

オンラインシンポジウム [2020年（令和2年）5月12日]  
我が国は広域大規模水害にどう立ち向かうべきか  
～米国ハリケーン・ハービー現地調査団の成果に学ぶ～

## I. ハリケーン・ハービー調査に学ぶ

~~未来~~の現実の直視，  
ハード～ソフト相乗効果の最大化から，  
大災害への適応力を高めよ！

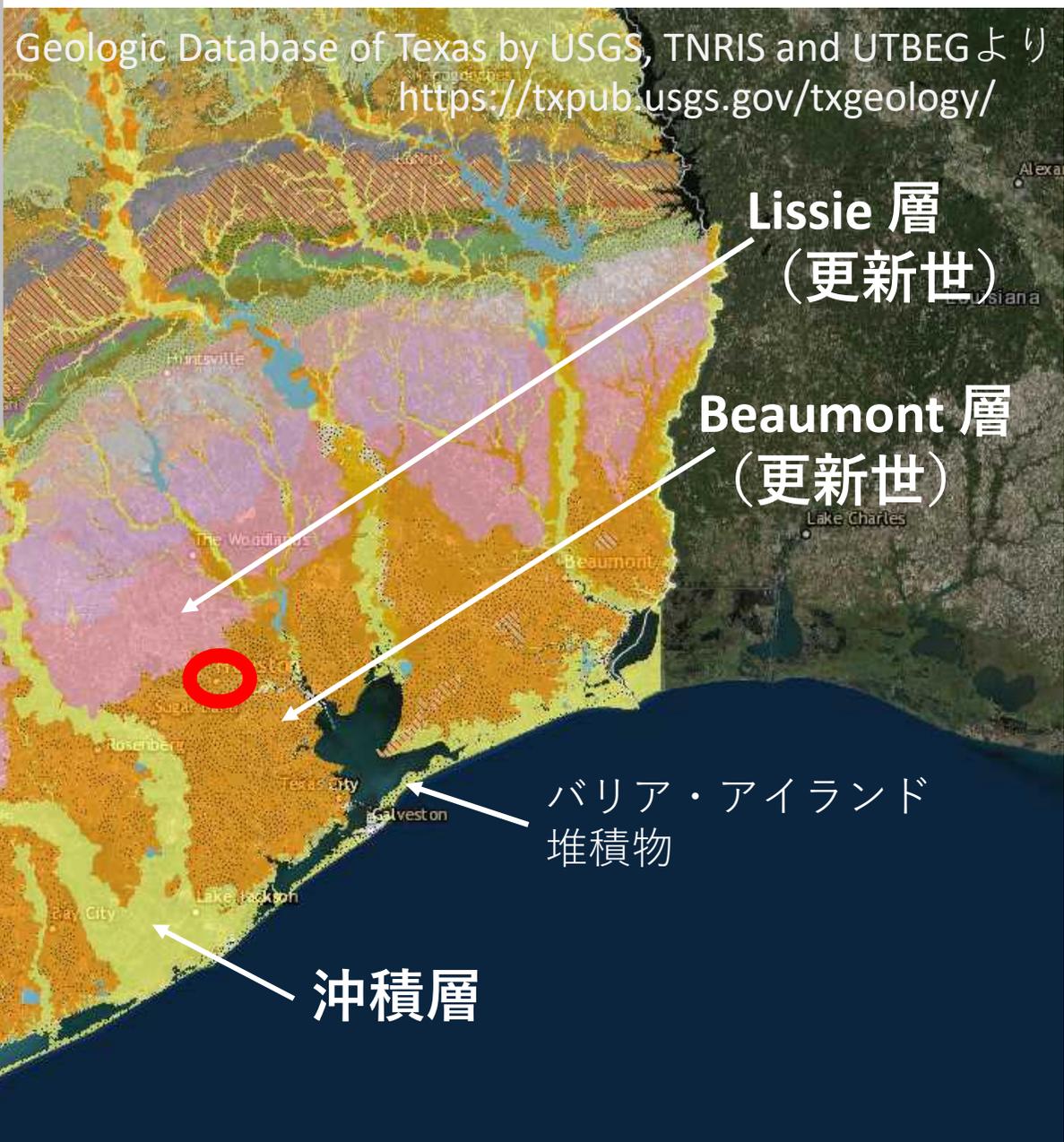
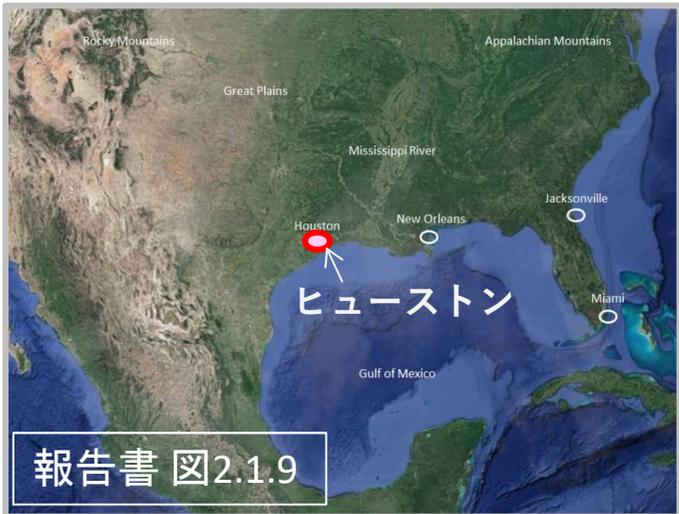
～より厳しい日本の状況をどう乗り切るか～

