



荒れる気候の時代に 命を守る水害対策を考える

日時：2018年12月16日13:30～16:30

会場：全水道会館 4階大会議室

基調講演 嘉田由紀子氏

「水害多発時代の治水政策の提案
～滋賀県流域治水条例の可能性と課題～」

P 3 ～ 16

休憩 約10分

報告

「日本人の伝統的自然観から西日本豪雨災害を考察する」

P 17 ～ 22 ……大熊孝

「西日本豪雨で明らかになったダムの限界と危険性」

P 23 ～ 44 ……嶋津暉之

パネルディスカッション&質疑

嘉田由紀子氏、大熊孝、嶋津暉之

コーディネート：渡辺洋子

司会：深澤洋子

主催：八ッ場あしたの会

共催：利根川流域市民委員会、水源開発問題全国連絡会

八ッ場ダムを考える1都5県議会議員の会

〈講師プロフィール〉

嘉田由紀子（かだ・ゆきこ）

前滋賀県知事。日本環境社会学会元会長。利根川沿いの埼玉県生まれ。京都大学探検部員としてアフリカで水と環境の価値発見。京都大学大学院修了（農学博士）。琵琶湖博物館学芸員等を経て、2006年公共事業の見直し・子育てを訴え滋賀県知事。6つのダムの凍結・中止。「流域治水条例」を全国で初めて制定。2014年勇退。未来政治塾塾長として若者・女性の政治参画を進める。

著書に『知事は何ができるのか ―「日本病」の治療は地域から』（風媒社）、『生活環境主義でいこう！―琵琶湖に恋した知事』（岩波ジュニア新書）、『水をめぐる人と自然』（有斐閣）、共著に『滋賀県発！持続可能社会への挑戦』（昭和堂）など。

大熊 孝（おおくま・たかし）

新潟大学名誉教授（河川工学）、新潟市潟環境研究所長。東京大学大学院修了（工学博士）。専門は河川工学・土木史。八ッ場あしたの会代表世話人。国交省関東地方整備局が2012～2013年に開催した利根川・江戸川有識者会議では、有識者委員として、八ッ場ダムの治水目的に科学的根拠がないことを明らかにし、利根川河川整備計画に八ッ場ダムを位置づけることに反対した。

主な著書に『利根川治水の変遷と水害』（東大出版会）、『洪水と治水の河川史』（平凡社）、『川がつくった川・人がつくった川』（ポプラ社）、『技術にも自治がある―治水技術の伝統と近代―』（農文協）、『社会的共通資本としての川』（東大出版会、編著）。

嶋津暉之（しまづ・てるゆき）

八ッ場あしたの会運営委員。水源開発問題全国連絡会、利根川流域市民委員会の共同代表。東京大学大学院修了後、東京都に就職。大学院での研究をもとに、行政の現場で工業用水の節水指導を行う。元・東京都環境科学研究所研究員。1980年代から、東京の水を考える会の市民運動に参加、各地のダム等の水源開発問題の技術的な解析を行ってきた。

主な著書に『水問題原論』（北斗出版）、共著に『八ッ場ダム 過去・現在・未来』（岩波書店）、岩波ブックレット『八ッ場ダムは止まるか』、『首都圏の水が危ない』、『改訂 地下水ハンドブック』（建設産業調査会）。

「荒れる気候の時代に 命を守る水害対策を考える」

資料 目次

水害多発時代の治水政策の提案～滋賀県流域治水条例の可能性と課題～（嘉田由紀子）	1
日本人の伝統的自然観から西日本豪雨災害を考察する（大熊 孝）	17
西日本豪雨と鬼怒川水害で明らかになった治水ダムの限界と危険性（嶋津暉之）	23
【補論 1】 高梁川支流・小田川の氾濫防止対策を半世紀も先送りした国交省	34
【補論 2】 西日本豪雨が引き起こした土砂災害	38

「水害多発時代の治水政策の提案 ～滋賀県流域治水条例の可能性と課題～」



平成30年(2018年)12月16日

前滋賀県知事 環境社会学会元会長 農学博士

嘉田由紀子 (資料提供: 滋賀県, [CHARM]) 浜は嘉田にとって床の間かつ洗面所

(1)

水害多発時代の 洪水対策を考える

2017年7月西日本豪雨 による 倉敷市真備地区と愛媛県肱川流 域の事例から

何がこれから起きるのか?

時論 地球温暖化と
公論 激化する気象災害

IPCC
気候変動に関する政府間パネル

環境省

このまま温暖化が進むと今世紀末は

全国平均気温 +4.5℃

日200mm以上の豪雨 倍以上

猛暑 高潮 洪水
インフラ機能停止
食糧不足 水不足

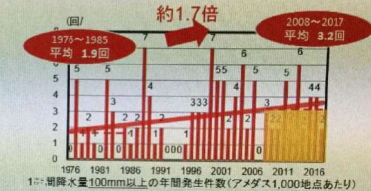
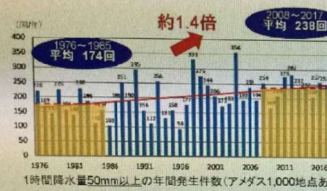
2018年8月7日・HNK「視点・論点」

SONY

近年の異常気象による豪雨の増加

局地的豪雨が増加、年間降水量は減少、渇水と豪雨の変動幅が大きく

- これまで比較的降雨の少なかった北海道・東北でも豪雨が発生。
- 今後も気候変動の影響により、水害の更なる頻発・激甚化が懸念。



将来の降雨はさらに激化

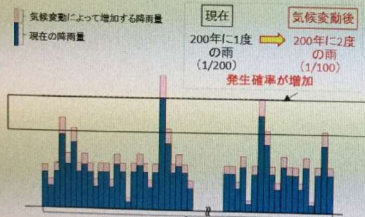
○気候変動により、河川整備の目標としている降雨量が約1.1倍～1.3倍に増加し、洪水の発生確率が約2倍～4倍に増加することが予測される。

<気候変動による将来の降雨量、洪水発生確率の変化倍率>

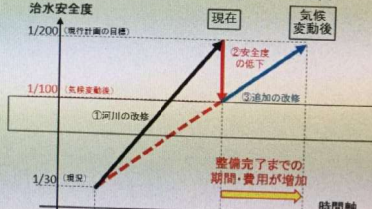
前提となる気候シナリオ	降雨量変化倍率 (全国一般水系の平均値)	洪水発生確率の変化倍率 (全国一般水系の平均値)
RCP8.5(4℃上昇に相当)	約1.3倍	約4倍
RCP2.6(2℃上昇に相当)	約1.1倍	約2倍

※気候変動シナリオは、IPCCの気候変動に関する政府間パネル(国連気候変動枠組条約)がまとめているRCPシナリオです。
※洪水発生確率は、2018年7月18日～21日の豪雨による被害を受けた真備地区の河川(小田川)を対象とした洪水発生確率の推定値です。
※洪水発生確率の推定は、河川整備の目標としている降雨量(1/200)を前提として行われています。
※洪水発生確率の推定は、河川整備の目標としている降雨量(1/200)を前提として行われています。
※洪水発生確率の推定は、河川整備の目標としている降雨量(1/200)を前提として行われています。

<気候変動に伴う降雨量の変化(イメージ)>



<治水施設の整備への影響(イメージ)>



2018年9月27日国土交通省河川環境課「異常豪雨の頻発化に備えたダム等の洪水調節機能に関する検討会」資料より

2018年7月西日本豪雨での真備地区の浸水 嘉田現地調査 (8月7日、10月20・21日)



8月7日、真備記念病院

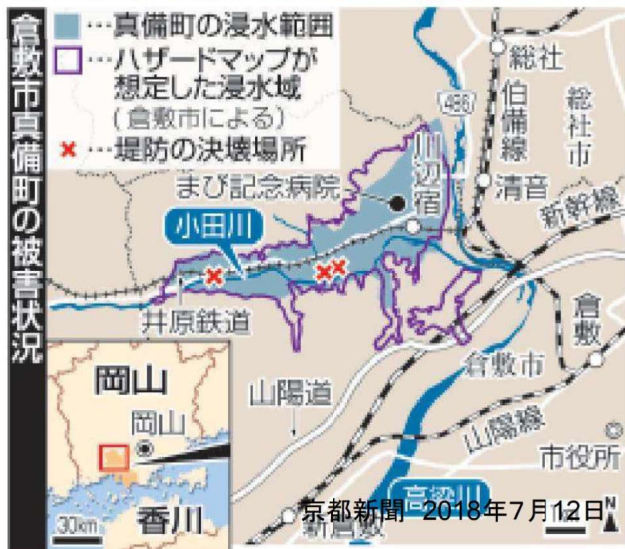
7月7日、小田川決壊堤防上空、朝日新聞社

嘉田現地聞きとり調査、10月20・21日

2018年7月西日本豪雨 岡山県倉敷市真備地区の被害

・西日本豪雨で最大の死者がでた倉敷市真備地区の事例分析。

・真備は特別ではない。日本中の新興住宅地区の代表



京都新聞 2018年7月12日

真備地区死者発生場所

被害を受けられた皆様のご冥福をお祈り申し上げます。



NHK クローズアップ現代

2018年7月31日

犠牲者はどのような人たちが？

- ① 51名の死者のうち45名が65歳以上、そのうちかなりの人が家の中で溺死(二階家で1階での死者もあり、平屋で若い母親と子どもも溺死)。
- ② 死者が出た場所はハザードマップの浸水域にほぼ重なる。
- ③ 真備地区は昔からの水害常襲地の水田地帯。
- ④ 1970年代以降、水島石油コンビナート新設とともに急速に新興住宅ができ、10年間で町の人口は1万人以上増加。
- ⑤ 「水害予防組合」が1974年に解散、水防組織が弱くなる？

9

明治から昭和50年代までの水害

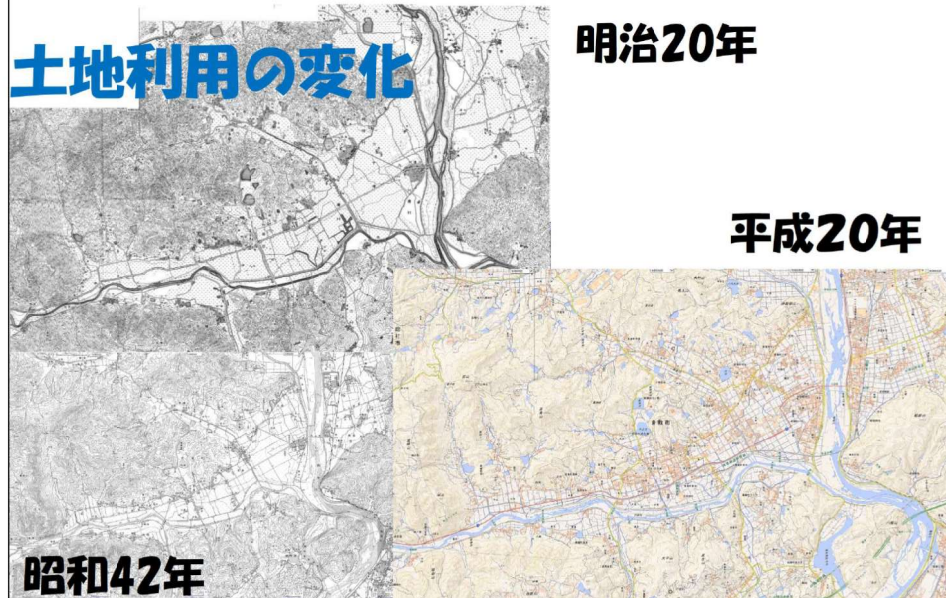
- ① 明治以降の最悪の水害
明治26年(1893年)、死者180名、流出家屋384家屋中365戸が流出
→水害予防組合の結成(1894年)
- ② 昭和9年 第一室戸台風 家屋全壊82戸、半壊26戸、死者なし
- ③ 昭和47年 家屋破壊10戸、床上・床下浸水164戸、死者なし
- ④ 昭和51年 床上浸水79戸、床下浸水375戸
死者なし

11

真備はもともと水害常襲地だった

10

土地利用の変化



明治20年

平成20年

昭和42年

真備地区水害予防組合の役割

明治27年(1894年)から昭和49年(1974年)まで

- ① 県営治水事業の費用の一部を負担(昭和30年代まで)
- ② 県営利水事業の費用の一部を負担
- ③ 水防活動(水位測定、堤防補強、避難支援、等)を行う。
- ④ 治水事業の実現・充実の活動(国や県への陳情活動等)

真備地区の水防倉庫と水位測定柱



<真備町史1103頁>

12

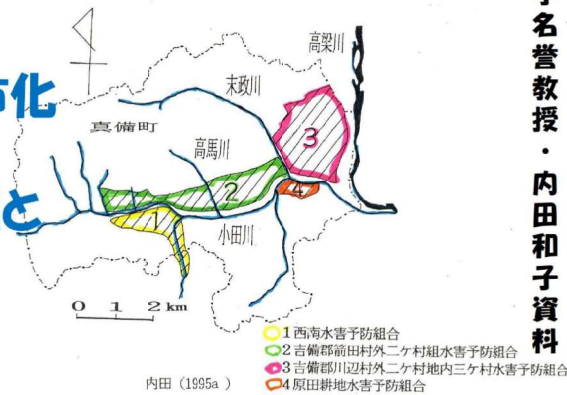
真備地区の「水害予防組合」が 地元水防組織の 要だった！しかし1974年に解散

岡山大学名誉教授・内田和子資料

理由

- ①人口増加、都市化
- ②町村合併
- ③一級河川化(国と
県管理に移行)

「遠い水」化



13

< 被災の理由: 住民側の事情 >

- ①自力でうごけない高齢者が多かった
(近隣の相互扶助が機能しなかったのか?)
- ②リスクを知らなかった、知らされなかったので備え
ができなかった?(ハザードマップを知らず、避難訓練不足)
- ③昭和50年代以降、この地に住んだ新住民が被害
者の中に多い(詳しい数値は現在調査中)
- ④昔から「本家の水害」「分家の水害」の区別あり
本家は安全なところに住む傾向、分家はリスクの
高いところに住む傾向あり。新住民は「分家の水
害」に相当か?

15

昭和46年から10年間での住宅開 発と人口増加 (元資料「真備町史」)

- ①昭和46年から昭和51年：3290区画の住
宅開発
- ②昭和48年から昭和51年：1661戸の住宅
建設
- ③小規模住宅が8割 (50-99平方メートル)
- ④持ち家比率92%、一戸あたり4人
- ⑤昭和46年から10年間で約1万人の人口増
加、多くが水島工業地帯の雇用者か?

14

< 行政側の理由: 高い洪水暴露を 住民に課した背景 >

- ①堤防強化ができていなかった(今本、大熊)
- ②長い間懸案だった河床掘削、河床樹木除去など
河川の維持管理ができてなかった
- ③川の中の管理者は国と県、川の外(住民居住側
=流域=氾濫原)での水防活動の連携が不十分
- ④水害予防組合が1974年に解散して以降、水防
組織は町の責任、消防団に吸収
- ⑤今年の豪雨の時には消防署も水没してしまった。
消防団の貢献は大きかったが、課題もみえてきた

16

肱川の河川流域をめぐる複雑さ (多目的ダムへの期待と多盆地連携地形雑性)

・鹿野川ダム

・昭和28年洪水調節・電力開発目的

・昭和34年完成

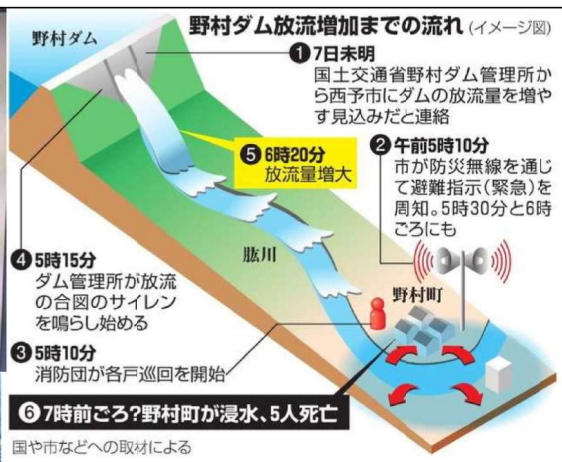
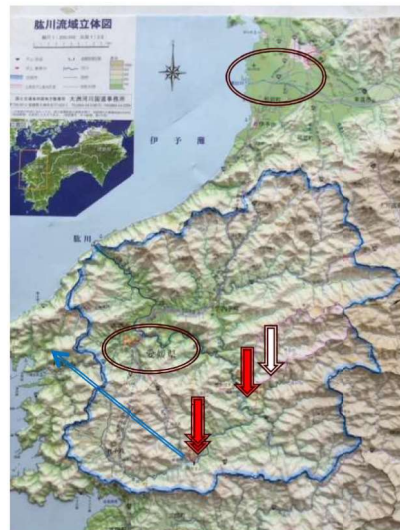
・平成30年7月豪雨では過去最大流入量
3800トン、肱川橋水位8.11メートル、大洲市
内で2800戸浸水、4人が死亡。

・野村ダム

・昭和42年、宇和島・八幡浜地域の農作物濁
水被害・水道水不足→南予分水

・昭和56年ダム完成、灌漑面積約7,200ha、
給水人口は約16万人。

・平成30年7月豪雨では過去最大流入量
1942トン、西予市野村地区で約650戸浸水、
5人が死亡。



5名の死者の内訳

- ・入江印刷主人(59歳):車で避難途中
- ・小玉豊屋さんおばあちゃん:家の中で
- ・70代の男性(?):家の前で
- ・70代と80代の夫婦:家の中で

5

ひじかわ ひじかわ のむら 肱川水系肱川(愛媛県)における野村ダムの防災操作(洪水調節) [速報版]

