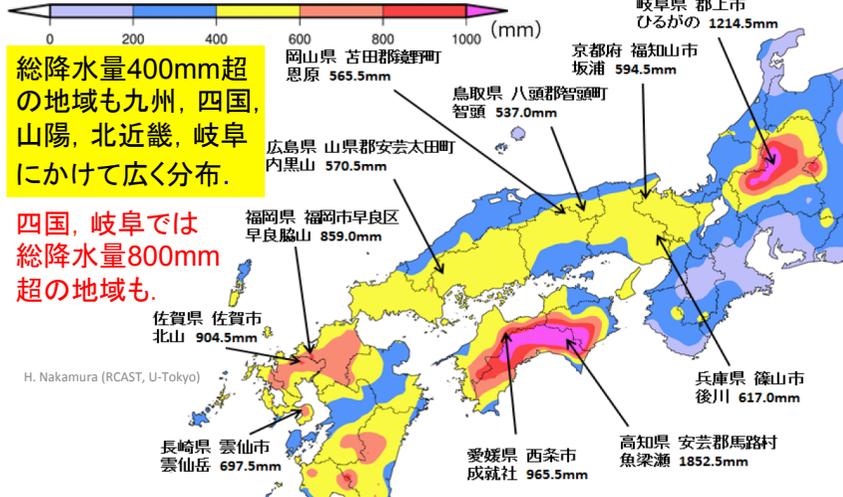


1 「平成30年7月豪雨」の降水分布

(期間：6月28日から7月8日)

