

アンサンブルデータを用いた  
台風性降雨による洪水リスクシナリオ

FLOOD RISK SCENARIO FOR TYPHOON-RELATED  
RAINFALL USING ENSEMBLE FORECAST DATASET

辻本浩史<sup>1</sup>・増田有俊<sup>2</sup>・本間基寛<sup>2</sup>  
吉開朋弘<sup>2</sup>・真中朋久<sup>3</sup>

1京都大学防災研究所  
2日本気象協会  
3アクトウェザー

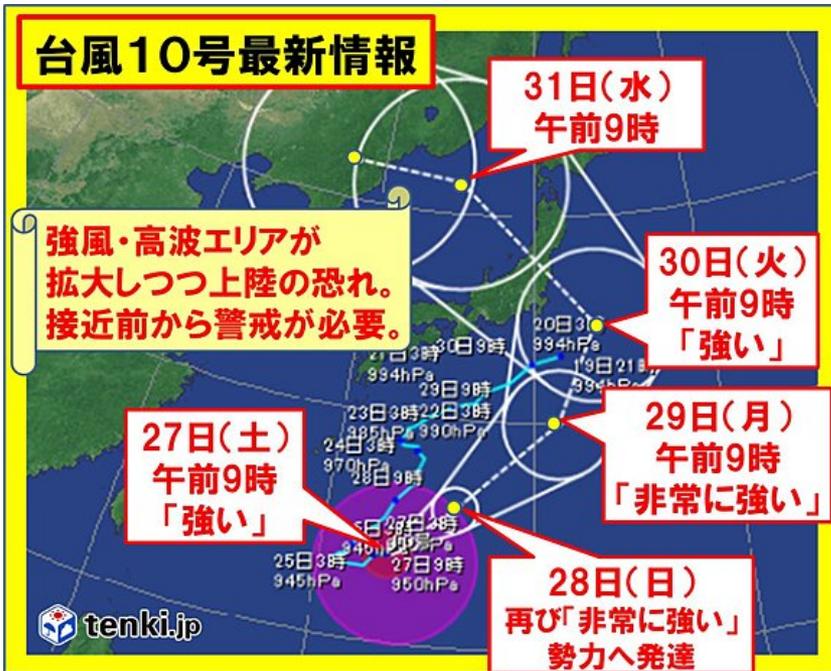
アンサンブルデータを用いた  
台風性降雨による洪水リスクシナリオ

FLOOD RISK SCENARIO FOR TYPHOON-RELATED  
RAINFALL USING ENSEMBLE FORECAST DATASET

1. Introduction (Background and Objective)
2. Methodology (Data and method)
3. Results
4. Conclusion

# Introduction (**Background** and Objective

How to express forecast uncertainty ?  
 How to express magnitude of flood risk ?  
 in case of super typhoon going toward Japan



予想降水量	
東北	350ミリ
北海道	250ミリ
北陸	120ミリ

東北地方では明日を中心に、**重大な災害の起こるおそれが高まっていますので、土砂災害や低い土地の浸水、河川の増水や氾濫に厳重に警戒して下さい。** tenki.jp

