災害対策全国交流集会2022　(2022.11.6)

# 気候危機! 激甚化する豪雨災害に備えるために

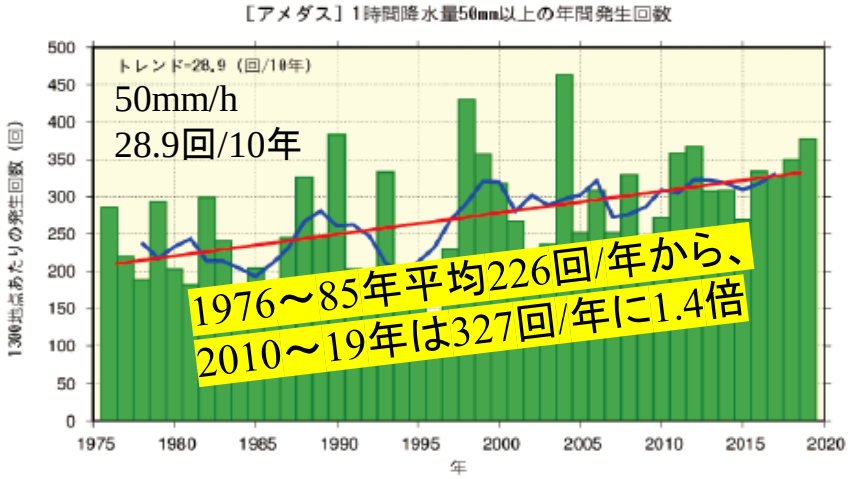
## ー流域治水の課題ー

1. 近年の水害の現状
   - 降雨外力、死者数、被害額・一般資産水害密度
2. 河川の治水計画と乖離する豪雨災害
   - 2019年台風19号による被害・緊急対策状況
   - 首都圏・荒川および地方の河川災害の課題
3. 流域治水は増大する降雨外力を克服できるか
   - 「流域治水」と「総合治水」は何が違うのか
4. 避難対策ハザードマップの課題
   - 想定最大豪雨マップは避難対策に有効か？
   - 最大の水害リスクー河川「重要水防箇所」を重視
5. 水災害の課題のまとめ

土屋十圀　（中央大学理工学研究所）

# 1.近年の水害の現状

## 降雨外力の増大



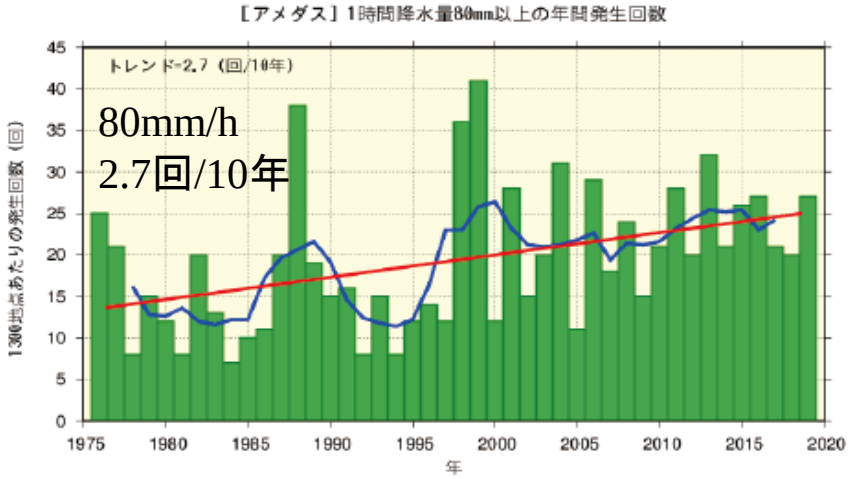
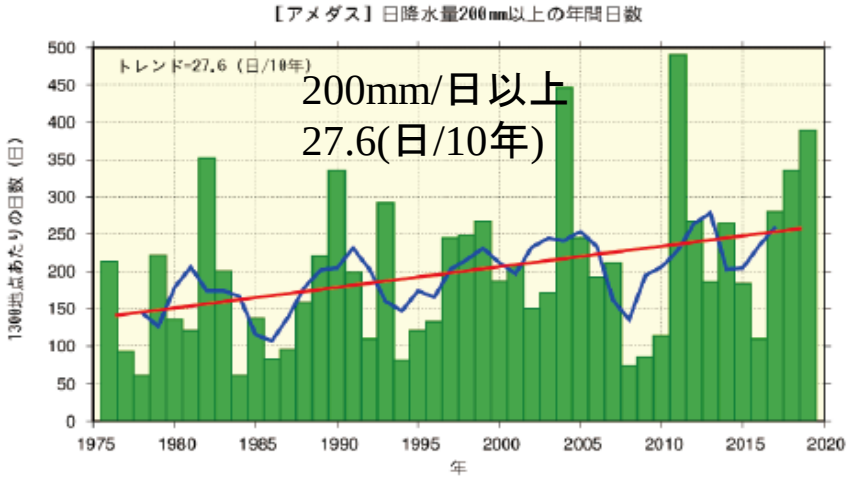




**図 2.2-6　1 時間降水量 50 mm 以上（左図）及び 80 mm 以上（右図）の年間発生回数の経年変化（1976～2019 年）**

棒グラフ（緑）は各年の年間発生回数を示す（全国のアメダスによる観測値を 1,300 地点あたりに換算した値）、直線（赤）は長期変化傾向（この期間の平均的な変化傾向）を示す。



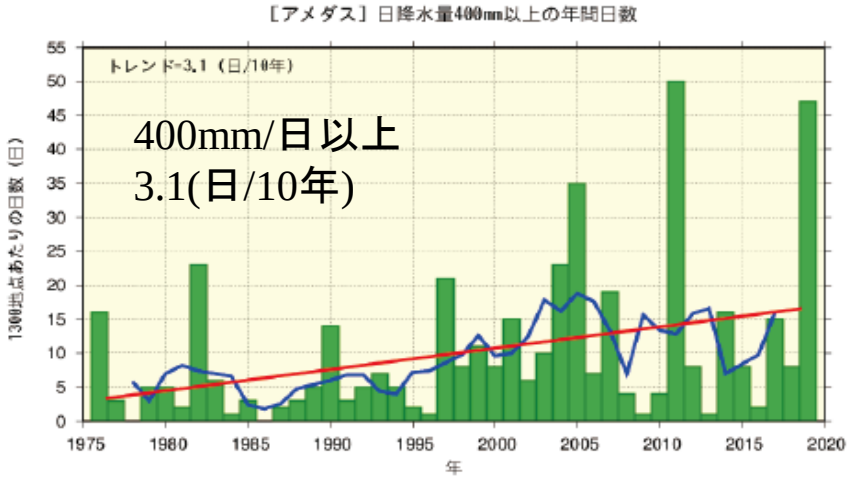




**図 2.2-7　日降水量 200 mm 以上（左図）及び 400 mm 以上（右図）の年間日数の経年変化（1976～2019 年）**

棒グラフ（緑）は各年の年間日数を示す（全国のアメダスによる観測値を 1,300 地点あたりに換算した値）、直線（赤）は長期変化傾向（この期間の平均的な変化傾向）を示す。



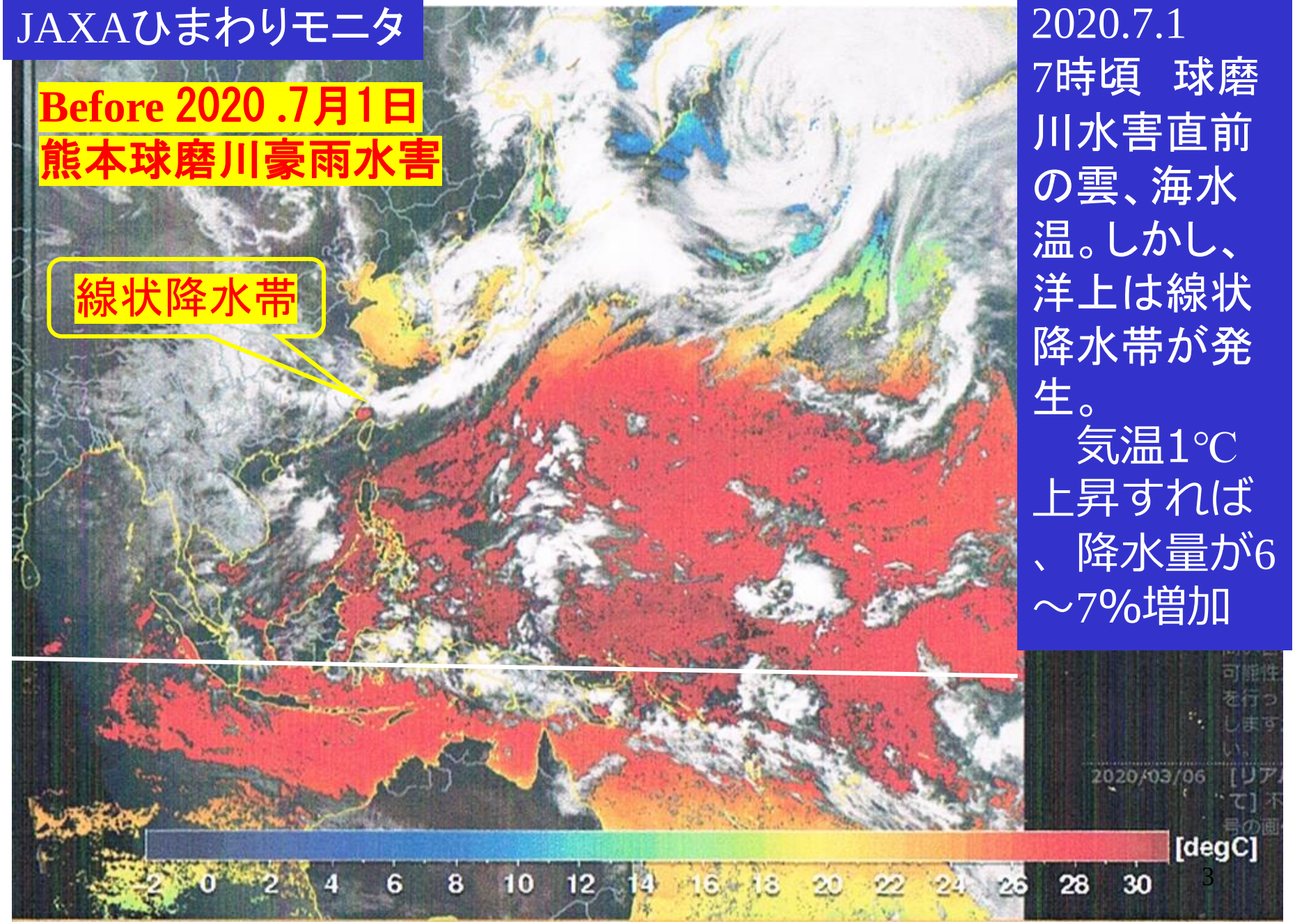
気象庁資料

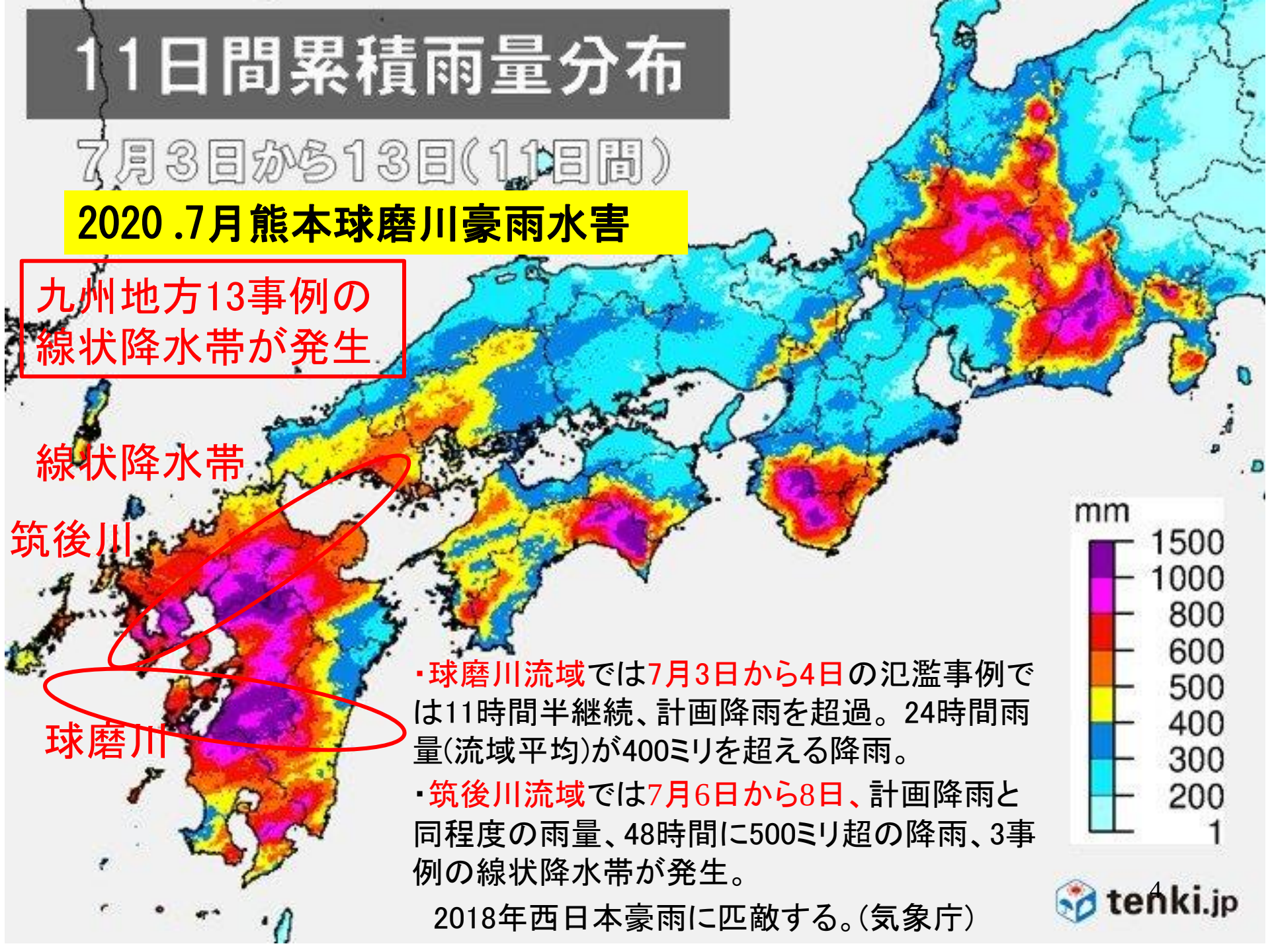
JAXAひまわりモニタ

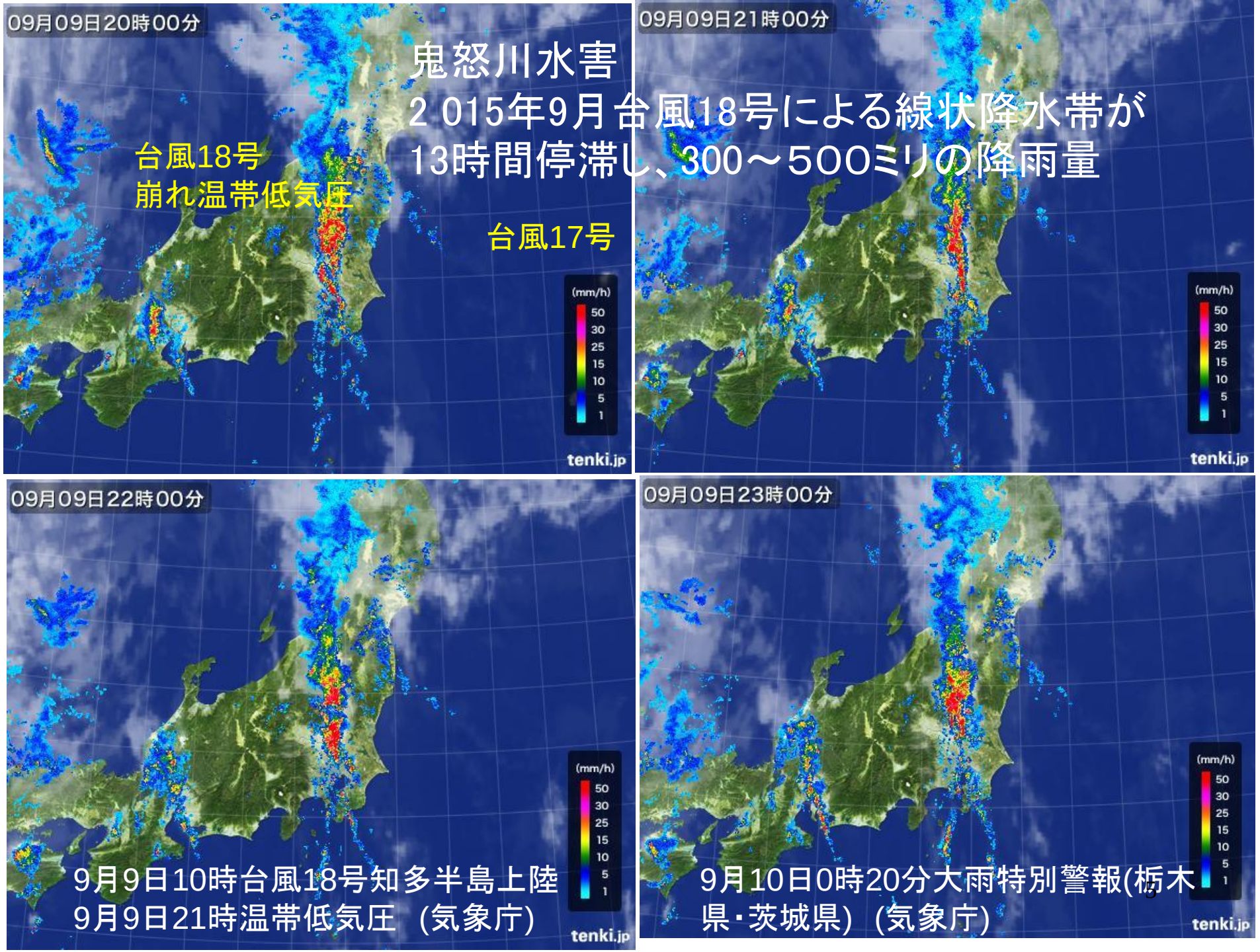
**Before 2020 .7月1日**
**熊本球磨川豪雨水害**

線状降水帯

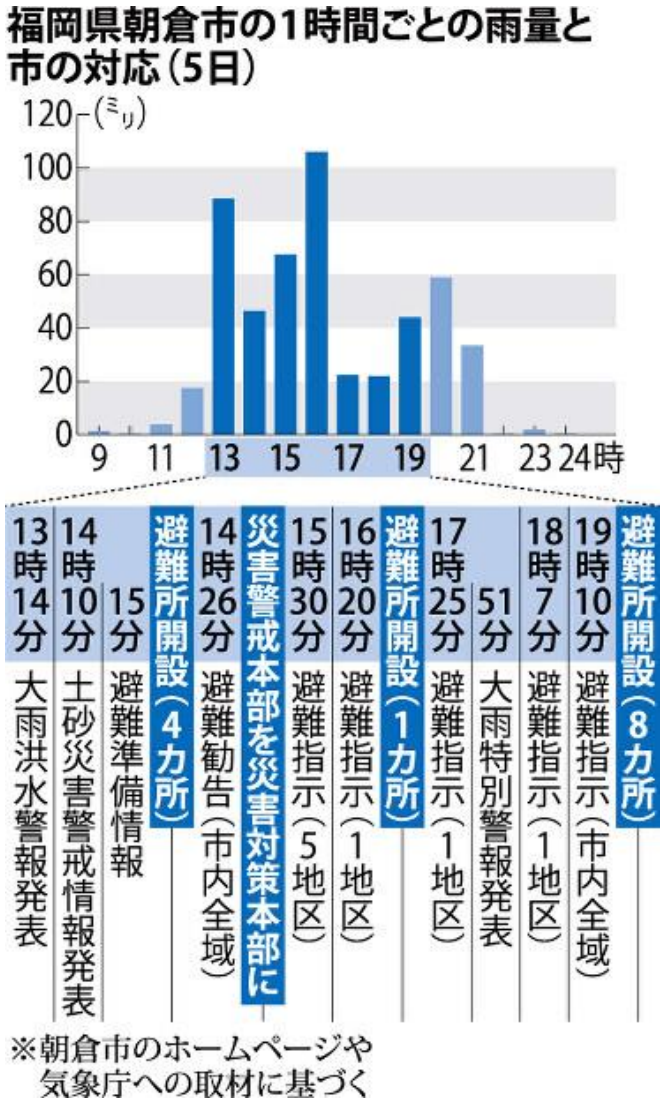
2020.7.1
7時頃　球磨川水害直前の雲、海水温。しかし、洋上は線状降水帯が発生。
　気温1℃上昇すれば、降水量が6～7%増加

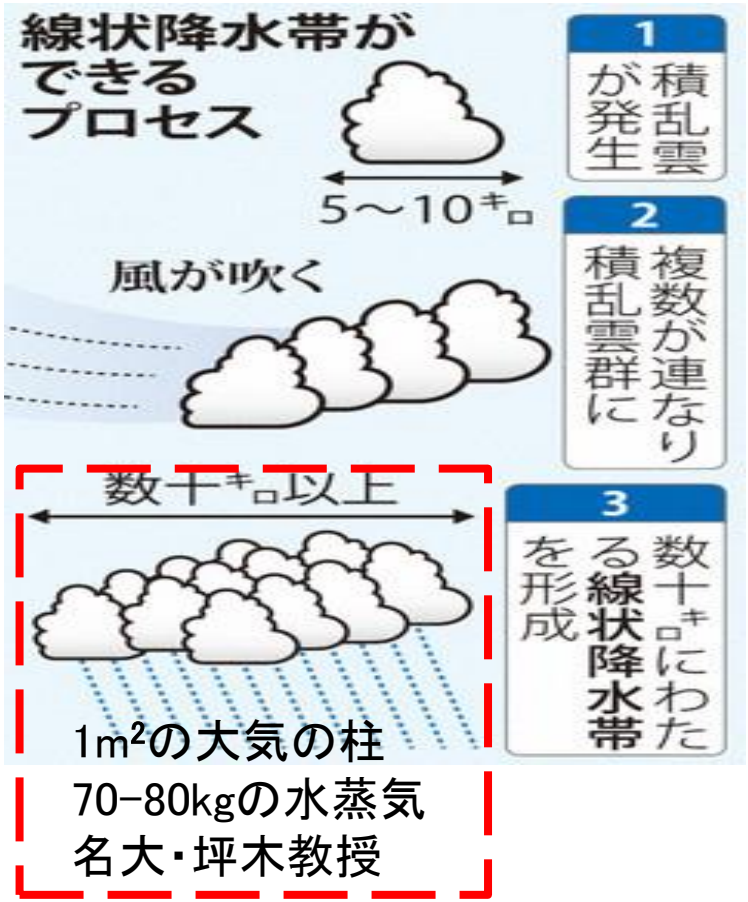



11日間累積雨量分布
7月3日から13日(11日間)
2020 .7月熊本球磨川豪雨水害
九州地方13事例の
線状降水帯が発生
線状降水帯
筑後川
球磨川
mm
1500
1000
800
600
500
400
300
200
1
・球磨川流域では7月3日から4日の氾濫事例では11時間半継続、計画降雨を超過。24時間雨量(流域平均)が400ミリを超える降雨。
・筑後川流域では7月6日から8日、計画降雨と同程度の雨量、48時間に500ミリ超の降雨、3事例の線状降水帯が発生。
2018年西日本豪雨に匹敵する。(気象庁)
tenki.jp


09月09日20時00分
鬼怒川水害
2015年9月台風18号による線状降水帯が
13時間停滞し、300～500ミリの降雨量
台風18号
崩れ温帯低気圧
台風17号
(mm/h)
50
30
25
15
10
5
1
tenki.jp
09月09日21時00分
(mm/h)
50
30
25
15
10
5
1
tenki.jp
09月09日22時00分
9月9日10時台風18号知多半島上陸
9月9日21時温帯低気圧 (気象庁)
(mm/h)
50
30
25
15
10
5
1
tenki.jp
09月09日23時00分
9月10日0時20分大雨特別警報(栃木県・茨城県) (気象庁)
(mm/h)
50
30
25
15
10
5
1
tenki.jp

# 2017年7月,九州北部豪雨,朝倉市
# 死者40名,400mm/3h,900mm/12hr

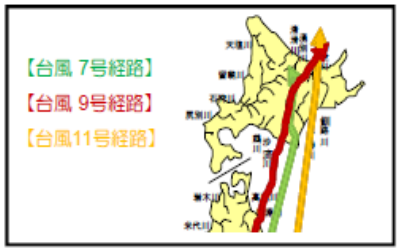
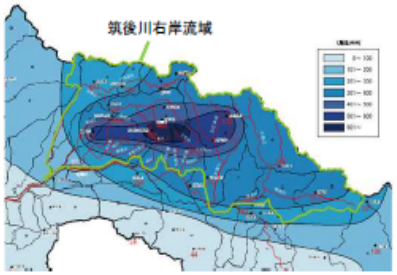
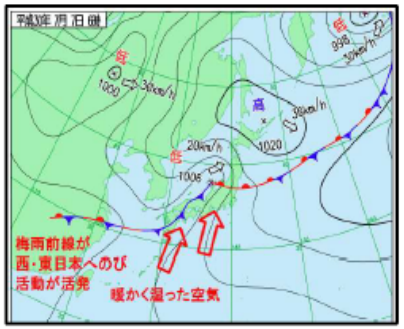