調査団長

当時 国土交通省国土技術政策総合研究所 所長

（公財）河川財団 河川総合研究所 所長

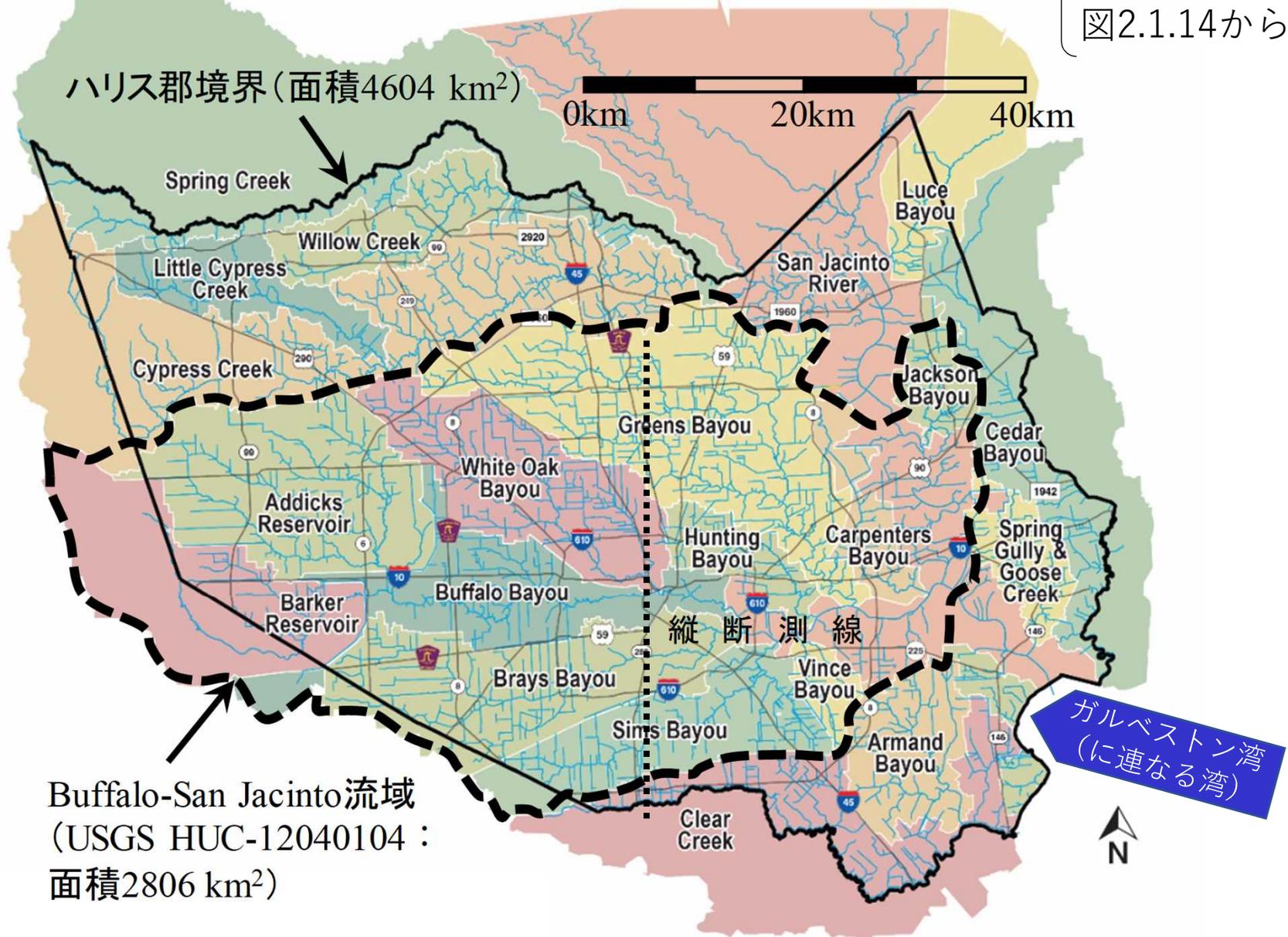
藤田 光一



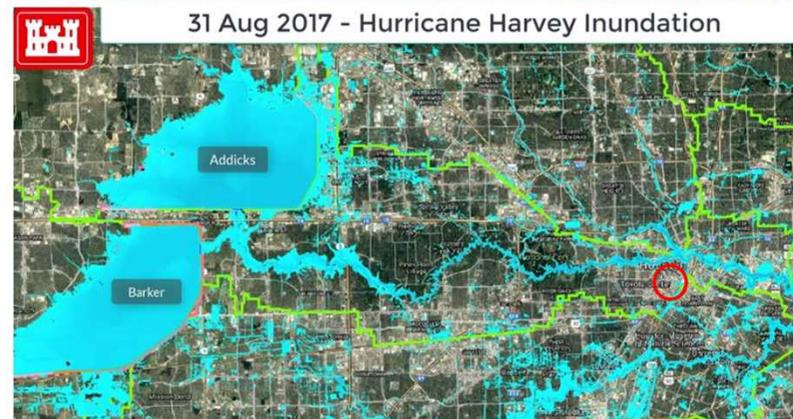
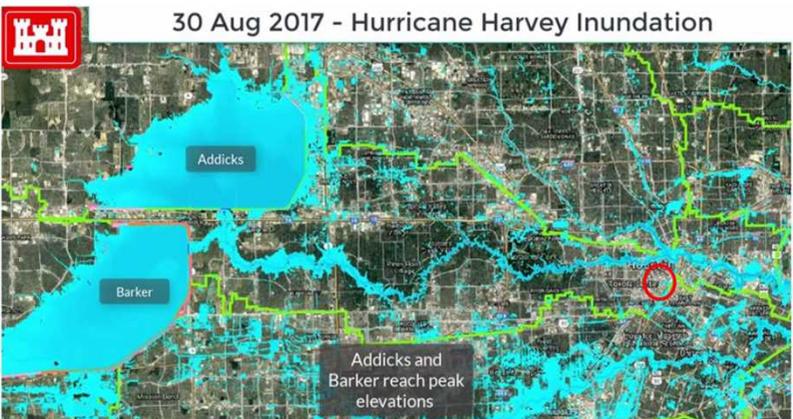
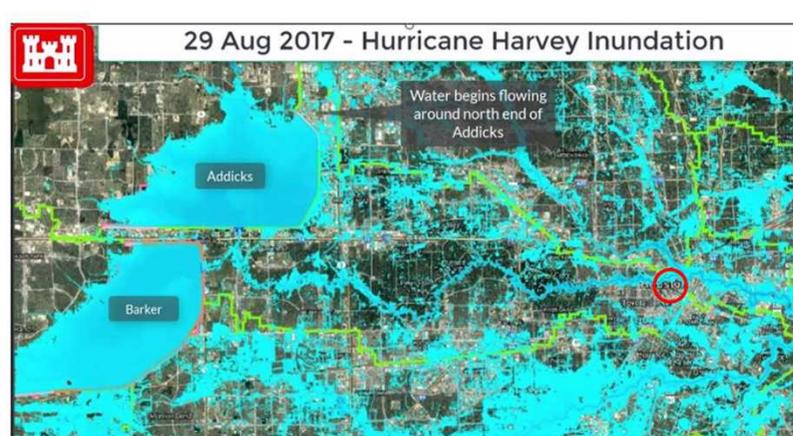
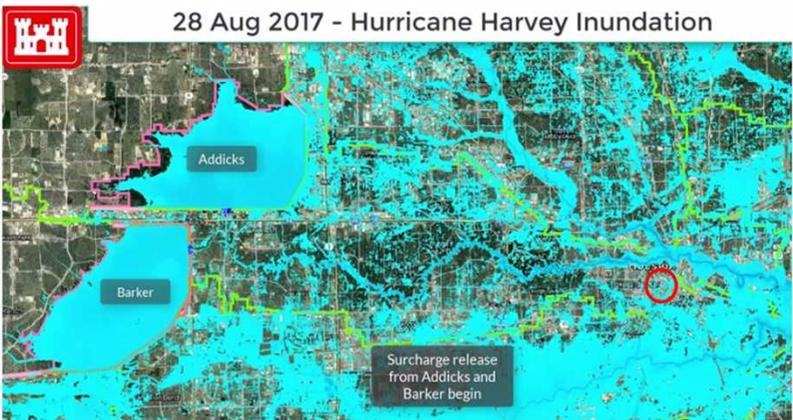
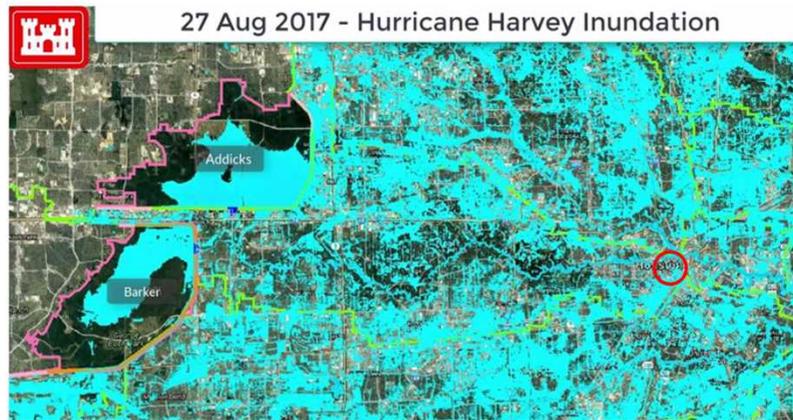
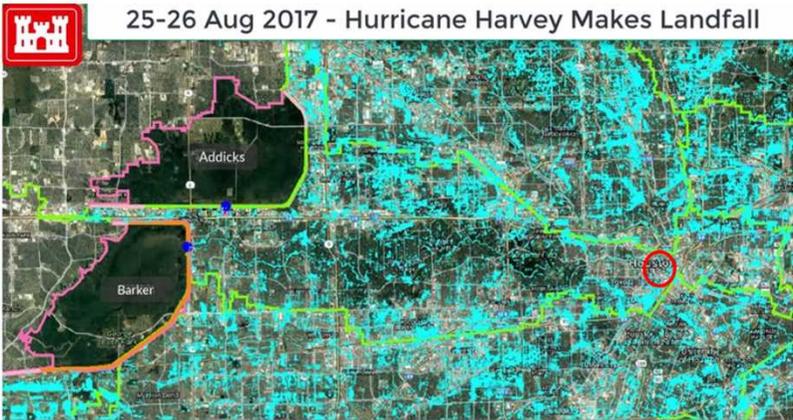
## ヒューストン周辺地域の地形・地質区分

