

平成30(2018)年7月豪雨による 人的被害等についての調査(速報)

(2018/08/03版・8/4加筆修正)

静岡大学防災総合センター
牛山 素行

この資料は、2018年7月末までの情報を元に緊急にとりまとめたものであり、不確実な内容が含まれます。数値や見解は今後変更される場合があります。

調査過程

- 7/6～ 情報収集, 解析開始
- 7/10-11 広島市, 熊野町現地踏査, 日本気象協会と共同
- 7/14 倉敷市現地踏査
- 7/20 特別警報発表地域へのアンケート調査実施
- 7/25-26 大洲市, 西予市, 宇和島市現地踏査

- ブログ, ツイッターで
解析結果は逐次公表
- 現地踏査箇所は限定的,
今後複数回実施
予定



平成30(2018)年7月豪雨 主な被害

2018/8/1消防庁資料

	死者・不明者 (人)	全壊 (棟)	半壊 (棟)	一部破損 (棟)	床上浸水 (棟)	床下浸水 (棟)
岡山県	64	3983	1022	351	5210	6058
広島県	114	634	1770	1446	2868	4629
愛媛県	28	317	1159	311	3271	2251
全国	231	5074	4592	2633	13983	20886

※死者・不明者には「連絡が取れない者」を含む

死者・行方不明者

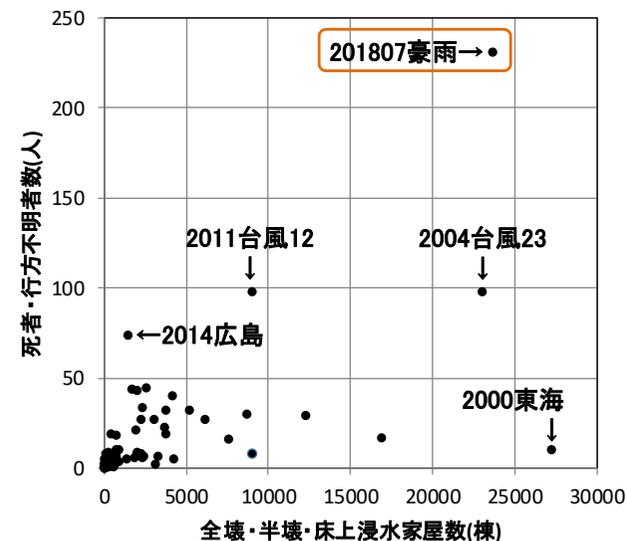
- 岡山, 広島, 愛媛の3県に被害集中, 他に11府県で計231人
- 同種の資料がある1999~2017年では飛び抜けて最大(これ以前の最大は2004年台風23号と2011年台風12号の各98人)

「住家被害合計」(全壊, 半壊, 一部損壊, 床上・床下浸水の合計)

- 全国で47,168棟(今後変動の可能性大)
- 1999~2017年では今のところ6番目の大きさ
 - 主要な家屋被害「全壊+半壊+床上浸水」では2番目の大きさ

消防庁の資料を元に牛山集計

死者・行方不明者と主な家屋被害



- 資料
 - 1999~2018年消防庁資料で死者・行方不明者ありの75事例
- 2018年7月豪雨は、家屋被害に対して死者・行方不明者が多い可能性
 - 今後変動の可能性あり

1945年以降の 主な風水害

死者・行方不明者220人以上、
理科年表による

- 本事例の死者・行方不明者231人は、風水害としては、昭和57年7月豪雨(長崎大水害)以後で最大規模
- 1940～1950年代には頻発していた規模の風水害人的被害が現代に発生

