



-長時間/広域洪水予測

システム開発-

【SIP テーマVI】

スーパー台風被害予測システムの開発

研究責任者 立川康人

長時間/広域洪水予測システムが目指す新たな予測領域

③広域アンサンブル予測システム (広域洪水予測システム (高解像度水文地形データ + アンサンブル予測降雨) + RRIモデルの活用)

全河川の広域的な水位・流量予測を実現

新たに社会実装を目指す領域

水系一貫長時間の水位・流量予測を実現

②長時間洪水予測システム (長時間アンサンブル予測降雨の活用)

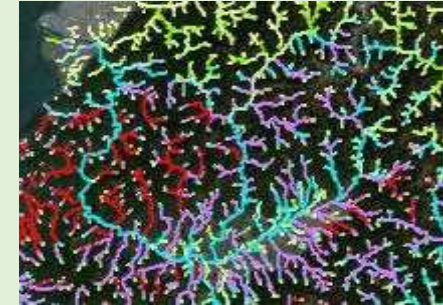
現在の洪水予測実施範囲

15日前 72(39)時間前 24時間前 6時間前 → 発災

予測リードタイムの長時間化

予測領域の拡大と高空間分解能化

中小河川の予測と広域の俯瞰が可能に

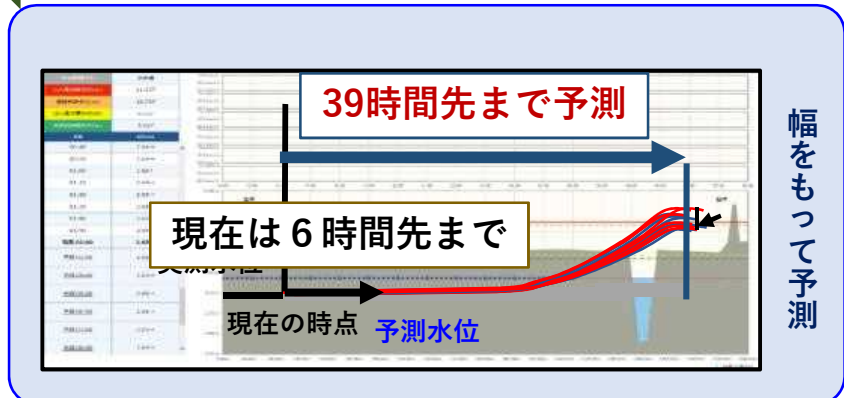


現在は幹川のみ



全国の河川の流量・水位を漏れなく俯瞰的に予測

広域避難等に必要なが長時間先の水位を幅を持った形で予測



長時間/広域洪水予測システム : Global Benchmark

- 目的に応じた3種類の洪水予測システム（水位／流量・氾濫）を実現
- 我が国の急峻な地形を反映した高解像度（150m）の全国水文地形データの適用
- 降雨流出の物理過程を適切に表現したRRIモデルによる水位・流量・氾濫予測

評価軸		評価対象								
		流域	流域	全国	全国	全国（台風来襲域）	全球	全球	英国	米国（一部）
所管		SIP	国土交通省	SIP	気象庁	SIP	ECMWF	NASA	EU-CP	US RFC s
名称（略称）		②長時間洪水予測システム	水害リスクライン	①広域洪水予測システム(全国版RRI)	流域雨量指数	③広域アンサンブル予測システム(全国版RRI)	GloFAS	GFMS	EFAS	MMEFS
予測機能仕様 (数値・特徴)	予測時間	39-4-1=34時間	6時間	6時間	6時間	39-4-11=24時間	45日	4-5日	10日（中期予測）	1-7日
	時間解像度	1時間	1時間	1時間	30分	1時間	1日	3時間	6時間	12時間
	空間解像度	200m	200m	150m	1km	150m	10km（氾濫1km）	1km	18km(中期) 氾濫：100m	不明
	アンサンブルメンバ数	21	1	1	1	21	51	1	51（中期）	42
	更新回数	1日4回		1時間		1日4回				
	入力情報	気象庁 MEPS	気象庁 降水短時間予報	気象庁 降水短時間予報	気象庁 降水短時間予報	気象庁 MEPS	ECMWF	TMPA & IMERG	ECMWF（中期）	NAEFS
予測情報	水位・流量	○	○	○	X	○	△（流量のみ）	△（流量のみ）	△（流量のみ）	○
	氾濫	○	X	△	X	△	○	○	○（簡易）	X
	危険度	○ (基準水位超過確率)	○	○ (流出高、水深比)	△ (流域雨量指数)	○ (基準水位超過確率)	△ (流量確率年)	△ (流量確率年?)	△ (流量確率年)	○ (基準水位超過確率)

