

# 自己紹介

専門: 河川工学, 土木史

1942年 台北生まれ、引き揚げ後、高松、千葉、新潟に住む。

1967年 東京大学工学部土木工学科卒業

1974年 東京大学工学系研究科・工学博士取得

同年 新潟大学工学部助手

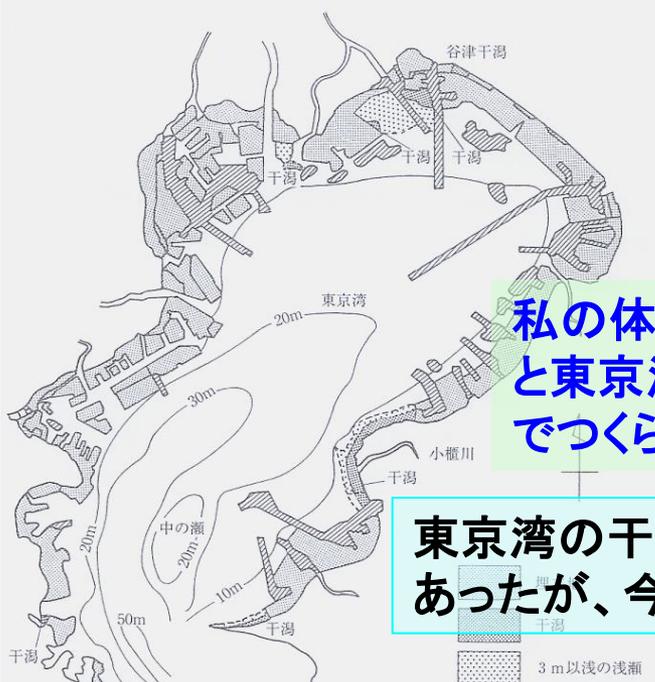
1985年 新潟大学教授

2008年 新潟大学定年退職、新潟大学名誉教授

新潟日報文化賞受賞

2014年 新潟市潟環境研究所・所長

2015年 水の駅/ビュー福島潟名誉館長



私の体は瀬戸内海  
と東京湾の魚介類  
でつくられた。

東京湾の干潟は136km<sup>2</sup>  
あったが、今は10km<sup>2</sup>以下。

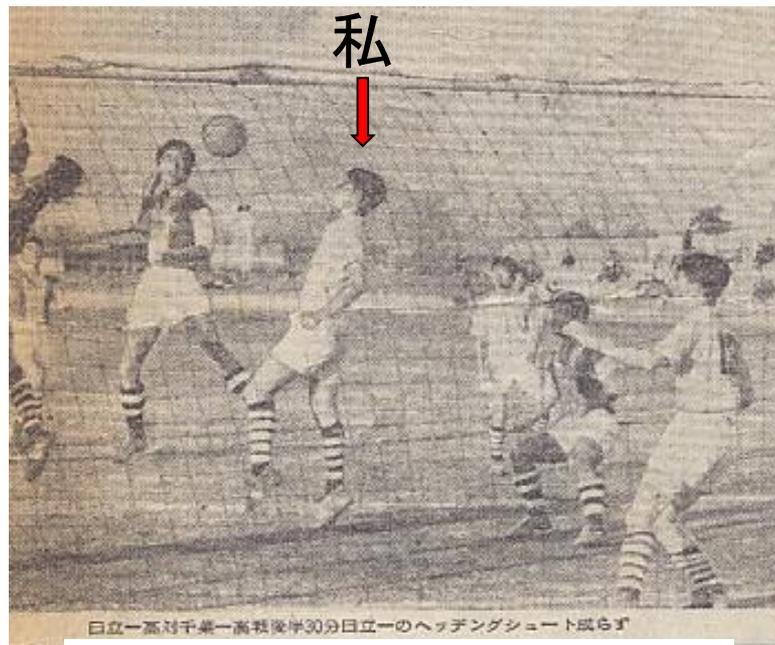
出典: 風呂田利夫「干潟の生態系保全と身近な海辺づくり」、河川文化、日本河川協会、2001年6月、p.88

国敗れて山河(海)あり。

Our country lost the war, but  
the mountains and rivers remained.

国栄えて山河(海)なし。

Our country gained wealth, but our  
country lost its natural heritage.



千葉一高時代 1960年12月4(日)  
高校3年最後の公式戦日立一高に惜敗

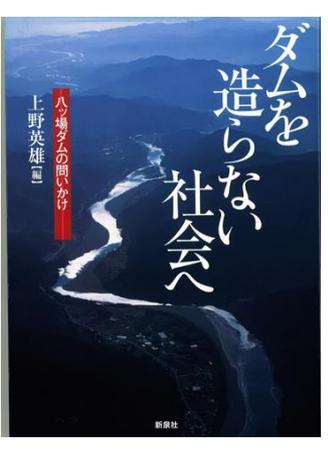
大熊の著書



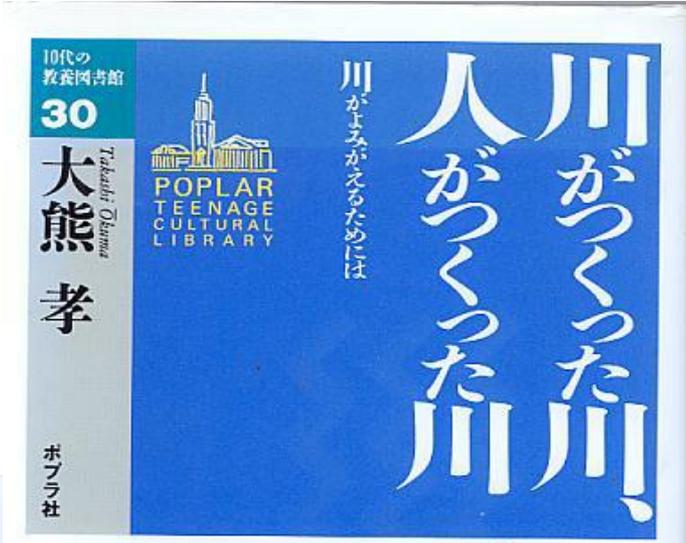
共著1998・7・31出版  
農山漁村文化協会  
定価:1600円(税込)



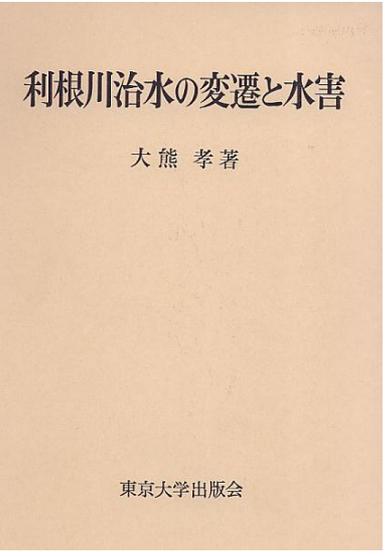
編著2010・11・16出版  
東大出版会  
定価:4800円+税



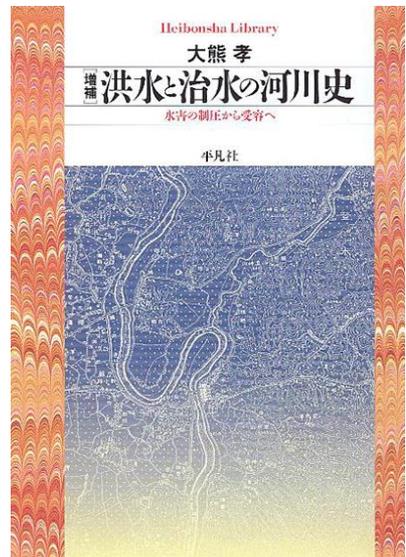
共著2013・2・15出版  
新泉社  
定価:2000円+税



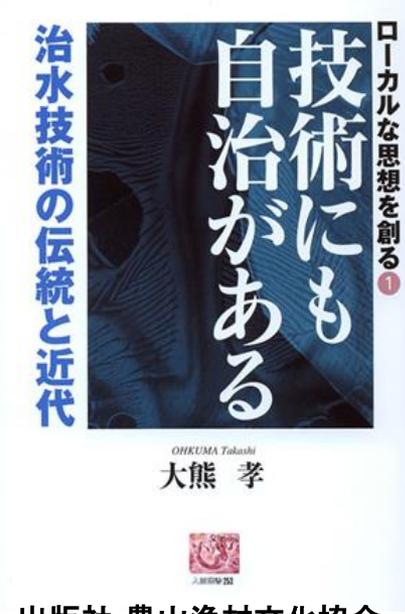
出版社:ポプラ社  
初版 :1995年4月  
定価:1600円(税込)



出版社:東京大学出版会  
初版 :1981年2月28日  
第5刷:2009年9月30日  
定価:8200円+税



出版社:平凡社  
初版 :1988年5月18日  
文庫本:2007年5月10日  
定価:1400円+税



出版社:農山漁村文化協会  
初版: 2004年2月28日  
定価:2300円(税込)

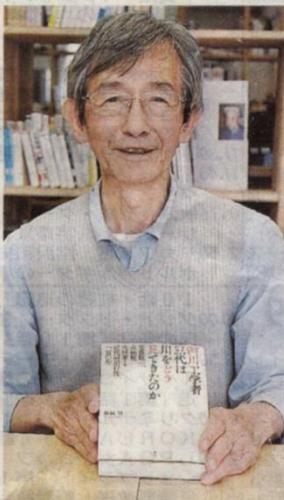
+ evening

2018.6.8(金) 朝日新聞(夕刊)名産

23年前に完成した長良川河口堰(三重県)をめぐる、環境影響などに比べ、肝心の治水の取材は難しかった。命に直結する問題だが、多くの河川工学者が口を濁した。「身内」の旧建設省は批判しにくいのか、疑ったものだ。本書「河川工学者三代は川をどう見てきたのか」(農文協プロダクション発行)で取り上げられている大熊孝・新潟大名普教授は、違った。そもそも一滴も水を川の外へ漏らさない治水を目標にすべき

### 治水観根本から問う

#### 「河川工学者三代」の評伝



著書を手にする篠原修さん＝東京都文京区

なにか。それは財政的に可能なか。環境にいいのか。根本から治水観を問うた。本書によれば、新潟水俣病の記録映画運動、森の哲学者内山節氏との交流など研究室にこもらない活動が、その河川思想を鍛えたのだという。本書は、大熊氏の指導教官で、かつて九州のダム反対訴訟で原告住民に求められ、鑑定書を書いた高橋裕・東大名普教授、その指導教官で、電源開発などを提言した資源調査会初代事務局長、故安芸校一東大名普教授の評伝だ。

骨太の論者の系譜をたどるだけではない。昭和初年、旧内務省の別の技術トップも堤防整備には限界があり、「大洪水はあふれても仕方ない」と書いていたと記す。その率直さは、なぜ失われたのか。一方で旧建設省が踏みだそうとした総合治水も評価し直す。筆者の篠原修さん(77)は景観工学の専門家だ。東大闘争時代、タフで頼りになる大熊氏に出会い、「いつか書こうと考えていた」。その師、論争相手、現場をたどるうちに、150年の河川行政を振り返る一冊になった。447頁。税別3500円。(伊藤智章)

# 篠原修著

# 河川工学者 三代は 川をどう 見てきたのか

篠原修  
Osamu Shinobara

農文協  
定価(本体3500円+税)

河川に捧げた碩学三代の生き様と人間は川を通じて自然と結ばれ、叡智を篠原修の名文で読み解く。それぞれの世界をつくってきた。土木・都市・建築、川のある方からこれからの社会を考える絶好のテキスト。すべての人に読んでほしい。

建築家・東京大学名誉教授 内藤 廣

哲学者 内山 節

農文協プロダクション 2018・3・30発行  
定価:3500円+税

# 日本人の伝統的自然観と異常豪雨下の治水のあり方

**大熊 孝**

新潟大学名誉教授

新潟市潟環境研究所所長

NPO法人新潟水辺の会顧問

はじめに～自然との闘いから自然との共生へ～

1・日本人の伝統的自然観・災害観 ～山川草木悉有仏性～

2・川の定義と技術の三段階

3・現代における水害と治水の到達点

4・究極の治水体系は400年前にある

5・今後の治水のあり方 ～堤防の強化は可能か？～

はじめに

## 「自然との闘い、自然の収奪」から 「自然との共生」の復活に向けて

縄文時代から江戸時代末までは、「自然と共生」する社会であった。

明治時代以降、近代的科学技術を武器に、自然を支配し、その恵みを収奪し、克服する社会となった。

現代は、その近代思想が全国民にほぼ浸透し、自然から乖離することの方が、面倒くささがなく居心地がいいと感じる人が多くなった。

もう一度、人間はこの地球で生かされている“うしろめたい”存在でことの自覚が必要でないか!!

しっ かい

# 山川草木悉皆成仏

しっ とう

# 山川草木悉有仏性

自然の中のあらゆるものは、“いのち”の連鎖の中で、最後は土と水と大気に還る、平等な存在である。

ただ、人間だけが、「私」、「欲」があり、その連鎖を外れた、“**うしろめたい**”存在になっている。

せめて死後、自然の中に還って、浄化されて成仏したい！

- ・一神教の神の前の人間の平等とは異なる。
- ・「輪廻」という他の動物に生まれ変わるという考えとも少し違う。
- ・神仏習合の時代、仏と神はほぼ同じであり、「山川草木悉皆仏性」という考え方はアニミズム的な縄文時代から続いてきたと考えられる。

# 山越阿弥陀図

禅林寺蔵

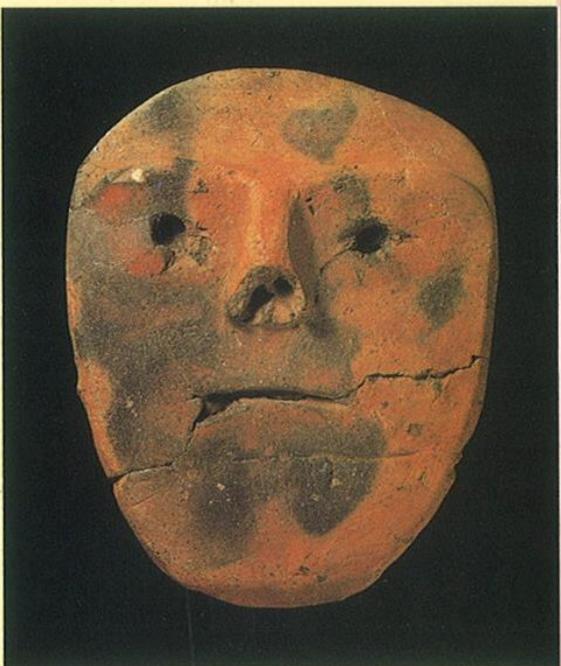
鎌倉時代(13世紀)



日本人の自然に対する思想は、「自然の利用」や「自然の克服」、「自然保護」でなく、本来、身近な自然に還り、「自然と共生」することにあつた。

山川草木悉皆成仏」という考え方が、日本の仏教の主流の考え方になったのは、アイヌの思想にはつきり残存しているように、一切の生きとし生けるもの、動物も植物もすべて、人間と同じ魂を持っていて、この世にそれぞれの仮装をつけて現れるにすぎないという考え方が、その根底にあったからだと思います。(六五頁)

(農耕牧畜)文明は必然的に、人間に自然支配の特権を与える思想を必要とする。そしてそういう思想がまた、自然支配、自然破壊を増進する。(六三頁)



梅原 猛  
吉本隆明



対話  
日本の原像

幕末から明治初期に来日した

100人に及ぶ外国人の日本評を集大成した本。



葦書房刊:1998年

「日本人は私がこれまで会った中でもつとも好感のもてる国民で、日本は貧しさや物乞いのまったくない唯一の国です。私はどんな地位であろうともシナへ行くのはごめんですが、日本なら喜んで出かけます。」(31頁)  
(ローレンス・オリファント・1829  
—1888、母親に宛てた手紙)



# 近代の呪い

渡辺京二  
WATANABE KYOJI

人間が自然と交感するというのは、山川草木を含めてあらゆる存在を生命とみなし、その中で生死する自分の運命を納得するということです。昔は、聖人賢人でなくとも、あらゆる凡人にできたことでした。（155頁）

近代科学とその産業技術への応用は、…人間の  
みを精神を備えた存在とみなし、他の存在は山川  
草木はもちろん、人間以外の生物も人間のために  
神が作ってくれた物質と観じるキリスト教的な精  
神⇨物質の二元論、すなわち人間中心主義が前提  
としていたと考えられます。（148頁）

## 生きづらさの 根源を問う

「進歩」の帰結として人は何を失い、  
何に呪縛されるようになったのか。



13万部  
突破の  
ロングセラー  
!!