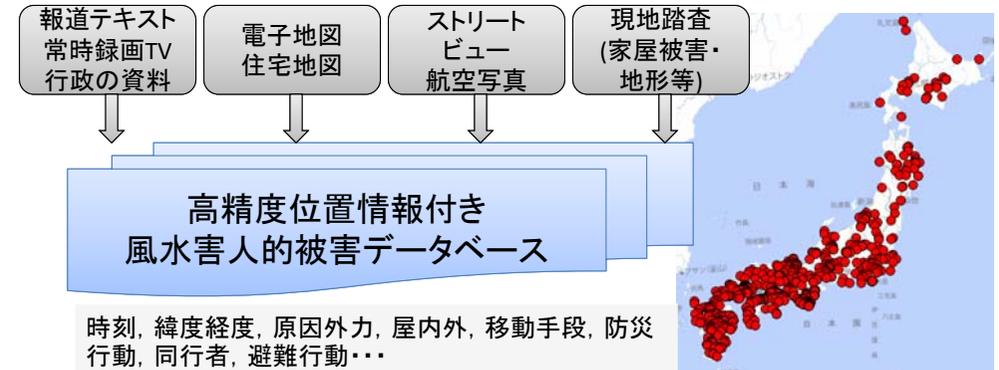
期間	現象	死者・行方不明者	家屋被害合計
1945. 9.17～18	枕崎台風	3,756	363,727
1945.10. 9～13	阿久根台風	451	180,327
1947. 9.14～15	カスリーン台風	1,930	394,041
1948. 9.11～12	大雨(低気圧)	247	3,553
1948. 9.15～17	アイオン台風	838	138,052
1949. 6.20～23	デラ台風	468	62,951
1950. 9. 2～4	ジェーン台風	508	222,736
1951. 7. 7～17	大雨(前線)	306	104,883
1951.10.13～15	ルース台風	943	359,391
1953. 6.25～29	大雨(前線)	1,013	489,298
1953. 7.16～24	南紀豪雨	1,124	97,368
1953. 8.14～15	大雨(前線)	429	23,294
1953. 9.24～26	台風第13号	478	582,273
1954. 5. 9～10	強風(低気圧)	361	12,382
1954. 9.25～27	洞爺丸台風	1,761	311,075
1957. 7.25～28	諫早豪雨	992	79,376
1958. 9.26～28	狩野川台風	1,269	538,458
1959. 8.13～14	台風第7号・前線	235	224,806
1959. 9.26～27	伊勢湾台風	5,098	1,197,576
1961. 6.24～7.10	昭和36年梅雨前線豪	357	422,826
1966. 9.24～25	台風第24・26号	318	126,767
1967. 7. 7～10	昭和42年7月豪雨	371	305,201
1972. 7. 3～13	昭和47年7月豪雨	442	199,030
1982. 7.10～26	昭和57年7月豪雨	345	53,016

※本事例の数値は8月1日時点

Shizuoka University

当研究室における 風水害人的被害の継続的な調査

- 総務省消防庁資料による概要把握
 - HP公表の「災害情報」(例:「××の被害状況」)
 - 死者・行方不明者の発生市町村名, 年代, 性別が収録
- 各種の資料を活用した推定



Shizuoka University

本報告の対象事例

- 「1999-2017」
 - 1999～2017年の風水害による死者, 行方不明者1,011人
 - この間の風水害犠牲者の大多数
 - 集計項目により期間や人数は異なる
- 「201807豪雨」
 - 「平成30(2018)年豪雨」による全国の死者・行方不明者231人(資料により数人程度のプラスマイナスがあり, 現時点で当方で集計している対象人数がこの値となる)
 - 「連絡がとれない者」を含む
 - 各種資料から推定した内容が多く, 厳密に正しいものではない. 今後の調査により数値等は修正される可能性が大いにある

※以降では, 死者・行方不明者を合わせて「犠牲者」と略記する

Shizuoka University

死者・行方不明者発生位置(平成30年7月豪雨)



静岡大学防災総合センター牛山研究室調べ

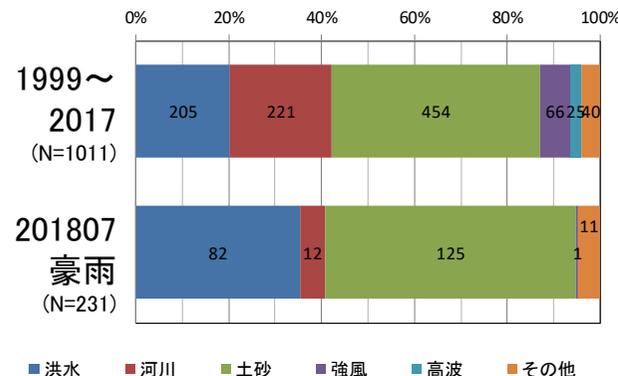
Shizuoka University

死者・行方不明者発生位置(2004年台風23号)



原因別犠牲者数

原因外力



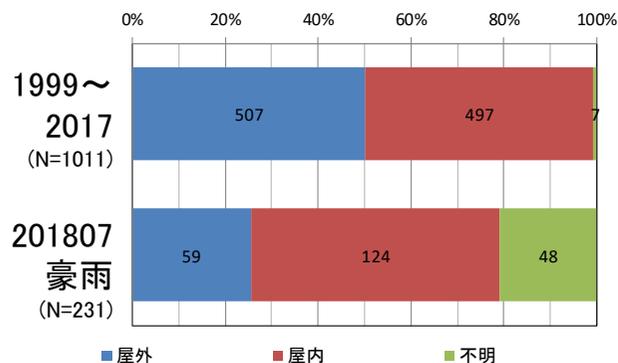
- 「洪水」は河道外に溢れた水に起因する犠牲者
- 「河川」は河川に近づき河道内・河道付近で遭難した犠牲者
- 201807豪雨の「その他」は情報不足により不明な者
- 報道情報、行政資料、地図、周囲の地形、空中写真等の情報を総合的に活用し分類

