



# メソスケール気象予測の進展

川畑 拓矢【テーマ1 代表】

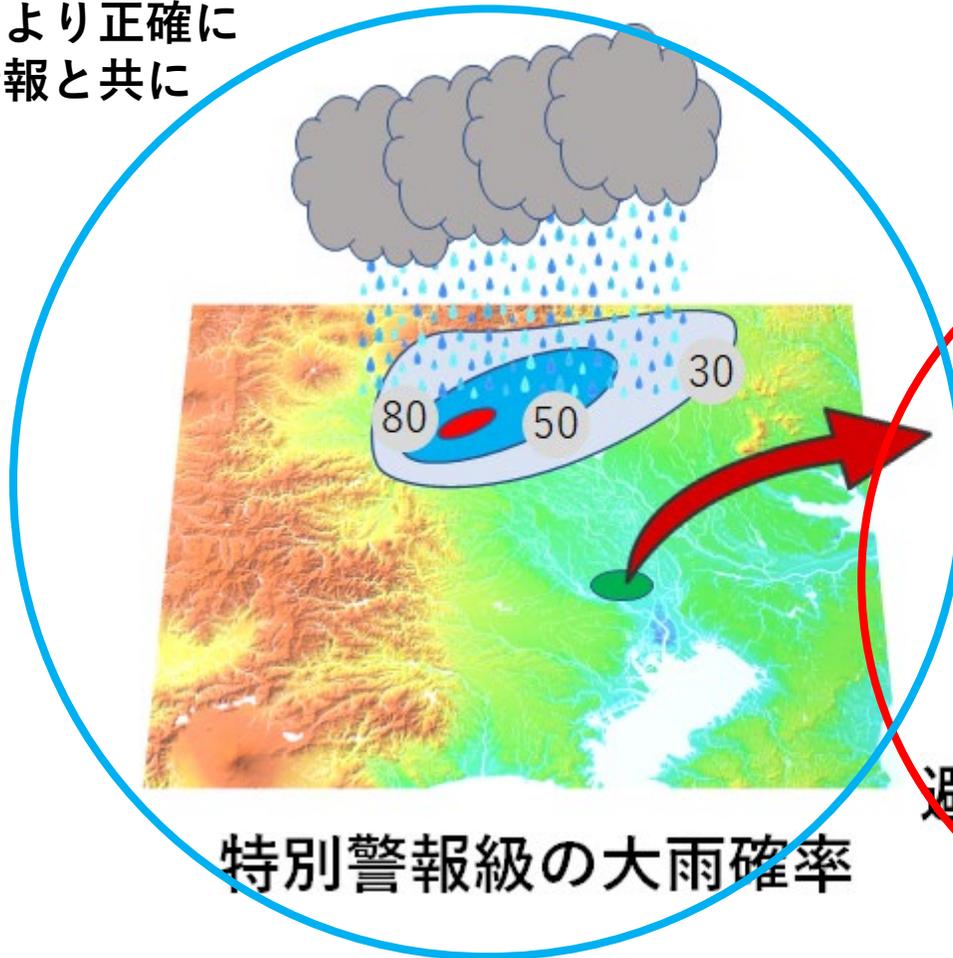


気象研究所

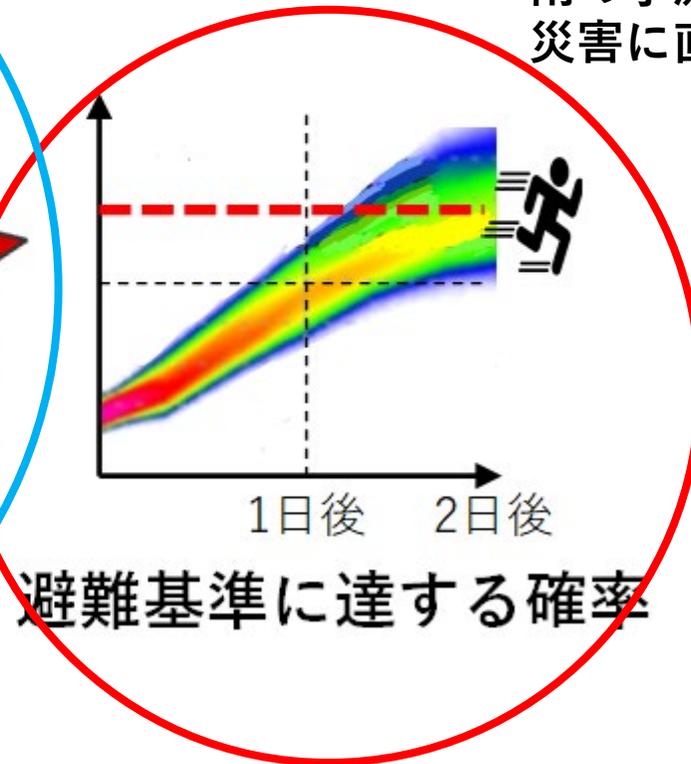
気象業務支援センター **JMBSC**

# 国民の生命を守る情報をアンサンブルで！

大雨の予測をより正確に  
不確かさの情報と共に



雨の予測にとどまらず  
災害に直結する予測情報



# 年次計画

2020年度	2021年度	2022年度
<ul style="list-style-type: none"><li>• HPCI第二階層を利用した小規模テスト実験</li><li>• 富岳試行的利用によるシステム構築および実効性能評価実験</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 観測ビッグデータ同化を元にした大アンサンブル計算による気象要素確率情報の創出。</li><li>• ダウンスケールシミュレーションによる高解像度被害推定実験。</li><li>• 科学的知見の創出。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 危険度分布確率メッシュ情報の創出。</li><li>• 暴風、特別警報級の大雨などの確率メッシュ情報の創出。</li><li>• 10,000メンバーアンサンブル実験。</li><li>• 科学的知見の創出および近未来天気予報システムの提示。</li></ul>

# 今年度計画詳細

- 富岳実機での運用を意識して、HPCI第二階層を利用したシステム構築、計算を実施する。  
→ **予定より整備が進み、HPCI第二階層に加えて、富岳実機も用いた計算を行った。**