気象庁気象研究所が1995～2009年の豪雨を解析。台風に直接影響しない集中豪雨261事例のうち、線状降水帯に伴う豪雨は約6割の168事例に上ったことが判明。

この豪雨168事例の約6割（105事例）が九州地方を含む西日本・南日本で発生している。防災科研らは実証実験を九州の自治体から選定し行う。　　(毎日新聞)

# 顕在化している気候変動の影響と今後の予測（現象の変化）

| | 既に発生していること | | 今後、予測されること |
|---|---|---|---|
| 台風 | ◆ 平成28年8月に、統計開始以来初めて、北海道へ3つの台風が上陸<br>◆ 平成25年11月に、中心気圧895hPa、最大瞬間風速90m/sのスーパー台風により、フィリピンで甚大な被害が発生 |  <br>平成28年8月北海道に上陸した台風の経路 | ◆ 日本の南海上において、猛烈な台風の出現頻度が増加※<br>◆ 台風の通過経路が北上する<br>※出典：気象庁気象研究所：記者発表資料「地球温暖化で猛烈な熱帯低気圧（台風）の頻度が日本の南海上で高まる」、2017 |
| 局所豪雨 | ◆ 時間雨量50mmを超える短時間強雨の発生件数が約30年前の約1.4倍に増加<br>◆ 平成29年7月九州北部豪雨では、朝倉市から日田市北部において観測史上最大の雨量を記録 |  <br>平成29年7月筑後川右岸流域における12時間最大雨量 | ◆ 短時間豪雨の発生回数と降水量がともに増加<br>出典：第2回　気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会 |
| 前線 | ◆ 平成30年7月豪雨では、梅雨前線が停滞し、西日本を中心に全国的に広い範囲で記録的な大雨が発生<br>◆ 特に長時間の降水量について多くの観測地点で観測史上1位を更新<br>（環境省・国土交通省） |  <br>平成30年7月豪雨で発生した前線 | ◆ 停滞する大気のパターンは、増加する兆候は見られない<br>◆ 流入水蒸気量の増加により、総降雨量が増加<br>出典：第2回　異常豪雨の頻発化に備えたダムの洪水調節機能に関する検討会、第2回　実行性のある避難を確保するための土砂災害対策検討委員会、中北委員資料 |

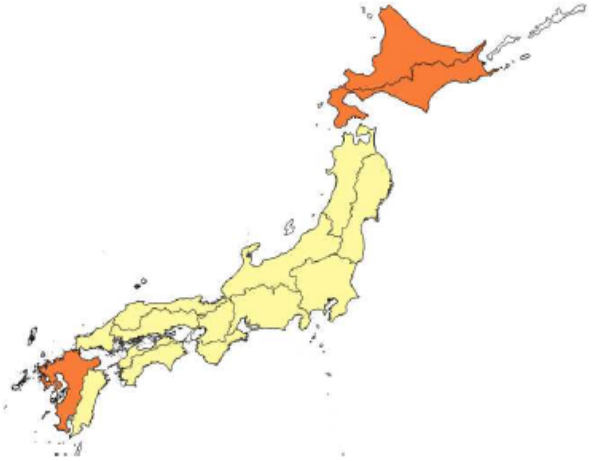
# 気候変動に伴う降雨量や洪水発生頻度の変化

○2℃上昇した場合の降雨量変化倍率は、3地域で1.15倍、その他12地域で1.1倍、4℃上昇した場合の降雨量変化倍率は3地域で1.4倍、その他12地域で1.2倍と試算。
○4℃上昇時には小流域・短時間降雨で影響が大きいため、別途降雨量変化倍率を設定する。

＜地域区分毎の降雨量変化倍率＞

| 地域区分 | 2℃上昇（暫定値） | 4℃上昇 | |
|---|---|---|---|
| | | | 短時間 |
| 北海道北部、北海道南部、九州北西部 | 1.15 | 1.4 | 1.5 |
| その他12地域 | 1.1 | 1.2 | 1.3 |
| 全国平均 | 1.1 | 1.3 | 1.4 |

※ 4℃上昇の降雨量変化倍率のうち、短時間とは、降雨継続時間が3時間以上12時間未満のこと



＜参考＞降雨量変化倍率をもとに算出した、流量変化倍率と洪水発生頻度の変化

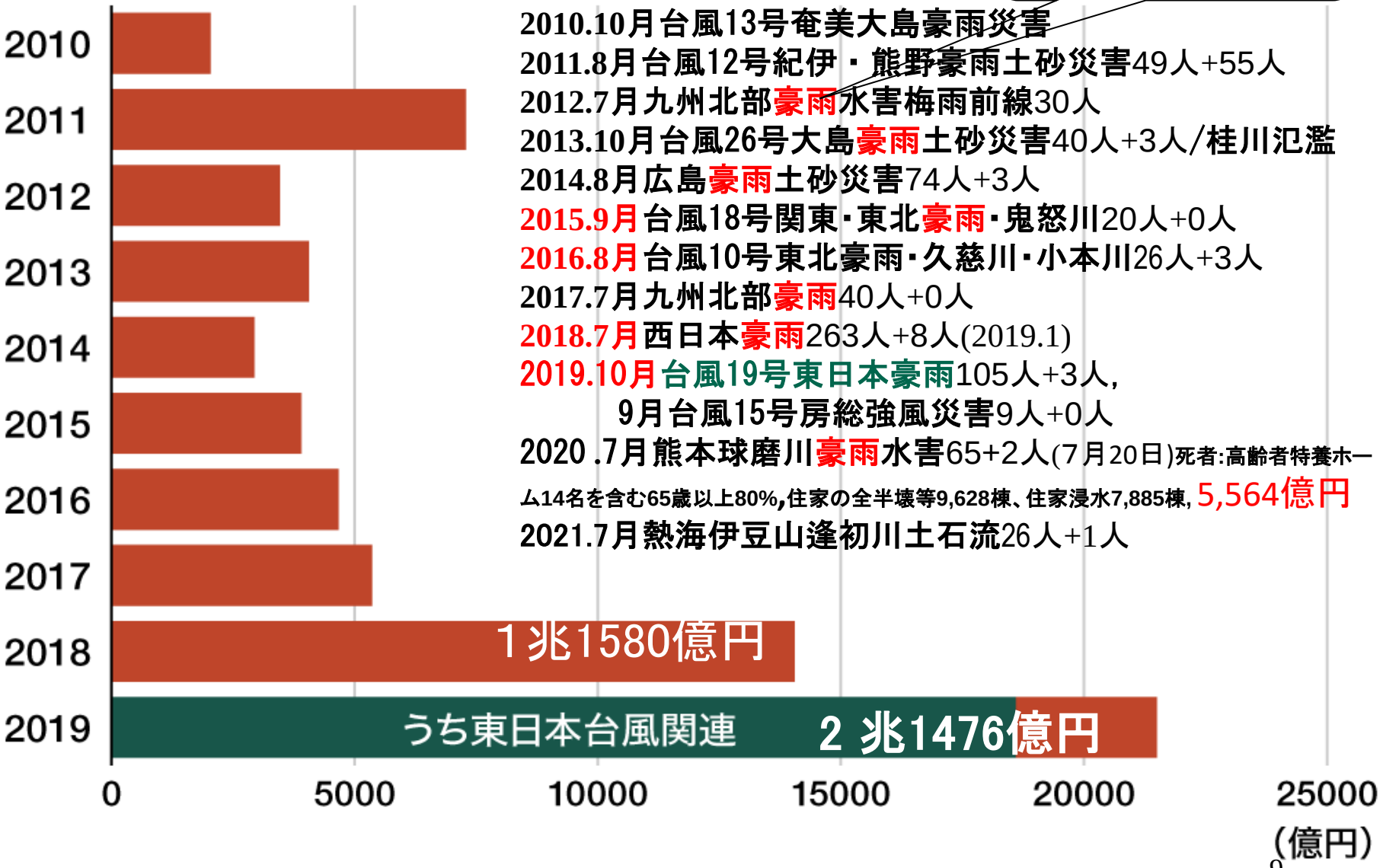
| 気候変動シナリオ | 降雨量 | 流量 | 洪水発生頻度 |
|---|---|---|---|
| RCP2.6（2℃上昇相当） | 約1．1倍 | 約1．2倍 | 約2倍 |
| RCP8.5（4℃上昇相当） | （約1．3倍） | （約1．4倍） | （約4倍） |

※ 降雨量変化倍率は、20世紀末（過去実験）に対する21世紀末（将来実験）時点の、一級水系の治水計画の目標とする規模（1/100～1/200）の降雨量の変化倍率の平均値
※ RCP8.5（4℃上昇相当）時の降雨量変化倍率は、産業革命以前に比べて全球平均温度が4℃上昇した世界をシミュレーションしたd4PDFデータを活用して試算
※ 流量変化倍率は、降雨量変化倍率を乗じた降雨より算出した、一級水系の治水計画の目標とする規模（1/100～1/200）の流量の変化倍率の平均値
※ 洪水発生頻度の変化倍率は、一級水系の治水計画の目標とする規模（1/100～1/200）の降雨の、現在と将来の発生頻度の変化倍率の平均値
（例えば、ある降雨量の発生頻度が現在は1/100として、将来ではその発生頻度が1/50となる場合は、洪水発生頻度の変化倍率は2倍となる）



（環境省・国土交通省）

# 過去10年の津波以外の水害被害額



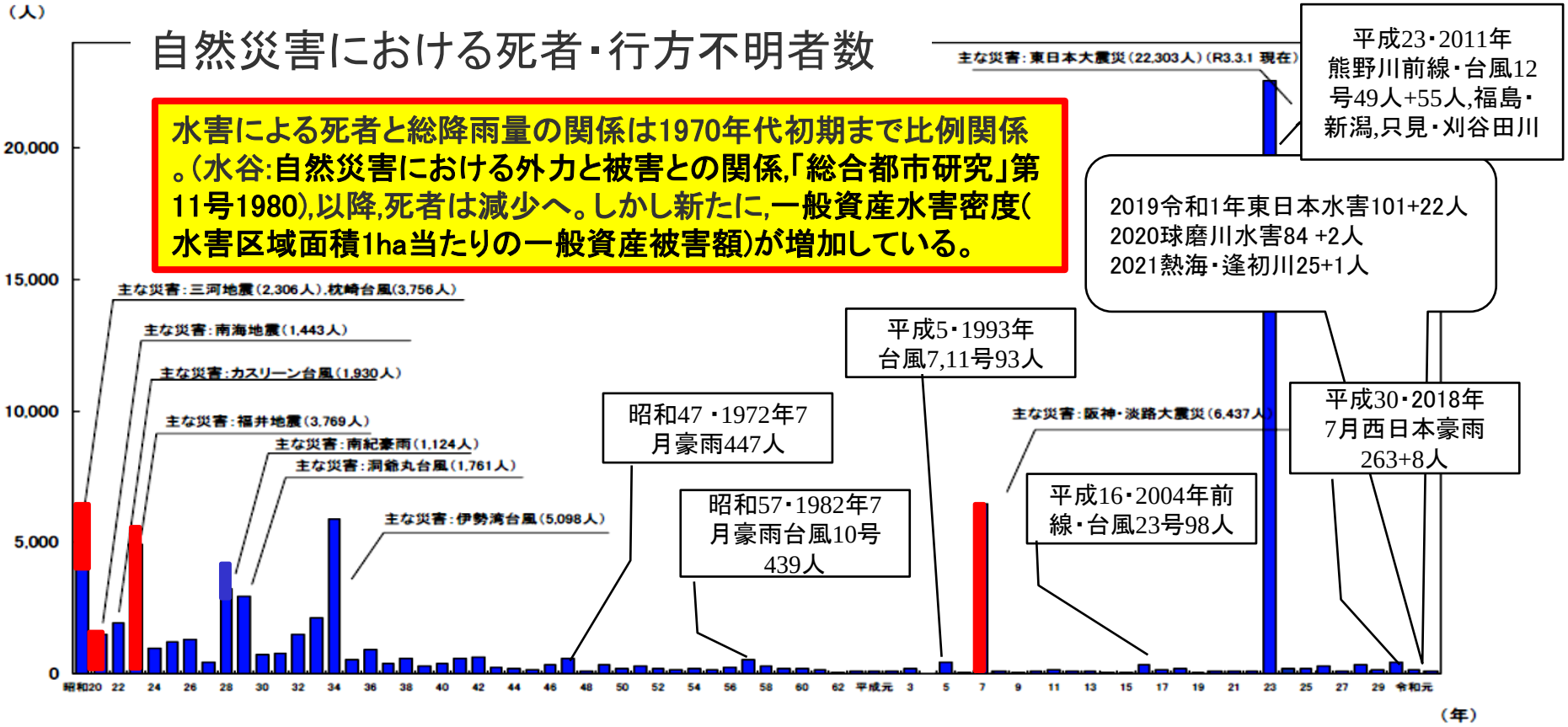

国土交通省まとめ



nippon.com

# 自然災害における死者・行方不明者数

**水害による死者と総降雨量の関係は1970年代初期まで比例関係。(水谷:自然災害における外力と被害との関係,「総合都市研究」第11号1980),以降,死者は減少へ。しかし新たに,一般資産水害密度(水害区域面積1ha当たりの一般資産被害額)が増加している。**

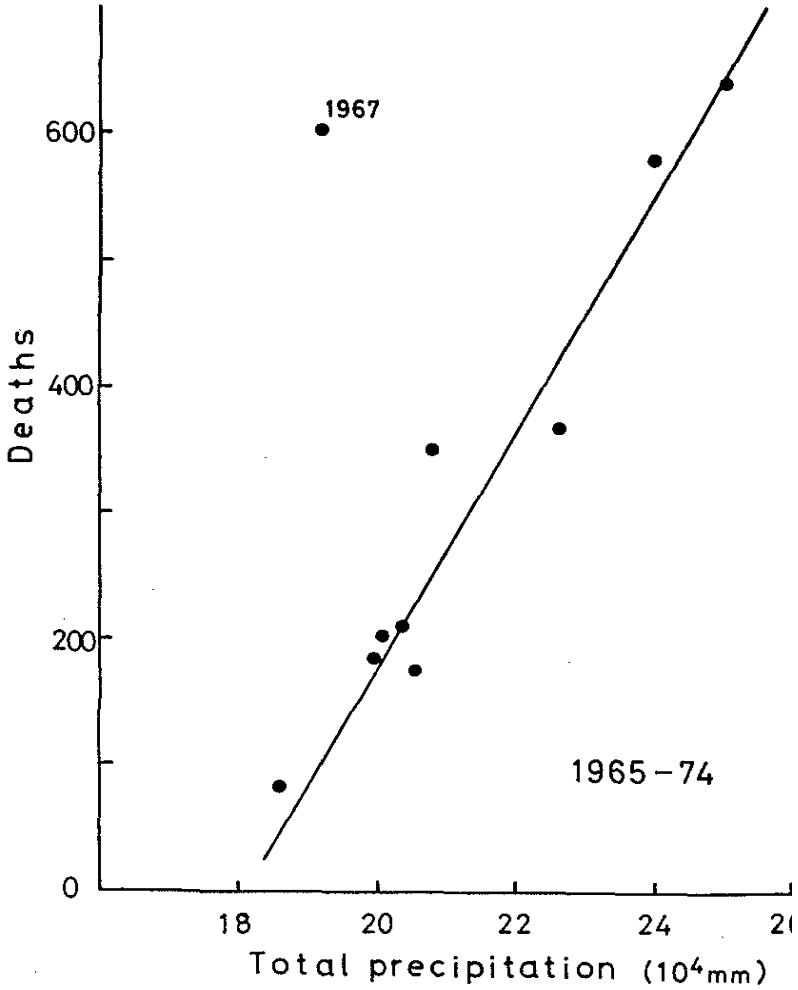



| 年 | 人 | 年 | 人 | 年 | 人 | 年 | 人 | 年 | 人 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 昭和20 | 6,062 | 37 | 381 | 54 | 208 | 8 | 84 | 25 | 173 |
| 21 | 1,504 | 38 | 575 | 55 | 148 | 9 | 71 | 26 | 283 |
| 22 | 1,950 | 39 | 307 | 56 | 232 | 10 | 109 | 27 | 77 |
| 23 | 4,897 | 40 | 367 | 57 | 524 | 11 | 141 | 28 | 344 |
| 24 | 975 | 41 | 578 | 58 | 301 | 12 | 78 | 29 | 129 |
| 25 | 1,210 | 42 | 607 | 59 | 199 | 13 | 90 | 30 | 444 |
| 26 | 1,291 | 43 | 259 | 60 | 199 | 14 | 48 | 令和元 | 155 |
| 27 | 449 | 44 | 183 | 61 | 148 | 15 | 62 | 2 | 107 |
| 28 | 3,212 | 45 | 163 | 62 | 69 | 16 | 327 | | |
| 29 | 2,926 | 46 | 350 | 63 | 93 | 17 | 148 | | |
| 30 | 727 | 47 | 587 | 平成元 | 96 | 18 | 177 | | |
| 31 | 765 | 48 | 85 | 2 | 123 | 19 | 39 | | |
| 32 | 1,515 | 49 | 324 | 3 | 190 | 20 | 101 | | |
| 33 | 2,120 | 50 | 213 | 4 | 19 | 21 | 115 | | |
| 34 | 5,868 | 51 | 273 | 5 | 438 | 22 | 89 | | |
| 35 | 528 | 52 | 174 | 6 | 39 | 23 | 22,566 | | |
| 36 | 902 | 53 | 153 | 7 | 6,482 | 24 | 190 | | |

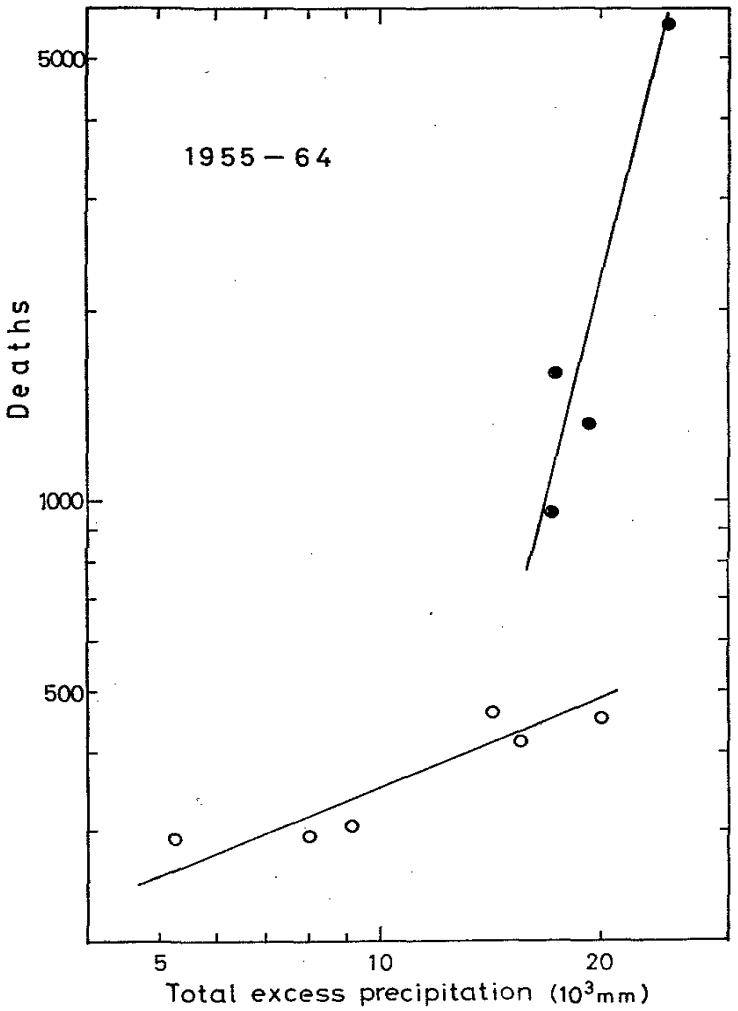
(注) 平成7年死者のうち、阪神・淡路大震災の死者については、いわゆる関連死919人を含む(兵庫県資料)
令和2年の死者・行方不明者は内閣府取りまとめによる速報値
出典:昭和20年は主な災害による死者・行方不明者(理科年表による)。昭和21～27年は日本気象災害年報、昭和28年～37年は警察庁資料、昭和38年以降は消防庁資料をもとに内閣府作成

令和3年版 防災白書｜附属資料　H30・444人,R1・155人,R2・107人に加筆

降水量と水害死者数との関係には明瞭な直線相関が認められ，大規模な災害があった年はより急勾配な回帰直線上にのる。




図―3　1965～74 の各年の水害死者数と 総降水量（全国127観測所の年降水量の合計）との関係




図―4　1955～64 の各年の水害死者数と平年値を 越える総降水量（全国120の観測所における超過量の合計）との関係
黒丸は大災害があった年



水谷武治氏　国立防災科学技術センター「総合都市研究11号1980」

# 一般資産水害密度等の推移

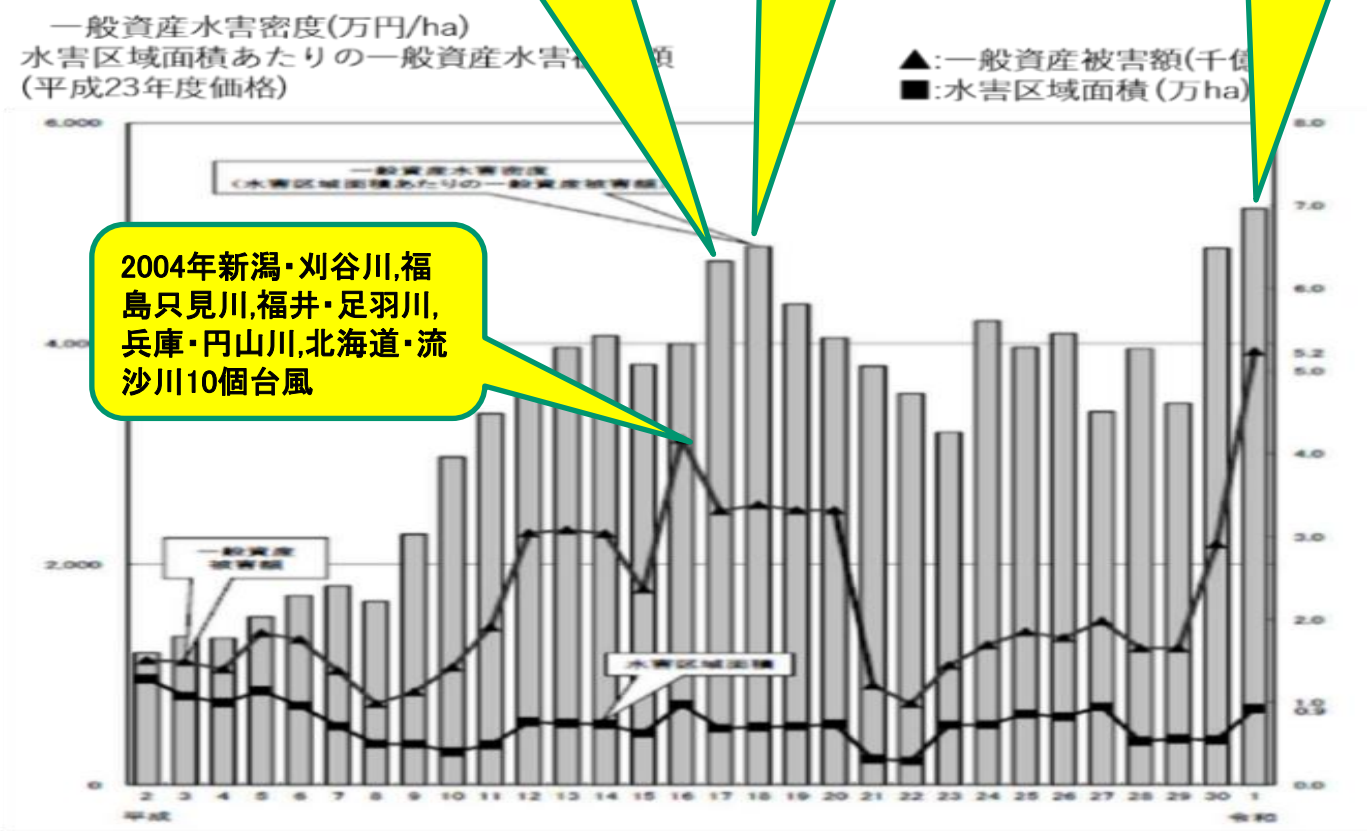


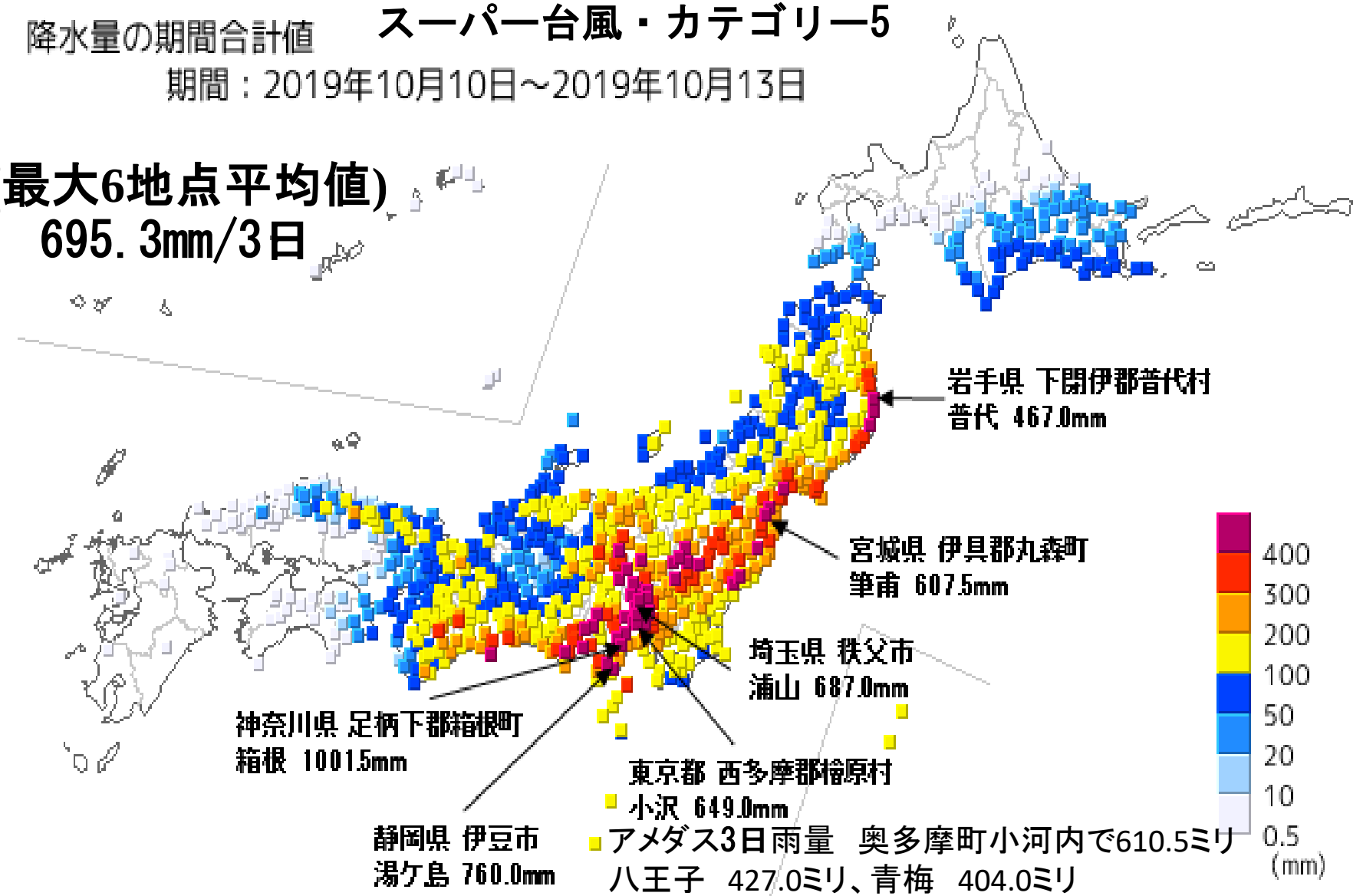

図5 一般資産水害密度の推移,一般資産水害被害額(千億円)/水害区域面積ha(1990～2019年) (平成23年度換算)(国土交通省水管理・国土保全局)