ハリス郡人口 465万人      ヒューストン都市圏人口 689万人  
⇒全米第四位, 30年で人口倍増 - 都市圏急拡大

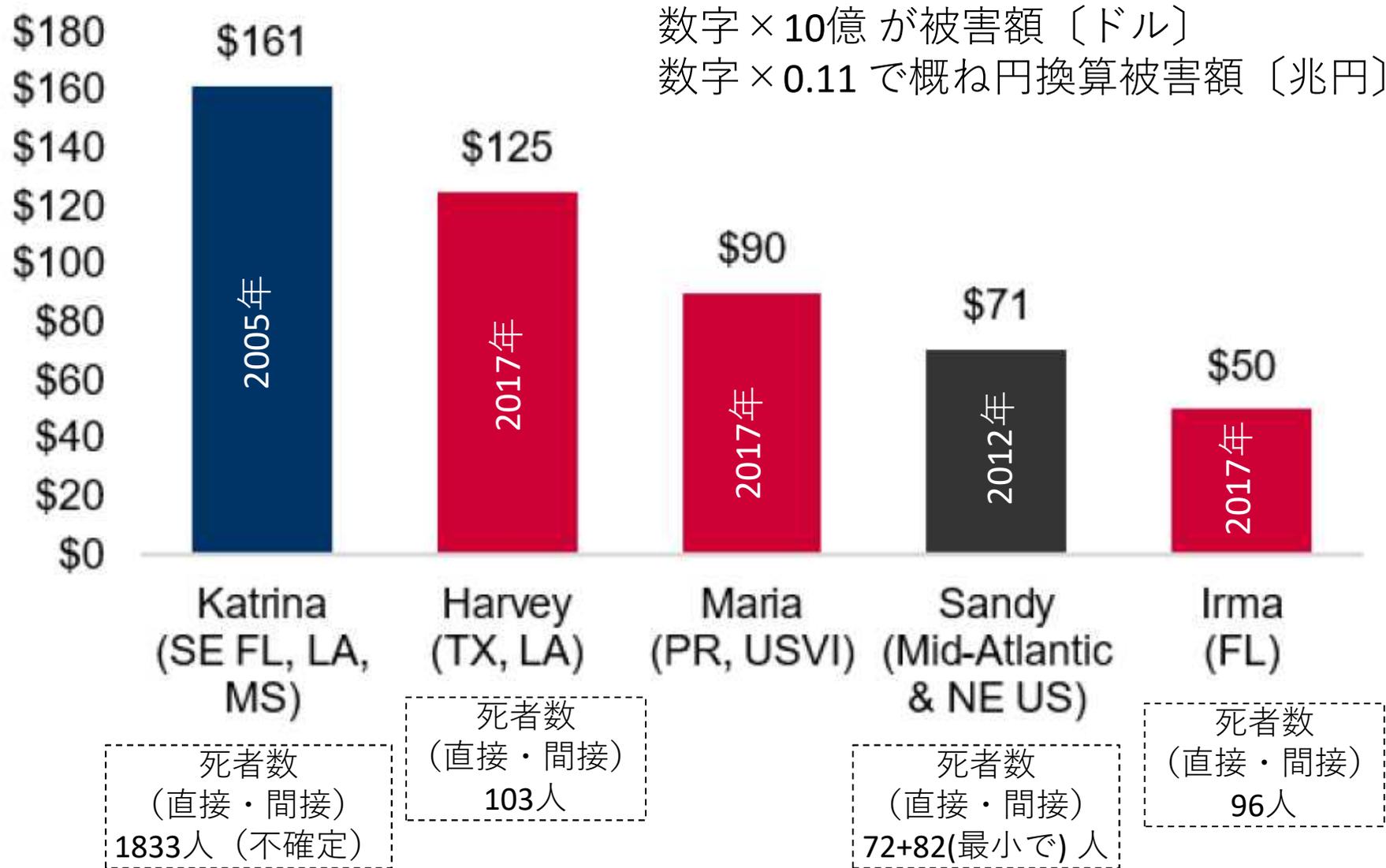
報告書  
図2.1.14から



報告書 図3.1.4から : **Buffalo-San Jacinto流域, ハリス郡, ヒューストン市**



報告書 図2.1.5から；ハリケーン・バービーによる浸水の実績  
 (陸軍工兵隊ガルベトン地区による)