- 気象庁非静力学モデル局所アンサンブル変換カルマンフィルタNHM-LETKFにおいては100メンバー程度でかつ狭領域（数百km四方程度）における実験を実施して、富岳で目指す1000メンバーを用いた日本全域実験の準備を行う。  
→ **狭領域だが1000メンバーで令和2年7月豪雨に関する実験を行った（後で詳しく）**
- 領域気象モデルSCALE局所アンサンブル変換カルマンフィルタSCALE-LETKFでは実観測データ同化実験を行い、富岳稼働時の準備を行う。  
→ **この後の講演で詳しく**
- 富岳の試行的利用が可能となった場合には、富岳上へのシステム構築および実効性能評価等を行い、大規模実験に向けた準備を行う。
- 準備段階で得られた情報について気象庁数値モデル開発担当者との意見交換を行う。  
→ **気象庁数値予報課と数度の打ち合わせを行った。**

# 今年度成果

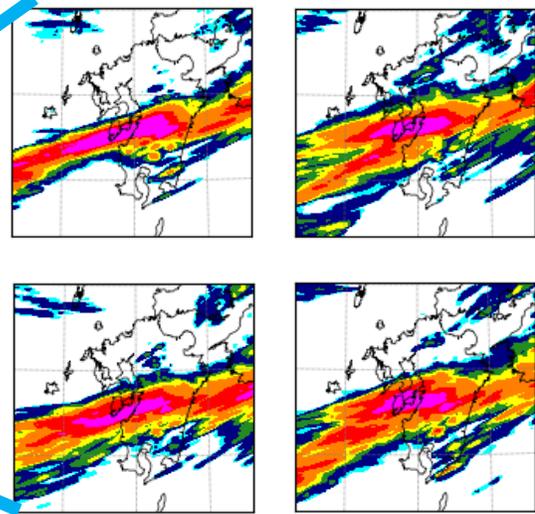
赤字はポスター発表

- SCALE-LETKFを用いた30秒更新リアルタイム実験（雨宮、本田）
- NICAM-LETKFによる令和2年7月豪雨実験（寺崎）
- ペナルティ項による過飽和制約（澤田）、時空間相関する観測データ同化（藤田）
- 船舶GNSS同化、ハイブリッド同化（幾田）
- 深層学習とアンサンブル同化（露木）
- 令和2年7月豪雨に関する1000メンバーアンサンブル実験（Duc）
- 台風に伴うPRE（齊藤）
- 局所粒子フィルタ（小槻）、非ガウス同化（近藤）
- 台風時の実都市の強風評価（川口）、竜巻・季節風シミュレーション（伊藤）、次世代モデリング（西澤、河合）
- 雷-SCALE（モデリング（佐藤）、データ同化（前島））
- 不確実性下の意思決定モデル（藤見）
- **気象庁連携**：海面水温と台風予測の関係（伊藤）、SCALE-asuca連携（西澤）、**危険度確率**（大泉）、局地アンサンブル（川畑）