○活発な梅雨前線の影響により、野村ダム上流域の2日間の累加雨量は計画の降雨量を超過。
○野村ダムでは、洪水3日前の7月4日から事前に水位を低下させ、通常の洪水調節容量350万m³に250万m³を加えた600万m³の容量を確保しており、洪水時には650万m³を貯留。
○7月6日22時10分に洪水調節の開始を関係機関に連絡し、7日3時11分にその時点のダムの操作に関する予測情報を連絡し、3時37分に「6時20分頃には異常洪水時防災操作を開始する見込み」である旨を管理所長から西予市野村支所長にホットラインにより伝達。5時10分には西予市より避難指示が発令され、防災無線により各戸及び屋外のスピーカーにより繰り返し放送される。5時15分には住民への周知のため、警報所のサイレンの吹鳴、警報所及び警報車のスピーカーによる注意喚起を実施。

2018年9月27日国土交通省河川環境課
「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」資料より⁴

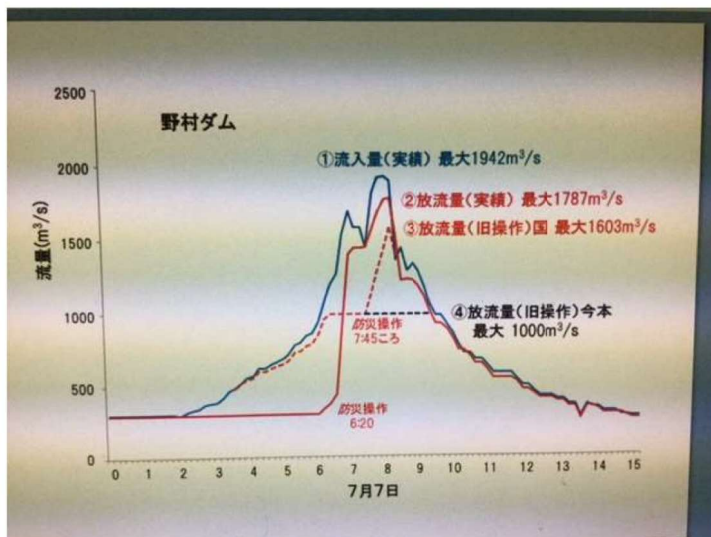


「野村の未来を守る会」の調査結果 (仲間で足で稼いで210名に聞きとり)

「避難指示」を知った方法

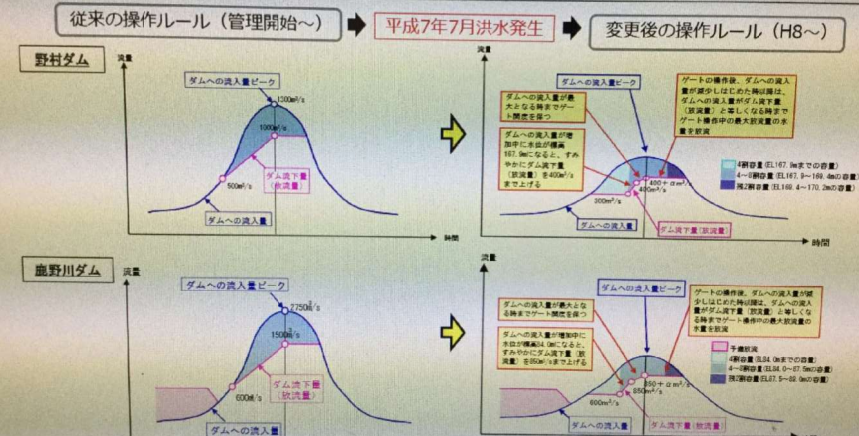
- ダムの告知: 3名。ダムのサイレン: 7名
- 行政無線屋内受信機: 19名
- 行政屋外スピーカー: 12名
- 消防団の呼びかけ: 117名
- その他: 52名

野村ダムの放流量(7月7日)

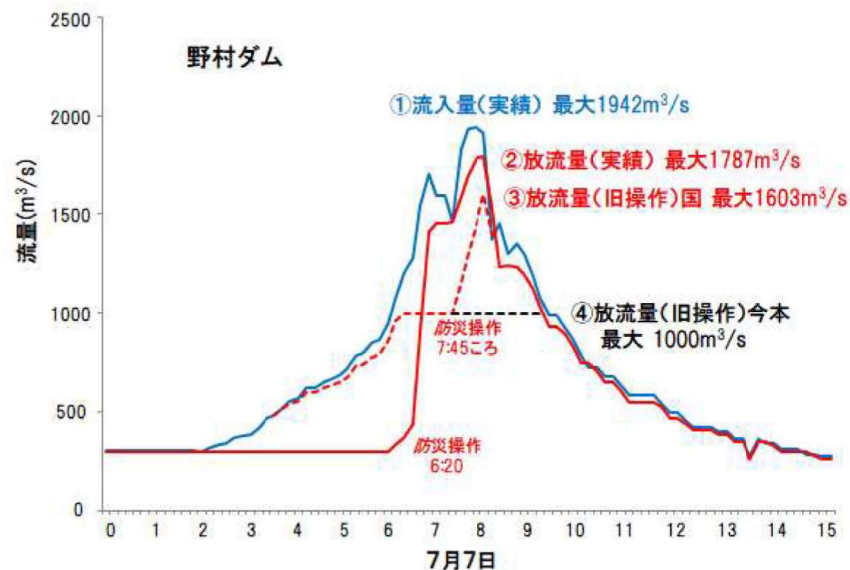


野村ダム・鹿野川ダムの操作規則

○ダム運用開始時(従来)の操作規則は、大規模な洪水を対象とした一定率一定量方式による洪水調節方式を採用していたが、平成7年7月の洪水を期に、中下流部の堤防整備が十分でない状況を踏まえ、頻発に発生する中小規模洪水に対してダムの洪水調節能力を有効に活用し、流域における当面の洪水被害軽減を図ることを目的に、一定量後一定開度方式に変更。(平成8年6月)



2018年9月27日国土交通省河川環境課...
 「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」資料より



今本博健作成: 2018年12月1日講演で公開

大洲市講演会 (12月1日) での今本の 講演内容 ・防災操作なしで人的被害 を防げたとテ ータを提示

ダム計画・操作疑問視
大洲で講演 水害要因 識者指摘

西日本豪雨で西予、大洲 いて大規模洪水に対応した
岡市に甚大な被害を出した。旧操作規則でも異常洪水時
水害を軽減する講演会が1 防災操作は避けられなかつ
た。大洲市であった。今本 大洲市で、同日、結
核健康学部長、河川 果を岡が1日目の検証の場
で工学)が講演し、野村、 示した。この疑問視、防災
野川岡ダムの操作規則や 操作をしながらも、野村
進め方が被害拡大につな 位を下り、最大毎秒放流
進め方が被害拡大につな 量は千に収まり、人的被
害は防げたとの独自の試算
したと指摘した。

「一面に疑問視」
今本氏は、岡山山馬坂夕
人建設を優先し、堤防かさ
上げや河道掘削などを進
めながら、河道掘削など
の治水計画を推進する
「河道掘削を推進する」
と述べた。全面的に
大洲市でも被害を減ら
野村、野川岡ダムにつ
て、大洲市で講演した。

講演会では、大洲市の
有志約100人が参加し、
委員会が主催し、住民の
意見を反映させた。野村
氏は、大洲市の治水策
を説明し、大洲市の治水
策を説明した。

講演会では、大洲市の
有志約100人が参加し、
委員会が主催し、住民の
意見を反映させた。野村
氏は、大洲市の治水策
を説明し、大洲市の治水
策を説明した。

西日本豪雨を受け、大洲市の治水策について考えた
講演会—1日、大洲市東大洲

「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」 からの提言 (角哲也委員長：2018年11月27日)

- (1) 事前放流での多くの容量確保
- (2) 異常洪水時防災操作移行前の放流確保
- (3) 気象予報に基づく防災操作の可能性
- (4) 洪水調節容量の増大
- (5) 平常時からの(住民への)情報提供
- (6) 発災時の住民への情報提供(行動につなぐ)
- (7) 発災時市町村への情報提供(判断につなぐ)

元資料は下記のHPから

• http://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/chousetsu_kentoukai/index.html



講演会 未来のために、命を守る治水対策 ～あの洪水は、天災か、人災か～

2018年7月豪雨で、藍川流域はとてつもない被害を受けました。
国土交通省は、「計画どおり河川整備を行っていたとしても、被害が出た可能性がある」と説明しています。
そこで、あらためて、この水害を教訓し、ダムの必要性を再考した今後の治水対策を考えます。

<p>日時/場所</p> <p>大洲</p> <p>2018年12月1日(土) 18:30～20:30ころ(開場18:00) 大洲市総合福祉センター(大洲市東大洲270-1) 参加費 無料(被災地支援のための無料とさせていただきます)</p>	<p>松山</p> <p>2018年12月2日(日) 13:30～15:30ころ(開場13:00) えひめ共済会館(松山市三番町5-13-1) 参加費 500円</p>
<p>講師</p> <p>今本 博健さん (京都大学名誉教授 工学博士) 「山崎ダム計画が藍川治水を狂わしている」</p> <p>1937年大洲市生まれ。1961年京都大学卒業。1970年京都大学講師(工学部)、1975年教授(防災研究所)。1997年防災研究員(2年間)。2001年休学。2001年2月発足の安水水害調査委員会では「ダムは原則として建設しない」とする発言のとりよめを担当。治水のあり方として、一定程度の規模の治水を対象とする現在の「定額治水」を、対象洪水を設定せずに実現可能で環境に重大な影響を及ぼさない対策を積み重ねる「非定額治水」への転換を提議している。編著書に「防災学ハンドブック」(2001年/東京大学)、「ダムが国を滅ぼす」(2010年/扶桑社)など。</p>	<p>嘉田 由紀子さん (新潟県知事 日本環境社会学会会長 農学博士) 「洪水多発時代の治水政策とは？」</p> <p>1950年福玉町の農家生まれ。京都大学農学部員としてアフリカで水と環境の研究開始。ウイスコンシン大学大学院、京都大学大学院終了。琵琶湖湖物産総合研究所、京都府立大学を経て、2006年公共事業の発展し、子育ての充実等を訴え進退願書提出。6つのダムの凍結・中止、「流域治水条例」を全国で初めて制定。2014年参議院議員に「流域治水 持続可能な社会への挑戦」(2018年/創想堂)、「知事は何ができるのか」(2012年/風潮社)、「生活環境主義でいこう！」(2008年/岩波書店)、「環境社会学」(2002年/岩波書店)など多数。</p>
<p>主催/共催 主催 講演会「未来のために、命を守る治水対策」実行委員会 → 大洲市菅田町菅田乙496 tel: 090-1174-5243 (有友) 共催 生き生き政治ネット → 松山市衣山2-4-47 tel & fax: 089-924-2485 mail: ikiki@cnc.e-catv.ne.jp</p>	

(2)

滋賀県の流域治水条例

8年かけて日本ではじめての 命を守る条例を制定 2014年3月

2006年、2010年、二期の知事選挙 での県民支持が独自施策推進の力



2006年7月2日 一期目の知事選挙当選日



2015年6月12日誕生

2010年7月11日

二期目の知事選挙当選日



「かだマニフェスト2006」でのダム凍結

- 丹生、大戸川、永源寺第2ダムの県支出金合計200億円以上が、県営の芦谷ダム、北川第一、第二ダム建設についても今後数百億円以上の県支出金が必要です。この**6つのダム建設計画について凍結**します。
- 以下の代替案を提案して県民の皆さんとの**対話を通して見直します**。
- 治水については、ダム以外の方法（堤防強化、河川改修、森林保全、地域水防強化）、すなわち「**流域（地域密着）型治水**」により対応します。
- 利水も、ダム以外の方法、**水の循環再利用システム**を構築します。
- また、公共事業の地域振興効果として、ダムのような大型公共事業は必ずしも**地域経済を長期的に潤すもの**ではありません。流域（地域密着）型の河川改修や農業水源確保事業のほうが迅速な対応、地元の業者が直接工事に参加でき、しかも費用が安くて済むなど**脱ダムに関する代替案**を提言します。
- あわせて、ダム建設を前提に集落移転を余儀なくされた**地域の人々への謝罪と社会的配慮**を十分に行います

8年かかった滋賀県における流域治水政策の あゆみ



- 2006.7 **嘉田知事就任**
- 2006.9 **流域治水政策室 設置**
- 2006.10~ **水政対策本部琵琶湖流域治水推進部会 庁内組織**
- 2007.7~2011.5 **流域治水検討委員会（行政部会：片田講演）市町**
- 2008.2~2009.3 **流域治水検討委員会（住民会議） 提言（'08.12）**
- 2009.1~2010.5 **流域治水検討委員会（学識者部会） 提言（'10.5）**
- 2011.3 **パブリックコメント（東日本大震災、「想定外」という課題）**
- 2011.4 **流域政策局 設置（流域治水政策室、広域河川政策室、河川・港湾室、琵琶湖不法占用対策室、水源地対策室）**
- 2011.5 **流域治水検討委員会（行政部会）および、琵琶湖流域治水推進部会の承認を得て、「滋賀県流域治水基本方針（案）」を策定（滋賀県議会）**
- 2011.6 **報告から議決事件へ変更**
- 2012.3 **議決、「滋賀県流域治水基本方針」の策定**
- 2013.9 **「滋賀県の流域治水を推進する条例」上程 継続審議2回**
- 2014.3 **「滋賀県の流域治水を推進する条例」制定（全国初）**

・2018年水害への嘉田コメント （「週刊朝日」2018年7月27日）

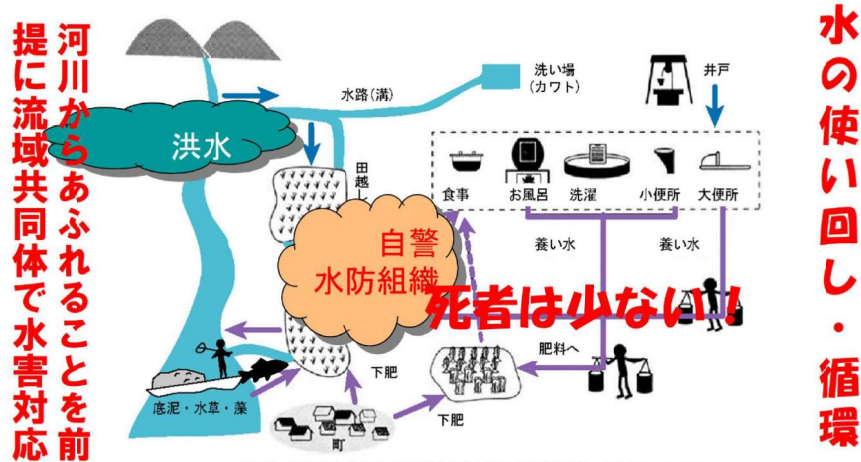
- （1）ダムなどの川中のハード対策に重点をおいた河川政策が課題
- （2）財政負担、環境破壊、地域社会破壊、長い期間必要というダム建設の課題。
- （3）流域治水のようなソフト対策の必要性を強調



“近い水”が生きていた時代

循環と使いまわし、自己管理の時代

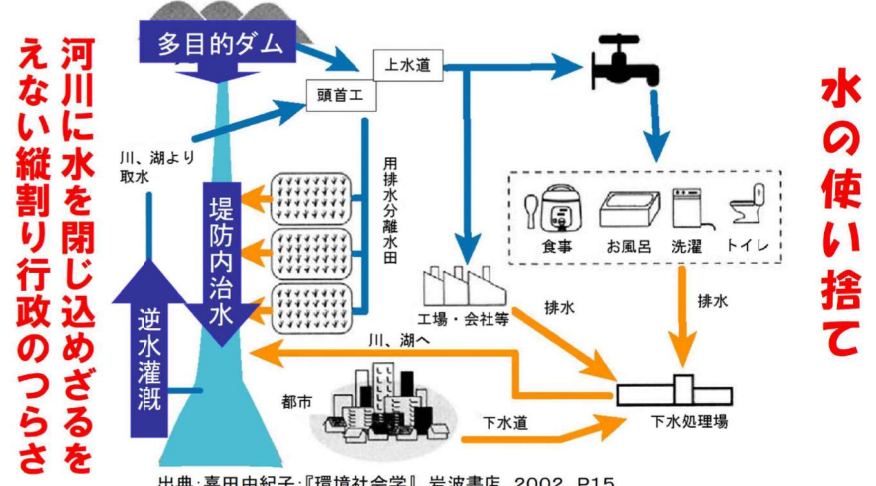
■ 水システム模式図 江戸～明治中期(昭和30年代まで)



出典: 嘉田由紀子:『環境社会学』、岩波書店、2002、P15

“遠い水”による水系閉じ込め型水システムの完成 (国・県など上位の行政体に管理権が移行)

■ 水システム模式図 平成年代 水の使い捨て



出典: 嘉田由紀子:『環境社会学』、岩波書店、2002、P15

かつては住民の間に「災いをやり過ぎず知恵」 = 災害文化 = レジリエンスが存在

かさ上げされた住宅



真備では水害予防
組合の時代

地域
継続

災害に見舞われても...
災いをやり過ぎず知恵

小さな洪水を少しずつ体験

防災施設が不十分

洪水後も自費補修

(昭和30年代まで)



霞堤

「人為的に作られた安全、行政依存度が高まると、人間・地域側の弱さが高まる」問題



滋賀県の流域治水政策

基本的な考え方



しがの流域治水は、どのような洪水にあっても、

- ① 人命が失われることを避け（最優先）、
- ② 生活再建が困難となる被害（床上浸水）を避けること、を目的として、

自助・共助・公助が一体となって、川の中の対策に加えて川の外の対策を、総合的に進めていく治水

ダムだけ頼らない流域治水政策 「地先の安全度」 統合型政策の実現

～暮らしの舞台、生活者視点からの水害リスク評価～

- 流域やはん濫原での対策（まちづくり等）もあわせた治水を検討する場合、「河川施設ごとの（治水）安全度」ではなく、暮らしの舞台である「地先の安全度」を調べておく必要がある。サービス供給側ではなく被害を受ける被災者、生活者視点からの防災・減災視点。