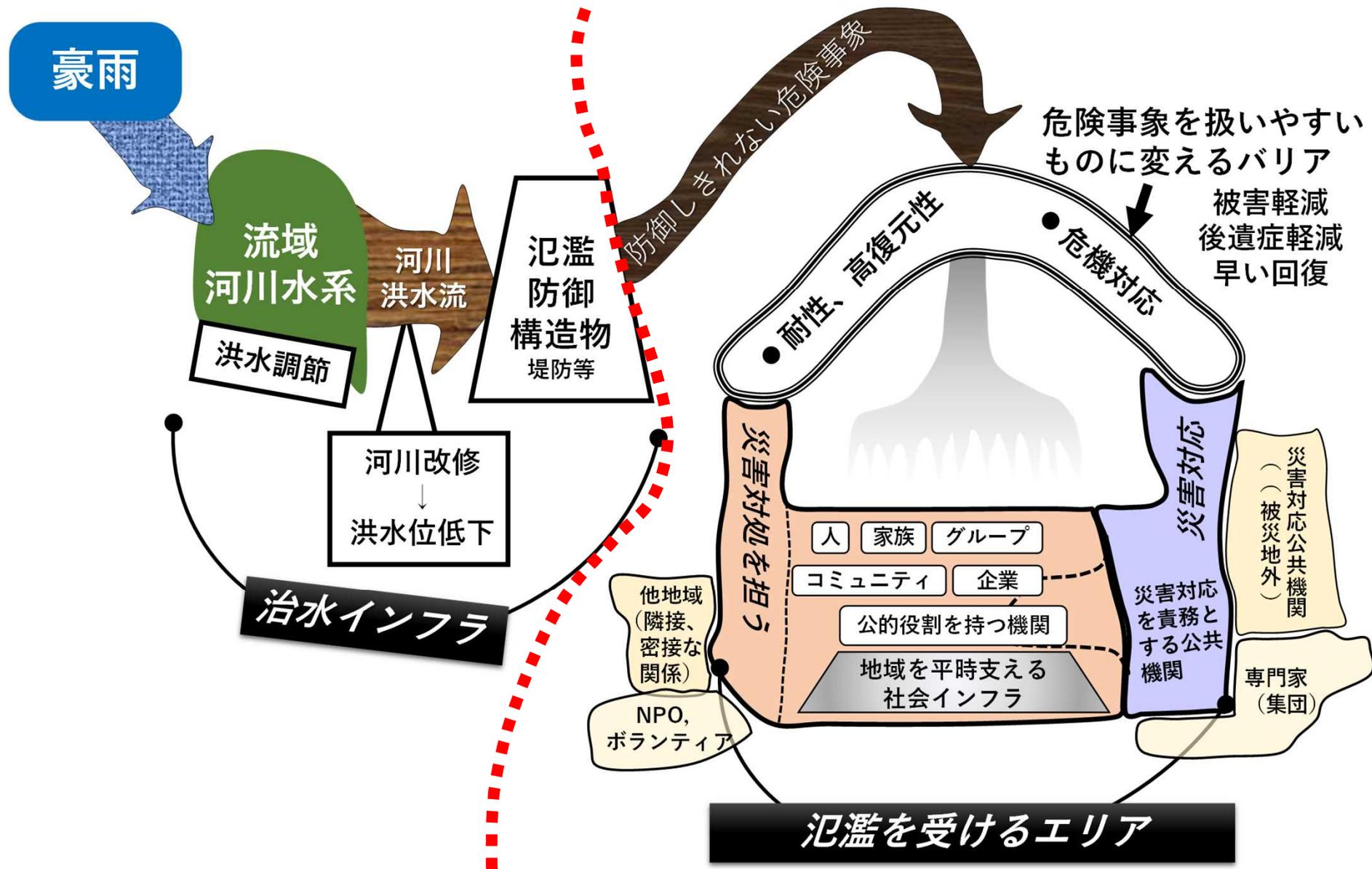
## 1980年以降の米国ハリケーン被害額トップ5

(NOAA NCEI : 2017 hurricane season FEMA after-action reportから引用)

## 報告書 2.1.2(5)と(6)の内容から

## 被害の 要点

- 死者数（直接）：68名（うち36名はハリス郡）  
※3名以外は洪水による死亡。高潮による死者は無し。
- 死者数（間接被害）：35名（感電死、車両衝突、必要な医療を受けられなかったことに関連する死亡など）。
- 浸水建物：30万（ハリス郡とガルベストーン郡で16万世帯以上が浸水）。
- 水没車両：50万台
- 停電した世帯：33万6千。
- 洪水被災者の避難：4万人（避難先：テキサスまたはルイジアナ）。
- 水害救助隊が約3万人を救出（FEMAの情報）。
- アディックスとバーカー両ダム貯水の貯水が、下流の水位上昇を抑制し浸水深を下げる効果を発揮。
- ガルベストーン・トライアングル地域の石油精製所の操業が停止→ガソリン価格が急騰。



報告書 図3.1.1から (一部改変)

