



# 水問題への取り組みにおける 社会との協働・協創



## 沖 大幹

### 国際連合大学 上級副学長

### 東京大学 総長特別参与/生産技術研究所 教授



Apollo 17,  
Dec. 1973

「災害軽減と持続的社会的形成に向けた科学と社会の協働・協創」、2017年9月17日、日本学術会議講堂



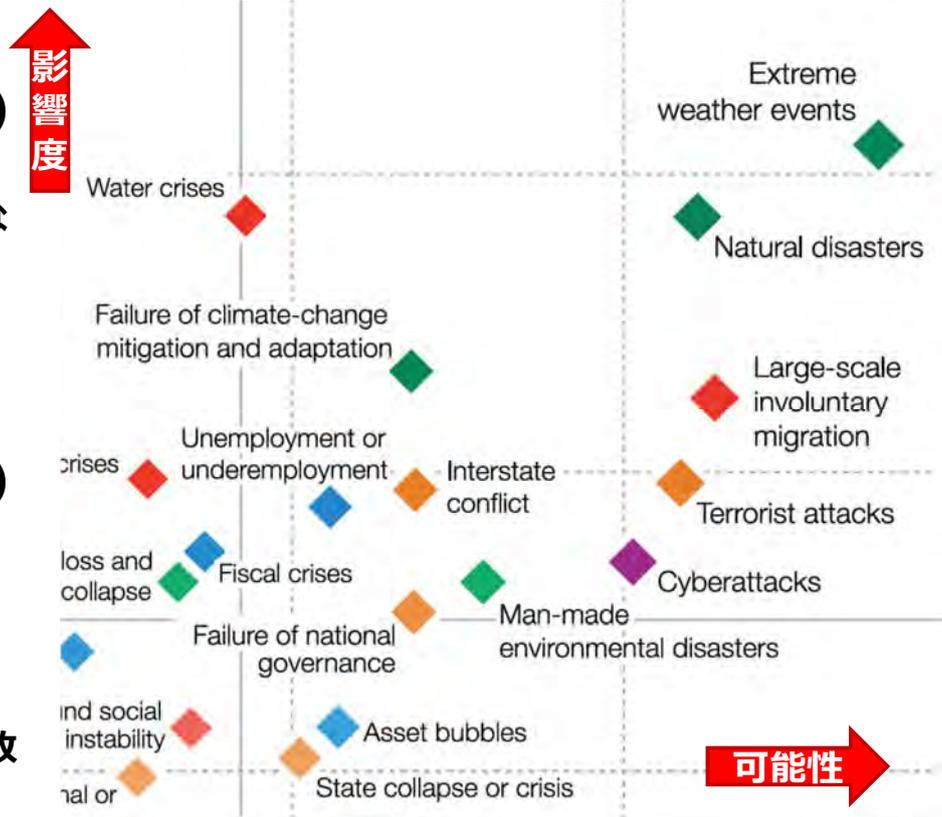
## グローバルリスク報告書2017 (世界経済フォーラム)