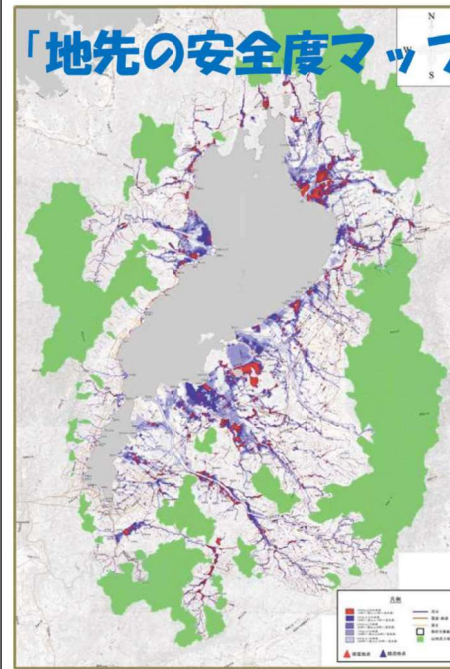
（「地先の安全度」の調査にあたって）

- 生活圏である流域・はん濫原を取り巻く、河川や水路からの複合的なはん濫を考慮する。（個別省庁部局別の縦割りではなく、横串政策）
- 小さな洪水（10年に一回程度）から、最大級の洪水（200年以上に一回程度）まで、さまざまな状況を想定しておく。



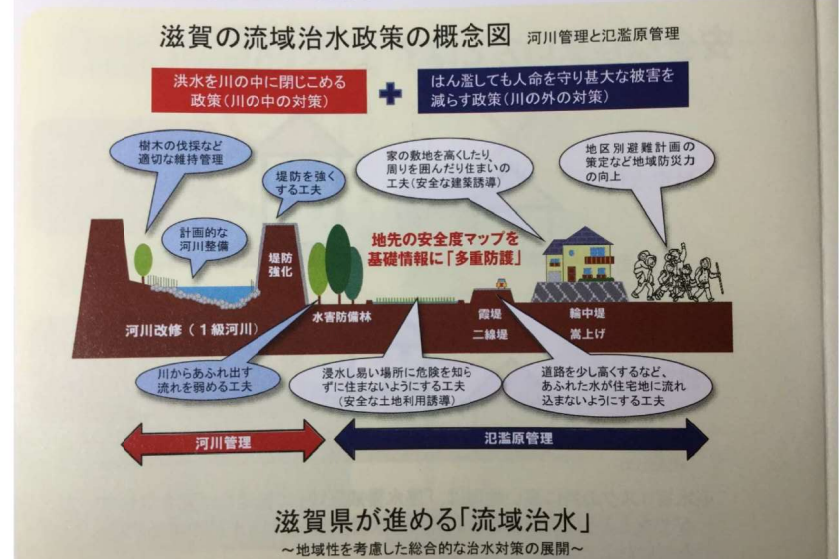
「地先の安全度マップ」の公表をめぐって

- ・県議会や市長会からの抵抗
- ・「地価が下がる」「知事は地価がさがる責任をとれるのか！」
- ・反対する人は土地を売る人：本家筋
土地を売買の対象と考える人
- ・一生に一度、家を買えるかどうかという新住民、労働者の立場からはリスクの高い土地を知らずに購入したくない。分家筋
- ・リスクを知らせないのは行政の不作为ではないか？



川の中だけでなく、川の外でも多重防護

「流域治水」ってなあに？



先人の知恵

- 過去からの営々とした川づくりの努力



滋賀県流域治水条例(第9条)

- 河川法に定める河川管理者の責務(河川整備・維持管理)の明確化



先人の知恵

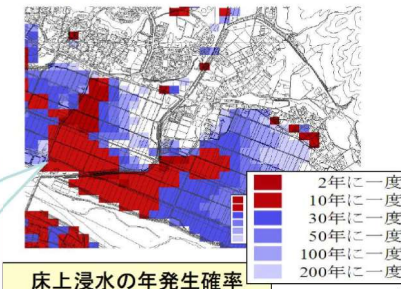
- 特性に応じた土地利用



滋賀県流域治水条例(第24条)

- 10年確率の降雨(時間雨量50mm、24時間170mm)の際に50cm以上の浸水が予想される区域は、**新たに市街化区域には含めない。**

- ただし、対策がされていればOK。



堤防沿いの高台は住宅

「地先の安全度マップ」を都市計画法施行令第8条の関連連達の運用に活用

先人の知恵

- 農地等での雨水の貯留浸透



▲滋賀県南部総合庁舎(草津市) 玄関にも雨水貯留タンクを設置しています

滋賀県流域治水条例(第10,11条)

- 建物、公園、運動場などの管理者等が、雨水を貯めたり浸透させたりすることを努力義務化



▲高時小学校(長浜市) ビオトープ兼用の雨水貯留施設

先人の知恵

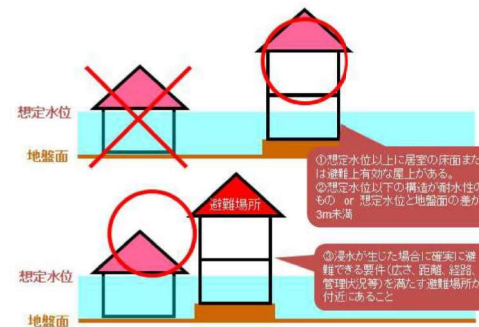
- 住宅の嵩上げ



个京都市防災マップより

滋賀県流域治水条例(第13~23条)

- 知事は、水害リスクの高い区域を「浸水警戒区域」に指定し、区域内での住居等の建築に際しては耐水化構造をチェック(第5章)



建築規制とは、知事が①~③を確認する制度のことです。

先人の知恵

滋賀県流域治水条例(第30~34条)

- ・ 災いをやり過ごす知恵の伝承

- ・ 県は、浸水被害を回避・軽減するための調査研究、教育等に努める
 - 水害に強い地域づくり協議会
 - 出前講座、水害履歴調査



ガードレールがないので、浸水時は水路に落ちる危険があるなあ... (近江八幡市馬淵小学校 4年生)



お年寄りが避難所まで行けるか? (H24 草津市民によるワークショップ)



水害のこと、子や孫に伝えてかな...

水害リスク情報の提供
何があっても命を守る仕組み

- ①不動産取引(土地売買、住宅売買と賃貸等)の時に、地元の水害リスク情報を当事者に知らせることを条例に明記。
- ②海外では当然の情報開示だが、日本では滋賀県が最初の条例。
- ③フランスでは過去100年間の洪水被害情報を重要項目として説明。
- ④新住民はかつての洪水被害の経験を知らない。
- ⑤知らずに被害を受けることを避けるための情報開示。
- ⑥宅地・建物取引業協会の協力に感謝

(平成26年9月1日施行)

平成26年9月より、宅地建物取引に際し、水害リスク情報を提供することが努力義務となります。

この場所の水害リスクは左図のように予測されています。

※「地先の安全度マップ」では、比較的頻繁におこる雨(10年に1回)での浸水も予測されています。

▼水害リスク情報はコチラ(滋賀県防災情報マップ)からご覧いただけます。
<http://shiga-bousai.jp/internet/map/index.html>

水害リスクに応じて、被害を回避・軽減する住まい方を検討しましょう。

滋賀県土木交通部流域政策局流域治水対策室

民間銀行も住宅ローンで
流域治水推進を後押し

滋賀県 流域治水推進住宅ローン

安心の三大保障付

実効金利 年0.775%

充実の保障付き

自然災害補償 最大24ヵ月分補償

住宅ローン毎月返済額 最大24ヵ月分補償

自然災害補償 最大24ヵ月分補償

ガン保障 0円!!

充実の保障付き

(3)
流域治水条例による「警戒区域指定第一号」の米原市村居田地区の地域自助・共助の仕組み

最悪の場合4. 3メートル水没する
地域社会

滋賀県はじめての
「水害警戒区域指定」

県の「地先の安全度マップ」から4メートル以上の浸水が判明 →自分たちで地図づくり



2018年8月28日

49

地域まるごと ハザードマップ

1.4m
3.9m
4.3m



「水と近い暮らし」が日常化 水害もホタルも！ 水の恵みと災いはひとつコインの裏表、「ええとこどりはできない」

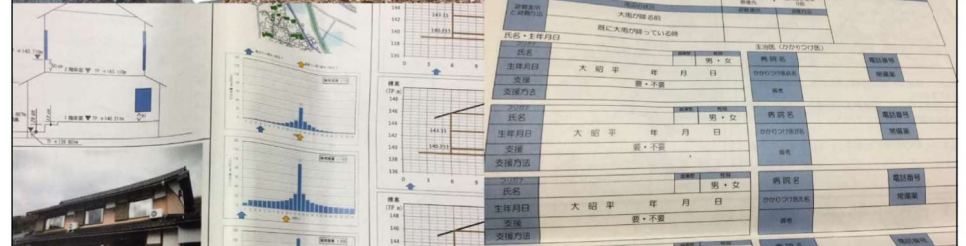


51

すでに地域内でかさ上げによる住宅建設が始まっている！



個人別避難カードづくり
村居田では100世帯中99世帯が作成、1世帯はスペイン人



52

土木研究所 水災害・リスクマネジメント 国際センターの 滋賀県流域治水の研究結果

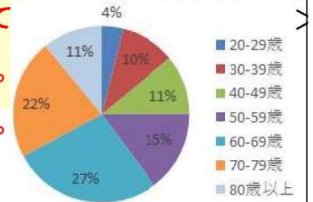
国立研究開発法人 土木研究所 水災害・リスクマネジメント国際
センター ○大原 美保・澤野 久弥
兵庫県立大学大学院 減災復興政策研究科 馬場 美智子
芝浦工業大学 環境システム学科 中村 仁

第2回調査結果(H30.1-2)： 浸水予測の認知度

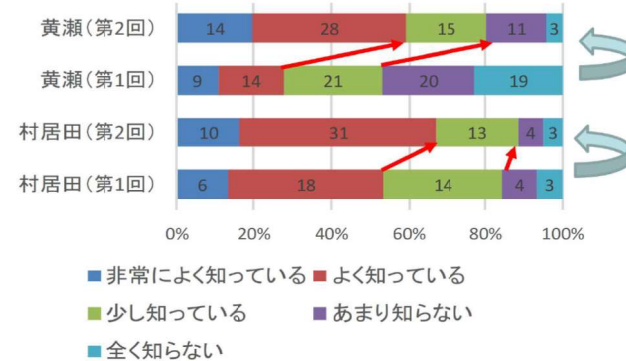
・効果：村居田区・黄瀬区ともに、浸水予測を知っている割合は8割以上へ。

村居田区で13.9%、黄瀬区で31.5%増加。

＜2地区の回答者の年層＞



1/200の浸水予測の認知度(地区別)

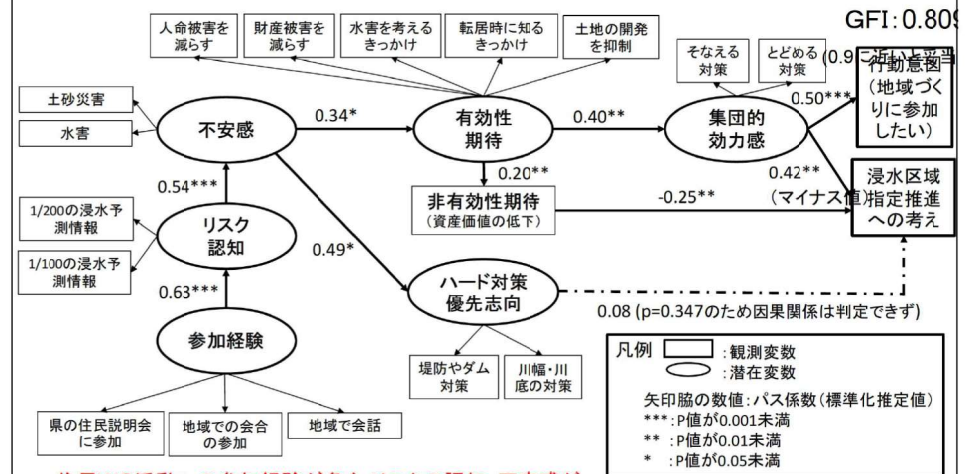


50の浸水警戒区域候補地



水害に強い地域づくりへの行動意図モデル

SPSS AMOSを用いた共分散構造分析(第2回調査データ)

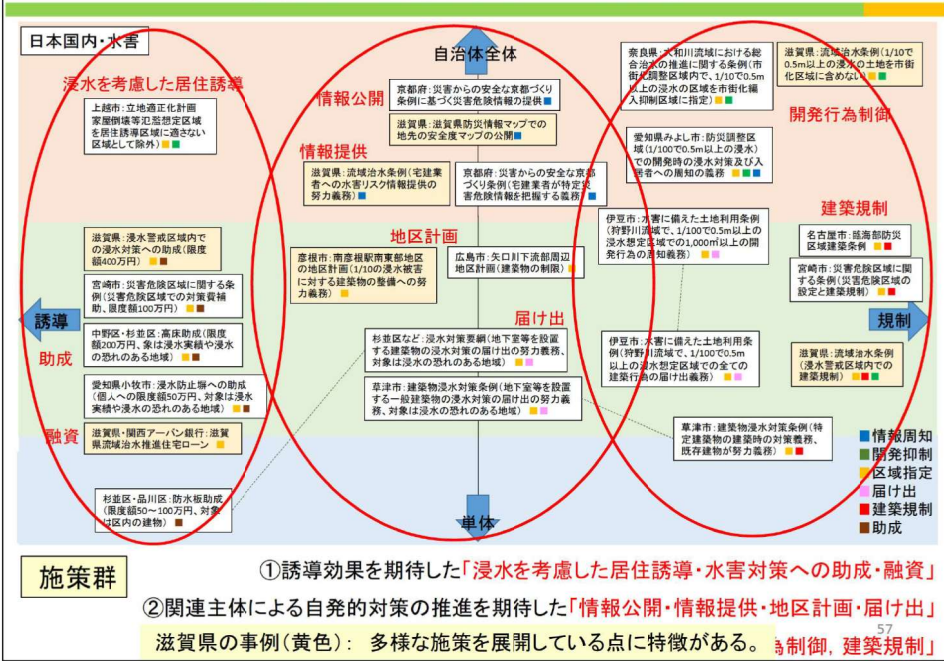


住民WG活動への参加経験が多く、リスクの認知・不安感が高い人は、施策の有効性を認識し、水害に強い地域づくりと浸水警戒区域の指定を推進すべきと考えている。

第2回調査の有効回答数 N=15

* 共分散構造分析とは、直接観測できない潜在変数と観測変数との因果関係を同定する統計的手法

国内の既存事例との比較



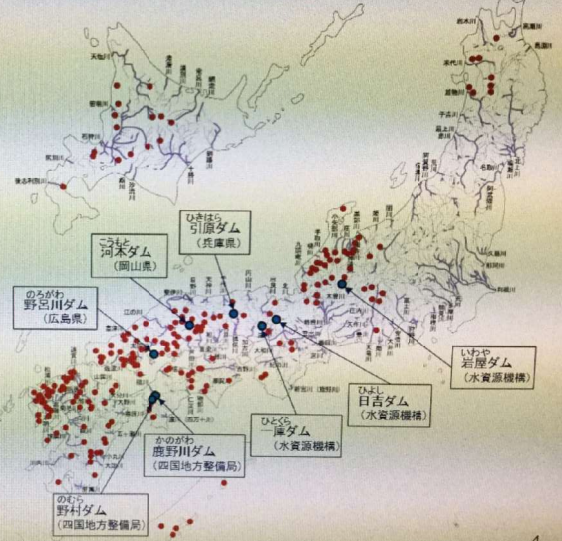
15

(4)

水害多発時代の 今後の安全な地域社会づくり について

平成30年7月豪雨 国土交通省所管ダムの洪水貯留状況

- 国土交通省が所管する558ダムのうち、213ダムにおいて防災操作(洪水調節)を実施。
- ダムで洪水を貯留することにより、下流河川の水位を低下させ、流域の被害軽減・防止効果を発揮。
- なお、8ダムで、異常洪水時防災操作を実施。



2018肱川洪水とその被害 高い洪水暴露を住民に課したなら人災

- ①ダム操作の厳密な検証(11月22日)
 - ・ダム操作情報と避難指示発令の連携
 - ・豪雨時の被害軽減操作規則への変更
- ②堤防強化は(高さ、堤防材質、堤防形態等)
- ③維持管理は(河床掘削、河床樹木除去)
- ④川の中の管理者(国と県)、川の外(住民居住側=流域=氾濫原)での水防活動の連携は?
- ⑤地元の水防団、消防団の活動は?
- ⑥ハザードマップの作成、精度、活用
 - ・マップは使わないと有効に機能しない
 - ・図上訓練、避難訓練、等は?