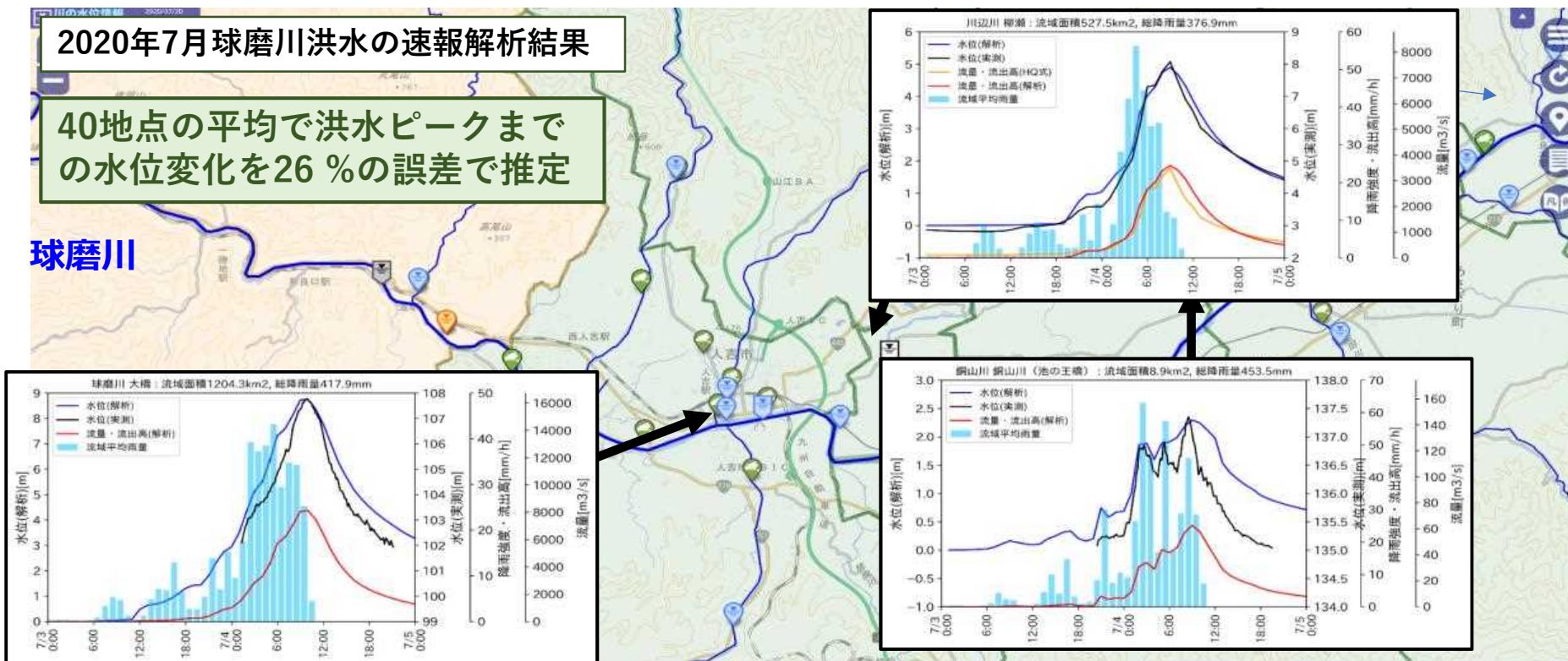
予測システムのアウトプット

① 広域洪水予測システムのアウトプット

全国の河川の流量・水位を漏れなく俯瞰的に予測

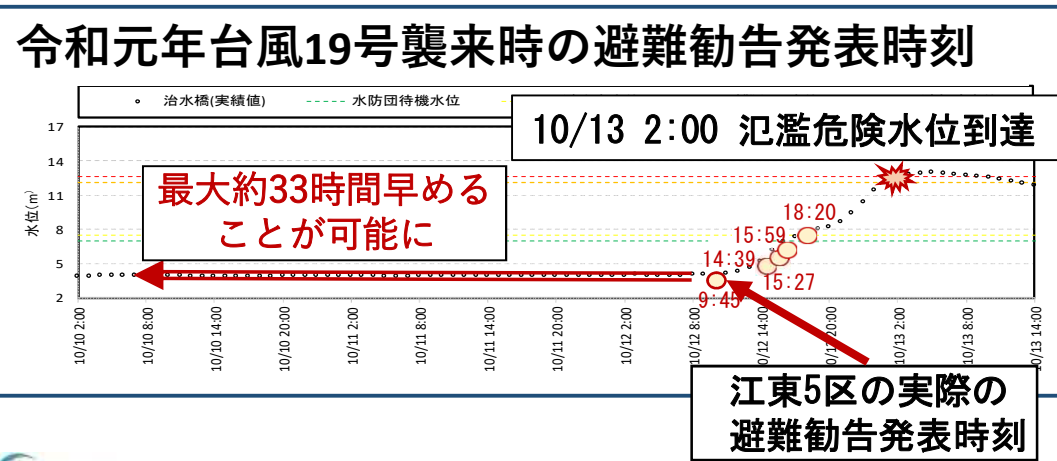
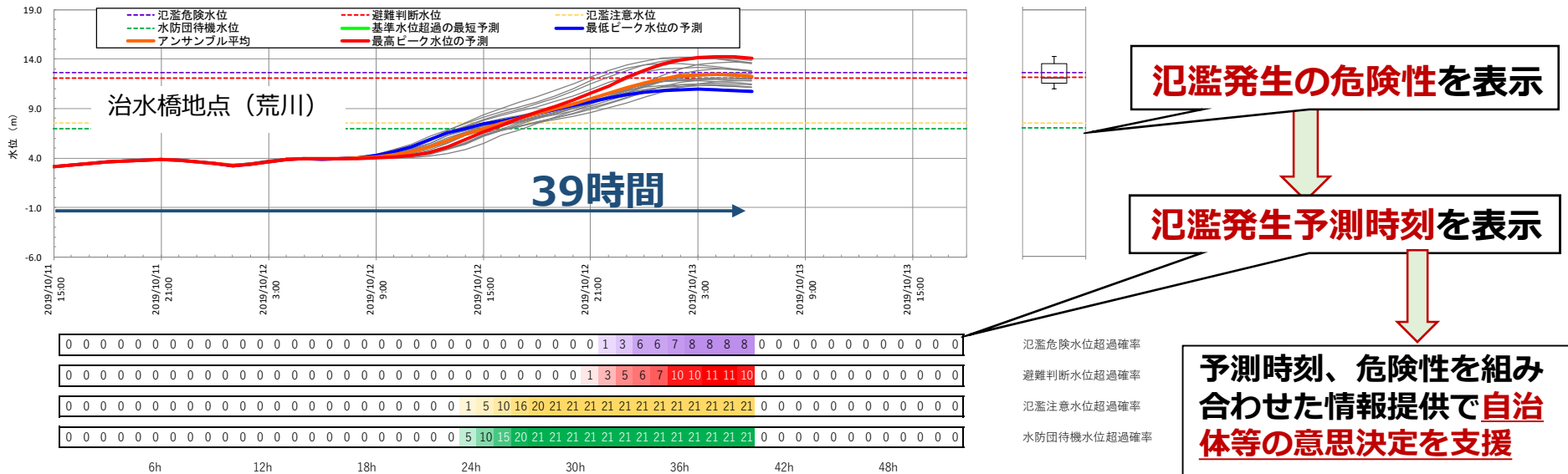
【中小河川の洪水予測】 観測情報の中小河川を含む全国約20,000の河川で6時間先までの水位予測を実現(全国26,000の断面情報を反映)

【性能】 予測時間6時間、空間解像度150mメッシュ (高解像度水文地形データをアップスケール)



②長時間洪水予測システムのアウトプット

気象庁メソアンサンブル雨量（21メンバー，39時間予測）を活用した水位予測システムを荒川流域をモデルに構築



不確実性を考慮した意思決定例

上位予測

- 資機材の確認・準備（3日前）
- 地下街等への情報提供（30時間前）
- 交通規制情報の収集（11時間前）等

中位予測

- 自主広域避難の呼びかけ（3日前）
- 休校・休園の決定（30時間前）
- 広域避難勧告（24時間前）等

(想定)

③ 広域アンサンブル予測システムのアウトプット

全国の河川の流量・水位を漏れなく俯瞰的に予測するシステムを構築

【中小河川の洪水予測】 全国RRIモデルの予測域から台風来襲域を選択し、対象地域の中小河川を含む河川で24時間先までの水位予測を実現する

【性能】 予測時間**24時間**、空間解像度**150mメッシュ**、**21アンサンブル**メンバー

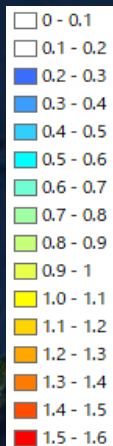
【広域モデルの開発】 2020年9月台風10号を対象に早い段階から洪水予測の危険度を俯瞰

