

平成29年7月九州北部豪雨 による河川災害の概要

九州大学 矢野真一郎

(土木学会水工学委員会 2017年九州北部豪雨災害調査団幹事)

本講演は現段階での見解であり、今後変わる場合もあります。

赤谷川(2017/7/8アジア航測撮影)

アジア航測株式会社

謝辞

- 調査において協力いただいた行政機関: 国交省九州地方整備局, 福岡県, 大分県, 朝倉市, 日田市, 東峰村, 水資源機構の関係者
- 画像データを提供いただいた地元住民・マスコミ各社 (NHK福岡放送局, 朝日新聞社など)・アジア航測
- 調査団に財政的支援をいただいた財団法人河川財団
- 土木学会水工学委員会調査団メンバー

以上の関係機関・関係者の皆様に感謝いたします。

2

土木学会水工学委員会 2017年九州北部豪雨災害調査団



九州地方を中心に12大学の研究者や民間企業6社を含む総勢46名で河川災害を中心に調査をしている



今回の河川の被災メカニズムを解明し、将来への提言を行う

団長: 島谷幸宏(九州大学)

顧問: 小松利光(九州大学)

幹事: 矢野真一郎(九州大学)

団員: 橋本晴行, 三谷泰浩, 塚原健一, 田井明, 清野聡子, 西山浩司, 林博徳, 寺村淳, 佐藤辰郎(九州大学)

大本照憲, 辻本剛三, 皆川朋子, 石田圭(熊本大学) 神谷大介(琉球大学) 大串浩一郎, 押川英夫(佐賀大学)

橋本彰博, 伊豫岡宏樹(福岡大学) 森山聡之(福岡工業大学)

二瓶泰雄(東京理科大学) 赤松良久, 小室隆, 乾隆帝(山口大学) 山口弘誠(京都大学)

石田義明(北海道大学) 鶴崎賢一(群馬大学) 永野博之(群馬高専) 藤山秀章(河川財団)

竹本進, 助川直人, 劉義涛, 中島克人, 野頼成嘉, 牧野健太郎(建設環境研究所)

森川浩, 黒田兆次, 木梨行宏(建設技術研究所) 福岡尚樹(西日本技術開発)

松下朋哉, 清水純生, 萩原崇, 川越典子(日本工営) 峯浩二(日本ミクニヤ)

3

内容

1. 平成29年7月九州北部豪雨災害の特徴
2. 気象条件について
3. 河川災害の特徴について
4. 流木発生要因について
5. 防災効果について
6. まとめ

4

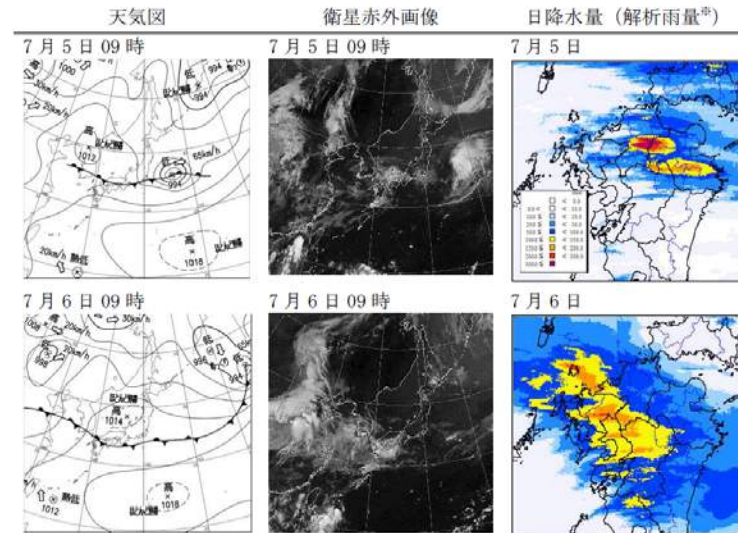
1. 平成29年7月九州北部豪雨災害の特徴

- **線状降水帯**による集中的な豪雨
- 大量の**土砂・流木**を含んだ**大規模土石流**の同時多発
- **谷底平野**を流れる**中小河川**に被害が集中
- 死者40名(うち1名が関連死)，行方不明者2名(H30.2現在)
- 筑後川本川で氾濫危険水位 L_4 を超過
(荒瀬:7.23m[L_4 =6.30m], 片ノ瀬10.14m[L_4 =8.5m])
- 堤防決壊4箇所(桂川)
- 特徴的な事象の発生:
 - **天然ダム**の発生(日田市小野地区)
→ 日田市はH24とH29で**計3回の既往最大洪水**を経験
 - **JR橋**の落橋(日田市花月川)
 - **溜め池**の決壊(朝倉市奈良ヶ谷川)
- 防災インフラの効果:
 - **寺内ダム**による下流の防御
 - 不透過型**砂防えん堤**による大量の流木捕捉
 - **改良復旧**した河川改修の効果(花月川)

5

2. 気象条件について:

●天気図・衛星画像・解析雨量

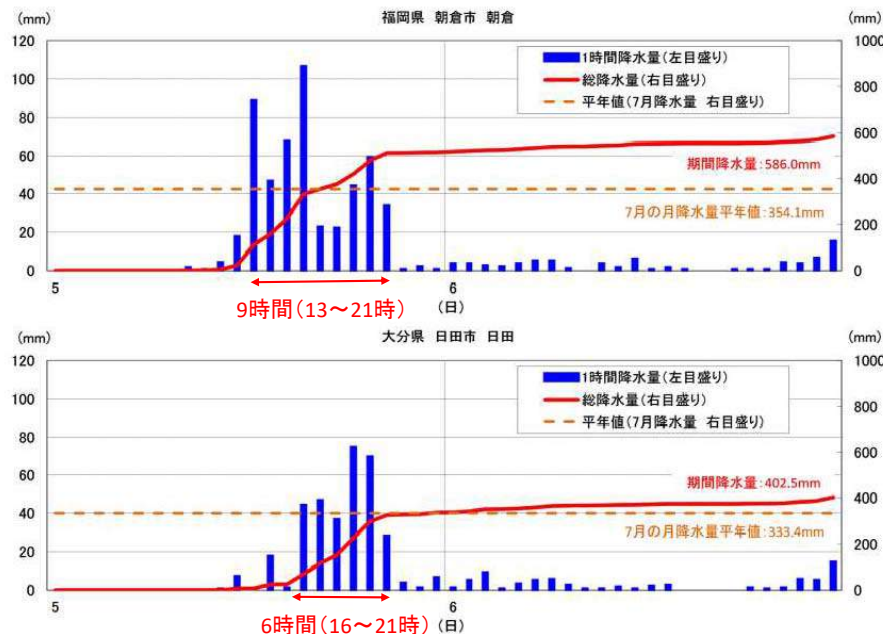


※解析雨量とは、気象レーダーと、アメダス等の雨量計を組み合わせて、雨量分布を1km四方の細かさで解析したもの。

気象庁(2017):平成29年7月九州北部豪雨について より

6

気象条件について:降水量時系列(朝倉・日田)

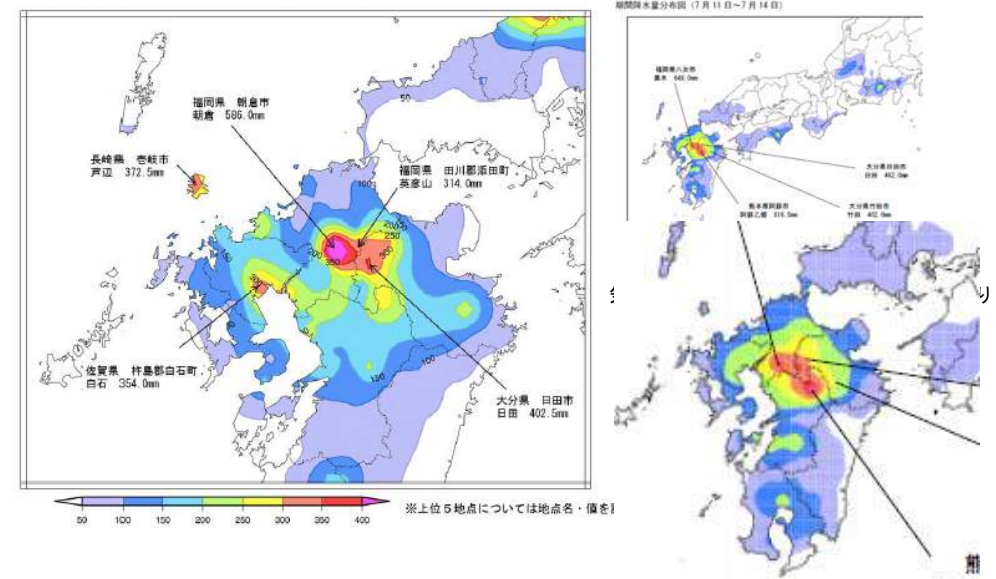


気象庁(2017):平成29年7月九州北部豪雨について より

7

気象条件について:降水分布(H29.7/5-6)