# 2019.10.12-13台風19号豪雨災害

降水量の期間合計値　スーパー台風・カテゴリー5

期間：2019年10月10日～2019年10月13日

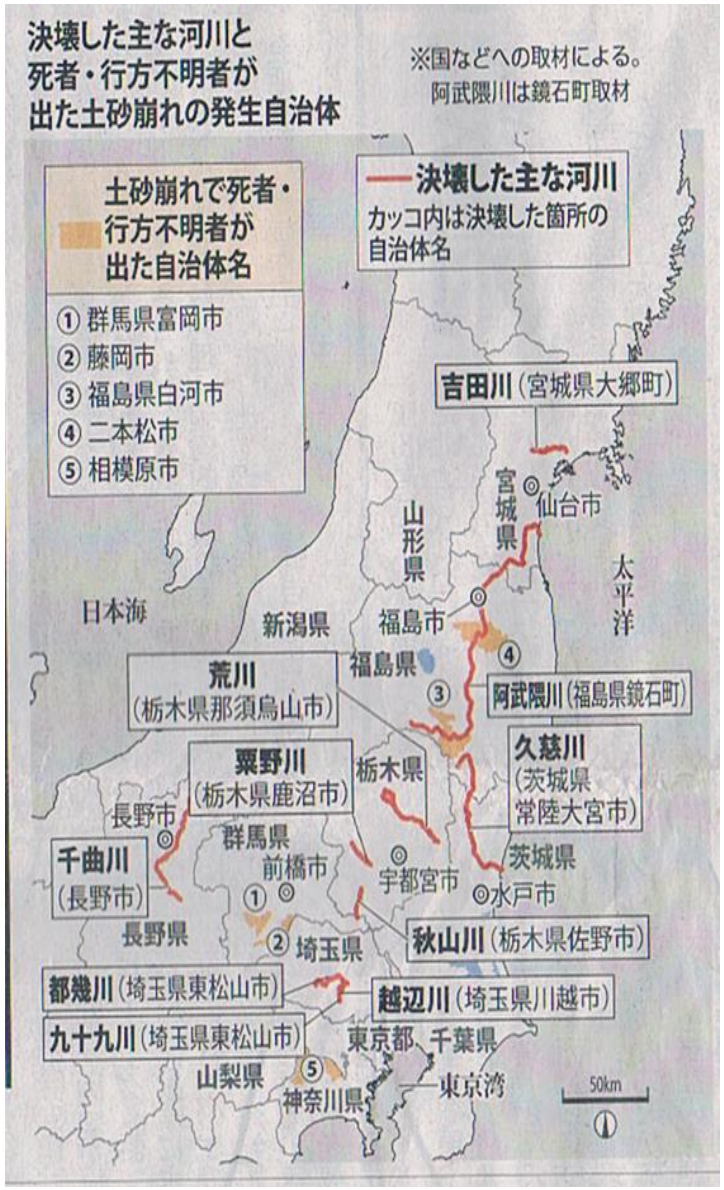
**(最大6地点平均値)**
**695.3mm/3日**




アメダス3日雨量　奥多摩町小河内で610.5ミリ
八王子　427.0ミリ、青梅　404.0ミリ
24時間雨量、小沢627.0ミリ、小河内580.0ミリなど
統計開始以来の極値を更新　　気象庁

All Right Reserved Copyright(C) Japan Meteorological Agency

# 決壊した河川と個所数



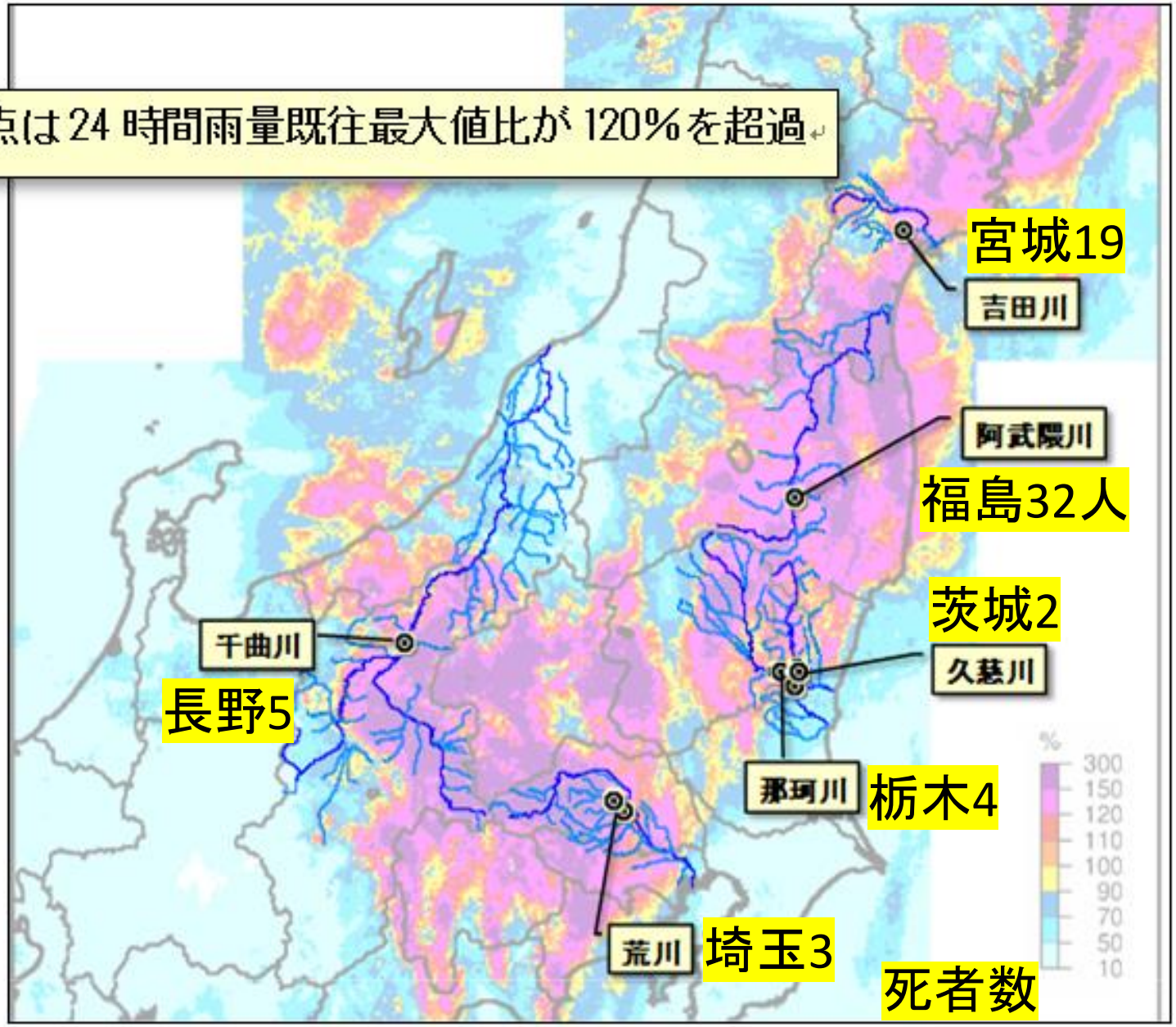

毎日新聞10/14

国管理河川 6水系7河川12箇所
宮城県管理河川 4水系18河川36箇所
福島県管理河川 11水系23河川49箇所
茨城県管理河川　2水系4河川6箇所
栃木県管理河川 2水系13河川27箇所
埼玉県管理河川 1水系2河川2箇所
新潟県管理河川 2水系2河川2箇所
長野県管理河川 1水系5河川6箇所

＜国土交通省　令和元年11 月20 日 7:00＞
国管理河川 6水系 7河川 12箇所
都道府県管理河川 20水系 67河川
128箇所

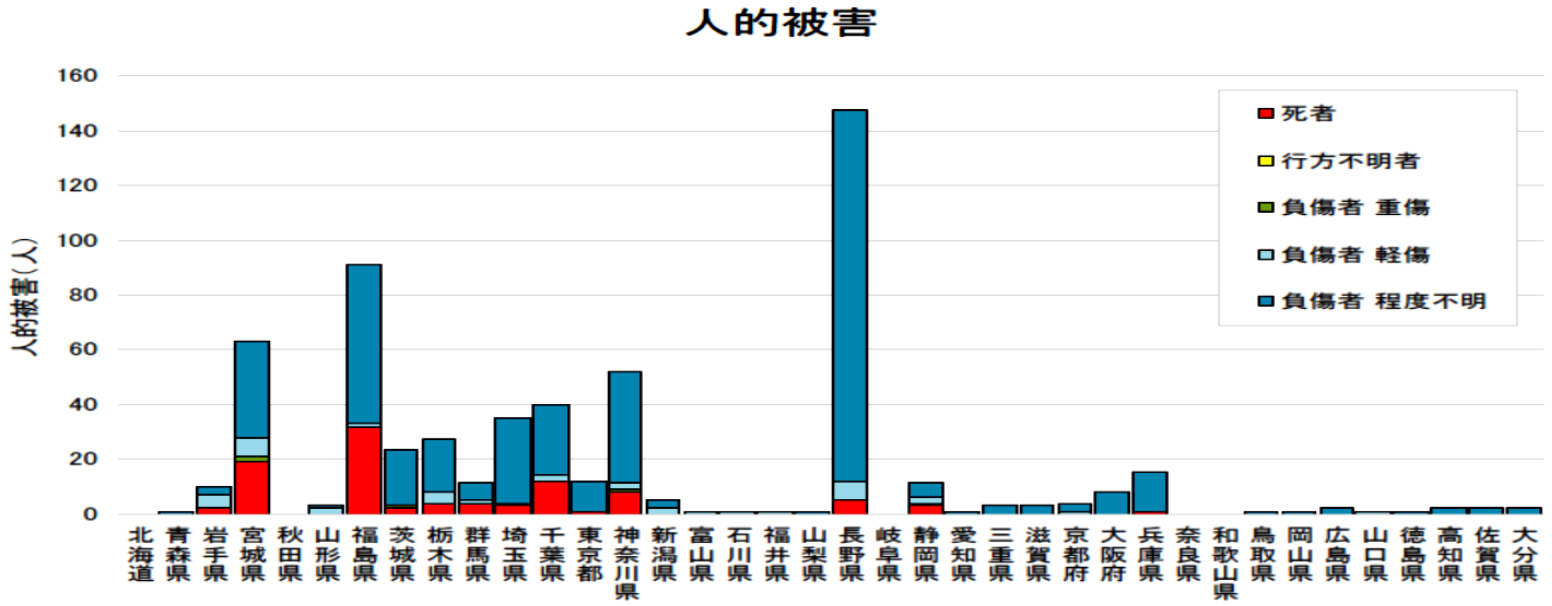
計 20水系 71河川 140箇所

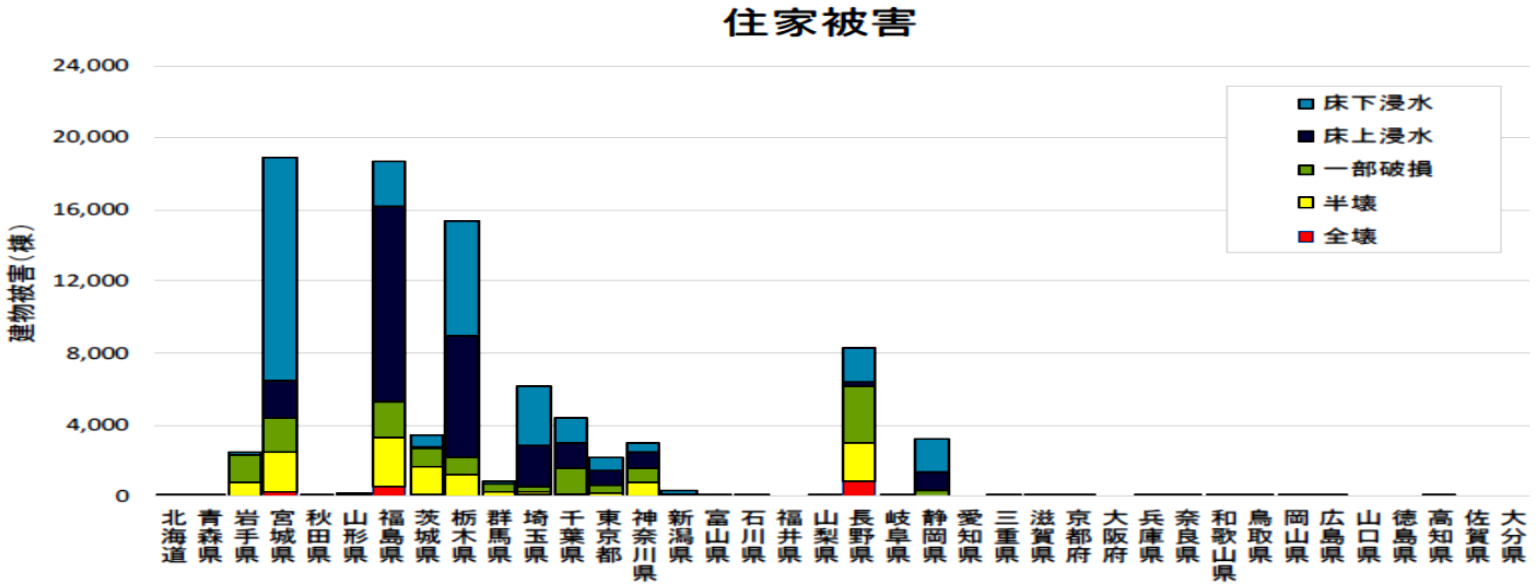
堤防決壊地点は24時間雨量既往最大値比が120%を超過




24時間既往最大比降雨量分布(日本気象協会)

# 台風19号よる被害状況2019.11.14現在



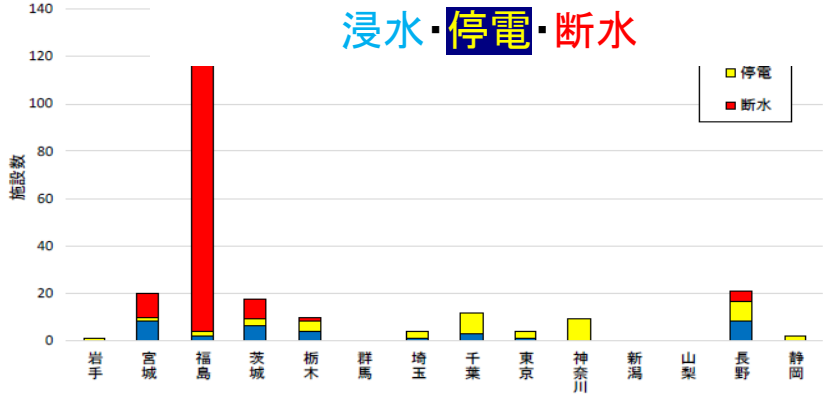

(内閣府)

# 2019.10.台風19号豪雨災害　医療・介護施設の被害

○医療施設は、福島県や長野県などで最大合計33か所で浸水した。
○高齢者関係施設は、浸水で入居者が避難した施設が最大で47か所ある。
○障害児・者関係施設・事業所については、浸水で入居者が避難した施設が最大で31か所ある。
○児童関係施設については、118施設で床上浸水等の被害があった。

## 医療施設の被害(施設数*1)

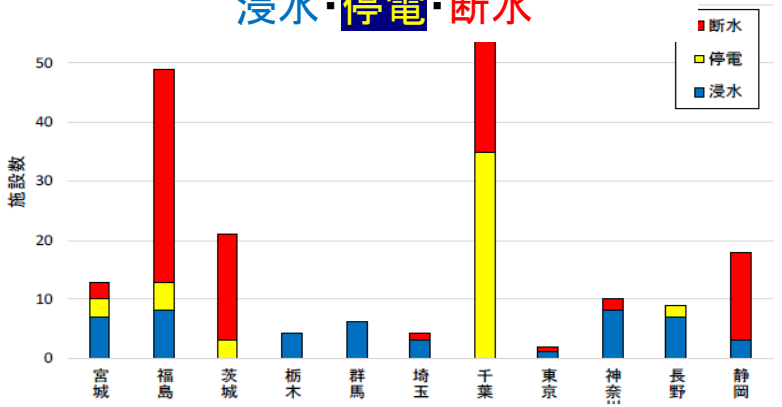
浸水・停電・断水




障害児・者関係施設の被害状況（施設数）※3

## 高齢者関係施設の被害(施設数*2)

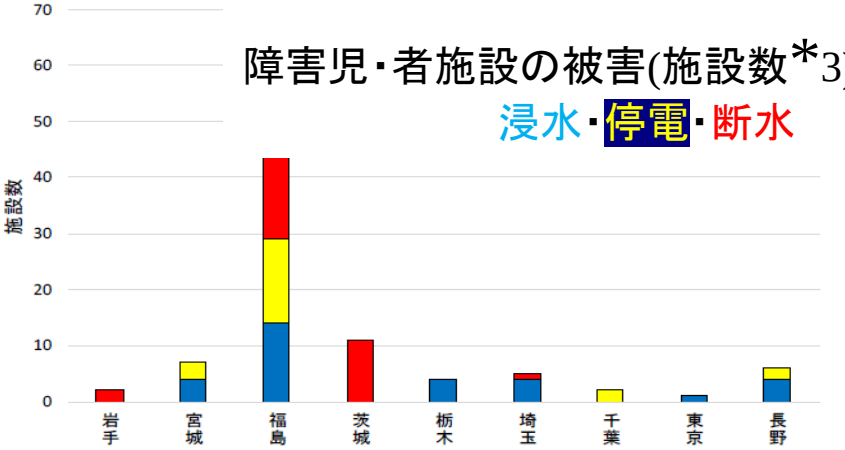
浸水・停電・断水




児童関係施設等の被害状況（施設数）※3

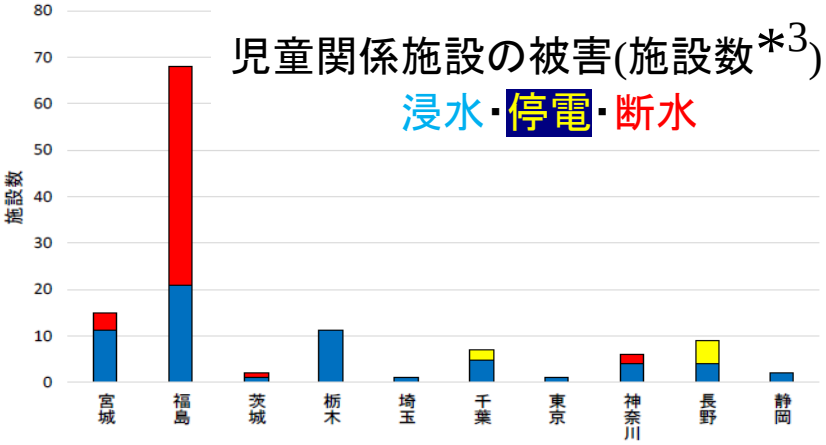
## 障害児・者施設の被害(施設数*3)

浸水・停電・断水




## 児童関係施設の被害(施設数*3)

浸水・停電・断水




※1　内閣府「令和元年度台風19号による被害状況等について（令和元年11月18日7:00現在）」より作成
※2　内閣府「令和元年度台風19号による被害状況等について（令和元年10月15日15:15現在）」より作成
※3　内閣府「令和元年度台風19号による被害状況等について（令和元年10月16日14:30現在）」より作成

※すべて最大の被害状況で作成

# 2.河川の治水計画と乖離する豪雨災害(台風19号東日本豪雨)

| 河川名 | | 基準点 | 想定確率年 | 計画降雨 | 10月11-12日の2日間雨量 | 計画降雨に対する比率 | 最大24時間雨量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 関東 | 久慈川 ✸ | 山方 | 1/100 確率 | 235 mm/2日 | 256.0 mm | 109% | 247.4 mm |
| | 那珂川 ✸ | 野口 | 1/100 確率 | 300 mm/2日 | 306.2 mm | 102% | 295.3 mm |
| | 利根川 | 八斗島 | 1/200 確率 | 336 mm/3日 | 298.7 mm | 89% | 282.4 mm |
| | 渡良瀬川 | 高津戸 | 1/100 確率 | 419 mm/3日 | 370.2 mm | 88% | 354.1 mm |
| | 鬼怒川 | 石井 | 1/100 確率 | 362 mm/3日 | 365.3 mm | 101% | 348.6 mm |
| | 荒川 ✸ | 岩淵 | 1/200 確率 | 548 mm/3日 | 417.6 mm | 76% | 401.2 mm |
| | 多摩川 | 石原 | 1/200 確率 | 457 mm/2日 | 473.0 mm | 104% | 453.0 mm |
| | 鶴見川 | 末吉橋 | 1/150 確率 | 405 mm/2日 | 306.1 mm | 76% | 293.2 mm |
| | 相模川 | 厚木 | 1/150 確率 | 460 mm/2日 | 467.8 mm | 102% | 443.8 mm |
| 北陸 | 阿賀野川 | 馬下 | 1/150 確率 | 223 mm/2日 | 171.6 mm | 77% | 164.5 mm |
| | 千曲川 ✸ | 立ヶ花 | 1/100 確率 | 186 mm/2日 | 193.7 mm | 104% | 186.8 mm |
| 東北 | 北上川 | 狐禅寺 | 1/150 確率 | 200 mm/2日 | 145.5 mm | 73% | 132.9 mm |
| | 旧北上川 | 和渕 | 1/150 確率 | 267 mm/2日 | 257.7 mm | 97% | 249.0 mm |
| | 鳴瀬川 ✸ | 三本木橋 | 1/100 確率 | 322 mm/2日 | 303.3 mm | 94% | 292.7 mm |
| | 吉田川 ✸ | 落合 | 1/100 確率 | 335 mm/2日 | 268.1 mm | 80% | 260.9 mm |
| | 名取川 | 名取橋 | 1/150 確率 | 362.8mm/2日 | 335.9 mm | 93% | 330.4 mm |
| | 広瀬川 | 広瀬橋 | 1/150 確率 | 388.4mm/2日 | 312.8 mm | 81% | 307.4 mm |
| | 阿武隈川 ✸ | 福島 | 1/150 確率 | 256.5mm/2日 | 269.8 mm | 105% | 267.5 mm |