平凡社ライブラリー

『逝きし世の面影』の  
著者が平易に解説する、  
注目の講義録!

平凡社新書

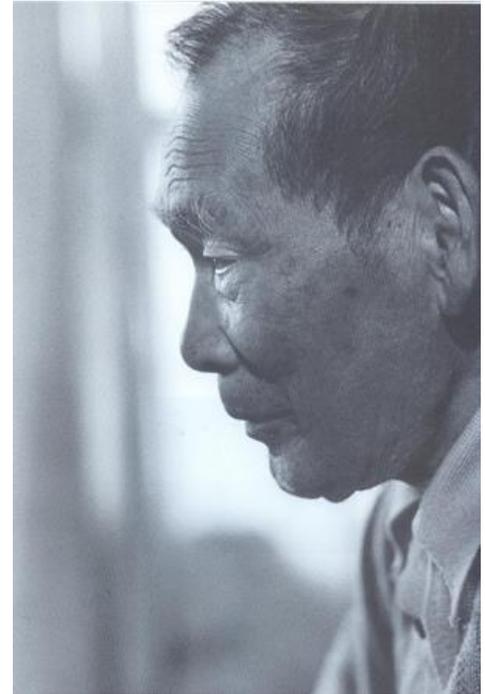
定価：本体740円(税込)

平凡社 2013年10月

映画「阿賀に生きる」(佐藤真監督・1992年)に  
登場した遠藤武さん(撮影当時78歳)



ガラスの割れ目から家の中  
に入り、咲く朝顔を愛でる。



出典:映画「阿賀に生きる」から抜粋

「朝顔に つるべとられて もらい水」 加賀千代女(1703~1775)

「識者なおもて摂理を覚る 況んや凡人をや」

# うしろめたさの人類学

松村圭一郎

市場、国家、社会…

断絶した世界が、  
「つながり」を取り戻す。

その可能性を、「構築人類学」という新たな学問手法で追求。  
強固な制度のなかにスキマをつくる力は、  
「うしろめたさ」にある！

京都大学総長

山極壽一氏推薦！

ミシマ社

松村圭一郎・岡山大学准教授  
1975年生まれ。京都大学卒。

『ぼくらの心と身体は公平さというバランスを希求している。他者との間に大きなへだたりを察知すると、人はそれを是正しようとする。』(168頁)

『人との格差に対してわきあがる「うしろめたさ」という自責の感情は、公平さを取り戻す動きを活性化させる。そこにある種の倫理性が宿る。』(174頁)

ミシマ社：2017年10月5日第1刷発行  
10月22日第2刷発行

## 荒ぶる自然との付き合い方

### 良寛(1758~1831)の言葉

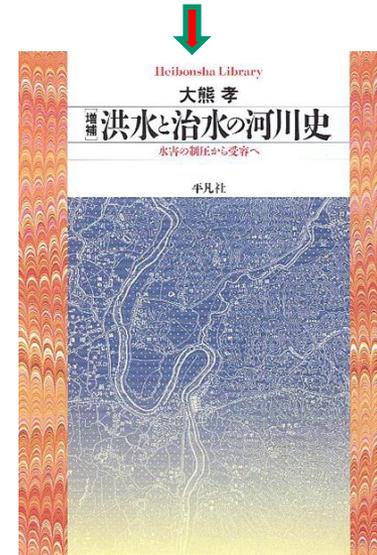
「災難に逢う時節には、災難に逢うがよく候。

死ぬ時節には、死ぬがよく候。

是ハこれ災難をのがるゝ妙法にて候。」

出典：水上勉「良寛」(中央公論社、昭和59年4月、328頁)

この言葉がこの本を書き切っ掛けとなった。



副題

—水害の制圧から受容へ—

初版：1988年5月18日

文庫本：2007年5月10日

### <災害の本質>

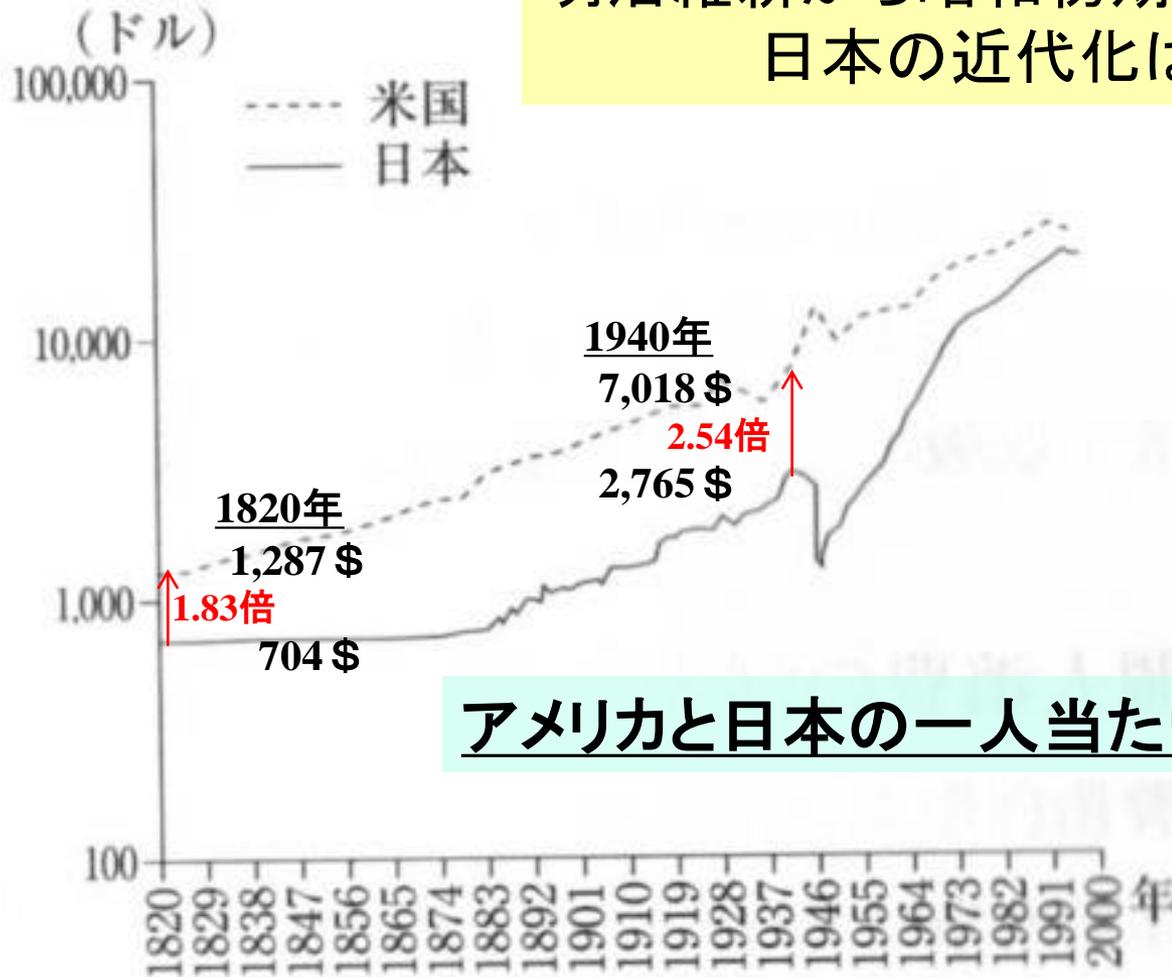
荒ぶる自然が恵みをもたらす要因でもある。

災害にあいやすいところほど人が住みつきやすく、被害にあう。

矛盾した複雑な自然との付き合い方が求められる。そこに文化が生まれる。

自然と闘い支配するのではなく、われわれが“うしろめたい”存在であることを自覚し、自然に謙虚になることでないか！

幕末はアメリカより日本の方がGDPは大きい。  
 明治維新から昭和初期までの  
 日本の近代化は成功であったのか？



## アメリカと日本の一人当たりGDP 比較

	1820年	1940年	1994年	2003年
米国	12,432,000,000 \$ ( 9,656,000人)	930,828,000,000 \$ (132,637,000人)	5,903,015,000,000 \$ (261,558,000人)	8,430,762,000,000 \$ (290,343,000人)
日本	21,831,000,000 \$ (31,000,000人)	201,766,000,000 \$ ( 72,967,000人)	2,441,798,000,000 \$ (125,188,000人)	2,699,261,000,000 \$ (127,214,000人)
	<b>0.57倍</b>	<b>4.61倍</b>	<b>2.42倍</b>	<b>3.12倍</b>

出典：Angus Maddison著「世界経済の成長史1820～1992年」(金森久雄訳、東洋経済新報社、2000年8月)  
 Angus Maddison著「世界経済史概観 紀元1年～2030年」(監訳、公財・政治経済研究所、岩波書店、2015年6月)

# 私が最も影響を受けた人 小出 博

(1907年1月～1990年7月)



撮影：大熊孝(1971年7月)

## 小出博の災害観

- ・災害の本質：災害が起こりやすいところほど人は住みつき易く、人は蝟集する。
- ・災害の繰り返し現象と破壊現象  
免疫論：一旦破壊したら、次に破壊する条件がととのうまで破壊しない。
- ・本家の災害 & 分家の災害：本家は災害に遭いにくく、分家は災害に遭いやすい。

## 私が影響を受けた小出の図書

- 「日本の水害」 編著、東洋経済新報社、1954
- 「日本の地氾り」 東洋経済新報社、1955
- 「日本の河川」 東大出版会、1970
- 「日本の河川研究」 東大出版会、1972
- 「日本の国土—上・下—」 東大出版会、1973
- 「利根川と淀川」 中公新書、1975
- 「長江」築地書館、1987

## 2014年8月広島安佐南区土石流災害

もともと土石流などで形成された扇状地形のところが宅地開発され、そこが被害を受けた。

出典：中国新聞「2014・8・20広島土砂災害」



撮影：大熊孝(2014年12月)



出典「棚田を上げるならば」ホームページより

## 2018年7月西日本豪雨災害

呉市安浦町中畑で大きな被害を受けているところも、もとは土石流で形成された地形。



## 2・川の定義と技術の三段階

川とは、山と海とを双方向に繋ぐ、地球における物質循環の重要な担い手であるとともに、人間にとって身近な自然で、恵みと災害という矛盾の中に、ゆっくりと時間をかけて、人の“からだ”と“ころ”をつくり、地域文化を育んできた存在である。(高橋裕著「新版河川工学」(東大出版・2008年・2頁)に記載)

### <私が大学で習った定義>

河川とは、地表面に落下した雨や雪などの天水が集まり、海や湖などに注ぐ流れの筋(水路)などと、その流水とを含めた総称である。

この定義だと、水は1年たてば必ず循環するので、川をコンクリートで護岸したり、ダムを造ることに**良心の呵責**を感じない。

# ダムとは？

川の物質循環を遮断するものであり、川にとっては基本的に“敵対物”でしかない。



撮影：大熊

ダムを造る場合、川にお願いして造らせてもらう必要があった！

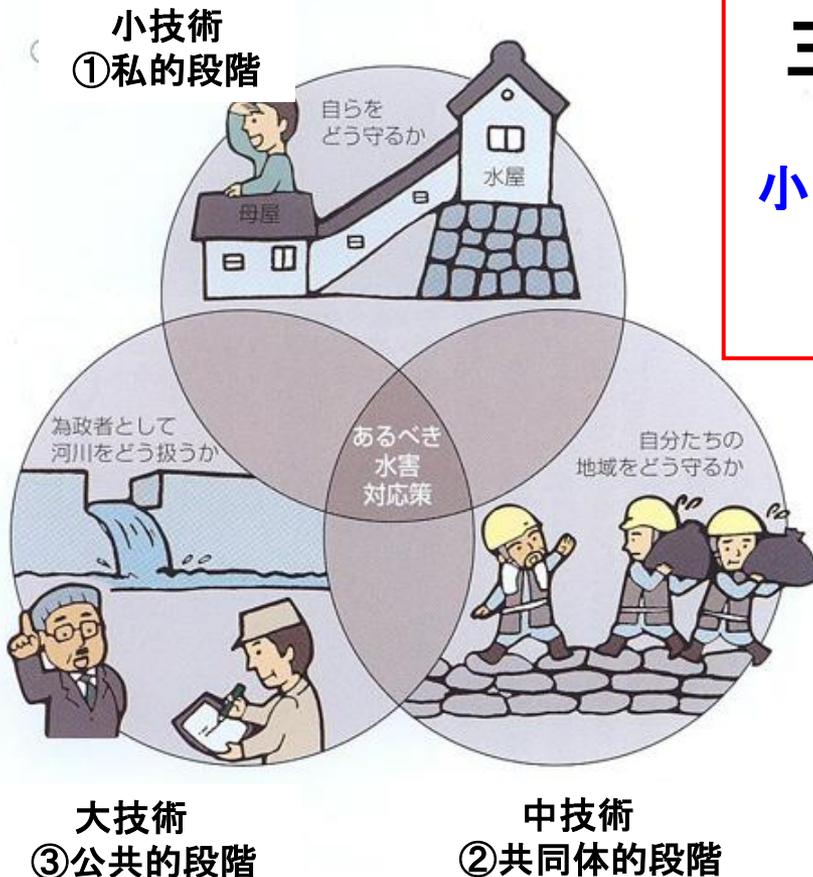
ダムのない川はレッドリストに載せて保存すべき！

流木で覆われた  
出し平ダム  
(黒部川・関西電力)  
1995年7月洪水

# 技術の三段階(技術の担い手による分類)

(Three Stages of Civil Engineering)

- ①私的段階.....小技術 Individual Action
- ②共同体的段階..中技術 Community Action
- ③公共的段階.....大技術 Public Action



## 三段階における時間軸の違い

耐用年数・復元年数

小中技術・維持管理で長期間に対応できる。

大技術・維持管理フリーを前提として、

100年を超えるのは難しい。

## 三段階における 労働の価値の違い

生きがいのある楽しい労働か？

単調な疲労感のある労働か？

# 技術の三段階 (技術の展開過程における分類)

## ( Three Stages of Civil Engineering )

- |           |                      |
|-----------|----------------------|
| ①思想的段階    | Idea                 |
| ②普遍的認識の段階 | Scientific Cognition |
| ③手段的段階    | Means                |

