

異常気象の中で自分の命と財産を
守るために何をすればいいのか
～岡山県民皆で考えよう～

岡山大学 名誉教授
西垣 誠

お伝えしたいこと

1. 異常気象
2. 気象の予測の進歩
3. 異常気象で何が起こる
4. 中四国地方の豪雨災害歴
5. 最近の全国の主な豪雨災害
6. 岡山での洪水対策の歴史
7. 岡山は本当に安全なのか
8. 岡山を安全で安心なところにするには
9. おわりに

1. 異常気象

過去100年の気象計測の中で、
集中豪雨が増えている。

集中豪雨が増えると、何か起こるのか？

多くの地区の河川流量が増える。



河川堤防が決壊する。



洪水が生じる。

警報

洪水警報が出た！

→ 何をする？

自分の周囲の避難所を知っているのか？

マイ・タイムラインを考える



これから何をすべきか

- (a) 本当にソフトだけでいいのか？
- (b) 河川災害に対してこの数10年間
土木技術者は何をしてきたの？
- (c) 気象分野は格段に進歩している。

2. 気象の予測の進歩



Newton
2014年6月号

天気予報の科学
GPM
GMI

現在は数値解析でなく
AIによる予測になった。

数時間先の**気象変動**を
ある程度の予測することが
可能となっている。

避難通達が**確実**になる。

3. 異常気象で何が起こる

大雨・豪雨で起こる災害

河川増水

堤防決壊、洪水

内水氾濫

斜面崩壊

土石流 ⇒ 土石流木災害

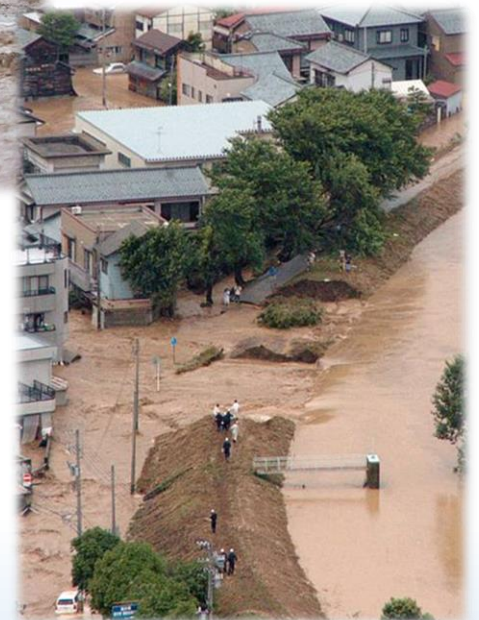
がけ崩れ

地すべり、深層崩壊

都市型洪水



土石流



堤防決壊

4. 中四国地方の豪雨災害歴

• 昭和47.7.9～12 旭川，新成羽川，高梁川
(1972.7.9～12) 死者16人

• 昭和51.9.10～ 吉井川
(1976.9.10～) 死者19人

• 昭和51.10.18～20 吉井川(柵原町)
(1976.10.18～20) 死者3人

岡山県の 豪雨・洪水

干拓地の広がる県南部は、古くから洪水被害を受けてきた。近年も、毎年のように被害が発生している。

- S 9 室戸台風 死者145人
流出・全壊家屋 約1,900戸 床上浸水 約27,000戸
- S20 枕崎台風 死者129人
流出・全壊家屋 約1,100戸
浸水家屋数 約25,000戸
- H10 台風10号 死者5人
床上浸水 約2650戸



H10

台風10号



旭町
斜面崩壊



水田へのボイリング現象

1990年9月 台風19号による洪水氾濫



千田川の浸水状況 (建設省岡山河川工事事務所提供)