・期間降水量分布図(7月5日0時~7月6日24時)



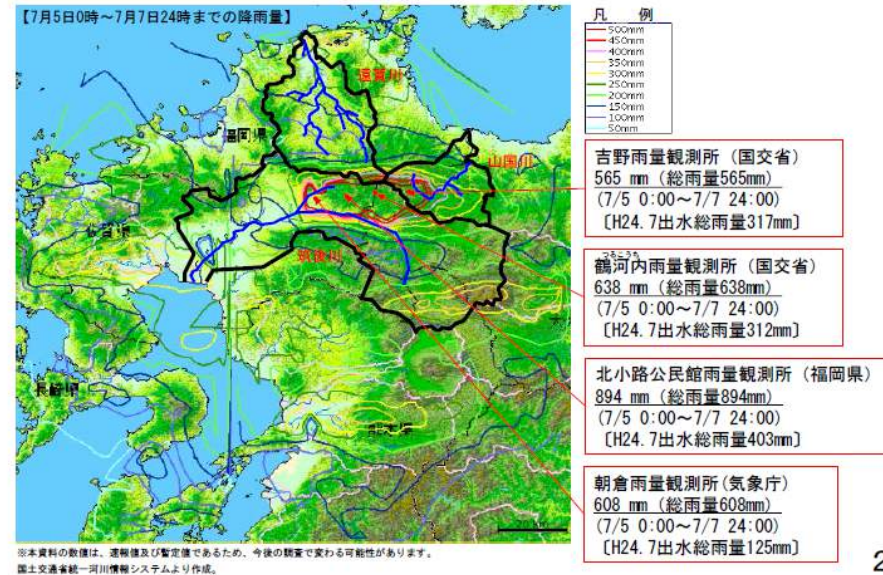
気象庁(2017):平成29年7月九州北部豪雨について より

8

気象条件について:国交省・福岡県データ

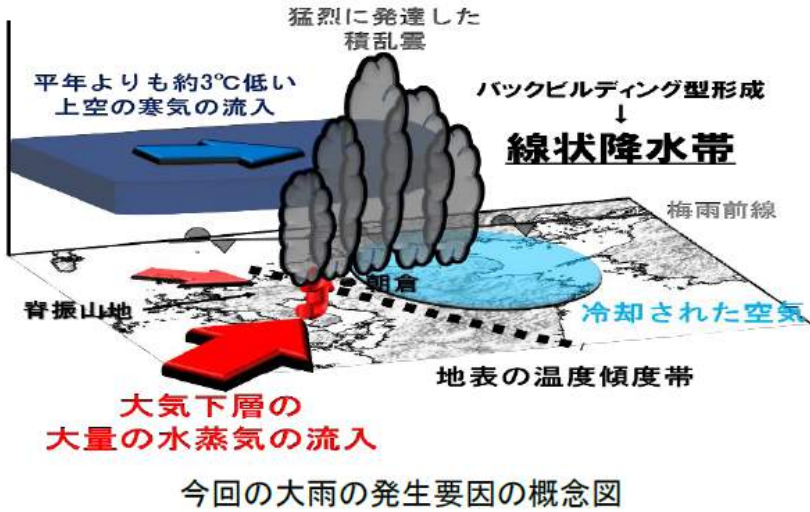
1. 降雨の概要② (等雨量線図)

筑後川の中流域右岸、山国川の上流域において、500ミリを超える雨量を記録しました。



2

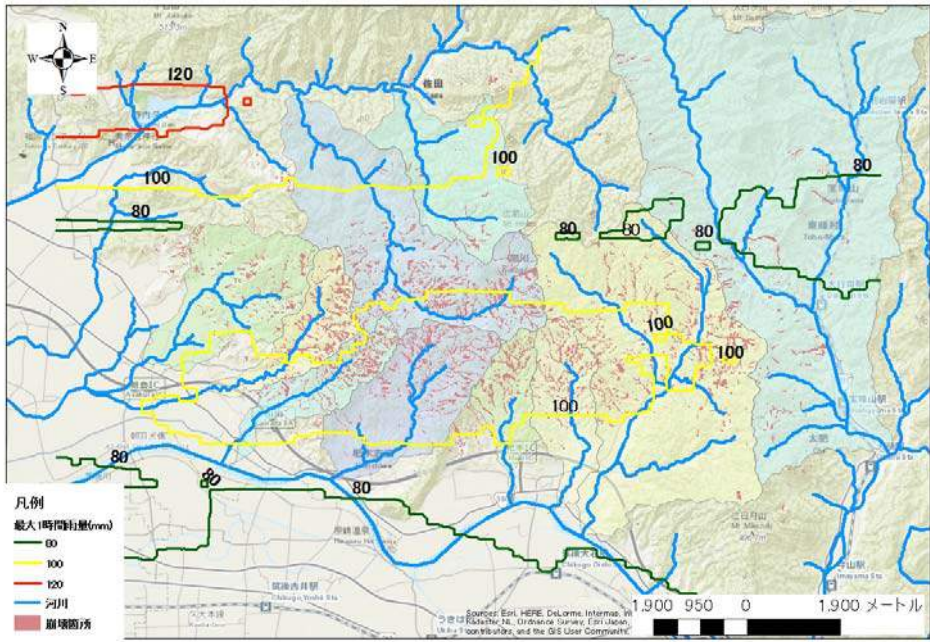
大雨の発生要因について:



気象庁(2017):平成29年7月5-6日の福岡県・大分県での大雨の発生要因について より

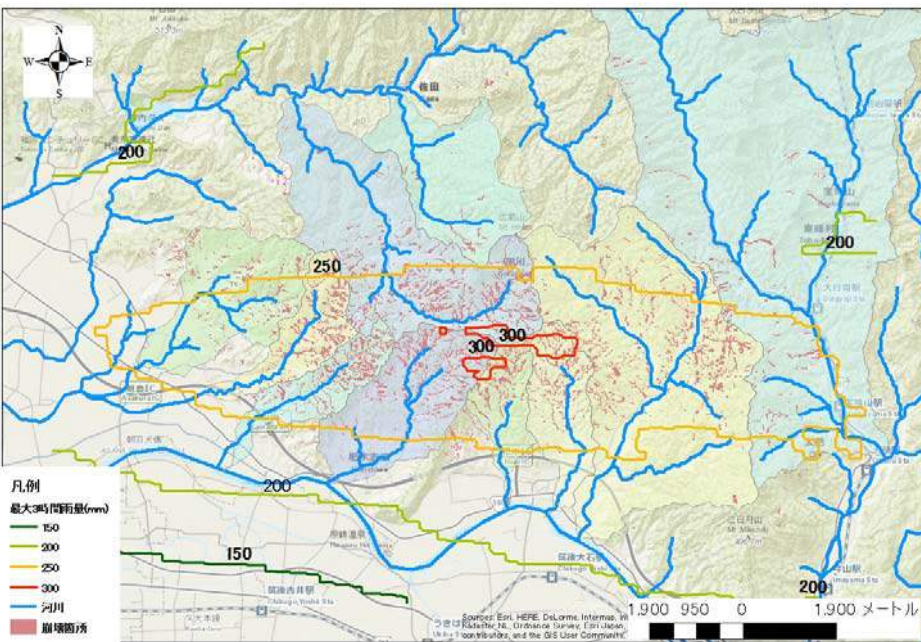
10

気象条件について:最大1時間雨量(CX合成雨量)



