

2020年2月5日

災害情報と災害文化

阪神・淡路大震災記念 人と防災未来センター

河田 恵 昭

なぜ人びとは避難しないのか

2018年西日本豪雨 と2019年台風19号の被害の比較

災害名	死者・行方不明者 人	負傷者 人	全壊 棟	半壊 棟	一部破損 棟	床上浸水 棟	床下浸水 棟
西日本豪雨	289 関連死(67)	433	6,767	11,243	3,991	7,173	21,615
33道府県で犠牲者、災害救助法は104市町村に適用							
台風19号	102 関連死(2)	484	3,081	24,998	26,284	12,817	24,472
38都道府県で犠牲者、災害救助法は390市町村に適用							

住民は避難しなかった！

- 2013年9月の台風18号による大雨特別警報が出た京都市の場合
避難指示・勧告:30万2,438人 実際に避難したのは約3千人(1%)
- 2017年7月九州による大雨特別警報が出た朝倉市、日田市、東峰村の場合、避難指示・勧告:51万7,900人 実際に避難したのは3,425人(0.66%)
- 2018年7月西日本豪雨災害による特別警報が出た広島県呉市………
0.3%しか避難しなかった。
- 2018年7月西日本豪雨で全国で860万人に避難指示・勧告が出た
………避難したのは約4万人(0.47%)
- 2019年6月7日 警戒レベル4が広島県に発表
(1,003人避難/対象人口245,229人)、避難率は0.41%だった。
- また、6月28日から7月4日の大雨で熊本、鹿児島、宮崎各県の約92万世帯、約196万人に避難勧告・指示が発表(避難率は0.6%)
- ★ 9月初旬の大雨で福岡、佐賀、長崎各県に大雨で特別警報が67万3,000人を対象に警戒レベル4が発表1,900人が避難(避難率は0.28%)

平成30年7月豪雨災害 倉敷市真備町



倉敷市真備町で浸水被害が広がった状況

0:00すぎ

「自宅前まで濁流が押し寄せた」
(会社員男性)

2:00前

「1階が浸水し、1時間後には2階半分が水没」
(畠中さん)

9:30

「水が押し寄せ、車で逃げようとしたが渋滞で出られず」
(島崎さん)

7:00すぎ

まび記念病院の1階ロビー全体が浸水。医師らが機材を上階へ移動させる

時間不明

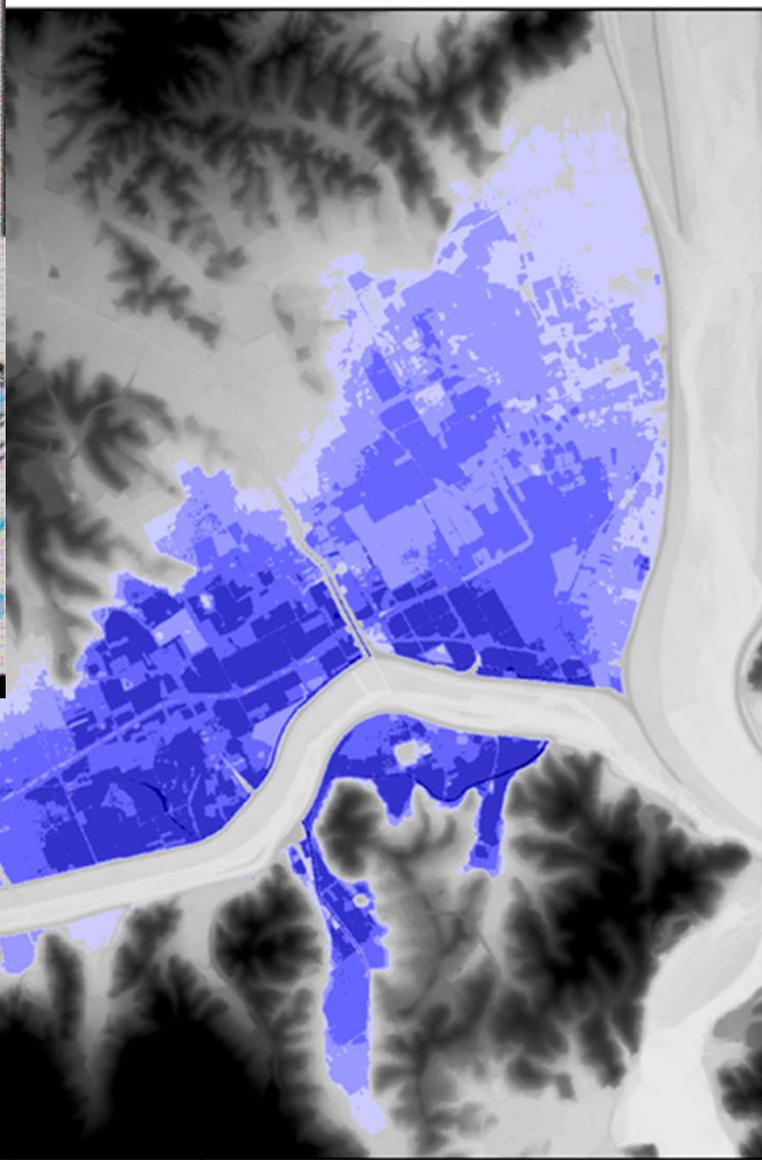
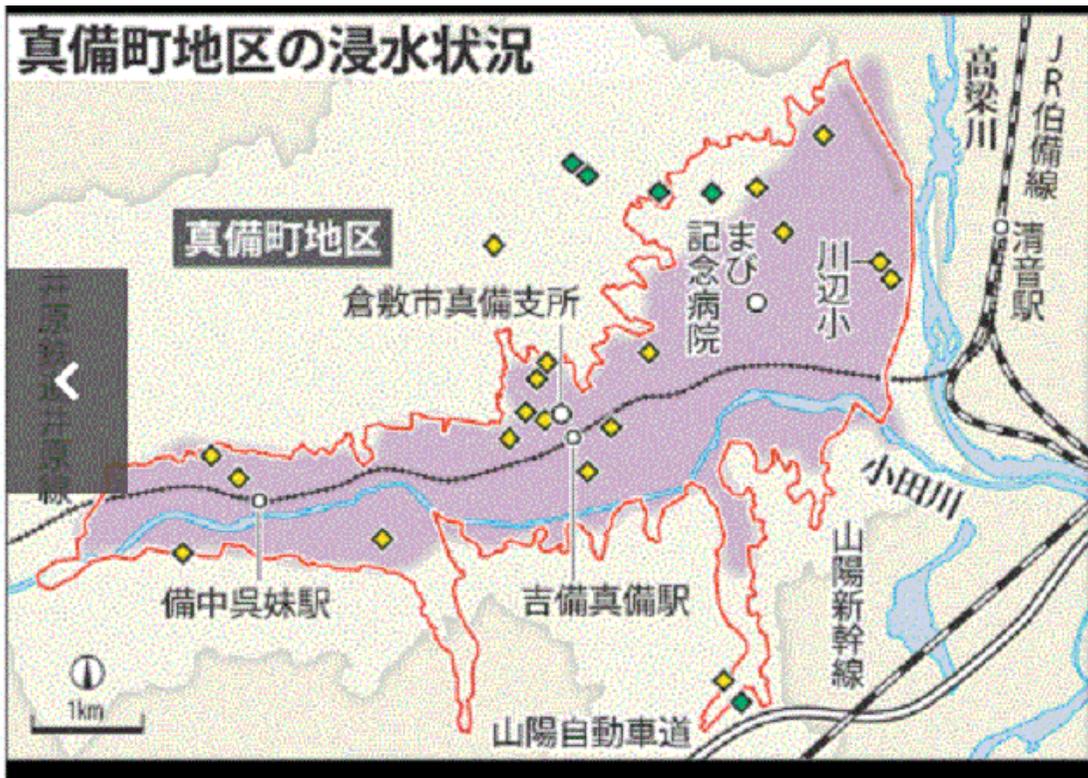
小田川が決壊