5. 最近の全国の主な豪雨災害

2012年7月 九州北部豪雨

何が起こったか？

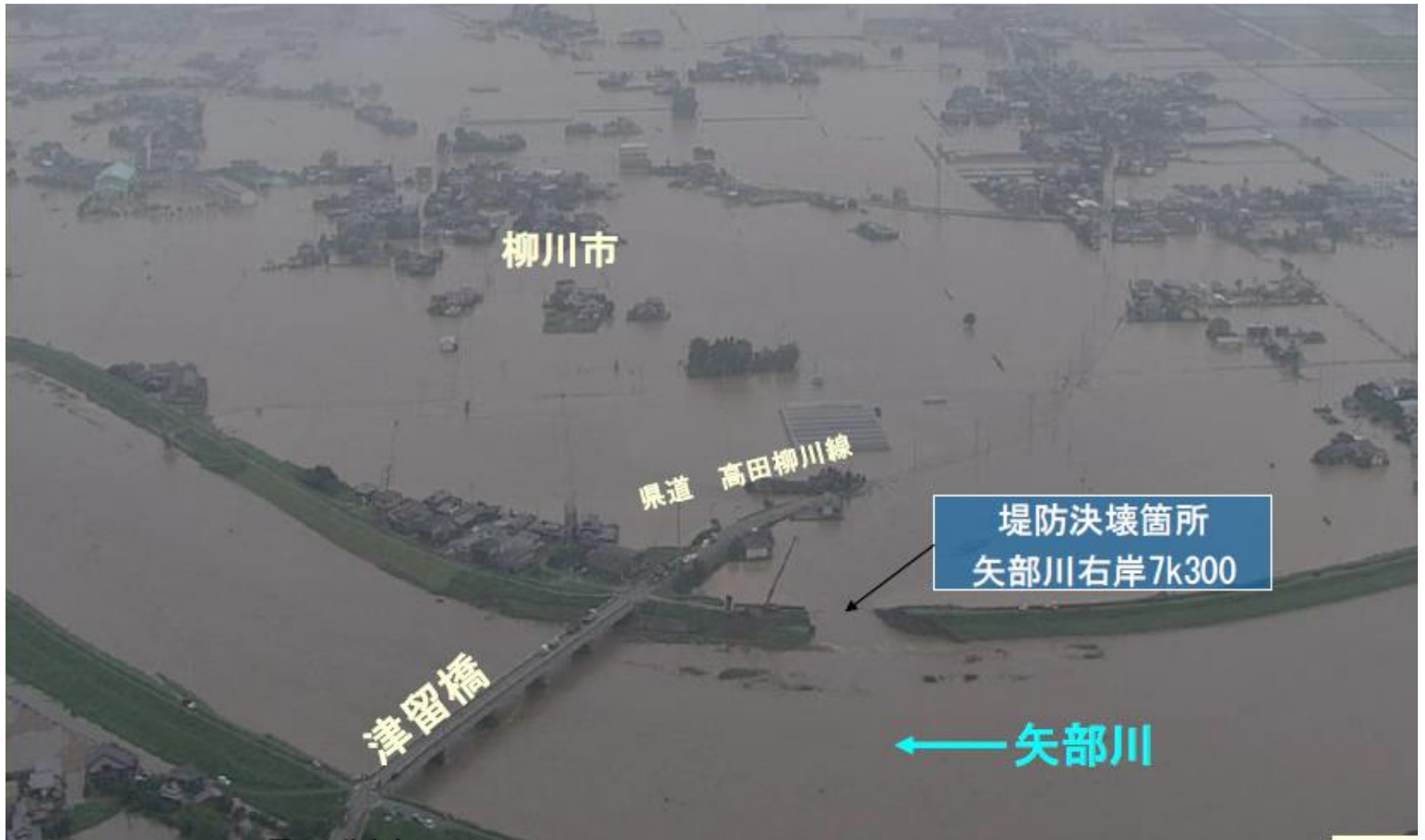
7月12～14日の集中豪雨

最多雨量 816 mm/3日間
最大24時間雨量 507 mm/日
最大時間雨量 108 mm/h

死者 30 人
負傷者 27 人
土砂災害 220 件
河川氾濫 5 河川
堤防決壊 2 河川



(福岡県砂防課)