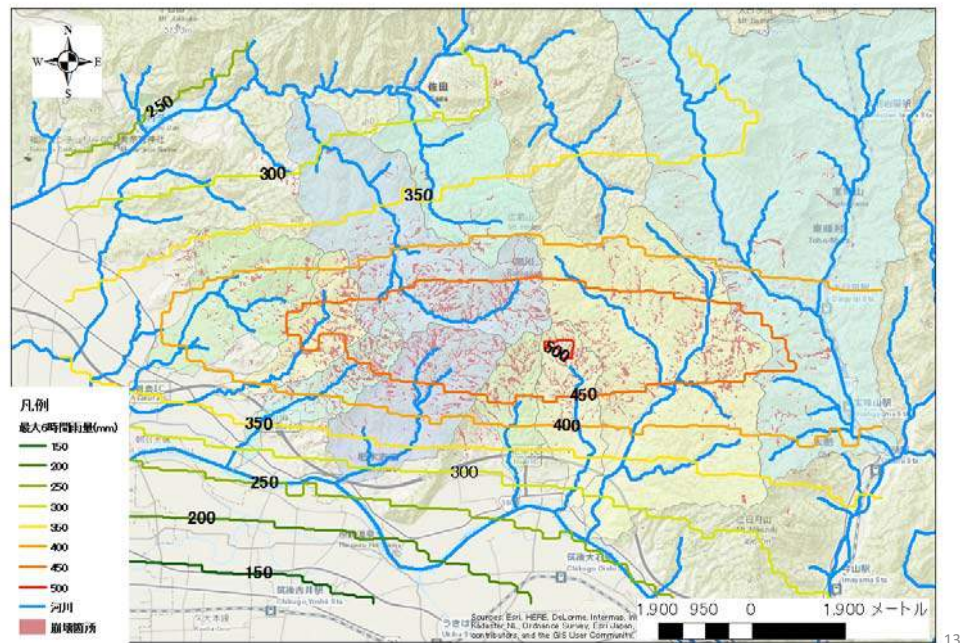
11

気象条件について:最大3時間雨量(CX合成雨量)

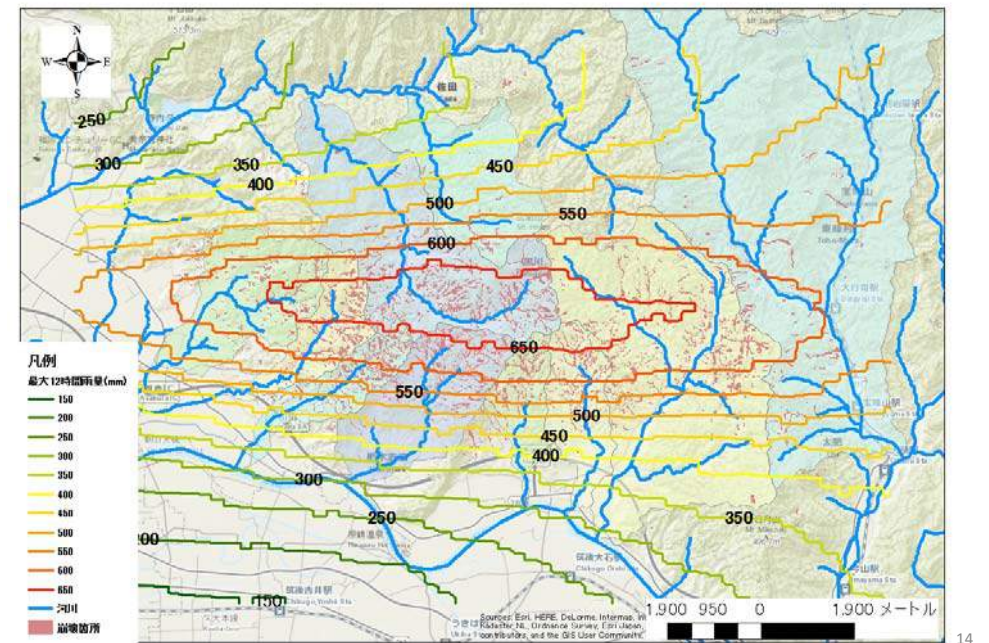


12

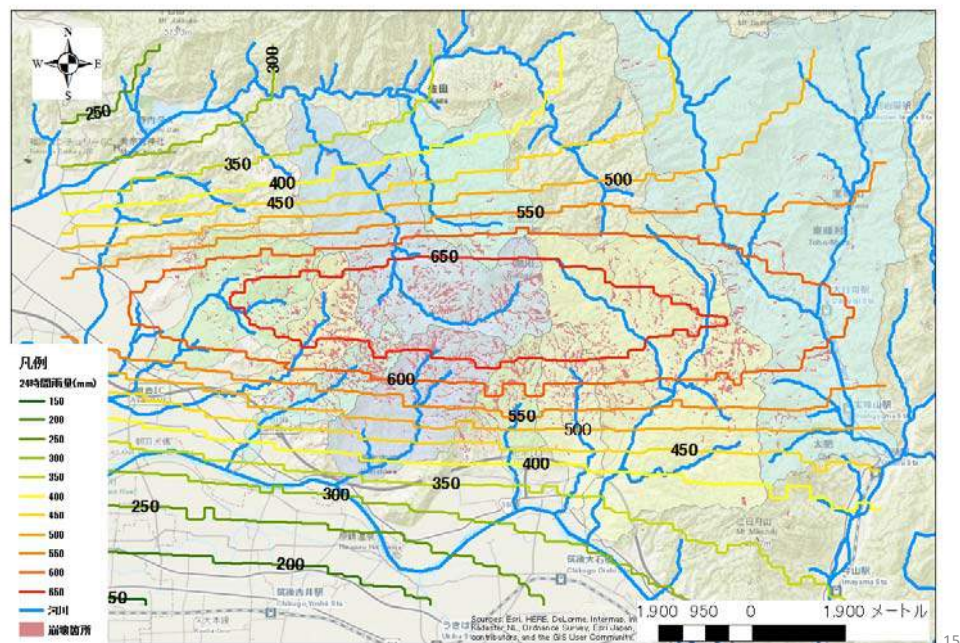
気象条件について: 最大6時間雨量(CX合成雨量)



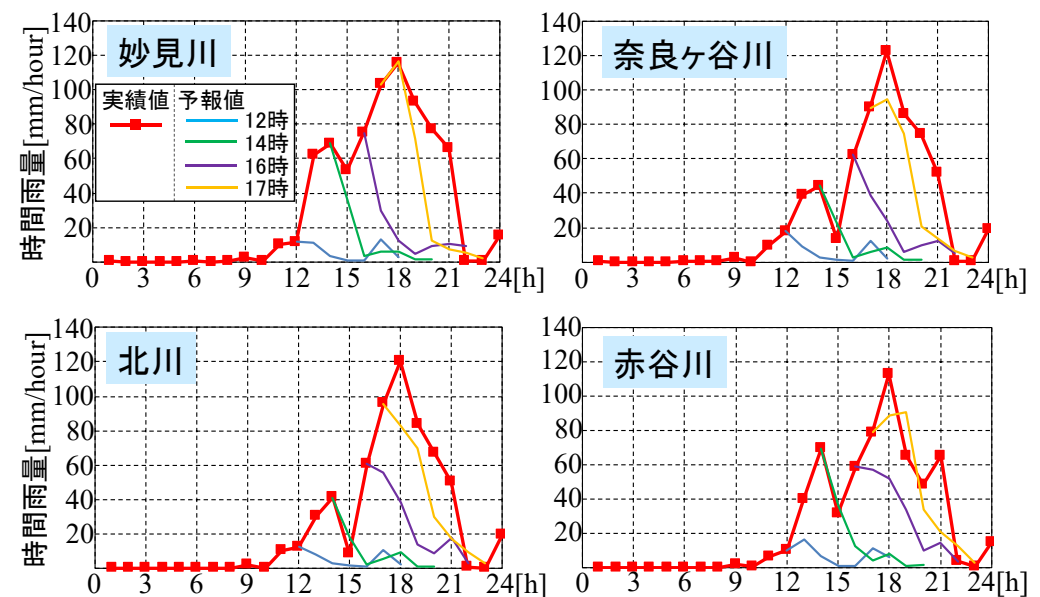
気象条件について:最大12時間雨量(CX合成雨量)



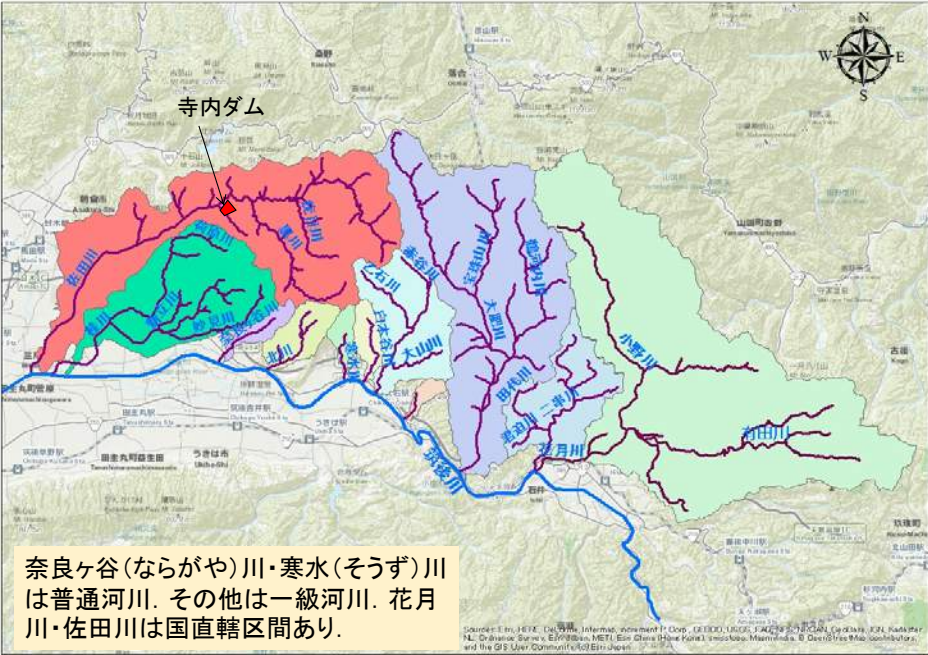
気象条件について:最大24時間雨量(CX合成雨量)