「土砂」の率が高いが、「洪水」の率も高い

「洪水」のうち倉敷市真備町の破堤氾濫によると推定される者が51人だが、他にも31人

遭難場所別犠牲者数

遭難場所



- 現時点の判定分では「屋内」の率が高い
- 「不明」が多いが、どちらかといえば「屋内」の可能性のあるケースが多い

- 遭難場所が、建物の中(屋内)か、建物の外(屋外)か
- 主に報道情報から分類

原因・遭難場所別犠牲者

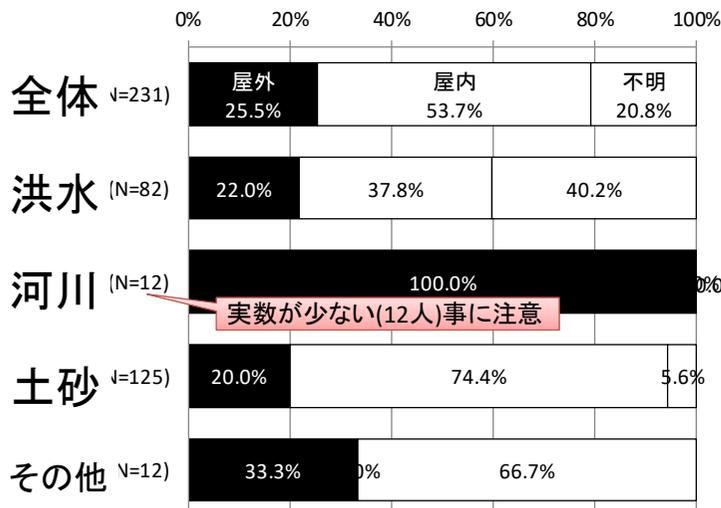
1999-2017年の風水害犠牲者1011人



「その他」: 強風, 高波, その他の合計₁₂

原因・遭難場所別犠牲者

201807豪雨231人

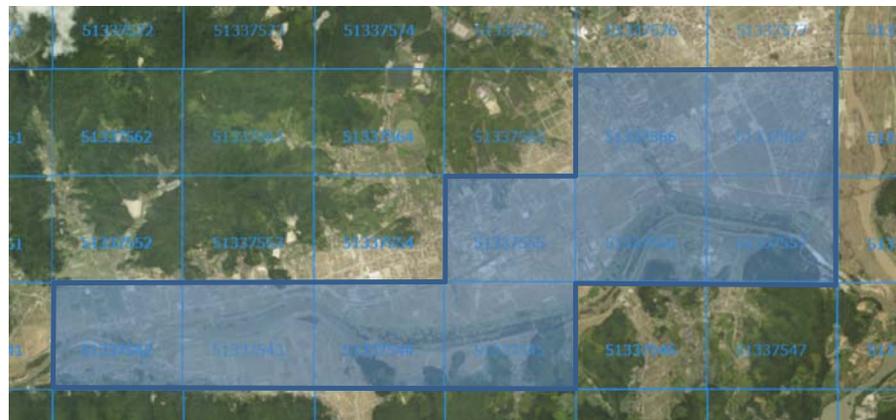


実数が少ない(12人)事に注意

- 1999-2017は、「土砂」で「屋外」率高、水関連では「屋内」率高
- 本事例では「洪水」でも「屋内」率高の可能性
- この多くは倉敷市真備町

「その他」: 強風, 高波, その他の合計¹³

流失家屋の判読範囲(倉敷市)



国土地理院撮影の被災後の空中写真と、地理院地図収録の「全国最新写真(シームレス)」を比較し、牛山が判読。完全に流失または倒壊した建物、形状が明らかに変形した建物を判読。住宅地図において番地記載がある建物。つまり母屋的な建物が対象で、物置・車庫などは対象外。