自然の構造と歴史から 未来に戦略を

- ①過去(最低明治時代以降)の水害記録と記憶の収集
災害対応文化の内実を解明、現代へ活かす
- ②2018年7月豪雨の原因究明
ダム操作等なぜ被害がおきたのか
今後のダム操作規則→今本提案
- ③日本各地の新規計画ダムの必要性は？
- ④各地域での流域治水政策の立案を！
「地先の安全度マップ」づくり、条例化は？
「土地利用への配慮」「建物規制」「避難体制の整備」

61

「自助」「共助」のための個別の 「避難カード」毎年更新

西日本豪雨でも、愛媛県大洲市三善地区では個人別の避難カードができていて消防団がひとりずつの避難を支援。肱川決壊で、町全体が浸水したが死亡事案を減らした。



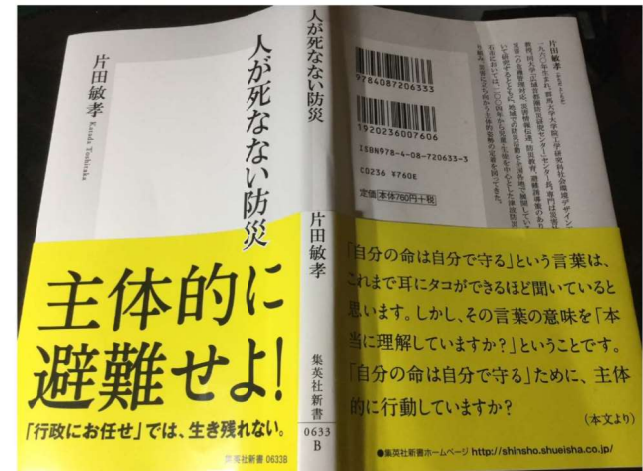
防災・減災体制の強化

- ①国ではハードの国土交通省・農水省とソフトの内閣府がわかれている
- ②三善地区の避難体制づくりは内閣府のモデル政策
- ③全県、全市町村、全自治会などに面的に拡大
→防災省の設置を！

62

人が死なない防災・減災を！ (片田敏孝)

- ・もともと災害多発の日本では、災害被害はゼロにはできない。
- ・内発的自助を育てる必要がある。
- ・行政もソフト政策に力をいれるべし



63

日本中、どこでも水害のリスクはゼロにはできない。

ダムなどのハード対策にこだわらず

国も県も市も住民自治会も

縦割り政策をこえて横串をさす

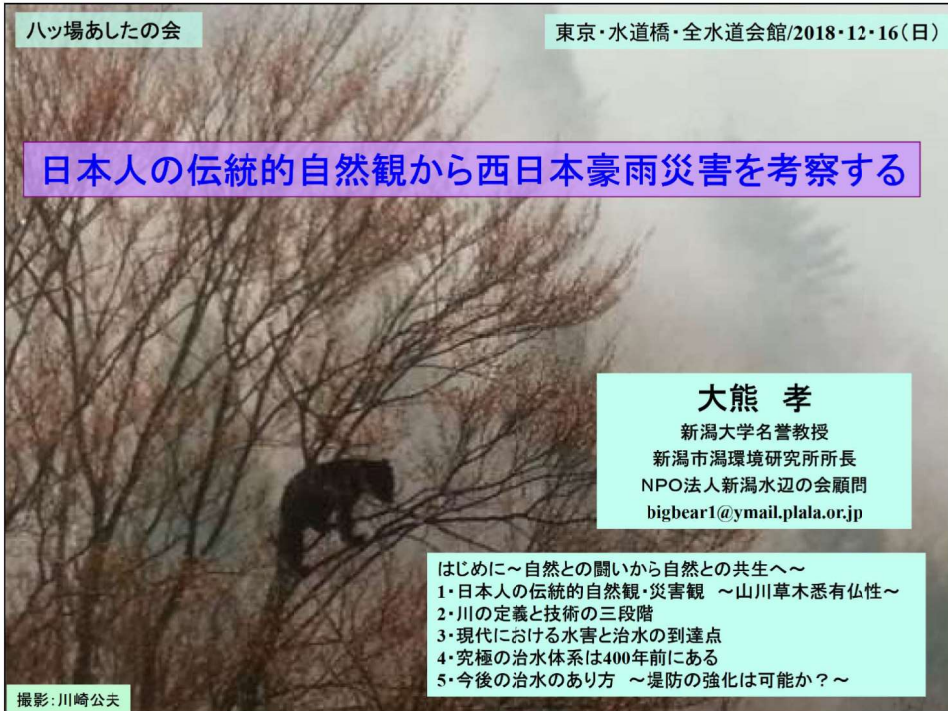
「命を守る流域治水政策」の実現を

「知行合一」

ご清聴ありがとうございました



日本人の伝統的自然観から西日本豪雨災害を考察する



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
bigbear1@ymail.plala.or.jp

- 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？～

撮影:川崎公夫

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”存在であることの自覚が必要でないか!!

1・日本人の伝統的自然観・災害観～山川草木悉有仏性～

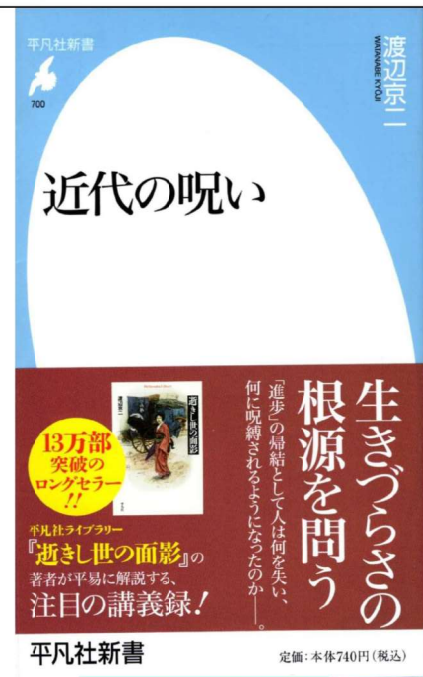
山川草木悉皆成仏
山川草木悉有仏性

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。



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)

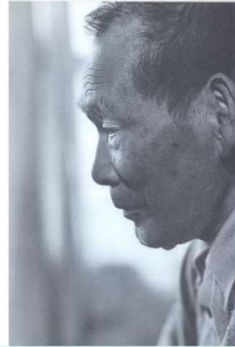
近代科学とその産業技術の応用は：：人間の
みを精神を備えた存在とみなし、他の存在は山川
草木はもちろぬ、人間以外の生物も人間のために
神が作ってくれた物質と観じるキリスト教的精神
神物質の二元論 すなわち人間中心主義が前提
としていたと考えられます。(148頁)

平凡社 2013年10月

映画「阿賀に生きる」(佐藤真監督・1992年、製作委員会代表・大熊孝)
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」

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。

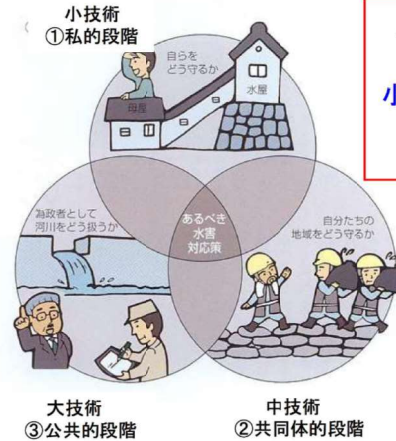
私が影響を受けた小出の図書

- 「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
- 「日本の国土一上・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

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

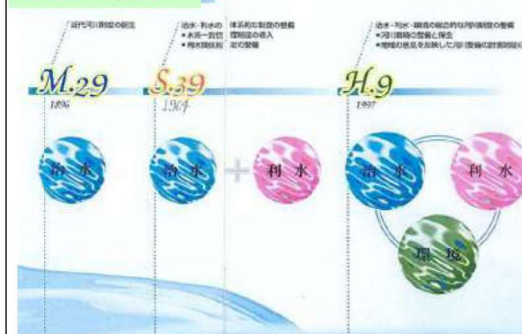
生きがいのある楽しい労働か?
単調な疲労感のある労働か?

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



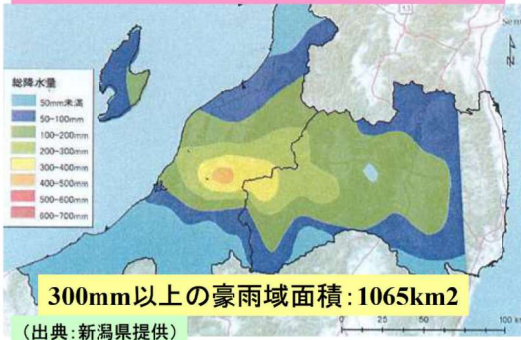
出典: 監修建設省河川局
「新しい河川制度の構築 平成9年河川法改正」

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

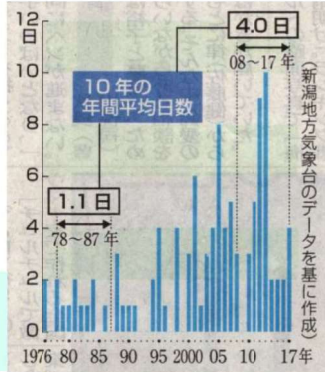
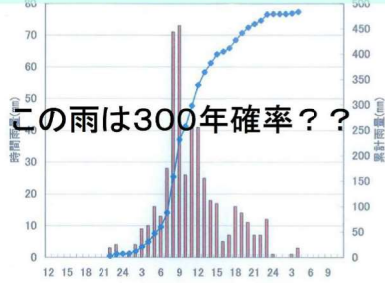
新潟・福島豪雨

(2004・7・12/18:00~7・13/24:00、30時間雨量)

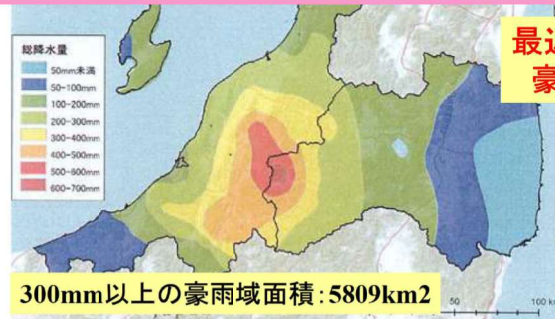


新潟県内で1時間に50mm以上の雨が降った年間日数の推移
出典:新潟日報 (2018・6・28)

五十嵐川上流・笠堀ダム地点における時間雨量



2011年7月新潟・福島豪雨(2011・7・27~7・30、96時間雨量)

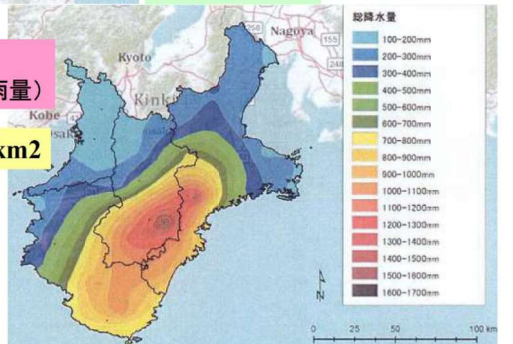


最近、豪雨が短期間に再来し、豪雨域が大きくなってきた!

- 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)

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



西日本豪雨災害2018



西日本豪雨被災地の死者数と行方不明者数

死者数	計 226人
行方不明者数	計 10人

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

西日本豪雨被災地の死者数と行方不明者数

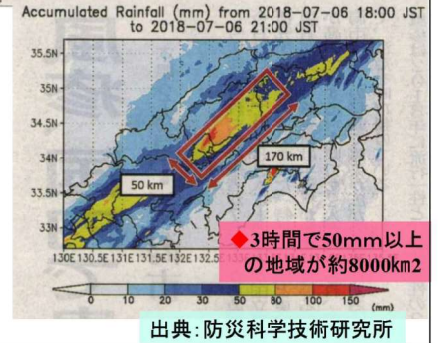
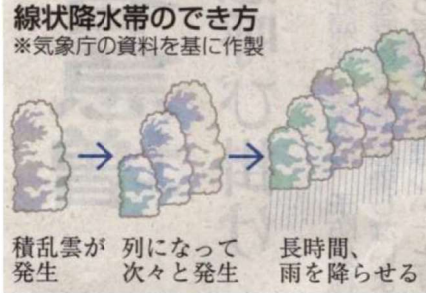
死者数	行方不明者数
計 226人	計 10人

西日本豪雨被災地の死者数と行方不明者数

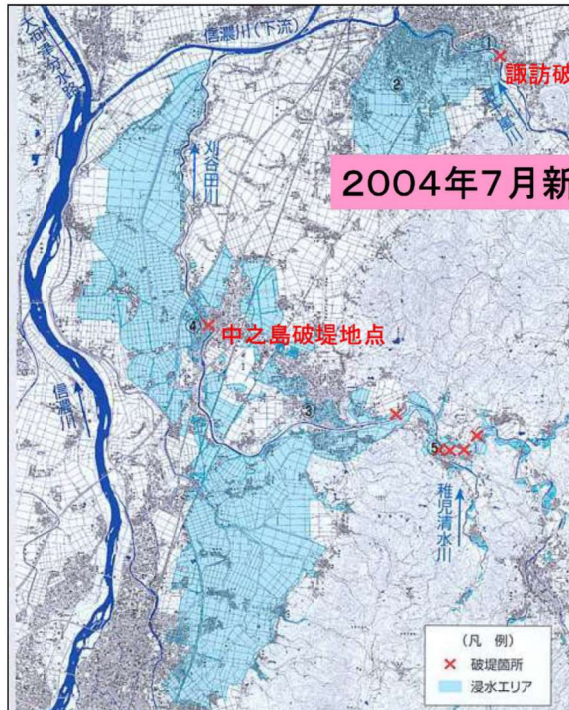
死者数	行方不明者数
計 226人	計 10人

確かに、経験したことがないような豪雨が頻発するようになった。しかし、災害は自然現象だけでは語れない、社会現象でもある。

出典:新潟日報(2018年7月20日)



2004年7月新潟水害での破堤地点



氾濫概要図
総面積約53km²

- 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

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	7月13日 午後	三条市曲淵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れ込まれ溺水
	7月13日13:00頃	三条市曲淵3丁目	78	女	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
2	7月13日15:00頃	中蒲原郡亀田町	37	男	月岡地内で作事中に冠水し、トラック荷台に避難したものの水に流れられ溺水
3	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
4	7月13日17:00頃	三条市南新保	77	男	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
5	7月13日20:00頃	三条市条南町	76	女	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
6	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
7	7月13日 午後	三条市南四日町1丁目	87	女	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
8	7月13日 午後	三条市南新保	84	女	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
9	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
10	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
11	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
12	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れられ溺水
13	7月13日10:30頃	栃尾市大字北荷塚	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
14	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
15					13

西日本豪雨災害2018



小田川：
 流路延長 72.9km
 流域面積 492km²
 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

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



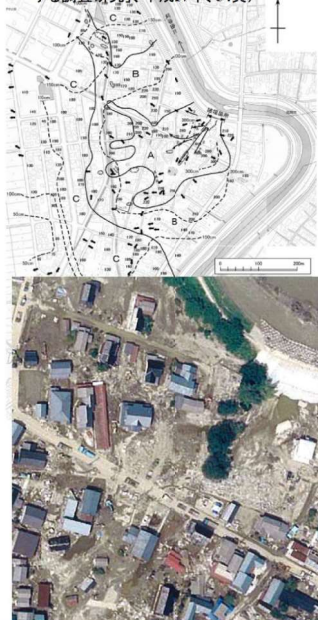
■小田川およびその支川において、今次出水により河川管理施設に多くの施設被害が発生。
 ■小田川右岸は越水および法崩れが発生しており、小田川左岸は2箇所、未政川右岸は1箇所、
 ■県管理河川においての未政川等において、6箇所堤防決壊が発生。

凡例
 ×: 決壊(国)
 ×: 決壊(県)
 ●: 越水
 ▼: 法崩れ(国)
 ▲: 法崩れ(県)
 ▲: 漏水(噴砂)

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

出典：小田川堤防調査委員会資料2018・7・27

(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。



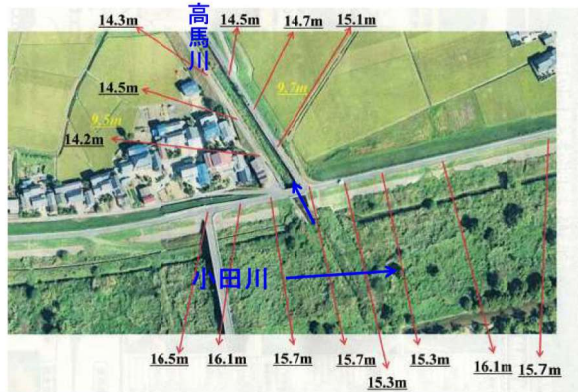
出典:2018・7・TV TOKYO



撮影:草島進一 2018・7・10

高馬川

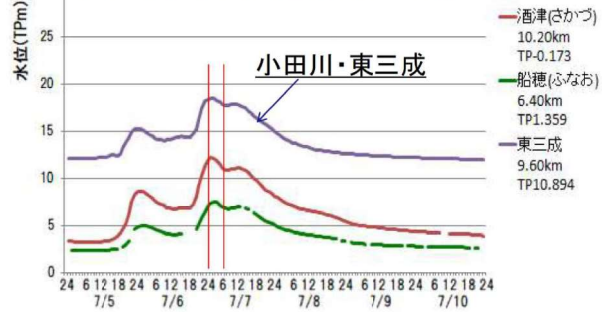
小田川合流点から上流を望む。
小田川から逆流して右岸が破堤。
左岸はかるうじて残っている。



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・9ANNニュース

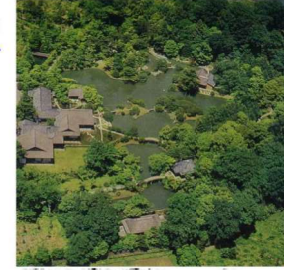


出典:2018・7・11草島真一撮影

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

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)

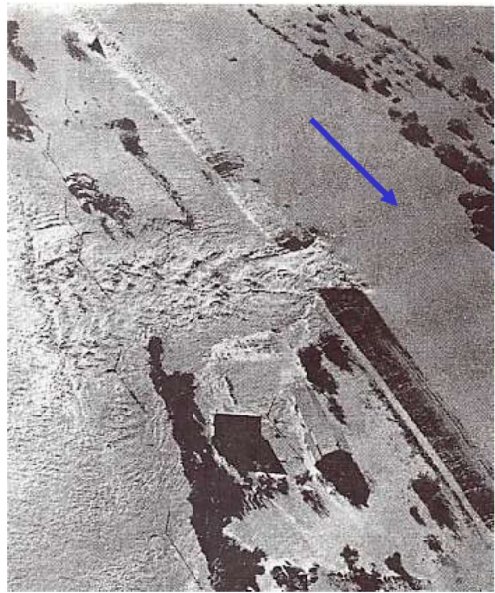
これこそ究極の治水策である。

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？



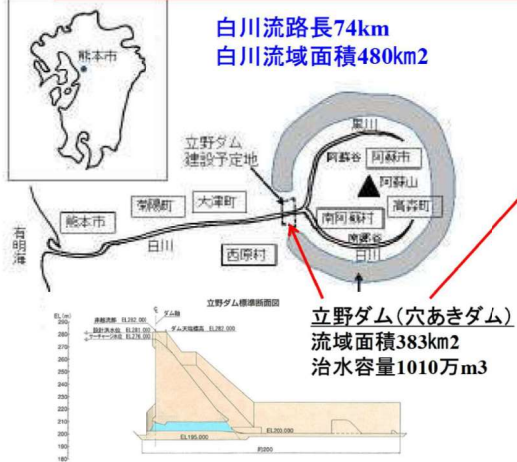
土でできている堤防は
1,000年たっても腐らない！

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。

熊本県・白川の立野ダムと下流改修工事



熊本地震・2016・4・14



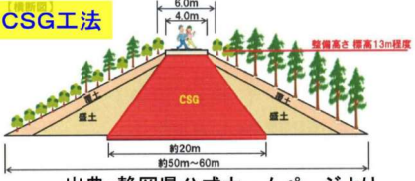
★ダム事業費917億円、ダムでの調節流量200m³/s
事業着手・1983年、ダム本体着工2018・8・5