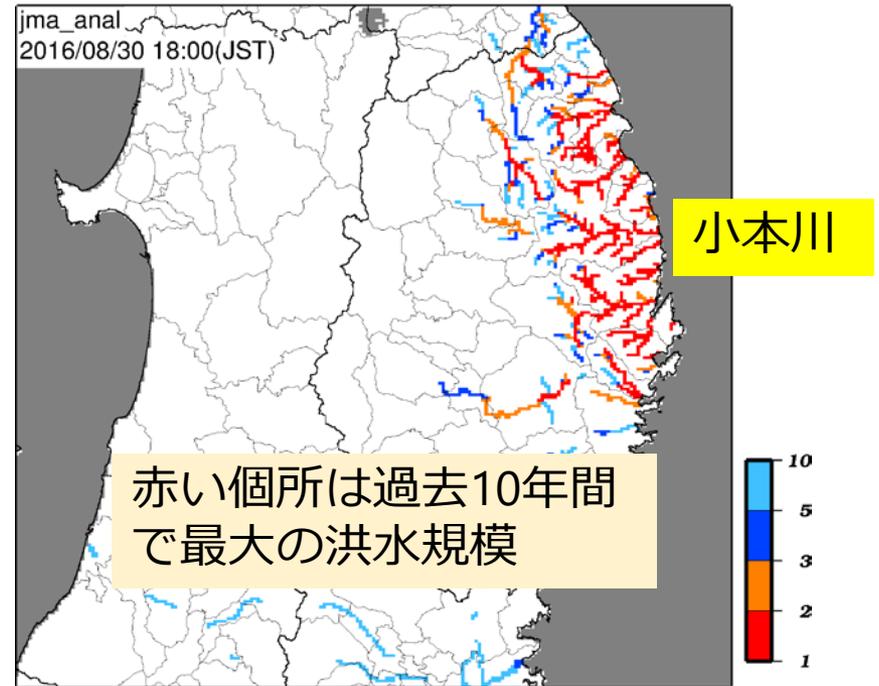
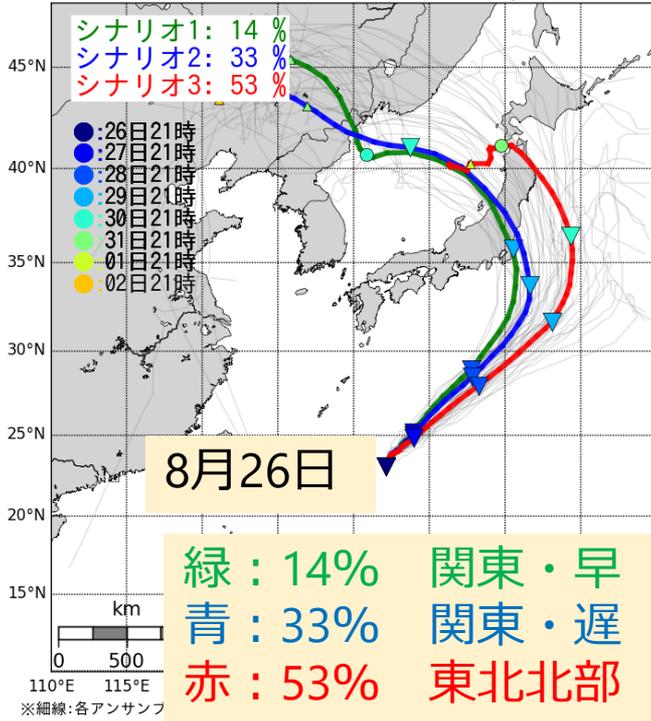
Samples of current application

## 目指す情報とは

- ✓ より早期の段階で (Earlier stage; 10 days lead-time)
- ✓ 細かな精度はさておき (Not care about fine grid)
- ✓ 広範囲に起こりうる大雨・洪水の「危険度」を  
(Heavy rainfall and flood risk in regional area)
- ✓ 住民にわかりやすいコンテンツとして (Easy and interest content for residents)
- ✓ リアルタイムで提供する事 (Real-time)

## Course scenario with probability and flood risk potential in typhoon NO.10,2016

JWA台風確率予測 [2016/08/26 21h, 台風10号]



## Sample contents of proposed application

	ECMWF	JMA		NCEP
		WEPS	TEPS	
Horizontal Resolution	0.25° (≒32km) for 0h-240 h, 0.5° (≒65km) for 246h-360 h	ECMWFを選択した理由		
Forecast Length	360h	①高い解像度 (10日先まで0.25° (最新版では0.125°≒18kmにUpgrade!))		
Forecast Time Step	3h for 0h-144h 6h for 150h-360h	②短い時間ステップ (3時間) (流出計算にも適用可能)		
Daily frequency	00,12 UTC	③メンバー数の多さ (51)		
Number of Ensemble Members	51	日本気象協会が2015年から 実務 (特定顧客向け) として利用中		
Real Time GPV Product	Yes	<b>研究成果を実社会(河川・ダム管理、一般ユーザ等)で評価することが可能</b>		
		1.25° (≒120km) on		

## Step1

- Extraction of tracks using latest center position of typhoon(JMA) and ECMWF-ENS(surface pressure) 台風進路の抽出

## Step2

- Statistical bias correction for ECMWF(rainfall data) 雨量補正
- Grouping of tracks by cluster analysis 3つのコースに分類