# 災害生起, 防災, 災害対応を俯瞰する図

[1] 危機事態対応を担う公的機関の  
役割分担のさらなる明確化  
→より効果的な任務遂行

[2] 危険事象への耐性を強める方策の  
拡充（危険事象に晒される場の構成要素  
全般にわたって）

[3] 危機事態に対応する者の拡大、  
対応の進化（公的機関との連携の  
深化を通じて）

[4] 避難、回避行動のさらなる  
有効化・実質化

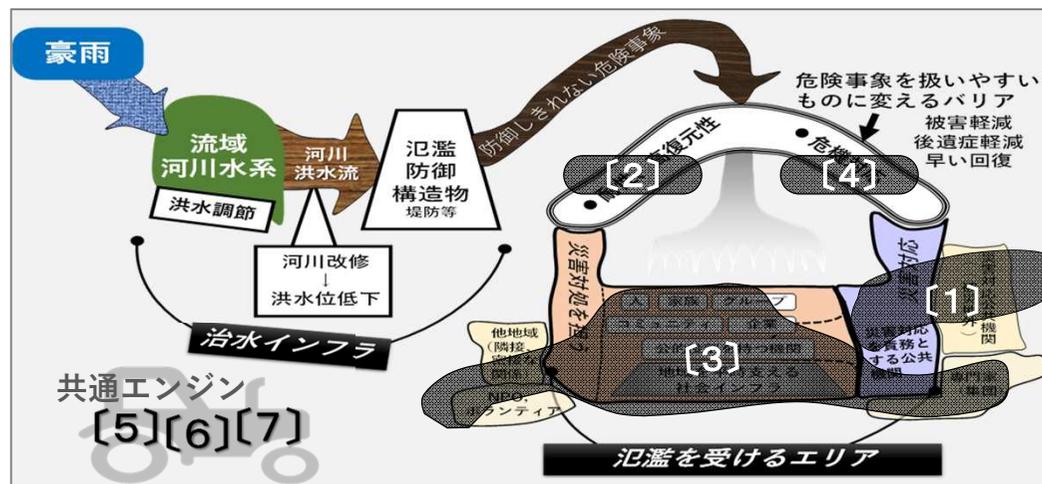
共通  
エンジン

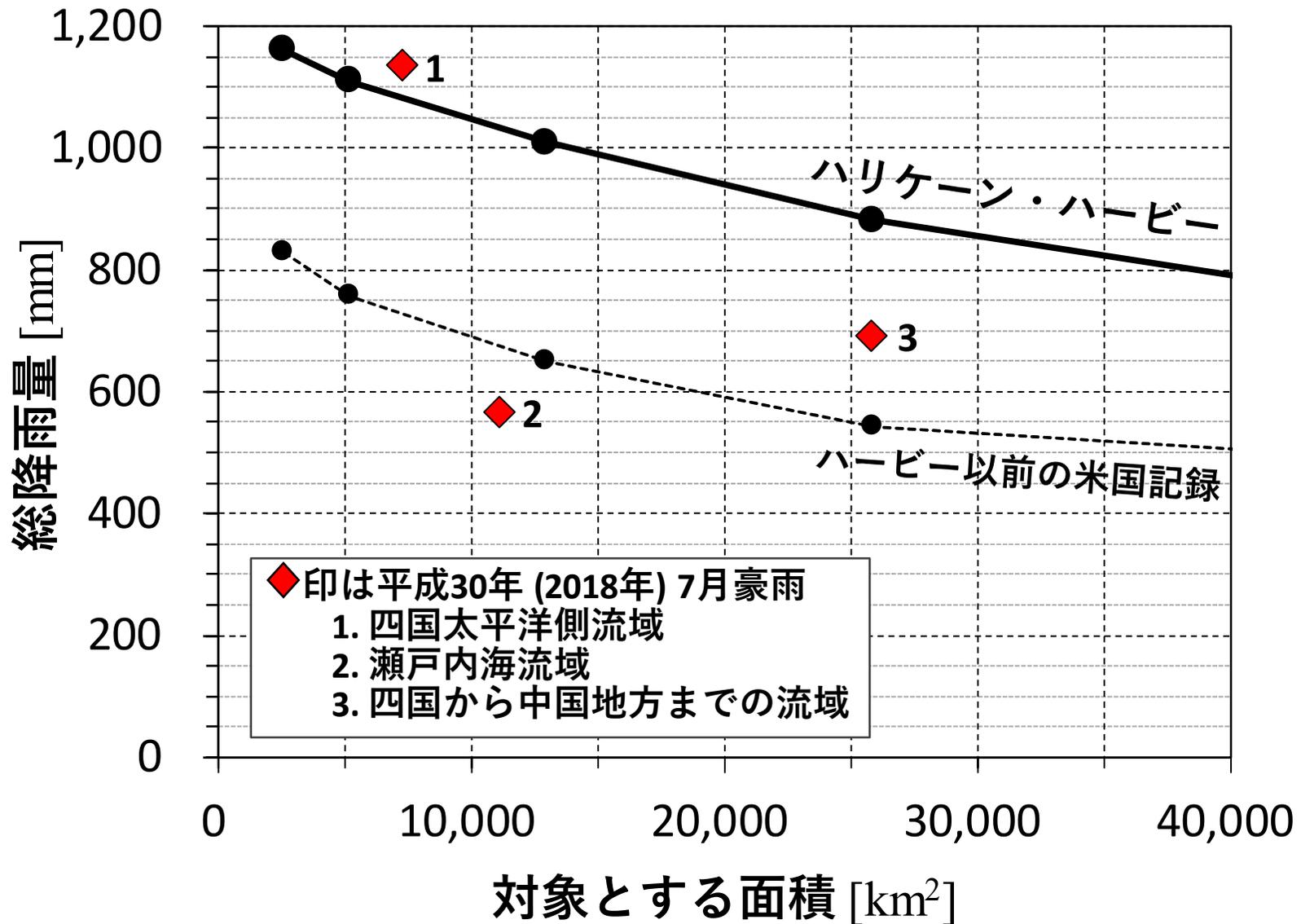
[5] 的確な行動を誘起させることに照準を定めた、危険事  
象生起・襲来に関する情報の生成・伝達・使用法の向上