降雨予報の検証



3. 河川災害の特徴：被災エリア



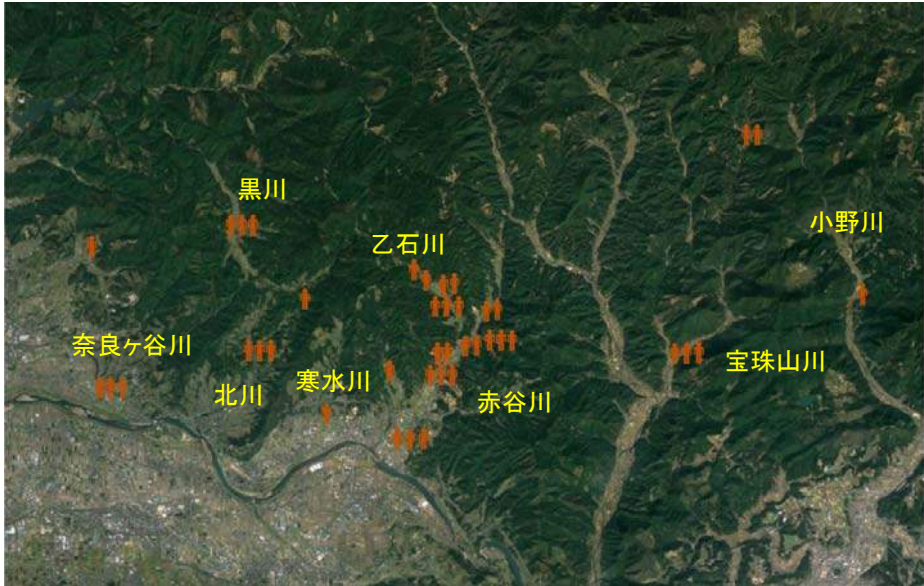
被災河川の推定情報：ピーク流量

河川	流域面積 (km ²) ¹⁾	ピーク流量 推定値 (m ³ /s) ²⁾	ピーク流量 推定値 (m ³ /s) ³⁾	ピーク流量 推定値 (RR) ⁴⁾ (m ³ /s)
小石原川	87.4	1522	550	
佐田川	72.7	1266	1000	
桂川	45.4	790	560	
奈良ヶ谷川	3.8	66	110	60
北川	7.0	122	180	154
寒水川	3.7	64	110	57
白木谷川	3.9	68	90	82
赤谷川	20.1	350	520	473
大肥川	77.6	1338	510	
花月川	130.2	1700		
寺内ダム	51.0	888		

注：1) 筑後川右岸流域河川・砂防復旧技術検討委員会報告書(2017)より、2) 寺内ダム実績値から比流量で換算、3) 国土交通省が合理式で推定した値、4) 東京理科大学二瓶教授グループの推定値。

人的被害の発生状況

死者40名(福岡県37名(関連死1名)、大分県3名)・行方不明者2名(福岡県)



死者の発生分布

物的被害の状況

死者は、福岡県で37人(朝倉市で34人、東峰村で3人)、大分県日田市で3人の計40人が確認され、行方不明者は、福岡県朝倉市で2人となっている。(災害関連死1人を含む)

平成29年九州北部豪雨では、**死者・行方不明者は計42人**に達した。
(出典：時事通信社 2018.1.5)

主な被害状況(福岡県2017.9.26、大分県2017.8.31)

	全壊 (棟)	半壊 (棟)	床上浸水 (棟)	床下浸水 (棟)	道路被害 (箇所)	河川被害 (箇所)	土砂災害 (箇所)
福岡県	244	826	22	557	769	460	207
大分県	48	269	150	843	663	1382	45

被害額(福岡県2017.8.20、大分県2017.8.22)

	農業 (億円)	林業 (億円)	道路 (億円)	河川 (億円)	砂防 (億円)	商工 (億円)	被害総額 (億円)
福岡県	389	302	375	545	161	106	1941
大分県	60.4	30.5	40.3	143.9	13.5	7	299.8

合計 2240.8 億円

(出典：福岡県、大分県) 20

調査団メンバーの発表報告

気象:

石田ら「平成29年7月九州北部豪雨における降水特性の統計的・物理的検討」
3/7 S08 水文統計/水文情報(2)

河川災害:

長谷部ら「平成29年九州北部豪雨における福岡県朝倉市の洪水氾濫被害と避難に関する検討」 3/5 S01 水災害・防災・減災(1)

鈴木ら「平成29年九州北部豪雨による福岡県朝倉市山の神ため池の決壊・洪水氾濫状況」 3/5 S01 水災害・防災・減災(1)

小室ら「平成29年九州北部豪雨における筑後川水系寒水川の土砂氾濫の実態解明」 3/5 S01 水災害・防災・減災(1)

守屋ら「平成29年九州北部豪雨による福岡県北川の流木災害の実態解明」
3/5 S01 水災害・防災・減災(1)

石田ら「2017年九州北部豪雨における赤谷川の被害状況～2016年北海道豪雨災害との比較～」 3/7 S06 洪水リスク管理(3)

21



22

赤谷川地形改変(建設技術研究所撮影)



23

赤谷川:河道の2Way化(直線化)



24

赤谷川：垂直避難による被災



自宅の2階などに垂直避難していた方が家ごと流されて亡くなっているケースがあった。

25

H24年豪雨との比較

- 平成24年7月九州北部豪雨では、赤谷川の推定ピーク流量が、7/3に290m³/s、7/14に270m³/sを記録。（今次豪雨：520m³/s）
- 朝倉市全域で死者2名。
- 赤谷川流域で家屋全壊・半壊0戸、床上浸水のべ18戸、床下浸水のべ6戸の被害を記録していた。（今次豪雨：136戸、26戸、29戸。）
- 原形復旧で改修が行われた。

26

赤谷川をモデル河川とした復旧方針の策定



九州地方整備局HP:
http://www.qsr.mlit.go.jp/bousai_joho/H29/hokubugouu/taisaku.html

- 最も被害の大きかった赤谷川をモデル河川に選定し、復旧の基本方針を策定した。
- 河道は1/50 (Q=330m³/s) 対応。ただし、今次の520m³/sまで流せる断面を確保。
- 砂防は1/100対応。
- 堆積土砂の中期的(5～10年)な流下対策。砂防施設については、順応的に不透過型から透過型へ変更可能な設計。
- 流木については山林に残存するものへの対策が中心。新規流出分については、砂防施設である程度対応。
- 住宅などは今回の浸水エリア外に配置。

27



28

日田市小野地区の大規模斜面崩壊(天然ダム)の状況(2017/7/14)



大規模斜面崩壊地(下流側から):一部広葉樹と見られる樹木のみ残っていた。



大規模斜面崩壊地(上流側から)
推定崩壊土量: 20.6万m³



大規模崩壊地上流側の斜面崩壊



さらに上流の斜面崩壊: 3連の砂防ダムが満砂状態

29

日田市小野地区の大規模斜面崩壊(天然ダム)の状況



土砂と流木の撤去を行い、河道の維持を図っている



天然ダム堤体上流端



天然ダム堤体下流: 長さ22.3mの流木。ほぼ立木のままの状態。



天然ダム堤体下流: 家屋の倒壊。

30

日田市小野地区の大規模斜面崩壊(天然ダム)の状況



ダム湖(左岸側から)



ダム湖(上流側から)