6. 岡山での洪水対策の歴史

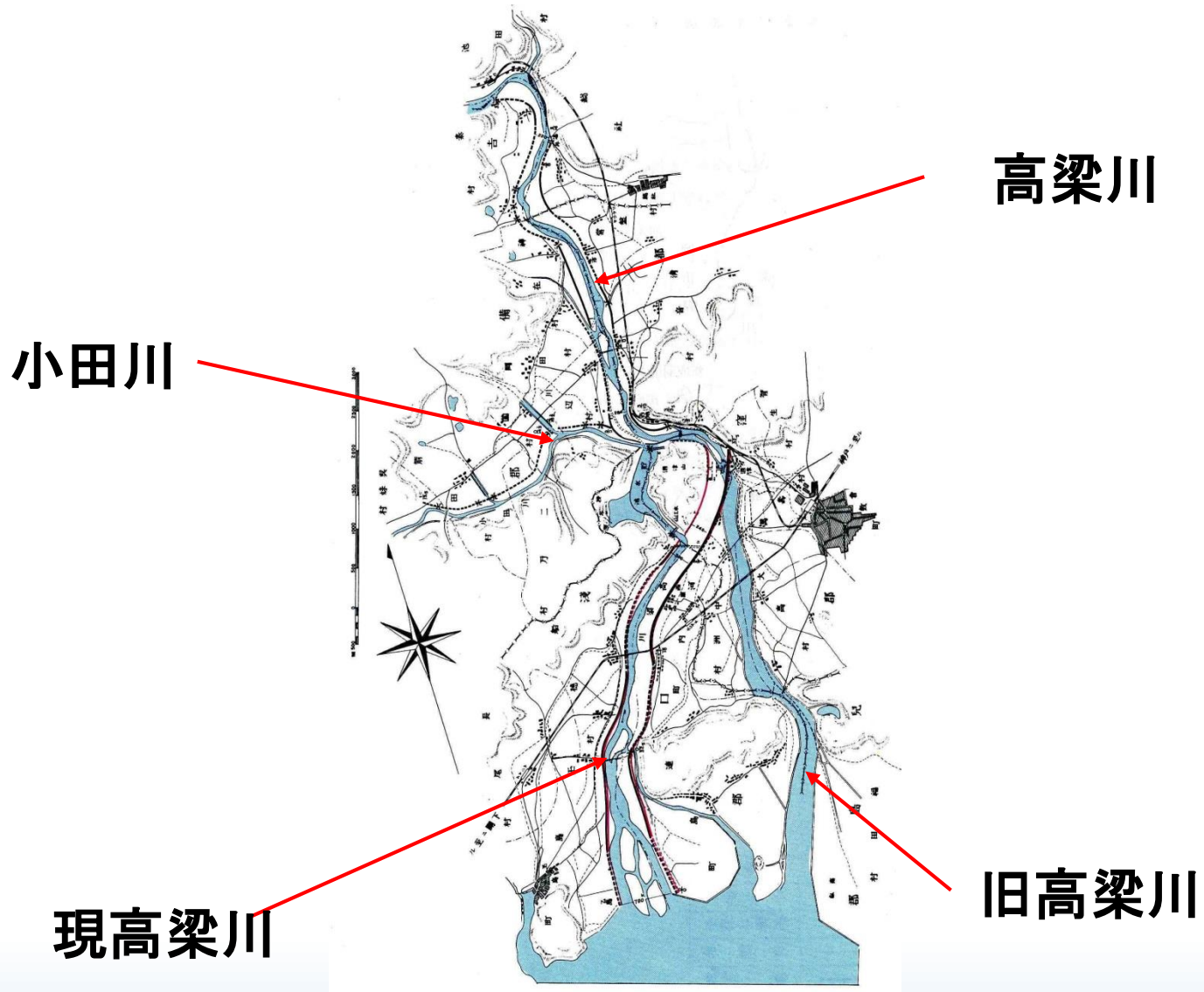
- | | | |
|-------|------------|-----|
| (1)江戸 | 旭川の対策 | 百間川 |
| (2)明治 | 高梁川の対策 | |
| (3)大正 | 高梁川 | |
| (4)昭和 | ①旭川、百間川の改修 | |
| | ②吉井川 苫田ダム | |
| | ③百間川の改修 | |
| (5)平成 | 旭川改修 | |
| | 吉井川 | |

高梁川下流部

(1)1665年～1838年の170年間 36回洪水

(2)明治13年, 19年, 25年, 26年にも大水害

(3)明治40年～大正14年(18年間) 大改修



図一 2 3 高梁川下流改修図

酒津の所の高梁川の堤防を守る。 もし高梁川の堤防が決壊すると..

倉敷市 (平成29年作成) 洪水・土砂災害 ハザードマップ

倉敷地区 (北部)