※国土資料な西側にさら

最初の決壊箇所



区域 今回の浸水 (推定)		0m	× 決壊現場 ↑ 水の流れ
		1m	
		2m	
		3m	
		4m	
		5m	



34.62N

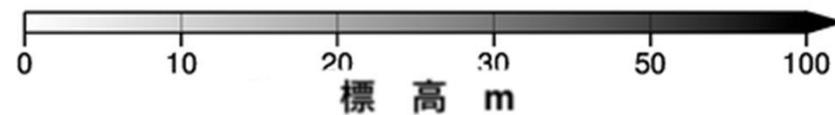
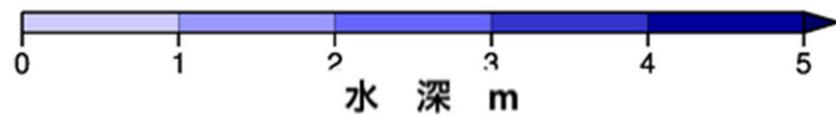
133.64E

133.66E

133.68E

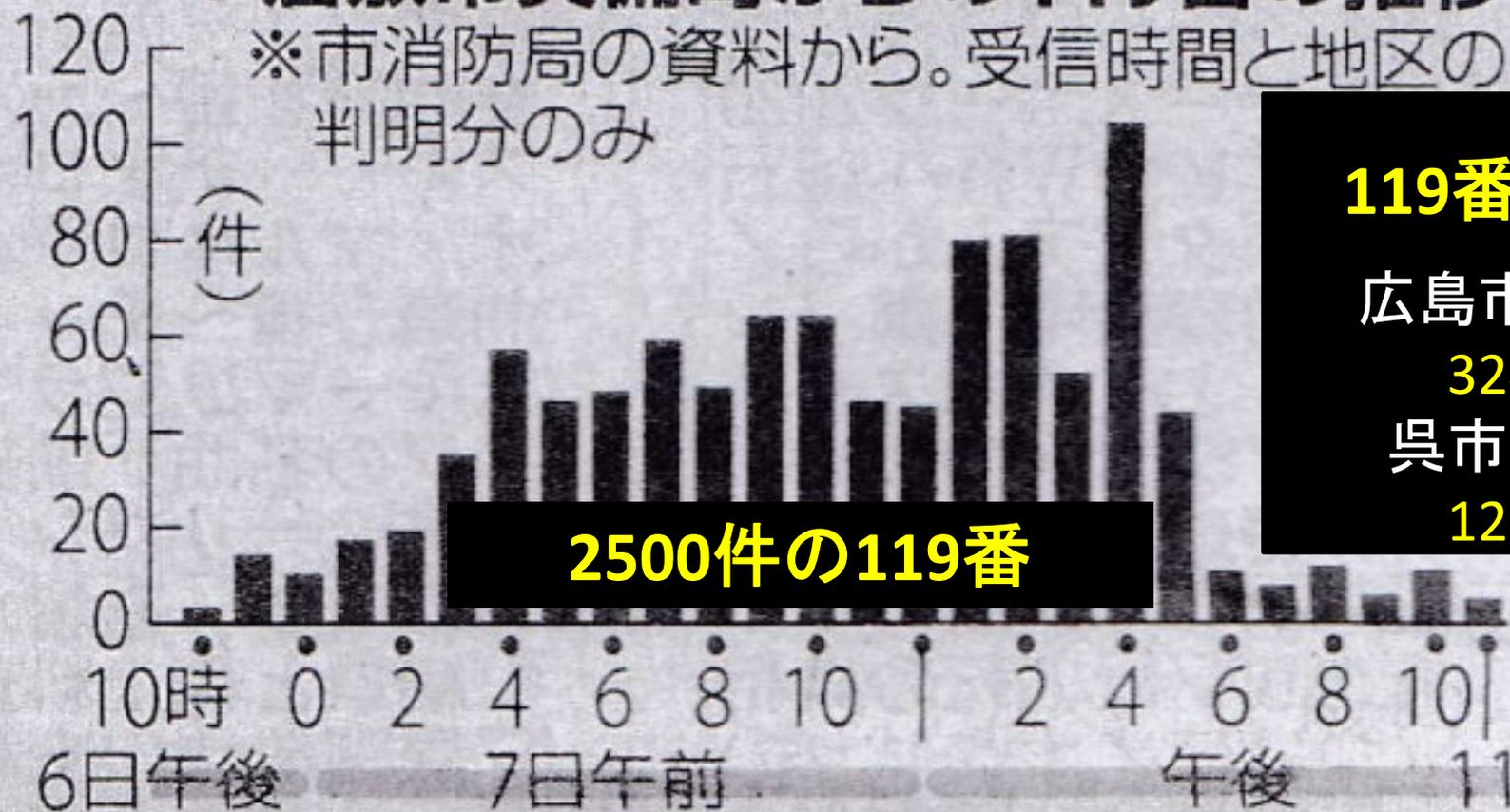
133.7E

133.72E



倉敷市真備町からの119番の推移

※市消防局の資料から。受信時間と地区の判明分のみ



2500件の119番

119番の覚知

広島市消防局

3242件

呉市消防局

1207件

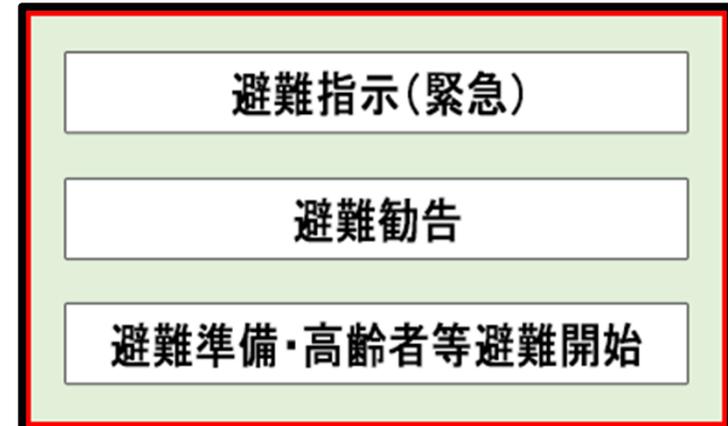
浸水過程

1. 7日午前0時頃 小田川と高馬川左岸の合流点付近決壊
2. 氾濫水が東に向かう。末政川の右岸側で湛水、水面上昇
3. 末政川の左岸が7日午前6時頃決壊
4. 川辺、辻田地区が午前7時から9時過ぎに浸水し、深さ5mに達する。