### 2017年(可能性)

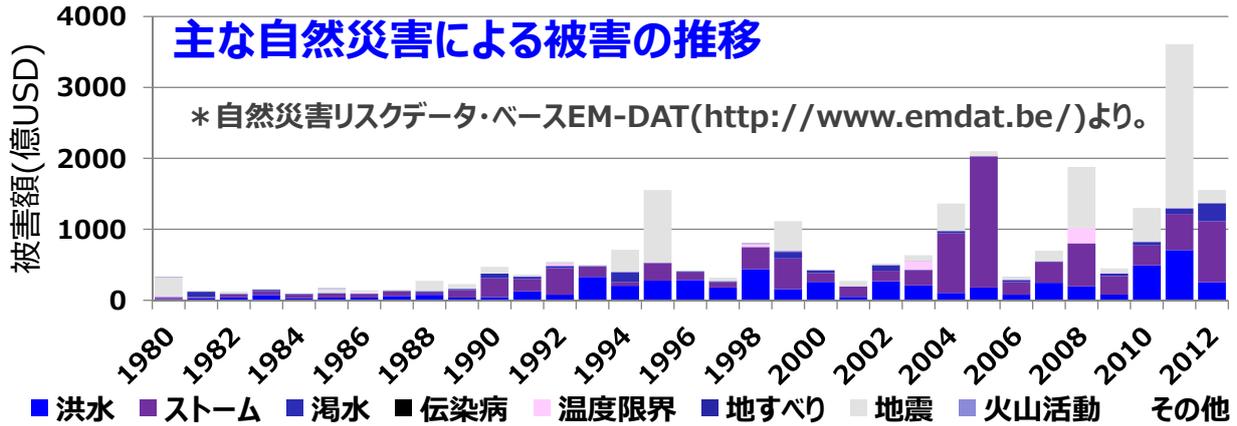
1. 極端な気象
2. 大規模で不本意な移民
3. 主要な自然災害
4. 大規模なテロ攻撃
5. サイバー攻撃

### 2017年(影響度)

1. 大量破壊兵器
2. 極端な気象
3. 水危機
4. 主要な自然災害
5. 気候変動対策失敗



# 主な自然災害による被害額とその推移



	全体	洪水	暴風雨	渇水	伝染病	地震	火山活動	その他
死亡者数 (千人)	2536	219	438	582	210	866	26	5
被害額 (億USD)	24293	5670	8996	1165	0	7283	30	532

世界的には風水害が地震よりも深刻

死者数の57%, 被害額の60%

気候変動への適応費用でも水、農業、保健衛生、沿岸で約半分ずつ。

Rojana Industrial Park (9:27, Dec. 01, 2011)