倉敷市洪水・土砂災害ハザードマップについて

このマップでは、洪水・土砂災害に罹るおそれのある地域の危険性を示しています。

【重要事項】 洪水・土砂災害に罹るおそれのある地域を示しています。【重要事項】 洪水・土砂災害に罹るおそれのある地域を示しています。

【重要事項】 洪水・土砂災害に罹るおそれのある地域を示しています。

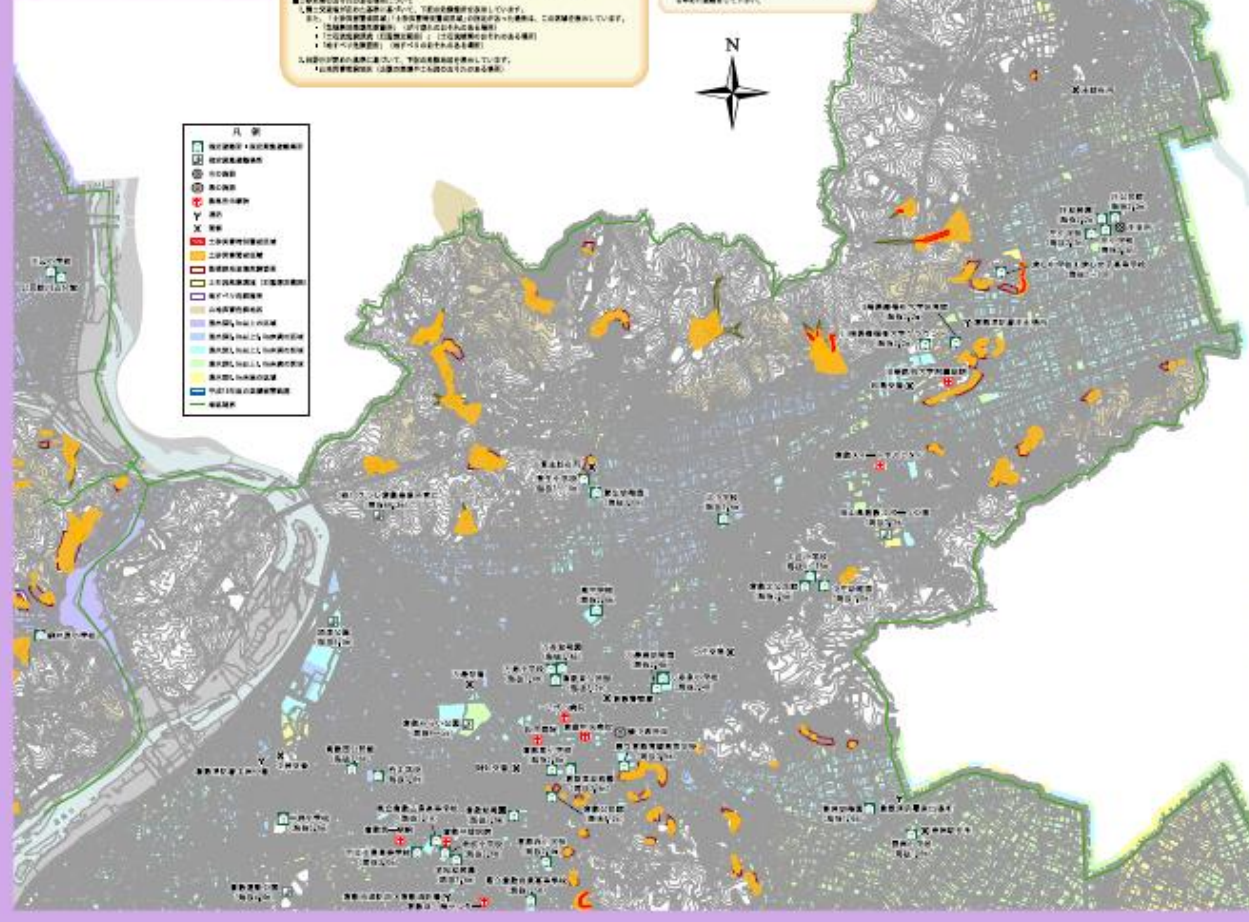
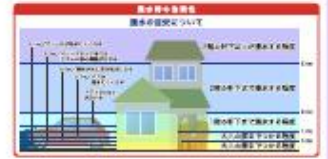
【重要事項】 洪水・土砂災害に罹るおそれのある地域を示しています。