★下流の直轄改修工事 2012~2018年 約605億円
河道の流下能力 約2000m³/s⇒約3000m³/s

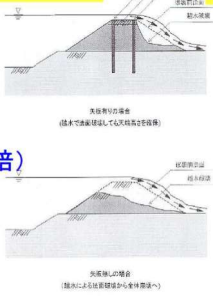
出典:立野ダムによらない自然と生活を守る会参考資料

越流しても破堤しない堤防強化法は今はいろいろある。

- ◆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
 - ①CSG工法
 - ②セメントの混入(5%、土の強度を2倍)



鋼矢板工法



パワーブレンダー工法



連続地中壁工法

出典:TRD工法協会パンフレットより

付録

2018年(平成30年)6月8日(金) 朝日新聞(77)名媛

治水観 根本から問う

「河川工学者三代」の評伝

朝日新聞・東海版夕刊/2018・6・8

篠原修著

河川工学者
三代は
川をどう
見てきたのか

安藝駿一、高橋裕、大熊孝と近代河川行政 一五〇年

篠原修 Osamu Shinohara

河川に捧げた碩学三代の生き様と教習を篠原修の名文で読み解く。土木・都市・建築、すべての人に読んでほしい。

人間は川を通じて自然と結ばれ、それぞれの世界をつくってきた。川のあり方からこれからの社会を考える絶好のテキスト。

農文協プロダクション 2018・3・30発行 定価:3500円+税

西日本豪雨と鬼怒川水害で明らかになった治水ダムの限界と危険性

嶋津暉之

1 西日本豪雨における治水ダムの機能喪失

西日本豪雨では、治水目的を持つ8基のダムが満杯になって、洪水調節機能を失ってしまいました。愛媛県・肱川（ひじかわ）の野村ダムと鹿野川ダム、京都府・桂川の日吉ダム、岡山県・高梁川の河本ダム、広島県・野呂川の野呂川ダムなどです。ここでは野村ダムと鹿野川ダムを取り上げて肱川で起きたことを解説します。

肱川は愛媛県西予市（せいよし）から大洲市（おおずし）を流れて瀬戸内海に注ぐ一級水系河川です。西予市に野村ダム、大洲市に鹿野川ダムがあります（図1、表1）。いずれも洪水調節機能を持つ国土交通省の多目的ダムです。西日本豪雨では、この二つのダムが深刻な洪水被害を引き起こしました。

野村ダムの下流では、ダムの放流により、5人が死亡し、約650戸が浸水しました。鹿野川ダムの下流でもダムの放流により、3人が死亡し、約4600戸が浸水しました。



図1 肱川流域図



（毎日新聞 7月20日）

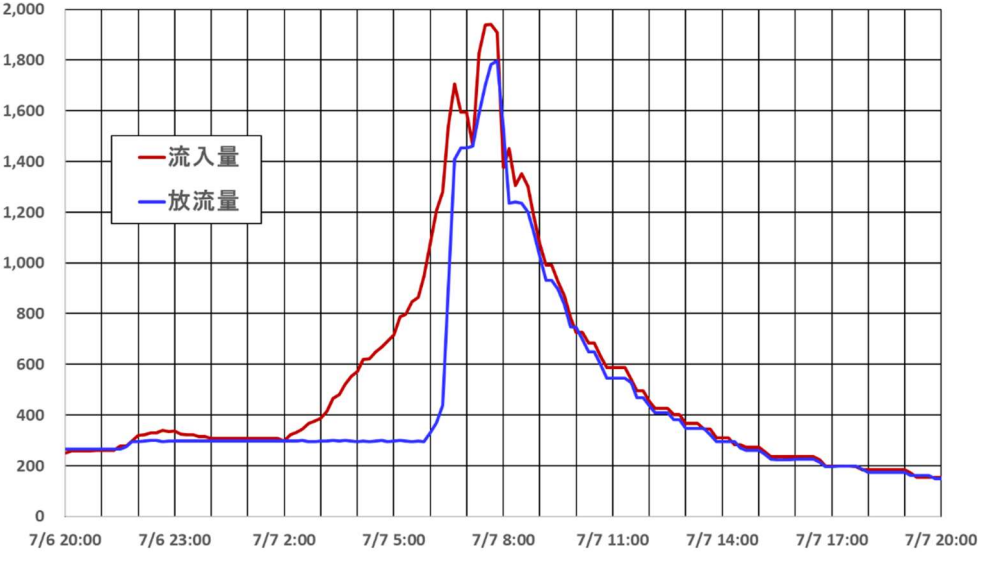
（1）野村ダムの放流による氾濫

1) 本来の放流量の6倍も放流

野村ダムの流入量と放流量の変化を見ると、図2のとおり、野村ダムが洪水調節を行えたのは、流入量が増加し始めてから5～6時間だけのことであって、あとは洪水調節機能を失ってしまいました。野村ダムが下流に放流すべき流量は300 m³/秒ですが、最大放流量はその6倍の約1800 m³/秒にもなりました。

ダムからの放流量を300 m³/秒にとどめることが妥当とされていたにもかかわらず

図2 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）

ならず、その6倍も放流したのですから、ダム下流で大きく氾濫したのは当然のことでした。

表1 肱川水系のダムの諸データ

	治水容量 万m ³	利水容量 万m ³	発電容量 万m ³	河川環境容量 万m ³	有効貯水容量 万m ³	総貯水容量 万m ³	完成予定年度	現事業費 億円
野村ダム	350	920	--	--	1,270	1,600	--	--
鹿野川ダム	1,650	--	1,330	--	2,980	4,820	--	--
鹿野川ダム改造	2,390	--	--	1,230	3,620	4,820	2018年度末	420
山鳥坂ダム	1,400	--	920	920	2,320	2,490	2026年度頃	850

〔注〕鹿野川ダム改造：発電容量と死水容量を廃止し、その容量の4割弱を洪水調節容量の増加に当て、これに伴い、放流管（トンネル洪水吐）（直径1.5m、放流量最大10m³/秒）を新設する事業

2) ダムがあるために避難の時間が失われた

このことに関して、ダムがなければ、もっと大きな被害が出ていたというダム擁護論が出ています。たとえば、朝日新聞2018年7月11日で、次の談話が紹介されています。「京都大防災研究所の中北英一教授（水文気象学）は、『上流からの流れをダムで調整し、下流に流しているのだから、ダムがなければもっと大量の水が下流に流れ、大きな被害が出ていたのは間違いない』と話す。」

しかし、これは憶測で語った根拠のない話です。図2を見ると、野村ダムは、ダム流入量が300m³/秒から1400m³/秒まで約4時間半で上昇しているのに対して、放流量は1時間足らずで300m³/秒から1400m³/秒まで急上昇しています。たった数十分で1000m³/秒も増加している時間帯もあります。

ダムがなければ、流量の上昇に要する時間が4～5時間あって避難することができたのに、ダムがあるために、その放流で流量上昇時間が1～2時間に短縮され、しかも、そのうちの数十分で流量が急上昇しました。野村ダム下流の西予市では、避難することはほとんど困難な状況になり、甚大な被害が発生しました。



（朝日新聞8月15日【写真】肱川がはんらんし、川沿いの建物が浸水した＝愛媛県大洲市）

（2）鹿野川ダムの放流による氾濫

鹿野川ダムでも少し遅れて同様の事態が起きていました。

鹿野川ダムの流入量と放流量の変化を見ると、図3のとおり、鹿野川ダムが洪水調節を行えたのは、流入量が増加し始めてから5時間弱のことであって、野村ダムと同様、あとは洪水調節機能を失ってしまいました。鹿野川ダムが下流に放流すべき流量は600m³/秒ですから、最大放流量はその6倍の約3700m³/秒にもなりました。

放流すべき流量の6倍も放流したことにより、ダム下流では大きく氾濫しました。

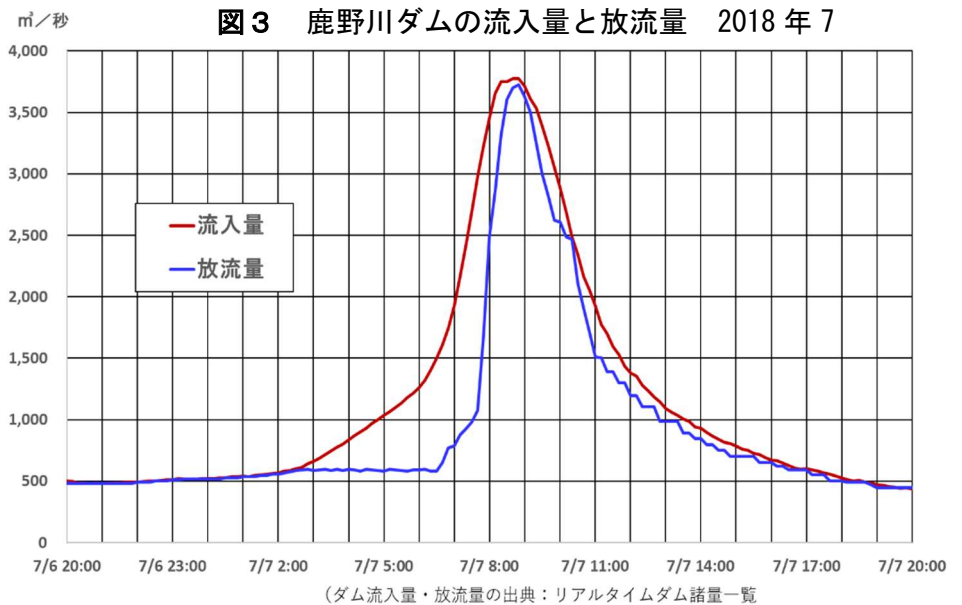
図3を見ると、ダム流入量が600m³/秒から3500m³/秒まで約5時間で上昇しているのに対して、放流量は約2時間で600m³/秒から3500m³/秒まで上昇しています。たった数十分で1500m³/秒も増加している時間帯もあります

ダムがなければ、流量が次第に上昇していくことを察知して避難することが可能であったのに、ダ

ムがあるために、一挙に流量が急上昇して、鹿野川ダム下流の大洲市でも避難する時間が失われ、3人の方が亡くなりました。

以上のとおり、ダムとは計画の範囲内の洪水に対して一定の調節効果が得られますが、計画を超えた洪水に対しては洪水調節機能を喪失してしまいます。ダム下流の河道はダムの洪水調節効果を前提とした流下能力しか確保されていないの

で、洪水調節機能の喪失で氾濫必至の状況になりました。しかも、ダムは洪水調節機能を失うと、放流量を急激に増やすため、ダム下流の住民に対して避難する時間をも奪ってしまいました。



(3) ダム偏重の肱川水系河川整備計画

1) 肱川水系河川整備計画

肱川水系河川整備計画は2004年5月に策定されました。この整備計画はダム偏重の治水計画です。肱川では二つの大型ダム事業が進行中です。既設の鹿野川ダムを大きく改造する事業と、山鳥坂ダムを新設する事業です(図1、表1)。

鹿野川ダム改造は、総貯水容量は現状のままですが、発電容量と死水容量を廃止し、その容量の4割弱を洪水調節容量の増加に当て、これに伴い、放流管(トンネル洪水吐)(直径1.5m、放流量最大10 m³/秒)を設置する事業です。2018年度に完了することになっています。

山鳥坂ダムは、現在は付け替え道路の工事中で、現計画では2026年度完成の予定ですが、工期の延長が必至の状況です。総事業費は現時点では山鳥坂ダムが850億円、鹿野川ダム改造が420億円です。

2) 河道整備を後回しにした河川整備計画

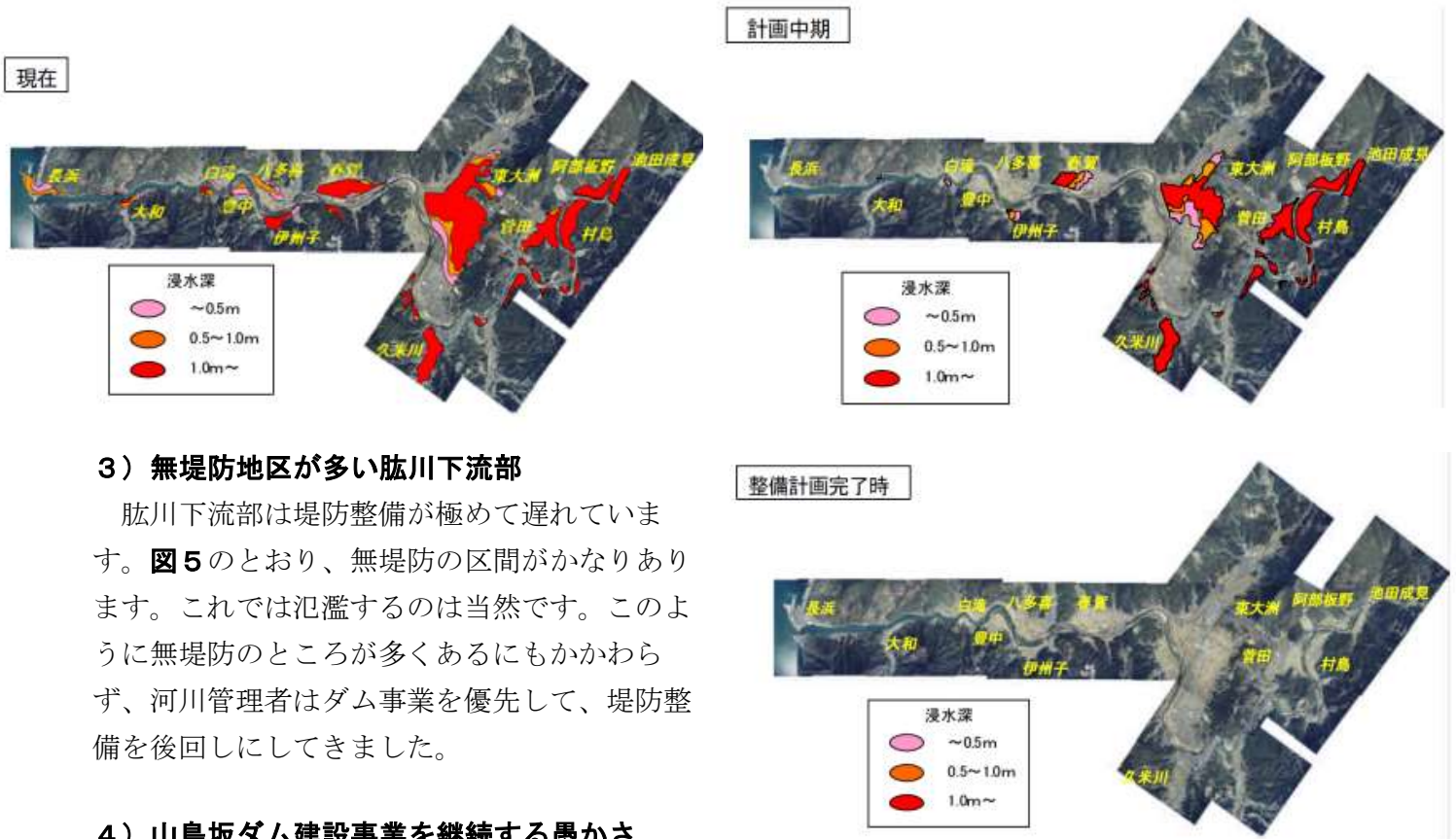
肱川水系河川整備計画は、「計画中期(鹿野川ダム改造・山鳥坂ダム完成時)」、「整備計画完了時(概ね30年後)」と、2段階に分けて作成されており、二つのダム事業を優先して進め、河道整備の大半は、両ダム事業が完成したあと、整備計画完了時までには実施されることになっています。

肱川水系河川整備計画には計画洪水が到来した時の氾濫シミュレーションの結果が図4のとおり、「現在」、「計画中期」、「整備計画完了時」に分けて示されています。これらの図を比較すると、「計画中期」、すなわち、鹿野川ダム改造・山鳥坂ダム完成時の氾濫範囲は「現在」よりは少し狭まっているとはいえ、かなり広い範囲で氾濫することになっており、二つのダム事業の効果がきわめて限られたものであることは分かります。

計画対象地域が計画洪水に対して氾濫の危険がなくなるのは、計画どおりの河道整備が完了した「整備計画完了時」という遠い将来のことになっています。

上述のように、西日本豪雨では既設の野村ダム、鹿野川ダムが洪水調節機能を喪失したのですから、今回の状況は図4に示す「現在」よりはるかに深刻な状況になりました。

図4 肱川水系河川整備計画による現在・計画中期・計画完了時の浸水氾濫シミュレーション



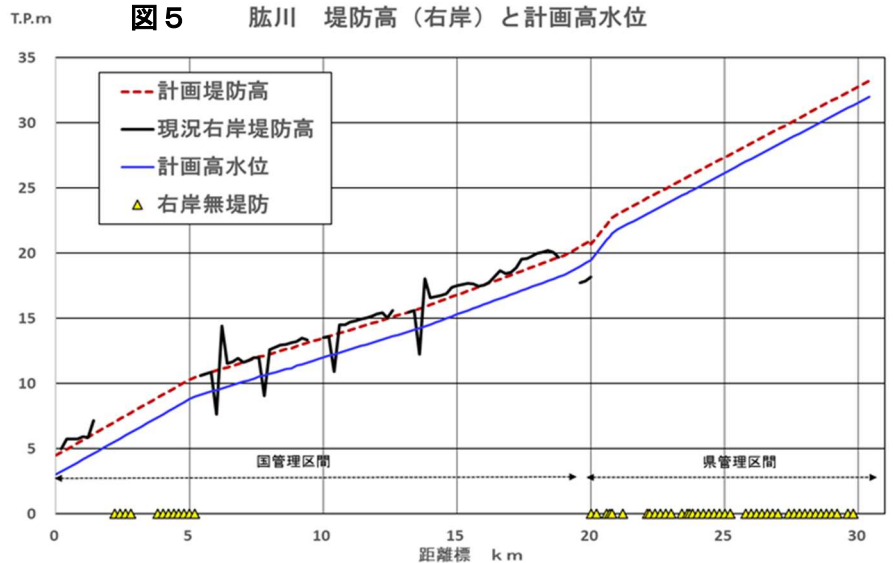
3) 無堤防地区が多い肱川下流部

肱川下流部は堤防整備が極めて遅れています。図5のとおり、無堤防の区間がかなりあります。これでは氾濫するのは当然です。このように無堤防のところが多くあるにもかかわらず、河川管理者はダム事業を優先して、堤防整備を後回しにしてきました。