史上最悪の洪水経済被害(EM-DAT, 2012)をもたらした

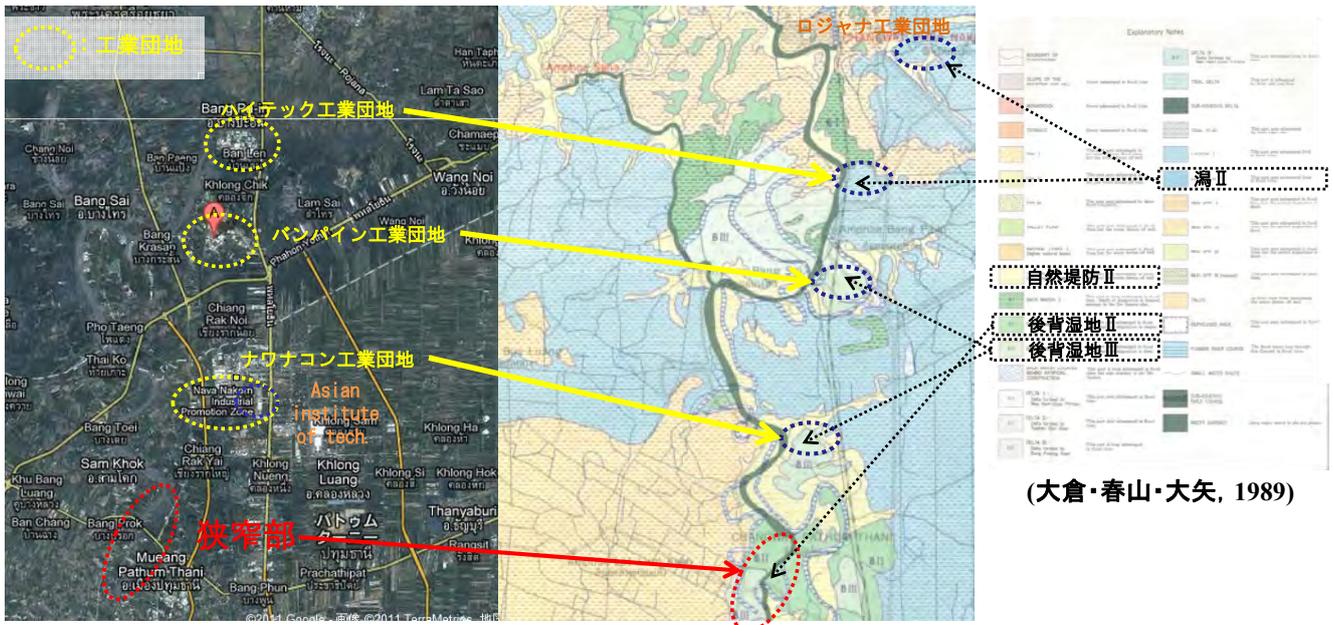
## タイの洪水2011

- 死者・行方不明者813人、1360万人に影響
- 18,291 km<sup>2</sup>の農地被害面積、150億m<sup>3</sup>の総氾濫水量
- 7工業団地804企業（日系449社）が浸水被害
- 1兆3,600億B = 資産損害6,600億B + 機会損失7,000億B
  - ✓ サプライチェーン → ハードディスク、自動車
- 日系損保による保険支払額約9000億円(再保険含む) > 東日本大震災の企業向け地震保険支払額約6000億円 (+家計向け地震保険9700億円、共済組合9000億円)