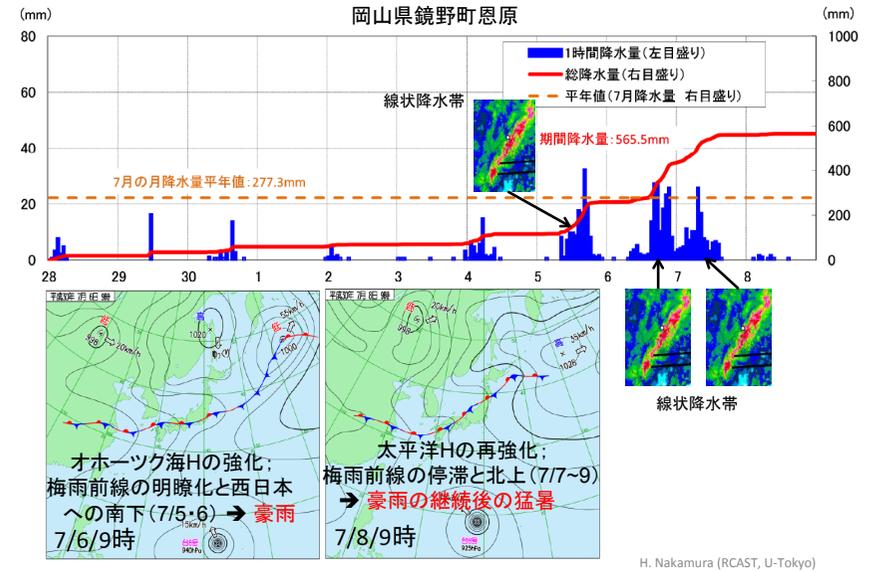


総降水量400mm超の地域も九州，四国，山陽，北近畿，岐阜にかけて広く分布。

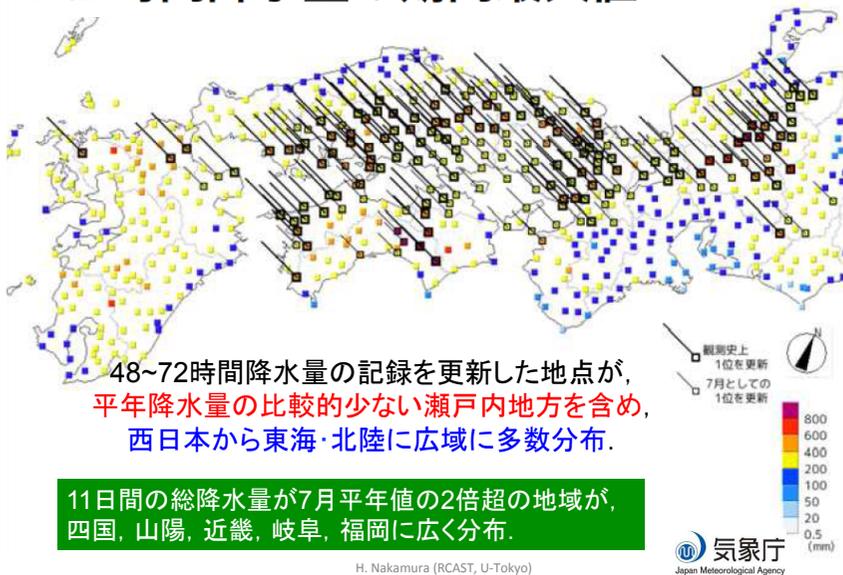
四国，岐阜では総降水量800mm超の地域も。

「広域性」という観点で過去35年で最大の「歴史的豪雨」

豪雨期間(6/28~7/8)の降水量時系列



2 72時間降水量の期間最大値

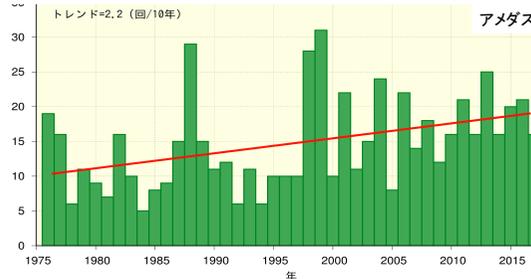


48~72時間降水量の記録を更新した地点が、
 年降水量の比較的小さい瀬戸内地方を含め、
 西日本から東海・北陸に広域に多数分布。

11日間の総降水量が7月平均値の2倍超の地域が、
 四国，山陽，近畿，岐阜，福岡に広く分布。

豪雨は増加傾向

時間降水量80mm超の年間発生回数(1000地点当たり)



- 30年で6.6回のペースで増加傾向(99%有意)
- 1980年頃に比べ1.6倍に。
- 最近は少ない年がない。

【毎年起こる豪雨災害】

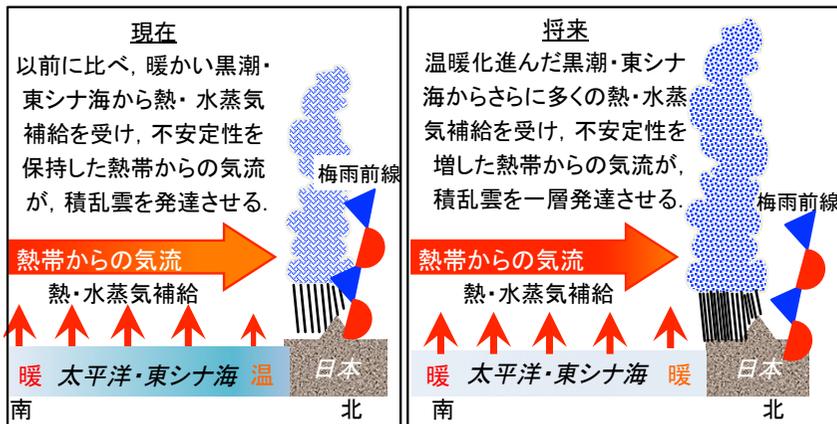
- H23年7月新潟・福島豪雨
- H23年9月台風12号
- H24年7月九州北部豪雨
- H25年9月台風18・26号
- H26年8月豪雨(高知・広島)
- H27年9月関東・東北豪雨
- H28年8月台風7・11・9・10号
- H29年7月九州北部豪雨
- H30年7月豪雨

背景にあるのは温暖化傾向:

- 夏季気温の上昇は最近40年ほどは特に顕著
 1980年頃から1℃以上上昇
 → 飽和水蒸気量の増大:1℃当たり+7%
 → 降水量増加に貢献?
- 日本近海も温暖化(夏季0.7~1.0℃/100年)

5 熱帯からの気流への日本近海からの熱・水蒸気供給の増加

水温上昇がさらに進むと→

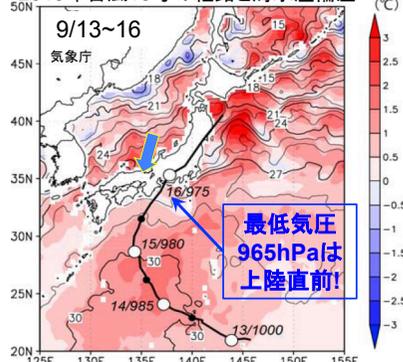


Manda, Nakamura et al. (Sci. Rep. 2014)