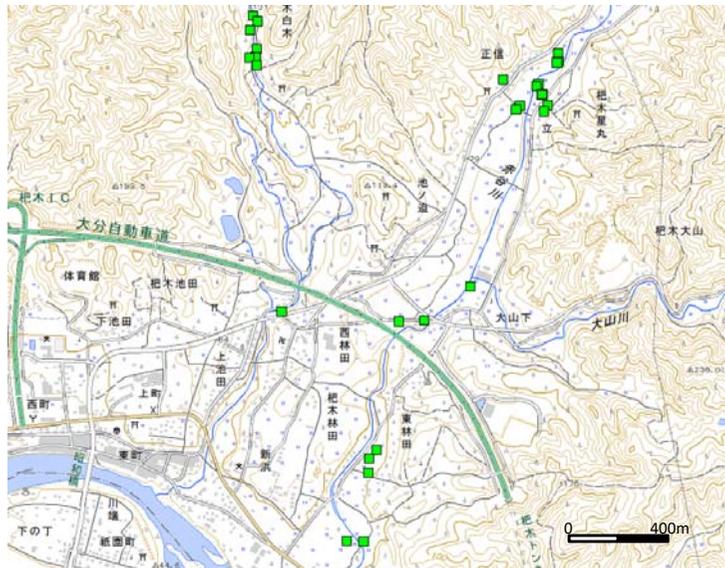
流失家屋(倉敷市)



倉敷市真備町 2018/7/14牛山撮影



流失家屋(2017年朝倉市)



静岡大学防災総合センター牛山研究室調べ

Shizuoka University

流失家屋(倉敷市)

- 空中写真から判読の流失家屋は7箇所
 - 近年の平野部の洪水で家屋流失は稀なので、これは特異な傾向ではない
- これら家屋で死亡したと思われるものは2人(確定的なものではない)
- 真備地区での「洪水」犠牲者のほとんど(数十人規模)が、非流失家屋の屋内で遭難の可能性



静岡大学防災総合センター牛山研究室調べ

Shizuoka University

「洪水」犠牲者が、非流失家屋の屋内で遭難という事例は少ない

- 精査できていないが例えば下記
 - 2004年7月新潟・福島豪雨 5人
 - 2004年台風23号 4人
 - 2016年台風12号 11人
 - うち9人はグループホームの高齢者
- 洪水により家屋が流失しにくくなった現代ならではの被害形態の可能性

Shizuoka University

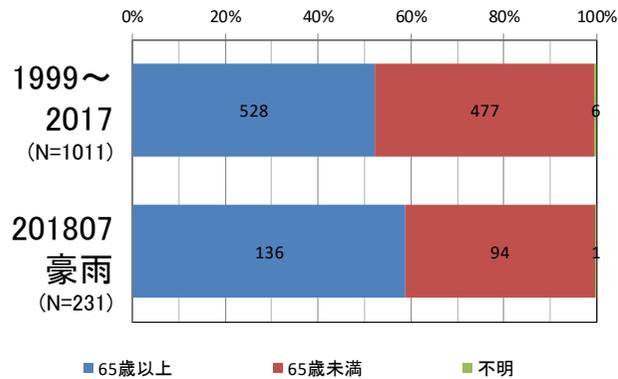
「洪水」「非流失家屋」の例

平成20年8月末豪雨 岡崎市伊賀町
自宅にいた76歳女性が浸水により死亡したと見られる現場付近。2階近くまで浸水した痕跡が残る家もある。



年代別犠牲者数

年代

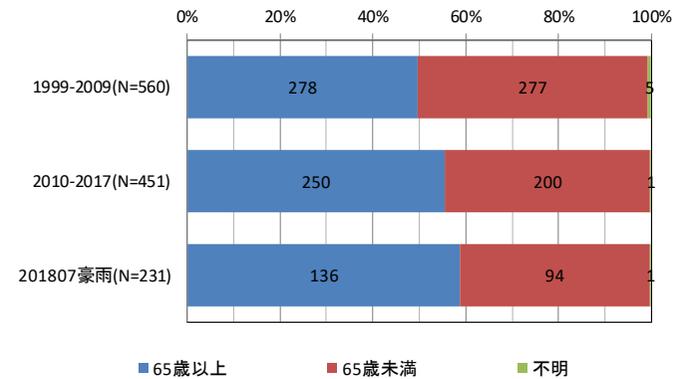


- 一般的(1999-2017)に風水害犠牲者は高齢者に偏在
 - 人口構成比より高率
- 本事例は1999-2017よりは高齢者の率が高いが、極端に高いわけではない

- 国勢調査による全国の65歳以上人口は、2000年17.4%、2010年23.0%、2015年26.6%
- 報道情報、行政資料などから分類

年代別犠牲者数

年代

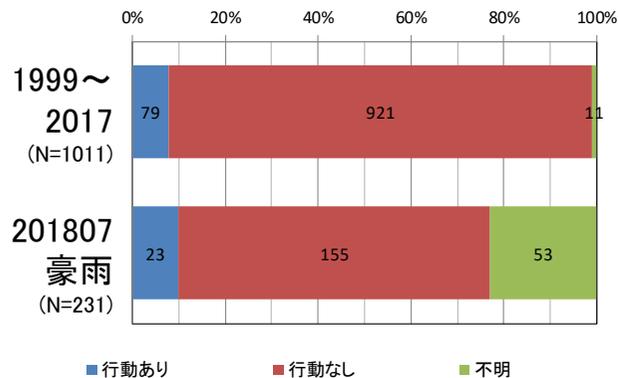


- 本事例は近年の傾向(2010～2017年)と比べると、概ね同程度
- 歩行困難と見られる人は、1999-2017では全体の6.4%
 - 日常生活に支障ない高齢者の犠牲者がほとんど
- 本事例の歩行困難と見られる犠牲者数はまだ不確実でなんとも言えない