領土を越えて世界に広がる「国土」が日本の豊かで健康で文化的な暮らしを支えている → 世界の安定と幸せの実現が必要



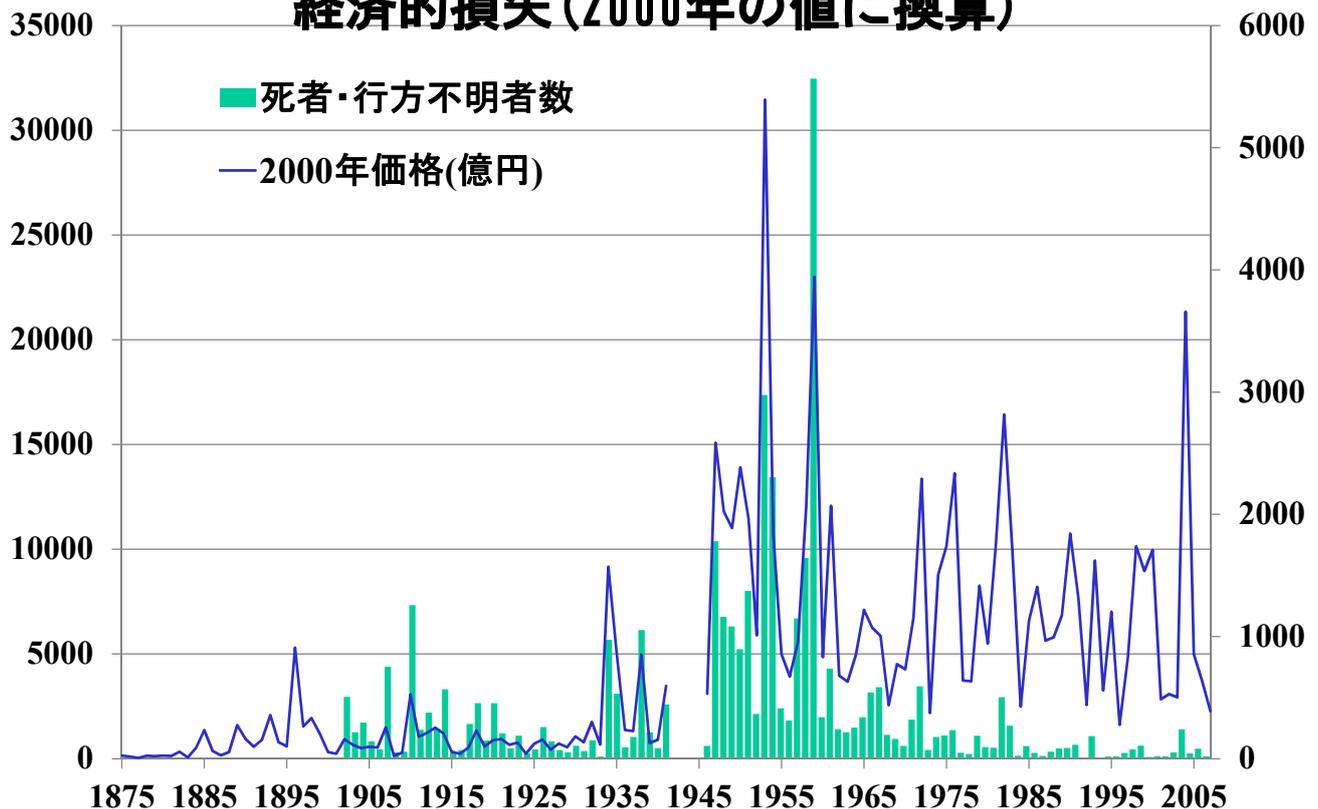
# アユタヤ下流部の水害地形分類と工業団地



- ◆ アユタヤ下流部の工業団地は狭窄部上流の氾濫原に位置
  - ◆ その多くは水害地形分類図の後背湿地あるいは満に立地
  - ◆ 数10cmの浸水はこれまでも例年頻繁にあった?!
- ※ 日系企業も洪水リスクは認識。機器の持ち上げ、水中ポンプなどで対処。



# 日本における洪水による犠牲者ならびに 経済的損失(2000年の値に換算)



(『水の日本地図』より)



# 新川破堤箇所付近の浸水状況



⑧新川破堤箇所付近の浸水状況 12日

(国交省資料より)



■図3一庄内川・新川の治水概念図

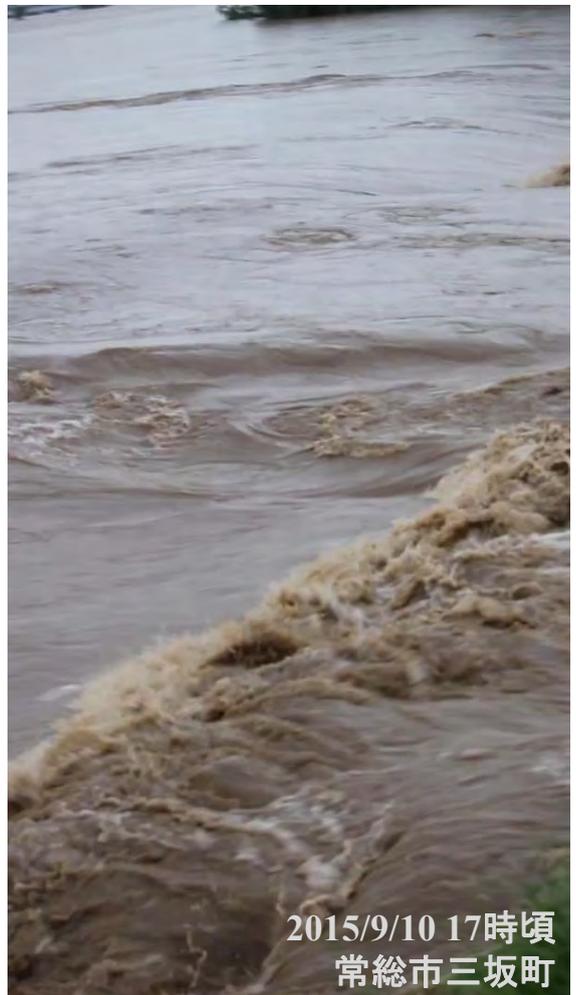
(宮村忠教授による)