# 令和2年7月豪雨

1000個の  
線状降水帯予測

25個



40個

# 1000-アンサンブルによる予測

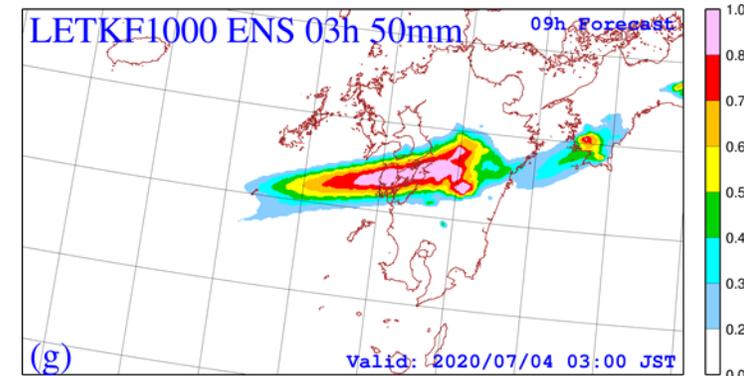
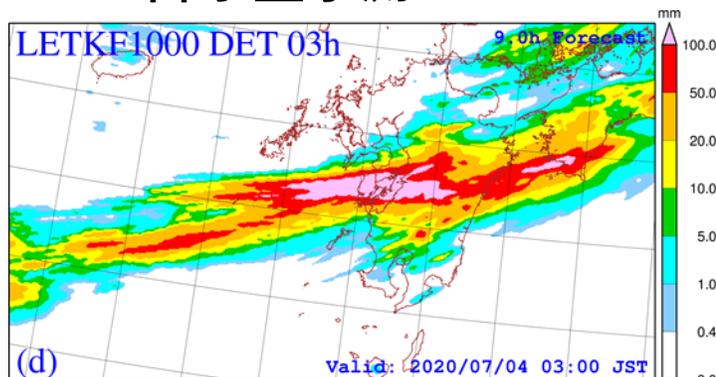
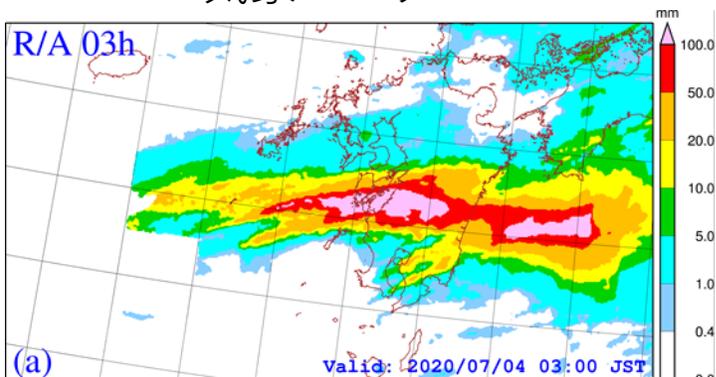
Duc et al. (2021)