### 思想の変化

### 手段の再認識

#### 1 堤防沿いの樹林帯 (河畔林)

堤防の機能を補完、強化すべき区間について整備。

## ここ30年ぐらいでの手段的段階の大きな発展

- ①堤防を強化する技術が数多く登場している。
- ②土木施工機械の質的发展とともに量的發展も飛躍的なものがある。

しかし、それが思想的段階に反映していない。

出典: 監修建設省河川局  
「新しい河川制度の構築 平成9年河川法改正」

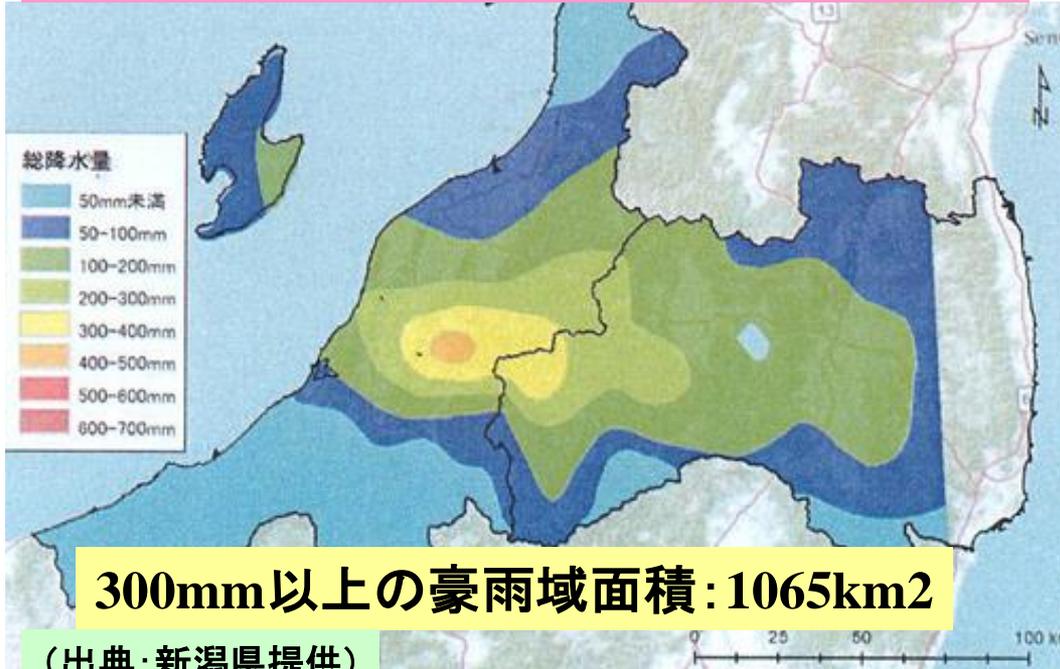
この波の絵はおかしい!  
水害防備林があれば流れは  
穏やかになり、波立たない!



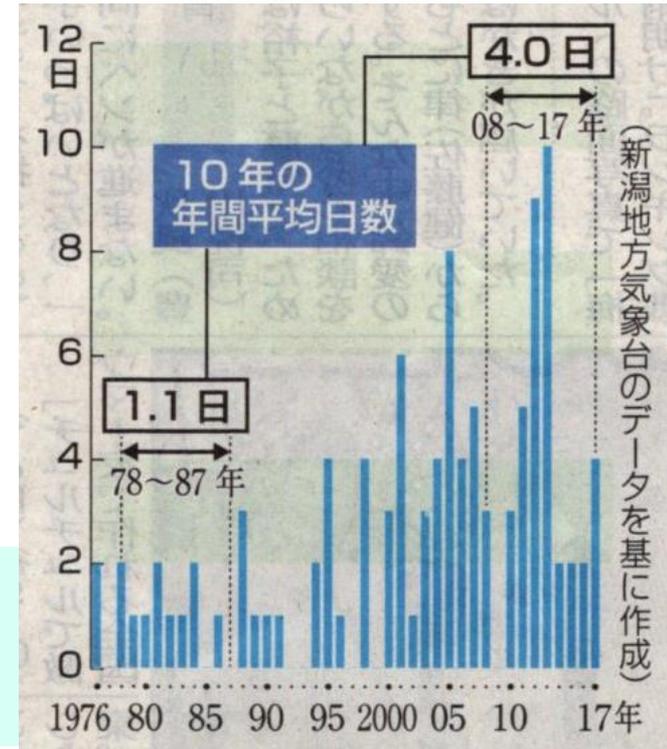
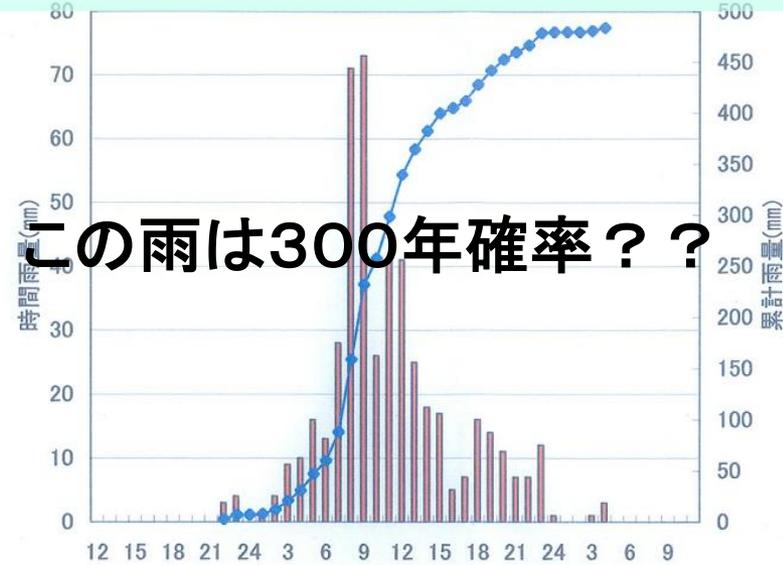
# 3・最近の水害と治水の到達点

## 新潟・福島豪雨

(2004・7・12/18:00～7・13/24:00、30時間雨量)

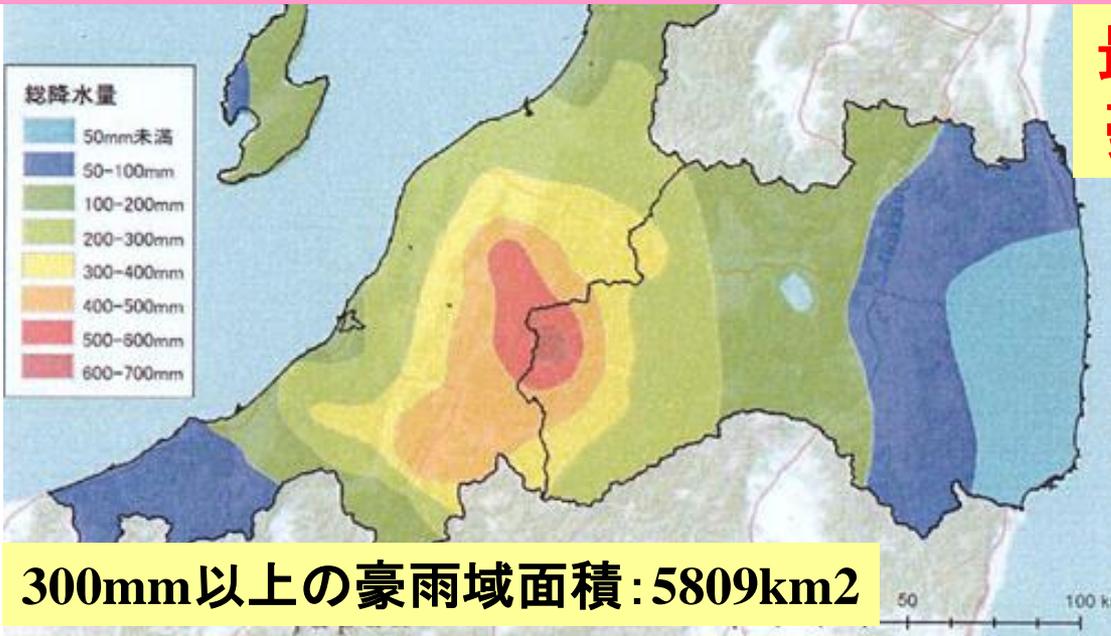


五十嵐川上流・笠堀ダム地点における時間雨量



新潟県内で1時間に50mm以上の雨が降った年間日数の推移  
 出典：新潟日報 (2018・6・28)

# 2011年7月新潟・福島豪雨(2011・7・27~7・30、96時間雨量)



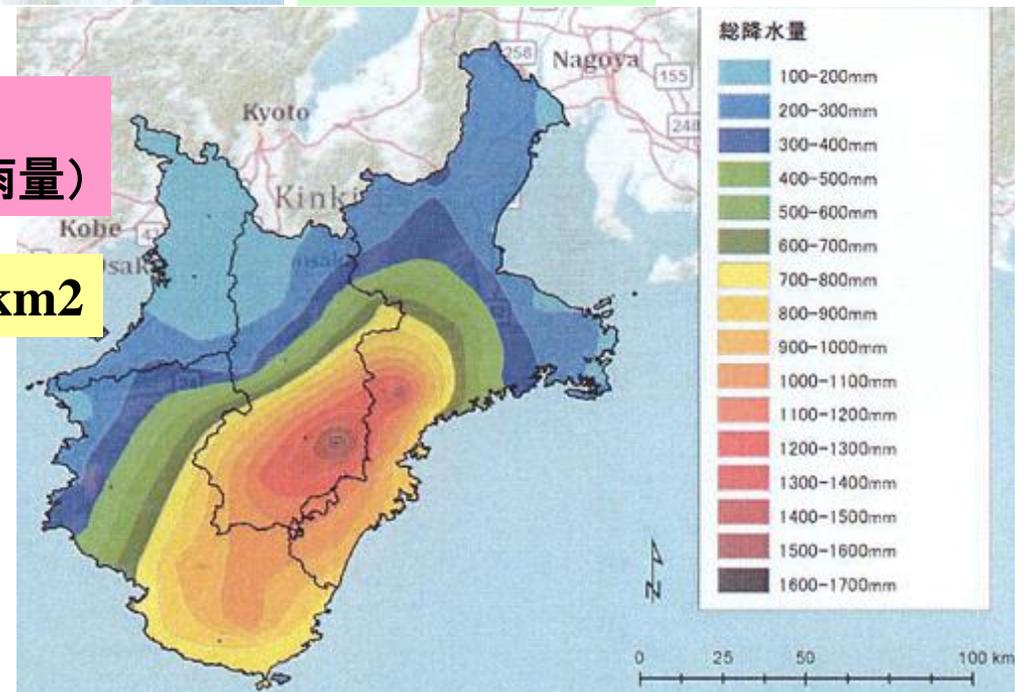
**最近、豪雨短期間に再来し、豪雨域が大きくなってきた！**

- 2012年7月 熊本・白川災害
- 2013年9月 京都・桂川水害
- 2014年8月 広島・土石流
- 2017年7月 九州北部豪雨
- 2018年7月 西日本豪雨災害  
(肱川、野呂川、小田川、桂川)

(出典:新潟県提供)

# 2011年9月紀伊半島豪雨 (2011・9・1/8:00~9・7/8:00、144時間雨量)

**300mm以上の豪雨域面積: 10427km2**

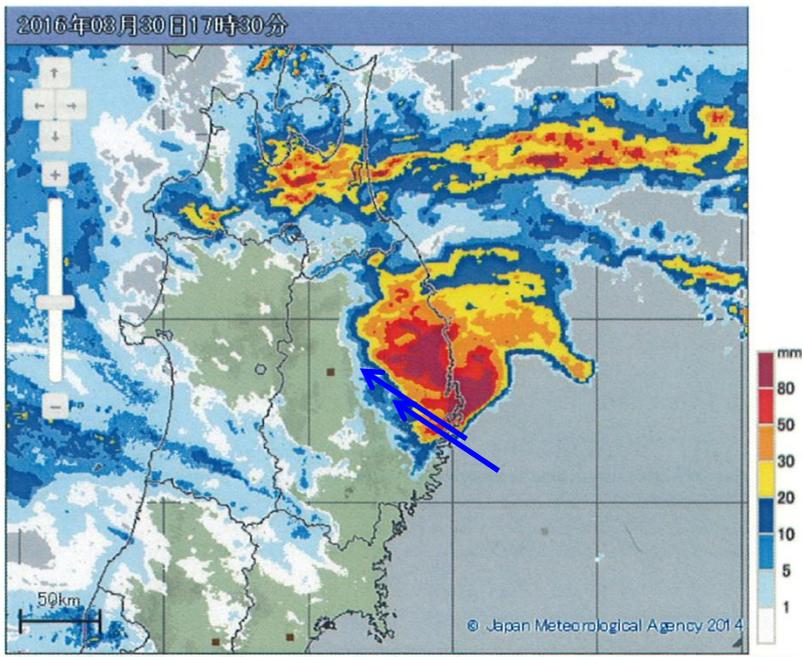




**2015年9月9日～10日**  
**鬼怒川災害線状豪雨**  
**24時間雨量**  
五十里 551.0mm  
今市 541.0mm

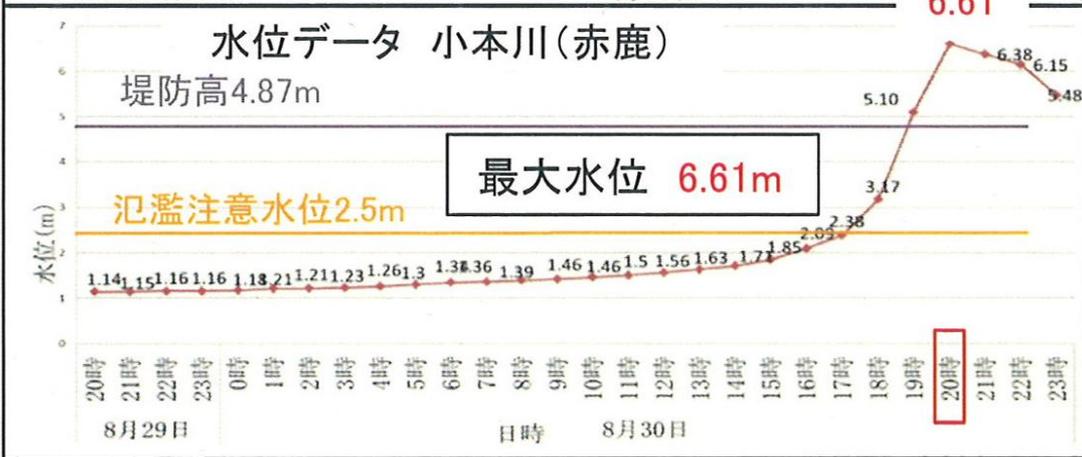
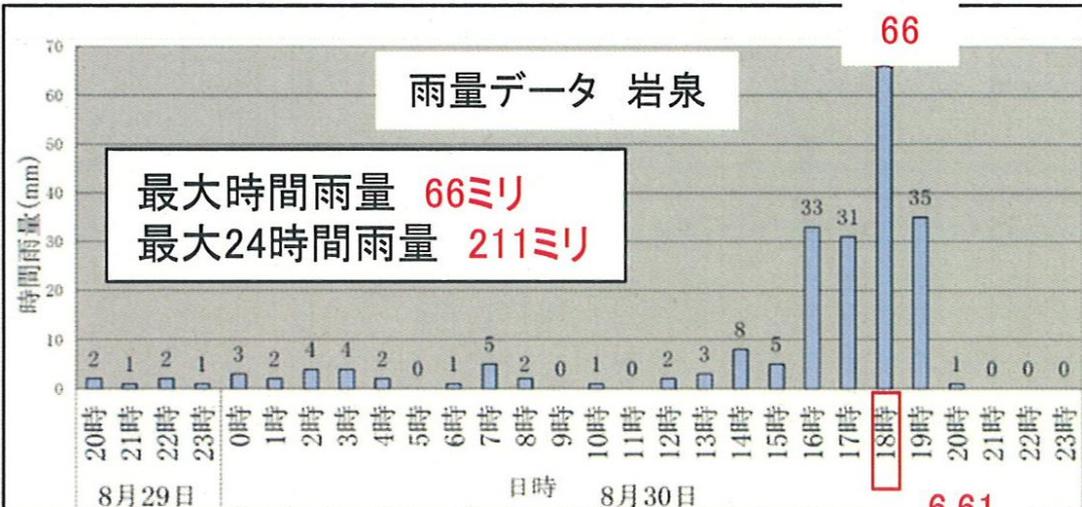
出典: インターネットより