H. Nakamura (RCAST, U-Tokyo)

猛暑のあと襲来する台風には特に警戒

2013年台風18号の経路と海水温偏差



死者6名、
負傷者141名；
住家全壊48棟、
半壊208棟；
床上浸水3,011棟
床下浸水7,078棟



- 豊橋に上陸直前まで発達
↑
平年より大幅に暖かい黒潮
(本州南岸まで27℃以上)
- 初の「大雨特別警戒」
(京都・滋賀・福井)
↑
異常に暖かい対馬暖流 (26℃超)
を吹く強い北風への蒸発促進
- 高水温の背景要因
 - 2013年猛暑の「置き土産」
 - 長期的な海洋の温暖化
(特に、黒潮や日本海・東シナ海)

H. Nakamura (RCAST, U-Tokyo)

6 8月後半からは台風・秋雨前線による大雨に警戒

7月豪雨で地盤の緩んでいる地域、堤防破損が起きたり、ダム・溜め池に土砂・流木など流れ込んだ地域では特に警戒が必要。

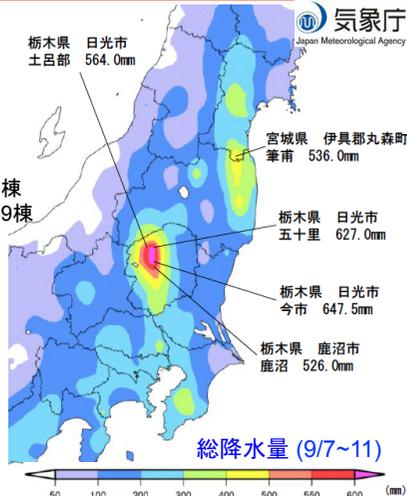
【平成27年9月(2015)関東・東北豪雨】



死者14名、
負傷者80名；
住家全壊81棟、
半壊7,045棟；
床上浸水2,495棟
床下浸水13,159棟



H. Nakamura (RCAST, U-Tokyo)



気象庁 Japan Meteorological Agency

西日本など豪雨被災地では猛暑に嚴重警戒を!

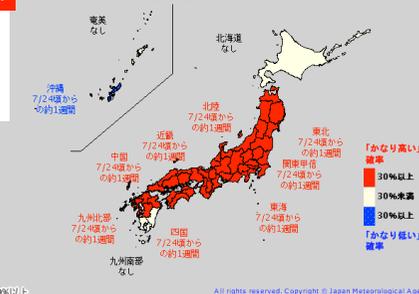
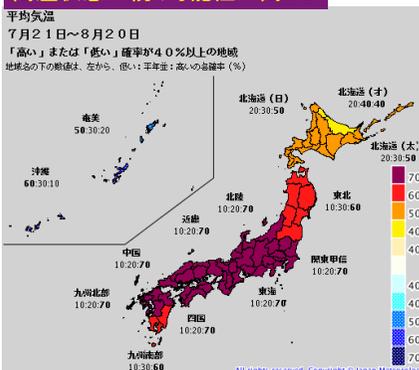
【異常天候早期警戒情報(気象庁)→】

少なくとも8月初めまで、西日本・東日本のほぼ全域で異常高温が続く可能性が高い。

平均気温 平成30年7月19日発表
情報の対象期間：7月24日～8月2日
「かなり高い」または「高い」確率が40%以上の地域
地域名の下の数値は、左から、低い：平年比：高いの割合(%)
地図をクリックすると、該当地域の発表状況や内容を表示します。

【8月中旬までの1ヶ月予報(気象庁)↓】

西日本・東日本のほぼ全域で高温状態が続く可能性が高い。



近年の猛暑年の熱中症犠牲者
・2010年(史上最も暑い夏)：1731名
・2013年(日最高気温更新)：1077名

H. Nakamura (RCAST, U-Tokyo) 気象庁 Japan Meteorological Agency

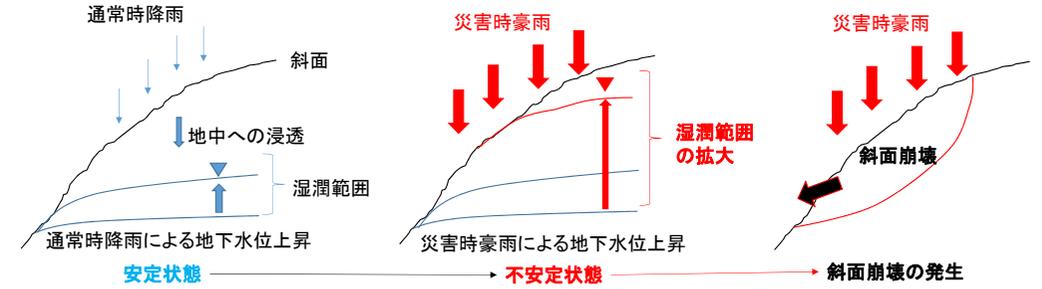
2次災害への備えについての解説

執印康裕 (宇都宮大学, 砂防学会)