※ ■ 計画降雨量超過河川を示す ✸ **決壊7河川**（18河川・日本気象協会）

# 決壊が発生した堤防区間の整備等の状況（国管理河川）

## 6水系7河川12+2*箇所 決壊箇所における堤防整備等の状況　○ 計画降雨未満

| No. | 水系名 | 河川名 | 左右岸 | 距離標 | 市町村（地先） | (水系の確率年) | 堤防整備状況 | 危機管理型ハード | 越水（有・無） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 鳴瀬川 | 吉田川 | 左岸 | 20.9k | 宮城県黒川郡大郷町粕川地先 | (1/100, 80%) | 完成 | 未 | 有 |
| 2 | 阿武隈川 | 阿武隈川 | 左岸 | 98.6k | 福島県須賀川市浜尾地先 | (1/150, 105%) | 完成 | 未 | 有※ |
| 3 | 久慈川 | 久慈川 | 右岸 | 25.5k | 茨城県常陸大宮市下町地先 | (1/100, 109%) | 暫定 | 未 | 有※ |
| 4 | 久慈川 | 久慈川 | 左岸 | 25.5k | 茨城県常陸大宮市富岡地先 | (1/100, 109%) | 暫定 | 未 | 有 |
| 5 | 久慈川 | 久慈川 | 左岸 | 27.0k | 茨城県常陸大宮市塩原地先 | (1/100, 109%) | 暫定 | 未 | 有 |
| 6 | 那珂川 | 那珂川 | 右岸 | 28.6k | 茨城県那珂市下江戸地先 | (1/100, 102%) | 暫定 | 未 | 有 |
| 7 | 那珂川 | 那珂川 | 左岸 | 40.0k | 茨城県常陸大宮市野口地先 | (1/100, 102%) | 暫定 | 未 | 有 |
| 8 | 那珂川 | 那珂川 | 右岸 | 41.2k | 茨城県常陸大宮市下伊勢畑地先 | (1/100, 102%) | 暫定 | 未 | 有 |
| 9 | 荒川（入間川水系） | 越辺川 | 右岸 | 0.0k | 埼玉県川越市平塚新田地先 | (1/200, 76%) | 暫定 | 未 | 有 |
| 10 | 荒川（入間川水系） | 越辺川 | 左岸 | 7.6k | 埼玉県東松山市正代地先 | (1/200, 76%) | 暫定 | 未 | 有 |
| 11 | 荒川（入間川水系） | 都幾川 2* | 右岸 | 0.4k | 埼玉県東松山市早俣地先 | (1/200, 76%) | 暫定 | 未 | 有 |
| 12 | 信濃川 | 千曲川 | 左岸 | 58.0k | 長野県長野市穂保地先 | (1/100, 104%) | 完成 | 未 | 有 |

・堤防整備が完成or計画降雨未満。なぜ越水し、堤防決壊したのか？　※堤内（住宅地側）から堤外（河川）側への越水

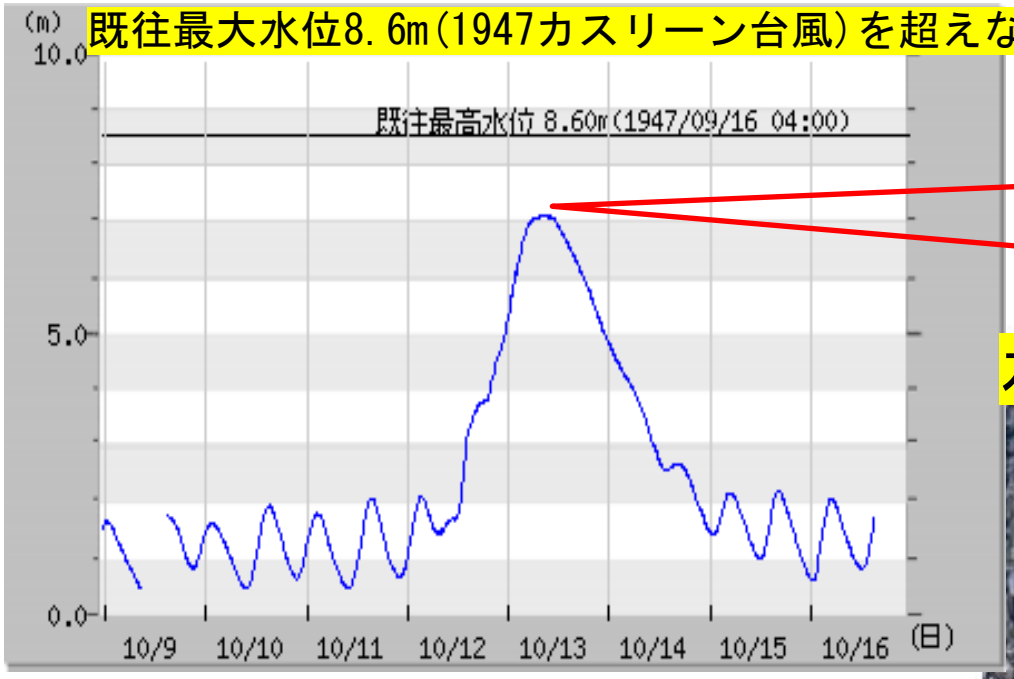
・危機管理型ハード対策(重要水防箇所)が未完成、評価と実態被害の乖離、河川維持管理



(国土交通省に加筆:土屋)

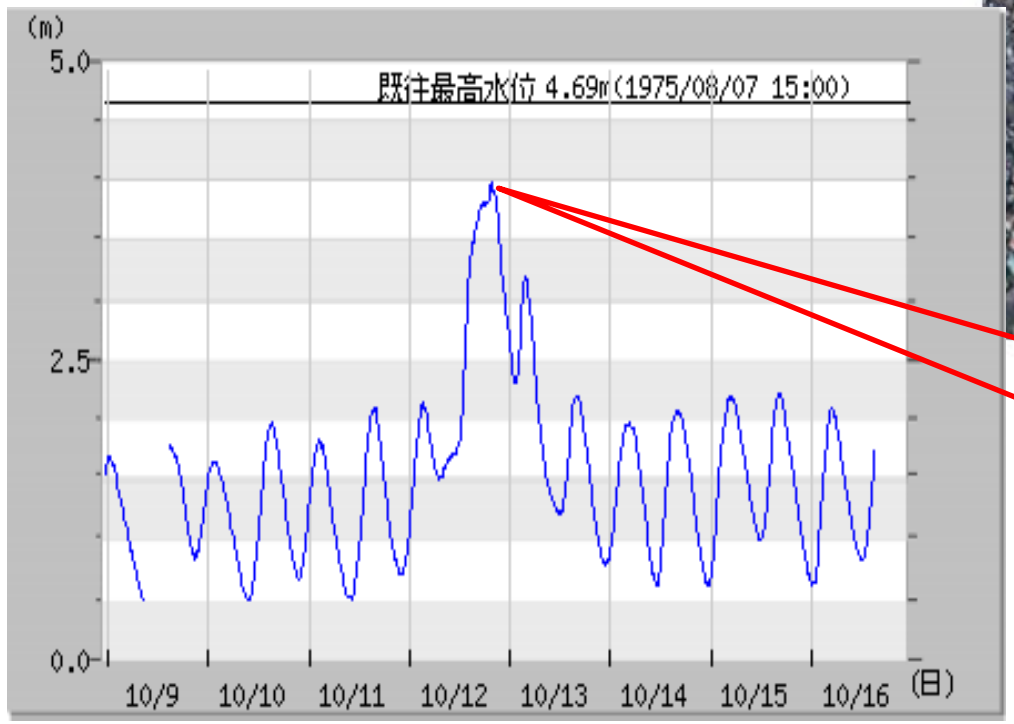
# 首都圏・荒川および地方の河川災害の課題

既往最大水位8.6m(1947カスリーン台風)を超えなかった。



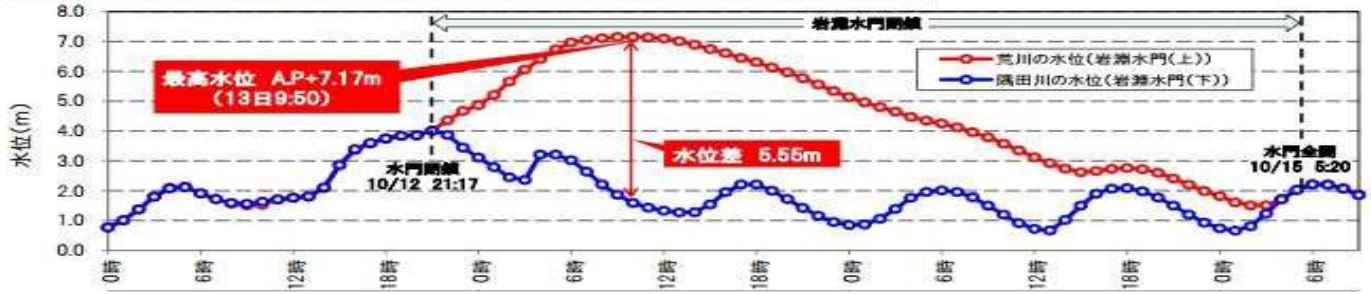

岩淵水門(上)の荒川の河川ピーク水位7.16m, 計画水位8.67m, 堤防高11.17m

水位差3.16mにとどまった

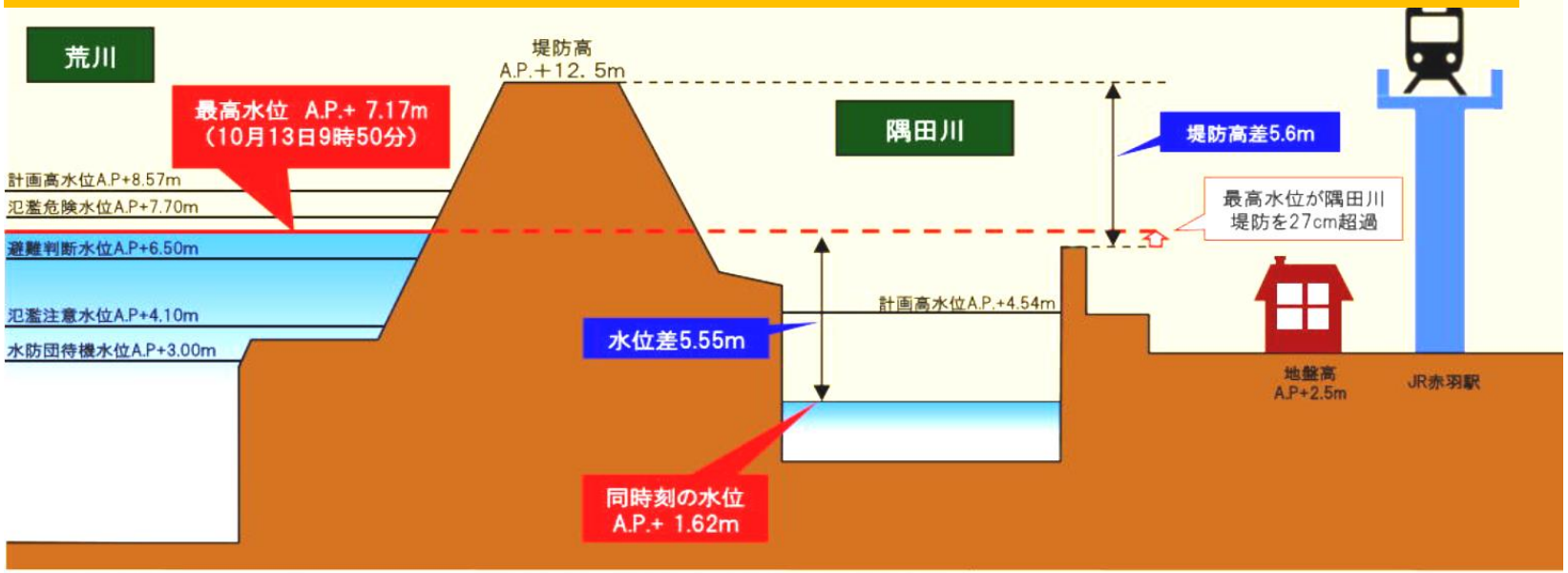



岩淵水門(下)の隅田川の水位ピークは4.0m

岩淵水門（上）【荒川側】と岩淵水門（下）【隅田川側】の水位



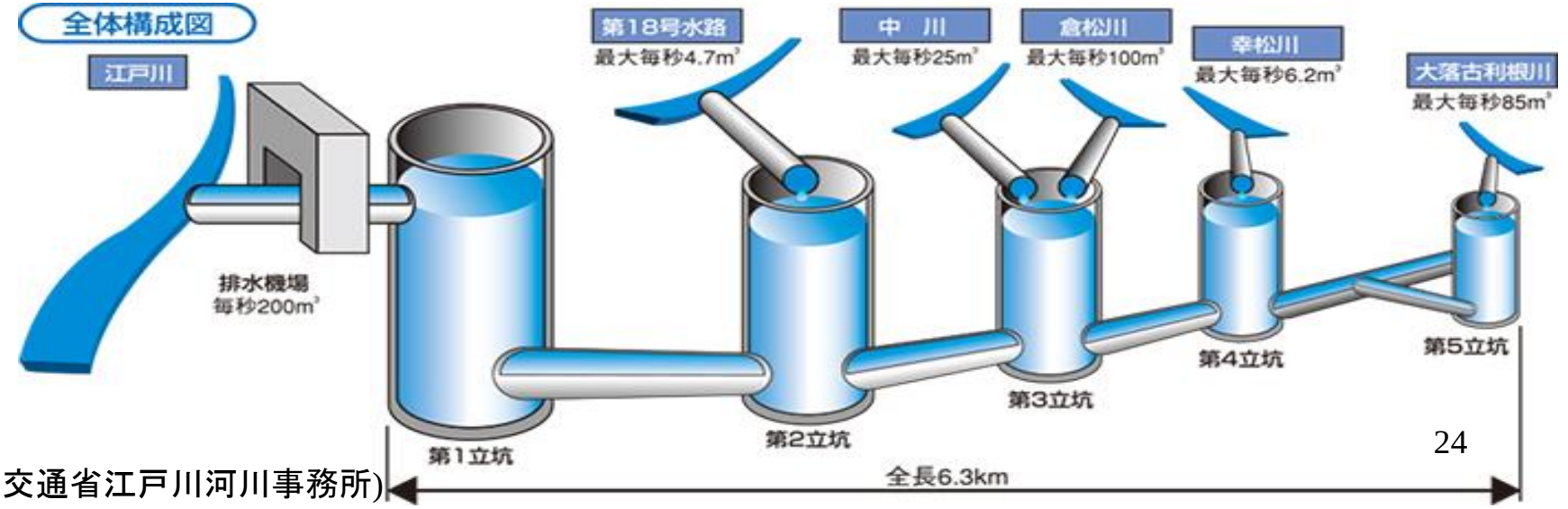

荒川(上)と隅田川 (下)の洪水ピーク差は3.16m、しかし、荒川(上)のピークは(下)の12時間33分後。




■岩淵水門閉鎖時の荒川と隅田川（新河岸川）の状況

**中川・綾瀬川水系**　　**春日部市**50メートルプール約7673杯分にあたる

1,151万立方メートルを貯留　　首都圏外郭放水路は90%の貯留




(国土交通省江戸川河川事務所)

# 地形や現状の土地利用等を考慮した遊水地の整備

国土交通省 関東地方整備局
荒川上流河川事務所

## 越辺川・都幾川に遊水池

組として、地形や現状の土地利用等を考慮した遊水地の整備を進めていきます。

（事例）小貝川 母子島遊水地

※河道内の掘削土を活用して整備します

下流の計画の荒川第二、第三調整池は必要か？

**【整備手順の考え方】**
河道掘削は上下流バランスを踏まえ、下流入間川区間から実施し、全体的な水位低下を図る。
並行して都幾川区間では堤防整備を先行的に進め、安全に流せる洪水の量を増加させる。

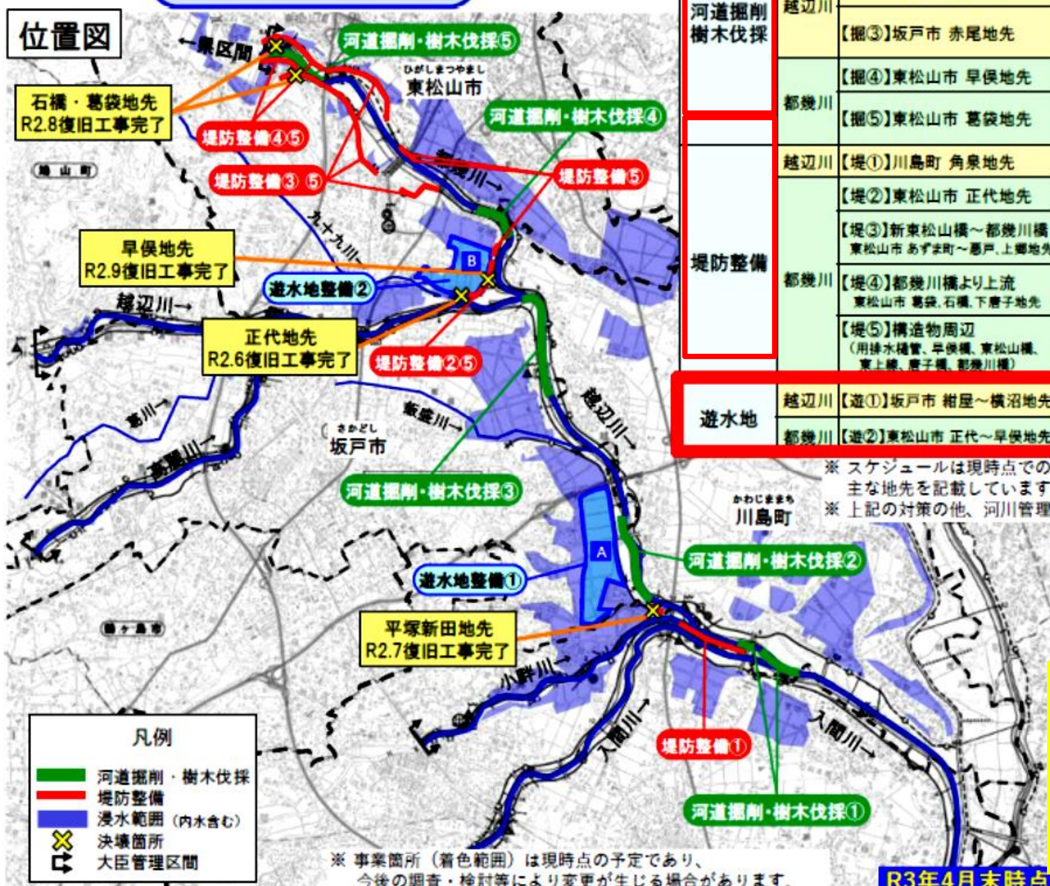
| ■被災した堤防の整備予定 | | | 令和元年度 | 令和2年度 | 令和3年度 | 令和4年度 | 令和5年度 | 令和6年度以降 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 決壊・被災箇所の堤防整備 | | | | 完了 | | | | |

| ■多重防御治水の推進(事業別) | | | 令和元年度 | 令和2年度 | 令和3年度 | 令和4年度 | 令和5年度 | 令和6年度以降 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 河道掘削 樹木伐採 | 入間川 | 【掘①】川島町 釘無地先 | | 測量・用地取得 | 施工 | | | |
| | 越辺川 | 【掘②】川島町 伊草地先 坂戸市 紺屋地先 | | 測量・用地取得 | | 施工 | | |
| | | 【掘③】坂戸市 赤尾地先 | | | 測量・用地取得 | 施工 | | |
| | 都幾川 | 【掘④】東松山市 早俣地先 | | | | | 施工 | |
| | | 【掘⑤】東松山市 葛袋地先 | | | 測量・用地取得 | | 施工 | |
| 堤防整備 | 越辺川 | 【堤①】川島町 角泉地先 | | | 施工 | | | |
| | 都幾川 | 【堤②】東松山市 正代地先 | | 完了 | | | | |
| | | 【堤③】新東松山橋～都幾川橋 東松山市 あずま町～葛戸、上唐地先 | | | | 測量・用地取得 施工 | | |
| | | 【堤④】都幾川橋より上流 東松山市 葛袋、石橋、下唐子地先 | | | 測量・用地取得 | | 施工 | |
| | | 【堤⑤】構造物周辺（用排水樋管、早俣橋、東松山橋、東上線、唐子橋、都幾川橋） | | | 測量・用地取得（堤防整備④と重複） | | 施工 ※樋管や橋梁等の構造物周辺部については関係機関協議などが必要 | |
| 遊水地 | 越辺川 | 【遊①】坂戸市 紺屋～横沼地先 | | 検討 | | 測量・用地取得 | | |
| | 都幾川 | 【遊②】東松山市 正代～早俣地先 | | | | | 施工（掘削土を活用した堤防整備） | |

※ スケジュールは現時点での予定であり、今後の調査・検討等により変更が生じる場合があります。また、地先名は主な地先を記載しています。
※ 上記の対策の他、河川管理上必要な対策を行う場合もあります。

### ■改良復旧(遊水地関係)

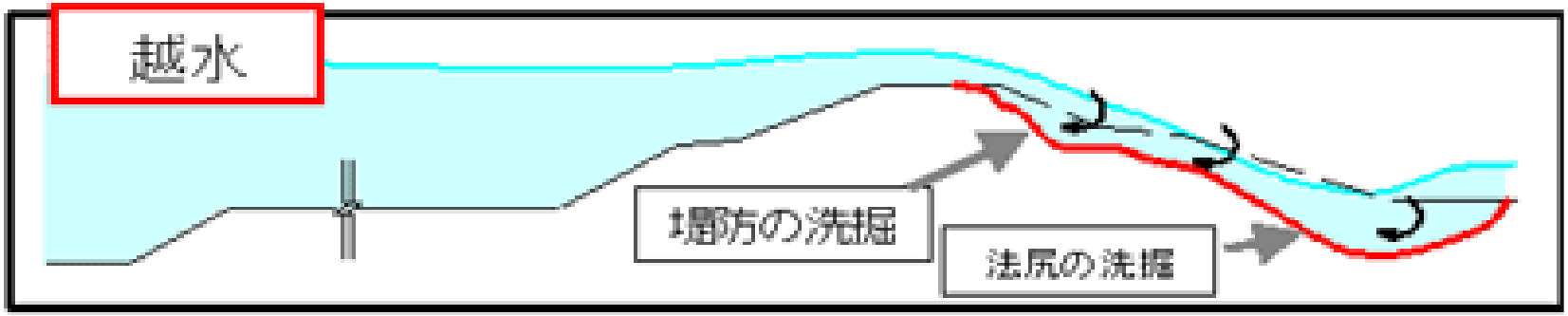
| No. | 遊水池名 | 計画検討 | 地元説明 区長等 | 地元説明 住民 | 測量調査 | 用地調査 | 用地補償 | 工事 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 越辺川遊水地（仮称） | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| B | 都幾川遊水地（仮称） | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | |



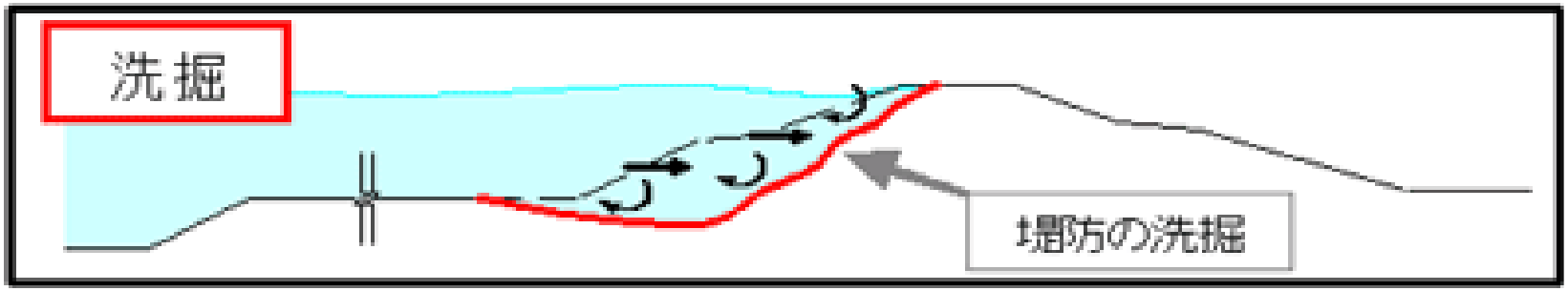

都幾川計画高水流量 720 ㎥/s
今回の被災流量 1,347㎥/s
約2倍

# 未達成の「危機管理型ハード対策」と堤防の決壊メカニズム

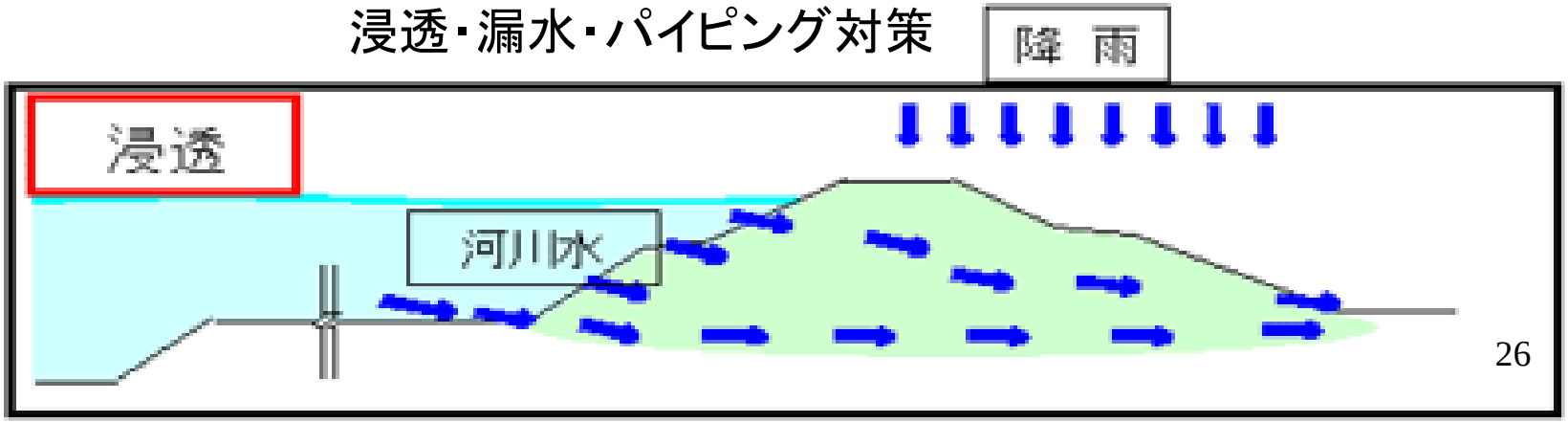
## 流下能力・堤防高・天端保護・裏法・法尻補修対策




## 侵食・水衝・洗堀対策




## 浸透・漏水・パイピング対策



# 「洪水を安全に流すためのハード対策」

平成27年9月関東・東北豪雨を踏まえて設定した、堤防整備・河道掘削等の流下能力向上対策、浸透・パイピング対策、侵食・洗堀対策に関し、**優先的に対策が必要な区間約162km**について、**平成32年度を目途に、今後概ね5年間で対策を実施**する。