4) 山鳥坂ダム建設事業を継続する愚かさ

国土交通省が9月7日、肱川の緊急対策工事を行うことを発表しました。その内容は次のとおりです（愛媛新聞 2018年9月8日）。
 「5年間では、河川激甚災害対策特別緊急事業として、中下流部で最大約6.2メートル築堤し、暫定堤防を約3.6メートルかさ上げ。野村ダム下流で河道を掘削する。10年間では、西日本豪雨時と同規模の洪水でも安全に流下できるよう、26年度までに山鳥坂ダム（大洲市）を完成させ、さらなる河川整備を進める。」

図5 肱川 堤防高（右岸）と計画高水位



〔注〕河道データは国管理区間は2017年度、県管理区間は1998年度の測量。

災害前は河道整備を後回しにして、軽んじていたのに、災害後に慌てて河道整備に力を入れるのは、国土交通省のいつもの行動パターンです。2015年9月の鬼怒川水害の時もそうでした。

国土交通省は今回の発表で山鳥坂ダム建設事業を既定方針どおりに推進するとしました。山鳥坂ダムは鹿野川ダム直下の肱川に合流する河辺川の最下流に建設されるダムであって（図1）、西日本豪雨の時にも山鳥坂ダムがあれば、このダムも緊急放流を行い、大洲市の氾濫が一層深刻なものになった可能性があります。

国土交通省は今回の事態を何ら反省することなく、ダム偏重の河川行政を続けようとしています。

2 四つの大規模ダムで防げなかった 2015 年 9 月の鬼怒川水害

2015 年 9 月の台風 18 号で鬼怒川の堤防が決壊し、甚大な被害が発生しました。茨城県常総市の浸水家屋は床下浸水約 6,600 戸、床上浸水約 4,400 戸、浸水面積は約 40 km²にも及びました。決壊で鬼怒川から溢れた洪水が家々を次々と襲っていく凄まじい状況が放映されました。線状降水帯が栃木県北部を中心に居座り続けたことによる大豪雨が引き越した洪水でした。

(1) 鬼怒川上流の 4 ダム

鬼怒川上流には国土交通省が建設した四つの大規模ダムがあります(表 2、図 6)。五十里ダム、川俣ダム、川治ダム、湯西川ダムです。湯西川ダムはつい最近、2012 年に完成したばかりであり、ダムの上にまたダムをつくる、屋上屋を架すダム建設が行われてきました。

4 ダムの集水面積 595 km²は鬼怒川の流域面積 1,761 km² の 1/3 を占めています。そして、4 ダムの治水容量(表 1)は合計で 12,530 万 m³(八ッ場ダムの治水容量 6,500 万 m³の約 2 倍)もありますので、鬼怒川はダムで洪水調節さえすれば、ほとんどの洪水は氾濫を防止できるとされていた河川でした。

しかし、堤防が決壊し、大量の溢水があつて凄まじい氾濫被害をもたらしました。ダムでは流域住民の安全を守ることができなかったのです。

(2) 4 ダムの洪水調節効果は下流では大きく減衰

当時、4 ダムではそれぞれルール通りの洪水調節が行われ、ダム地点では洪水ピークの削減量は 2,000 m³/秒以上もありました。

しかし、下流ではその効果は大きく減衰し、水海道地点では洪水ピークの削減量はわずか 230 m³/秒しかありませんでした

(国土交通省が示したダムがなかった場合の水位から計算)。

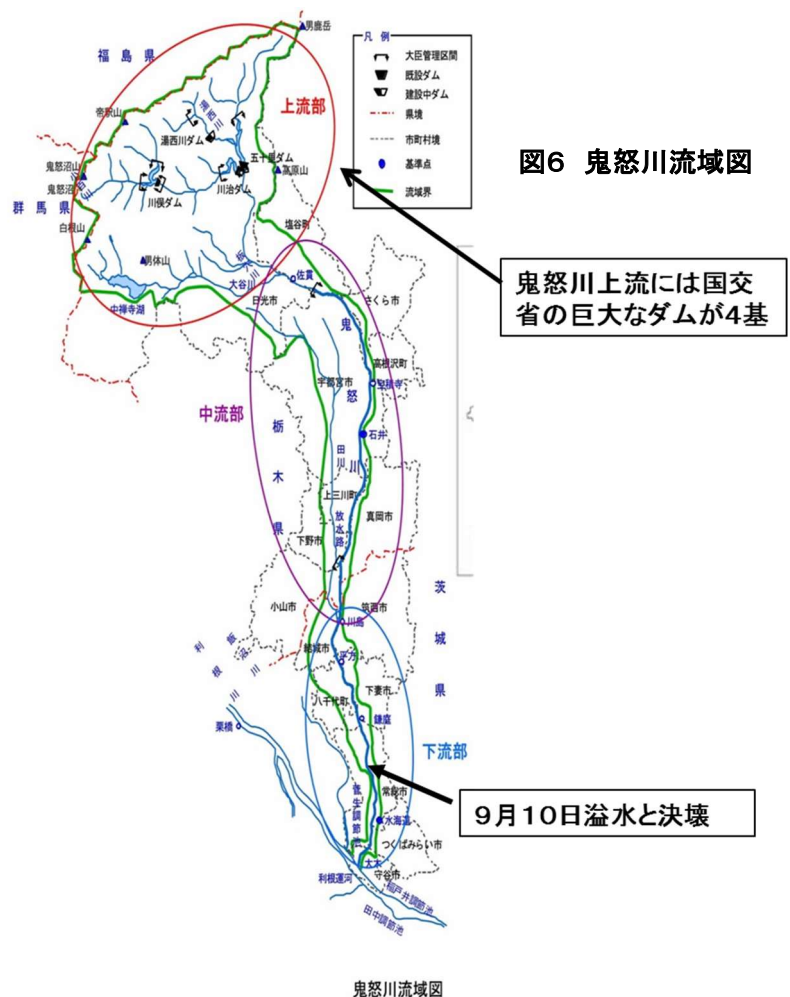
4 ダムによる削減効果は下流では約 1/10 に減衰していました(図 7)。

ダムによる洪水ピークの削減量が下流で激減するのは次の二つの要因が働くからです。

① 支川の合流に伴うダム効果の低減

表 2 鬼怒川上流の 4 ダムの容量(万 m³)

	治水容量	利水容量	有効貯水容量	総貯水容量
川俣ダム	2,450	4,860	7,310	8,760
川治ダム	3,600	4,000	7,600	8,300
五十里ダム	3,480	1,120	4,600	5,500
湯西川ダム	3,000	4,200	7,200	7,500
4 ダム	12,530	14,180	26,710	30,060



支川の流入に伴い、洪水波形が重なってピーク発生時間がずれていき、ダム洪水調節によるダム地点でのピークカット量よりも、合流後のピークカット量が小さくなる。

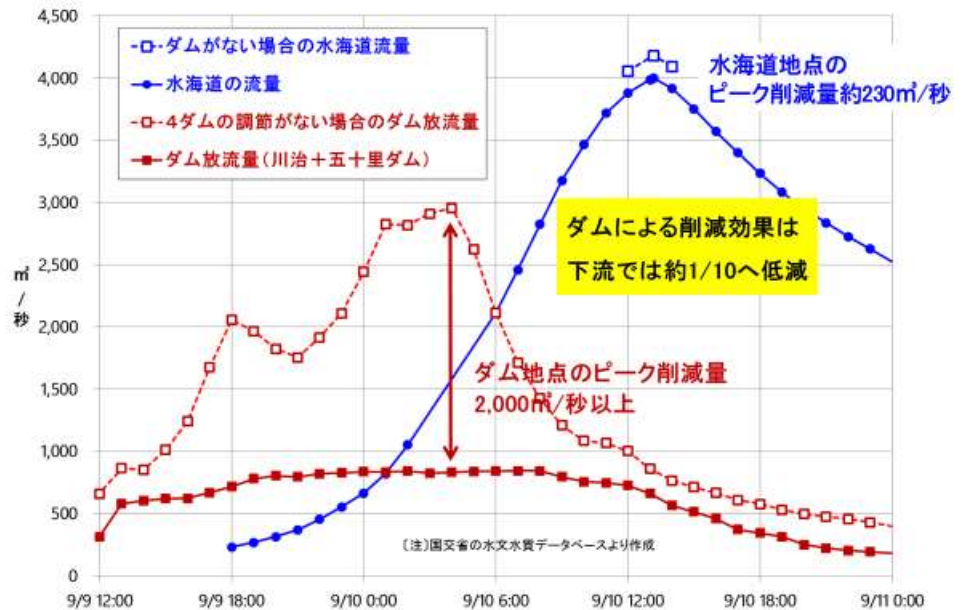
② 河道貯留によるダム効果の低減

勾配がゆるい河道では河道での貯留効果が働いてピークの突出が小さくなり、洪水ピークのカット量が小さくなる。

特に鬼怒川中流部は川幅が非常に広いので、河道貯留効果が働きやすい。

このように、上流ダムの洪水調節の治水効果は下流では効率が極めて低いものなのです。

図7 ダム地点(134km)の放流量と下流・水海道地点(11km)の流量

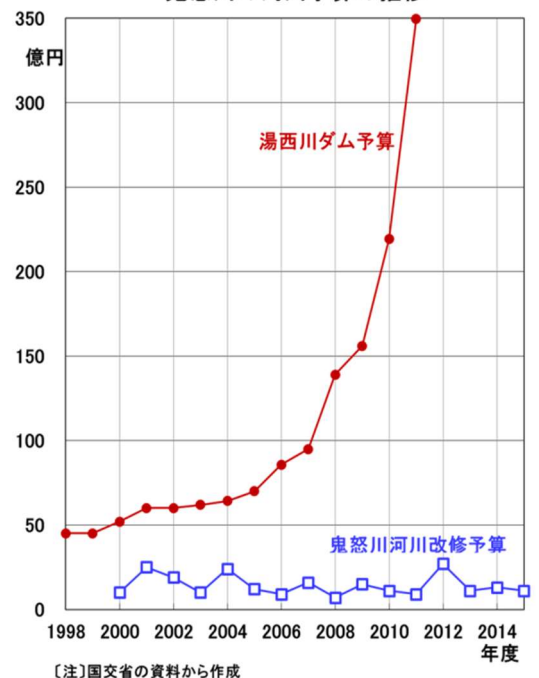


(3) 川治ダムの緊急放流 日光市藤原地区の約 140 戸が一時避難

洪水時にダムが満水になって洪水調節機能を失う事態は2015年9月の鬼怒川水害でも起きようとしていました。同年10月9日の下野新聞が「上流 日光・川治ダム越流の恐れ」「迫る緊急放流 住民避難」という見出しで、鬼怒川水系4ダムの一つ、川治ダムの直下で9月10日午前4時45分に一時避難の発令が出されたことを伝えています。

川治ダムが満水になって、緊急放流する危険が高まり、洪水をコントロールできなくなる恐れが生じたため、日光市藤原地区の約140戸が一時避難したのです。大雨が収まり、緊急放流は見送られましたが、もし緊急放流していれば、ダムの直下はダムの洪水調節の効果を前提とした河道になっているので、氾濫し、大きな被害が発生したに違いありません。

図8 鬼怒川の河川予算の推移



(4) 鬼怒川のダム偏重の河川行政

2015年9月の鬼怒川大氾濫の真因はダム偏重の河川行政が続けられてきたことにあります。河川予算の大半がダム建設に使われ、氾濫の危険性が高い下流部の河川改修がおざりにされてきました。

2012年に完成した湯西川ダムの建設に巨額の河川予算が投入されてきました。湯西川ダムの建設事業費は1,840億円にもなりました(負担額の内訳は治水1,144億円、かんがい52億円、都市用水644億円)。

その一方で、鬼怒川の河川改修の予算は毎年度10億円程度にとどめられてきたため(図8)、鬼怒川下流部は氾濫の危険性がある状態が長年放置され、2015年9月の大水害が引き起こされました。

3 2015年鬼怒川水害と2018年西日本豪雨災害で明らかになったダム偏重河川行政の誤り

2015年鬼怒川水害と2018年西日本豪雨災害により、ダムに偏重した河川行政の誤りが明らかになりました。

① ダムは計画を超えた洪水が来ると、洪水調節機能を喪失してダム下流を氾濫の危機に陥れる。ダム下流はダムの洪水調節効果を前提とした流下能力しか確保されていないので、ダムが洪水調節機能を失うと、氾濫必至の状況になる。

② ダムは洪水調節機能を失うと、放流量を急激に増やすため、ダム下流の住民が避難する時間をも奪ってしまう。

③ 上流のダムによる洪水調節効果は下流では大きく減衰するので、下流部の氾濫防止にはほとんど寄与しない

④ 河川予算の大半をダム建設に投じる治水行政が進められたことにより、河川改修がなおざりにされて、その結果、鬼怒川や肱川などの氾濫が引き起こされた。

2015年鬼怒川水害と2018年西日本豪雨災害を踏まえれば、ダム偏重の河川行政を改め、住民の生命と財産を真に守ることができる河川行政に転換しなければなりません。

4 今後進めるべき治水対策の柱

今夏の西日本豪雨のような未曾有の豪雨に対応するために取り組むべき課題はいくつかありますが、その柱となるべき治水対策を二つ記します。

(1) 耐越水堤防工法の導入

今後はダム建設ではなく、河川改修に重点的に河川予算を振り向けるべきです。といっても、堤防を嵩上げしたり、堤防を拡幅したりする河川改修の工事を河川の長い距離で行うためには多額の費用がかかるので、一朝一夕では進められません。通常河川改修の方法を取る限り、何十年という歳月を要するから、河川改修が終わるまでの間に鬼怒川水害や西日本豪雨のような水害が再び起きないとは限りません。

水害で最も恐ろしい現象の一つは堤防の決壊です。堤防決壊によって洪水が一挙に流入し、人命を奪うことを考えれば、堤防の決壊を防ぐための堤防強化が極めて重要です。

洪水が越水しても決壊しない、あるいは決壊しづらい堤防に強化する安価な技術「耐越水堤防の工法」はすでに確立され、実用化されています。

1) 耐越水堤防をめぐる経過

耐越水堤防の経過は次の通りです。

(石崎勝義・元建設省土木研究所次長『消されかかっている越水堤防』より)

① 耐越水堤防工法の研究開発

旧・建設省土木研究所が「洪水が越水しても簡単には決壊しない堤防」(耐越水堤防)の工法を1975年から1984年にかけて研究開発。

② 耐越水堤防工法の実施

耐越水堤防(フロンティア堤防・アーマーレビー)の実施例(施工開始時期 1988～1998 年度)

河川名		所在市町村	施工時期	施工延長
水系名	河川名			
石狩川	美瑛川	北海道上川郡美瑛町	平成元年度～平成11年度	4.6km
留萌川	留萌川	北海道留萌市	平成2年度～平成3年度	2.9km
雄物川	雄物川	秋田県大仙市	平成2年度～平成6年度	1.6km
那珂川	那珂川	茨城県水戸市、ひたちなか市、那珂市	平成10年度～平成15年度	9.0km
信濃川	信濃川	新潟県長岡市	平成2年度～平成11年度	1.5km
雲出川	雲出川	三重県津市	平成8年度～平成11年度	1.1km
加古川	加古川	兵庫県加古川市	昭和63年度～平成7年度	3.4km
江の川	馬洗川	広島県三次市	平成2年度～平成9年度	0.8km
筑後川	筑後川	福岡県久留米市	平成8年度～平成13年度	1.1km

建設省が一級河川の一部で1980年代の後半から耐越水堤防工法を実施。

③ 耐越水堤防の普及の通知

建設省が耐越水堤防の普及を図るため、2000年3月に「河川堤防設計指針(第3稿)」を発行し、関係機関に通知(図9)。

建設省「河川堤防設計指針(第3稿)」2000年3月

第6章 越水に対する難破堤堤防の設計

(1) 耐越水構造の基本的な考え方

越水に対して一定の耐力を持つためには、図6.3.1に示すように、設定した断面について堤防天端保護工、裏のり保護工およびのり尻工を設ける必要がある。なお、天端保護工ののり肩表面は計画堤防高さとする。

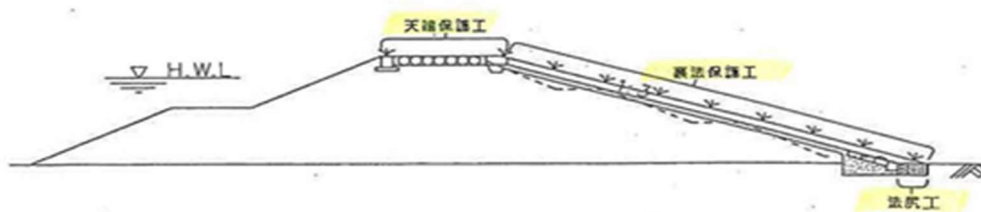


図9 越水を考慮した強化堤防の基本構造

〔注〕耐越水堤防工法は被覆型（堤防の川裏側を接続ブロックと遮水シートなどで被う工法）と自立型（堤防のコアに土とセメントを混ぜた地中壁をつくる工法など）がある。建設省の耐越水堤防工法は前者である。

④ 耐越水堤防の退場

国土交通省が2002年7月に③の「河川堤防設計指針(第3稿)」を廃止

④の背景(ダム推進の妨げになるから)