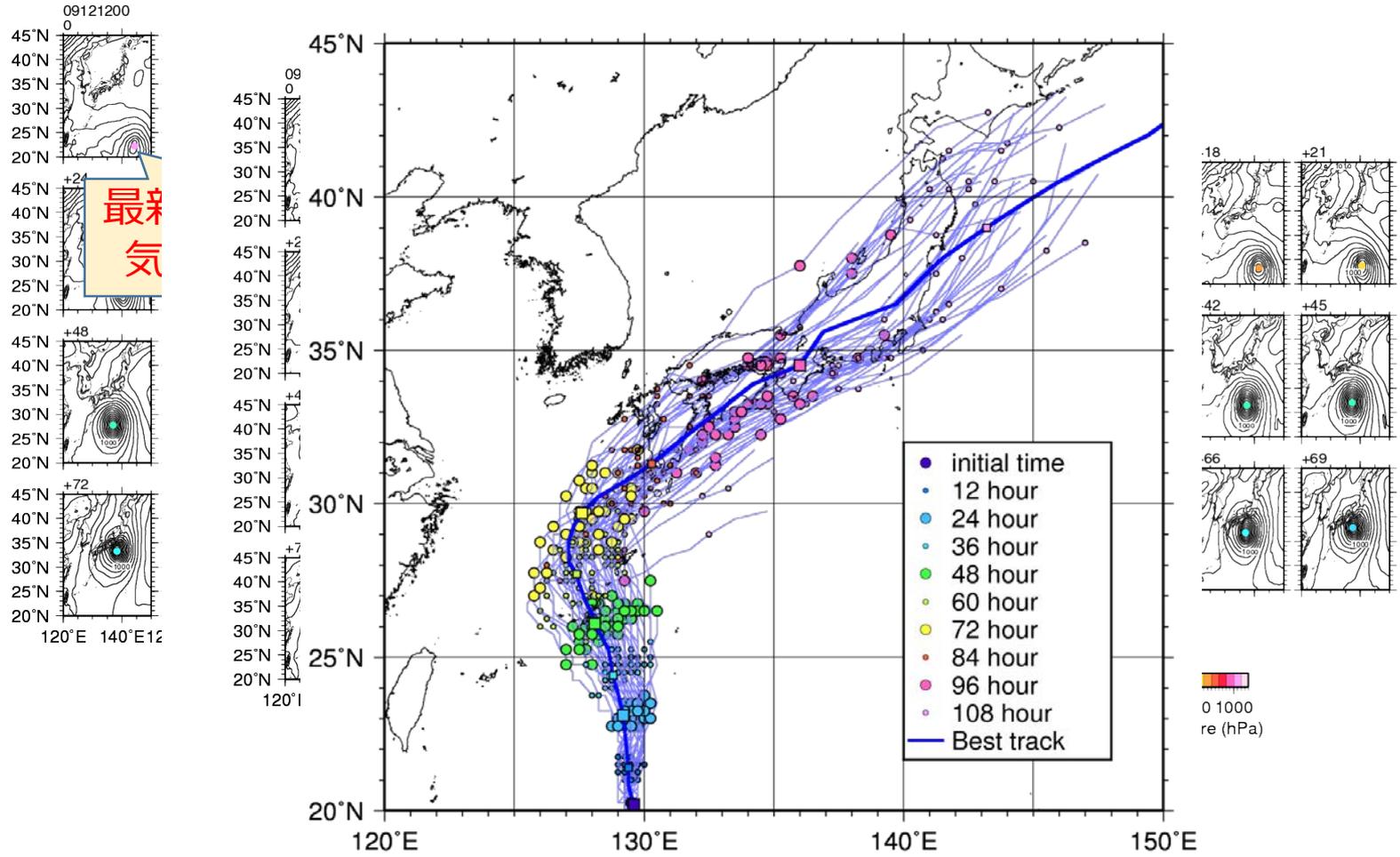
## Step3

- Average rainfall during flood concentration time 洪水到達時間内の平均降雨強度
- Flood risk potential(1km-grid, Comparison with DB) 履歴順位で評価

## Step4

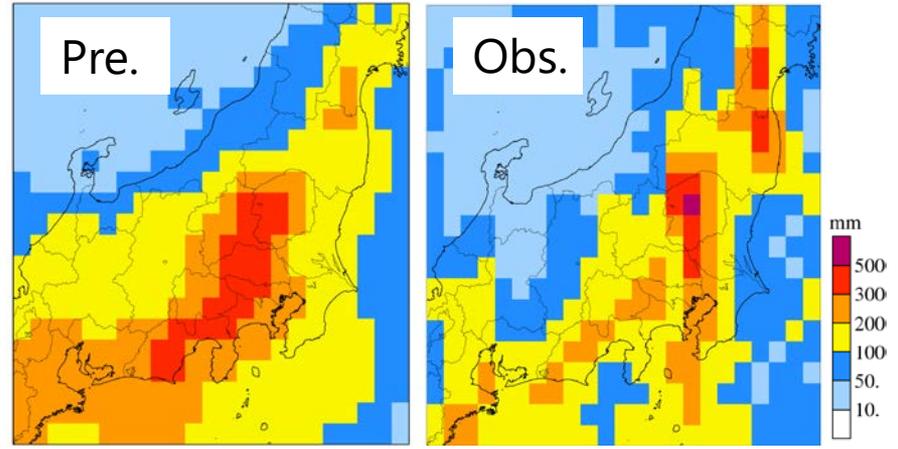
- Heavy rainfall and flood scenarios (e.g., worst, mean, and so on) from each groups(cluster) シナリオ型の大雨・洪水リスク