【花崗岩類地域で発生する土砂災害について】

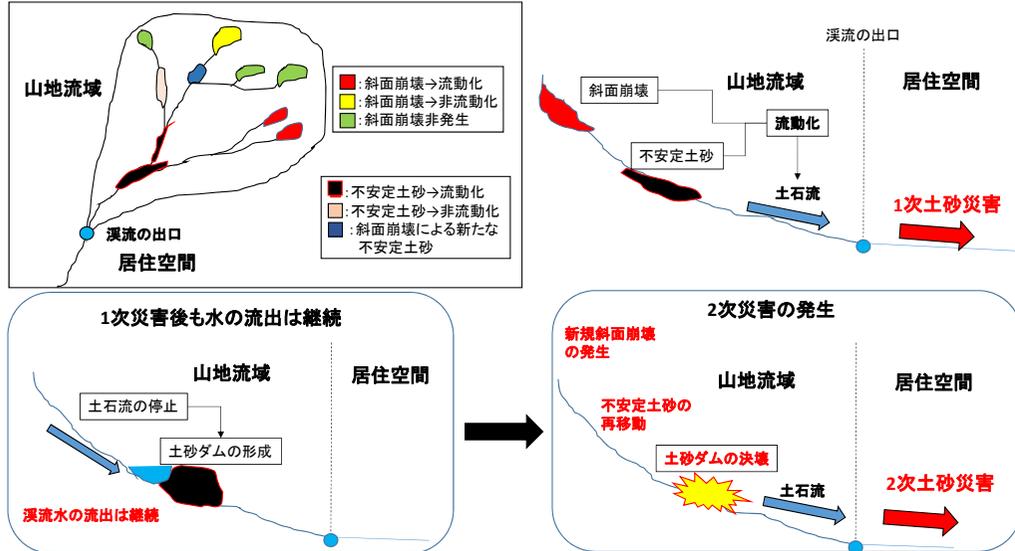
- ・地表近くの花崗岩類は**風化**(気温差等)の影響を受けて脆弱化している。
- ・このような花崗岩類は**風化花崗岩類**と呼ばれ、その面積割合は日本全体では約15%であるが、西日本では風化花崗岩類が広く分布しており、広島県では約40%を占める。
- ・風化花崗岩類の中で細粒化・粗粒化したものは**マサ土**と呼ばれ、**降雨が地中に浸透しやすい性質を有する**。
- ・風化花崗岩類は豪雨によって**多量の水分**を含み、著しく**強度が低下**するため、**地形的に不安定な箇所**で**地下水位の上昇**にもなって**斜面崩壊**(土砂崩れ)が発生し**土砂災害**を引き起こす要因の1つとなる。
- ・斜面崩壊による土砂は大量の水分を含んでいることから、**流動化**しやすく、**山地渓流内**では**土石流**となる。山裾の居住空間まで達した土石流は甚大な**土砂災害**を引き起こす。
- ・**土石流**は斜面崩壊による土砂の流動化によって発生するだけでなく、**渓流内にある土砂の流動化**、斜面崩壊によって、一時的に**渓流内に形成された土砂ダムの決壊**によっても発生する。

【斜面崩壊による2次土砂災害の危険性について】



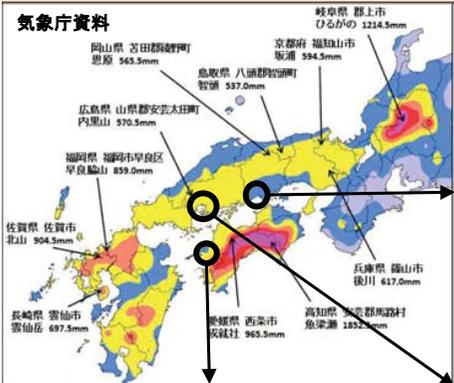
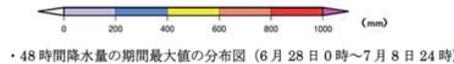
- ・斜面は**湿潤範囲の拡大**に伴う地下水位の上昇によって**不安定状態**になるが、不安定状態にある**全ての斜面で斜面崩壊が発生したわけではない**。
- ・斜面内の水が外部に流出することによって**安定状態**に移っていくが、地下水位が下がったとしても、すぐに湿潤範囲が通常の状態に戻る訳ではなく、**多量の水分が斜面中に存在しており斜面は湿潤範囲が拡大した状態を継続している**。
- ・**湿潤状態にある斜面では通常時の降雨でも地下水位が上昇しやすく、斜面崩壊が発生する危険性が高い**。