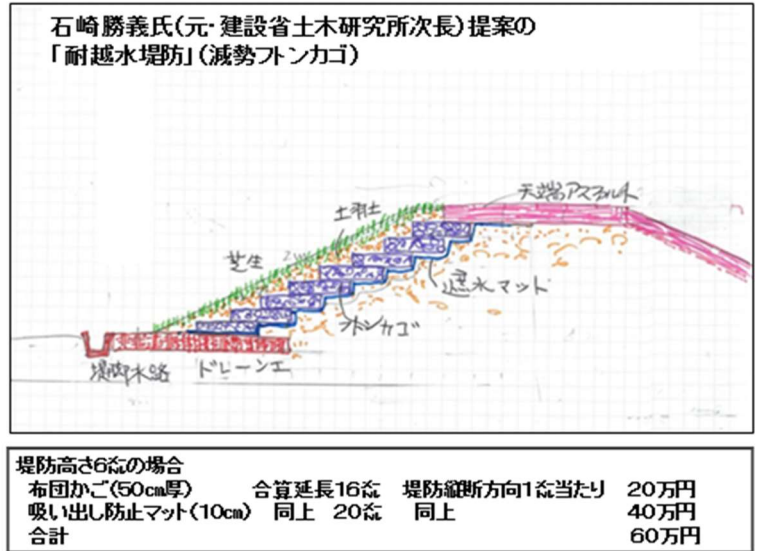
2000年12月から始まった熊本県の川辺川ダム住民討論集会で、耐越水堤防を整備すれば、ダムが不要になるのではないかと指摘され、耐越水堤防の存在がダム推進の妨げになると、国土交通省が考えたからと推測されます。

2) 安価な耐越水堤防工法の導入を拒む国土交通省

① 1 ㍍あたり 50～100 万円で導入可能な耐越水堤防工法

耐越水堤防工法は比較的安価な堤防強化工法で、1 ㍍あたり 50～100 万円で堤防強化が可能とされています。石崎勝義氏は最近、川の景観も配慮した図 10 に示す「耐越水堤防（減勢フンカゴ）」も提案し、整備費用の試算も行ってあります。この工法は堤防長さ 1 ㍍あたり 60 万円程度であり、やはり比較的安価です。なお、フンカゴとは角型じゃかごのことで

図 10



② 耐越水堤防に関する国土交通省の回答（国土交通省治水課 2015年8月27日）

耐越水堤防に関する国土交通省の現在の見解は次の通りです。

質問「土木研究所が過去に行った堤防強化工法の実験結果をなぜ評価しないのか。」

回答「越水対策工法については、土木学会より、堤防を被覆する工法は耐侵食性、耐震性など長期にわたる実効性が未だ明らかではない点などが示されており、現実的な治水対策案として採用できる状況にはなっていないと考えています。」

質問「スーパー堤防整備対象区間（江戸川・荒川・多摩川・淀川・大和川の下流部 119 km）以外の河川について耐越水堤防へ強化する計画、見通しを示されたい。」

回答「堤防強化に関する技術開発が各方面で実施されているところですが、現在の技術レベルでは高規格堤防以外に越水に耐えられる構造は確立されていません。したがって、現時点では、高規格堤防以外の区間の耐越水堤防の計画はありません。」

国土交通省の回答を裏返してみれば、スーパー堤防事業があるために、国土交通省は安価な耐越水堤防工法の導入にストップをかけているのです。

【補遺】スーパー堤防（高規格堤防）事業の現状

耐越水堤防の対極にあるスーパー堤防事業の現状を紹介します。

多摩川・江戸川・荒川・多摩川・淀川・大和川の下流部 119 km がスーパー堤防の整備対象区間になっていますが、堤防対象地に居住する人々に（数年間以上）立ち退きを求める土地区画整理や都市再開発を前提とするため、スーパー堤防の整備は遅々として進んでいません。

ア 江戸川・荒川・多摩川・淀川・大和川下流部のスーパー堤防整備の必要年数の試算

- ・計画区間 118.967 km
- ・実際に完成した高規格堤防 3.355 km（1：30の基本断面形状の確保区間）
- ・進捗率 $3.4\text{m} \div 119\text{km} = 2.8\%$
- ・スーパー堤防の事業が始まって20年経過して、整備率が2.8%とすれば、119 kmの整備を終えるためには、

20年 ÷ 0.028 = 約710年必要。

イ 進まない理由

- ① 人々が住んでいる場所に堤防をつくるという手法そのものに無理がある。
 - i 区画整理や再開発などのまちづくり事業が先行しないと、進められない。
 - ii 現住居を終の棲家として余生を送るとしてきた人たちを強制的に追い立てる問題を引き起こしている。
- ② 巨額の事業費が必要である。

1メートルあたり3,000～4,000万円（耐越水堤防工法は1メートルあたり50～100万円）

スーパー堤防計画が流域の安全性向上を妨げる元凶になっています。流域住民の生命と財産を守る真つ当な河川行政に変えるために、ダム建設にストップをかけるとともに、スーパー堤防事業の廃止を求めていくことが必要です。

（2）流域治水推進条例（建築規制、立地規制をも行う治水対策）

1）滋賀県流域治水の推進に関する条例（2014年3月制定）

近年の水害発生区域を見ると、河川のすぐ近くにあつて、氾濫の危険性のあるところに新しい家々が立ち並んでいる新興住宅地であることが少なくありません。開発規制がされていないのです。

この点で、建築規制、立地規制を治水対策の重要な柱としたのが、嘉田由紀子・前滋賀県知事が2014年3月に制定した「流域治水の推進に関する条例」です。

この条例は、「浸水警戒区域」を指定し、近くに避難場所がなく、地盤のかさ上げもしない場合、原則として区域内の住宅や福祉施設などの新築・増改築を許可しないとしています。

治水対策として建築規制、立地規制を行うのは画期的なことです。

滋賀県の流域治水推進条例が制定されてから、3年半が経過しましたが、滋賀県に続く自治体の動きがほとんど見られません。

2）条例の要点（滋賀県のQ&Aより）

○「浸水警戒区域」とは？

200年確率の降雨があつた場合に人命被害を生じるおそれが判明した区域に対し、指定をおこなおうとするものです。

浸水警戒区域では、浸水に対して安全な建築としていただくよう条件を設定したいと考えています。水害リスクの明らかになった地域に対して、県が支援制度を創設し、責任を持って対策をするということを明示するのが区域指定です。

○「建築制限」とは？

「浸水警戒区域」の中で住宅や社会福祉施設等を建てる場合、水害リスクに対して適切な対応がされ、安全な住まい方がされる条件をクリアしているかどうかを県がチェックする「許可制度」ことです。

右の写真をご覧ください。右の家屋は平屋なので軒下まで水没しています。一方、左の家屋



は、2階建てなので、水があがってきても避難空間が確保できています。

水害リスクの高い区域では、軒下まで浸水するような建物は、大雨の時には命にかかわるので止めておく、逃げ遅れた時のために避難空間を確実に確保しておく、という「安全な住まい方」をルール化しています。

○「浸水警戒区域」の指定は、どのようにおこなわれるのですか。

区域指定にあたっては、具体的に議論を重ね、合意形成を図ったうえで「水害に強い地域づくり計画」を策定することとしております。

○「浸水警戒区域」の中では、新たに建物は建築できないのですか。

建築できます。次に示す建物は条例に定める条件をクリアしていただきたいと考えています。

1. 住宅 2. 社会福祉施設 3. 特別支援学校および幼稚園 4. 病院、診療所および助産所
販売所や工場など、上記以外の建物については、条件を設けることはありません。

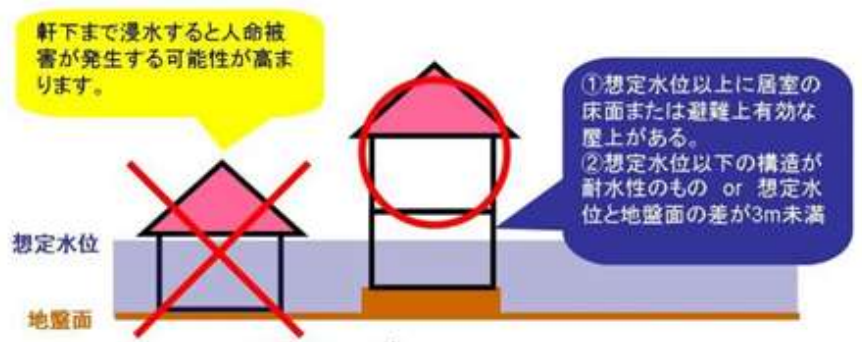
○「浸水警戒区域」の中にある既に建っている住宅は、建て替えないといけないのですか。

将来、増改築する時に、安全に住むための条件をクリアしてください。

地盤盛土等の対策を行い、想定水位以上の高さに避難できる空間を確保してください。

または、地域防災計画等に位置づけられた避難場所など、浸水が生じた場合に確実に避難できる要件（広さ、距離、経路、管理状況等）を満足する避難場所が付近にあることが必要です（ただし、社会福祉施設等は除きます）。

「建築制限」は、上図の条件を満たし、水害リスクに対応した安全な住まい方がされるかどうかを県がチェックする制度です。



○「浸水警戒区域」で地盤の嵩上げをして家を建てる場合、どれくらいの嵩上げが必要ですか。

2階建ての場合、想定浸水深が3メートルのところであれば最高で2センチ、4メートルのところであれば最高で1メートル2センチです。

○「浸水警戒区域」に指定された区域に対し、県として支援を考えていますか。

2017年6月に宅地嵩上げ浸水対策促進事業が創設されました。この事業は、「浸水警戒区域」内の既存住宅の、住宅の改築（建て替え）および増築時に、地盤の嵩上げ（盛土、法面保護）等工事の費用を助成しようとするものです。補助金額は次のように算定されます。

	算式	金額(円)
A. 補助上限額		4,000,000
B. 標準工事費 (追加)	下記の条件により算出した標準工事費×1/2 ・工法: 土盛り工法(なお、嵩上げのみを実施する場合は曳家を含む) ・面積: 補助する建築物の建物面積の2倍 ・高さ: 想定水位-2.99m-地盤高標高	想定浸水深および既存建物面積により算定する補助額
C申請者の見積額	嵩上げ等に係る経費分×1/2	(見積額×1/2)

※ A, B, Cのうち最も安価なものを補助金額として採用する。

【補論 1】高梁川支流・小田川の氾濫防止対策を半世紀も先送りした国交省

1 高梁川支流・小田川とその支川の氾濫

今夏の西日本豪雨では全国で224名の死者が出ました。内訳は119名が土砂災害、105名が水害によるものでした（10月9日現在）。そして、水害死者数のうち、61名が岡山県で、その大半は高梁川支流・小田川とその支川の氾濫によるものでした。

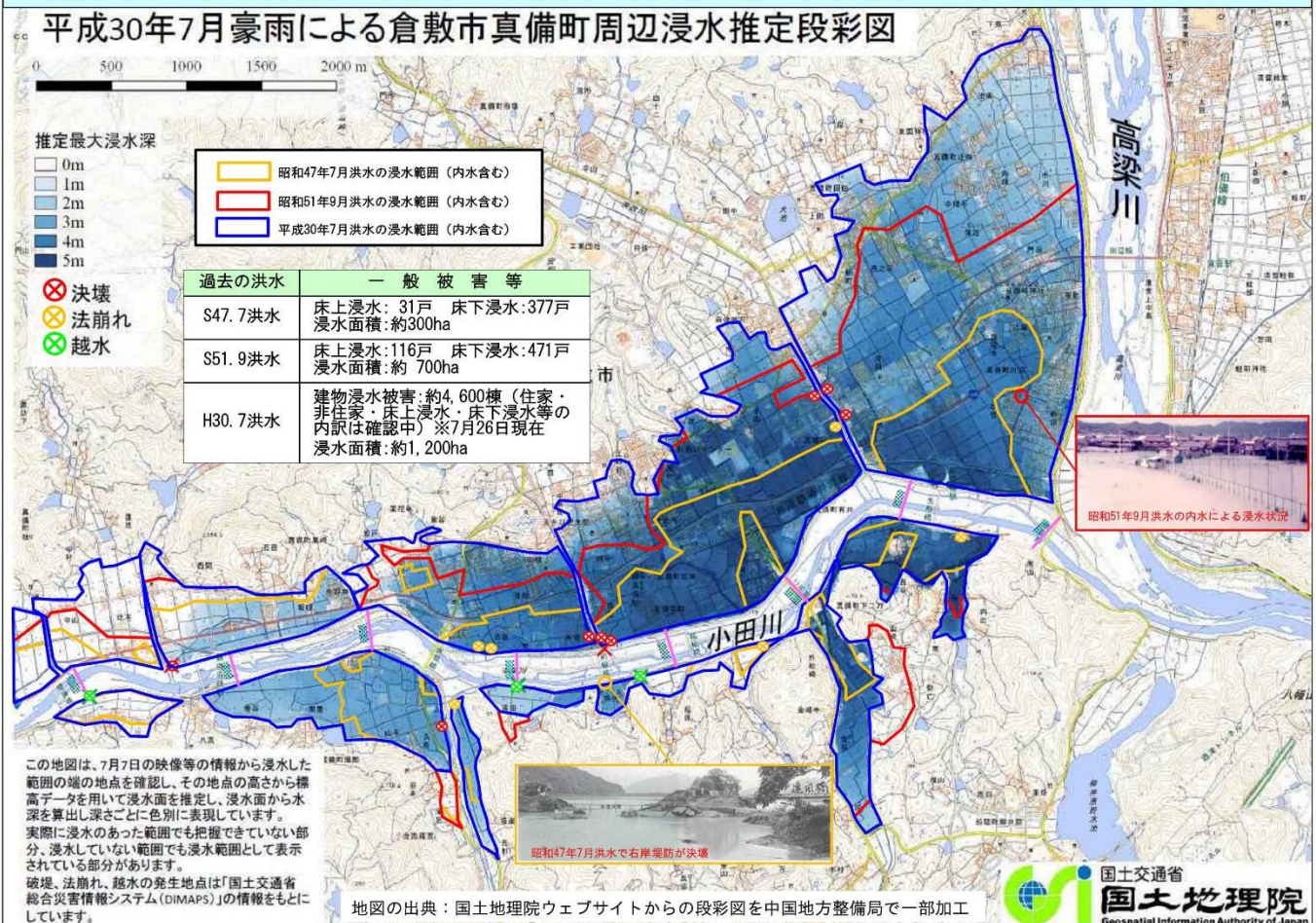
小田川で2カ所、その支川の末政川（すえまさがわ）で3カ所、高馬川（たかまがわ）で2カ所、真谷川（まだにがわ）で1カ所、計8カ所も堤防が決壊し、さらに小田川で越水が4カ所あり、大量の洪水が真備町を襲いました。浸水面積は約1200㏊にもなりました。

真備町で亡くなった51人のうち、8割以上の42人が住宅1階部分で遺体となって発見され、そのうち36人が65歳以上の高齢者であって、避難が困難だったために自宅で亡くなるケースが大部分を占めていました（朝日新聞 2018年8月8日）。

真備町は水島工業地帯に近いことから、宅地化が急速に進行してきました。

この地は洪水氾濫の常襲地帯でした。1972年7月洪水や1976年9月洪水の浸水区域図を見ても、真備町で氾濫が大きく広がっています。西日本豪雨の浸水区域は過去の氾濫域が拡大したものであって、より大きな洪水が来れば、今回のような事態になることは十分に予見できることでした。

- 高梁川および小田川の急激な水位上昇等に伴い、小田川（2箇所）および二次支川（6箇所）で堤防が決壊。
- 昭和47年7月洪水（小田川右岸が決壊及び内水氾濫）、昭和51年9月洪水（内水氾濫）を上回る浸水被害が発生。



2 小田川氾濫の要因

小田川とその支川の氾濫の要因として次の三つが指摘されています。

① バックウォーター現象

水位が高まった高梁川が支流の小田川の流れをせき止める「バックウォーター現象」が起き、小田川の水位が上昇して決壊につながりました（毎日新聞 2018年7月11日）。

② 脆弱な堤防が決壊

高梁川との合流地点から約6.4km上流の決壊箇所は堤防の幅と高さがともに国の整備目標に満たしていない堤防でした（山陽新聞 2018年8月10日）。

他の決壊箇所も同様に脆弱な堤防であった可能性が高いと考えられます。

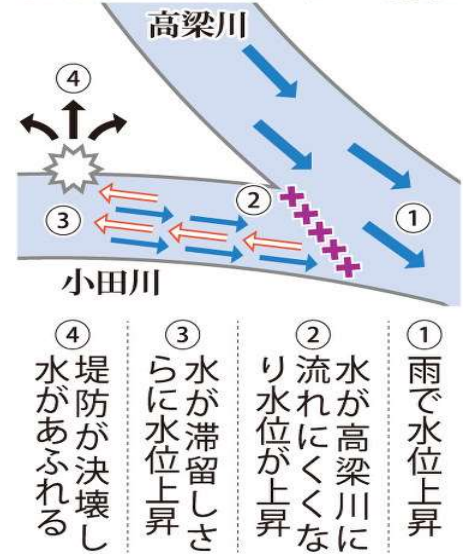
③ 小田川の河道の森林化

小田川の河道は樹木の伐採が長年されなかったため、河道内は森林状態になっており、繁茂した樹木が洪水の流下を妨げました〔注〕。

〔注〕国土交通省は災害後の8月7日に「小田川等において緊急的に河川の浚渫と樹木の撤去を行うこと」を発表し、直ちに実施しました。2018年度の前備費を充当しての実施です。しかし、前備費で対応できる河道内の樹木伐採をなぜ、長年実施しなかったのでしょうか。国土交通省は河道内の森林化への危機感が欠如していました。