気象レーダー

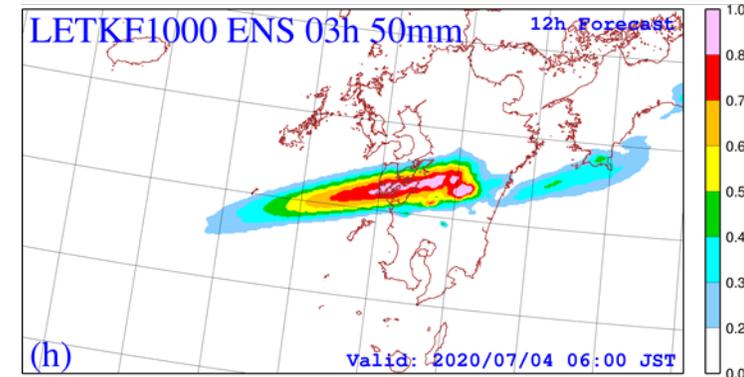
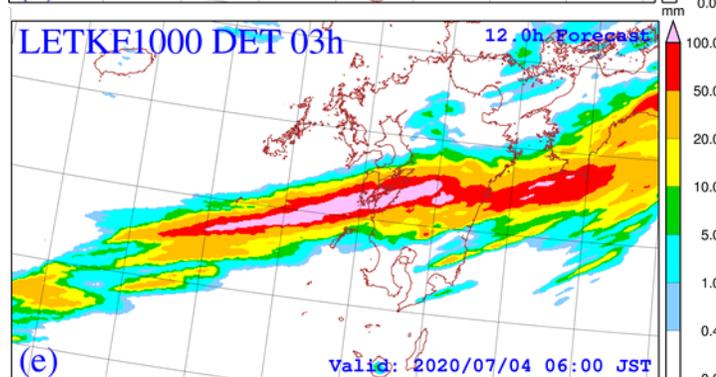
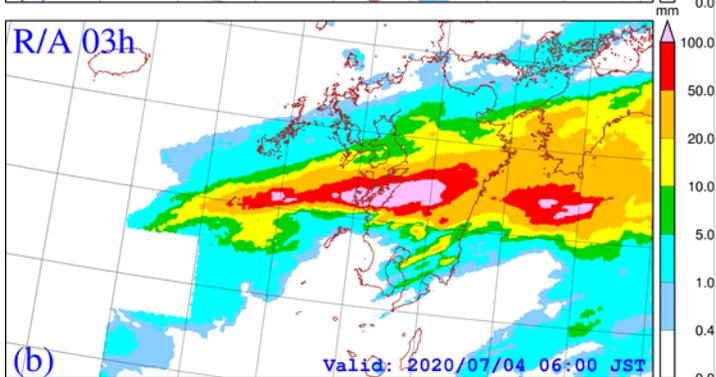
降水量予測

確率予測 (50mm/3h)

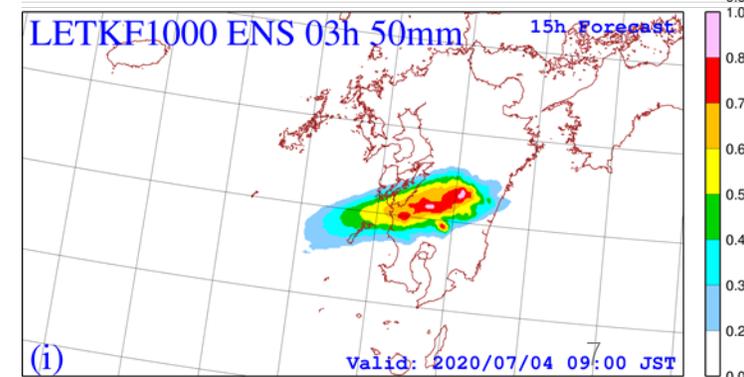
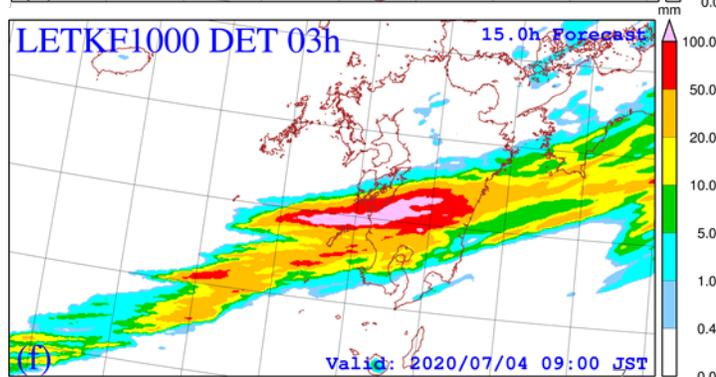
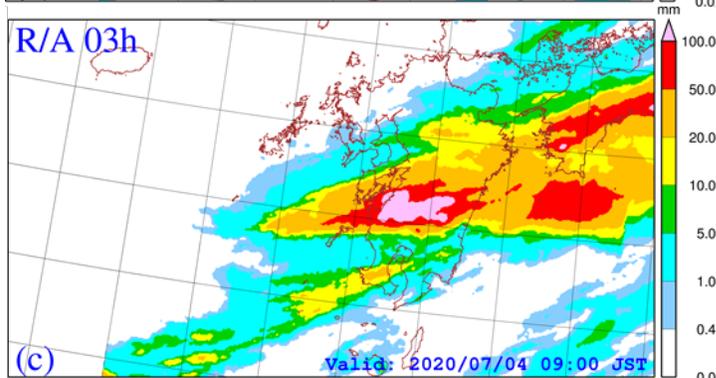
7/4 03時