Extraction of tracks using latest center position of typhoon(JMA) and ECMWF-ENS(surface pressure)

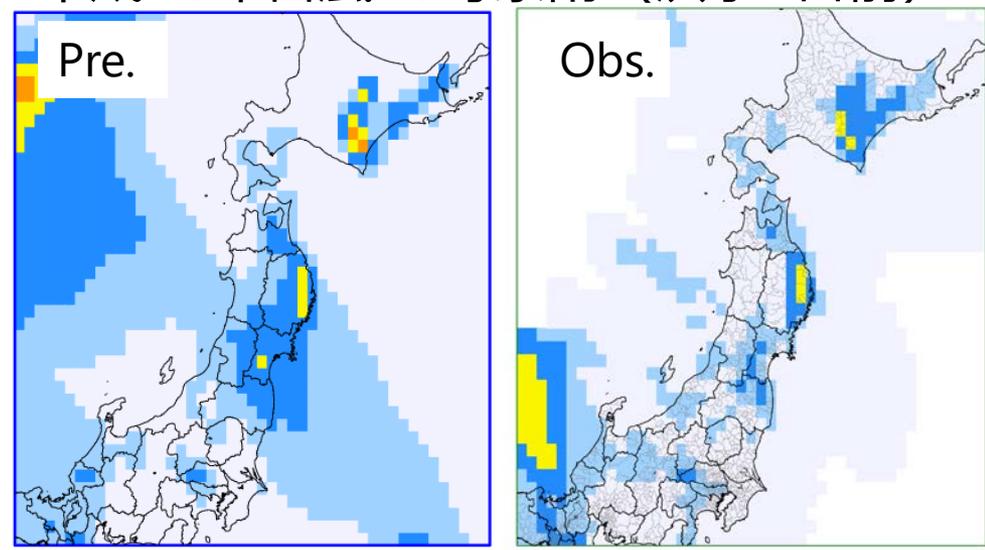


## Bias correction

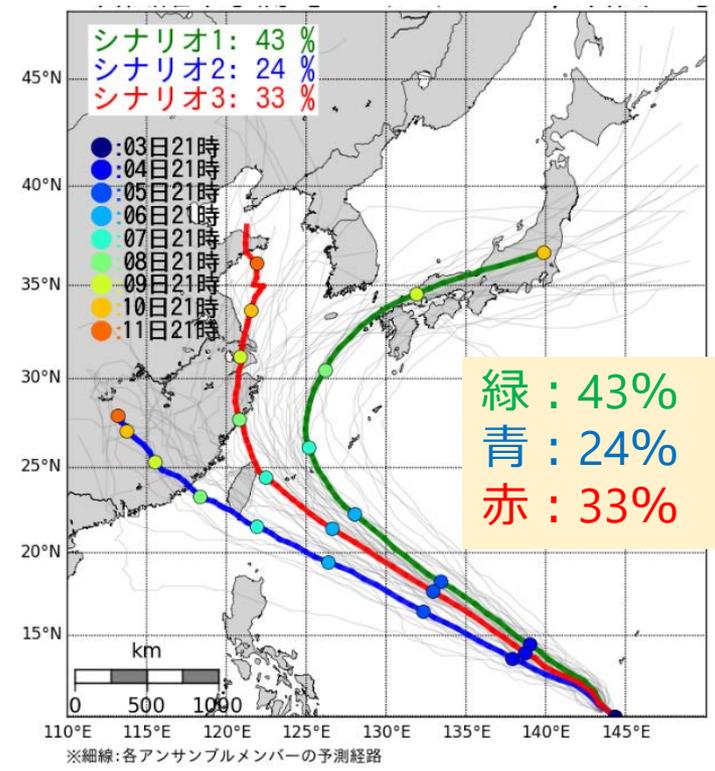
平成27年関東・東北豪雨（洪水2日前）



平成28年台風10号豪雨（洪水1日前）