# 平成27年関東・東北豪雨による鬼怒川洪水

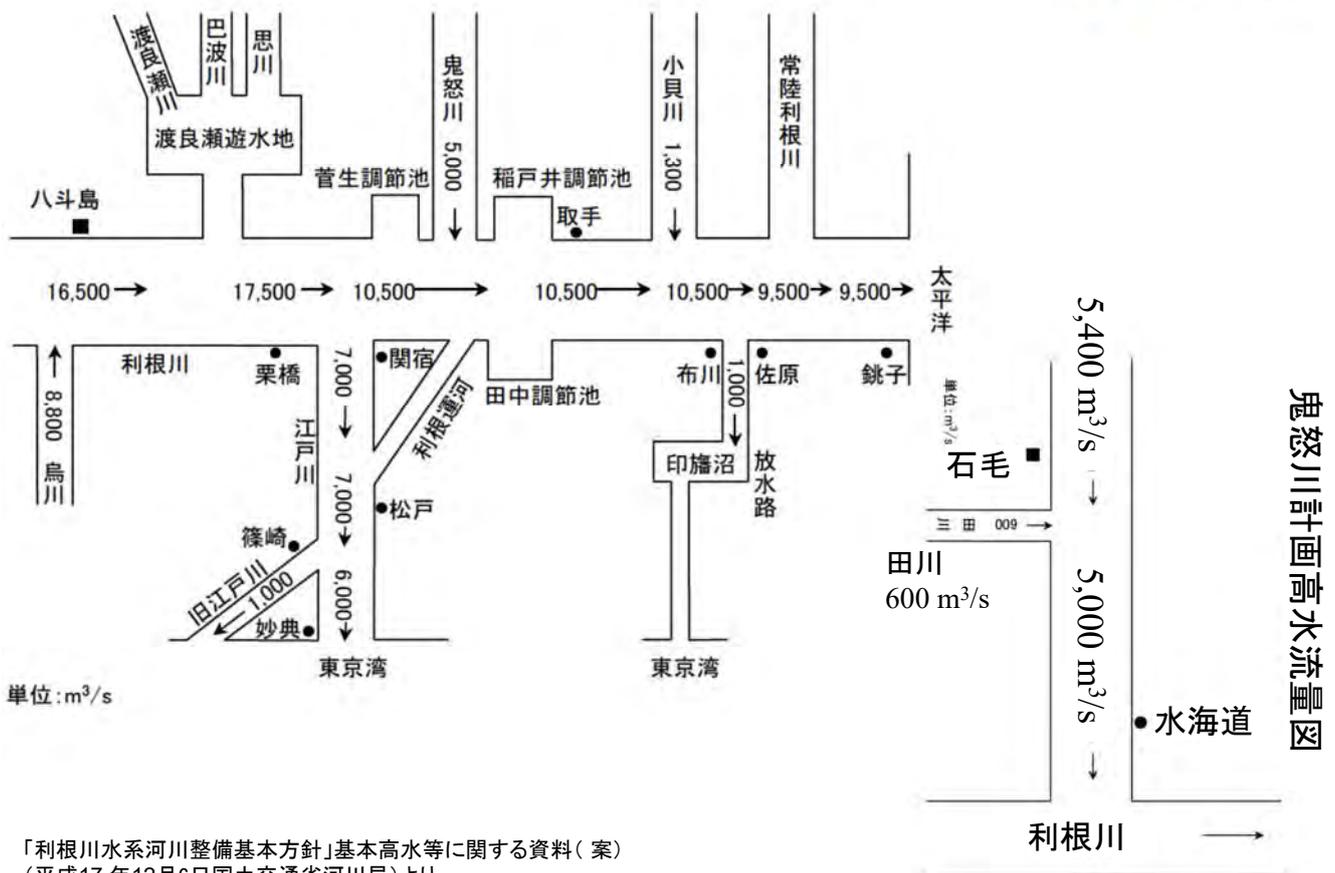
- ◆ 台風18号から変わった温帯低気圧及び台風17号によって形成された南北に伸びた幅100から200kmの降雨帯により、2015年9月8日から10日にかけて栃木県・茨城県の鬼怒川流域内を中心に400mmを越す大雨が降った。
- ◆ 9月10日午前6時過ぎに常総市若宮戸にて大規模な越水が発生、同日午後1時ごろに常総市三坂町にて破堤した。
- ◆ 茨城県常総市においては、約40 km<sup>2</sup>が浸水し、避難指示と避難勧告が合わせて約1万人に発令され、床上・床下合わせて約1万1千戸が浸水、4300人以上がヘリコプターやボートで救助された。