**パイピング、法すべり**
↓
**漏水対策（浸透含む）**

L＝約61km（堤防への浸透対策）
L＝約63km（パイピング対策）

・過去の漏水実績箇所等、浸透により堤防が崩壊するおそれのある箇所
・旧河道跡等、パイピングにより堤防が崩壊するおそれのある箇所

**流下能力不足**
↓
**堤防整備・河道掘削**

L＝約124km

・堤防高が低い等、当面の目標に対して流下能力が不足している箇所
（上下流バランスを確保しながら実施）

**水衝・洗堀**
↓
**侵食・洗堀対策**

L＝約4km

・河床が深掘れしている箇所や水衝部等、河岸侵食・護岸欠損のおそれがある箇所

**優先的に対策を実施する区間L＝約162km**

※各対策の延長は重複あり

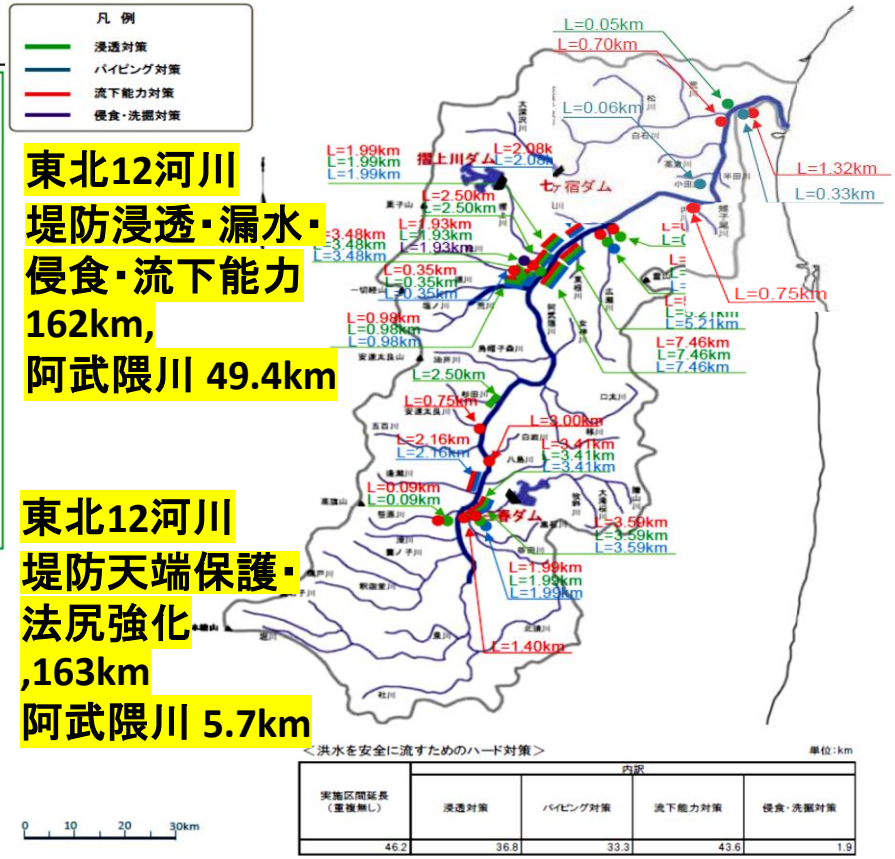
## 今後概ね5年間で対策を実施する区間延長一覧

（単位：km）

| 地整名 | 水系名 | 実施区間延長（重複無し） | 「洪水を安全に流すためのハード対策」 浸透対策 | パイピング対策 | 流下能力対策 | 侵食・洗堀対策 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 東北 | 阿武隈川 | 49.4 | 36.9 | 33.8 | 46.4 | 1.9 |
| | 名取川 | 3.5 | － | 3.5 | － | － |
| | 鳴瀬川 | 38.4 | 3.3 | 4.0 | 37.5 | － |
| | 北上川 | 25.1 | 13.3 | 7.5 | 15.1 | 0.8 |
| | 馬淵川 | 0.7 | － | － | 0.7 | － |
| | 高瀬川 | － | － | － | － | － |
| | 岩木川 | 7.2 | － | － | 7.2 | － |
| | 米代川 | 4.5 | － | － | 4.5 | － |
| | 雄物川 | 6.9 | － | － | 6.9 | － |
| | 子吉川 | 4.7 | － | 2.9 | 1.8 | － |
| | 最上川 | 16.9 | 6.0 | 11.5 | 1.3 | 1.0 |
| | 赤川 | 4.5 | 1.9 | － | 2.8 | － |
| 合計 | | 161.8 | 61.3 | 63.2 | 124.0 | 3.7 |

※上記の各対策延長計については、四捨五入の関係で合致しない場合があります。

## 洪水を安全に流すためのハード対策 概要図 ＜阿武隈川上流＞




＜洪水を安全に流すためのハード対策＞ 単位：km

| 実施区間延長（重複無し） | 内訳 浸透対策 | パイピング対策 | 流下能力対策 | 侵食・洗堀対策 |
|---|---|---|---|---|
| 46.2 | 36.8 | 33.3 | 43.6 | 1.9 |

## 今後概ね5年間で対策を実施する区間延長一覧

（単位：km）

| 地整名 | 水系名 | 実施区間延長（重複無し） | 内訳 堤防天端の保護 | 堤防裏法尻の補強 |
|---|---|---|---|---|
| 東北 | 阿武隈川 | 5.7 | 0.3 | 5.4 |
| | 名取川 | 0.2 | 0.2 | － |
| | 鳴瀬川 | 12.2 | 6.6 | 9.8 |
| | 北上川 | 18.4 | 7.0 | 13.4 |
| | 馬淵川 | － | － | － |
| | 高瀬川 | － | － | － |
| | 岩木川 | 33.5 | 33.5 | 0.2 |
| | 米代川 | 8.6 | 5.3 | 5.3 |
| | 雄物川 | 38.2 | 17.9 | 26.9 |
| | 子吉川 | 6.2 | － | 6.2 |
| | 最上川 | 37.3 | 4.3 | 36.4 |
| | 赤川 | 2.8 | － | 2.8 |
| 合計 | | 163.1 | 75.1 | 106.4 |

# ②内水氾濫による浸水被害の発生状況（令和元年東日本台風）

○内水氾濫による浸水被害が、東日本を中心に15都県135市区町村で発生。
○住家被害は全国で約9.4万戸。そのうち内水被害が約3.0万戸。

令和2年1月末現在

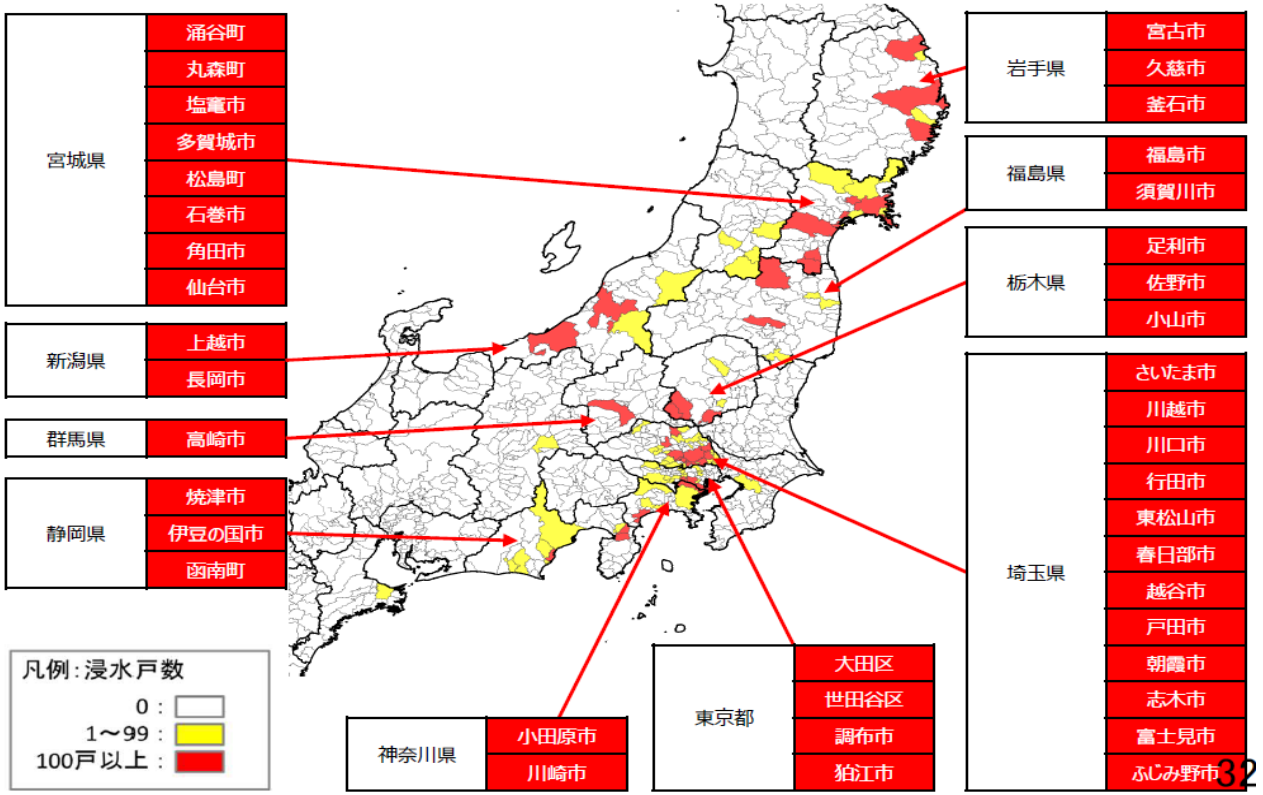
**○主な内水被害団体※**

| 都道府県 | 市 | 被害状況 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 床上(戸) | 床下(戸) | 合計 |
| 宮城県 | 丸森町 | 516 | 651 | 1,167 |
| | 石巻市 | 321 | 9,216 | 9,537 |
| | 角田市 | 736 | 806 | 1,542 |
| | 仙台市 | 1,321 | 475 | 1,796 |
| 福島県 | 須賀川市 | 918 | 510 | 1,428 |
| 埼玉県 | さいたま市 | 1,040 | 380 | 1,420 |
| 神奈川県 | 川崎市 | 2,008 | 338 | 2,346 |
| 合計（135地方公共団体） | | 11,555 | 18,991 | 30,546 |

**○ 内水被害発生団体※　（ )内は市区町村数**

岩手県（５）、宮城県（１４）、山形県（４）、福島県（４）、茨城県（２）、栃木県（７）、群馬県（１）、埼玉県（３６）、千葉県（１）、東京都（２７）、神奈川県（１１）、長野県（４）新潟県（６）、静岡県（１２）、三重県（１）

※被害戸数は地方公共団体からの報告による。なお、外水被害を含む場合があることから、今後変動することがある。




## 2020 .7月熊本球磨川豪雨水害

○内水氾濫による浸水被害が、九州地方を中心に２０府県６３市町で発生。
○住宅被害は全国で約１．８万戸。そのうち内水被害が約５．１千戸。

# 特定都市河川浸水被害対策法の改正

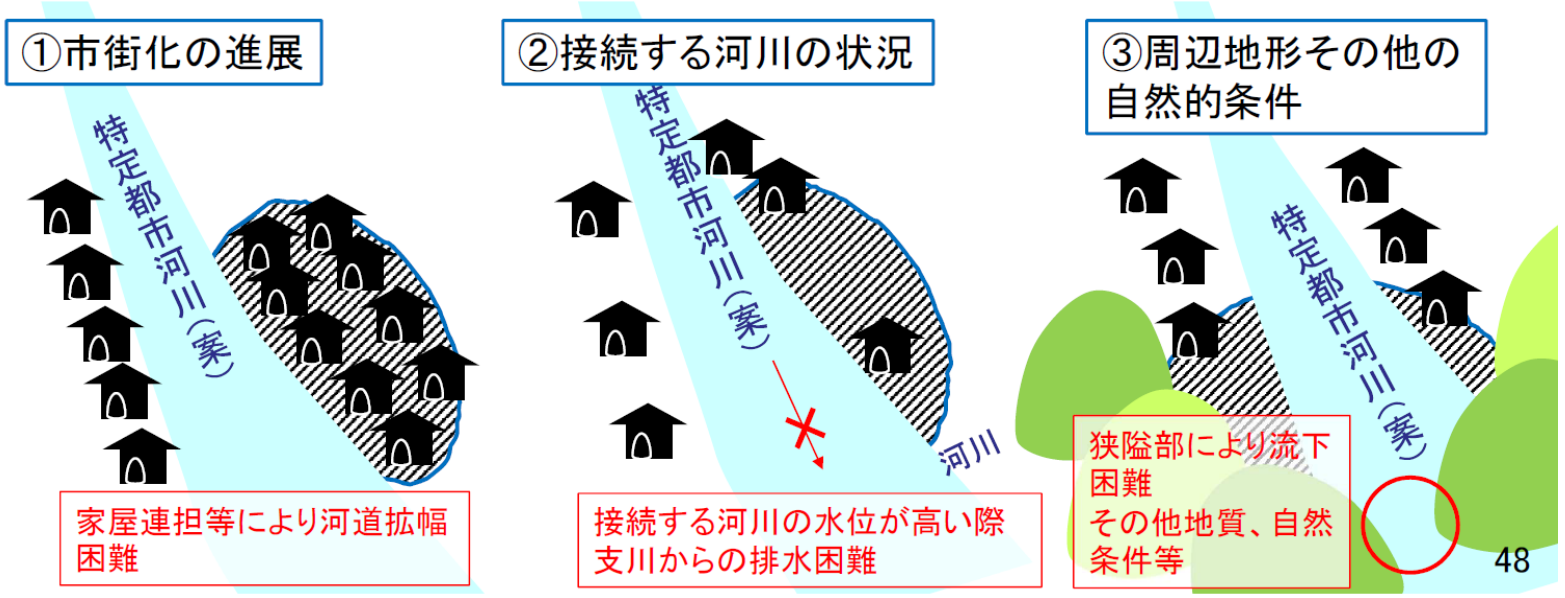
大都市8水系64河川(2021.5現在)
・河川+下水道+雨水貯留浸透施設の各整備を一体化
(2005年,下水道法の改正・汚水+内水対策)

**下水道に関する改正内容**

**定義「都市浸水」**

都市洪水=洪水による浸水
都市浸水=雨水出水による浸水

流域水害対策計画に目標降雨等を定める




(国土交通省)

# 荒川下流部における集水区の設定

■ 各機場等の集水区を一つの池としてモデル化し、解析を実施した

自然排水ができず、ポンプによる強制排水を要する区域

自然排水ができ、流末に施設を要する（機場、水門等）区域

自然排水ができ、流末に施設がなく自然合流する区域

——— 各集水区の境界

足立区内の排水施設

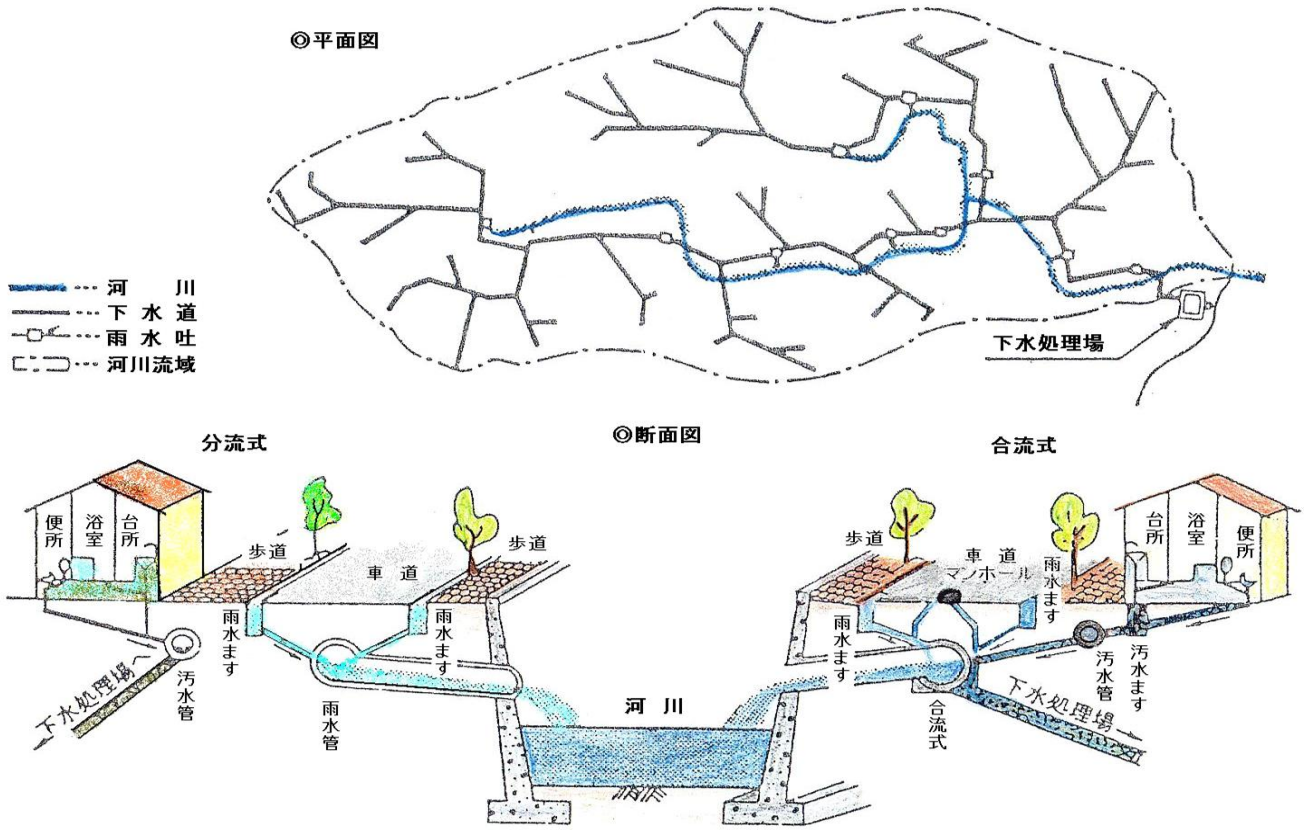
| 放流河川 | 合流式 | 分流式 |
|---|---|---|
| ①隅田川左岸 | 千住ポンプ<br>千住西ポンプ<br>みやぎ水再生センター<br>新田ポンプ | |
| ②荒川左岸 | 梅田ポンプ<br>綾瀬排水場100m3/s | 熊の木ポンプ |
| ③中川右岸 | | 中川水再生センター<br>亀有ポンプ |
| ④綾瀬川左岸 | 加平ポンプ | |
| 右岸 | 小菅水再生センター | |

図　荒川下流部の集水区の設定

(国土交通省・東京都)

東京都下水道管の総延長: 23区だけで東京とシドニーを往復する距離(1万6千km)。水再生センターは23区・多摩地域計20か所，東京ドーム4.4杯分相当の日量約545万$m^3$の下水を処理

# 河川と合流式・分流式下水道の関係




(旧東京都土木技術研究所及び東京都下水道局資料に加筆)

# 東京都区部の合流式・分流式下水区域と雨水吐の分布

(東京都下水道局資料に加筆)

# 首都・東京の水害対策の特徴

近年の都市型水害は内水災害に特徴づけられる．高度経済成長期からの都市化による洪水被害は外水氾濫から内水氾濫に変化している。更に、都心への人口・資産の集中により雨水・下水排水の内水氾濫が多発していた．

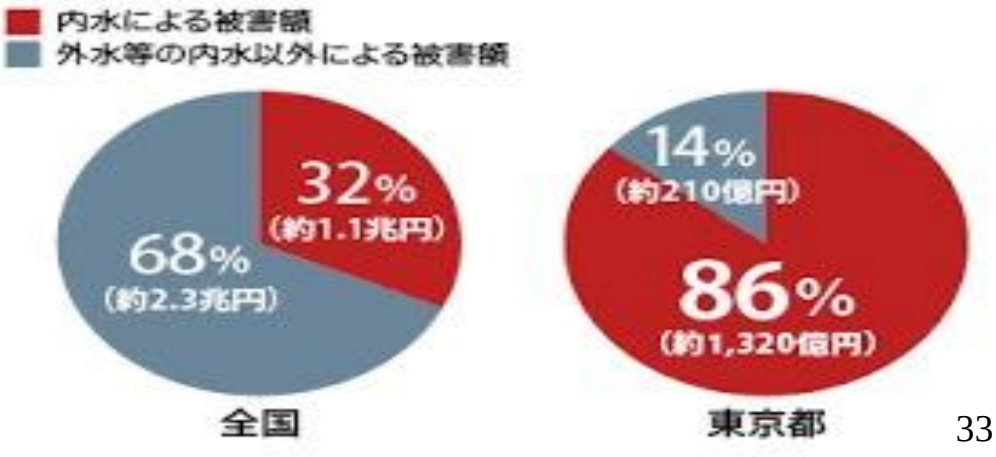
・台風・豪雨による地下街・高層マンションなど局地的被害が拡大。
降雨強度50ミリ/ h⇒ 75ミリ/h対策の強化。

・都市域の浸水対策の強化（広域調節池・洪水調整池，地下分水路，地下街や地下鉄入り口などに止水板），内水ハザードマップ，防災意識の啓蒙

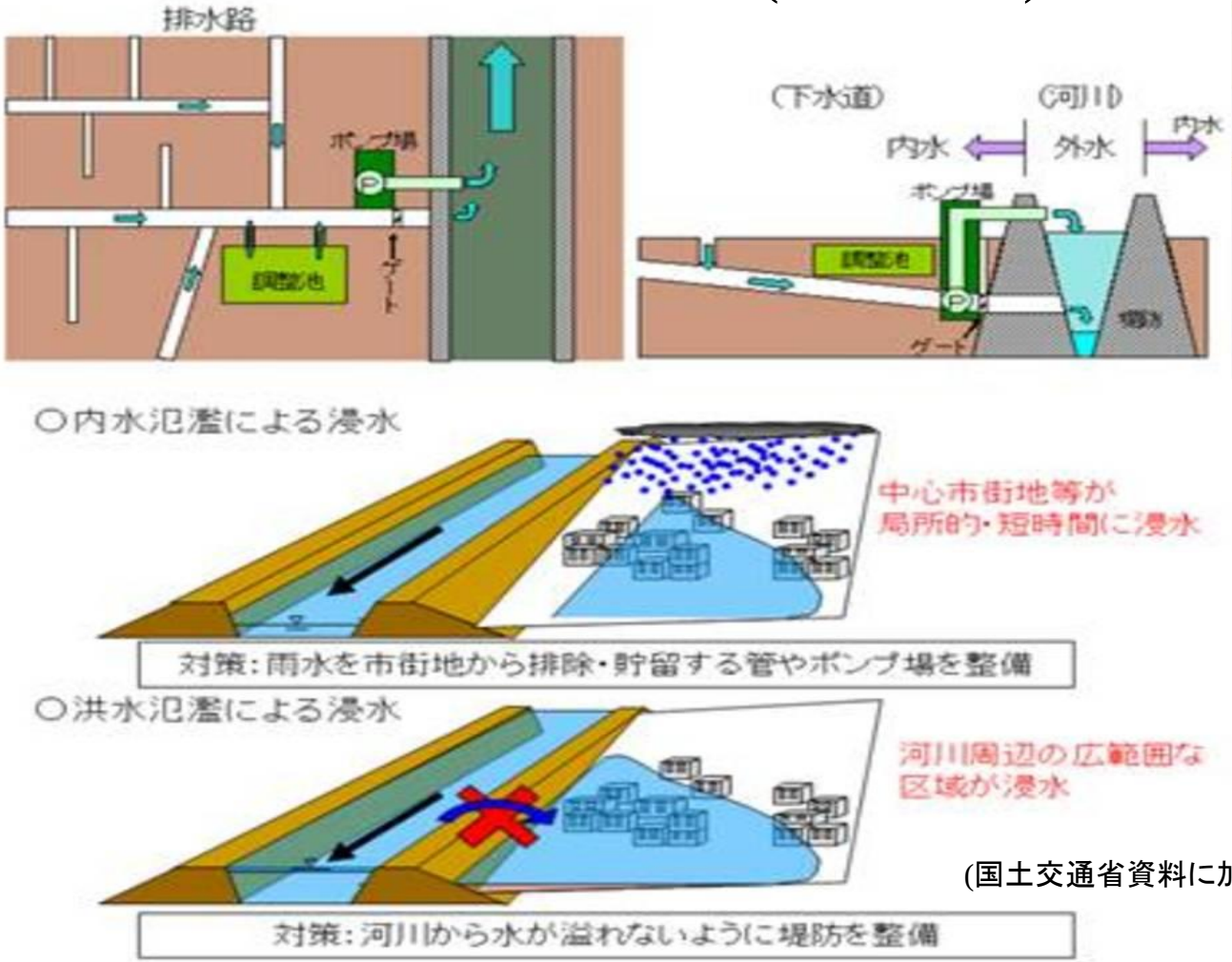
外水氾濫：河道の水が溢れ堤内地に浸水・氾濫すること．
　　また，それが原因となる災害のこと．
内水氾濫：堤内地に降った雨を下水道等で排除しきれずに，
　　堤内地が浸水・氾濫すること．またそれが原因の災害のこと．