避難に関する情報について

このマップは、洪水・土砂災害に罹るおそれのある地域を示しています。

【重要事項】 洪水・土砂災害に罹るおそれのある地域を示しています。

【重要事項】 洪水・土砂災害に罹るおそれのある地域を示しています。



河川別所別・所別浸水想定区域一覧表

河川	所別	浸水想定区域	面積	人口	世帯数	建物数	資産
高梁川	倉敷市	倉敷市	1,234	12,345	5,678	10,000	100,000,000,000
	倉敷市	倉敷市	1,234	12,345	5,678	10,000	100,000,000,000
	倉敷市	倉敷市	1,234	12,345	5,678	10,000	100,000,000,000
	倉敷市	倉敷市	1,234	12,345	5,678	10,000	100,000,000,000
	倉敷市	倉敷市	1,234	12,345	5,678	10,000	100,000,000,000
	倉敷市	倉敷市	1,234	12,345	5,678	10,000	100,000,000,000
	倉敷市	倉敷市	1,234	12,345	5,678	10,000	100,000,000,000
	倉敷市	倉敷市	1,234	12,345	5,678	10,000	100,000,000,000
	倉敷市	倉敷市	1,234	12,345	5,678	10,000	100,000,000,000
	倉敷市	倉敷市	1,234	12,345	5,678	10,000	100,000,000,000

河川別所別・所別浸水想定区域一覧表

河川	所別	浸水想定区域	面積	人口	世帯数	建物数	資産
高梁川	倉敷市	倉敷市	1,234	12,345	5,678	10,000	100,000,000,000
	倉敷市	倉敷市	1,234	12,345	5,678	10,000	100,000,000,000
	倉敷市	倉敷市	1,234	12,345	5,678	10,000	100,000,000,000
	倉敷市	倉敷市	1,234	12,345	5,678	10,000	100,000,000,000
	倉敷市	倉敷市	1,234	12,345	5,678	10,000	100,000,000,000
	倉敷市	倉敷市	1,234	12,345	5,678	10,000	100,000,000,000
	倉敷市	倉敷市	1,234	12,345	5,678	10,000	100,000,000,000
	倉敷市	倉敷市	1,234	12,345	5,678	10,000	100,000,000,000
	倉敷市	倉敷市	1,234	12,345	5,678	10,000	100,000,000,000
	倉敷市	倉敷市	1,234	12,345	5,678	10,000	100,000,000,000

7. 岡山は本当に安全なのか

岡山県は、災害が少ない県 (高知県等に比較して)

地震観測回数(震度1以上)

(少ない方から) 全国第 11 位

全国平均：78.9回、岡山県：23.0回

(気象庁「地震・火山月報」H26年)

確実に晴れの日が多い。

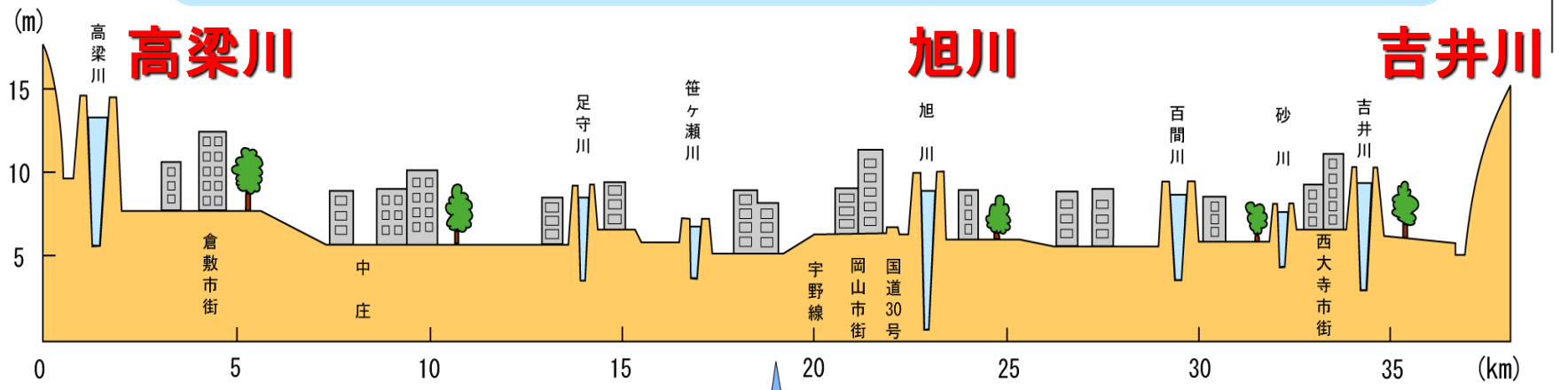
(気象庁「全国気候表 (S56~H22年の平年値) 」)

- 1 降水量1ミリ未満の日：276.8日で全国第1位
- 2 日照時間の長さ：2,030時間で全国第14位、中四国第5位
- 3 降水量：1,105.9ミリで少ない方から全国第3位、中四国第2位