[6] 危機事態対応のやり方に関する知恵・ノウハウの共有

[7] 危険事象に晒される場における構成員の  
能動的取り組みを促す環境整備

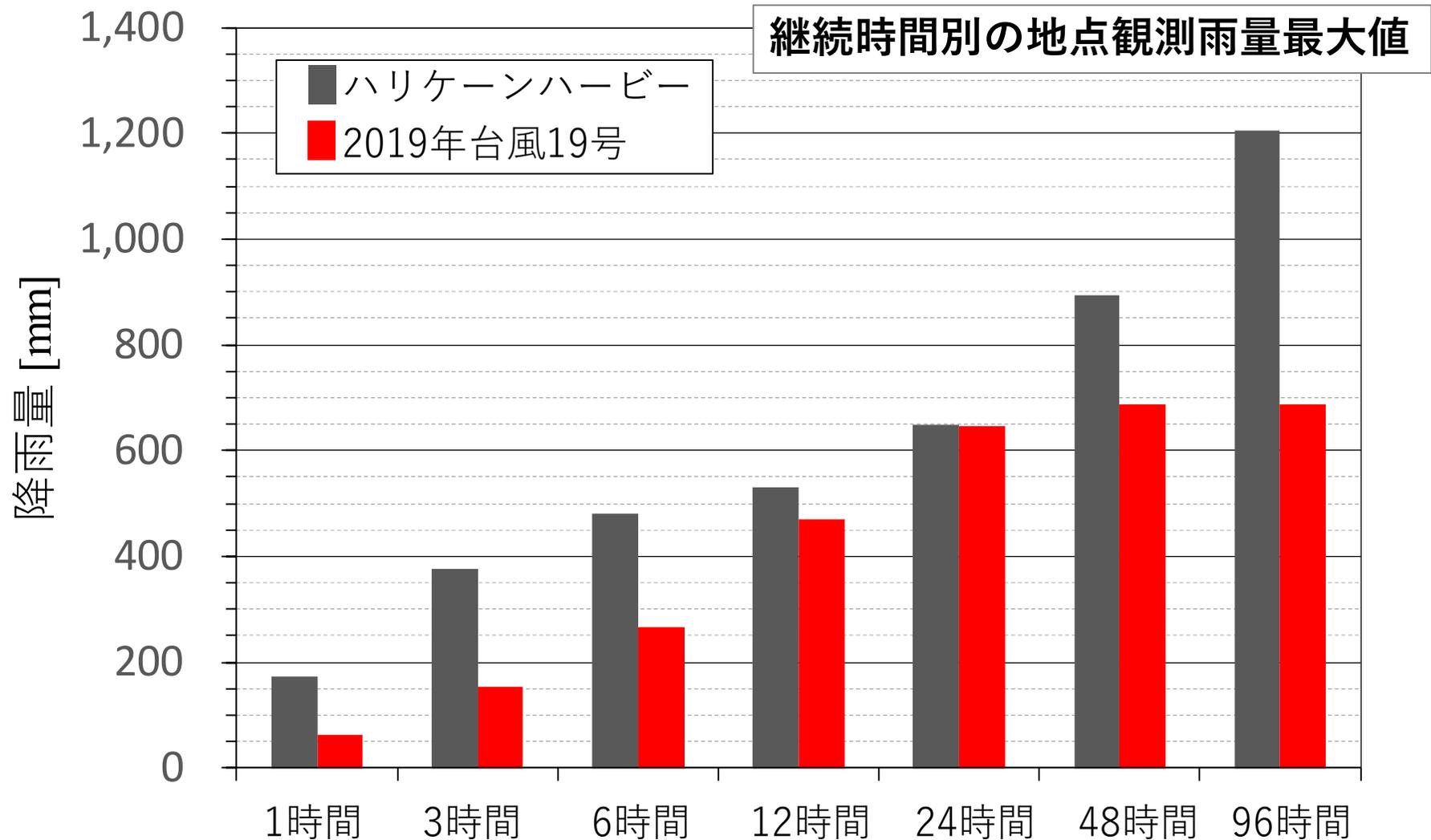
## 調査報告 図3.1.2 教訓につながる 主要素





## ハービーによる豪雨，それまでの米国記録， 平成30年（2018年）7月豪雨との比較

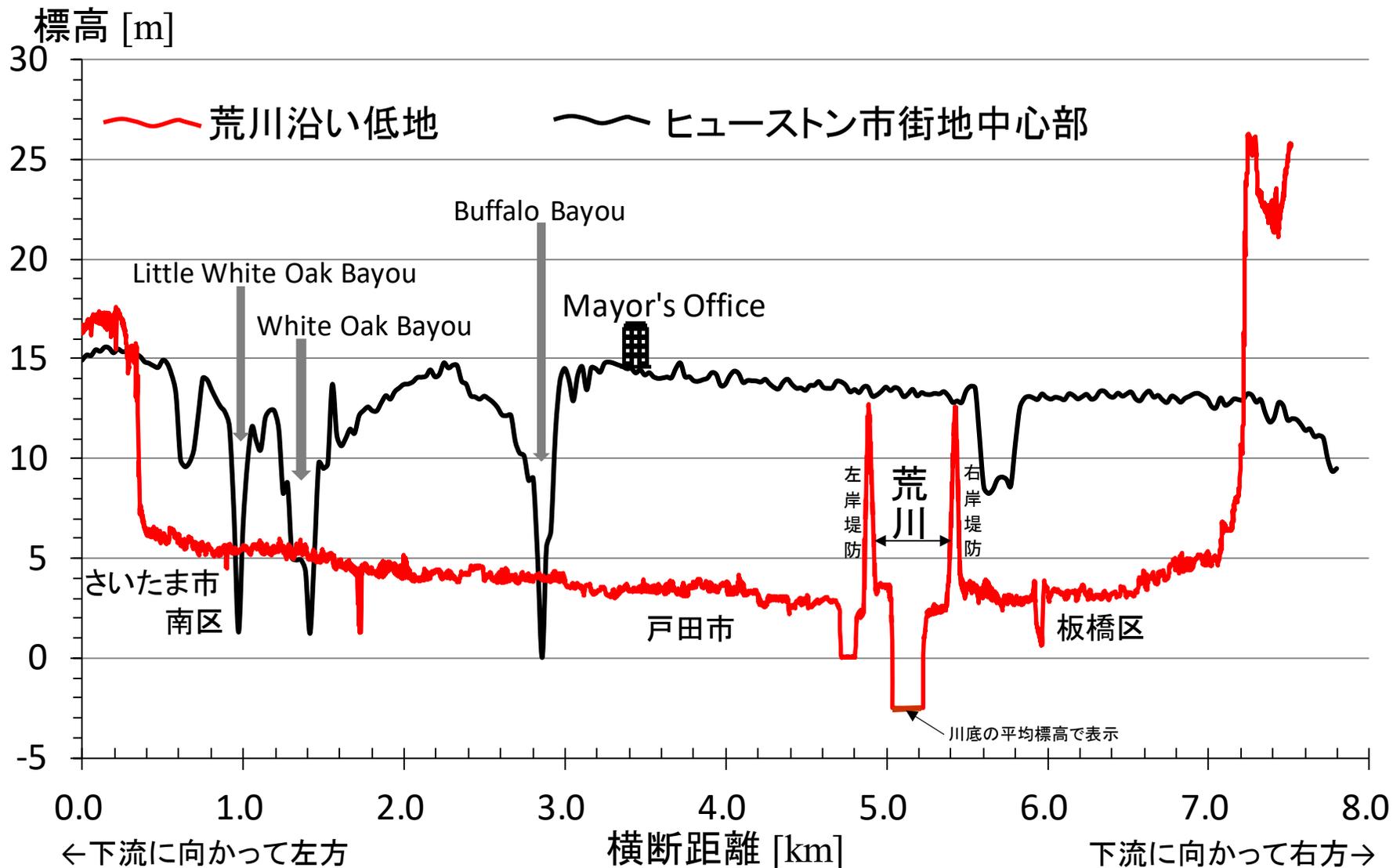
米国の数値の出典は，Harris County Flood Control District: Immediate Report – Final, Hurricane Harvey - Storm and Flood Information, June 4, 2018. 日本の数値は，国交省Cバンドレーダデータに基づく，国総研河川研究部による一級水系流域総雨量の解析結果から。



## ハリケーン・ハービーと令和元年東日本台風の豪雨比較

(対象エリアは、ハリス郡4604km<sup>2</sup>，多摩川・荒川流域4180km<sup>2</sup>)

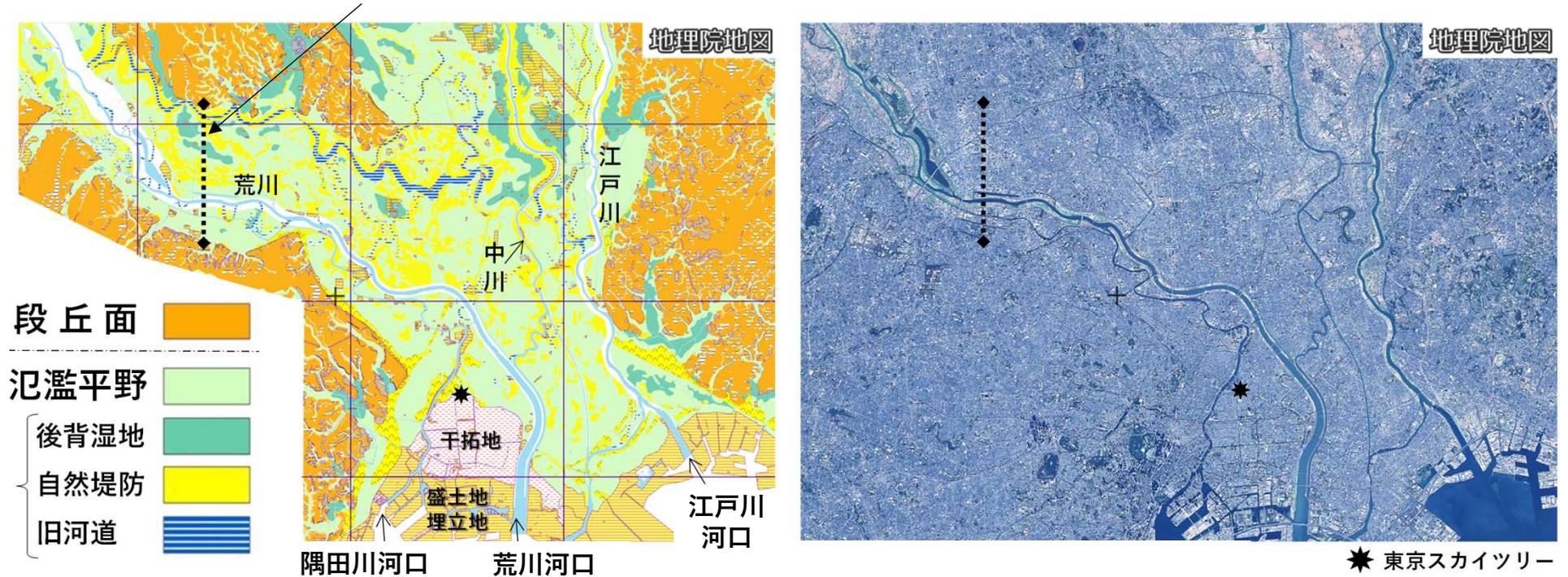
ハービーの数値は、Harris County Flood Control District: Immediate Report – Final, Hurricane Harvey - Storm and Flood Information, June 4, 2018より。令和元年東日本台風の数値は、「気象庁 令和元年東日本台風による大雨、暴風等 令和元年(2019年)10月10日～10月13日(速報)」より。 **10**