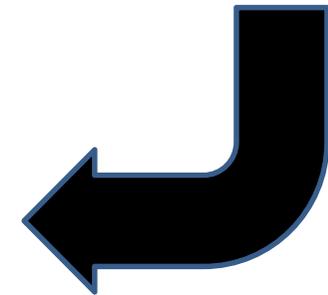
小手先の改変は、何の役にも立たない。



2016年



警戒レベル	住民がとるべき行動	避難情報等 (市町村)
(洪水・土砂災害) 警戒レベル5	既に災害が発生しており、 命を守るための最善の行動	行動を促す情報 災害の発生 (出来る範囲で発表)
(洪水・土砂災害) 警戒レベル4	・速やかに立退き避難等 ・直ちに命を守る行動 <small>(事態が切迫している場合等)</small>	・避難勧告 ・避難指示(緊急)
(洪水・土砂災害) 警戒レベル3	高齢者等は立退き避難 その他の者は立退き避難準備等	・避難準備 高齢者等避難開始
(洪水・土砂災害) 警戒レベル2	避難に備え自らの避難行動を確認する ・ハザードマップ等により災害リスク、避難場所や避難経路、避難のタイミング等を再確認 ・避難情報の把握手段の確認、注意等	
(洪水・土砂災害) 警戒レベル1	災害への心構えを高める ・防災気象情報等の最新情報に注意等	



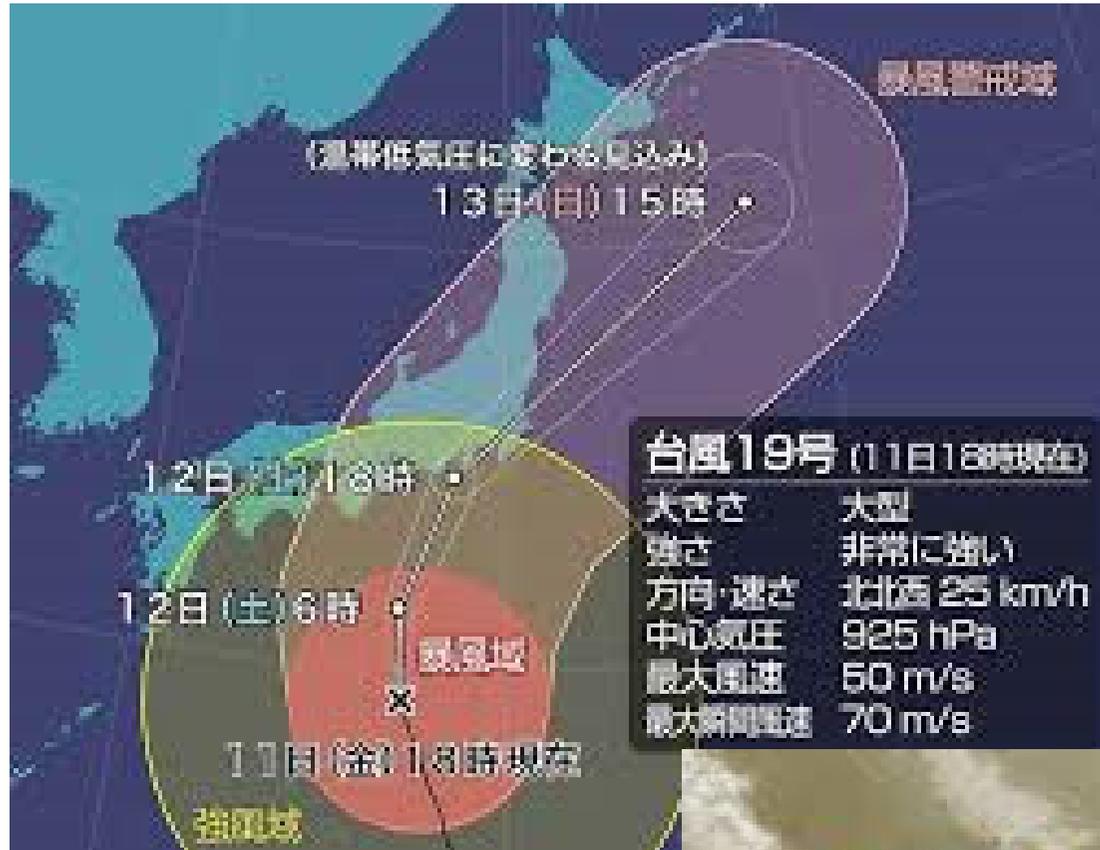
2019年

令和元年台風19号災害の教訓

史上最多の390市町村に災害救助法が適用され、
広域災害となった

気象庁の誤り！

1. 台風の進行速度が遅いことによる総雨量の拡大を軽視
2. 台風15号の教訓から、暴風による被害予想を喚起
3. 狩野川台風を強調しすぎた。
4. 台風の北寄りの雨域の大きさを過小評価。結果的に東北地方の豪雨を見過ごす。