(撮影:芳村圭 准教授)



2015/9/10 17時頃  
常総市三坂町

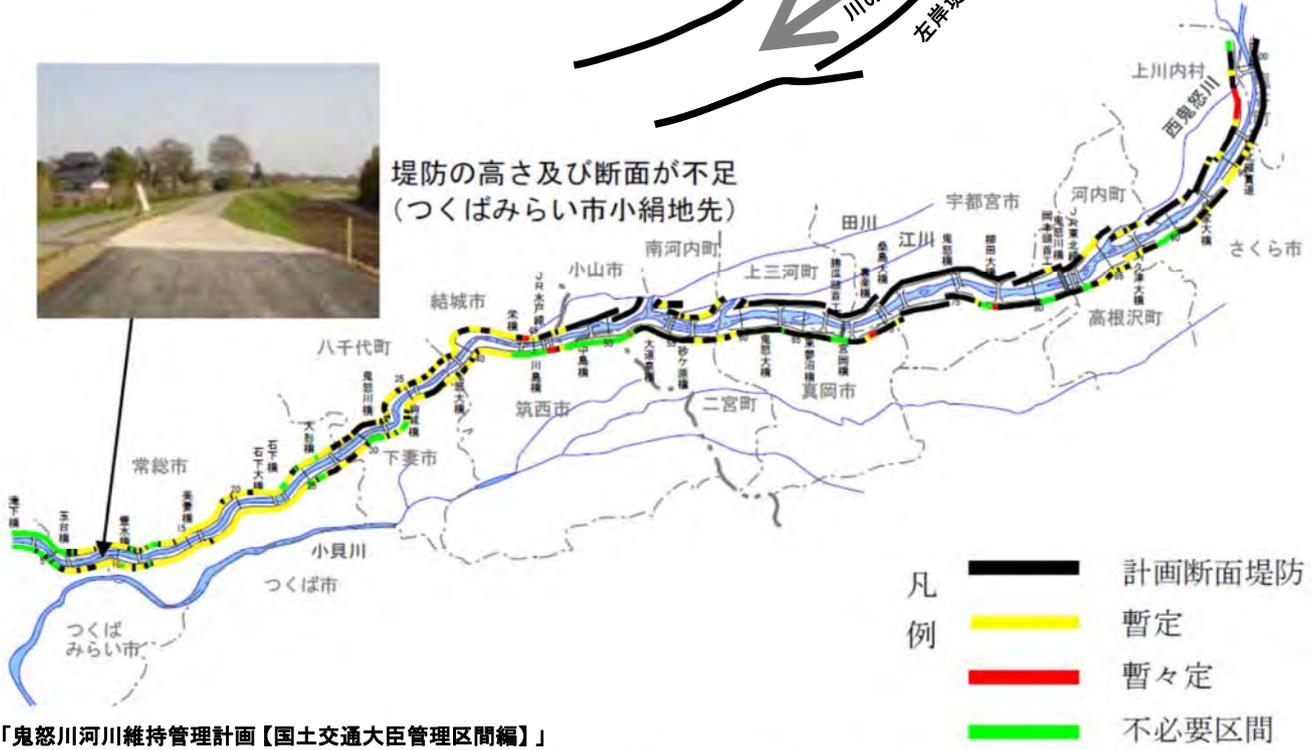
利根川計画高水流量図



「利根川水系河川整備基本方針」基本高水等に関する資料(案)  
(平成17年12月6日国土交通省河川局より)