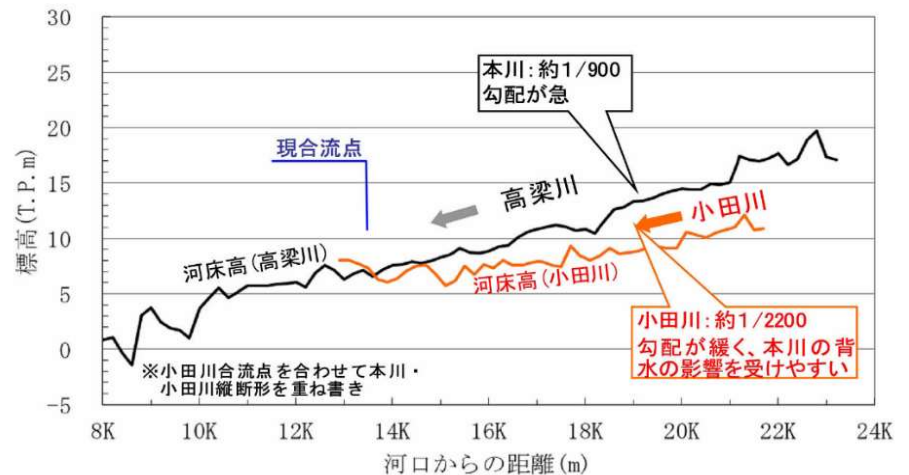
上記のうち、小田川氾濫の主因は①のバックウォーター現象であると考えられます。バックウォーター現象は右図のとおり、高梁川に比べて、小田川の河床勾配がかなり緩いことによるものです（高梁川約1/900、小田川約1/2200）。

小田川決壊の一因とみられるバックウォーター現象



（毎日新聞 2018年7月11日）

■高梁川、小田川の河床勾配の比較



（出典：国土交通省の資料）

3 小田川合流点の歴史

小田川と高梁川の合流点付近は1世紀近く前に大改修工事が行われて、現在の河道になりました。改修前は高梁川が西高梁川と東高梁川に分かれていて、その分岐点に小田川が合流していて、西高梁川につながっていたので、小田川は現状より勾配があったと推測されます。

1925年に完成した改修で西高梁川と東高梁川は一つの河川になりました。旧・西高梁川上流部の河道は柳井原貯水池になり、それにより、小田川は旧・東高梁川を回って流れるように付け替えられました。これにより、小田川の緩い河床勾配のベースがつけられました。

柳井原貯水池をつくるための小田川の付け替えでしたが、貯水池は水漏れがひどく、当時は漏水を防止する技術がなく、貯水池として使われることはありませんでした。



現在の小田川と高梁川の合流点付近

柳井原（やないばら）貯水池
 広さ 97.2ha、総貯水量 228 万 m^3 1925 年頃完成。水漏れがひどく、高梁川上流部にある取水口から、3,676m にわたって内径 1.36m の導水管も埋設されたが、使われることはなかった。（「建設コンサルタント協会誌」より）

4 小田川合流点を下流側に付け替える動き—高梁川総合開発事業—

小田川の勾配が緩く、バックウォーター現象が起きやすいことから、小田川合流点を下流側に付け替える動きが半世紀前（1968 年頃）からありましたが、ダム事業（貯水池建設事業）と一体の計画（高梁川総合開発事業）であったため、難航しました。

この事業は柳井原堰を建設して柳井原貯水池をつくり直して水道水源を開発し、同時に小田川の合流点を付け替えるものでした。この計画に対して、旧船穂町（現・倉敷市船穂地区）が地元メリットがないとして当初は反対しました。

やがて、旧船穂町が 1995 年に計画に同意したことにより、高梁川総合開発事業は推進され、環境アセスも行われました。ところが、今度は利水団体の参画がなくなり、岡山県が中止を要望し、2002 年 11 月に中止が決定しました。（山陽新聞 2018 年 07 月 10 日）

このようにして、小田川合流点の付け替えは先送りになってしまいました。

高梁川総合開発事業



柳井原貯水池 湛水面積 100ha 貯水容量 約340万 m^3
 目的:水道用水の供給等

高梁川総合開発事業

- ① 高梁川の支川小田川を既存の柳井原貯水池を貫流するように付け替え、高梁川との合流位置を笠井堰の下流へ移し、治水上の安全性の向上を図る。
- ② 本川合流点付近に可動堰を建設し、柳井原貯水池を多目的に活用することにより流水の正常な機能の維持及び水道用水の供給を目的とする。

事業の規模

湛水面積 100ha 貯水容量 約 340 万 m^3
 可動堰 堰長 165m 堰高 5.9m
 事業費 約 600 億円
 建設工期 平成 9 年度～平成 20 年度

5 小田川合流点の付け替えが 2010 年 10 月になってようやく現実化

河川法が1997年に改正されてから、13年経過して、高梁川の河川整備の内容を定める高梁川水系河川整備計画が2010年10月

事業概要	
事業箇所	岡山県倉敷市
事業内容	放水路 (L=3.4km)
全体事業費	約280億円
事業面積	107ha
事業期間	H26~H40

に策定されました。この整備計画に小田川合流点付け替え事業が盛り込まれ、事業はようやく実現することになりました。

その後、小田川合流点付け替えは2014年度からの新規事業として採択され、2028年度完成予定で予算化されました（山陽新聞2018年7月10日）。しかし、計画が1968年に浮上してから、半世紀近くも経っていました。

小田川合流点付け替え事業（小田川は柳井原貯水池を通して高梁川への合流点を4.6km下流側に付け替え）



(出典：国土交通省の資料)

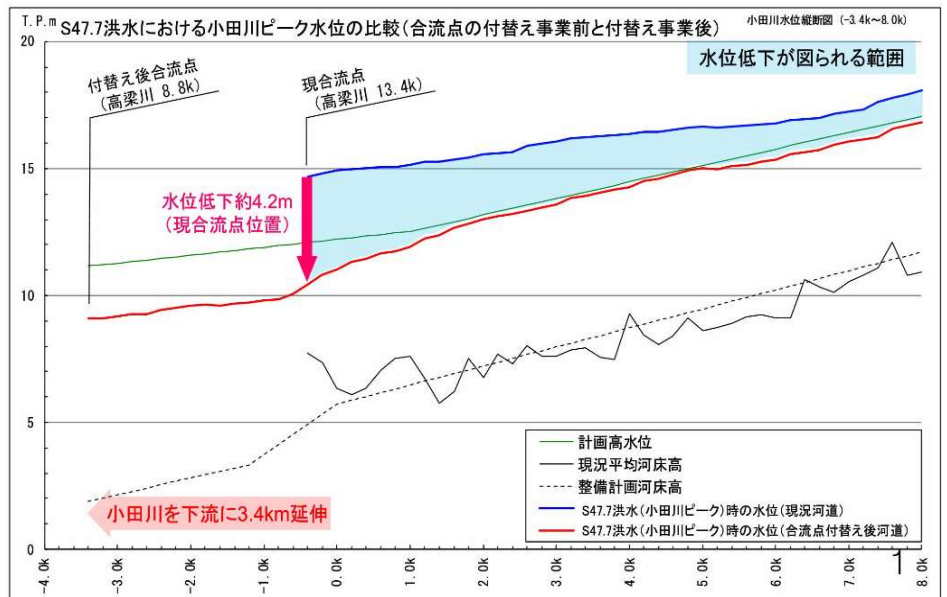
6 小田川合流点の付け替えの効果

■小田川の出発水位を下げるため3.4km延伸し、高梁川合流点を4.6km下流に付替え

- 高梁川からの背水の影響を解消するため小田川の合流点を4.6km下流に付替えを実施
- 小田川の出発水位を下げ、小田川全川の水位を低下

小田川合流点の付け替えの効果は大きく、合流点の水位が国土交通省の資料では4.2mも下がります。

付け替え工事がもっと早く行われていれば、合流点の水位が4.2mも下がるのですから、今夏の豪雨で、小田川がバックウォーター現象で氾濫しなかった可能性が高いと考えられます。



(出典：国土交通省の資料)

7 本豪雨で51人もの死者を出した小田川の氾濫は国土交通省の不作为によるもの

小田川とその支川の周辺は氾濫の常襲地帯であり、大洪水が来れば、壊滅的な被害を受けることが予見され、且つ、氾濫回避の有効な対策（小田川付け替え）があったにもかかわらず、その対策の実施を半世紀も先送りしてきた国土交通省の責任は重大です。

(文責 嶋津暉之)

【補論2】西日本豪雨が引き起こした土砂災害

1 西日本豪雨の降雨量

今夏の西日本豪雨は、観測史上1位という記録的雨量が観測されたところが少なくありません。たとえば、広島県は広島地区の24hr雨量が150年確率（150年に一度の雨量）以上であったと発表しています。また、ダムの緊急放流があった愛媛県・肱川について、国土交通省は野村ダム上流域の2日雨量が1/258確率、鹿野川ダム上流域の2日雨量が1/145確率であったと発表しています。

西日本豪雨は確かに未曾有の豪雨でした。しかし、だからと言って、西日本豪雨で起きた甚大な被害が自然災害による不可避のものであったと考えるべきではありません。治山治水行政の拙さ、不作為、誤りが被害の発生を激化させ、人々に壊滅的なダメージを与えたのであって、甚大な被害の発生は人災の面が多々あります。

2 西日本豪雨の被害状況

西日本豪雨の被害状況は表1（10月9日現在）に示すとおりで、死者は224名にもなりました。行方不明者が8名、負傷者が427名にもなりました。なんとも痛ましいことです。

表1の右表は左表の内数で、死者224名のうち、119名は土砂災害によるもので、53%を占めています。

西日本豪雨では、大雨が降ると川が増水し、堤防が決壊して氾濫するというパターンだけではなく、様々な形で災害が起きました。土石流の襲来、砂防ダムの決壊、ダムの緊急放流による氾濫、バックウォーター現象による氾濫などです。

とりわけ、広島県は土石流の襲来による土砂災害が多く、土砂災害の死者は87名にもなりました。

表1 平成30年7月豪雨等による被害状況等について（平成30年10月9日現在）
内閣府非常災害対策部

都道府県名	人的被害				
	死者	行方不明者	負傷者		
			重傷	軽傷	程度不明
人	人	人	人	人	
京都府	5		1	6	1
岡山県	61	3	9	152	
広島県	109	5	49	89	
山口県	3		3	10	
愛媛県	29		29	6	2
高知県	3			1	
福岡県	4		8	14	
その他	10		10	37	
合計	224	8	109	315	3

土砂災害（左表の内数）

都道府県名	人的被害		
	死者	行方不明者	負傷者
京都府	4		4
岡山県	3		5
広島県	87		
山口県	3		10
愛媛県	17		5
高知県			
福岡県	2		4
その他	3		1
合計	119	0	29

表2は西日本豪雨による住家被害の状況です。全国の被害棟数は、全壊と半壊を合わせて17414棟、一部破損、床上浸水、床下浸水も加えると、51337棟にもなりました。

3 広島県の土砂災害

西日本豪雨による広島県の土砂災害の状況は表3のとおりです。県内の各地で土砂災害が発生しました。

広島市安芸区矢野東7丁目では土石流が砂防ダムを越え、安芸郡坂町小屋浦では砂防ダムが決壊しました。

このように西日本豪雨では土石流が砂防ダムを越えて住宅地に押し寄せたり、砂防ダムが土石流で決壊して跡形もなくなってしまう事態も生じており、砂防ダムは決して当てになるものではありませんでした。

表2 平成30年7月豪雨の住家被害（平成30年10月9日現在）
内閣府非常災害対策部

都道府県名	住家被害				
	全壊	半壊	一部破損	床上浸水	床下浸水
	棟	棟	棟	棟	棟
京都府	15	50	47	539	1,734
岡山県	4,822	3,081	1,108	2,921	6,035
広島県	1,085	3,258	1,996	3,234	5,603
山口県	21	448	95	135	653
愛媛県	632	3,212	92	360	2,692
高知県	12	61	25	120	370
福岡県	15	222	173	952	2,294
その他	93	387	171	379	2,195
合計	6,695	10,719	3,707	8,640	21,576

表3 西日本豪雨における広島県の主な土砂災害（広島県の資料 平成30年9月5日時点）

市町	所在地	種別	死者	市町	所在地	種別	死者
01広島市南区	丹那町	急	1	03竹原市	新庄町	急	2
01広島市安芸区	矢野東7丁目	土	5	03竹原市	東野町	土	1
01広島市安芸区	矢野町	土	2	03竹原市	港町5丁目	土	1
01広島市安芸区	矢野町	土	3	04三原市	三原市久井町吉田	土	2
01広島市安佐北区	口田南5丁目	土	2	04三原市	三原市大和町大草	土	2
02呉市	安浦町下垣内	土	1	04三原市	木原6丁目	土	1
02呉市	音戸町早瀬2丁目	土	2	05尾道市	桜町	急	1
02呉市	吉浦新出町	土	3	05尾道市	防地町	土	1
02呉市	天応東久保2丁目	土	4	07府中市	木野山町	急	1
02呉市	天応西条3丁目	土	3	11東広島市	西条町下三永	土	3
02呉市	天応西条3丁目	土	3	11東広島市	河内町中河内	土	3
02呉市	安浦町市原	土	3	11東広島市	西条町馬木	急	2
02呉市	阿賀南9丁目	土	1	17安芸郡熊野町	川角5丁目	土	12
				18安芸郡坂町	小屋浦4丁目	土	14
				18安芸郡坂町	小屋浦3丁目	土	1

（種別 急：急傾斜（がけ崩れ） 土：土石流）

3 なぜ広島で土砂災害が多発するのか まさ土と危険な場所に広がる宅地

広島県では2014年8月の豪雨でも土砂災害が発生し、77人が亡くなっています。西日本豪雨の土砂災害の死者数は87人にもなりました。なぜ広島で土砂災害が多発するのかについて、朝日新聞 2018年8月6日の記事が次のように述べています。

「指摘されてきたのは、風化して崩れやすい「まさ土（ど）」になる花崗岩（かこうがん）の地層と、危険な場所に広がる宅地の組み合わせだ。

山地が7割を占める広島では高度経済成長以降、郊外の山麓（さんろく）斜面で住宅開発が進んだ。当初は土砂災害の危険性が高いため避けられていた谷筋の近くでも開発が進むようになった。」

後者の問題「危険な場所に広がる宅地」について日経コンストラクション 2018年8月9日の記事が下記の写真を示して次のように述べています。

西日本豪雨で甚大な土砂災害、居住規制の議論も必要では

（日経コンストラクション 2018年8月9日）

砂防施設の整備など「ハード」面の対策と、避難を促すための情報提供といった「ソフト」面の対策を、両輪で進めていかなければなりません。しかし、今回の被災地の立地を見ると、“その先”の対策を考えていかなければならない時期に来ている気がしています。それは、居住規制です。

私権制限を伴う居住規制は、安易に実施できるものではありません。ですが、これから人口減少が加速していくことを踏まえれば、将来の街づくりの在り方と併せて議論していく必要があるのではないのでしょうか。

（写真）7月9日に撮影した広島県坂町（さかちょう）小屋浦地区。山間のわずかな平地に住宅が密集し、山に向かって開発が進んでいった状況がうかがえる。



4 土石流災害は「拡大造林」が元凶の人災

近年の豪雨による土石流災害の多発はもっと根本の原因を考える必要があります。

藤田恵氏（元・徳島県木頭村長 水源開発問題全国連絡会・顧問）が次のように述べています。

大雨が降っても、通常は山崩れや土石流災害は滅多に起こるものではありません。災害には山林に何らかの共通する特殊事情があります。（大雨で必ず山崩れが起きるのなら、旧木頭村の2000m級の約20峰の山は全て崩れているはずです。）

特殊事情とは、①「拡大造林」後の手入れ不足による山肌の過大浸食 ②急峻な地形へ幅員が広過ぎる農林道の開設 ③川、沢の直線化 ④里山の喪失 ⑤砂防ダム、が主なものです。

「拡大造林」は、敗戦後の住宅建設などで杉や檜等の建築材が不足し、1950年代から、ブナ、ナラ、シデ等の天然林を含む広葉樹を皆伐し、補助金で主に杉を密植する政策で、当時の農林水産省が全国的に推進して来た広葉樹敵視の愚策です。その後、1964年の林産物の貿易自由化で、杉材等の価格の暴落が今も続き、林業家は間伐や下草刈りの費用も人材も無く、杉林は荒れ放題の状態です。

「拡大造林」後の手入れ不足による山肌の過大浸食

杉林の間伐などの手入れ不足のため、林内の山肌を保護する下草（草や細い木など）が全く無いか少ないため、大雨で山肌がいっぺんに削られ大崩壊を引き起こしたものです。つまり、「拡大造林」後の手入れ不足による、保水力の低下と山肌の過大浸食です。上記の旧木頭村の大規模山林崩壊は、直径2m以上もあるブナ林を皆伐した後に、杉林の山肌の過大浸食が原因で、中腹に深層崩壊が起り、大きな山が大崩壊したものです。その後、砂防ダム工事が20年以上も続き、この砂防ダム付近で山の崩壊がさらに頻発している場所もあります。

砂防ダムは打出の小槌

砂防ダムが造られる典型的な地形は、V字形の急な溪流です。両側も浸食され尽くして全体に岩肌が剥き出しとなっている場所です。つまり、岩肌が何万年もかけて浸食される以外には、これ以上の浸食の恐れは全く無い場所です。こんな所へ砂防ダムを造るとどうなるでしょうか。大雨ごとにすぐに土砂が満杯となります。同時に、濁流が堰の上部を越流します。柔らかい両側の杉林などがいっぺんに浸食され、当然に山崩れが起きます。「大雨災害の復旧工事」で、すぐ予算がつかます。また砂防ダムが必要だ、となります。

このように、砂防ダムは建設業者の打出の小槌であり、必要性の有無に関係なく、際限なく造り続けられている場所も多くあります。その典型例が、旧木頭村の久井谷（ひさいだに）と言う小さな沢で、エスカレーターのように約200基の砂防ダム群が建設されています。

5 林野行政の根本からの見直しを！

西日本豪雨災害を受けて、今後、砂防ダム（治山ダム）の建設に拍車がかかることが予想されます。しかし、西日本豪雨では砂防ダムは土石流を防止する上で有効なものではありませんでした。砂防ダムの決壊も起こりました。そして、砂防ダムの建設が山の荒廃を進める要因にもなっています。

拡大造林が土石流災害の元凶であるという現実を踏まえて、林野行政を根本から見直す必要があります。

（文責 嶋津暉之）