ダム湖右岸側(上流側から): 家屋の半壊

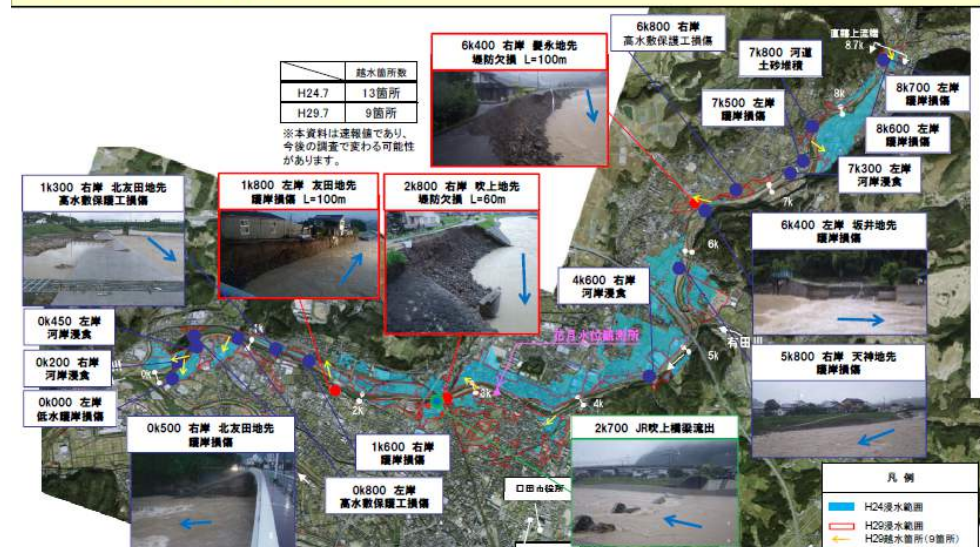


ダム湖右岸側(上流側から): 道路が護岸ごと流出している

31

平成29年7月5日 被災概要(筑後川水系花月川)

越水氾濫により浸水被害が発生した。また、各所で堤防欠損や護岸損傷が発生し、JR久大線の鉄道橋が流失する等、甚大な被害が発生した。施設被害: 緊急災3箇所・一般災16箇所



32

日田市JR橋の被災状況(2017/7/9)



河道に落下している橋桁部



折れた橋脚(4基)



右から3番目の橋脚



右から1, 2番目の橋脚

✓ 現状、倒壊は水位が桁に到達し、モーメントで無筋橋脚が倒れたか、右岸側の洗掘により倒壊が始まったかのどちらかと考えられる。

33



奈良ヶ谷川の被災状況

山の神ため池(2017/7/21)

34

山田地区の概況

- ・国道386号線山田交差点周辺では、7/5夕方ごろ奈良ヶ谷川に沿って大量の流木と土砂が流下し、家屋の破壊が発生。3名の犠牲者(7/12現在)が出た。
- ・通堂川の上流には2つの溜池が直列で配置されている。上流側の山の神溜池は決壊しており、現在は貯水機能がない状態。下流側の鎌塚溜池は排水施設の損壊が起こった。
- ・地元住民(山田地区)からの聴き取りでは、「5日夕方当初は水だけが流れていたが、流木が一気に流れてきた」とのこと。



山の神溜池の状況(2017/7/8)

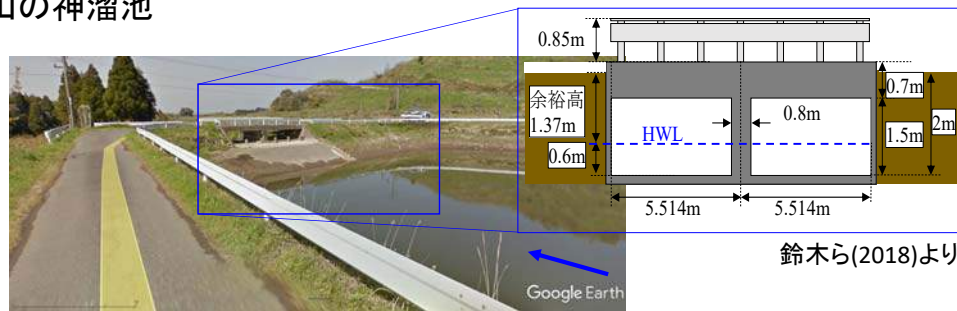
コンクリートの堤体(ゲートがついていた。上面には洪水吐)と周辺の堤防(土)が崩壊し決壊したと考えられる。

右岸側斜面が崩壊し、土石流が発生したと考えられる



Google Earth

山の神溜池



山の神溜池の被災前の状況(Street Viewより)

・コンクリート製の堤体があり、上部に洪水吐き、その上が橋梁となっている。堤体下部に排水ゲートがある(聴き取りより)。

想定される発災状況:

・ため池そばの住民が撮影した携帯写真からの解析(鈴木ら, 2018)

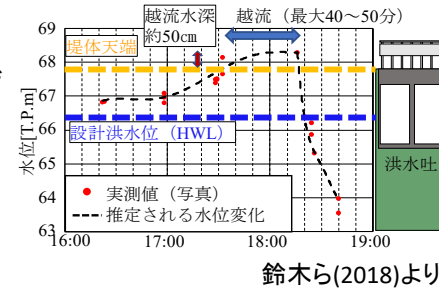
16:30 設計洪水位を越え

17:30 流木は少量のみ確認

17:30以降 堤体天端に到達

18:16 水位ピーク、大量の流木が漂流

その直後に水位低下し、決壊。水位は23分間で4m以上と急激に低下し、堤体形状の破壊が進行した。流木が洪水吐にどの程度捕捉されたかは不明



山の神溜池の被災状況(2017/7/8)



溜池堤体左岸と下流



溜池堤体右岸側断面



溜池右岸側の護岸の損傷



溜池上流側

鎌塚溜池

溜池上流側

- ・左岸側に流木の集積
- ・橋梁の流失



溜池下流側:
山の神ため池決壊から10分
で山田地区に到達と推定(鈴木ら, 2018)

山田地区被害状況(2017/7/8)



山田交差点より北側の高台から



山田交差点



山田交差点店舗の駐車場



山田交差点西側の国道沿い

■とても広い範囲に大きな流木(長さ10m以上)が散乱している。

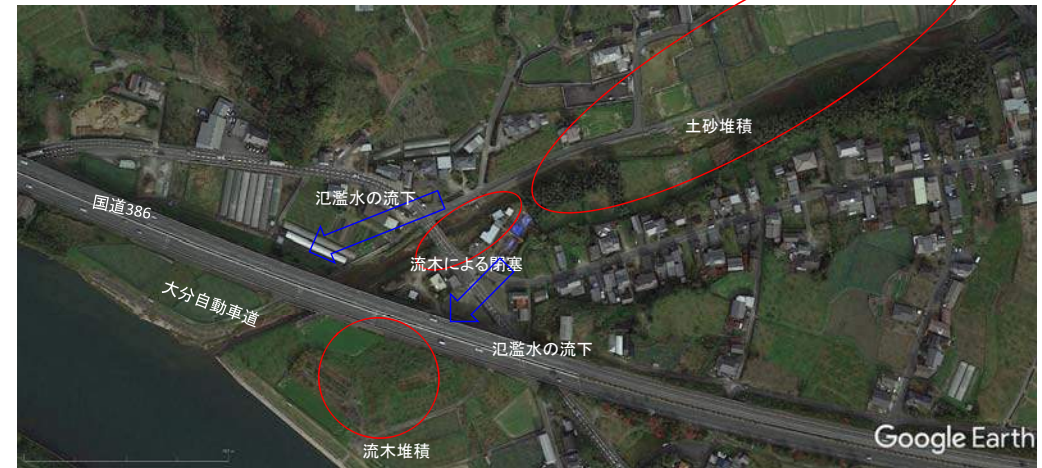
北川の被災状況



北川下流から(2017/7/6)

杷木志波地区・北川の概況(2017/07/8)

- ・北川の筑後川合流部直上の、国道386号線本陣橋において、大量の流木が桁下に集積し、河道が完全に閉塞。
- ・堰上げが生じ、上流で両岸が浸水。流木とともに流下し、家屋等を破壊した。
- ・その上流域では、土砂が大量に堆積し、家屋1階部分は埋没、河道が不明瞭な状態。



杷木志波地区・北川の被災状況(2017/7/8)



北川右岸の氾濫状況: 矢印は氾濫水



国道橋梁上流側の流木集積



国道橋梁上流側から: 大量の土砂と流木の堆積



橋梁下流側: 土砂の堆積

杷木志波地区・北川の被災状況(2017/7/8)



