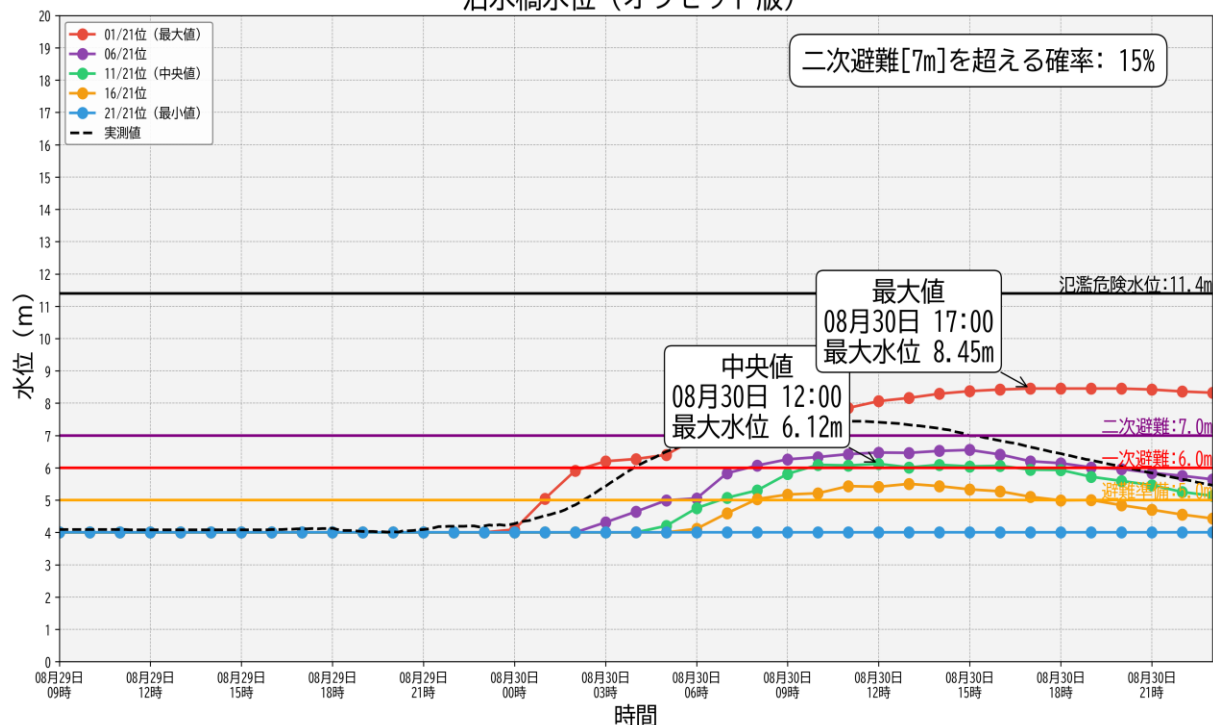


メールやメッセージングアプリで現場と共有

- 二次退避水位を超過する確率を表示（本例では15%：3/21ケース）
- 提示するケース数を5つに限定（最大水位が1位，6位，11位，16位，21位）

リアルタイムで現場と情報共有する仕組みを構築

治水橋水位（オフセット版）





6. まとめ

出水期における工事リスクの軽減を目的に、荒川
中流域の工事現場を対象として、RRIモデルと
MEPSデータによるリアルタイム水位予測システ
ムの構築および試行を実施

- RRIモデル：工事現場の退避判断に有用と判断
- MEPSデータ：不確実性を考慮した水位予測を
実施できることを確認
- システム現場試行：情報伝達手法の試行を実施。
退避判断への活用は今後の課題