7/4 06時  
氾濫



7/4 09時



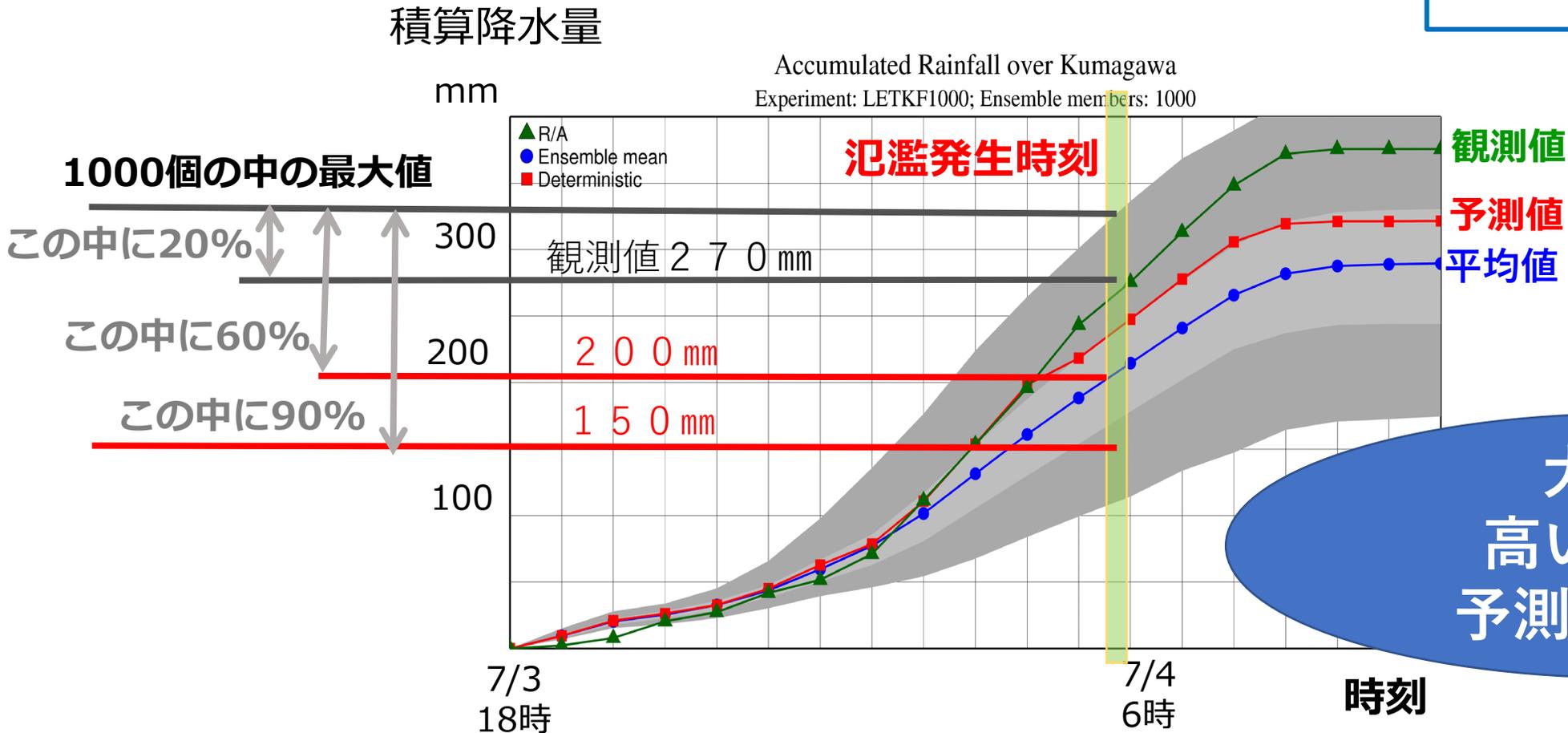
# 雨が降り続くことが災害をもたらす

Duc et al. (2021)