**内水・外水による被害額の割合**

国土交通省

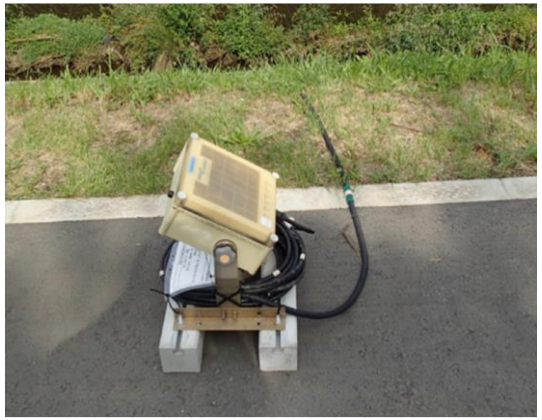


内水排水は外水に支配される。下水管貯留増設、堤防の嵩上げが必須。河川・下水管理者は水門のほか、危機管理型水位計を設置し、水位情報を住民と共有する(避難対策)




(国土交通省資料に加筆)

橋梁に設置するタイプ



堤防に設置するタイプ

川崎市ではタワーマンションはじめ内水による浸水が深刻な事態。中原区など3区で水深約2.0m、浸水面積100ha、92時間湛水した。市の調査では2,500件が浸水した。市は30万円の見舞金支払う(NHK)。

# 広域調節池と下水道貯留管の連結イメージ

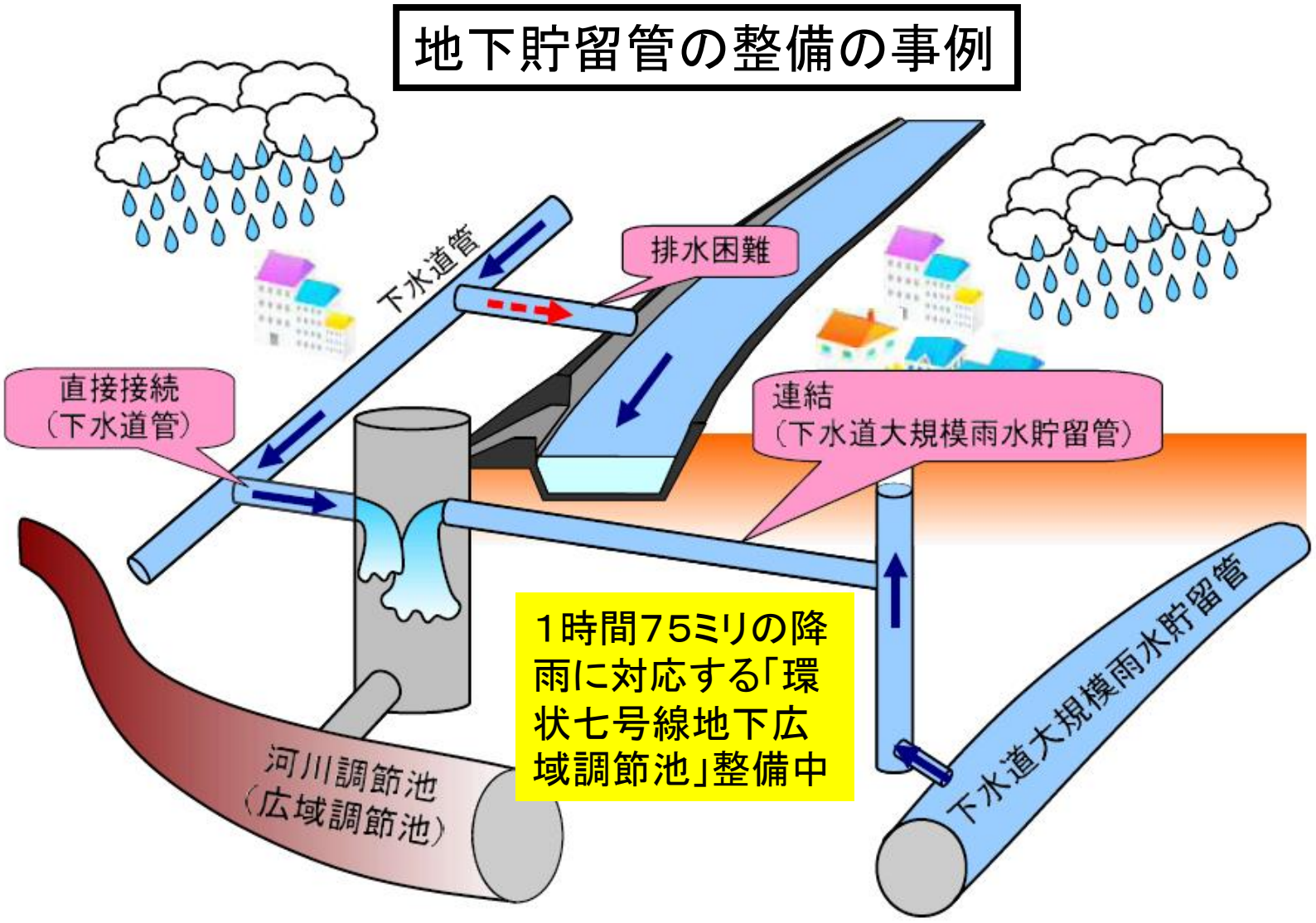
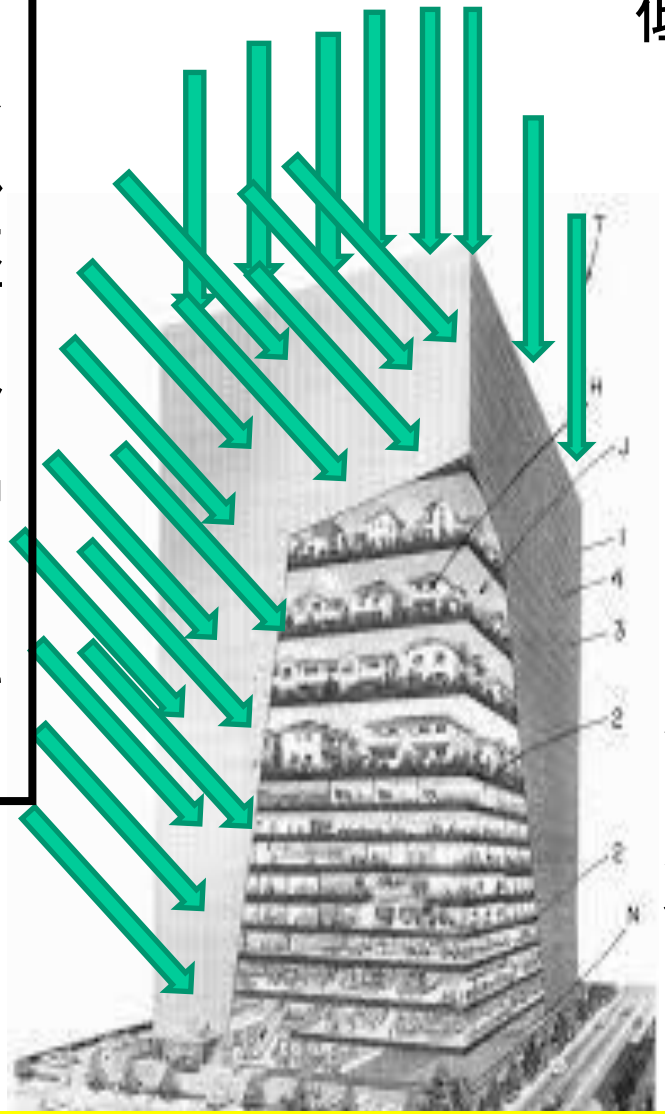



図 5.3　調節池と下水道の直接接続及び連結のイメージ



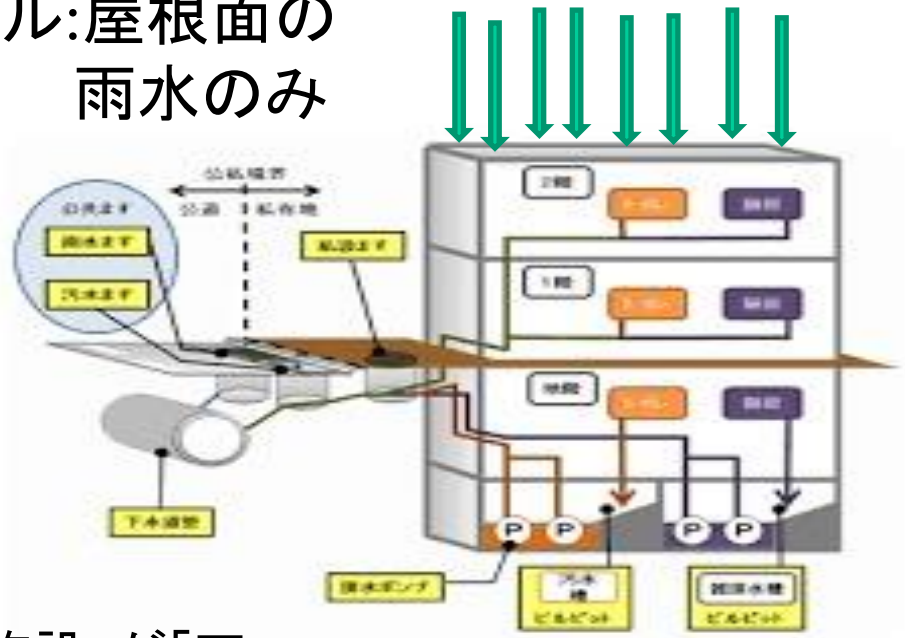
(都庁河川部資料より作成)

高層ビルは雨水を増加させる



低層ビル:屋根面の雨水のみ

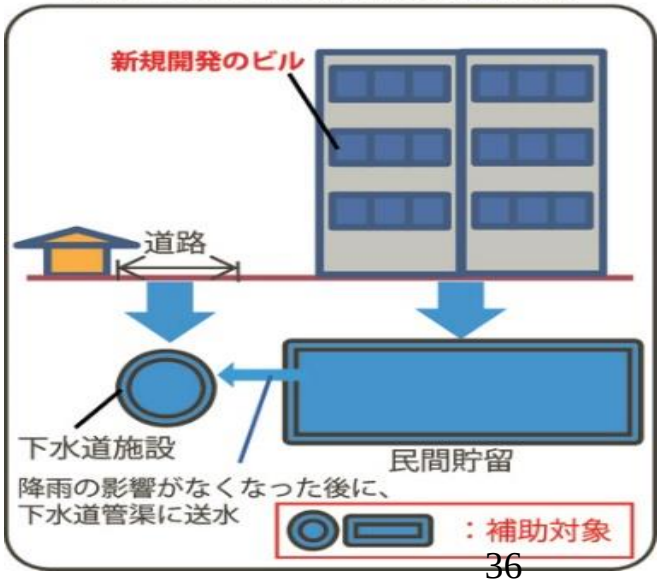
高層建物の貯留化



「貯留施設」が「下水道」の一部であることを明確化・水防法改正（H27.7.19施行）

高層ビル:
屋上・壁
雨水、
建設費補助

特定地域都市浸水被害対策事業



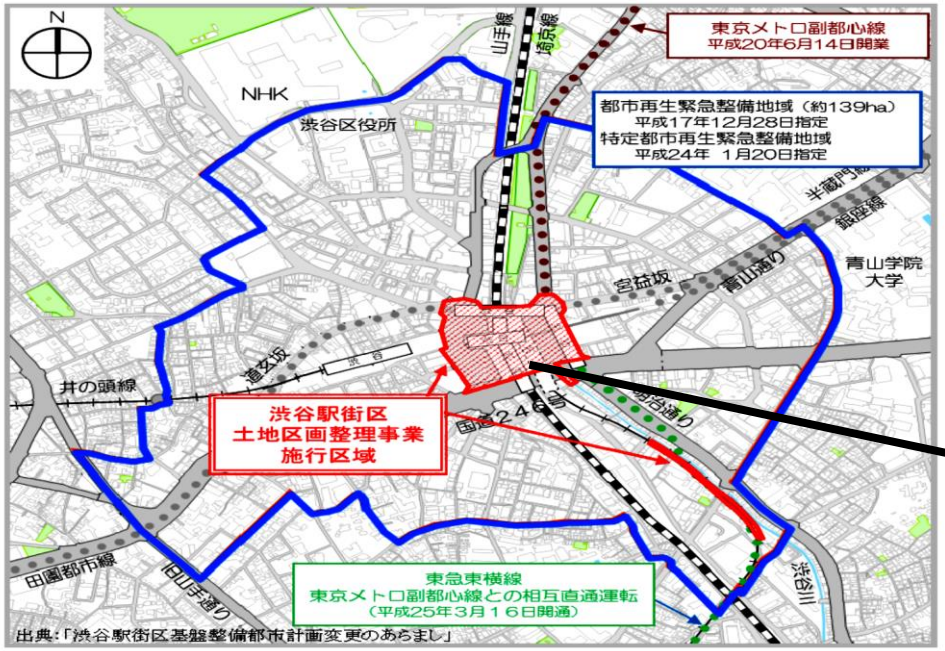

(国土交通省資料より作成)

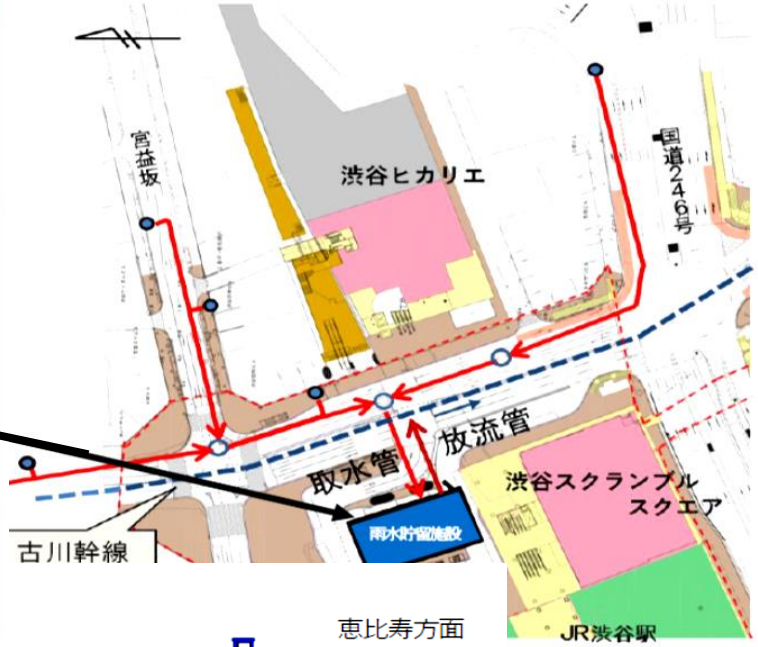
雨水出水は高層ビル側面積の半分に改正

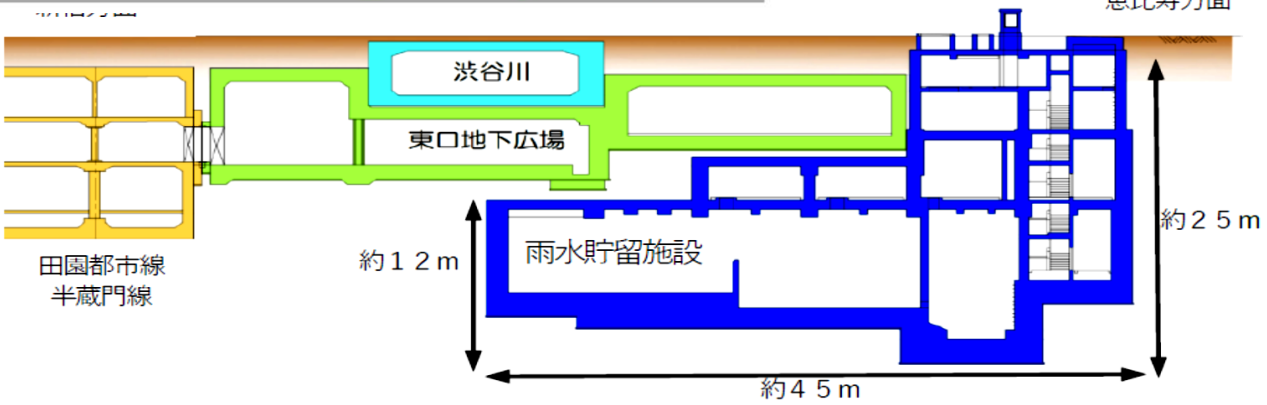
浸水被害対策区域内の民間に対して雨水貯留浸透施設の設置を義務づけることが可能となった。

# 渋谷駅東口雨水貯留施設について

渋谷駅東口広場の地下約25mの深さに位置する、南北約45m・東西約22mの大規模構造物で、約4，000m$^3$の雨水を一時的に貯水できる施設です。1時間あたり50mmを超える強い雨が降った場合に取水され、天候が回復した後にポンプで既設下水道幹線（古川幹線）へ排水する仕組みです。