北川橋梁上流の家屋埋没状況



北川橋梁上流の家屋埋没状況



北川橋梁上流の家屋埋没状況

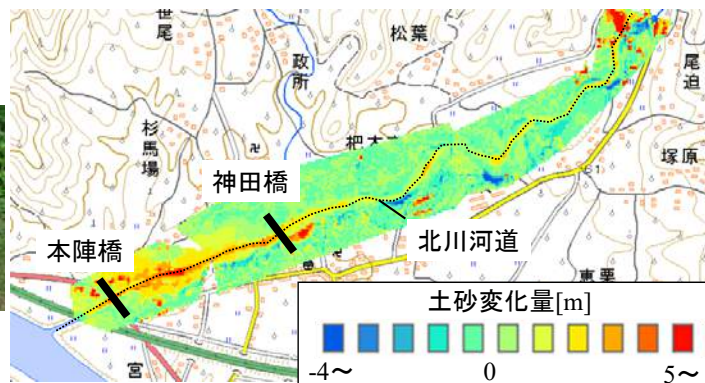


北川上流の土砂堆積状況

北川中下流域における土砂堆積マップ

ドローンを用いてレーザー測量を実施、
被災前の標高(DEM)と測定値より土砂堆積量を算出

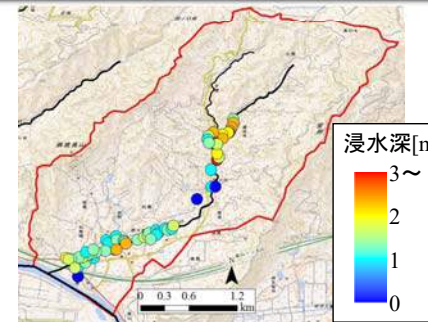
使用したドローン
(ルーチェサーチ株)



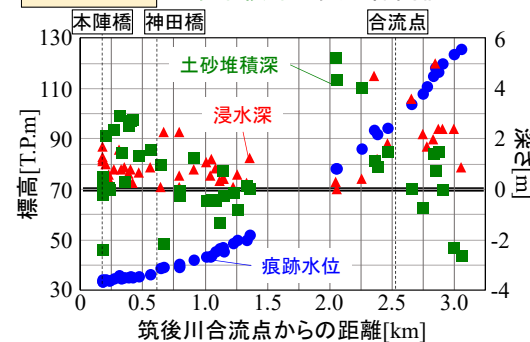
神田橋から本陣橋の区間で土砂堆積が卓越

正: 282,129m³
負: -61,643m³ → 調査範囲内で **22万m³**の土砂が堆積
東京理科大学 二瓶先生の解析

北川の痕跡水深・土砂堆積深の縦断分布



縦断変化 土砂堆積深 = 実測標高値 - DEM



北川下流 流木堆積



神田橋より下流で土砂・
流木が大量に堆積

東京理科大学 二瓶先生の解析

北川下流の氾濫シミュレーション

流木捕捉効果をiRICを用いて検証

Case1

流木捕捉なし

Case2

7/5 17:00に本陣橋で流木が捕捉
されたことを仮定

Case1 流木なし



Case2 流木あり



浸水域: 約3.7倍に拡大
浸水深: 最大3m上昇

→ 流木捕捉により被害拡大
東京理科大学 二瓶先生の解析

医王山南淋寺縁起(享保5(1720)年, 山汐洪水被害地域)

「下郷には山田・古毛・田中・長湊その外何れも損失多し、上郷には
白木・池田・松末・赤谷・志波・里城永々の荒所多く、その他も山辺
川辺流れ、田地流れ、家も所々これある……」

この時筑後一国中大破のあらまし伝え聞くも甚だ恐ろし」



地理院地図(電子国土web)



ドローン撮影場所(国土地理院)

九州大学 西山先生の調査



現地の方の話では、
過去の災害の記憶が
途絶えていた

(a) 南淋寺
千人橋のあった場所
2017年7月5日九州北部豪雨以前

(b) 南淋寺
千人橋のあった場所
2017年7月5日九州北部豪雨直後

(c) 千人橋があった場所の被災状況 (九州北部豪雨)

(d) 南淋寺
桂川

(e) 招集殿
千人橋
精音廬

平成29年7月九州北部豪雨と既往災害の発生流木量の比較

-

※1 土石流発生の原因と対策としての九州地方整備局の調査
※2 伊達大農土砂災害対策検討委員会報告書(平成16年3月)(流通官報は国土交通省編纂)
※3 奥田ら「平成16年台風1号土砂災害における利根川上流部川口支流の洪水の発生と流出実験」(2006年第3回土砂災害に関するシンポジウム論文集)

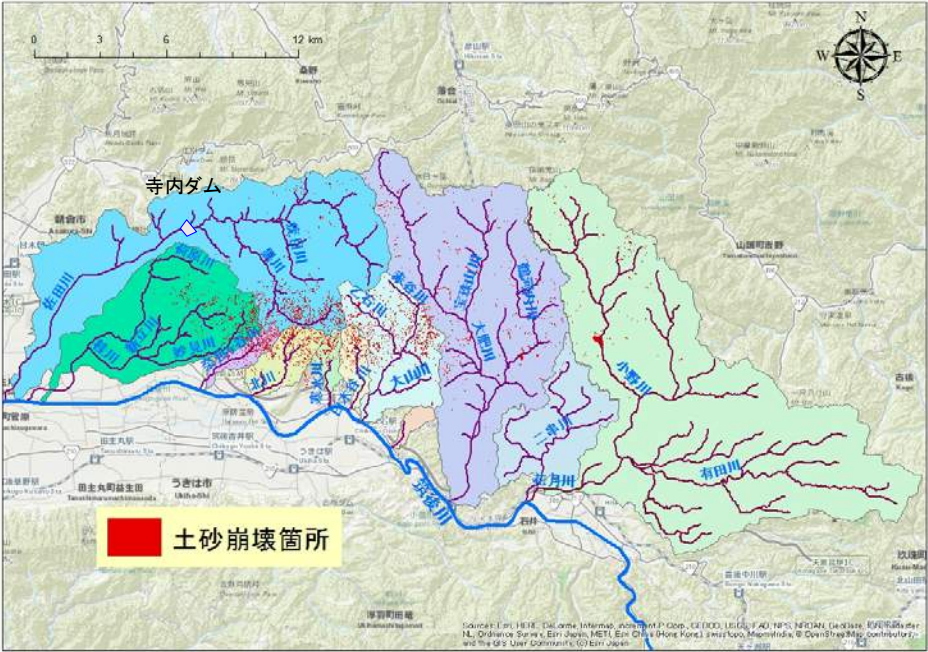
流木関連情報のまとめ

河川	流域面積 (km ²) ¹⁾	ピーク流量 推定値 (m ³ /s) ²⁾	ピーク流量 推定値 (m ³ /s) ³⁾	ピーク流量 推定値 (RR) (m ³ /s) ⁴⁾	推定 流量 (m ³) ¹⁾	山林 からの 流木量 (m ³) ¹⁾	流木発生量 中の山林由 来分の割合 (%)	斜面崩 壊面積 (km ²) ⁵⁾	崩壊率 (%)	推定発生 土砂量 (万m ³) ¹⁾	推定堆積 土砂量 (万m ³) ¹⁾	流木 流出係数 (m ³ /km ²)	山林由来流木 流出係数 (m ³ /km ²)	平均河 床勾配	地質 ¹⁾	被災形態 ¹⁾
小石原川	87.4	1522	550		7,009	4,513	64.4			9	3	80	52	0.0124	変成岩	被災小
佐田川	72.7	1266	1000		19,010	10,886	57.3	1.35	1.86	173	182	261	150	0.0096	変成岩	洪水
桂川	45.4	790	560		28,815	15,066	52.3	0.90	2.38	93	96	635	332	0.0027	変成岩	洪水
奈良ヶ谷川	3.8	66	110	60	19,601	13,427	68.5	0.48	12.71	46	37	5,158	3,533	0.0354	変成岩	土砂+流木
北川	7.0	122	180	154	27,616	18,085	65.5	0.59	9.74	66	67	3,945	2,584	0.0389	花崗閃緑岩	土砂+流木
寒水川	3.7	64	110	57	22,660	13,244	58.4	0.29	7.73	55	55	6,124	3,579	0.0577	花崗閃緑岩	土砂+流木
白木谷川	3.9	68	90	82	12,520	8,225	65.7	0.35	9.67	59	50	3,210	2,109	0.0300	花崗閃緑岩	土砂+流木
赤谷川	20.1	350	520	473	39,230	27,581	70.3	1.36	6.77	290	222	1,952	1,372	0.0148	変成岩、 花崗閃緑岩	土砂+流木
大肥川	77.6	1338	510		27,163	16,189	59.6	1.04	1.34	178	103	353	211	0.0108	火山岩	洪水
花月川	130.2	1700			6,753	6,108	90.4	0.39	0.30	96	47	52	47	0.0292	火山岩	洪水
寺内ダム	51.0	888			13,000											