【土石流による2次土砂災害の危険性について】



【土石流による2次土砂災害の危険性について(まとめ)】

- ・山地流域内で発生した斜面崩壊および渓流内の土砂の**流動化**によって**土石流**は発生する。
- ・土石流が山地渓流内を流下して**居住空間**に達したときに甚大な**土砂災害**が発生する。
- ・ただし、地形的に不安定な全ての斜面において崩壊が発生するわけではない、かつ土石流化した斜面崩壊および渓流内の**土砂が全て居住空間に達するわけではない**。
- ・渓流内の地形条件(谷の狭窄部など)によっては、渓流内で停止した土石流は、**豪雨終了後も上流からの流出水が継続することで土砂ダムを形成し、これが決壊することで再び土石流となる**。
- ・これらのことは、山地渓流内には未だ多くの土砂が残存していること、土石流の発生に結びつく、**通常の雨でも崩壊が発生しやすい危険斜面が多く残っていることを意味しており、2次土砂災害の危険性が高い**。



平成30年7月豪雨

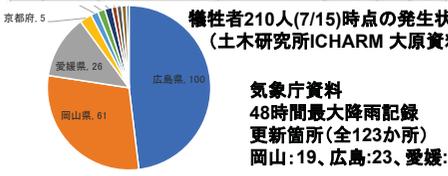
(写真はすべて国交省資料)



頻発する激甚洪水氾濫・土砂災害

48時間降水量の多い方から20位 (6月28日0時～7月8日24時) 気象庁資料

順位	都道府県	市町村	地点名(よみ)	降水量	
				(mm)	月日 時分
1	高知県	安芸郡馬路村	魚梁瀬(イサガ)	1025.0	7/06 17:00
2	高知県	香美市	繁藤(シダト)	759.0	7/07 13:20
3	高知県	長岡郡本山町	本山(シナ)	715.5	7/07 13:40
4	岐阜県	郡上市	ひるがの(ヒルガ)	683.0	7/07 19:10
5	高知県	香美市	大板(オホイ)	653.0	7/06 11:00
6	岐阜県	郡上市	長滝(ナガタ)	620.0	7/07 18:50
7	佐賀県	佐賀市	北山(キタヤマ)	581.5	7/07 06:10
8	長野県	木曾郡王滝村	御嶽山(ミツツツ)	544.0	7/06 09:50
9	福岡県	田川郡添田町	添田(ソビ)	536.5	7/07 07:20
10	徳島県	那賀郡那賀町	木原(キノ)	531.0	7/07 15:00
11	徳島県	三好市	京上(キヤウジ)	518.5	7/07 14:50
12	福岡県	福岡市早良区	早良山(サライヤマ)	506.5	7/07 09:10
13	岐阜県	大野郡白川村	御母衣(ミボイ)	501.5	7/07 14:00
14	宮崎県	えびの市	えびの(エビノ)	501.5	7/08 09:00
15	高知県	香川郡仁淀川町	鳥形山(トリガタ)	496.0	7/08 06:00
16	岐阜県	関市	関市板取(イタタ)	492.0	7/06 16:40
17	京都府	福知山市	坂瀬(サカセ)	482.5	7/07 08:10
18	高知県	宿毛市	宿毛(シュモ)	482.5	7/08 19:30
19	大分県	日田市	櫛ヶ鼻(シノシノ)	479.0	7/07 05:50
20	岐阜県	高山市	六蔵(ムツ)	460.5	7/07 13:10