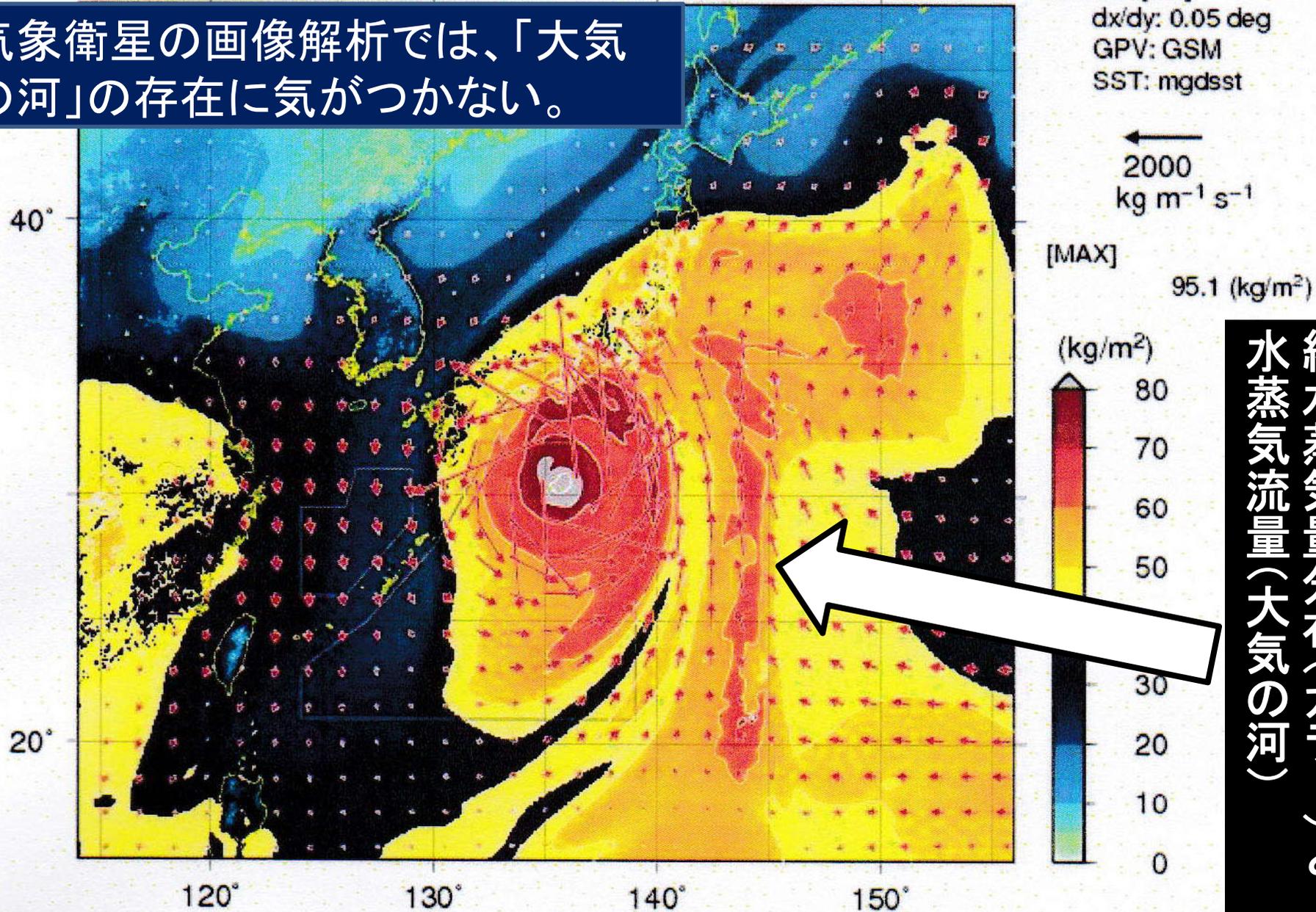


5. 台風が「温帯低気圧になるときに前線の発生があることを見過ごした。



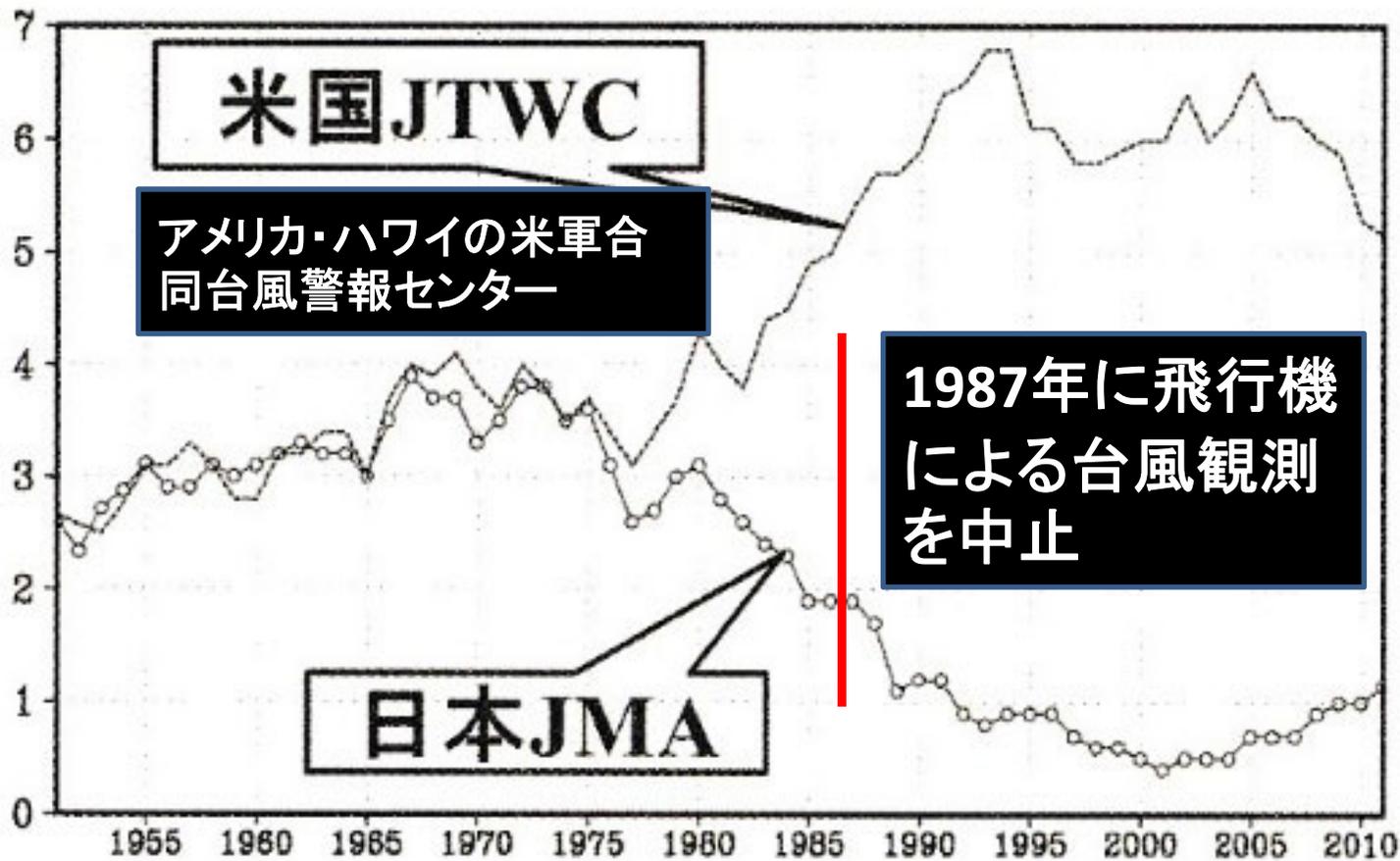
INTEGRATED MIXING RATIO AND WATER VAPOR FLUX
21 JST 11 OCT 2019

気象衛星の画像解析では、「大気
の河」の存在に気がつかない。



総水蒸気量分布(カラー)と
水蒸気流量(大気の河)