台風10号により三陸沿岸に集中した降雨  
 (気象庁高解像度降水ナウキャスト 8月30日17:30時点)



# 2016.8.30台風10号の降雨量

資料提供: 岩手県河川課



# 西日本豪雨災害2018

6683棟、広島地区や、広島県呉市では、  
 棟で、次いで福岡、同庁の集計に含まれていな  
 た。広い範囲で浸  
 いた。住宅被害が  
 いずれも千棟  
 以上確認されてい  
 る。



土石流で被災した自宅から荷物を運び出す住民  
 =19日、広島市安芸区矢野東

2016年の熊本地震では被害が一部自治体に集中し、罹災証明書の発行が遅れた。このため内閣府は今年3月、被害認定の迅速化に向け運用指針を改定。現地調査を省いた航空写真による判定や、外観による判定での全壊認定が可能になった。堤防が決壊した地域では、住宅流失もしくは床上1.8以上の浸水を全壊と簡易判定できるようにもなった。

警察庁によると、死者の内訳は広島112人、岡山

死者	223人
行方不明者	14人
避難者	4581人
全壊	2847棟
半壊・一部損壊	1481棟
床上・床下浸水	3万4318棟

死者は警察庁、行方不明者は共同通信まとめ、避難者は総務省消防庁、建物被害は総務省消防庁

西日本を中心とした豪雨。甚大な被害が出てから20日の住宅被害が約3万8千棟で2週間。被災地での死者に上ったことが19日、総務省消防庁の集計で分かった。北海道から九州まで31道府県に及び、約7割が岡山、広島、愛媛。3県の被害住宅はさらに増える。みられ、被災者が公的支援を受けられる必要な「罹災証明書」の迅速な発行が自治体の課題になる。各地で

（関連記事3・7・34面）  
 消防庁によると、19日時点で全壊2847棟、半壊5481棟、一部損壊933棟、床上浸水1万5008棟、床下浸水1万9310棟。道府県別では、岡山の1万4233棟が最も多

# 西日本豪雨2週間 住宅被害3万8000棟超 7割が岡山、広島、愛媛

## 西日本豪雨被災地の死者数と行方不明者数

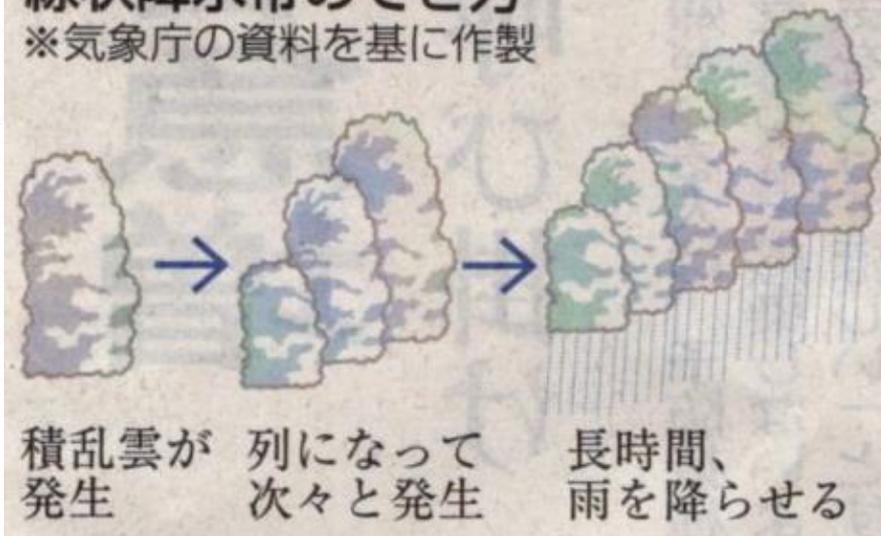
死者数	行方不明者数
計 226人	計 10人
岐阜 10	広島 113
滋賀 10	山口 30
京都 50	愛媛 27
大阪 01	高知 30
兵庫 20	福岡 30
奈良 10	佐賀 20
鳥取 10	宮崎 10
岡山 61	鹿児島 20

※死者数は警察庁まとめ、行方不明者数は共同通信まとめ

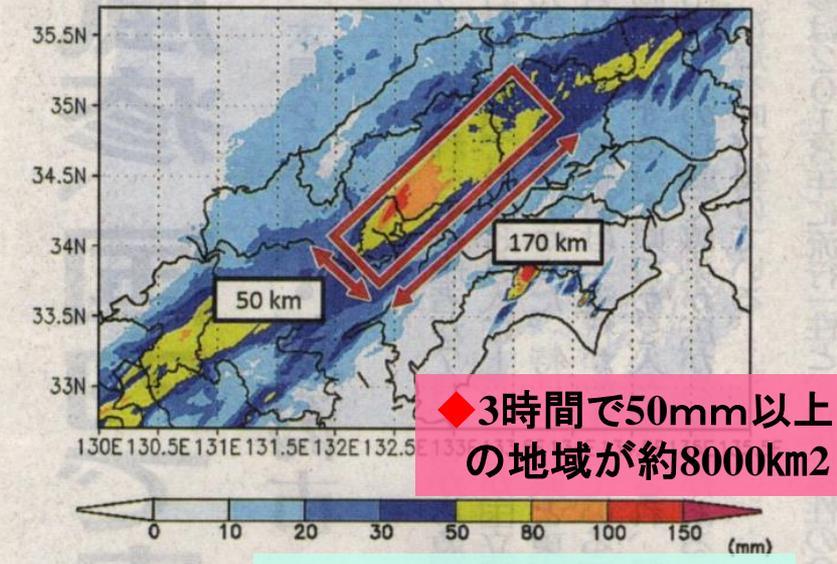
2018・8・10現在

出典：新潟日報（2018年7月20日）

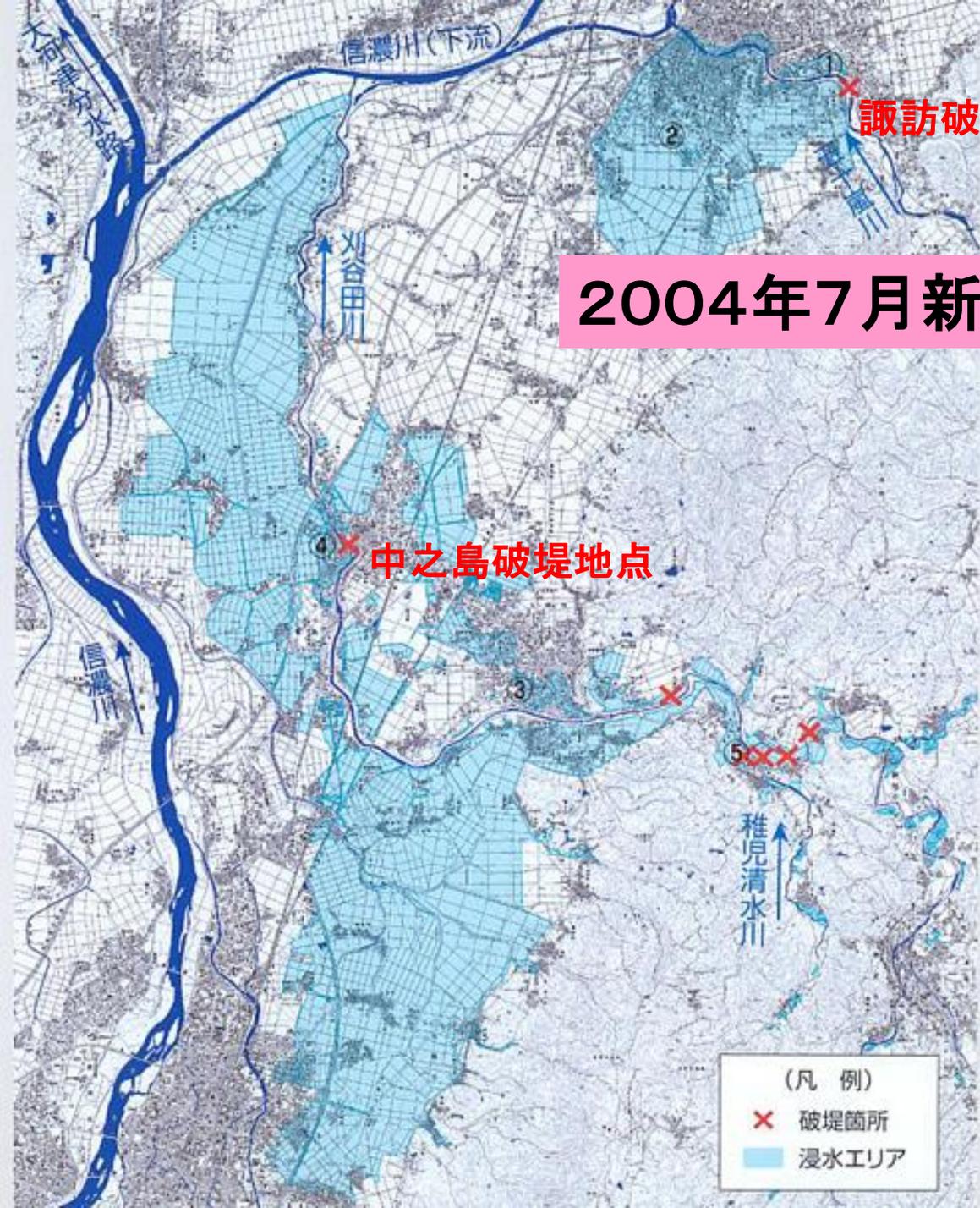
## 線状降水帯のでき方 ※気象庁の資料を基に作製



Accumulated Rainfall (mm) from 2018-07-06 18:00 JST to 2018-07-06 21:00 JST



出典：防災科学技術研究所



諏訪破堤地点

## 2004年7月新潟水害での破堤地点

中之島破堤地点

氾濫概要図  
総面積約53km<sup>2</sup>

死者	15人
全壊家屋	30棟
半壊家屋	129棟
一部損壊	95棟
床上浸水家屋	7260棟
床下浸水家屋	6332棟
公共施設、その他	6900棟

(凡例)  
 × 破堤箇所  
 浸水エリア

# 7・13新潟水害での死者

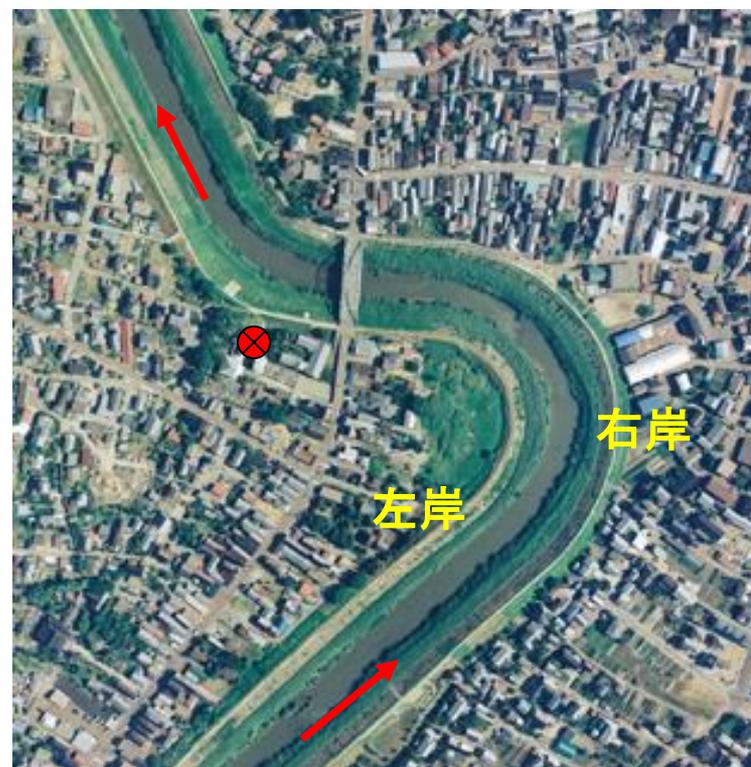
	場所	死亡推定日時	死 者			死亡原因・死因
			住 所	年齢	性別	
1	三条	7月13日 午後	三条市曲渕2丁目	42	女	徒歩で自宅から避難所に行く途中、堤防の決壊による濁流に流され溺水
2		7月13日13:00頃	三条市曲渕3丁目	78	女	<u>孫と自宅にいて床上浸水、孫は玄関外に避難したが急な浸水のため避難できず溺水</u>
3		7月13日15:00頃	中蒲原郡亀田町	37	男	月岡地内で仕事中に冠水し、トラック荷台に避難したものの水に流され溺水
4		7月13日15:00頃	長岡市	63	男	東新保地内の会社に車で向かう途中、冠水のため車を手前に放置、歩行中に溺水
5		7月13日17:00頃	三条市南新保	77	男	<u>自宅で寝たきりの療養中に床上120cmの浸水、妻が助けようとしたが溺水</u>
6		7月13日20:00頃	三条市条南町	76	女	<u>急激な床上浸水から慌てて2階に避難しようとして転倒する等して溺水</u>
7		7月13日13:30頃	三条市南四日町1丁目	72	男	経営する工場内で1人で避難したものの急激に浸水し溺水
8		7月13日 午後	三条市南四日町1丁目	87	女	<u>床上130cmまで浸水した痕跡あり、避難できず屋内にいたところ急激な浸水により溺水</u>
9		7月13日 午後	三条市南新保	84	女	<u>床上110cmまで浸水した痕跡あり、避難できず屋内にいたところ急激な浸水により溺水</u>
10	見附	7月13日13:30頃	南蒲原郡中之島町大字中之島	75	女	娘と在宅時に堤防が決壊し家屋倒壊して溺水
11		7月13日13:30頃	南蒲原郡中之島町大字中之島	78	男	自宅2階に避難していたが堤防の決壊により住宅が倒壊、水没し溺水
12		7月13日13:30頃	南蒲原郡中之島町大字中之島	76	男	自宅に在宅中、堤防が決壊し住宅が倒壊し溺水
13	津川	7月13日7:00頃	東蒲原郡津川町大字栄山	72	女	自宅付近の増水した用水に転落し濁流に流され溺水
14	栃尾	7月13日10:30頃	栃尾市大字北荷頃	83	男	自宅裏手を見回っている際に土砂崩れに巻き込まれ、土砂により窒息
15	与板	7月13日13:40頃	三島郡出雲崎町大字中山	72	女	自宅裏手の山が土砂崩れを起こし、住宅が倒壊して下敷きとなり脳挫傷

(出典:「平成16年7月新潟・福島・福井豪雨災害に関する調査研究」平成17年、54頁)