不都合な岡山平野の真実

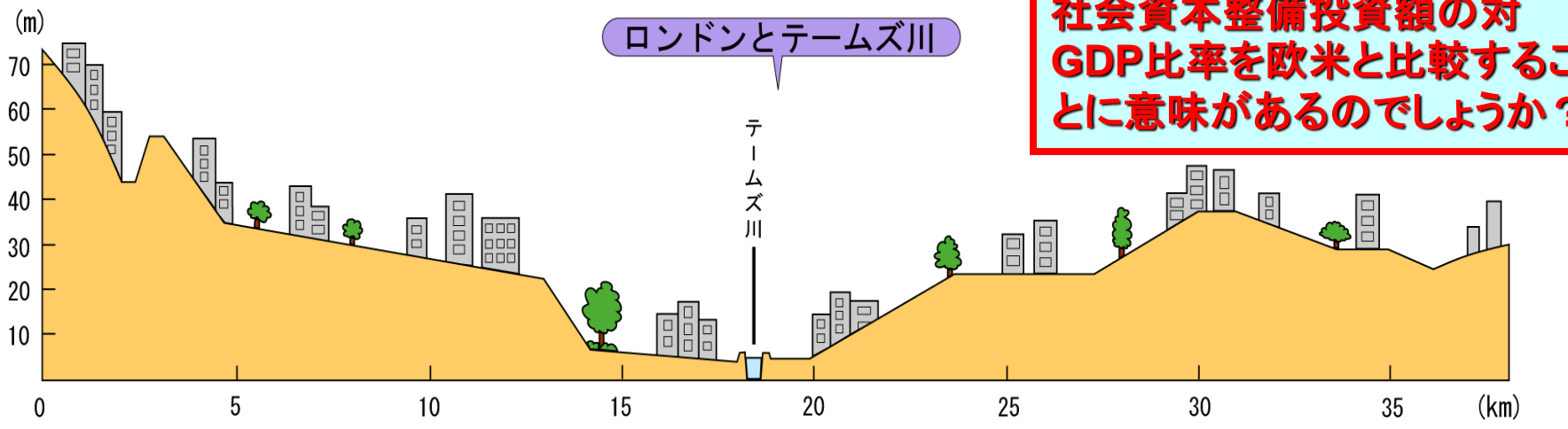
国土交通省 岡山河川事務所長 浦上 将人

わが国の大部分の都市は洪水時の河川水位より低い



岡山と吉井川、旭川、高梁川

ロンドンとテムズ川



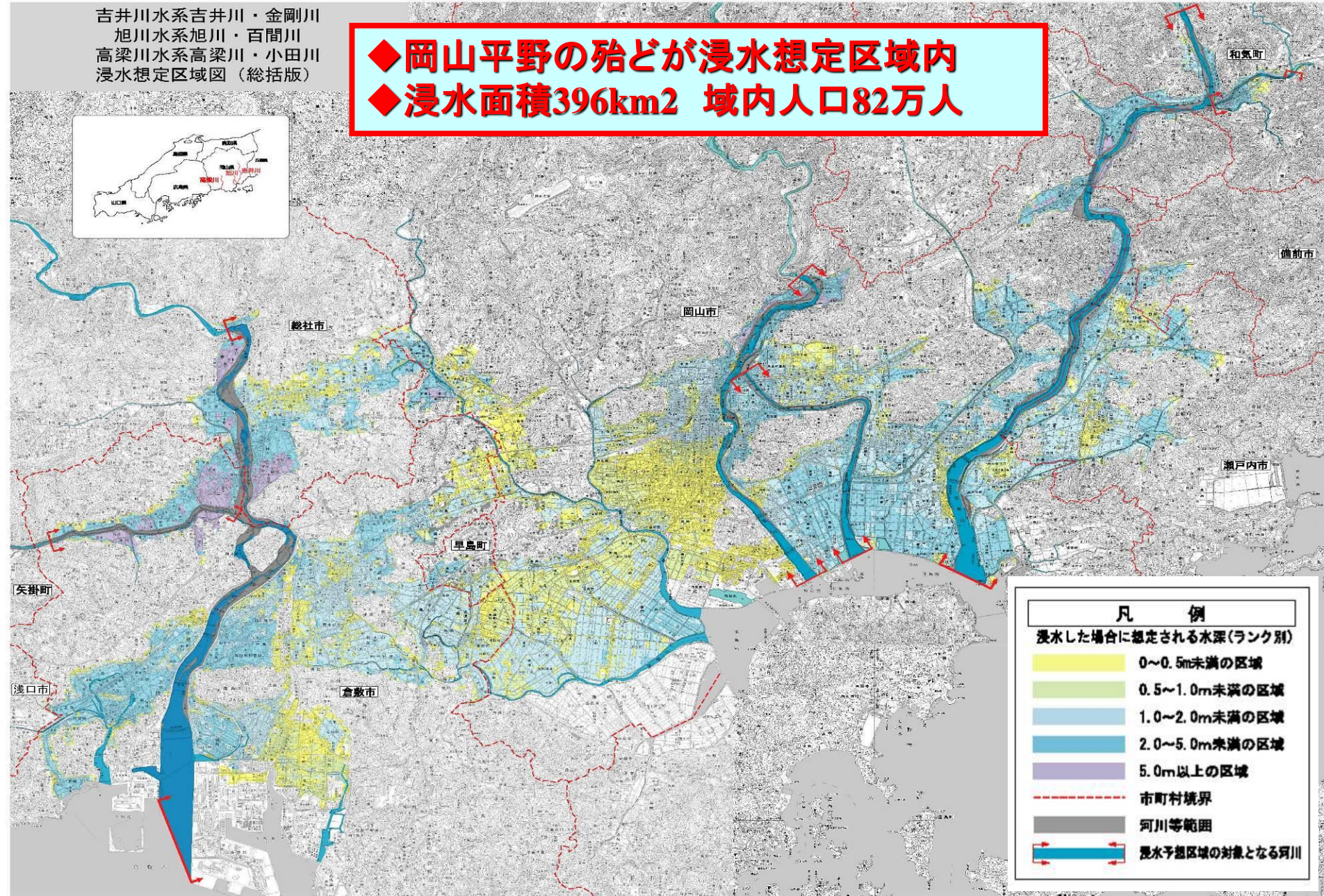
**地形や気象条件を考慮せず、
社会資本整備投資額の対
GDP比率を欧米と比較すること
に意味があるのでしょうか？**