スーパー台風の発生個数



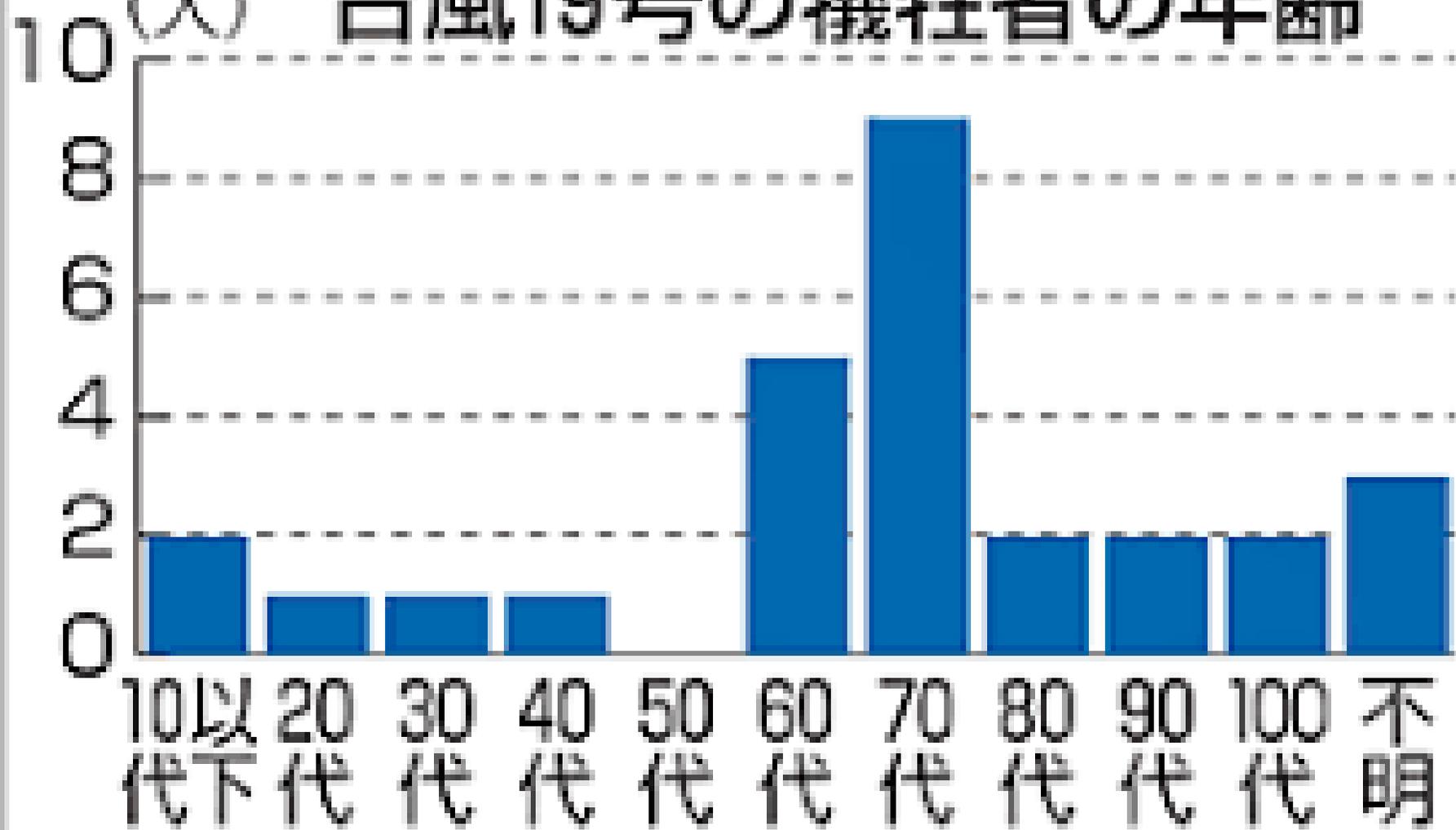
1951～2011年の期間における、気象庁の「猛烈な台風」(10分平均風速54m/s)の数の変化。

スーパー台風は、①上層と中層に2つの暖気核をもつ、②多重壁雲をもつ(台風の構造が大変複雑)

台風19号災害の特徴

- 豪雨が山間部だけでなく平野部でも降った。
- 台風の進行速度が遅く、豪雨が長時間にわたって降った。
- 一級河川のうち、都道府県管理区間で破堤氾濫が多発した。
- 都市部では、堤防未整備区間(住民の反対)や水道・下水処理施設被害(自治体の甘い被害想定)による浸水被害が拡大。
- 中山間地では、冬の降雪の影響を受けるために分散型の集落が多く、土砂災害の被害が広域ではなく、ピンポイントが多かった。
- 豪雨時の自動車利用が危険であるという認識が薄い。とくに堤防上の道路。カーナビの普及で、判断をカーナビに依存している。
- 従来の治水対策の効果(ダム、遊水地、堤防、放水路などのハード防災)が表れ、被害は確実に数分の1に収まった。

(ウ) 台風19号の犠牲者の年齢



※福島民友新聞社の集計(16日午後6時現在)

なぜ、人的被害が大きくなったか

- 台風15号の暴風による停電被害の印象が大きく、水害への関心が薄かった。
- 気象庁は、気象衛星の解析結果を漫然と発表した。台風の北側が明らかに雲量が大きかったにもかかわらず、関東地方に特化した予報を繰り返した。気象予報士もそれに従った解説に終始した。
- 想定外の大雨だった。
- 洪水ハザードマップは普及していたが、浸水範囲に比べて浸水深への関心が薄かった。
- 川が溢れない限り、浸水被害は発生しないと思いついでいる住民が多い。
- 住民は、生活を災害モードに切り替えて慎重にしなければならないにもかかわらず、相変わらず日常モードのままであった。

なぜ、浸水被害が大きくなったか

- 降雨量が100年に一度程度の大雨で、治水水準を大幅に上回った(一級河川で重要な区間は200年確率、その場合でも中流域では150年、上流域では100年となっている)。
(淀川の場合:河口から枚方:200年、枚方から嵐山:150年、それより上流:100年)
- 今回、一級河川で破堤氾濫したところは、すべて100年以下の超過確率だったので、破堤氾濫した。
- 2級河川(都道府県管理)の超過確率は5年から10年であるから、当然溢れる。
- 下水の処理能力は1時間50mmであるから、それ以上は浸水が起こる(武蔵小杉のタワマン浸水被害の原因)。
- 多摩川流域の世田谷区二子玉川地区の氾濫は、堤防未整備地区で発生した。

危なかった利根川(台風19号)