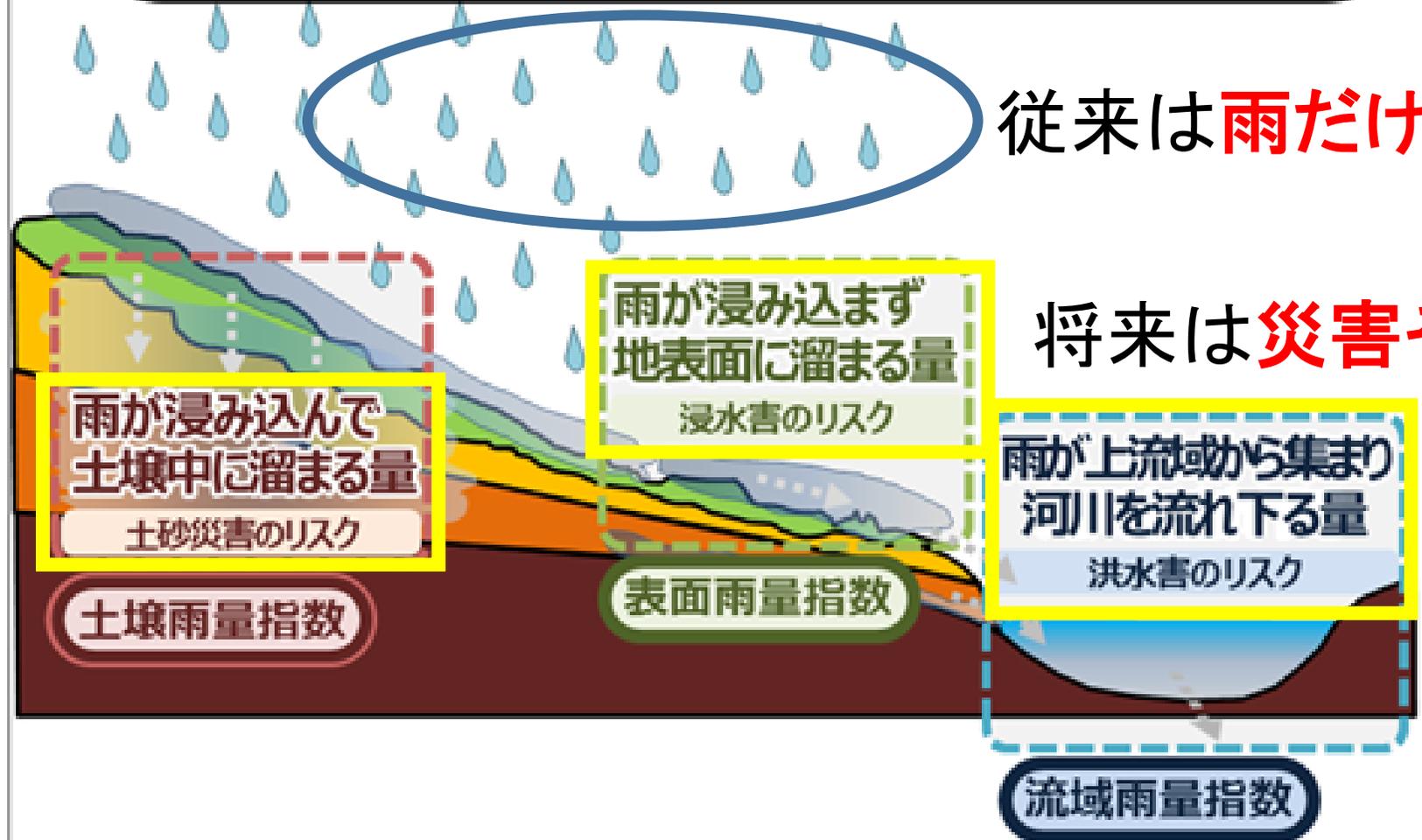
その発生確率は？

球磨川氾濫時に積算降水量が

- 観測値の270mmを越える確率は20%
- 200mmは60%
- 150mmは90%



# 雨によって 災害リスクが高まるメカニズム



従来は**雨だけ**を予測

将来は**災害そのもの**を予測

**Weather forecast から**  
**(天気予報)**

**Impact-based forecast へ**  
**(災害リスク予報)**