- 国勢調査による全国の65歳以上人口は、2000年17.4%、2010年23.0%、2015年26.6%

避難行動の有無

避難行動



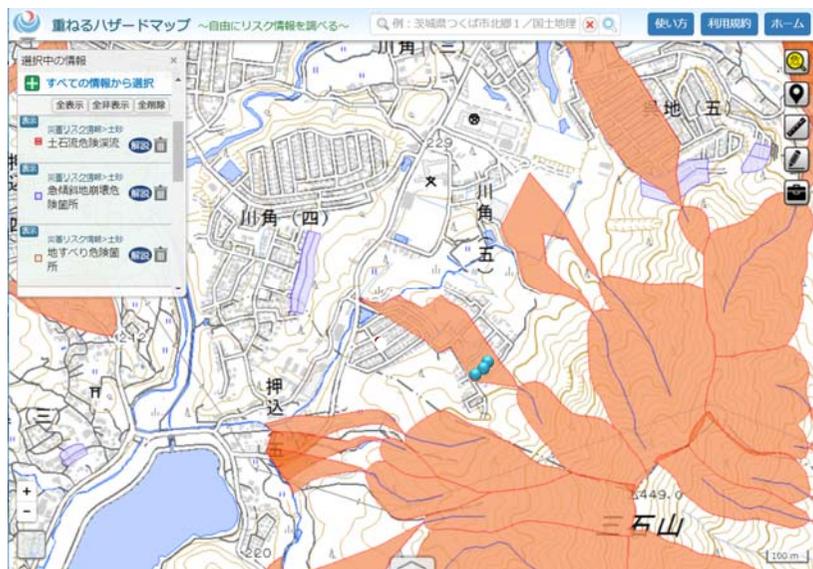
- 本事例の「行動あり」率は1999-2017と概ね同程度
 - 「不明」は、どちらかといえば「行動なし」が多い可能性
- 「行動あり」23人以上は、事例別実数で1999年以降最多

- ここで「避難行動」は水平避難のみ。避難先に向かっていて、避難先にいた、いったん避難後に外出など。屋内で避難準備中は含まないが、駐車場で車に乗るなど明らかに屋外に出始めていれば行動あり
- 主に報道情報から分類

避難「行動あり」犠牲者が多い可能性

- 1事例の実数(23人以上)では1999年以降最多
 - 過去の顕著事例、2011年台風12号(14人)、2009年兵庫県佐用町水害(13人)など
- まだ情報が不十分だが
 - 「避難しようと家の外に出たところ」
 - 8人以上の可能性
 - 「避難先へ車で移動中」
 - 8人以上の可能性

広島県熊野町川角5丁目 (土砂災害危険箇所+犠牲者位置)



国土交通省「重ねるハザードマップ」資料に、牛山の調査結果を重ね合わせ Shizuoka University

熊野町川角 2018/7/11牛山撮影



熊野町川角 2018/7/11牛山撮影

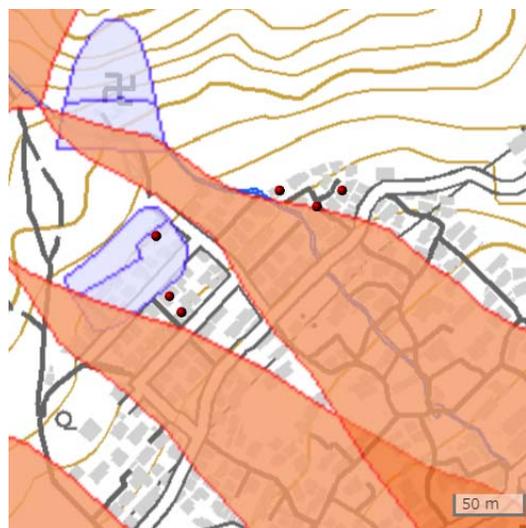


土砂災害危険箇所と「土砂」犠牲者

- 土砂災害防止法にもとづく「土砂災害警戒区域・特別警戒区域」
 - 全国の指定が完了しておらず、地形的に区域指定されうる場所でも未指定というケースが少なくない。
- 同法制定以前から指定されてきた「土石流危険渓流」、「急傾斜地崩壊危険区域」、「地すべり防止区域」など
 - 宅地造成等で新規に指定されるなどのケースを除けば基本的に全国で指定が完了。
 - 各種ハザードマップでも、これら2種類の情報がいずれも公開されていることが多い。
- 本研究では、土砂災害の素因に関わる情報として、地域に偏在せず指定されている土砂災害危険箇所を用いた。
- 「重ねるハザードマップ」の土砂災害危険箇所を利用
 - 元データは国土数値情報