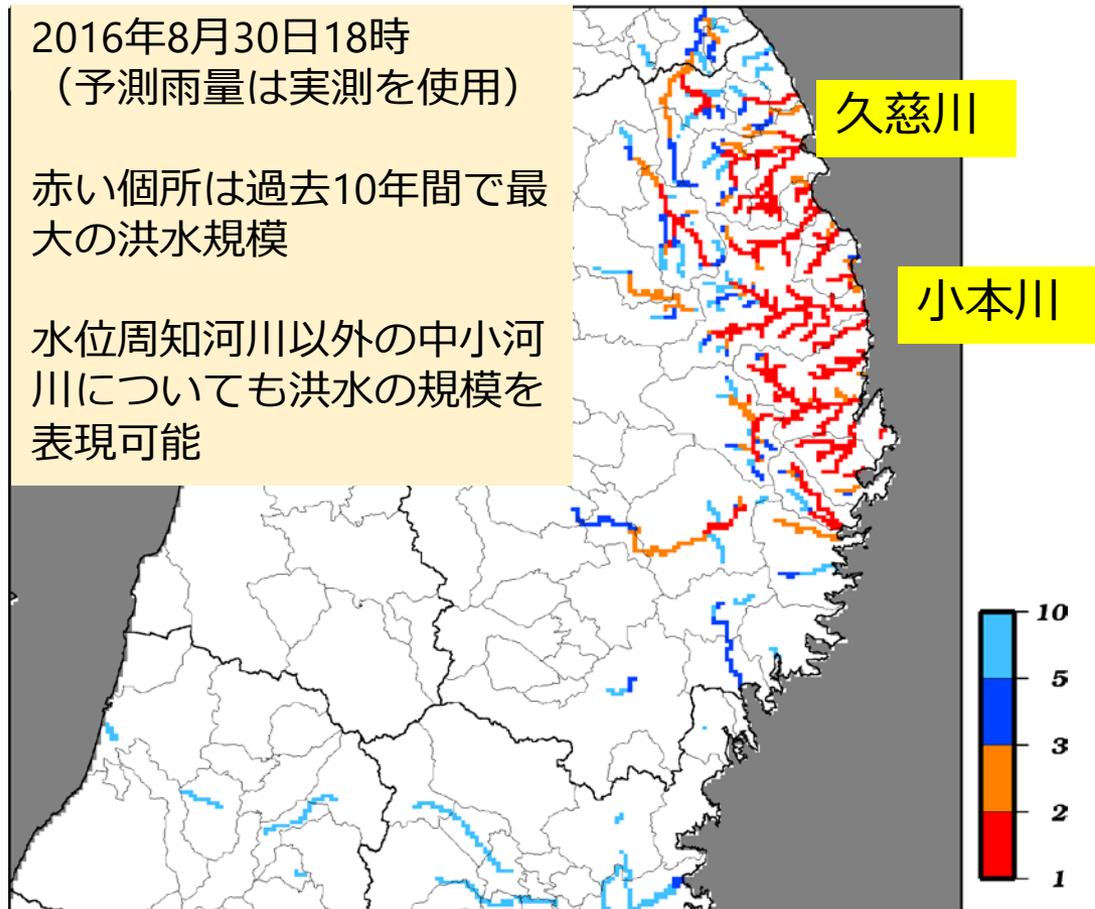
## Grouping



43% = 22本の予測進路が含まれる  
クラスター

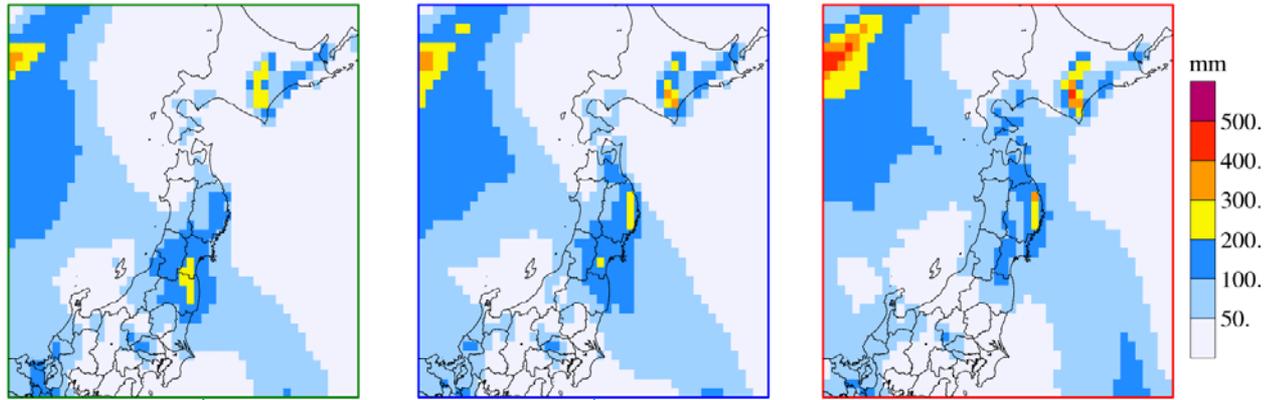
✓ Flood risk potential(Average rainfall during flood concentration time, 1km-grid, Comparison with DB)