岡山三川下流域の地盤高と河川水位の関係

岡山三川浸水想定区域図

吉井川水系吉井川・金剛川
旭川水系旭川・百間川
高梁川水系高梁川・小田川
浸水想定区域図（総括版）

◆岡山平野の殆どが浸水想定区域内
◆浸水面積396km² 域内人口82万人

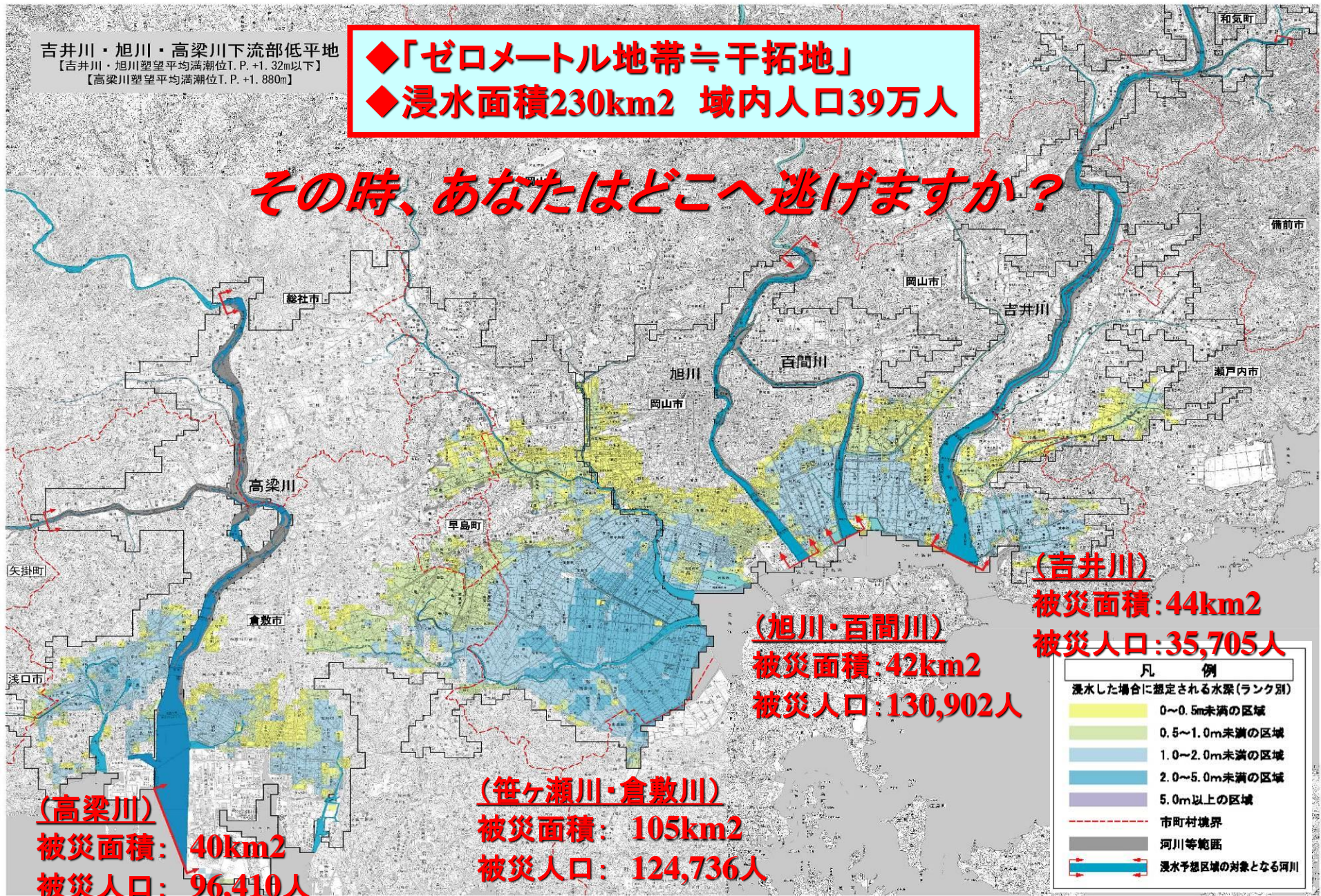


岡山平野ゼロメートル地帯

吉井川・旭川・高梁川下流部低平地
【吉井川・旭川壱望平均満潮位T.P.+1.32m以下】
【高梁川壱望平均満潮位T.P.+1.880m】

◆「ゼロメートル地帯≒干拓地」
◆浸水面積230km² 域内人口39万人

その時、あなたはどこへ逃げますか？



(高梁川)
被災面積: 40km²
被災人口: 96,410人

(笹ヶ瀬川・倉敷川)
被災面積: 105km²
被災人口: 124,736人

(旭川・百間川)
被災面積: 42km²
被災人口: 130,902人

(吉井川)
被災面積: 44km²
被災人口: 35,705人

凡 例	
浸水した場合に想定される水深(ランク別)	
	0~0.5m未満の区域
	0.5~1.0m未満の区域
	1.0~2.0m未満の区域
	2.0~5.0m未満の区域
	5.0m以上の区域
	市町村境界
	河川等範囲
	浸水予想区域の対象となる河川

8. 岡山を安全で 安心なところにするには

防災 ⇒ 減災 ⇒ 避災