【活用(社会実装)】 台風が九州に最接近した前日から**約6時間毎**に国土交通省に予測情報を提供

洪水危険度を示す物理量(最大水深比※)の俯瞰
(令和2年台風10号襲来時)

五ヶ瀬川上流域の中小河川の危険性を台風襲来前に予測

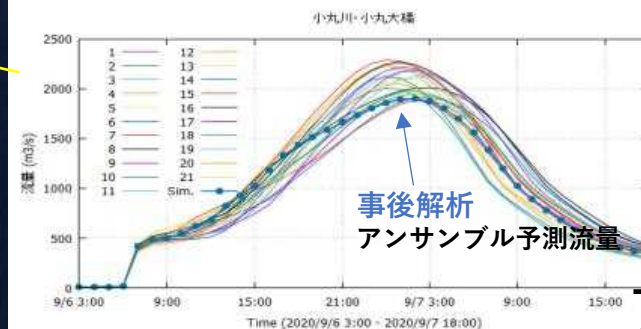
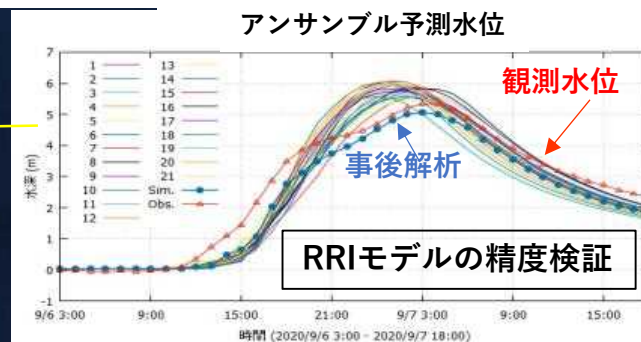
最大水深比



気象庁メソアンサンブル予報を用いて、約24時間のリードタイムを有する広域・高分解能のアンサンブル洪水予測を実現

* 最大水深比：予想最大水深 / 矩形断面設定の最大水深

【精度の検証】 RRIモデルにアンサンブル降雨を適用することで一定の精度を確認



予測システムの社会実装 の考え方

① 広域洪水予測システムの社会実装の考え方

SIPの技術開発

広域洪水予測システム

予測計算・表示システム



計算・表示プログラム

国・都道府県と連携

国・都道府県の洪水予測システム

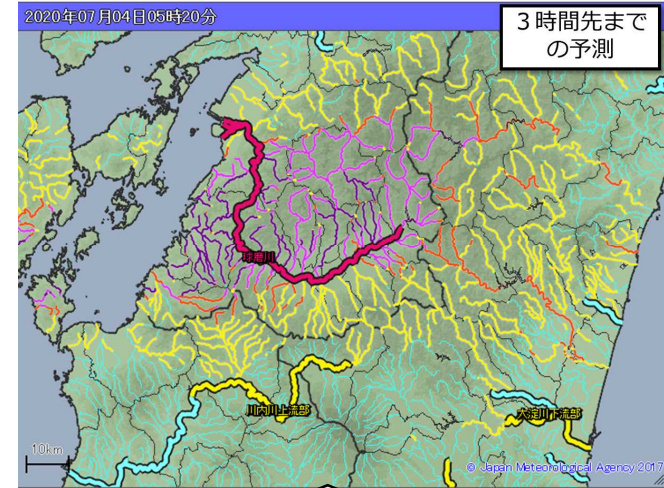


- ・強靱なシステムの構築
- ・適切な維持管理（データ更新等）

本川・支川一貫した「水位又は流量」の情報を、自治体、一般市民等に提供することを目指す

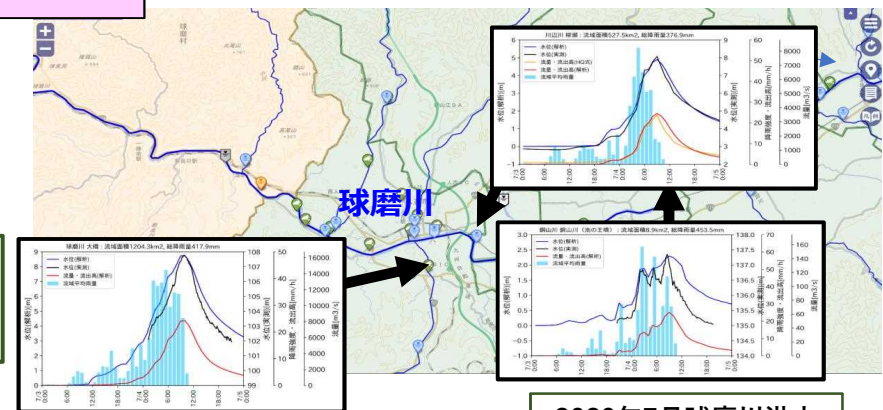
法制度について

- 現行の水防法に基づき法定伝達義務を負う予報（狭義の洪水予報）に加えて、
- （例えば）河川法に基づく一級水系などでは、広く予測情報を発信する国土交通大臣と気象庁長官による新たな予報などを規定し、自治体や住民等が利用可能な予測情報をさらに充実させることが考えられるのではないか。