土砂災害危険箇所「範囲内」判定方法

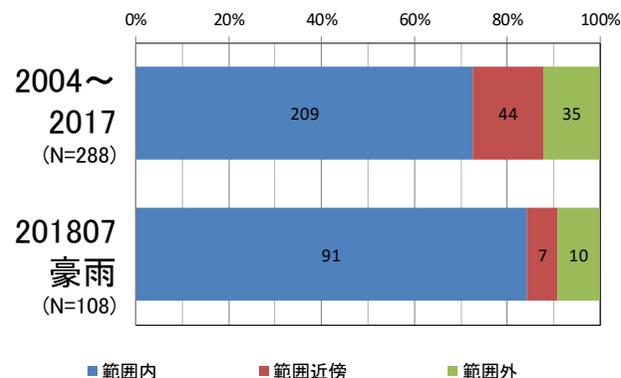
- 犠牲者発生位置を重ねるハザードマップに重ね合わせ(目視判定)
 - 「範囲内」
 - いずれかの危険箇所内に位置
 - 「範囲近傍」
 - いずれかの危険箇所から約30m以内
 - 「範囲外」
 - その他の場合



「土砂」犠牲者発生場所と土砂災害危険箇所*の関係

比較対象は2004～2017年, 番地程度まで位置推定できた者

土砂災害危険箇所

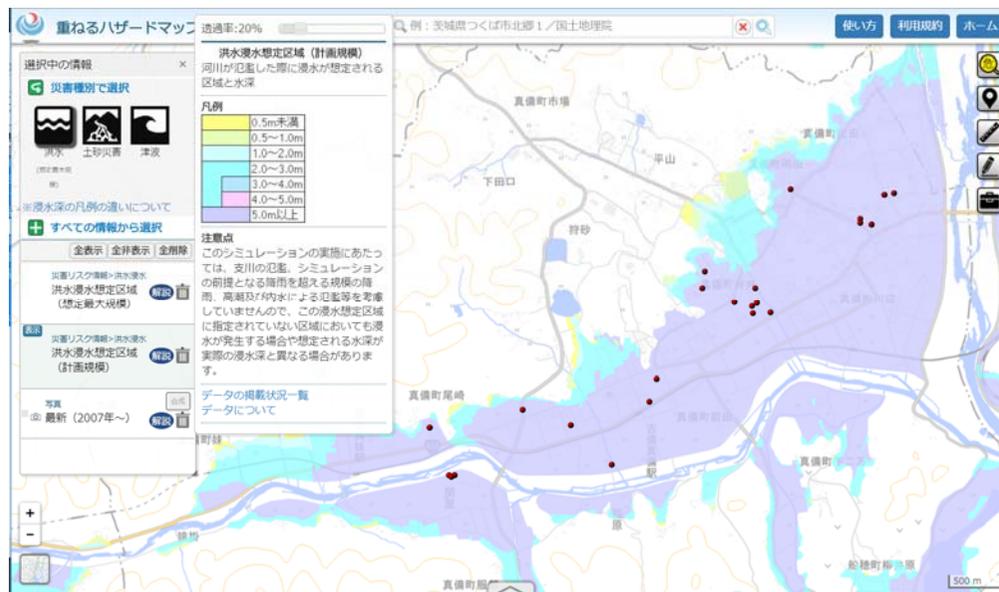


- 9割が危険箇所の範囲内か近傍
 - 従来の検討結果と同様「想定外の場所」で遭難ではない
 - 想定されていた溪流や斜面外からの土砂で遭難したケースも含まれる

*土石流危険渓流, 土石流危険区域, 急傾斜地崩壊危険箇所, 急傾斜地崩壊危険区域, 地すべり危険箇所, 地すべり危険区域など、「土砂災害警戒区域」ではない

倉敷市真備地区(浸水想定区域+犠牲者位置)