- ① 全国の河道網を作成  
(1kmメッシュ)
- ② 各メッシュの洪水到達  
時間内の流域平均雨量  
をレーダアメダス解析  
雨量 (過去10年~20年  
分) から作成
- ③ 各メッシュの洪水到達  
時間内の流域平均雨量  
を予測雨量から作成  
(最大10日先まで)
- ④ ②と③を比較

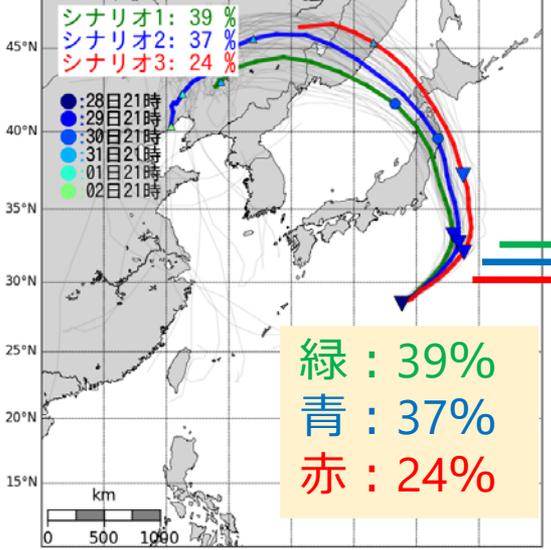


**Initial : 2016年8月28日21時 (上陸の約2日前)**

**Prediction : シナリオ別のアンサンブル平均 (Ensemble mean)**  
 Scenario 1                      Scenario 2                      Scenario 3

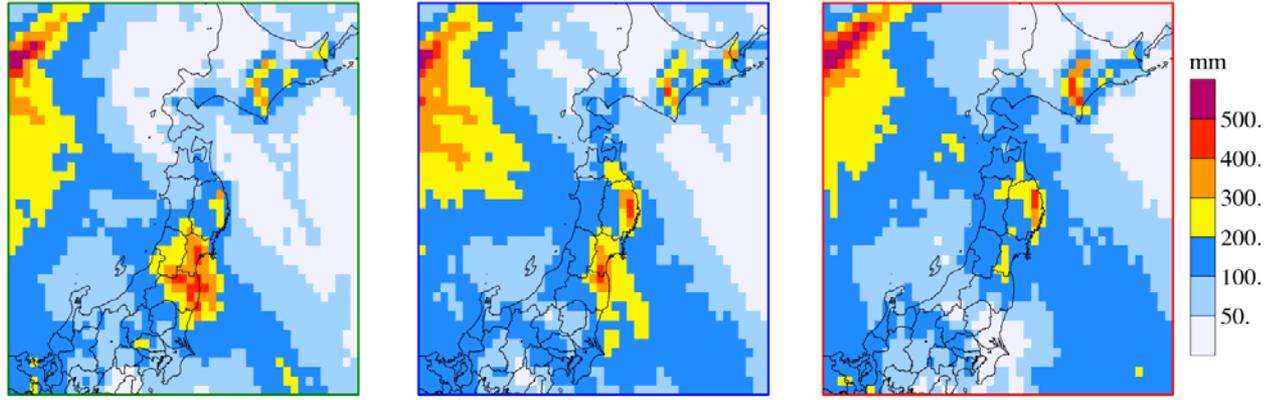


JWA台風確率予測 [2016/08/28 21h, 台風10号]