## 2004・7・13新潟水害 刈谷田川・中之島の破堤状況

死者 3人  
全壊家屋15棟  
半壊家屋37棟



航空写真:新潟県提供に加工

この上流には刈谷田川ダムがあったが、水害は防げなかった。

# 2004・7・13新潟水害／刈谷田川・中之島(左岸)の破堤状況



破堤直前・直後 (2004・7・13・石橋栄治撮影・提供)

## 中之島町における家屋の破壊状況 (2004・7・19、25 大熊撮影)



**左岸側は壊滅的に破壊された！**

## 中之島の右岸側の状況

**越流したが破堤はしなかった。**

**ただ、麻袋がそのまま？  
水防作業はほとんど行なわれなかった。**





**破堤の違いに注意！**



**福井水害**

(出典:朝日新聞社提供)

**足羽川・春日破堤地点**

**7月18日**

**越流開始12:00頃 破堤13:35**

**越流から破堤までに95分かかっている。**

# 福井水害

破堤氾濫量が少なく、床上浸水でも死者はでなかった。



足羽川・春日破堤地点  
堤防高:約3m  
(2004・8・2 撮影:大熊)

## 浸水跡

(2004・8・2 撮影:大熊)



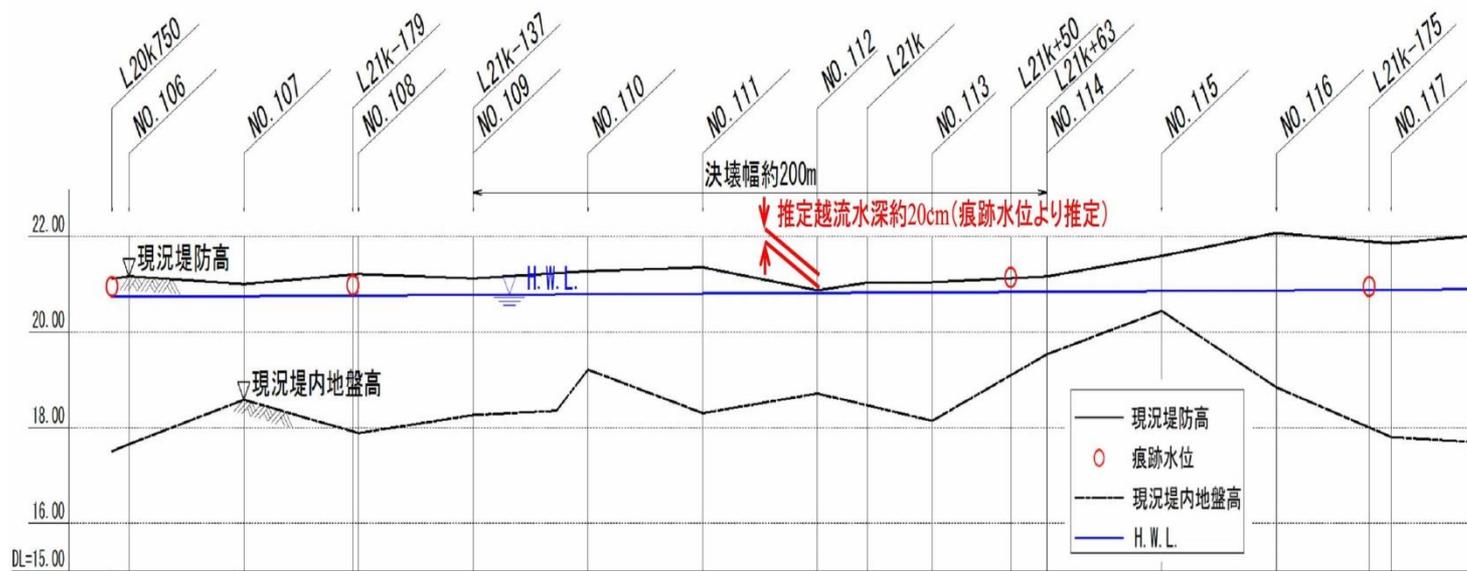
# 鬼怒川常総市三坂破堤 2015・9・10 / 12:50



Googleマップのネット公開より

出典: 毎日新聞2015・9・11/写真は10日13:22頃

被災後

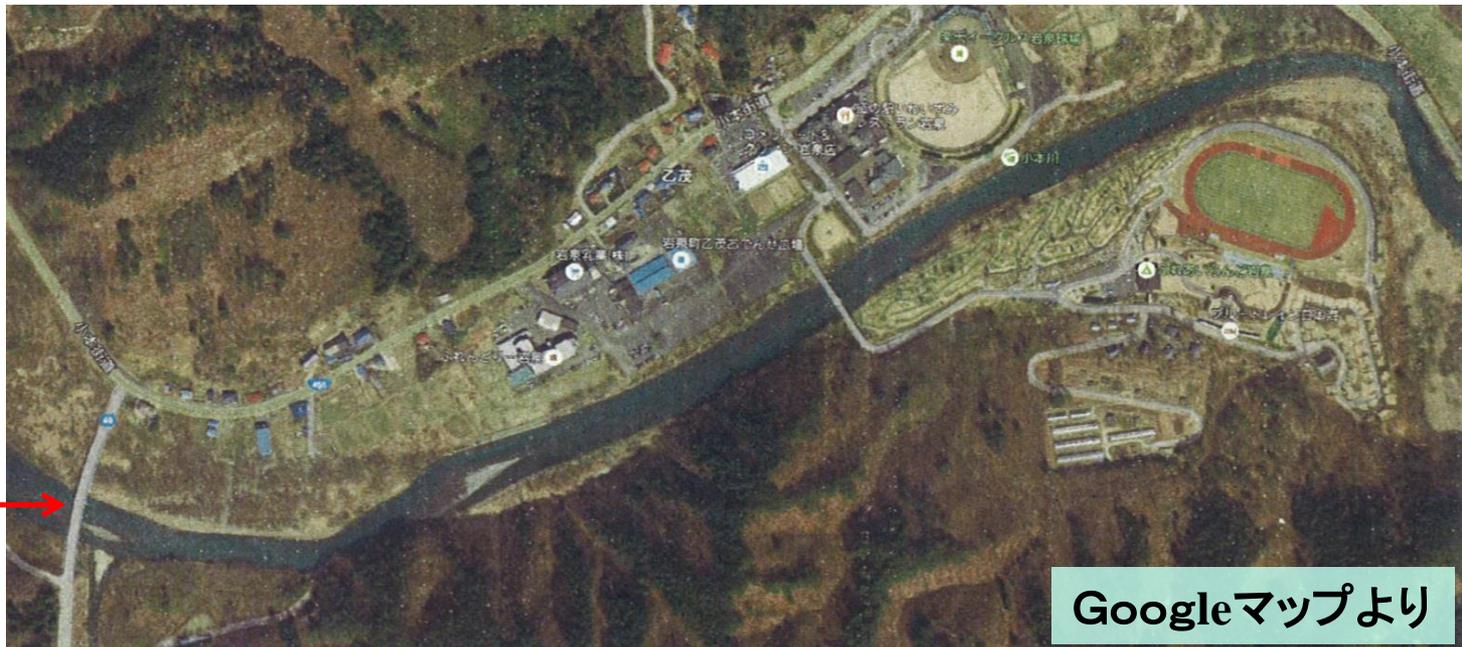


出典: 関東地方整備局「第1回鬼怒川堤防調査委員会」(2015年9月28日)16、19頁

# 岩手県岩泉町乙茂(おとも)の小本川河川敷開発の経緯



昭和58年修正測量図



乙茂橋  
平成5年架橋

Googleマップより

# 岩手県・小本川災害 乙茂橋に流木が引っ掛かり、 流れが橋のたもとを破壊



撮影：大熊孝2016・10・3



高齢者グループホーム「楽ん楽ん」



**岩手県・小本川災害**  
橋に流木が引っ掛かり、  
ダムアップして両脇に流れ  
被害が拡大している。

撮影:大熊孝2016・10・3



古生層地帯の  
河川で  
礫が細かい。



**橋梁の閉塞** 兵庫県宍粟市一宮町河原田  
出典:神戸新聞20180707

潜水橋は、コンクリートだけど  
なんとなく懐かしく、自然と共生  
しているように感じる！



錦川守内橋・大熊撮影



錦川親水公園潜水橋・岩国市役所提供



錦川細利大橋・大熊撮影



吉野川の潜水橋:藤田景子撮影

# 西日本豪雨災害2018

## 2018/7/7 岡山県倉敷市真備町 小田川の氾濫状況/1200ha浸水 浸水家屋約4,600棟

(出典:朝日新聞2018/07/10,14)

### 真備町死者51人

そのうち65歳以上が45人(88%)。  
(2018/7/31NHKクローズアップ現代)  
42人が1階で溺死、うち36人が65歳以上  
(朝日新聞8月8日)

- ・井原鉄道井原線開業 1999年1月11日
- ・まび記念病院開院 2010年11月1日
- ・ハザードマップ作製 2016年



### 小田川:

流路延長 72.9km

流域面積 492km<sup>2</sup>

下流の河床勾配約1/2000

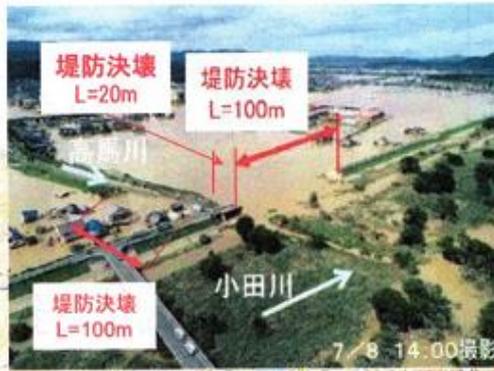
1972年7月 396ha 浸水/床上625棟・床下322棟

1976年9月 389ha 浸水/床上873棟・床下1034棟

2018年7月 1200ha 浸水/4600棟



- 小田川およびその支川において、今次出水により河川管理施設に多くの施設被害が発生。
- 小田川右岸は越水および法崩れが発生しており、小田川左岸は2箇所で堤防決壊が発生。
- 県管理河川においての末政川等において、6箇所で堤防決壊が発生。



被災位置および被災内容（国管理区間）

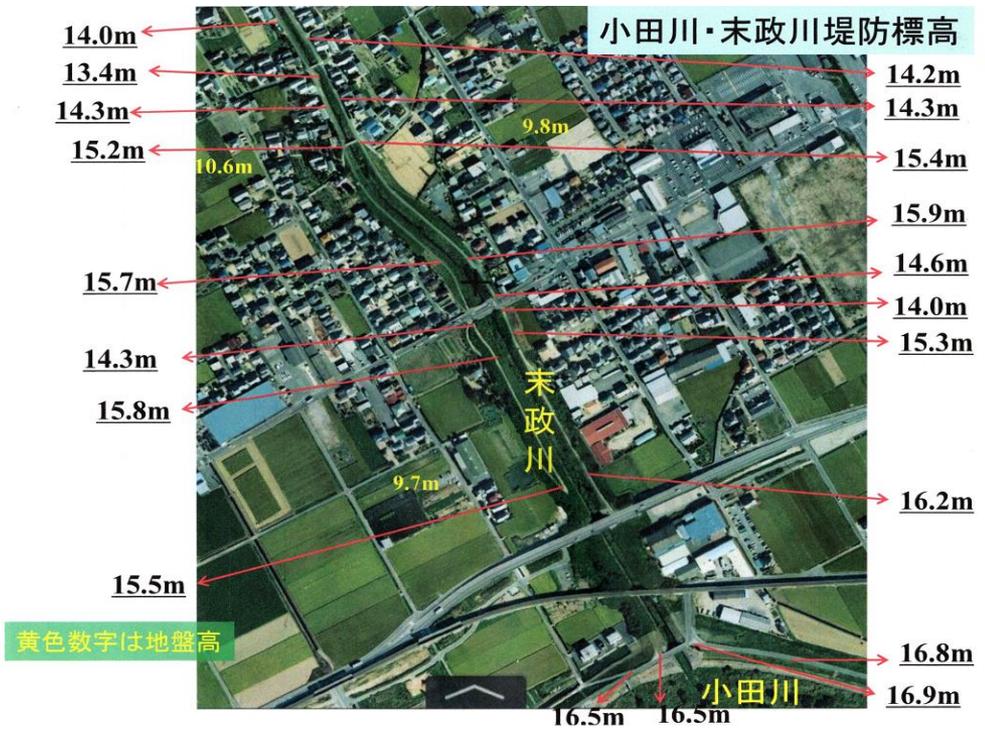
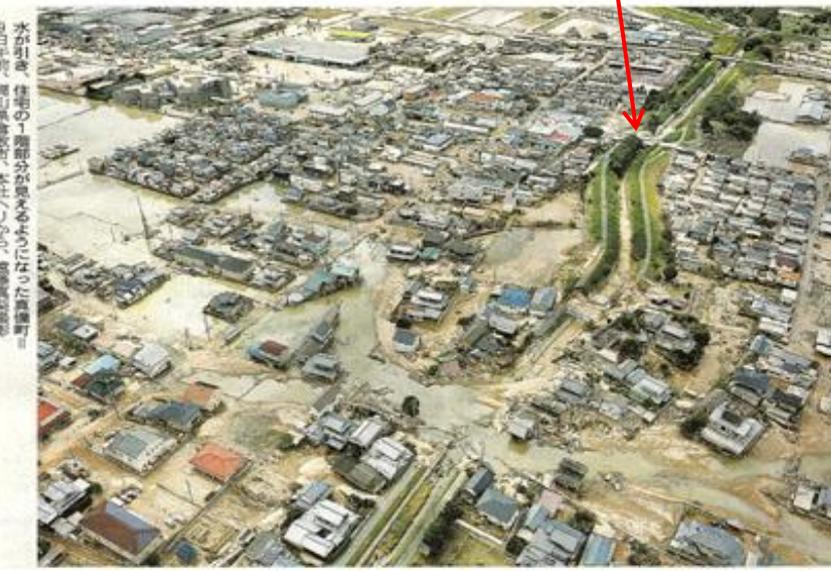
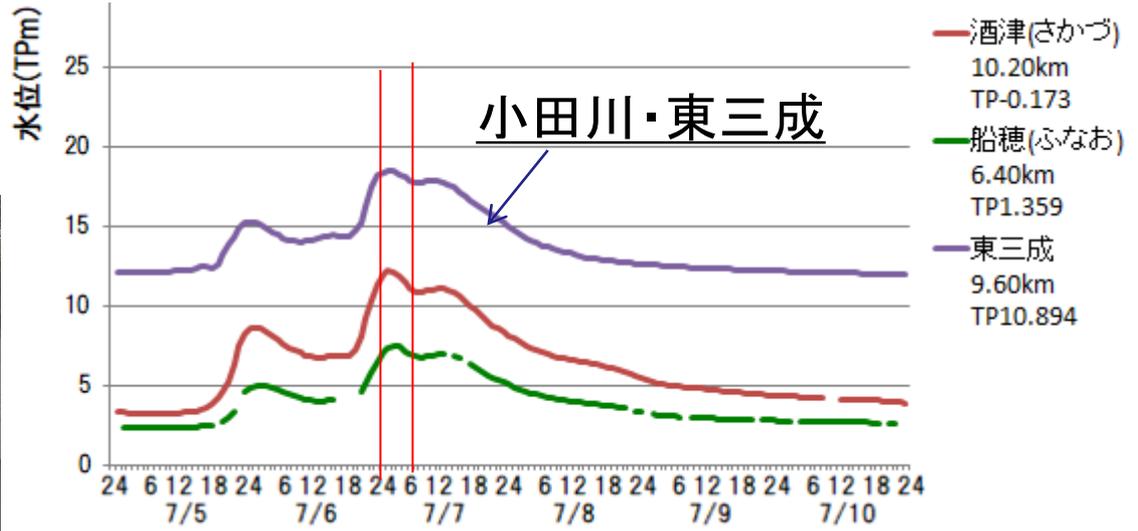
位置	被害名	備考
左岸2.6k付近	漏水（噴砂）	
左岸3.4k付近	決壊	L=100m
左岸4.2k付近	法崩れ	L=80m、裏法崩れ
左岸4.2k付近	漏水（噴砂）	法崩れ位置より上流
左岸6.4k付近	決壊	L=50m
右岸0.6k付近	法崩れ	L=30m、裏法崩れ
右岸2.6k付近	越水	
右岸3.2k付近	越水	
右岸2.8k~3.8k付近	法崩れ	L=1,000m（点在）、裏法崩れ
右岸4.0k付近	越水	
右岸4.2k付近	法崩れ	L=15m、裏法崩れ
右岸4.2k付近	法崩れ	L=16m、裏法崩れ
右岸4.4k付近	法崩れ	L=70m、裏法崩れ
右岸7.0k付近	越水	