番地程度の位置推定分のみを示す



倉敷市真備町 2018/7/14牛山撮影



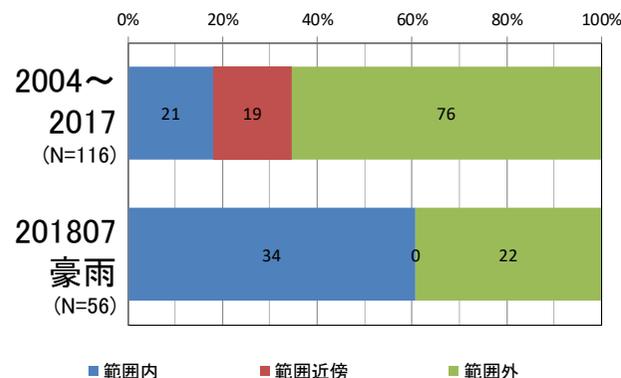
洪水浸水想定区域と「洪水」「河川」犠牲者

- 「重ねるハザードマップ」の洪水浸水想定区域を利用
 - 元データは国土数値情報
- 犠牲者発生位置を重ねるハザードマップに重ね合わせ(目視判定)
 - 「範囲内」
 - いずれかの危険箇所内に位置
 - 「範囲近傍」
 - いずれかの危険箇所から約30m以内
 - 「範囲外」
 - その他の場合

「洪水」「河川」犠牲者発生場所と浸水想定区域の関係

比較対象は2004～2017年, 番地程度まで位置推定できた者

浸水想定区域



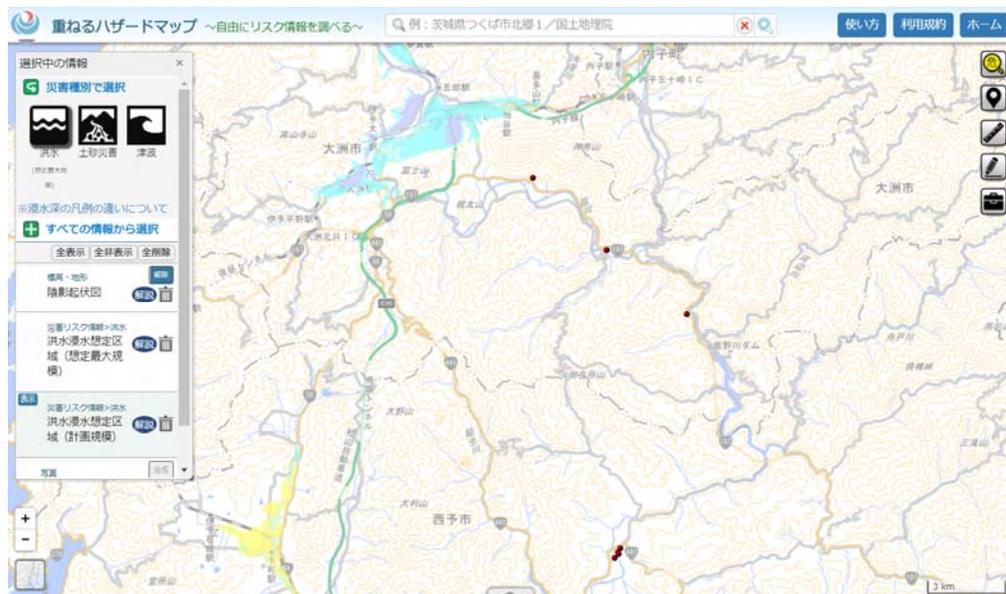
- 「土砂」に比べ、「範囲外」が多くなりやすいのは、氾濫計算が必要なため、対象河川数の多い中小河川、山地河川などの指定が進みにくい事の影響である可能性

- 6割が浸水想定区域の範囲内

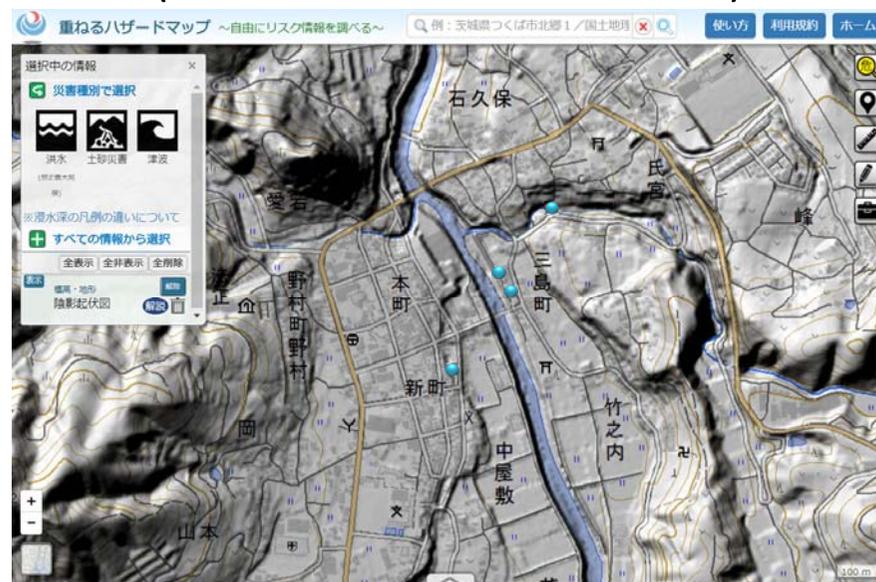
- 従来の検討結果より高い比率.
- 多くは倉敷市真備町. HM整備地域での破堤氾濫だと「範囲内」率が高くなる可能性