堤防の高さ及び断面が不足  
(つくばみらい市小絹地先)



「鬼怒川河川維持管理計画【国土交通大臣管理区間編】」  
平成24年3月 国土交通省関東地方整備局下館河川事務所

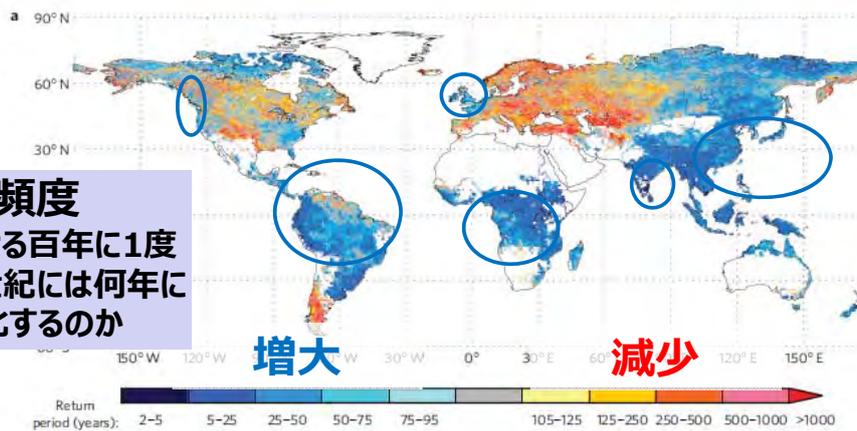
図 3-3 鬼怒川大臣管理区間の堤防整備状況

## 洪水頻度と低水流量の将来変化

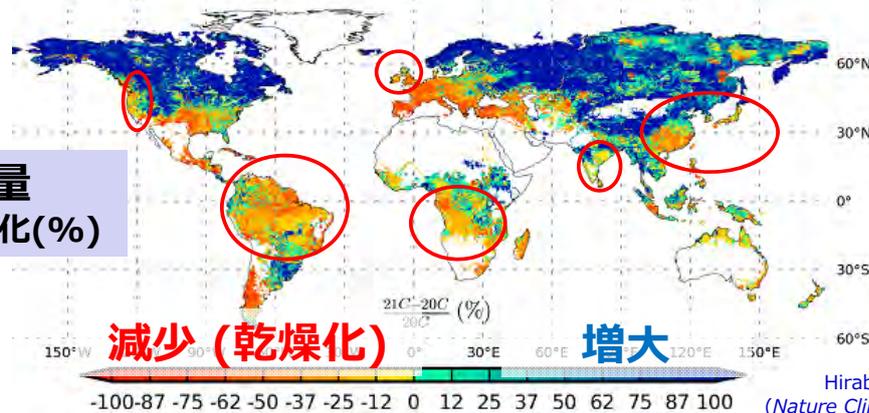
(RCP8.5に対する11の気候モデルの中間値。1971-2000年に対する2071-2100年の変化)

AR5-WGII  
Chapter 3  
Figure 3-6:  
a)