被災位置および被災内容（岡山県管理区間）

位置	被害名	備考
末政川左岸0.4k付近	決壊	L=20m
末政川左岸0.7k付近	決壊	L=200m
末政川右岸0.7k付近	決壊	L=300m
高馬川左岸0.0k付近	決壊	L=20m
高馬川右岸0.1k付近	決壊	L=100m
真谷川左岸0.3k付近	決壊	L=100m
大武谷川（合流点）	法崩れ	L=50m、裏法崩れ

地図の出典：国土地理院ウェブサイト

※今次出水に関する数値等は平成30年7月16日15時時点のものである。1



朝日新聞 2018年7月9日夕刊

9日午前 岡山県倉敷市、本社から、洪水被害撮影

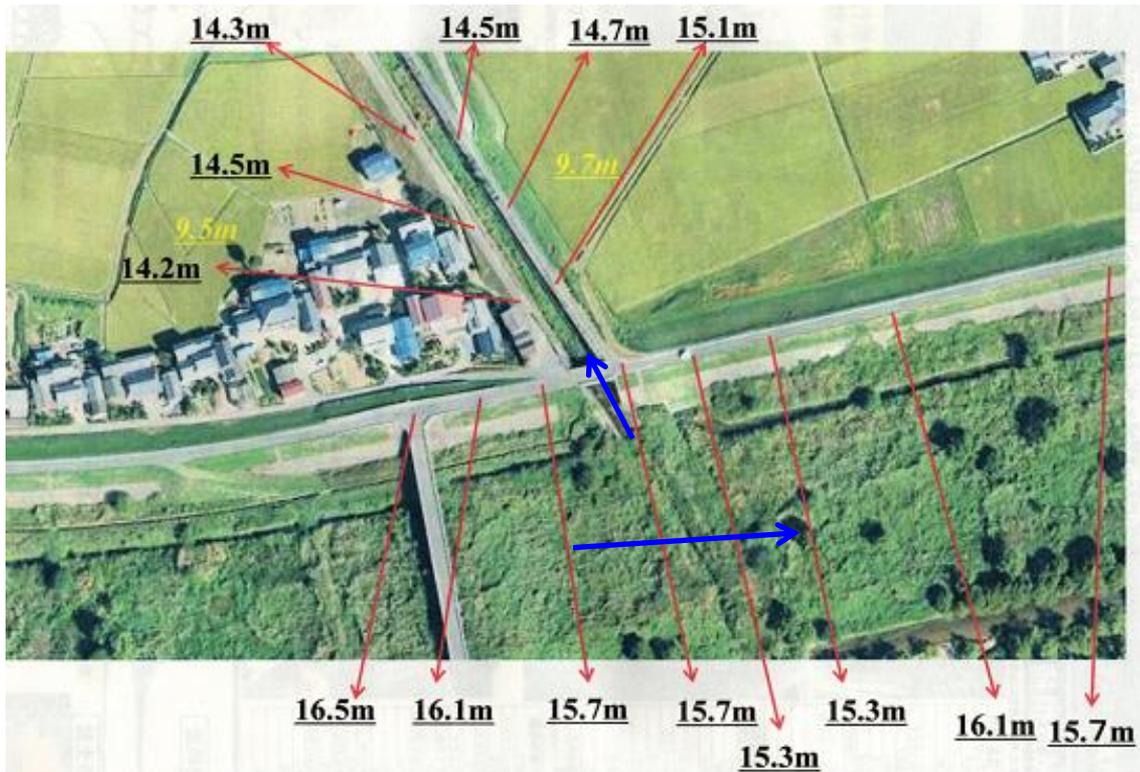


出典:2018・7・TV TOKYO



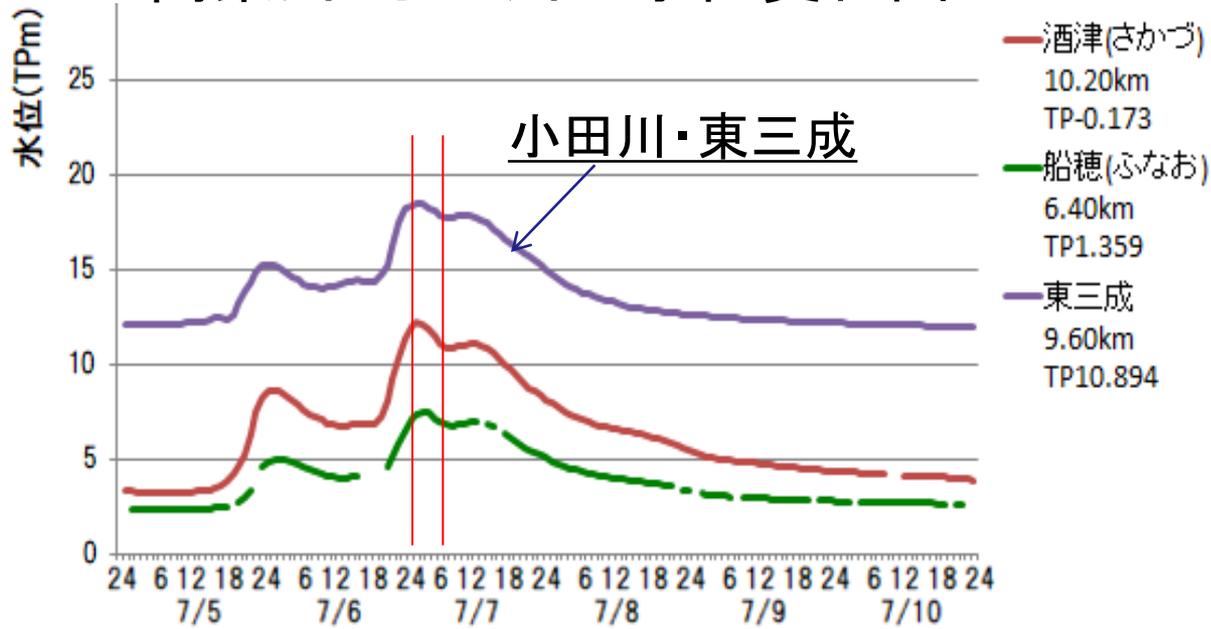
# 高馬川

小田川合流点から上流を望む。  
 小田川から逆流して右岸が破堤。  
 左岸はかろうじて残っている。  
 (20180807撮影:大熊孝)



小田川・高馬川合流点  
 付近の堤防高さ  
 作成:大熊孝

# 高梁川・小田川の水位変化図

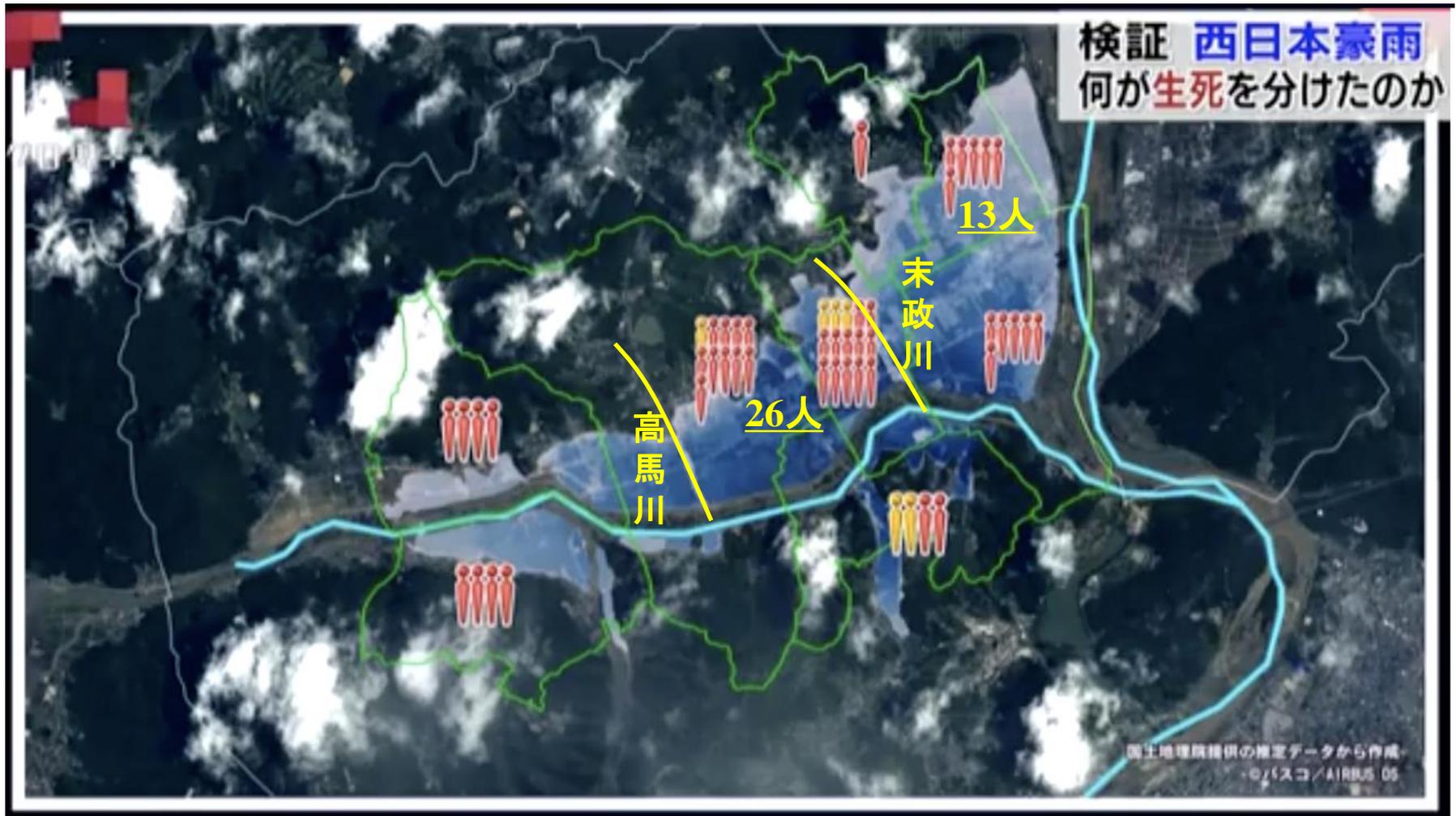


出典: 2018・7・9 ANNニュース



出典: 2018・7・11 草島真一撮影

# 2018・7・7倉敷市真備町における犠牲者の分布



出典:クローズアップ現代 2018・7・31放送

## 4・究極の治水体系は400年前にある

### 桂離宮の水害対策

出典:「桂離宮」日本の美術N0.79、  
至文堂、昭和47年



桂離宮書院＝水屋

鈴木哲撮影

# 桂川右岸堤防の笹垣＝水害防備林



桂川

桂川右岸堤防

大熊撮影



出典：「季刊そら」2011夏号、33頁



大熊撮影

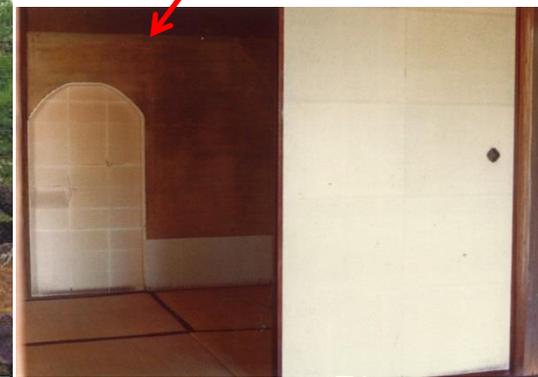
中村軒の中村喜芳氏



出典：「季刊そら」2011夏号、31頁

桂離宮・松琴亭

洪水痕跡

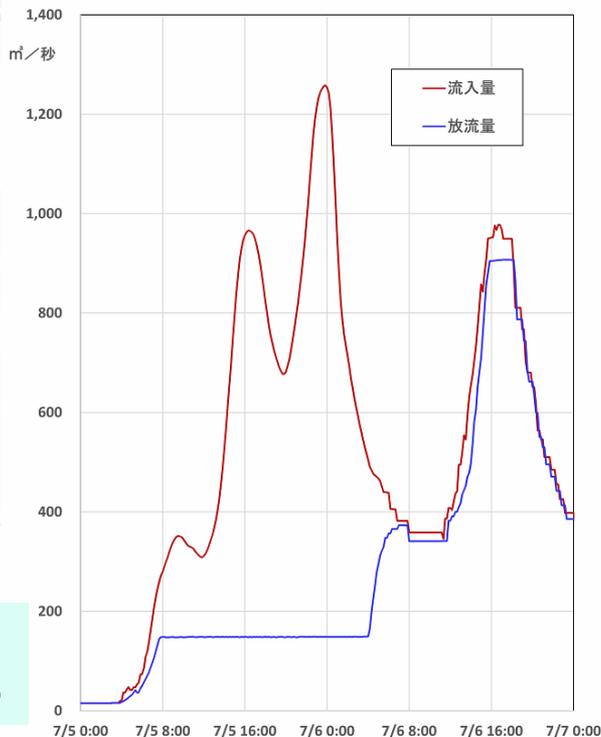


大熊撮影

# 西日本豪雨災害2018

## 2018・7・6日吉ダムの放流 (出典: 京都新聞)

日吉ダムの流入量と放流量 2018年7月



総貯水容量6600万m<sup>3</sup> / 有効貯水容量 5800万m<sup>3</sup> / 洪水調節容量 4200万m<sup>3</sup>



## 2018・7・6桂川・嵐山付近の状況

(出典: 朝日新聞デジタル版)