報告書 図3.1.6から：

**Buffalo流域の横断地形（河口から37km付近，市庁舎を貫く南北方向）**  
**比較対象として，荒川沿い沖積低地の横断地形（河口から33km付近）**

荒川沿い低地の横断地形を表示した測線



## 荒川，中川，江戸川下流部一帯： 地形 (左) と土地利用状況 (右)

国土地理院地図（電子国土Web）の治水地形分類図（更新版2007～2019年）と全国最新写真（シームレス）に、講演者がトリミング等を施し、説明を付記したもの

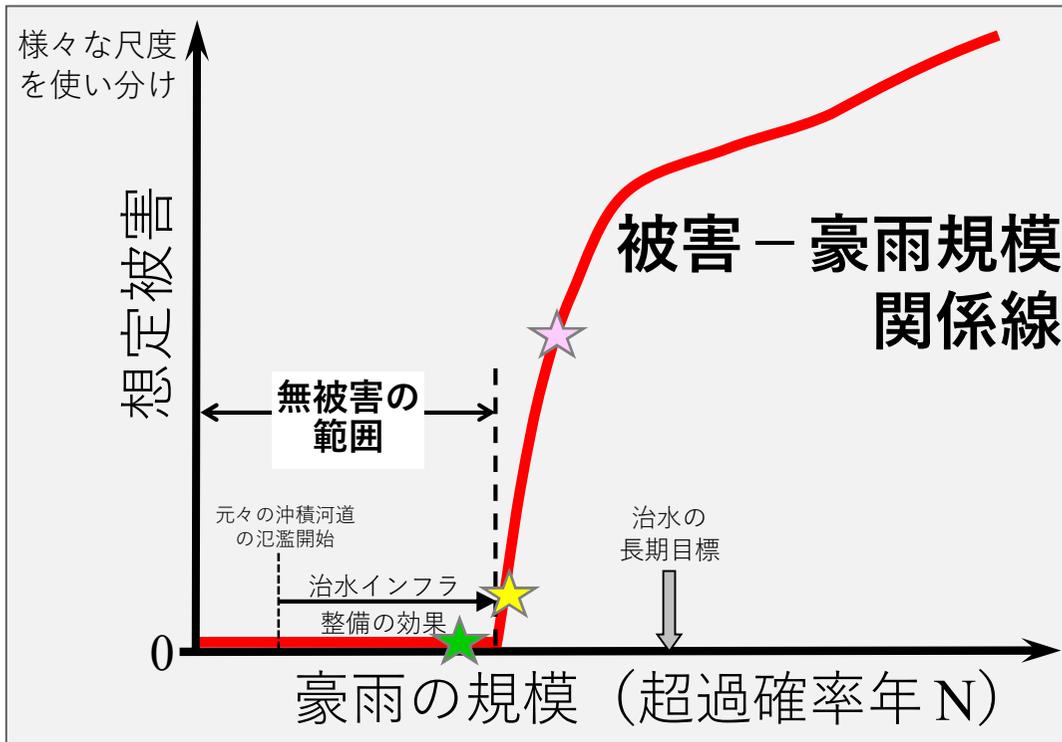
~~仮想考察~~：もしハービー級の豪雨が日本に降ったら？

→さらに厳しい。

- ・外水の破堤氾濫
- ・0m地帯の大規模氾濫
- ・土砂災害等との複合・連鎖
- ・高度機能を有する大都市部（地下機能）

治水インフラへの依存度が高い。

豪雨による大規模氾濫・浸水への対応には、  
台風がもたらす高潮への対応とは異なる難しさあり



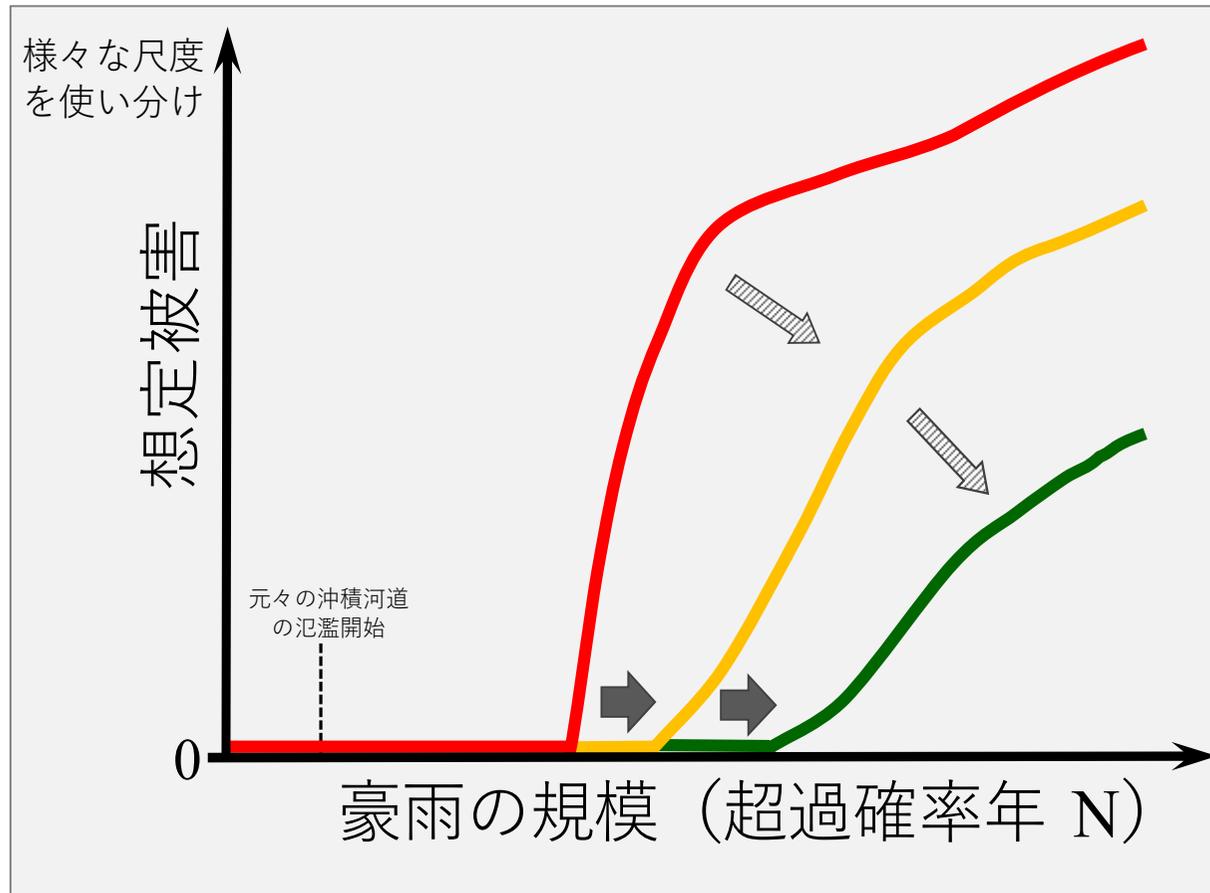
下写真の後に破堤・氾濫が  
起こった状況  
(10月13日に国土地理院が  
UAV撮影した動画を切り取り)