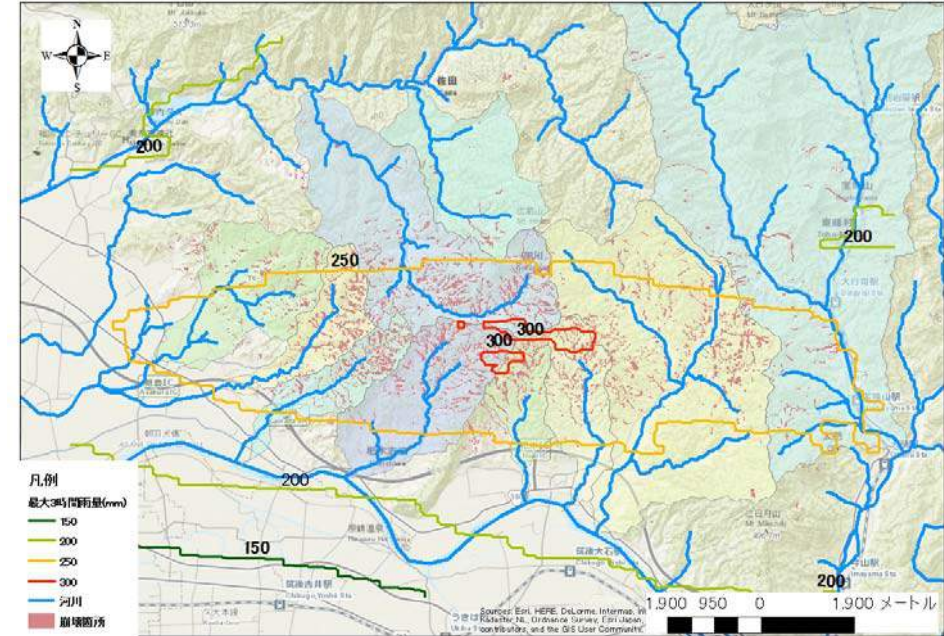
注: 1) 筑後川右岸流域河川・砂防復旧技術検討委員会報告書(2017)より。 2) 寺内ダム実績値から比流量で換算。 3) 国土交通省が合算式で推定した値。 4) 東京理科大学二瓶教授グループの推定値。 5) 国土地理院HPより。

✓ 赤谷川・白木谷川・寒水(そうず)川・北川・奈良ヶ谷(ならがや)川の5河川
が特に流木流出が顕著である。

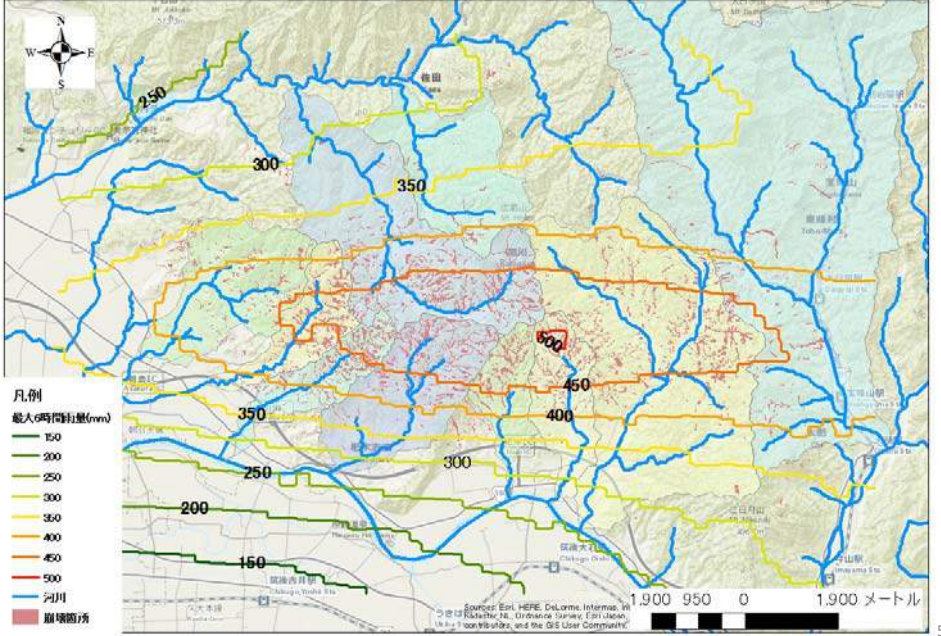
土砂崩壊エリアの分布(国土地理院データより)



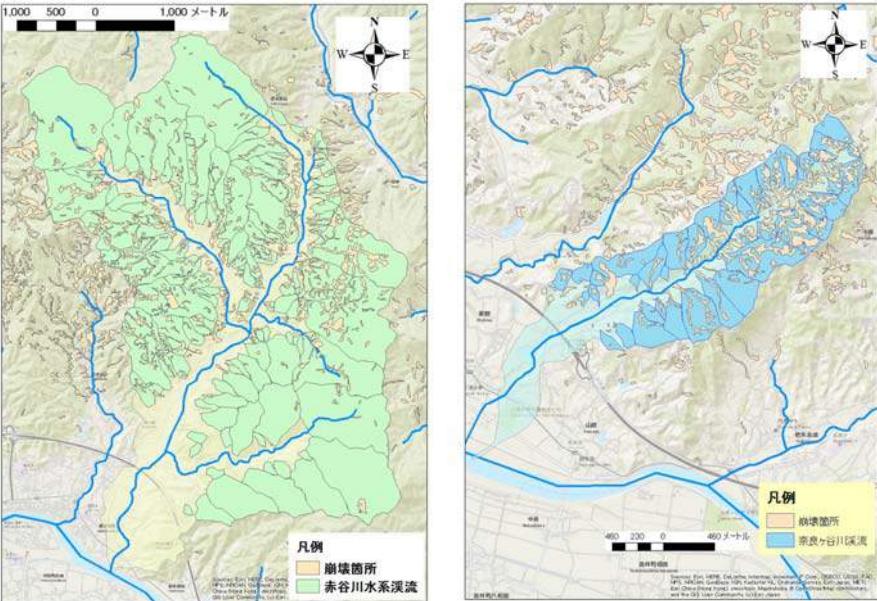
最大3時間雨量(CX合成)と斜面崩壊地との重なり



最大6時間雨量(CX合成)と斜面崩壊地との重なり



土砂崩壊の分布：赤谷川・奈良ヶ谷川の溪流単位での状況



赤谷川の溪流と崩壊斜面の分布

奈良ヶ谷川の溪流と崩壊斜面の分布

斜面崩壊と傾斜角・雨量との相関

- 全体的には決定係数 R^2 はあまり高くないが、白木谷川、北川、奈良ヶ谷川、妙見川はやや高い値を示していた。
- 桂川についてのみ偏回帰係数に負値が見られたが、その他の河川は全て正值であった。
- 妙見川の3時間雨量の場合を除き、全ての河川において斜面傾斜角より雨量が効いていた。

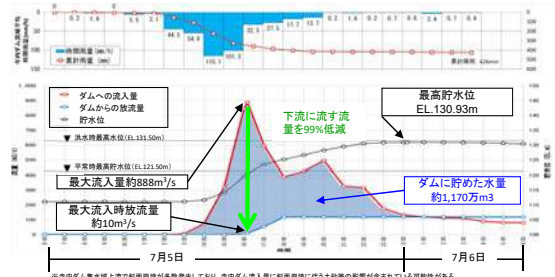
河川名	斜面崩壊を含む渓流量(総渓流量)	傾斜角・3時間雨量		傾斜角・6時間雨量	
		R^2	係数	R^2	係数
赤谷川*	75(107)	0.14	切片	0.00	切片
			崩壊地傾斜角	0.28	崩壊地傾斜角
			3時間雨量	0.28	6時間雨量
寒水川*	23(35)	0.06	切片	0.00	切片
			崩壊地傾斜角	0.03	崩壊地傾斜角
			3時間雨量	0.24	6時間雨量
白木谷川*	17(20)	0.59	切片	0.00	切片
			崩壊地傾斜角	0.06	崩壊地傾斜角
			3時間雨量	0.74	6時間雨量
北川*	41(49)	0.39	切片	0.00	切片
			崩壊地傾斜角	0.21	崩壊地傾斜角
			3時間雨量	0.52	6時間雨量
奈良ヶ谷川*	41(44)	0.41	切片	0.00	切片
			崩壊地傾斜角	0.27	崩壊地傾斜角
			3時間雨量	0.45	6時間雨量
妙見川(桂川支川)	28(35)	0.48	切片	0.00	切片
			崩壊地傾斜角	0.48	崩壊地傾斜角
			3時間雨量	0.34	6時間雨量
桂川上流(本川上流域)	38(51)	0.03	切片	0.00	切片
			崩壊地傾斜角	-0.01	崩壊地傾斜角
			3時間雨量	-0.18	6時間雨量
乙石川(赤谷川支川)	18(31)	0.16	切片	0.04	切片
			崩壊地傾斜角	0.00	崩壊地傾斜角
			3時間雨量	0.00	6時間雨量
黒川(佐田川支川)	68(99)	0.10	切片	0.01	切片
			崩壊地傾斜角	0.08	崩壊地傾斜角
			3時間雨量	0.32	6時間雨量
苅目川(佐田川支川)	9(54)	0.31	切片	0.00	切片
			崩壊地傾斜角	0.45	崩壊地傾斜角
			3時間雨量	0.60	6時間雨量
大肥川	69(172)	0.14	切片	0.00	切片
			崩壊地傾斜角	0.31	崩壊地傾斜角
			3時間雨量	0.31	6時間雨量
全河川	409(666)	0.24	切片	0.00	切片
			崩壊地傾斜角	0.23	崩壊地傾斜角
			3時間雨量	0.46	6時間雨量
Top5 [*がついた5河川]	197(252)	0.27	切片	0.00	切片
			崩壊地傾斜角	0.28	崩壊地傾斜角
			3時間雨量	0.41	6時間雨量