都道府県	市町村	地名(よみ)	最大48時間降水量		これまでの観測史上位	
			(mm)	月日 時分	(mm)	年月日
岡山県	吉田郡吉田町	早良山(サライ)	409.0	7/07 10:30	390.0	2011/09/04
岡山県	新見市	千原(チノ)	355.5	7/07 11:10	282	2006/07/19
岡山県	岡山市東区	高松(タカ)	421.5	7/07 12:10	297.5	2011/09/04
岡山県	備前市	高松(タカ)	363.5	7/07 11:30	282	1986/08/19
岡山県	真庭市	大蔵(オホクラ)	400.5	7/07 10:00	216.5	2011/09/04
岡山県	津山市	津山(ツヤマ)	373.0	7/07 11:00	287	1976/06/12
岡山県	新見市	千原(チノ)	382.5	7/07 08:40	204	2006/07/19
岡山県	真庭市	大蔵(オホクラ)	388.0	7/07 09:30	285	1976/06/13
岡山県	高松市	大蔵(オホクラ)	348.0	7/07 08:40	305.5	2011/09/04
岡山県	加東郡高松中央町	高松中央(タカ)	345.5	7/07 10:10	280.0	2011/09/04
岡山県	岡山市北区	福成(フクナ)	338.5	7/07 10:30	272	1990/08/19
岡山県	高松市	大蔵(オホクラ)	314.0	7/07 10:40	273	1976/06/13
岡山県	岡山市	日笠(ヒカサ)	255.5	7/07 08:10	204.5	2011/09/04
岡山県	井原市	佐原(サハラ)	372.0	7/07 08:20	316	1976/06/12
岡山県	北山郡笠岡市	笠岡(カサガ)	270.0	7/07 08:40	270	1976/06/13
岡山県	岡山市	高松(タカ)	307.0	7/07 09:50	291	1990/08/19
岡山県	倉敷市	倉敷(クラ)	260.0	7/07 10:20	236	1990/08/19
岡山県	岡山市	高松(タカ)	335.5	7/07 08:40	198	1985/06/25
岡山県	岡山市	高松(タカ)	284.0	7/07 10:10	207	1990/08/19
岡山県	山形県北広島町	高松(タカ)	290.5	7/07 09:50	289	2006/07/19
岡山県	三木市	三木(ミキ)	545.5	7/07 07:10	254	1985/06/25
岡山県	津山市	高松(タカ)	381.5	7/07 08:10	241	1985/07/04
岡山県	高松市	高松(タカ)	385.0	7/07 10:30	219	1990/07/28
岡山県	山形県北広島町	高松(タカ)	283.5	7/07 09:40	297	1985/07/23
岡山県	安芸郡市	高松(タカ)	319.5	7/07 07:10	231.0	2011/07/05
岡山県	岡山市	高松(タカ)	301.0	7/07 10:40	207	1985/06/25
岡山県	岡山市	高松(タカ)	408.5	7/07 07:30	278	1985/06/25
岡山県	岡山市	高松(タカ)	341.0	7/07 10:10	248	1985/06/25
岡山県	広島市安佐北区	三人(サン)	374.5	7/07 08:40	316	1985/06/25
岡山県	広島市	高松(タカ)	366.5	7/07 10:10	228	1985/06/25
岡山県	岡山市	高松(タカ)	411.0	7/07 09:30	201.5	2011/07/11
岡山県	広島市	高松(タカ)	314.0	7/07 08:10	306	2006/07/19
岡山県	広島市	高松(タカ)	420.5	7/07 08:40	278	1985/06/25
岡山県	広島市	高松(タカ)	379.5	7/07 08:30	295	1993/07/28
岡山県	広島市	高松(タカ)	411.0	7/07 09:30	201.5	2011/07/11
岡山県	岡山県	高松(タカ)	367.5	7/07 08:40	260	1976/06/13
岡山県	大井市	大井(オホイ)	381.0	7/07 08:30	283	1993/07/28
岡山県	高松市	高松(タカ)	400.0	7/07 08:50	280	1993/07/28
岡山県	高松市	高松(タカ)	386.5	7/07 08:30	298	1990/07/21
岡山県	高松市	高松(タカ)	394.0	7/07 08:30	298	1985/06/25
岡山県	高松市	高松(タカ)	407.0	7/07 08:50	295	1976/06/13
岡山県	高松市	高松(タカ)	418.0	7/07 08:50	244	1976/06/11
岡山県	岡山県	高松(タカ)	328.5	7/07 09:30	274	2003/06/21
岡山県	岡山県	高松(タカ)	313.5	7/07 09:00	295	2005/07/05
岡山県	大井市	高松(タカ)	251.0	7/08 08:20	249	1980/08/19
岡山県	津山市	高松(タカ)	352.0	7/07 07:40	305	2006/07/23
岡山県	高松市	高松(タカ)	245.5	7/08 09:50	294	2006/07/21
岡山県	高松市	高松(タカ)	352.0	7/08 07:50	252	2006/07/21
岡山県	高松市	高松(タカ)	442.5	7/07 07:20	316	1982/07/25
岡山県	北山郡笠岡市	笠岡(カサガ)	417.0	7/08 10:20	399	2005/08/07