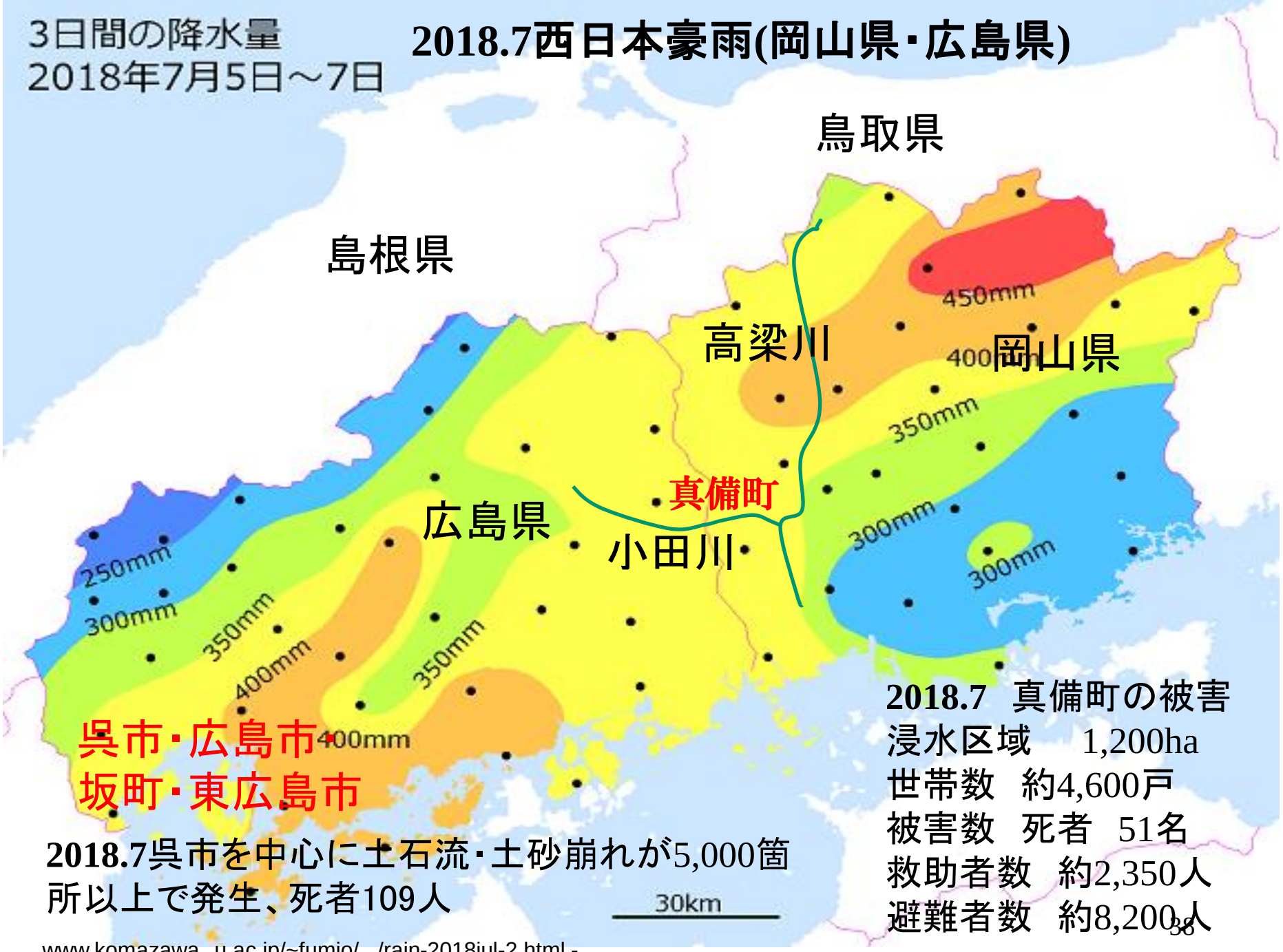



▲渋谷駅東口側　地下工事　断面図

東急（株）・都市再生機構HP

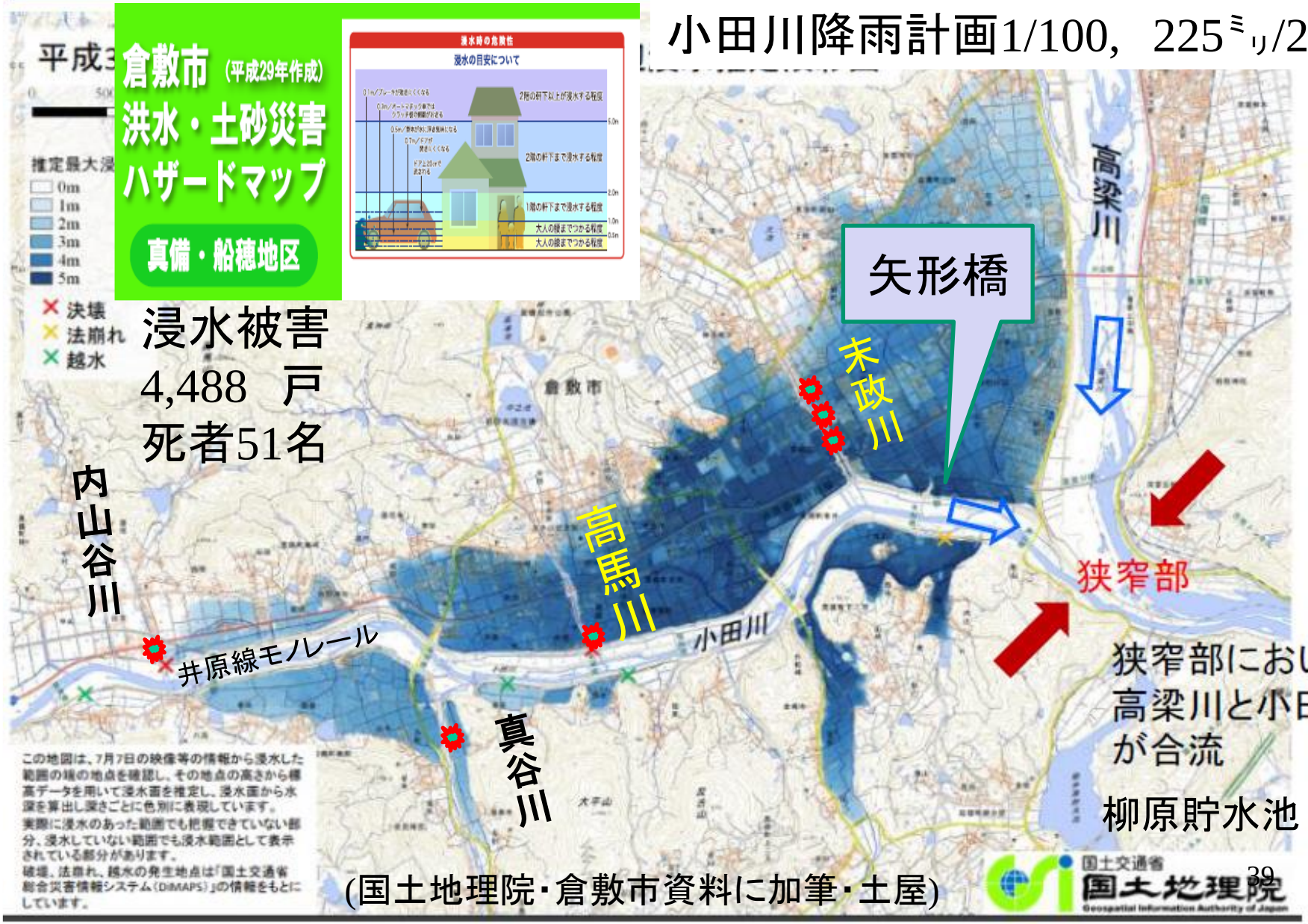


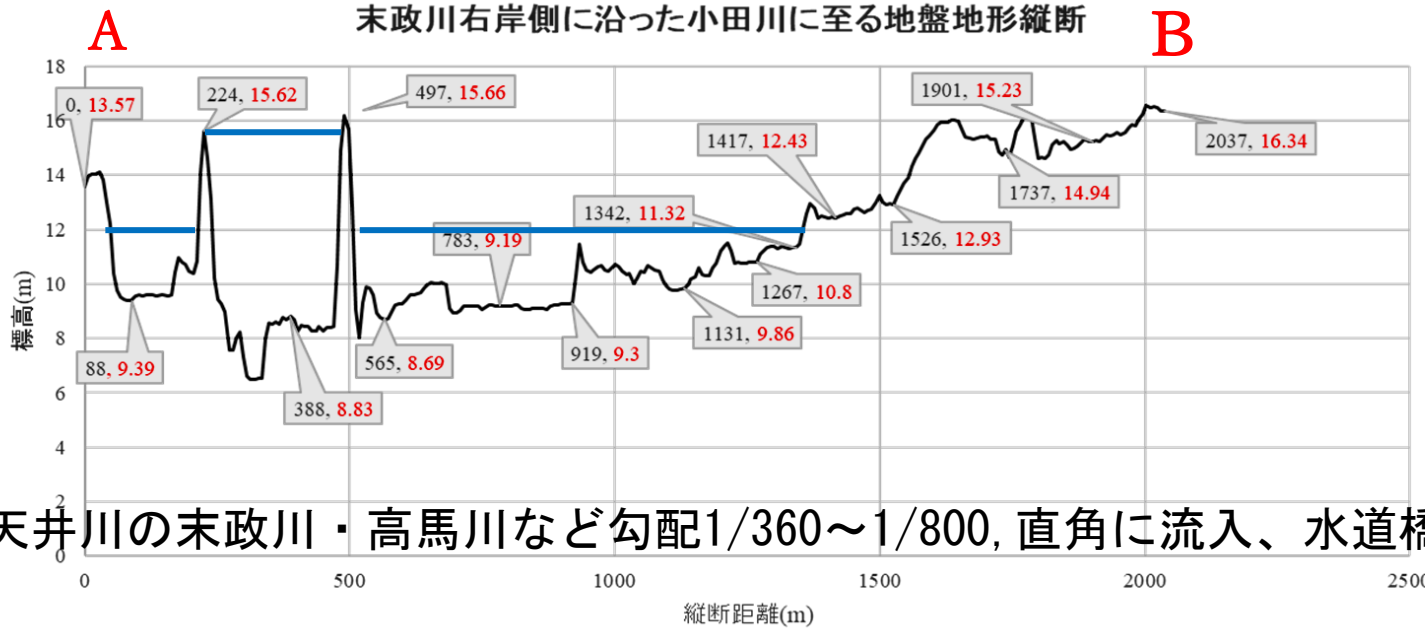

**2018.7呉市を中心に土石流･土砂崩れが5,000箇所以上で発生、死者109人**

**2018.7　真備町の被害**
浸水区域　1,200ha
世帯数　約4,600戸
被害数　死者　51名
救助者数　約2,350人
避難者数　約8,200人

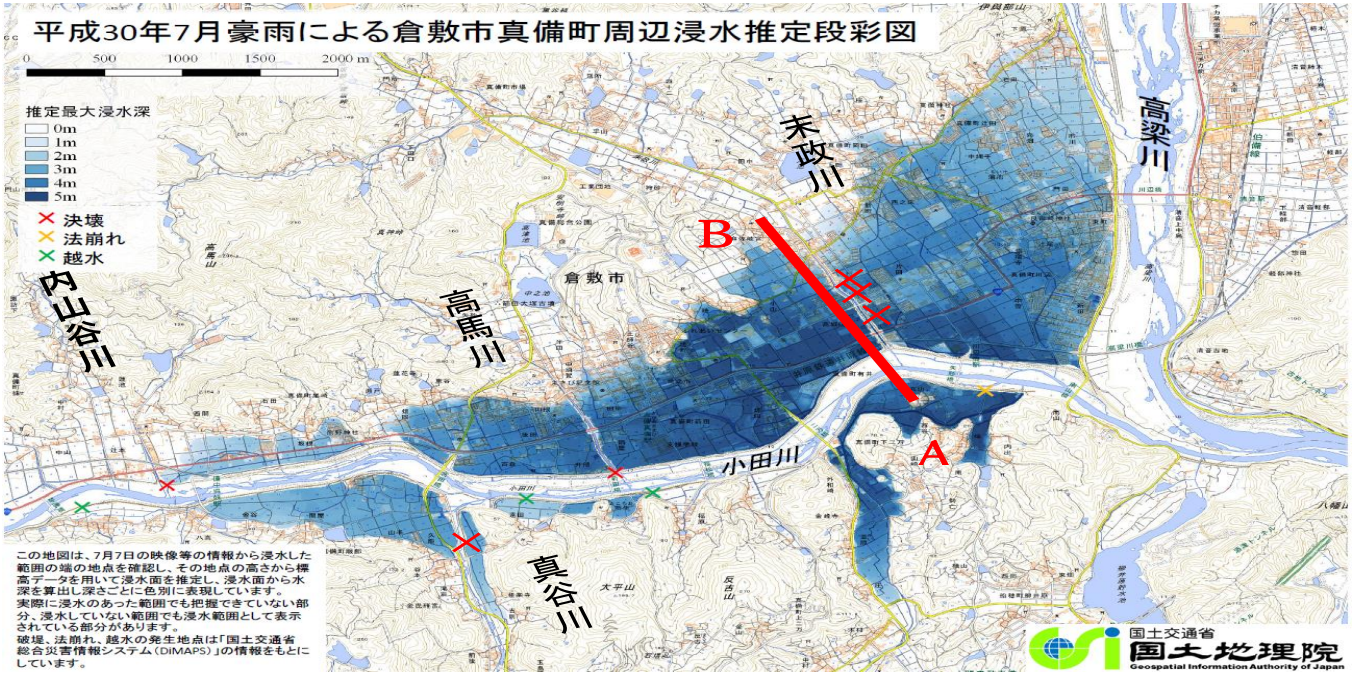
www.komazawa-u.ac.jp/~fumio/.../rain-2018jul-2.html -

# 倉敷市真備町小田川周辺の浸水推定図

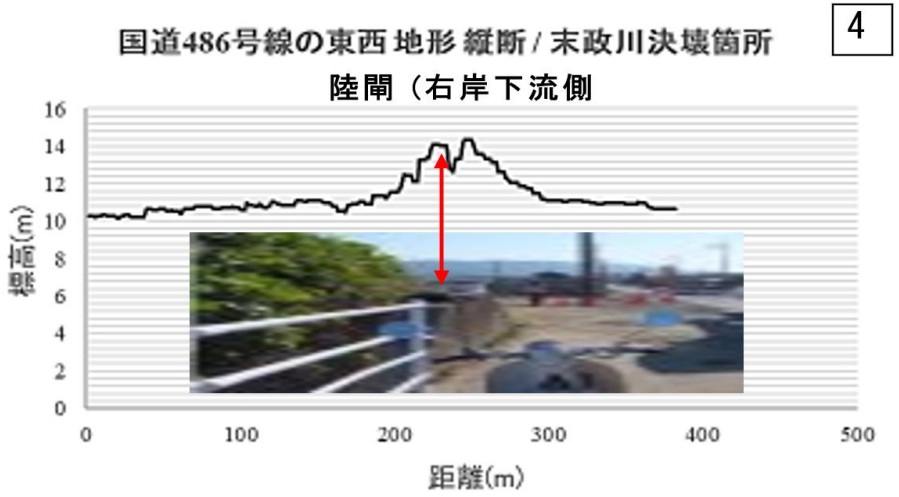





天井川の末政川・高馬川など勾配1/360～1/800, 直角に流入、水道橋の樋？



# 天井川の末政川 有井 地区 の堤防決壊




末政川・高馬川など勾配1/360～1/800, 水道橋の樋。国道との交差地点に陸閘が設置。しかし、陸閘ゲートが閉じられた痕跡は見られない。撮影:土屋

# 2018. 7西日本豪雨小田川水害(岡山県)

管理上のリスク要因①小田川・高梁川の河道内管理　:河道の樹林化
地形的リスク要因②天井川の末政川など4本の河川水路　:天井川の宿命

## ○高梁川の支川小田川への背水の影響による水害

河床勾配1/2,300緩やか。激特事業(2018～2023年)旧河川の柳井原貯水池を含むにより合流点の付け替え工事(国・岡山県に進行中)。11年前の整備方針がやっと動いた。46年前の昭和47年(1972)7月高梁川の大逆流で支川小田川の樋門破壊と浸水。42年前の同51年(1976)小田川左岸崩壊による浸水。明治期まで小田川と分離する導流堤あるいは背割堤があった(明治期の河道は2川に分離)

## ○水害のリスク要因の大きかった天井川

**末政川・高馬川など勾配1/360～1/800, 国道との交差地点に**陸閘が設置。陸閘ゲートが閉じられた痕跡は見られない。1999年開通の井原線の浸水対策の高架化と直下の盛り土構造による内水対策があった。しかし、これを超えて沿線周辺は2～4m浸水し、盛土の効果は見られなかった。

## ○内水排水対策が避けられない盆地

**河川**樋門・樋管22箇所。盆地地形の低地帯には用水路から小田川に繋がる樋門などが多数設置。内水排水の樋管、樋門が機能せず。低平地の農業用水路は降雨初期から湛水による氾濫が続いていた。

(小田川・矢形橋・繁茂する河川敷樹林(柳・ハリエンジュ・ヨシなど撮影:土屋)

# 2016.8台風10号東北豪雨久慈川水害　295mm/1.5日(最大)

# 2016.9.1台風10号による洪水、岩手県久慈川JR鉄橋の流木群

被害状況は死者1名,全壊31棟,大規模半壊194棟,一部破損7棟,床上浸水1,279棟,床下浸水747棟,合計2,258棟(うち住宅1,223棟)。

この水害では、2011年3月11日の東日本大震災の津波被害1,248棟(うち住宅568棟)を1,010棟上回った。(久慈市)

Google Earthに土屋加筆)

岩泉町・小本川の氾濫と流木
高齢者施設「楽ん楽ん」死者9名と介護老人施設フレンドリー岩泉2階まで浸水。86人救出・避難対策の態勢の遅れ、施設管理責任が問われた。災害弱者支援の在り方課題。⇒2017年5月水防法改正
2016.8台風10号東北豪雨
(毎日デジタルに加筆))

# 2016.9台風10号による洪水、岩手県小本川支川清水川大橋流木

# 3.　「流域治水」は増大する降雨外力を克服できるか

## 「総合治水」と「流域治水」となにが違うのか

2020.7月社会資本整備審議会答申「①気候変動を踏まえた水災害対策のあり方について～②あらゆる関係者が流域全体で行う持続可能な「流域治水」への転換～」(SDGs)

「河川、下水道等の管理者が主体となって行う従来の治水対策に加え、「集水域」と「河川区域」のみならず「氾濫域」も含めて一つの流域として捉え、その河川の流域全体のあらゆる関係者(行政・企業・住民等)がさらに協働して流域全体で水害を軽減させる治水対策を実施する」

③全国17の都市河川流域から全国の河川に拡大

2021.4月「流域治水関連法」制定。従来の「特定都市河川浸水被害対策法等(水防法、河川法、下水道法、都市計画法、建築基準法、集団移転促進事業など9本、関連する地方税法16本)の一部を改正する法律が全会一致で成立。しかし,各法令と整合させる条文に「流域治水の記述がない」と指摘(磯部)・平成17年下水道法改正により治水対策・内水対策が加わる。ex雨水調整池・下水貯留管施設、平成27年水防法等の一部改正・高層ビルの「貯留施設」が「下水道」の一部

しかし、河川行政の縦割り組織以外の関係者はどのように関係するのか未だ不明。この関係者は農業,林業,漁業一次生産者の舞台である。対象流域は国土の約70%の山地・丘陵地である。

### ○総合治水対策の経緯

1977.6「総合的な治水対策について」河川審議会中間答申1977.10「総合治水対策協議会」設置

1980.5 総合治水対策の具体的対策とりまとめ

1980-2000 全国17河川流域を「総合治水特定河川」に指定

2003.6「特定都市河川浸水被害対策法」制定。代表的な河川は鶴見川(神奈川・東京)、新川(名古屋市)、寝屋川(大阪)の3河川を指定。更に、新河岸川(埼玉・東京)、中川・綾瀬川(東京・埼玉)、神田川・目黒川など8河川(東京)、真間川(千葉県)などで実施されてきた。

2004.12 総合的な豪雨災害対策についての緊急提言

2005.4「総合的な豪雨災害対策の推進について(提言)」

2020.3月まで,北海道,関東,中部,近畿地方の17河川が指定

# 「流域治水」の施策のイメージ

○ 気候変動の影響や社会状況の変化などを踏まえ、河川の流域のあらゆる関係者が協働して流域全体で行う治水対策、「流域治水」へ転換。
○ 治水計画を「気候変動による降雨量の増加などを考慮したもの」に見直し、集水域と河川区域のみならず、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、地域の特性に応じ、①氾濫をできるだけ防ぐ対策、②被害対象を減少させるための対策、③被害の軽減・早期復旧・復興のための対策をハード・ソフト一体で多層的に進める。

## ①氾濫をできるだけ防ぐ

集水域

**（雨水貯留機能の拡大）**
雨水貯留浸透施設の整備、田んぼやため池等の高度利用
⇒　県・市、企業、住民

**（流水の貯留）** 河川区域
利水ダム等において貯留水を事前に放流し洪水調節に活用
⇒　国・県・市・利水者

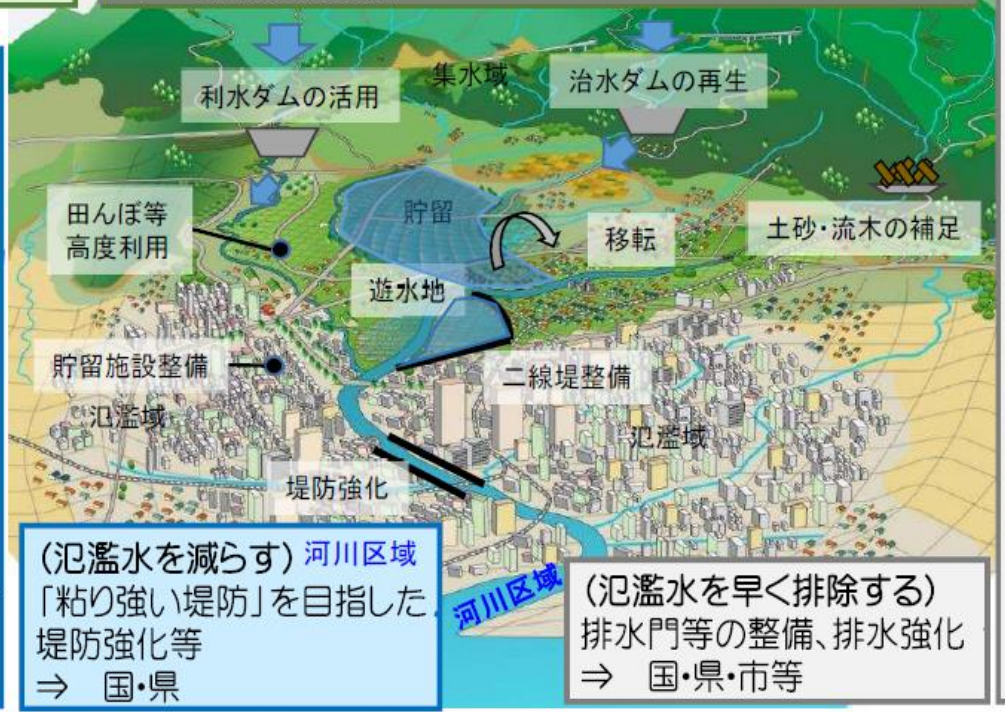
土地利用と一体となった遊水機能の向上
⇒　国・県・市

**（持続可能な河道の流下能力の維持・向上）**
河床掘削、引堤、砂防堰堤、雨水排水施設等の整備
⇒　国・県・市

## ②被害対象を減少させるための対策

**（リスクの低いエリアへ誘導・住まい方の工夫）** 集水域/氾濫域
土地利用規制、誘導、移転促進
不動産取引時の水害リスク情報提供、金融による誘導の検討
⇒　市、企業、住民

**（氾濫範囲を減らす）**
二線堤の整備、自然堤防の保全
⇒　国・県・市




**（氾濫水を減らす）** 河川区域
「粘り強い堤防」を目指した堤防強化等
⇒　国・県

**（氾濫水を早く排除する）**
排水門等の整備、排水強化
⇒　国・県・市等

## ③被害の軽減・早期復旧・復興

氾濫域

**（土地のリスク情報の充実）**
水害リスク情報の空白地帯解消、多段型水害リスク情報を発信　⇒　国・県

**（避難体制を強化する）**
長期予測の技術開発、リアルタイム浸水・決壊把握
⇒　国・県・市

**（経済被害の最小化）**
工場や建築物の浸水対策、BCPの策定　⇒企業、住民

**（住まい方の工夫）**
不動産取引時の水害リスク情報提供、金融商品を通じた浸水対策の促進
⇒　企業、住民

**（被災自治体の支援体制充実）**
官民連携によるTEC-FORCEの体制強化⇒　国・企業

# 流域が一体となった治水対策の推進

○ 河川対策、下水道対策に加え、調節池などの整備により「ためる」、浸透ますなどの整備により「しみこませる」などの流域対策を組み合わせ、流域が一体となった治水対策を推進

遊水機能を有する土地の保全

校庭貯留

調節池

浸透ます・浸透トレンチ

流域対策

流域が一体となった治水対策

河川対策

下水道対策

洪水調節施設

河道整備

内水排除施設

雨水貯留管

「流域治水」の対策メニュー (国土交通省)

# 総合治水から流域治水の課題

・総合治水を継承する流域治水の今後の課題は豪雨に対して流域の流出抑制機能を高め「リスク分散」をどのように進めるかが重要である。

・1977年の総合治水対策も流域の貯留・浸透および土地利用対策などの流出抑制効果を調査,研究により評価し,降雨外力の「分散化」が進められた。しかし,対象地域は既成の都市域や市街化が進展する下水排水区など都市の17河川であり効果は限定的であった。また,流域の治水対策の基本は外水,内水とも氾濫をさせない河道への「集中化」であった。

・2020年の答申は「河川の流域全体のあらゆる関係者との幅広い主体との協働」が強調されたが,どのように構築するのか今後の課題である。この関係者は農業,林業,漁業など一次生産者の舞台であり,この対象流域は国土の約70%の山地・丘陵地である。この地域にどのように洪水リスクの「分散化」を図るのか。また,「河川区域」の中下流域である「氾濫域」は国土面積の約1割,平地の1/3にあたる38,000km$^2$に全人口の約1/2以上が都市に居住している。

・水害,土砂災害,高潮,津波の異なる水災害リスクがあり,ステークホルダーを含む住民に対して合理的でかつ科学的,技術的に説明し,合意形成を図ることができるのか重要な課題になる。Ex.水田貯留による被害補償（JAPIC）2022.03)

# 4. 避難対策ハザードマップの課題

## 洪水浸水想定区域図（最大浸水深図）

想定最大規模ハザードマップの作成方法
1000年確率

■ 想定決壊箇所ごとに氾濫解析を実施し、その結果を重ね合わせて最大浸水深を表示したものが洪水浸水想定区域図

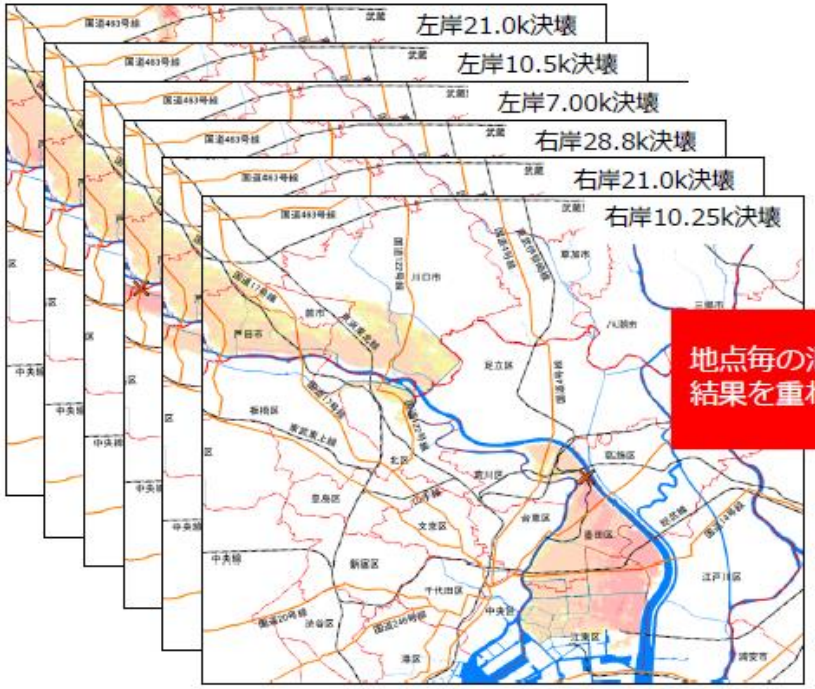



図　想定決壊箇所毎の最大浸水深図（想定最大規模）

地点毎の氾濫解析
結果を重ね合わせ

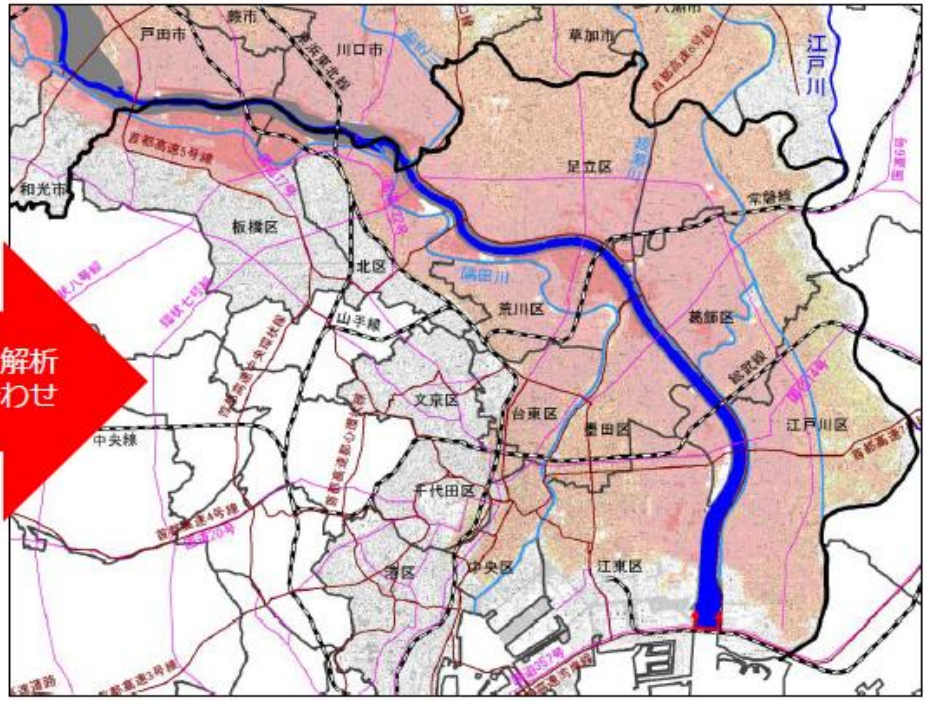


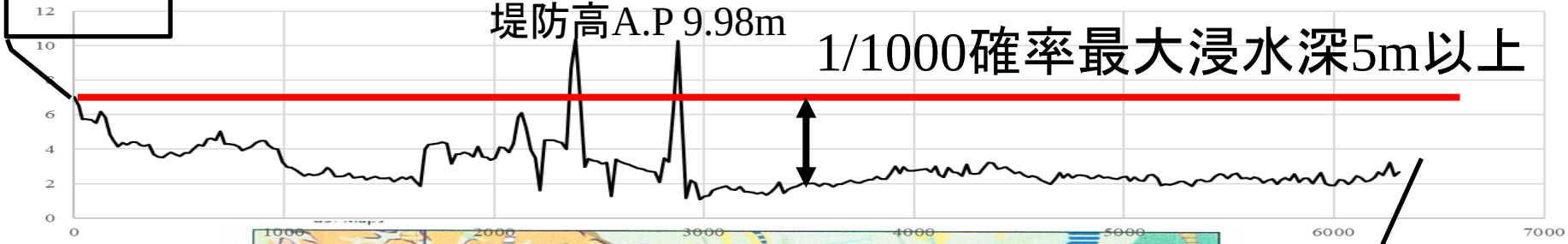

図　洪水浸水想定区域図（想定最大規模）
【荒川下流部 拡大版】

■ 想定決壊箇所は、距離標毎（概ね250m）を基本として設定
■ 荒川下流管内では、想定決壊箇所の氾濫解析を右岸111地点、左岸99地点、計210地点で実施

1000年のマップは100年に1回発生するような計画規模の洪水レベルの(リスクは)、最新のハザードマップからは読み取ることは難しい　(千曲川水害・リスク対策.com中沢幸介氏)