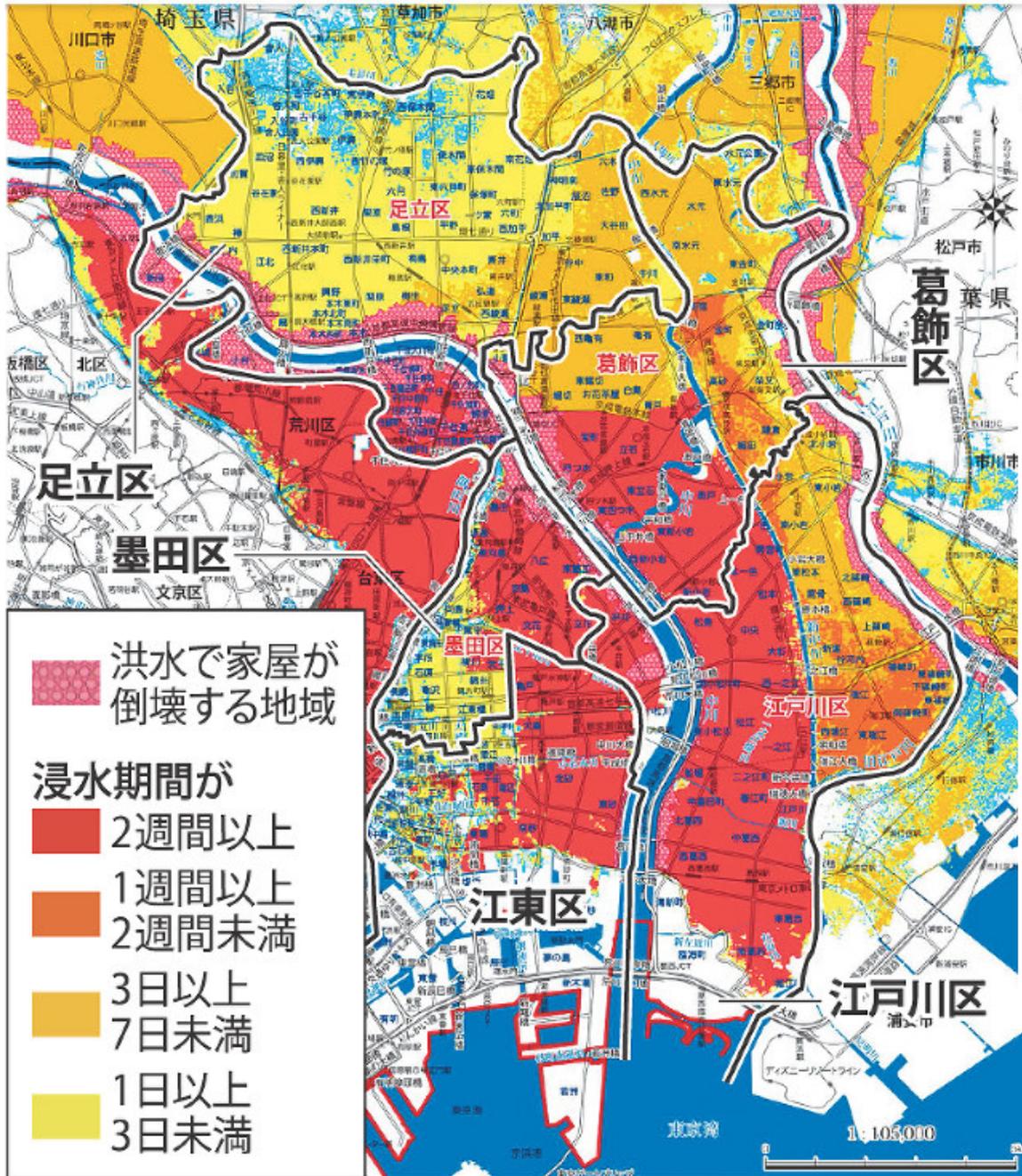


危なかった荒川(台風19号)



江東5区が公表したハザードマップ

※江東5区広域避難推進協議会提供



どうする? 広域避難の情報と避難のタイミング

250万人（江東5区人口の約9割）が一斉に広域避難（区外に避難）しようとする、大規模・大気象が発生する

江東5区共同で3日前（72時間前）から情報を発表します

共同検討開始

72時間前

まずは逃げる準備です

2日前

自主的広域避難情報（広域避難の呼びかけ）

48時間前

区外の安全な場所に逃げてください

1日前

広域避難勧告

24時間前

ただちに区外へ退去してください

9時間前

域内直避難指示（緊急）

広域避難できません

状況に応じた避難

招溢発生

江東5区広域避難推進協議会

江東5区水害ハザードマップ

避難情報の入手方法

避難先確保

より安全な区外へ

大雨・水位情報の調べかた

電車の運行状況

バスの運行状況

道路の交通情報

荒川5区のタイムライン



人びとが避難しないのは、
避難文化がないからだ。
それでは避難文化（災害文化）
をどのようにして創るのか。

武田信玄(1521-1573年)が開発した 霞堤(不連続堤防)



釜無川(山梨県北西部を流
れ、富士川の上流)と御勅
使(みだい)川に現存する。

利根川の東遷事業と荒川の西遷事業の 目的(いずれも文明的挑戦)

利根川: 河道長さを60kmから120kmにして、河川勾配を1/2にすれば、水深は約1.4倍になり、大きな船による舟運が可能になる。東北地方の農作物が早く、大量に江戸に届く。

荒川: 流路を西に付け替え、下流の湿地帯を干拓して、農耕地と居住地を拡大し、人口を増やして、豊かな関東平野に育てる。



いずれも、洪水氾濫の危険性を増加させた。明治と昭和の利根川の決壊、1933年の荒川放水路の建設

関東平野を流れる利根川も荒川も江戸時代までは東京湾に河口があった。



(資料：「東葛地域の田圃づくり」千葉県柏土地改良事務所 平成12年)

災害文化の例：土手の花見

- 古くは、川の堤防を作る（普請という）ときに、桜の苗木を植え、近くに神社を建立する（花見や秋祭りのとき堤防を歩き、自然の締固め効果）。
- ただし、桜が大木になると、台風時に暴風にあおられて倒れると堤防が決壊するから、江戸幕府は50年から60年に一度伐採し、新たに苗木を植えた。



水害防備林の造成

たとえば、四国・吉野川に沿って、1955年頃には竹林からなる水害防備林が約60km、約510ヘクタールにわたってあり、大規模なものは幅300mに達していた。



- ①洪水の浸食から河岸を守る。
- ②万一、氾濫しても氾濫流の勢いを弱くする。
- ③木流しなどの水防工法に必要である。
- ④最近では住民が手入れしないために荒れているところが多い。

危なかった利根川(台風19号)