頻発する激甚洪水氾濫・土砂災害

(写真はすべて国交省資料)

- 2013年10月 伊豆大島土砂災害(台風) 24時間雨量: 824ミリ 死者行方不明: 39名 ◆避難情報
- 2014年8月 広島土砂災害(前線、台風) 1時間雨量: 121ミリ 死者: 74名 ◆避難情報
- 2015年9月 関東・東北地方豪雨(2台風) 24時間雨量: 551ミリ(栃木県) 死者: 8名 ◆避難情報 1339名(ヘリ)、2919名(ボート)
- 2016年8月 北海道・東北地方豪雨(4台風) 72時間雨量: 251ミリ(岩泉) 死者不明: 27名 ◆要配慮者施設、地域経済・物流
- 2017年7月 九州北部豪雨(梅雨前線) 6時間雨量: 299ミリ(日田) 死者不明: 42名 ◆土砂・河川氾濫複合災害



広域・同時・激甚

- 浸水・土砂災害
- 人的被害
- 資産被害
- 物流・経済への影響
- 警報・避難の在り方
- 救援・復旧の在り方
- インフラ整備

平成30年7月豪雨

(写真はすべて国交省資料)



頻発する激甚洪水氾濫・土砂災害

(写真はすべて国交省資料)

2013年10月

伊豆大島土砂災害(台風)
24時間雨量:824ミリ
死者行方不明:39名
◆避難情報



2014年8月

広島土砂災害(前線、台風)
1時間雨量:121ミリ
死者:74名
◆避難情報



2015年9月

関東・東北地方豪雨(2台風)
24時間雨量:551ミリ(栃木県)
死者:8名
◆避難情報、広域避難
1339名(ヘリ)、2919名(ポート)



2016年8月

北海道・東北地方豪雨(4台風)
72時間雨量:251ミリ(岩泉)
死者不明:27名
◆要配慮者施設、地域経済・物流



2017年7月

九州北部豪雨(梅雨前線)
6時間雨量:299ミリ(日田)
死者不明:42名
◆土砂・河川氾濫複合災害



2014年11月:土砂災害防止法改正
・土砂災害危険性の明示
・避難勧告発令・避難体制の支援

2015年1月:新たなステージに対応した防災・減災の在り方

・命を守る
・社会経済の壊滅的な被害を回避

2015年5月:水防法改正
・最大規模の洪水・内水・高潮対策
・地下街等の避難確保・浸水防止

2015年7月:想定最大外力策定手法を提示

2015年12月「水防災意識社会」の再構築(一級河川)

・避難行動直結型ハザードマップ
・危機管理型ハード

2017年1月「水防災意識社会」の再構築(中小河川等)

・逃げ遅れゼロ
・地域社会機能の継続性確保

2017年5月水防法改正

・大規模氾濫減災協議会
・要配慮者施設避難計画・訓練
・復旧工事などの代行制度

頻発する激甚洪水氾濫・土砂災害

(写真は国交省資料、マップは気象庁資料)