**洪水頻度**  
20世紀における百年に1度  
の洪水が21世紀には何年に  
1度に変化するのか

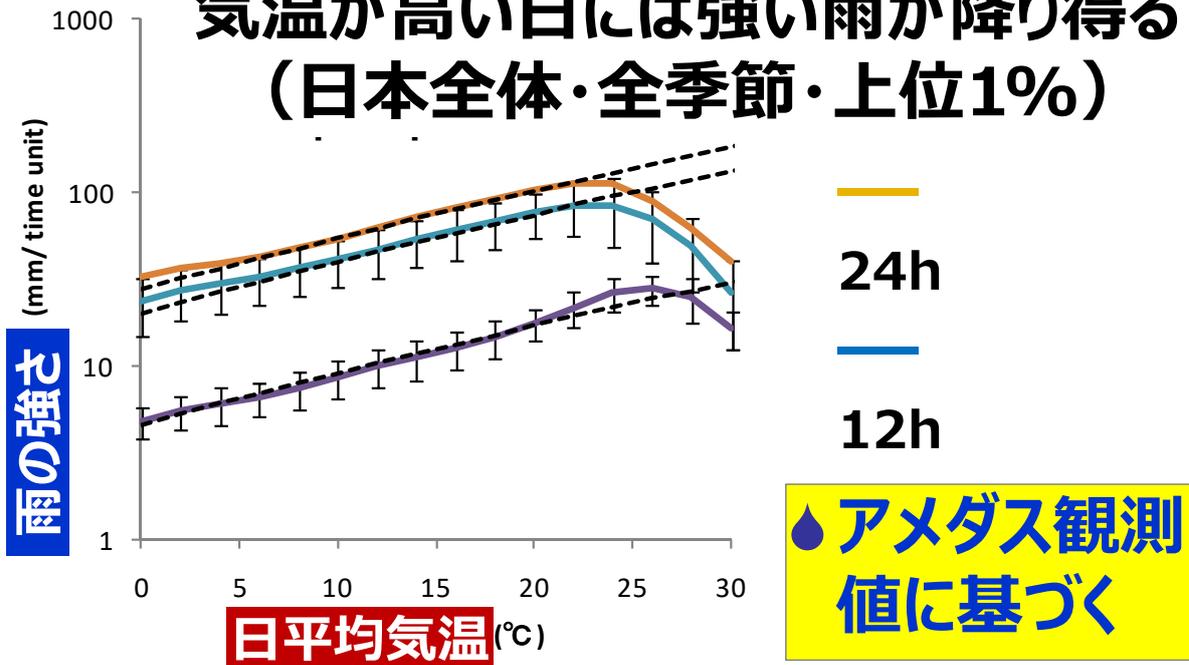


**低水流量**  
Q95 流量の変化(%)





# 気温が高い日には強い雨が降り得る (日本全体・全季節・上位1%)



- ✓ 平均的に見れば、日本域で降水量極値を決める大きな要因は水蒸気量
- ✓ 寒い地域の方が温暖化で極端に強い降水が増大する可能性大
- ✓ 10分間降水強度では降水強度の気温依存性の「頭打ち」見られず

(Utsumi et al., 2011)



## 「持続可能な開発のための2030アジェンダ」

- ◆ 2015年9月の国連総会で全会一致で採択
  - ※ “誰一人取り残さない” ← 理想主義的 ⇔ MDGs
- ◆ Sustainable Development Goals (SDGs)
  - ※ 17目標、169target、232指標
  - ※ 貧困、飢餓、健康、教育、ジェンダー、水と衛生、エネルギー、経済と雇用、産業とインフラと技術革新、公平、都市、消費、気候、海洋資源、陸域生態系、平和と正義、グローバルパートナーシップ
- ◆ + パリ協定、仙台防災枠組み、…





# SDGs(17goals/169targets)と水

💧 “leave no one behind”

❄️ 途上国のみならず先進国の貧困層にもまなざし



💧 目標6.「すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する」

❄️ 安全で安価な飲料水、適切かつ平等な下水・衛生施設、水質改善、水利用効率改善、**統合的水資源管理**、水系生態系保全、**国際協力と能力開発**、**共同体参画**

💧 他の目標で



<http://www.jp.undp.org/content/tokyo/ja/home/sdg/post-2015-development-agenda.html>

❄️ **気候変動への適応能力の向上、洪水など水災害に対する適応能力向上、水系感染症への対処、水質汚染削減、砂漠化、水産資源保全、...**



💧 水循環変動は激化する

❄️ 社会変動(脆弱性増大)+気候変動

💧 統合的水資源管理

❄️ 水と土地の一体的な管理

❄️ 治水+利水+環境、縦割り排除、産官学民連携、...

❄️ 長期的には危険地帯からの撤退も



## ご清聴ありがとうございました