# 「大規模・広域避難の対象災害を設定した基本的なケース」

A王子駅




B西新井大師

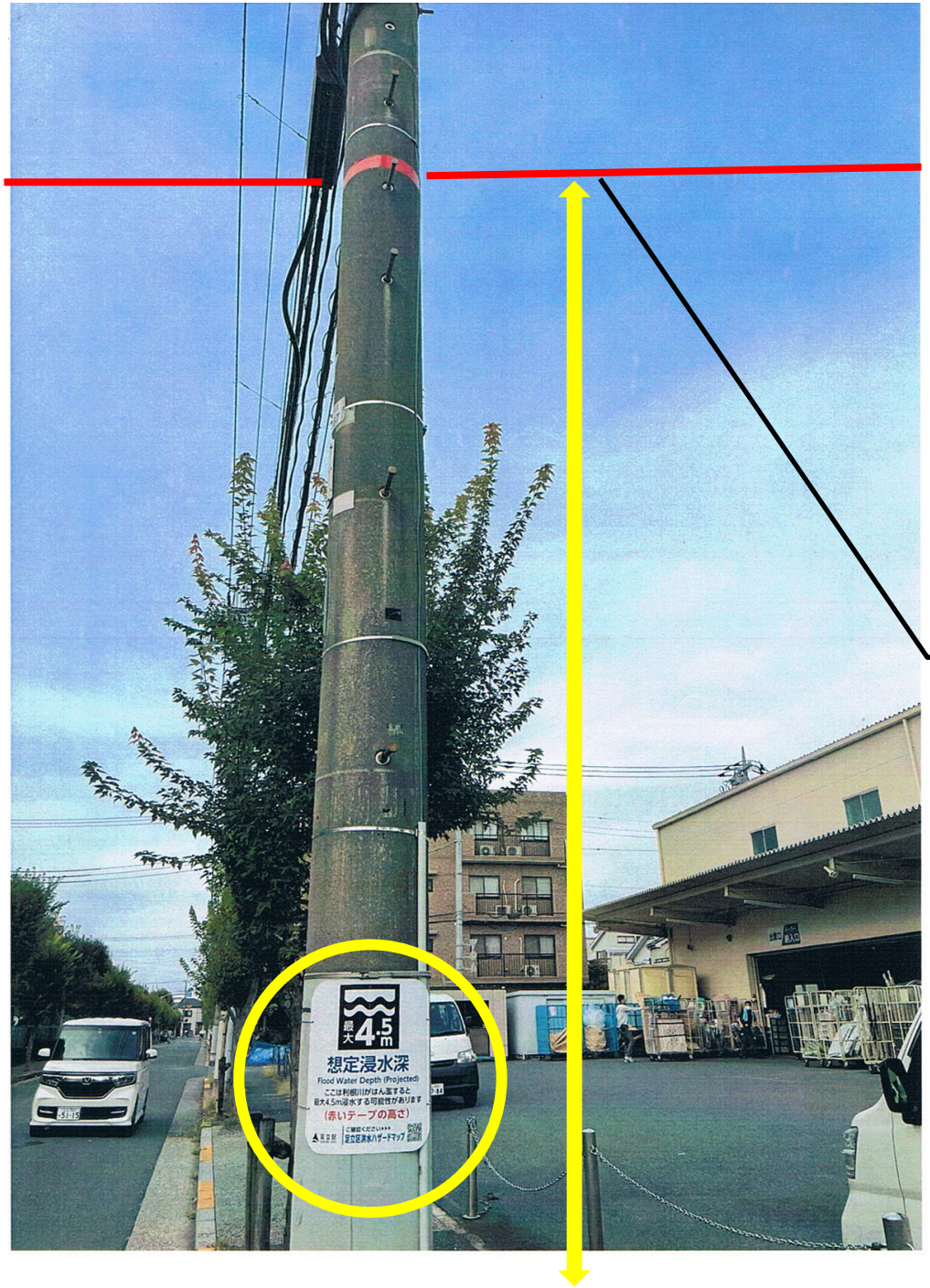
治水地形分類図（国土地理院）

各台風に対する所見は江東5区大規模水害広域避難計画WG検討会資料(各台風の潮位・降雨・風速を検討評価している) 治水地形分類図に加筆

# ハザードマップ・想定最大規模1000年確率と整備計画中の浸水想定マップ

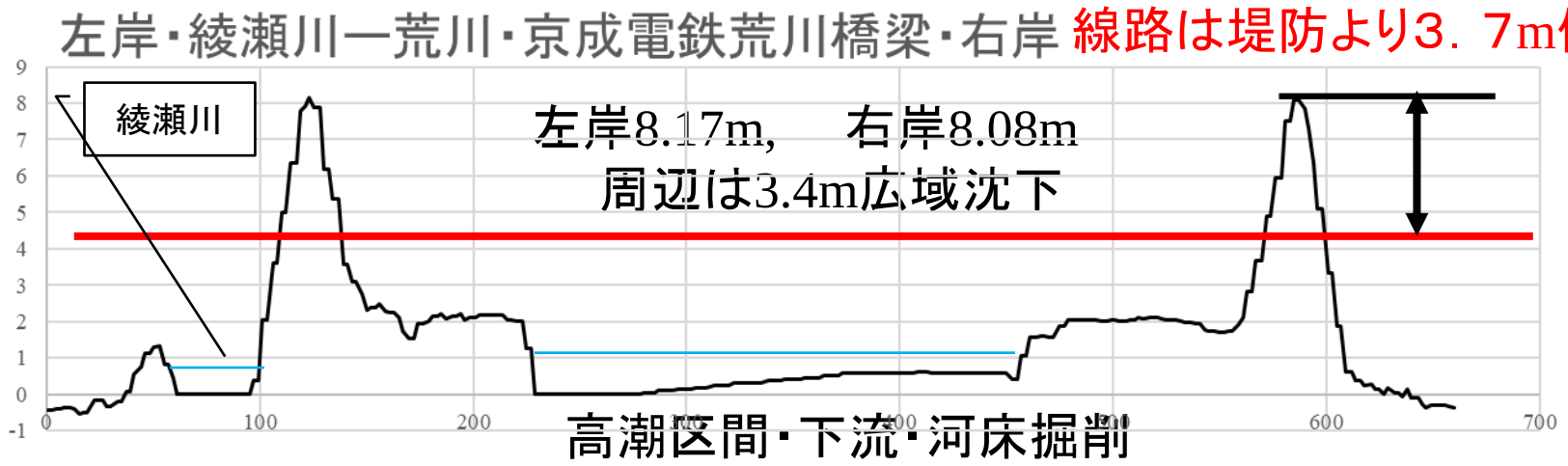
ハザードマップの河川別想定降雨量・浸水面積(足立区)

| 河川名 | 降雨時間(h) | 総降雨量(mm) | 降雨確率 | 想定浸水深・面積% |
|---|---|---|---|---|
| 荒川(現在整備計画) | 72 | 516 | 1/200 | 0.5m未満 2/10 |
| | | | | 0.5-3.0m 4/10 |
| | | | | 3.0-5.0m 3/10 |
| | | | | 5.0-10m 1/10 |
| | | | | 10.0-20m 0 |
| 中川綾瀬川(東海豪雨) | 24 | 492 | 1/100 | 0.2-0.5m 4/5 |
| | | | | 0.5-1.0m 0.75/5 |
| | | | | 1.0-2.0m 0.25/5 |
| 荒川(想定最大規模) | 72 | 632 | 1/1000 | 0.5-3.0m 3/6 |
| | | | | 3.0-5.0m 2/6 |
| | | | | 5.0m以上1/6 |
| 江戸川(想定最大規模) | 72 | 491 | 1/1000 | 0.5-3.0m ,中川・綾瀬川間100% |
| 利根川(想定最大規模) | 72 | 491 | 1/1000 | 0.5-3.0m 3/6 |
| | | | | 3.0-5.0m 2/6 |
| | | | | 0.0m 1/6 荒川以西 |
| 中川・綾瀬(想定最大規模) | 72 | 690 | 1/1000 | 0.5m未満 4/5 |
| 中小河川(毛長伝右垳川) | | | | 0.5-3.0m 1/5 |
| | | | | 3.0-5.0m 0/5 |
| | | | | 5.0m以上0/5 |
| 中川 (現在整備計画) | 48 | 596 | 1/200 | 0.5-3.0m 1/5,0.0m4/5 |
| 綾瀬川(現在整備計画) | 48 | 596 | 1/200 | 0.5m未満1/6 |
| | | | | 0.5-3.0m 1/6,0.0m4/6 |
| 高潮 | 910 hPa | | | 0.5m未満1/6 |
| | | | | 0.5-3.0m 1/6 |
| | | | | 3.0-5.0m 1/6 |
| | | | | 0.0m 3/6 |

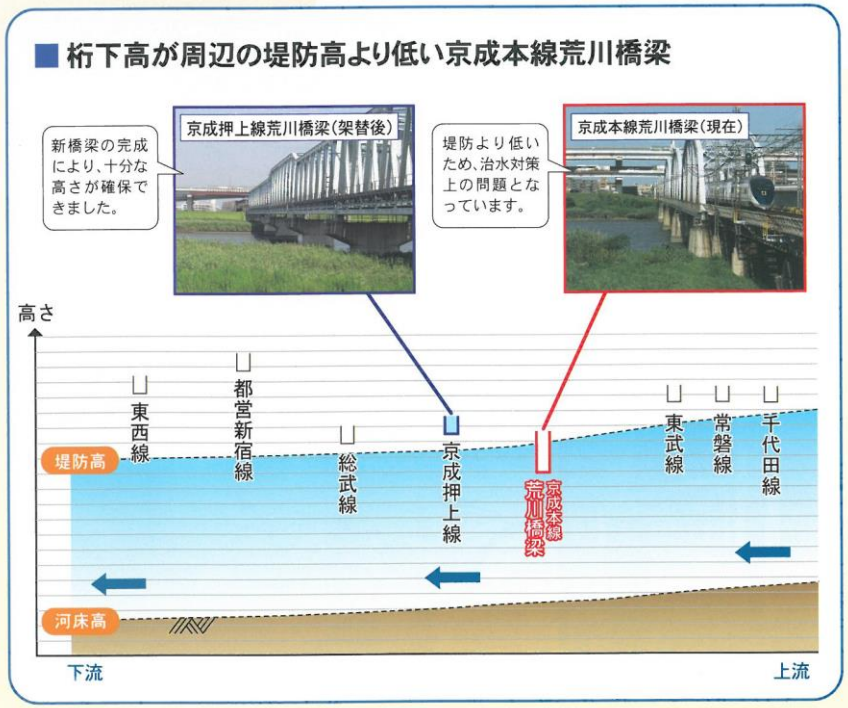


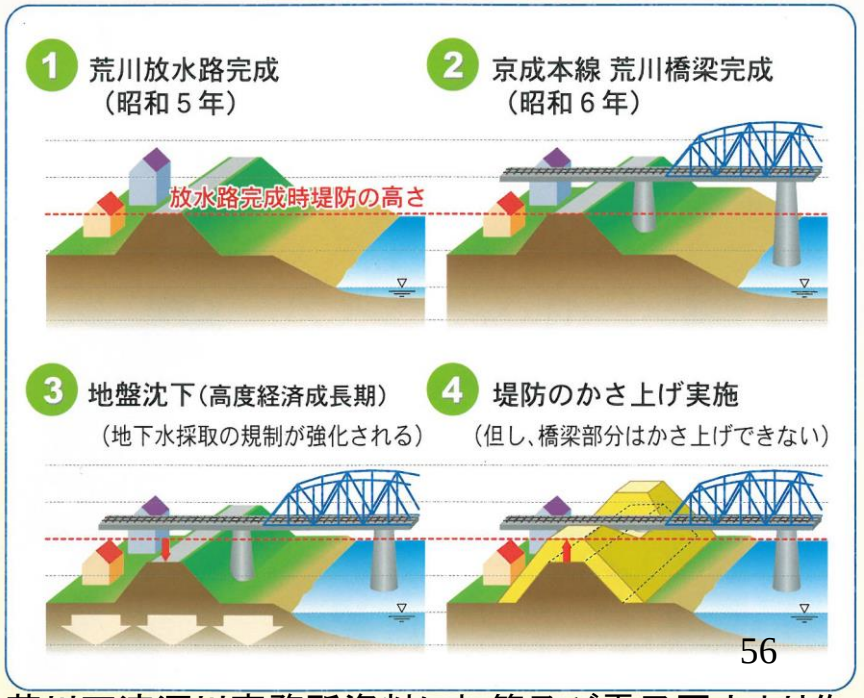

想定最大規模
1000年確率

足立区
想定浸水深
4.5mの個所




# 荒川下流・直轄河川重要水防箇所123ヶ所の22橋の1つ






荒川下流河川事務所資料に加筆及び電子国土より作成。

# 全国の河川重要水防箇所と点検基準(国土交通省をもとに作成)

| 種別 | 重要度A（水防上最も重要な区間）* | 重要度B（水防上重要な区間）** |
|---|---|---|
| 堤防高（流下能力） | 計画水流規模の洪水の水位(高潮区間の堤防にあたっては計画高潮位)が現況の堤防高を超える箇所。（無堤部含む） | 計画高水流量規模の洪水の水位（高潮区間の堤防にあっては計画高潮位）と現況の堤防高との差が堤防の計画余裕高に満たない箇所。 |
| 堤防断面 | 現況の堤防断面あるいは天端幅が、計画の堤防断面あるいは計画の天端幅の2分の1未満の箇所。 | 現況の堤防断面あるいは天端幅が、計画の堤防断面あるいは計画の天端幅に対して不足しているが、それぞれ2分の1以上確保されている箇所。 |
| 法崩れすべり | 法崩れ又はすべりの実績があるが、その対策が未施工の箇所。 | 法崩れ又はすべりの実績があるが、その対策が暫定施工の箇所。法崩れ又はすべりの実績はないが、堤体あるいは基礎地盤の土質、法勾配等からみて法崩れ又はすべりが発生するおそれのある箇所で、所要の対策が未施工の箇所。 |
| 漏水 | 漏水の履歴があるが、その対策が未施工の箇所。 | 漏水の履歴があり、その対策が暫定施工の箇所。漏水の履歴はないが、破堤跡又は旧川跡の堤防で、漏水が発生するおそれがある箇所で、所要の対策が未施工の箇所。 |
| 水衝洗掘 | 水衝部にある堤防の前面の河床が深掘れしている箇所がその対策が未施工の箇所。橋台取り付け部やその他の耕作物の突出箇所で、堤防護岸の根固め等が洗われ、一部破損しているが、その対策が未施工の箇所。波浪による河岸の欠壊等の危険に瀕した実績があるが、その対策が未施工の箇所。 | 水衝部にある堤防の前面の河床が深掘れにならない程度に洗掘されているが、その対策が未施工の箇所。 |
| 工作物 | 河川管理施設等応急対策基準に基づく改善措置が必要な堰、橋梁、樋管その他の工作物の設置されている箇所。橋梁その他の河川横断工作物の桁下高等が計画高水流量規模の洪水の水位（高潮区間の堤防にあっては計画高潮位）以下となる箇所。 | 橋梁その他の河川横断工作物の桁下高等と計画高水流量規模の洪水の水位（高潮区間の堤防にあっては計画高潮位）との差が堤防の計画余裕高に満たない箇所。 |
| **種別** | **要注意区間　***** | |
| 工事施工 | 出水期間中に堤防を開削する工事箇所又は仮締切等により本堤に影響を及ぼす箇所。 | |
| 新堤防破堤跡旧川跡 | 新堤防で築造後３年以内の箇所。破堤又は旧川跡の箇所。 | |
| 陸閘 | 陸閘が設置されている箇所。 | |

重要度A,重要度B,要注意

*重要度Aは計画高水規模の洪水の水位が堤防を越水する箇所,堤防断面不足,法崩れ滑り対策未施工,

堤体・基礎の漏水,水衝部・洗堀の危険有り対策未施工,工作物が計画 水位以下にある

**重要度Bは計画高水位と現況の堤防高の差が堤防余裕高に満たない箇所、

堤体の変状の履歴がある、進行している箇所、堤体・基礎の漏水の恐れがある箇所、

水衝部の対策未施工、工作物の桁下高と計画高水位との差が余裕高に満たない箇所

***要注意ヶ所は工事施工中、3年以内の新堤防、陸閘門がある箇所

# 2020年7月球磨川豪雨災害・人命67人・浸水家屋約6100戸

| 球磨川重要水防箇所 | 整備率76% | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 重点ヶ所* | ランクA** | ランクB*** | 要注意ヶ所**** | 合計 | 距離(m) |
| 全区間 | 22 | 47 | 79 | 71 | 219 | 100.3km |
| 延長距離(km) | 6.59 | 9.18 | 18,026 | 22.52 | | |
| 7月豪雨水害 | | 1 | 6 | 5 | 12 | 決壊1・氾濫11 |

橋の流失13個所(8日現在),パイピング9個所,無堤8個所溢水　(7月豪雨水害は西日本新聞2020.7.6による)

| 重要内容 | 無堤防 | 河川断面不足 | 堤防高不足 | 桁下高不足 | その他 |
|---|---|---|---|---|---|
| 重点ヶ所 | 4 | 17 | 1 | 0 | 0 |
| ランクA | 9 | 22 | 1 | 7 | 8 |
| ランクB | 0 | 60(うち橋15) | 4 | 11(うち橋6) | 10 |

*重点箇所は無堤防、浸水常習地区、市街地、避難誘導の巡視が必要な箇所

**ランクAは計画高水規模の洪水の水位が堤防を越水する箇所、提体・基礎の漏水、水衝部・洗堀、工作物が計画水位以下にある

***ランクBは計画高水位と現況の堤防高の差が堤防余裕高に満たない箇所、提体の変状の履歴がある、進行している箇所、提体・基礎の漏水の恐れがある箇所、水衝部の対策未施工、工作物の桁下高と計画高水位との差が余裕高に満たない箇所

****要注意ヶ所は工事施工中、3年以内の新堤防、陸閘門がある箇所



(国土交通省球磨川河川事務所資料から作成)

江戸川重要水防箇所

| | A ヶ所 | B ヶ所 | 要注意ヶ所 | 合計ヶ所 | 距離(m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 全区間 | 13 | 475 | 130 | 618 | |
| 東京都右岸区間 | 0 | 50 | 18 | 68 | |

中川・綾瀬川重要水防箇所（平成23 年度）

| | A ヶ所 | B ヶ所 | 要注意ヶ所 | 合計ヶ所 | 距離(m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 中川 | 98 | 156 | 6 | 260 | |
| 綾瀬川 | 46 | 32 | 0 | 78 | |

多摩川重要水防箇所（平成29 年度）

| | A ヶ所 | B ヶ所 | 要注意ヶ所 | 合計ヶ所 | 距離(m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 多摩川(64.3)km | 19 | 202 | 50 | 271 | 49,353 |
| 浅川(13.2) | 8 | 73 | 9 | 90 | 12,218 |
| 大栗川(1.1) | 0 | 10 | 0 | 10 | 728 |

国土交通省各河川事務所H.P「直轄河川重要水防箇所一覧表」をもとに作成

# 荒川下流・直轄河川重要水防箇所一覧(平成31年度)

| 荒川重要水防箇所 | 重点ヶ所 | ランクＡヶ所 | ランクＢヶ所 | 要注意ヶ所 | 合計ヶ所 |
|---|---|---|---|---|---|
| 下流 | 4 | 0 | 100 | 19 | 123 |
| | | | | | |
| 重要内容 | 水位と堤防高の差が余裕高未満 | 水位と橋桁下高の差が堤防の余裕高 | 堤体漏水・変状 | 地盤漏水・機能支障 | 旧川跡 |
| 重点ヶ所 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ランクＡ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ランクＢ | 8 | 22(橋) | 41 | 29 | 0 |
| 要注意ヶ所 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 |

国土交通省荒川下流河川事務所H.P「直轄河川重要水防箇所一覧表をもとに作成

# 1947.9カスリーン台風による浸水域

加須市350m
決壊、下流
7か所決壊

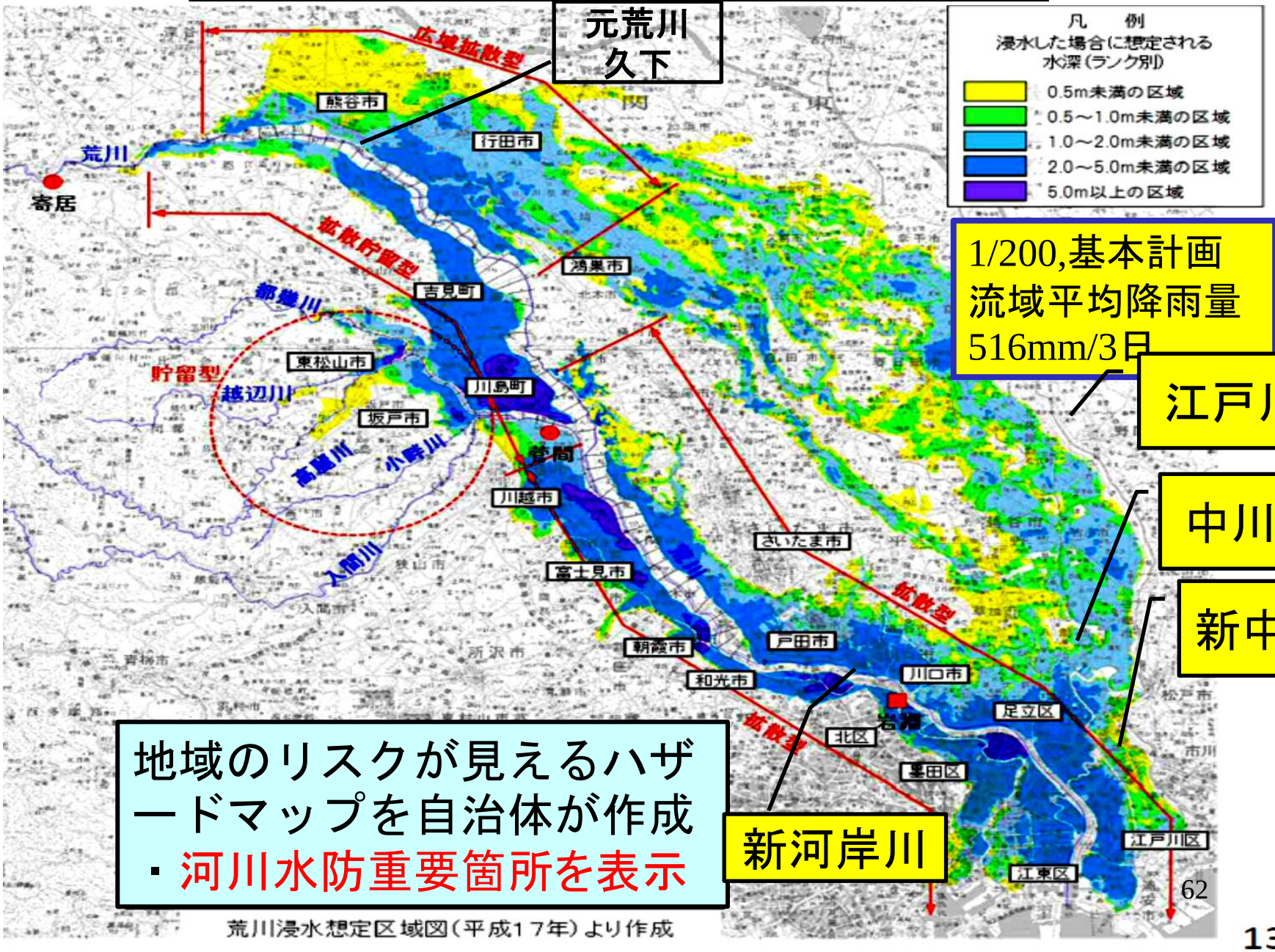
| 被害状況 | |
|---|---|
| 死者・行方不明者 | 1,077人,853人 |
| 床下浸水 | 159,391戸 |
| 床上浸水 | 143,769戸 |
| 全半壊・流失 | 9,298戸 |

※ 浸水家屋戸数
埼玉県の気象百年、東京市史稿
東京都水害誌、東京都水防計画（資料編）を元に整理

被災地域の状況（葛飾区）

荒川水系河川整備計画・説明資料引用(国土交通省 H27.12.24)

# 荒川・200年確率のハザードマップ




地域のリスクが見えるハザードマップを自治体が作成
・河川水防重要箇所を表示

荒川浸水想定区域図（平成17年）より作成

# 5. 水災害の課題のまとめ

## ○河川行政の課題

①基本計画の100年,200年確率の治水対策を概成させる

⇒築堤・分水＋遊水池・貯留・浸透施設(既存ダム管理を含む)

②河川の維持管理を重視する

全国河川「水防重要箇所A,B,要注意」地域のリスクを可視化、計画的整備

7つの水系での「緊急治水対策プロジェクト」の概成し、リスク低減を図る

・河道内の土砂の定期的浚渫⇒浚渫

・河川敷などの樹林の伐採と計画的管理

・河川の堤防・護岸、水門、橋梁など河川占用構造物点検の強化

③流域の林業(森林保全)、農業(田んぼ治水・ため池・霞堤)の関係者との協働

・ 流域のリスク分散と効果的な遊水池設置 ・ 公助の理念

## ○防災行政の課題―「新しい災害公助の社会風土の形成」

①高齢者・障がい者・災害弱者を優先する余裕をもつ避難対策へ

②警戒レベル情報の市民への啓蒙・普及(個別受信機・防災無線・気象情報)

③避難対策・広域避難⇒ 車渋滞(加須市)・現実性のある対策へ

・江東5区250万人・3日前から広域避難(徒歩・電車・車)・計画運休、レインボーブリッジ通行止めなど⇒無理・困難な課題 ⇒分散避難・多様な支援体制

ex垂直避難、学校・民間ビル、ホテルetc

・堤防決壊、高潮遡上etc,地域別リスク要因の発見と水防重要箇所のハザードマップへの表示 ex.流域単位、行政単位では真のリスクは不明。精緻で判りやすさ。（JAPIC）

御静聴ありがとうございました。