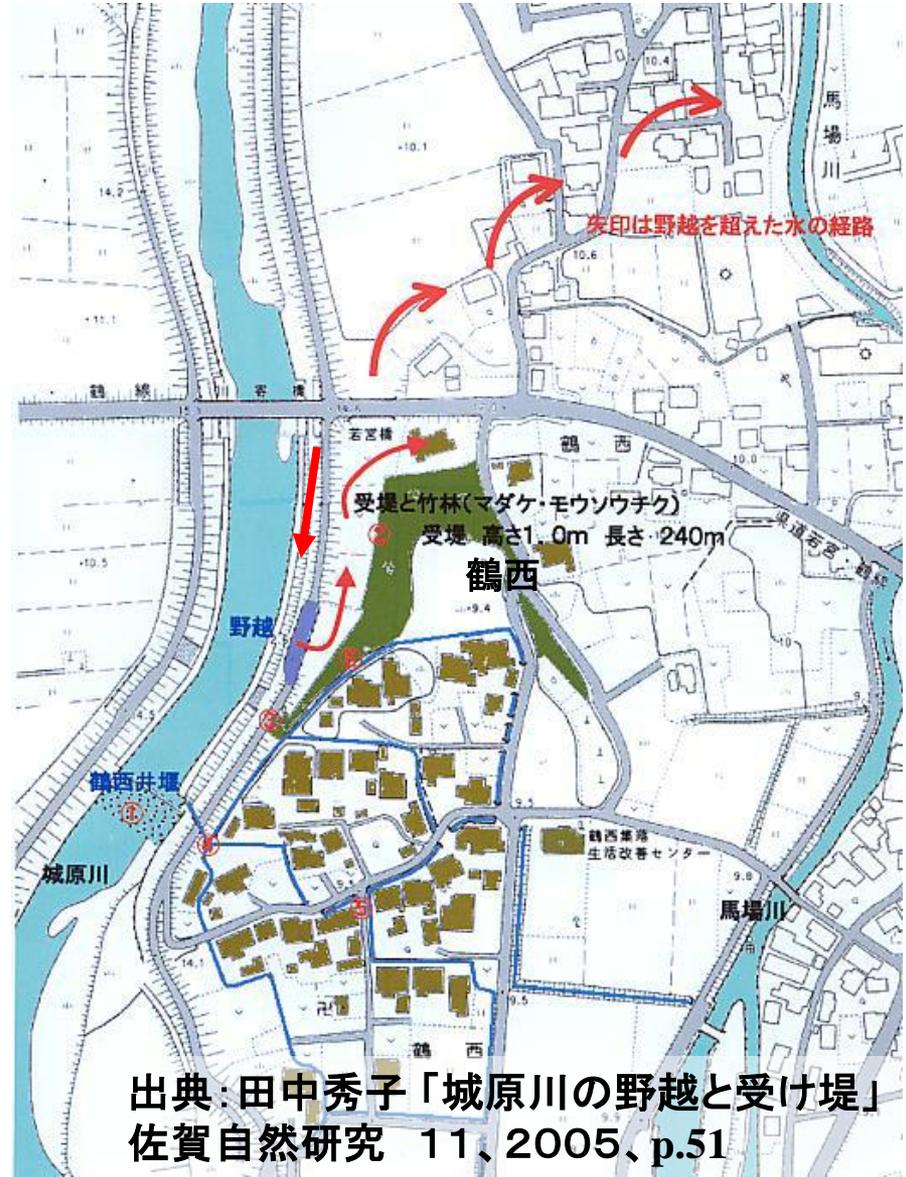
## 日吉ダムの流入量と放流量 (嶋津暉之作成)

### 桂川嵐山地区水害

- 1953年9月 台風13号
- 1960年8月 台風16号
- 1982年8月 台風10号
- 2004年10月 台風23号 (浸水93戸)
- 2011年9月 台風15号
- 2013年9月 台風18号 (浸水93戸、10ha)
- 2018年7月 梅雨前線豪雨 (床下浸水1戸、河床掘削・堰撤去で軽減)

# 城原川(筑後川右支川)の野越 成富兵庫茂安(1560~1634)の造成

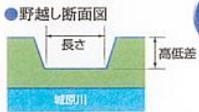
堤防を越流するところを限定して、即ち、越流堤を設けて破堤による氾濫を防ぐ。



# この上流に城原川ダムが計画されている！

【城原川には、今でも  
これだけの「野越し」  
が残っています。】

城原川のバクタン  
その1  
「野越し」



**野越し 7**

- 位置:8/800 (左岸) 長さ:22.00m
- 高低差1.56m

**野越し 9**

- 位置:6/600 (右岸) 長さ:22.00m
- 高低差1.32m

**野越し 8**

- 位置:8/600 (左岸) 長さ:24.10m
- 高低差1.38m

**野越し 5**

- 位置:9/600 (右岸) 長さ:14.00m
- 高低差1.87m

**野越し 3**

- 位置:10/600 (左岸) 長さ:14.00m
- 高低差1.78m

**野越し 1**

- 位置:11/400 (左岸) 長さ:50.00m
- 高低差1.45m

**野越し 2**

- 位置:11/200 (左岸) 長さ:21.00m
- 高低差2.18m

**野越し 4**

- 位置:10/200 (左岸) 長さ:24.70m
- 高低差1.84m

**野越し 6**

- 位置:9/400 (左岸) 長さ:38.50m
- 高低差1.43m

野越し天端

〈H11年6月29日〉

野越し(6番地点)のところで野越し天端まで数十センチまで迫りました。



(出典:国土交通省パンフレット)

2009・7・26 11:00頃②、③、④、⑥から越流

# 昭和53年6月洪水 信濃川支川・渋海川における水防活動



(提供:越路町)

流域住民だけの話し合いで、利害調整し、治水をしていた。

## 5・今後の治水のあり方

### 「滋賀県流域治水の水深に関する条例」

(平成26年3月31日)

これこそ究極の治水策である。

しかし、個人的民主主義の時代、

「究極の治水策」の採用は前途多難である。

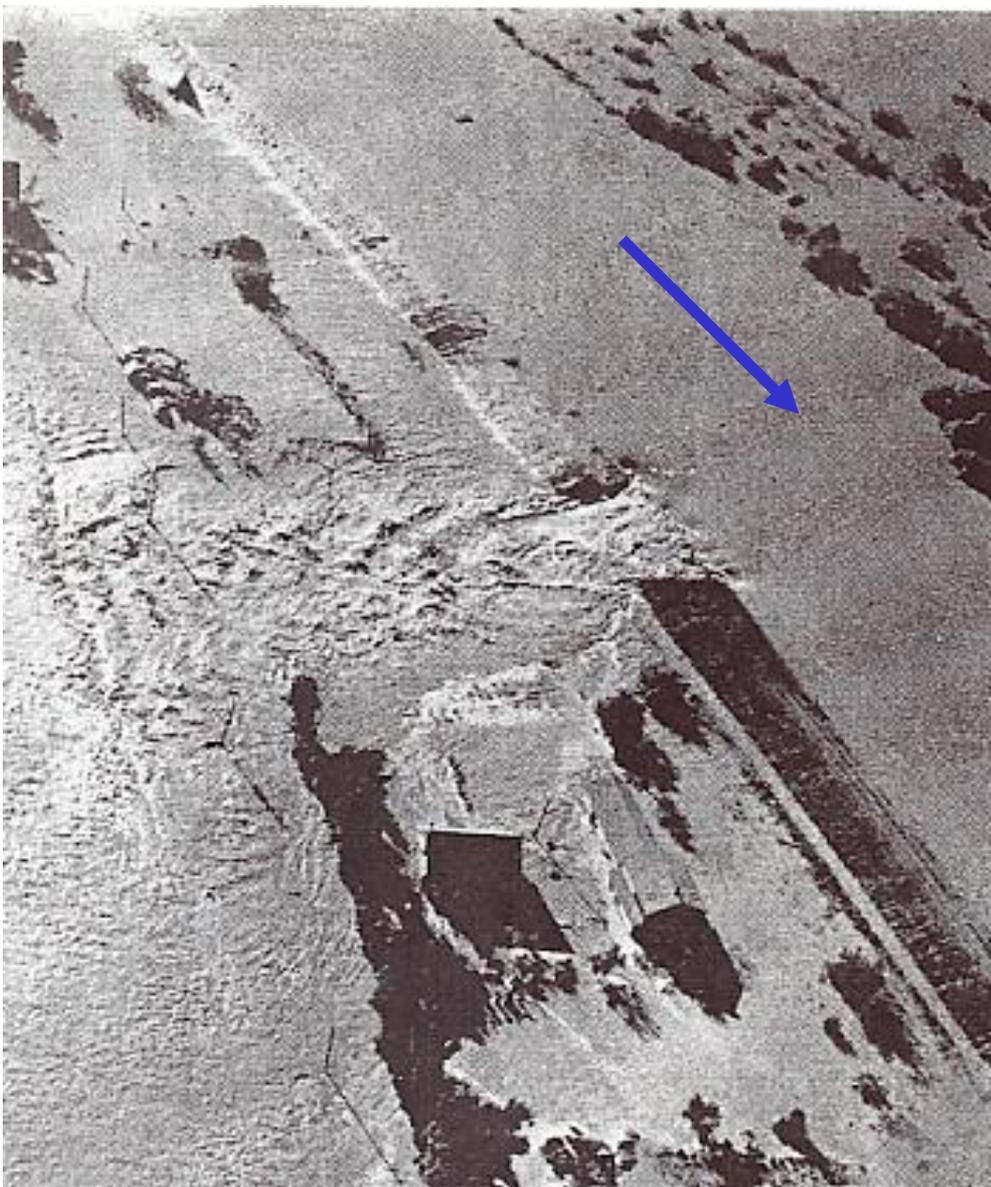
技術の手段的段階は思想を変え得るほど発展してきた。



治水の王道は河道改修と堤防強化にある。

同じ高さの堤防で、平等にあふれるけれど、被害が拡大しないように破堤しにくい堤防に強化する。

# 土でできている堤防は強いのか弱いのか？



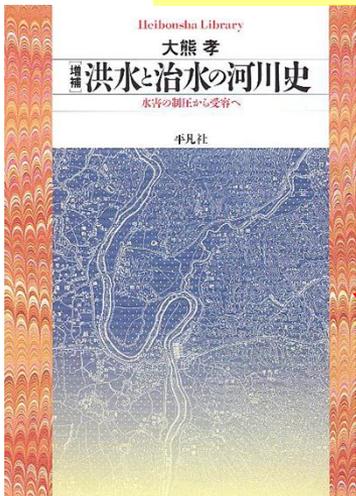
土でできている堤防は  
1,000年たっても腐らない！

昭和50年8月24日洪水  
石狩川右岸(月形町)の破堤  
(出典:朝日新聞1975年8月25日付)

坂路のある地肌の出ている  
弱点で破堤。

草で覆われた堤防は、  
意外と強い！  
少し補強してやれば  
堤防は土でも強くなる。

# 越流しても破堤しない堤防強化法はあるか？



## 薬液注入による堤防強化実験

(1984年4月)

植木組・福田石材・新潟大学による共同実験

平凡社(1988年)  
269頁に記載

未強化堤防

注入強化堤防

越流開始後数分

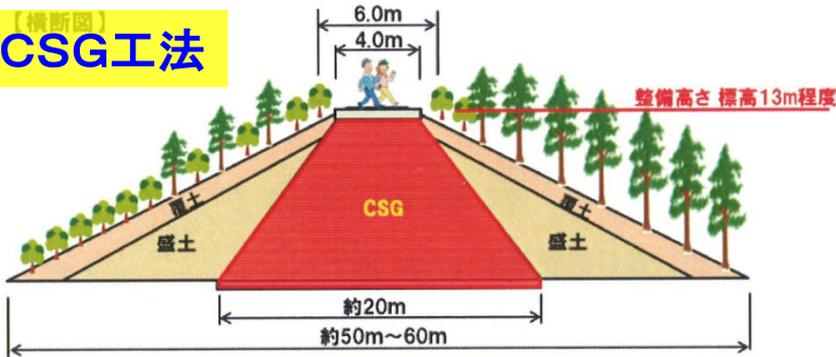
越流開始後1時間

問題点：堤体内のどこまで強化されたか分からない！

# 越流しても破堤しない堤防強化法はあるか？

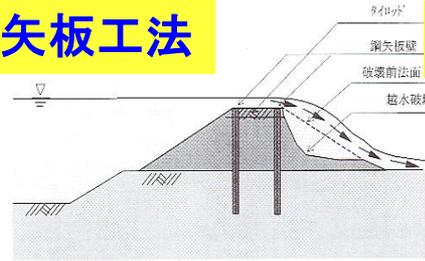
- ◆ 水害防備林による強化法
- ◆ 矢板による強化法
- ◆ 連続地中壁による強化法
- ◆ パワーブレンダー工法
- ◆ 新設の場合
  - ① CSG工法
  - ② セメントの混入 (5%、土の強度を2倍)

## CSG工法

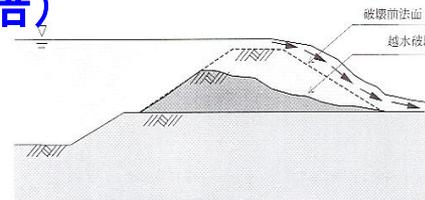


出典：静岡県公式ホームページより

## 鋼矢板工法



矢板有りの場合  
(越水で法面破壊しても天端高さを確保)



矢板無しの場合  
(越水による法面破壊から全体崩壊へ)

出典：鋼管杭協会「鋼矢板を用いた河川堤防補強技術」平成13年1月1日

## パワーブレンダー工法

### 浅層・中層混合処理工法 スラリー噴射方式

## パワーブレンダー工法

パワーブレンダー工法とは  
パワーブレンダー工法は、原位置土と改良材を鉛直方向に攪拌混合し、連続して安定した改良体を作成することを特長とする地盤改良工法です。  
施工は、バックホウを改造したベースマシンのアーム先端にトレンチャー式攪拌混合機を装着し、先端の吐出口から改良材スラリーを噴射して鉛直に連続攪拌混合して行きます。このため、セメントやセメント系固化材などあらゆる改良材が使用可能で、低強度から高強度までの配合を高精度に実現できる地盤改良工法です。

### 1 改良深度は、概ね10mまでが可能

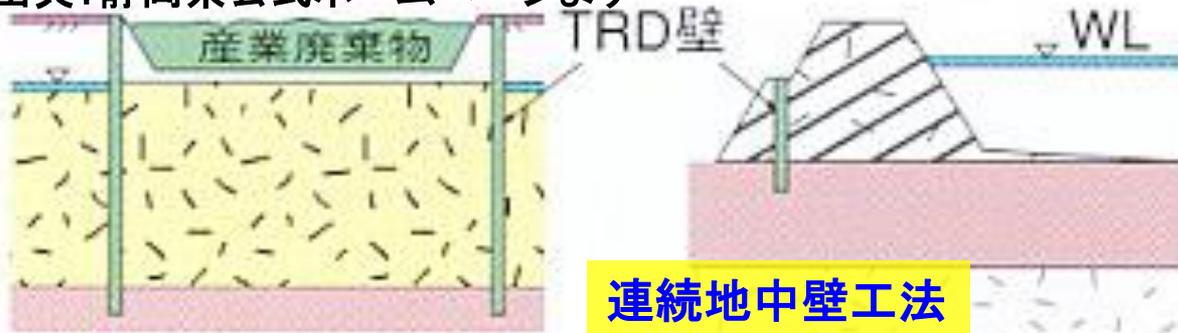
1.8mクラスのベースマシンと、改良深層別に調整可能な攪拌機（サブフロー）を2台、施工中のトレンチャーの筒体形状を改良することによって、概ね10mまでの改良深度が可能となりました。下記に示すような地盤面の地盤条件に適用可能です。

改良対象	粘土質砂礫層より硬質シルト、状況水がある場合は、凍結地
改良機種/改良土	特機#10 程度#2 (施工実績#機#17)
改良土	砂質土 特機#20 程度#2 (施工実績#機#2)
改良深度	施工実績#機#50 程度