各河川の斜面崩壊率(溪流の流域面積あたり)と溪流流域の傾斜角と3時間・6時間最大雨量との重回帰分析結果

5. 防災効果の発揮：寺内ダムの防災操作の効果

- 平成29年7月5日の梅雨前線に伴う豪雨において佐田川流域では総雨量が400mmを超える記録的な降雨となり、寺内ダムでは管理開始以降最大の流入量を記録しました。
- 寺内ダムの防災操作によって、ダム下流に流す流量を最大約99%低減し、下流河川の水位低減を図りました。
- 仮に、寺内ダムが整備されていなければ、佐田川において堤防高を大きく上回る洪水となり、佐田川の氾濫により浸水面積約1,500ha、浸水世帯数約1,100世帯の被害が発生していたと推定されます。
- また、ダム貯水池で大量の流木及び土砂を補足しました。

■寺内ダム防災操作の状況



ダムがなかった場合の推定最高水位 6.88m

ダムに水を貯めたことによる効果 約3.38m低減



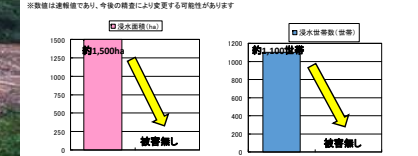
水資源機構作成

■寺内ダムが無かった場合の浸水想定



浸水面積：約1,500ha 浸水世帯数：約1,100世帯

今回氾濫なし



水資源機構作成

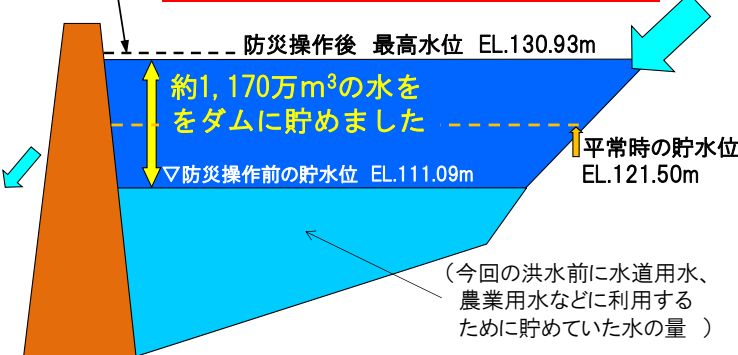
平成29年7月九州北部豪雨 寺内ダムの防災操作

- 寺内ダムには計画高水流量(300m³/s)の約3倍の規模の洪水が流入
- 最大流入時(888m³/s)に、その約99%(878m³/s)の水を貯め込んだ
- 今回の洪水調節でダムに貯めた水は、約1,170万m³(福岡ヤフオクドーム約6.5杯分に相当)

【流入量】

ダムに流れ込んだ水の量 最大約888m³/s
＜計画高水流量(300m³/s)の約3倍の流入＞

▽洪水時最高水位 EL.131.50m
(洪水時にダムによって一時的に貯留することとした流水の最高水位)



【放流量】
最大流入時の放流量
約10m³/s
(ダムから下流の河川へ流した水の量)

水資源機構作成

寺内ダムによる流木の捕捉状況について

- 平成29年7月九州北部豪雨で寺内ダム上流より大量の流木や土砂が貯水池に流れ込みました。
- 寺内ダムで流木及び土砂を捕捉したことで、下流河川への流木や土砂の流出を防ぎました。

➤ 平成29年7月6日時点

写真①



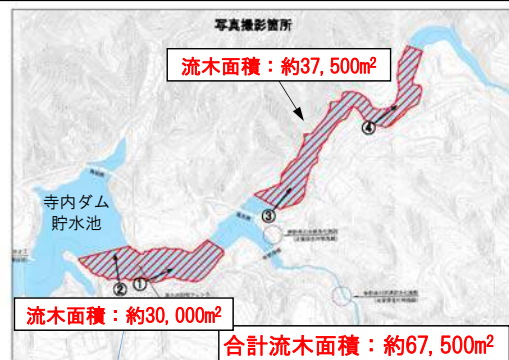
写真②



写真③



写真④



水資源機構作成

寺内ダム貯水池上流側の流木及び土砂の流入状況 7月7日時点



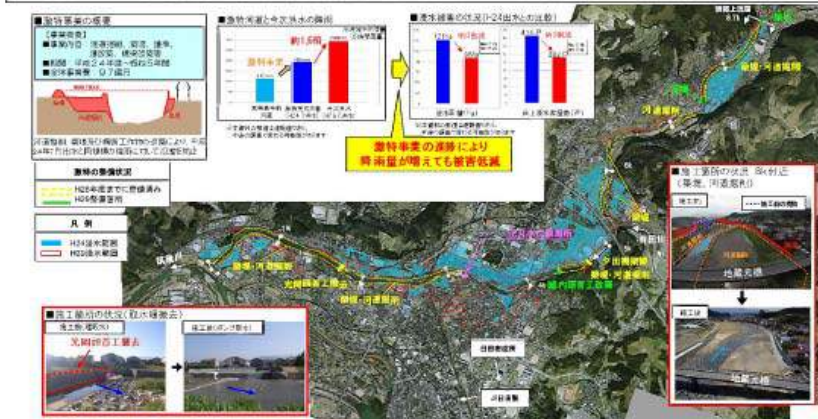
撮影：国土交通省「はるかぜ号」

水資源機構作成

防災効果の発揮：花月川の激特事業

(3) 今回の出水に対する効果検証(花月川)

- 花月川では、平成24年7月出水による被害を受けて、平成24年7月出水と同規模の降雨があっても氾濫が生じないように、激特事業(河川激甚災害対策特別緊急事業)を実施した。
- 激特事業では、築堤(川幅を部分的に約1.5倍)、河道掘削(高水敷を約2m切り下げ)、橋梁架替、固定堰の撤去などの対策を実施することとしており、平成24年7月出水と同規模の降雨があった場合、川の水位を約1.4m程度低下させ氾濫を防止するものであり、平成28年度末までに概ね完了していた。
- 今回の大雨では平成24年7月出水と比べて約1.6倍もの降雨となったが、これまでの治水対策により浸水面積は約3割減、床上浸水家屋数は約3割減とすることができた。
- 今後、氾濫の原因を早急に解明し、関係機関とも調整を図りながら、対策について検討・着手予定である。



21 63

防災効果の発揮：砂防施設による流木捕捉

(3) 今回の出水に対する効果検証(砂防施設)

- 福岡県朝倉市須川に流れる妙見川では、豪雨により多数の斜面崩壊等が発生したが、既設砂防堰堤が土砂・流木を捕捉した。流木捕捉量は16,500m³(推定値、空隙込み)。
- これにより、下流の人家等への被害が軽減されたと推測される。



砂防堰堤下流の保全対策(土留、人家等)

須川第一砂防堰堤下流から本堤を撮影

須川第一砂防堰堤堤頂に堆積した流木を撮影

写真の提供：国土交通省中

22

6. まとめ: 今次水害からの教訓 (詳細は次の団長の講演で.)

- 中小河川における災害情報の充実:
 - 山間地の降雨予測の高精度化 → ソフト対策へ直結
 - 簡易型水位計・監視カメラの拡充 → 被災後の解析にも重要
- 山間地・谷底平野における洪水時の避難のあり方:
 - 住民の共助が発揮された. コミュニティのレジリエンス.
 - 垂直避難で被災. 集落ごとの安全な避難対策.
- 被災住民が撮影した映像のアーカイブ化:
 - 携帯電話に普及により位置・時間情報が正確なデータとして貴重な資料となった. Google Street Viewも貴重.
- 河川計画と砂防・治山計画における整合
- 流域一貫した流木対策
- 水・土砂・流木が同時流出することを前提とした計画論:
 - 各流出に対するL1・L2概念(ハード・ソフト対策)の整理が必要