広域洪水予測システムで全国の中小河川の「水位又は流量」を予測
⇒危機管理水位計のデータを用いて中小河川の水位の精度を確保

40地点平均で洪水ピークまでの水位変化を26%の誤差で推定



2020年7月球磨川洪水の速報解析結果

② 長時間洪水予測システムの社会実装の考え方

S I P の技術開発

長時間洪水予測システム

予測計算・表示システム



計算・表示
プログラム

国・都道府県と連携

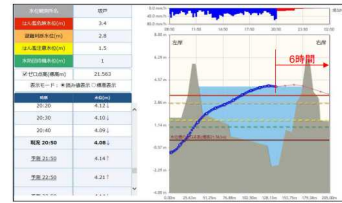
国・都道府県の
洪水予測システム



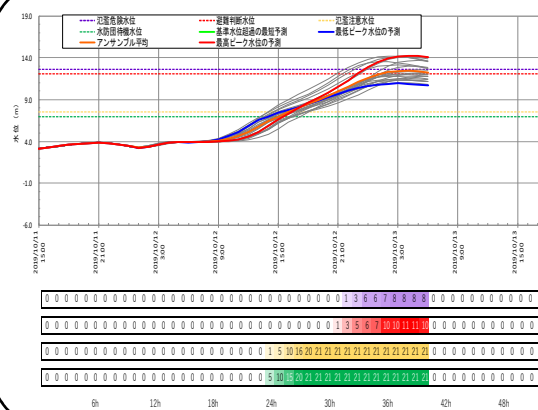
- ・強靱なシステムの構築
- ・適切な維持管理（データ更新等）

洪水予報河川に対象を限れば、現行法制度を活用し、
⇒長時間・アンサンブル予測により、自治体や住民等が利用できる予測情報を充実させる。

現在は 6 時間先の水位予測情報を提供



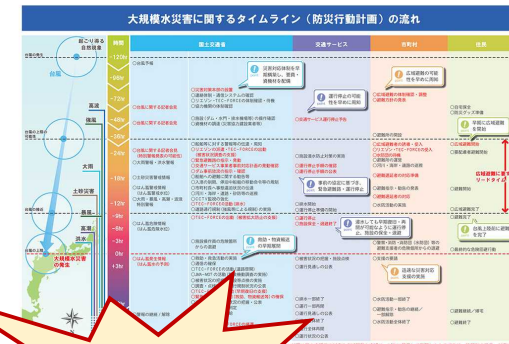
39時間先までのアンサンブル
予測情報を提供



国土交通大臣から沿川自治体に
避難情報発令の参考情報として提供
(水防法第13条の4)

情報の翻訳等利活用の支援

タイムラインへの利活用等
災害対応の支援



避難情報の発令



地方自治体

③ 広域アンサンブル予測システムの社会実装の考え方

SIPの技術開発

広域洪水予測システム

予測計算・表示システム



国・都道府県と連携

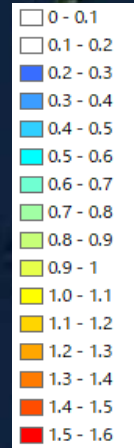
国・都道府県の
洪水予測システム



- ・強靱なシステムの構築
- ・適切な維持管理（データ更新等）

洪水危険度を示す物理量（最大水深比※）の俯瞰
（令和2年台風10号襲来時）

最大水深比



気象庁メソアンサンブル予報を用いて、
約24時間のリードタイムを有する広域・
高分解能のアンサンブル洪水予測を実現

* 最大水深比：予想最大水深 / 矩形断面設定の最大水深

法制度について

- 現行の水防法に基づき法定伝達義務を負う予報（狭義の洪水予報）に加えて、
- （例えば）河川法に基づく一級水系などでは、広く予測情報を発信する国土交通大臣と気象庁長官による新たな予報などを規定し、自治体や住民等が利用可能な予測情報をさらに充実させることが考えられるのではないか。