※1-改良対象地盤内に凍結や石混りの中間層が存在する場合は、施工方法の検討が必要。  
※2-攪拌混合機における改良土の深ましい流動性による施工とする。

既存工法とその改良深度	1m	3m	10m
改良機種	改良機種	改良機種	改良機種
改良土	改良土	改良土	改良土
改良機種	改良機種	改良機種	改良機種
改良土	改良土	改良土	改良土
改良機種	改良機種	改良機種	改良機種
改良土	改良土	改良土	改良土

出典：TRD工法協会パンフレット



## 連続地中壁工法

出典：TRD工法協会パンフレットより

# 1897年地形図



二派にわかれていた高梁川を1907年～1925年の改修工事で1本にした。

小田川の洪水流下が悪いので、昔の派川を利用して合流点を下げる工事が2018年秋に着工予定であった。工期約10年、工事費280億円

土工機械力の量的発展により河道改修工事が短期間に安価に行えるようになった。





## 小田川の河道状況

撮影:大熊孝/2018・8・7

短期間に河道の樹木が  
皆伐されてた。

今我々は強力な土工機械力を大量に有している。



# 西日本豪雨災害2018



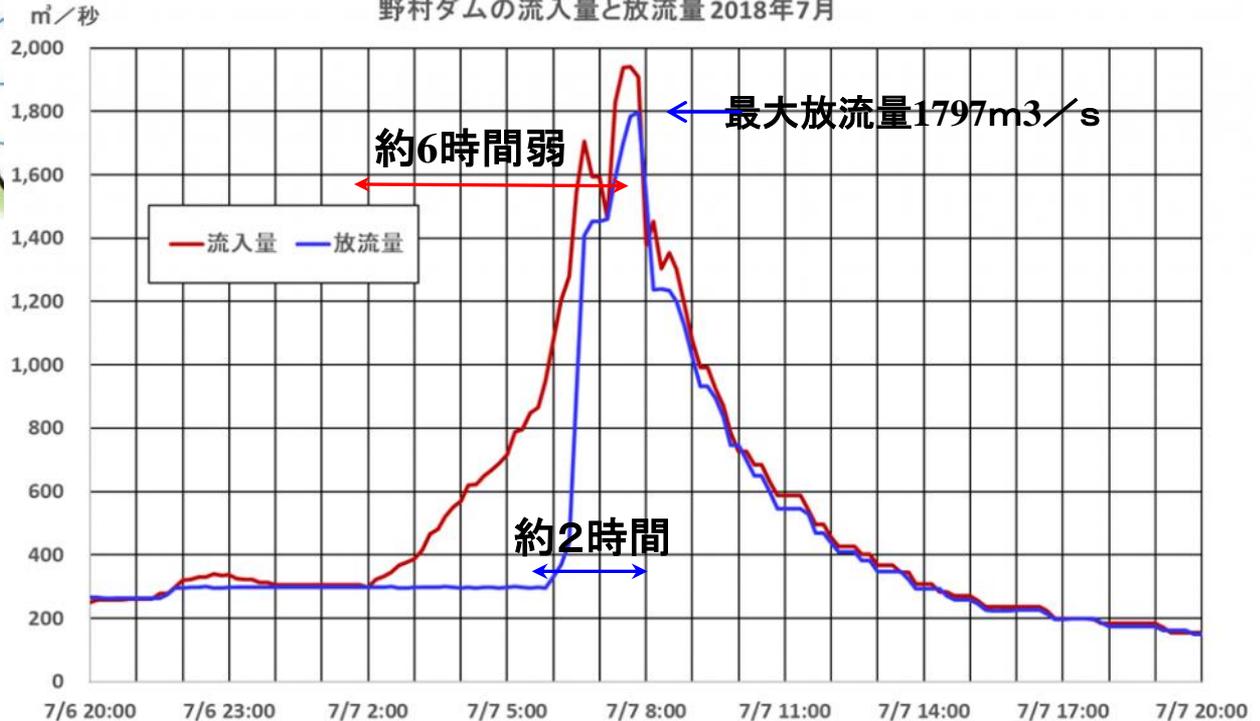
## 野村ダム

(出典:朝日新聞20180711)

総貯水容量 1600万m<sup>3</sup>  
 有効貯水容量 1270万m<sup>3</sup>  
 洪水調節容量 350万m<sup>3</sup>  
 (計画ピーク流量1300m<sup>3</sup>/s)



野村ダムの流入量と放流量 2018年7月



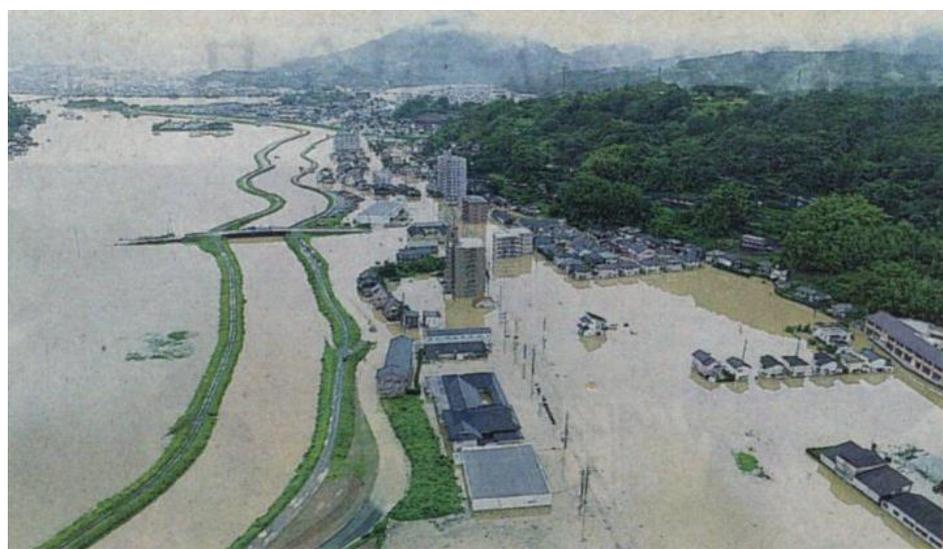
(ダム流入量・放流量の出典:リアルタイムダム諸量一覧表)

(嶋津暉之作成)

## 肱川流域概要図

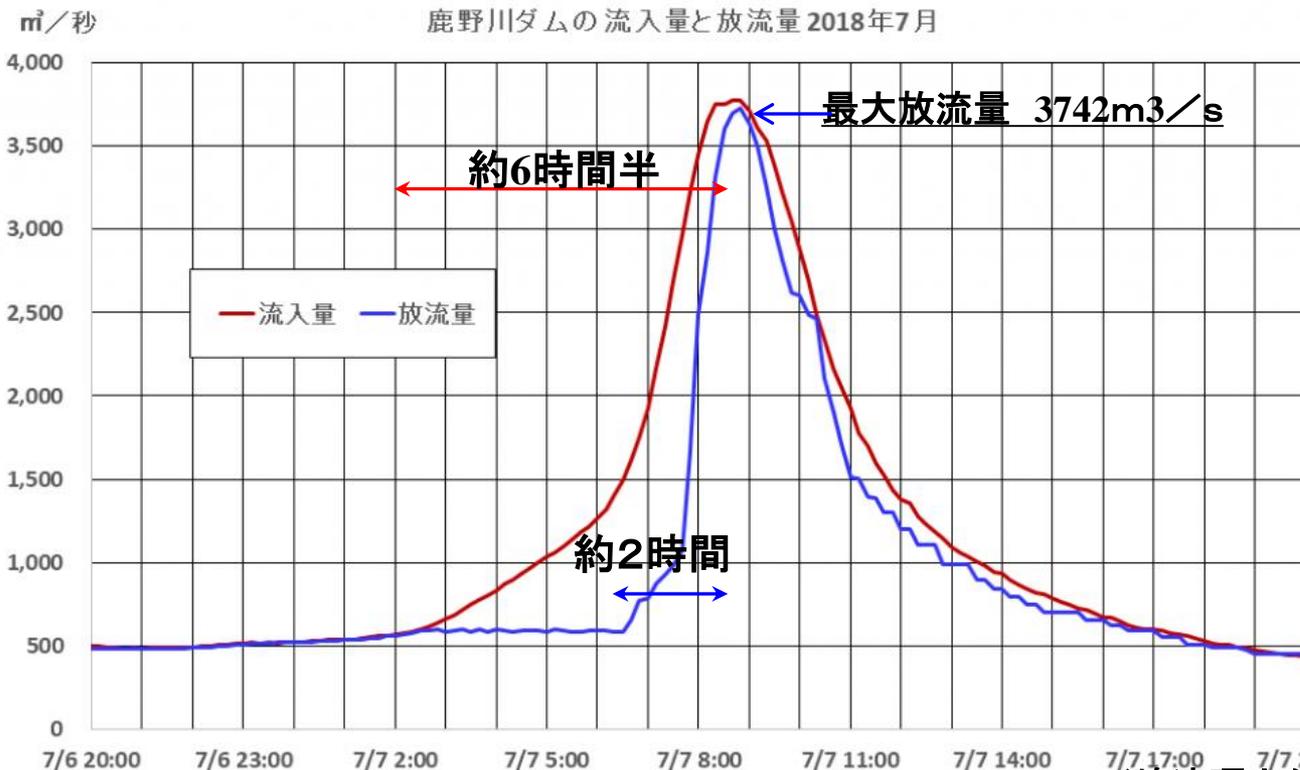
(出典:野村ダム管理事務所ホームページ)

# 西日本豪雨災害2018



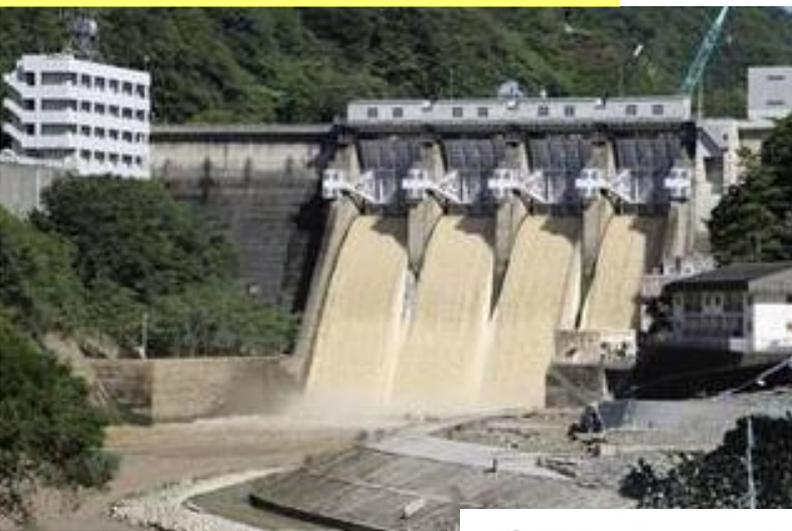
写真提供：大洲市

鹿野川ダム の 流入量と放流量 2018年7月



(ダム流入量・放流量の出典：リアルタイムダム計量一覧表)

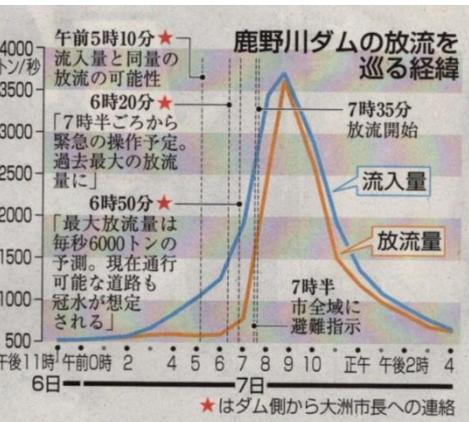
(嶋津暉之作成)



## 鹿野川ダム放流

(出典：産経新聞20180710)

- 総貯水容量 4820万m<sup>3</sup>
- 有効貯水容量 3620万m<sup>3</sup>
- 洪水調節容量 2390万m<sup>3</sup>
- (うち予備放流580万m<sup>3</sup>)



# 水害防備林の水制作用 と濾過作用



信濃川水系登川(新潟県)



洪水が堤防を越しても  
水害防備林があると  
流れがゆるやかで、堤防が  
破れるのを防ぐことができる

水害防備林がない  
ときは流れが急で  
堤防を浸食しやすい

愛媛県肱川の  
水害防備林  
(大熊撮影)

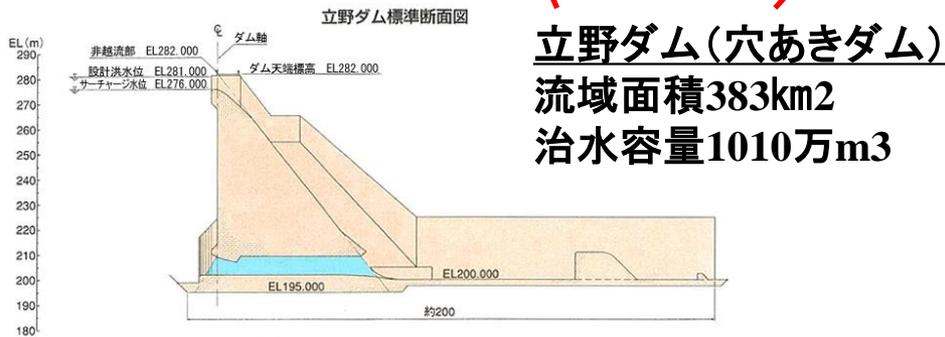
この上流に野村  
ダム、鹿野川ダ  
ムがあり、山鳥  
坂ダムが計画さ  
れている！



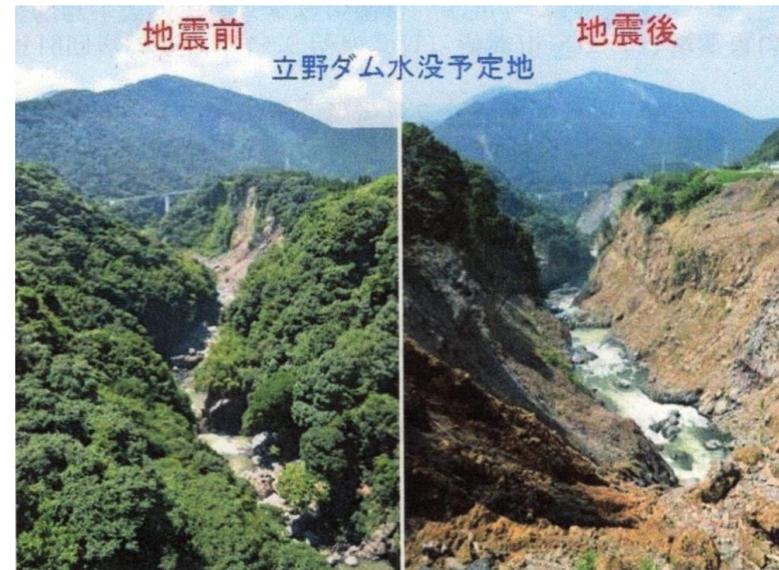
吉野川の水害防備林  
と潜水橋  
川沿いの防備林面積  
約270ha  
日本最大

撮影:大熊孝

# 熊本県・白川の立野ダムと下流改修工事



## 熊本地震・2016・4・14



★ダム事業費917億円、ダムでの調節流量200m<sup>3</sup>/s  
事業着手・1983年、ダム本体着工2018・8・5

★下流の直轄改修工事 2012～2018年 約605億円  
河道の流下能力 約2000m<sup>3</sup>/s⇒約3000m<sup>3</sup>/s

# Thank you for listening and watching



「鎧潟郷愁」 天野尚撮影 2004年5月

ご意見・質問がある方は下記にメールをいただければ幸いです。

[bigbear1@ymail.plala.or.jp](mailto:bigbear1@ymail.plala.or.jp)