2001年台風15号による洪水流から都市を  
防御している江戸川堤防 (三郷市新和付  
近：国土交通省資料)

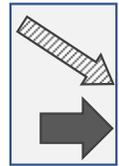


令和元年東日本台風による洪水流が  
千曲川左岸堤防を越水する状況  
(10月13日午前2時10分：国交省  
北陸地方整備局CCTVカメラ) 14

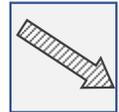


**被害～豪雨規模関係線を  
右に押しやり，下に寝せる**

# そのために、



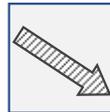
新技术実装により  
治水インフラの  
機能を拡張する



治水インフラに  
「被害の起こり方  
をマイルドにする  
性質や性能」  
を持たせる



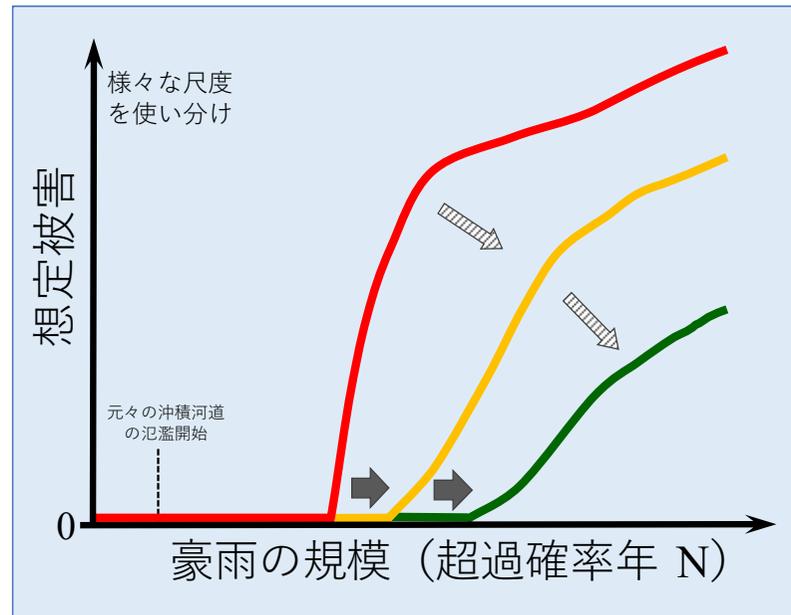
治水インフラ整備  
を進め  
無被害で済む範囲  
を拡大する



起こった氾濫を  
すみやかに縮小する  
緊急措置をさらに充  
実させる



豪雨の大量の水を一時留め置き  
河川に行く洪水量を減らす機能を  
流域で増進する。



氾濫しても打撃を  
受けにくい状況を  
土地利用, 建物,  
施設, 土地自体  
につくる

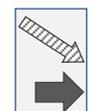
氾濫をしのぎ  
打撃を軽減する  
人間, 組織の  
危機時行動を  
根付かせる



下に寝せる



右に押しやる



右に押しやる  
または/そして  
下に寝せる

治水インフラに関わる度合い大

場, 人, 社会に関わる度合い大

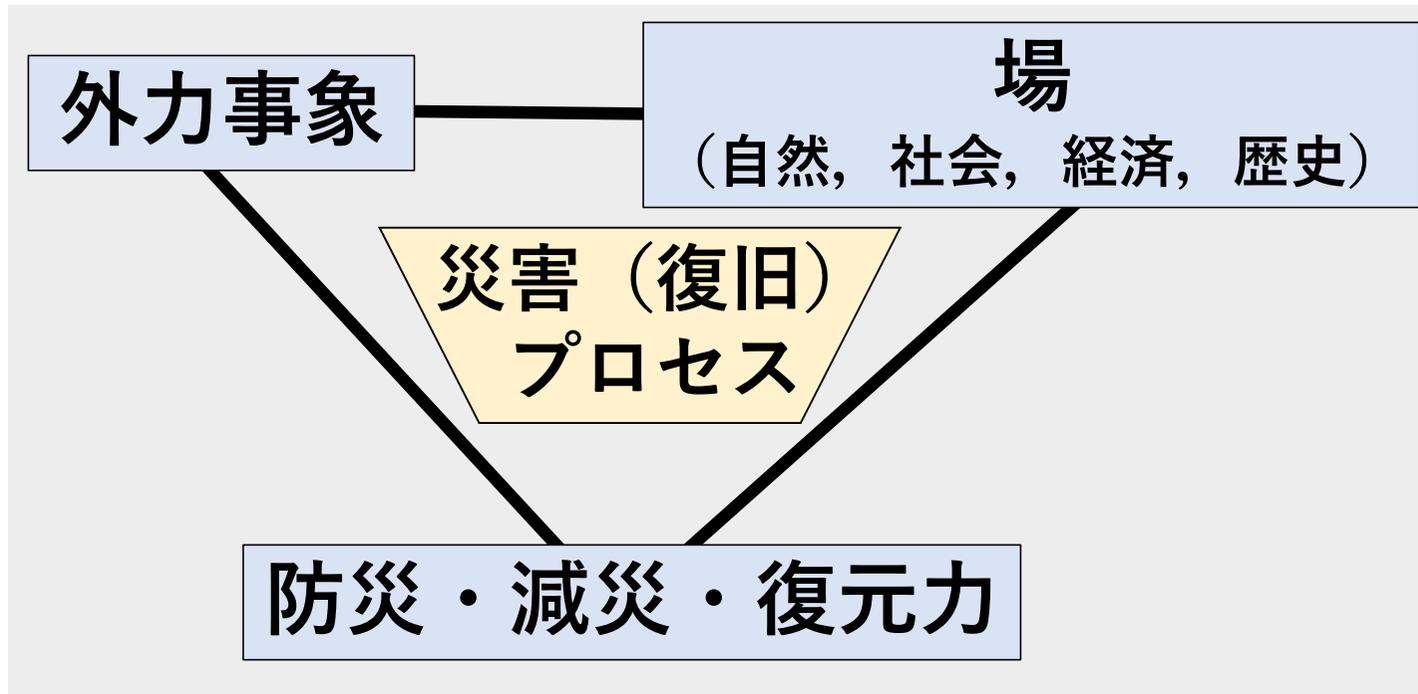
## 各種方策の特長を“越境・掛け合わせ”で結集

他国から真摯に貪欲に学ぶ。

日本の状況はさらに厳しい→世界有数。

取り込んで、さらに進化させる。移入でなく。

それを世界にお返しする。



**ご清聴ありがとうございました。**