西予市・大洲市(浸水想定区域+犠牲者位置)

番地程度の位置推定分のみを示す



西予市野村町地区(陰影起伏図+犠牲者位置)





地形の大分類



国土地理院HPより

地形と災害

- 低地
 - 最も新しい. 最近1万年以内の完新世(沖積世)に形成. 現在も形成中. 未固結.
 - 河川洪水, 内水氾濫, 地震動の増幅, 液状化, 津波(沿岸)
- 台地
 - 日本の場合約1万年~十数万年前の更新世(洪積世)末期に形成. 未固結だが低地よりは固い.
 - 比較的災害の危険性が低い
- 山地, 丘陵地
 - 固結は進んでいるが, 低地に対して位置エネルギーがある
 - (豪雨や地震に起因する)斜面崩壊・地すべり・土石流

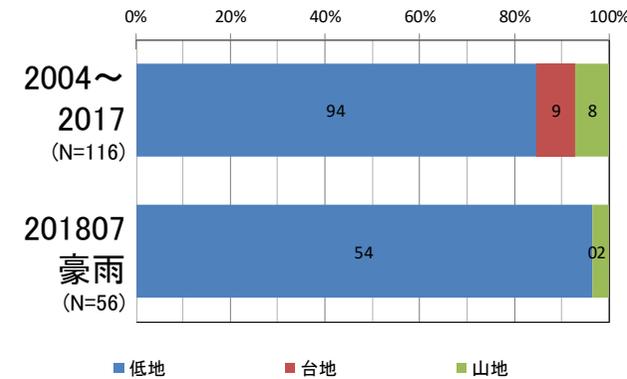
地形と「洪水」「河川」犠牲者

- 洪水浸水想定区域の情報のみでは、洪水の危険箇所の判読に限界あり
- 地形分類図等を利用し、地形と「洪水」「河川」犠牲者発生場所の関係を検討
- 犠牲者発生位置を地理院地図「地形分類(自然地形)」に重ね合わせ、地形分類を「低地」「台地」「山地」に大別して、判読
- 「地形分類(自然地形)」未整備地域は、5万分の1都道府県土地分類基本調査」や陰影起伏図を参考に判断

「洪水」「河川」犠牲者発生場所と地形の関係

比較対象は2004～2017年、番地程度まで位置推定できた者

地形



- 9割以上の犠牲者が「低地」で発生
 - 従来の検討と同傾向
 - 洪水の起こり得る場所での遭難者が大多数
 - 地形分類図を活用すれば「洪水」「河川」の危険箇所をよく推定できる可能性

- ただし、地形分類図は専門的な情報で、適切に読むことは容易ではない。
- 作図時期や地域、図の種類により凡例も表示内容もバラバラであったり、全国整備されているのは縮尺が1:50000と粗いことも課題

要点

- 人的被害の概要
 - 犠牲者数は、1982年以降で最大規模
 - 家屋被害は極端に大きくなく、家屋被害に対し人的被害が大の可能性
- 犠牲者発生の原因外力
 - 「土砂」が多(近年の他の風水害と同傾向)だが、「洪水」の比率も高い。
- 犠牲者発生場所
 - 近年の他の風水害より「屋内」犠牲者の比率が高い可能性
 - 「洪水」犠牲者が、非流失家屋の屋内で遭難したケース(ほとんど倉敷市)が目立った可能性
- 避難行動
 - 「避難行動あり」犠牲者率は近年の他の風水害と同程度だが、実数で見ると1999年以降の1事例当たりで最多
- 災害危険箇所と犠牲者発生場所
 - 「土砂」犠牲者の9割が土砂災害危険箇所が発生。近年の他の風水害と同傾向
 - 「洪水」「河川」犠牲者の6割が浸水想定区域で発生。近年の他の風水害より高率
 - 「洪水」「河川」犠牲者の9割以上が地形的に洪水の可能性のある「低地」で発生。近年の他の風水害と同傾向