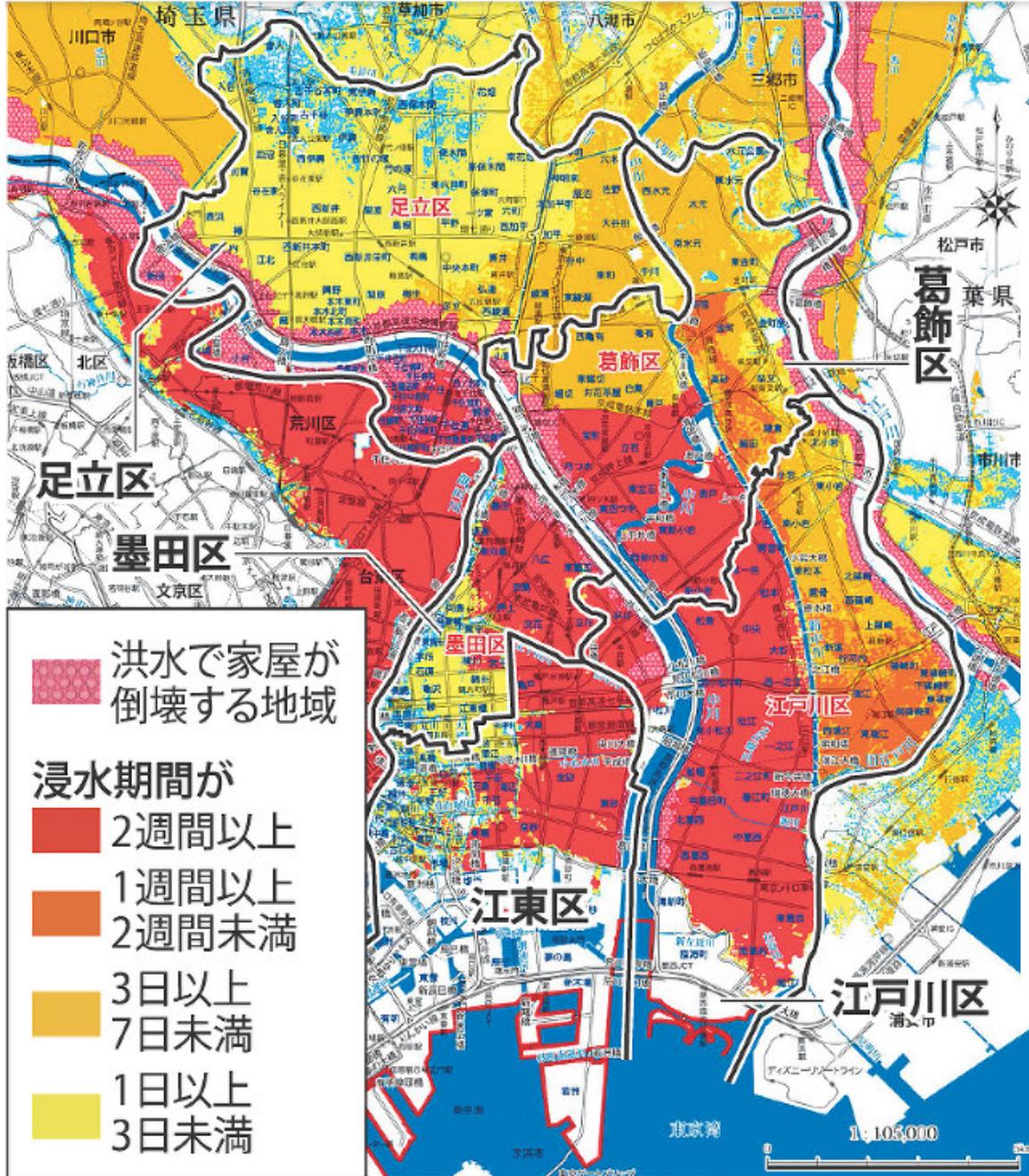


危なかった荒川（台風19号）



江東5区が公表したハザードマップ

※江東5区広域避難推進協議会提供



どうする?

広域避難の情報と避難のタイミング

250万人（江東5区人口の約9割）が一斉に広域避難（区外に避難）しようとする、大規模・大災害が発生する

3日前
72時間前
江東5区共同で3日前（72時間前）から情報を発表します
共同検討開始

2日前
48時間前
まずは逃げる準備です
自主的広域避難情報（広域避難の呼びかけ）

1日前
24時間前
広域避難勧告

9時間前

各自で避難先を確保
避難・個人や家族・ペット、大切なものは各自で避難先を確保してください

より安全な区外へ

区外の安全な場所に逃げてください

洪水のおそれがない他の地域へ

広域避難できない場合は…
避難先を確保してください

域内避難指示（緊急）
広域避難できません

状況に応じた避難

招き発生

電車運行状況
バス運行状況
道路の交通情報

**防災や危機管理
に正解はあるのか？**

災害メモリアルアクション KOBE 2018



日時: 2018年1月6日開催

**場所: 阪神・淡路大震災記念
人と防災未来センター**

**テーマ; 神戸のことば
公開サロン: 「伝えたいこと
が伝わる伝え方とは？」**



25年前の阪神・淡路大震災の教訓の例

★教訓を伝える、危機に備える、危機に活かすことが大切である。

★ところが、それぞれにもやもやがある。

★「伝えたい」をめぐるもやもや

・・・被災者の考え、身近という言葉が表現する内容が千差万別

★「伝わる」をめぐるもやもや

・・・危機感、聞き手とのずれ、他人事という言葉が表現する内容が千差万別

★「伝え方」をめぐるもやもや

・・・活動、教訓、伝える場所、伝える相手、防災啓発活動のパターン化という言葉が表現する内容が千差万別

危機対応の本質

★危機対応に正解があると考えて、それを追求してきた。

★ところが、実際に危機が起こると、事前の想定とは違うことが多すぎて、正解などどこにもないことに気づく。

★しかし、絶望的にならずに、ひたすら正解を求める努力(正解と信じて勇気をもって実行する)を継続する。

災害情報が災害文化を創る

文化と文明

- 文化: 形のないもの (Culture)

主として私たちの生活様式に関係し、哲学、芸術、宗教、制度、風習、習慣、知恵などの精神的な日常生活に関わるもの

- 文明: 形のあるもの (Civilization)

主として私たちの物質的環境に関係し、技術、工学、医学、発明、社会基盤、装置、システムなどの客観性を有するもの

減災社会の実現

社会の装置としての文明の役割

- 誘因(ハザード)の軽減: 人為性の排除
地球温暖化の抑止, 地震予知技術の向上など

社会の機能としての文化の役割

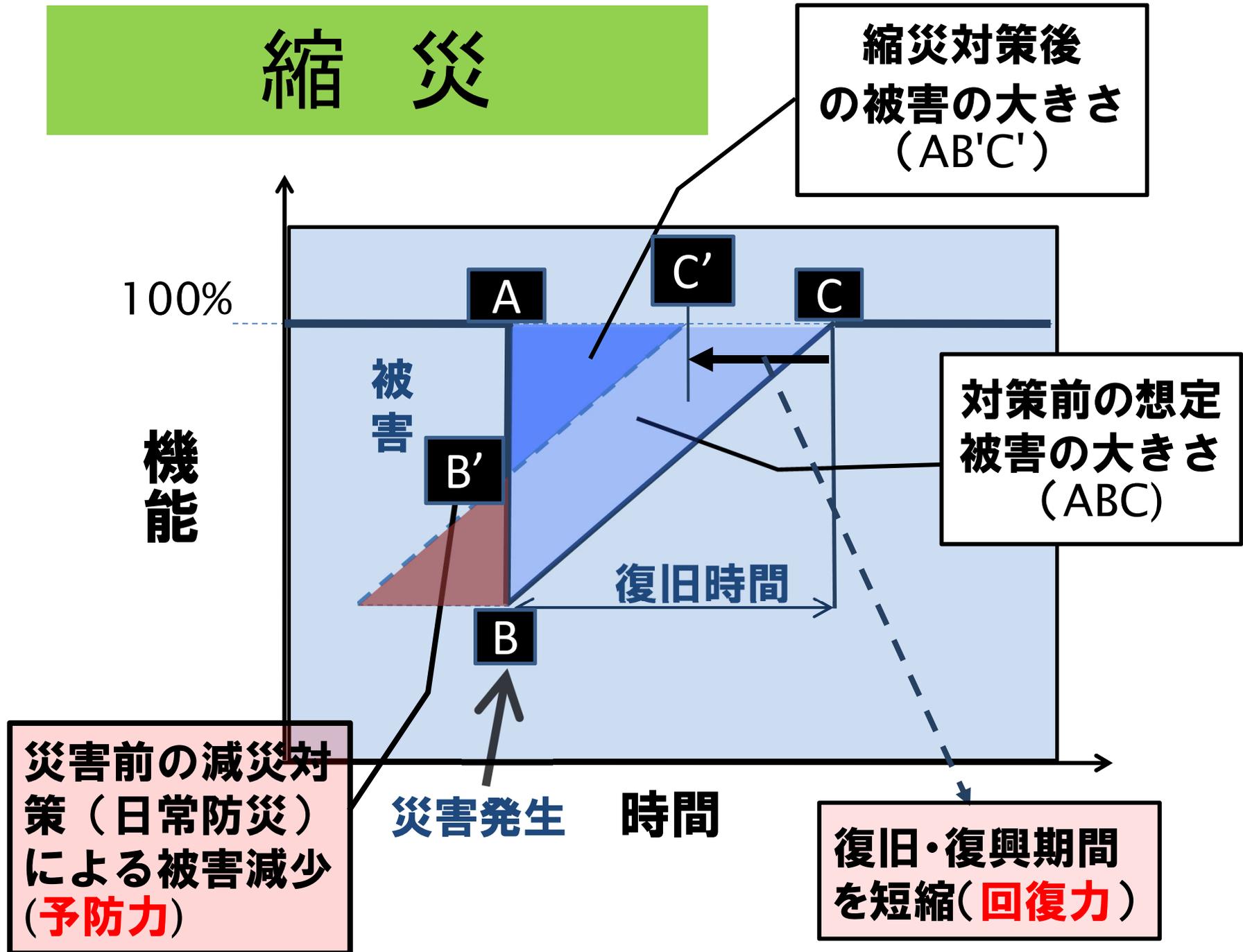
- 被害拡大要因の排除
人口の一極集中の抑制, 過疎・高齢化の軽減など
- 素因(社会の防災力)の改善
土地利用マネジメントの徹底, コミュニティの再建など