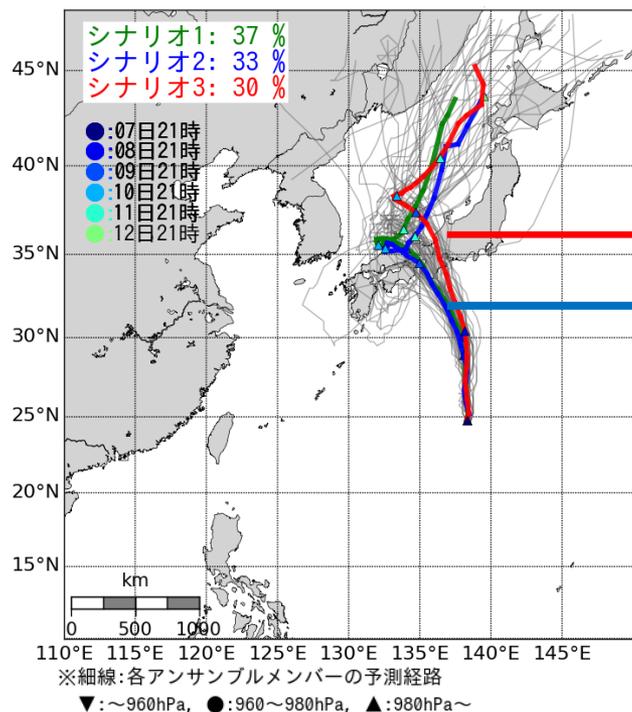


緑 : 39%  
 青 : 37%  
 赤 : 24%

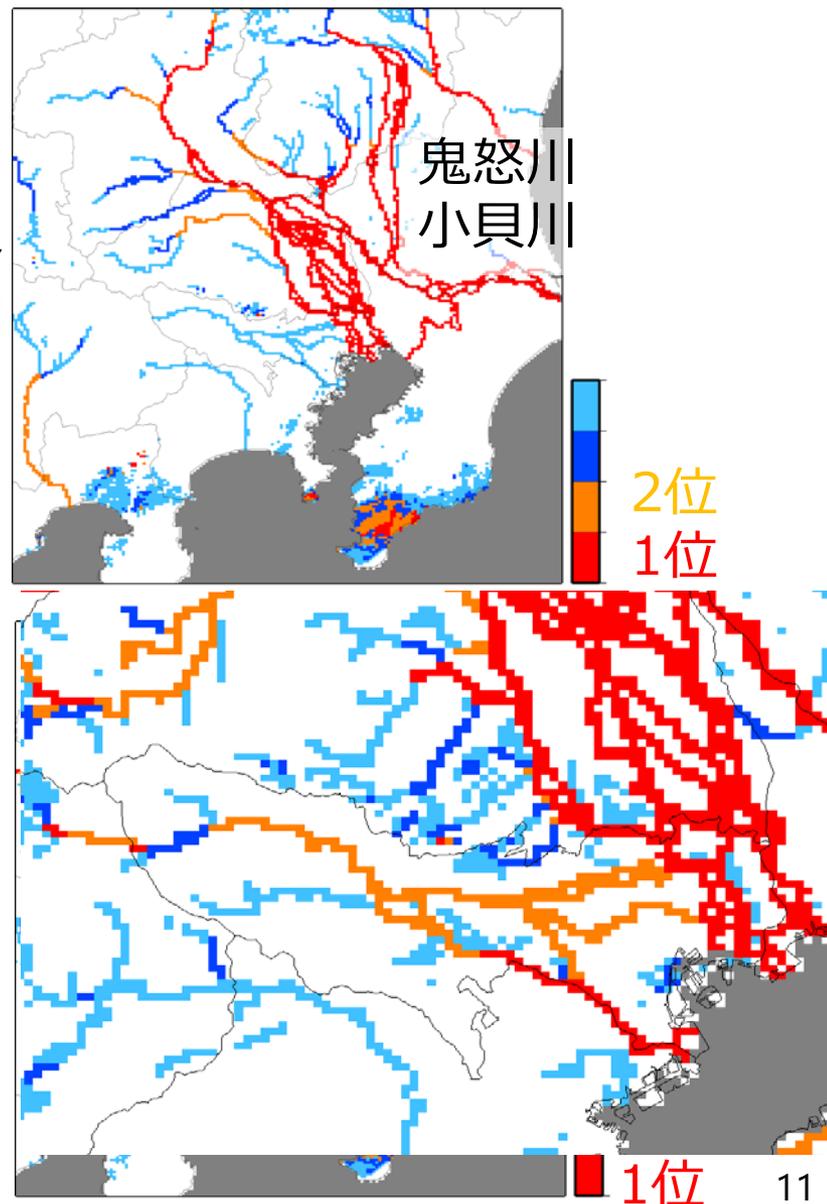
**Prediction : シナリオ別のアンサンブル最大 (Maximum)**  
 Scenario 1                      Scenario 2                      Scenario 3