- (1) 気象上の記録的な豪雨
- (2) 地球は動いている 地震・豪雨
- (3) 気象の予測が可能になりつつある (将来予測)
集中豪雨の予測はまだ難しい!
- (4) 地中内の土壌水分変化の計測が
可能になりつつある (センサー技術)
- (5) 地盤内の土壌構成の地表からの調査が
改善されつつある (物理探査技術)
- (6) 個人に対しての防災通知が可能 (携帯電話の普及)
- (7) 計測データの転送技術の進歩 (通信, 電子機器の浸透)

安全な避難場所の確保

- (1) 豪雨の中の避難
- (2) 豪雨の中で避難ルートは大丈夫か？
- (3) 真夜中の避難は可能か？
- (4) 街灯は？
- (5) 小川が氾濫していないか？

マイ・タイムラインを作る。

豪雨による洪水や土砂災害が生じた時に 市民は何をすべきか？

自助 互助 共助 公助

「自分の身は自分で守る」

洪水に対して

(a) 2階に避難

(b) 近くの高台に避難

避難する乗り物はあるのか？

避難を補助してくれる人がいるのか？

「祭」の本質

- (1) 長老がリーダー
- (2) 中間がお金を出す
- (3) 若者が盛り上げる

この長い伝統を守って、「祭」が成り立つ。

自助ができない老人等はどうするのか？

真備地区の他界された方々を助けるためにどうすればよかったのか。

服部地区の方々は小田川の支流の真谷川が決壊しても助かった。