災害文化と災害文明の関係

- **災害文化**: 1980年頃までは、欧米先進国では災害下位文化 (Disaster sub-culture) と称していた。河田はそれに異議を唱え (1980年過ぎ)、災害文化 (Disaster culture) であると主張し、現在、これが正しいことになっている。必ず私たちの“知恵”が関係している。
- **災害文明**: 自然科学、エンジニアリングの駆使による防災技術 (ダム、河川堤防、海岸護岸、水門、耐震装置、災害情報など)



縮 災



縮災の構成

災害文明

- ハード防災
- 公助中心
- 量的カバー
- 警察、消防、自衛隊
- 社会インフラ
- 気象庁、国土交通省
- 情報機器、情報システム、AI, IoT, DX, 5G

災害文化

- ソフト防災
- 自助・共助中心
- 質的カバー
- NPO、ボランティア
- 復旧・復興
- 防災教育(文科省)
- 防災省(マネジメントによる連携・調整)
- 共同体コミュニティ

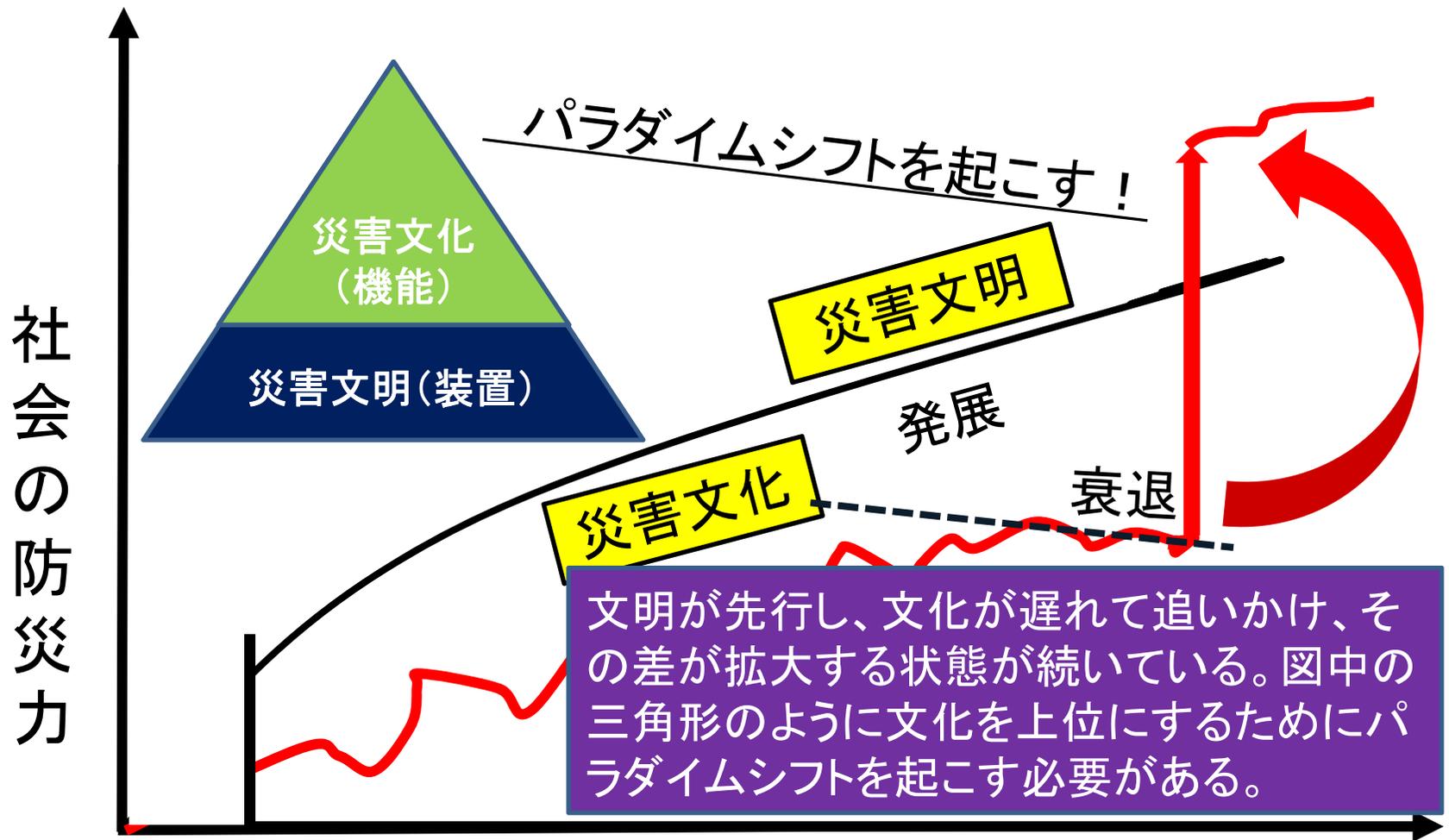
災害文化は人間の本能を抑え 防災意識を育てる！

- 自分の先入観に支配されない。……前も何も起こらなかったから、今回も大丈夫だ！

プロスペクト理論というバイアスに負けない。

- 危険の存在を認める。……目の前の危険を認めようとせず、私は大丈夫だ、何も心配しなくてよい！

正常化の偏見というバイアスに負けない。



1959年伊勢湾台風以後の経過年数
 (高度経済成長期からデフレ経済期に移行)