## 平成27年関東・東北豪雨 洪水2日前の予測シナリオ



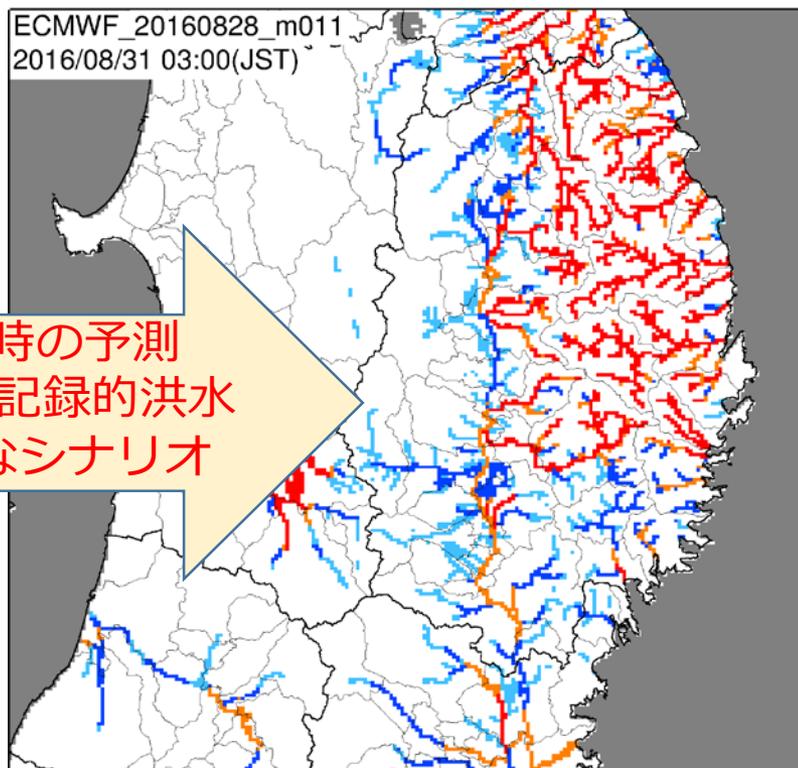
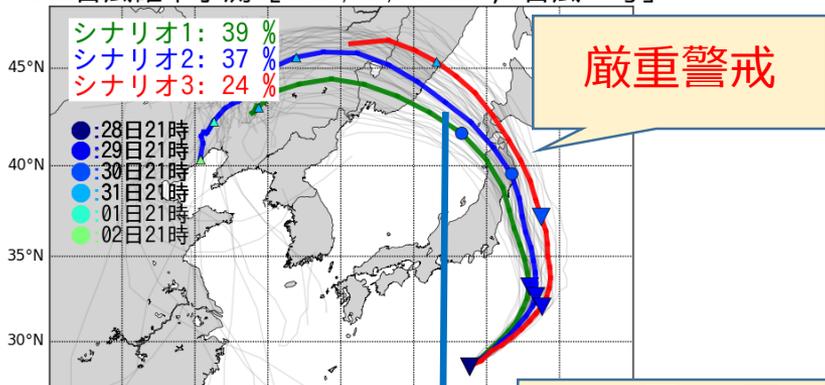
実際の進路  
に近い予測



僅かに進路  
が西の場合

## 平成28年台風10号 洪水1日前の最悪シナリオ

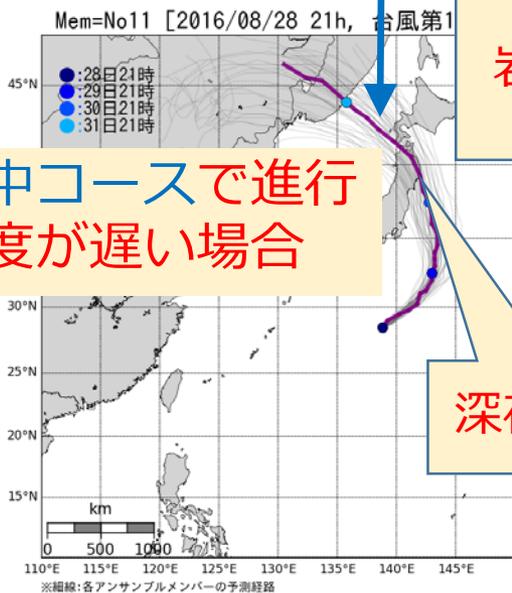
JWA台風確率予測 [2016/08/28 21h, 台風10号]



8月31日03時の予測  
岩手県全域で記録的洪水  
となる危険なシナリオ

真中コースで進行  
速度が遅い場合

深夜に上陸



- アンサンブル予測データを用いて台風による大雨と洪水規模を予測する手法を開発した
- 予測時間は10日先まで、日本全域を対象
- 空間解像度は1km、時間解像度は1時間
- 複数のシナリオを想定可能（コース、最悪、平均 等）
- 平成27関東・東北豪雨や平成28年台風10号の場合、台風進路や進行速度が僅かに変わることにより危険な事態になった可能性が判った
- 平成29年度台風期に研究成果の実証試験