2013年10月伊豆大島



2014年8月広島



2015年9月関東・東北



2016年8月北海道・東北

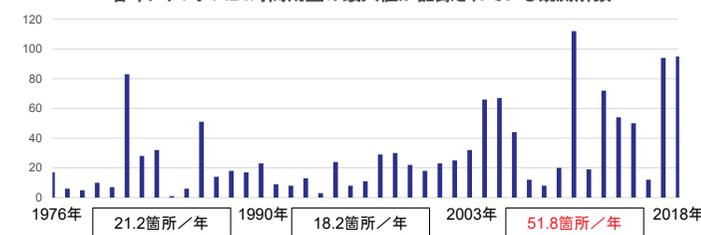


2017年7月九州北部

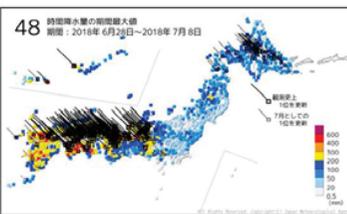


・日本中いたる所で豪雨災害が発生しています。あなたのまちも例外ではありません。

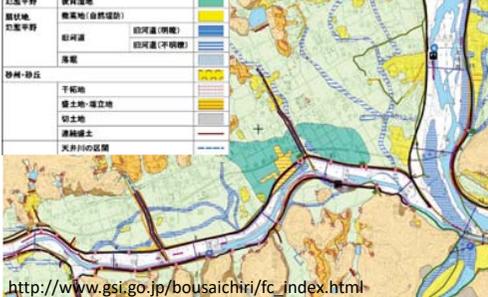
各年にアメダス24時間雨量の最大値が記録されている観測所数



・これまで豪雨があまりなかった地域ほど、経験不足のため豪雨災害が大きくなります。



・自分たちの安全は自分たちで守ることが第一の基本です。広域の同時多発災害の場合は、救助や支援の手が届くのが遅れる場合があります。



・あなたのまちのハザードマップと地域防災計画を参考にして、河川が氾濫した場合には何m浸水してしまうのか、土砂災害が起こりやすい場所ではないかを、自ら確認してください。

犠牲者発生状況 (2018/7/15時点、土木研究所ICHARM大原資料)



年代



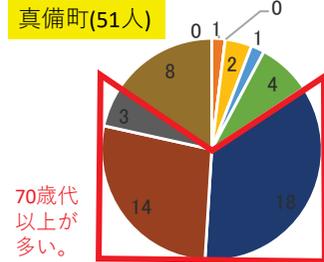
11府県に大雨特別警報
「特別警報は最後通告のようなもの」(橋田気象庁長官)



・「警報」は危険が身近に迫っていること「特別警報」はこれ以上ないほどの危険が差し迫っていることを伝えています。

真備町での避難情報

- 7/6午前11時30分 避難準備・高齢者等避難開始情報 真備地区全域
- 7/6午後10時 避難勧告 真備地区全域、小田川の水位が急激に上昇しているため
- 7/6午後11時45分 避難指示 真備地区のうち、小田川南側小田川の水位が急激に上昇しているため
- 7/7午前1時30分 避難指示 高馬川の堤防が越水し、小田川の水が北方向に流れ込んでいるため



・市町村からの避難情報にも注意してください。特に「避難準備・高齢者等避難開始」が発令されたら、避難に時間を要する人(ご高齢の方、障害のある方、乳幼児等)とその支援者は避難を開始してください。

西日本豪雨・緊急報告 日本災害医学会



DMATの初動、要請

➤7月6日（金）

- 17:10 福岡、佐賀、長崎に特別警報発令。
- 17:10 **DMAT事務局対応開始、情報収集・共有**
- 17:40 広島、岡山、鳥取に拡大。その後、京都、兵庫にも発令。

➤7月7日（土）

- 6:00 **災害医療センターにてDMAT事務局本部設置。**
- 以後、24時間体制で被災状況の情報収集、被災府県への支援、厚生労働省への報告等を実施。愛媛、岐阜にも特別警報発令。

➤7月8日（日）～14日（土）

- 被災甚大な岡山・広島・愛媛を中心に支援。
- 県外からDMAT派遣。DMAT事務局員を現地（県庁）へ派遣。
- ロジチーム派遣調整及び派遣実施

DMATロジスティックチーム



【任務】

DMAT都道府県保健医療調整本部等の本部業務において、統括DMAT登録者をサポートする

【派遣対象者】

全都道府県におけるDMATロジスティックチーム隊員養成研修修了者

【活動期間】

7月7日～7月14日

【派遣人数】36名（岡山県への派遣12名、広島県への派遣11名、愛媛県への派遣13名）

【活動場所】

広島県内（広島県保健医療調整本部、尾三・福山・府中活動拠点本部（福山市市民病院内）等）
岡山県内（岡山県保健医療調整本部、県南西部医療圏活動拠点本部（川崎医科大学附属病院内）等）
愛媛県内（県庁災害医療対策部、八幡浜保健医療調整本部等）

【主な活動内容】

県レベル/地域レベルの災害医療コーディネーターを支援する本部活動

36名を派遣

DMATの活動

【派遣チーム数】中国・四国・九州沖縄ブロック中心に 約100チーム
• 被災県内派遣 約50チーム 被災県外派遣 約50チーム

【活動内容】

- 本部活動
 - 愛媛・岡山・広島の県保健医療調整本部、各県の活動拠点本部
- E M I S
 - 医療機関スクリーニング、避難所のスクリーニング、情報共有
- 病院支援
- 病院避難支援（まび記念病院）
- 避難所・救護所診療
- 救助現場活動
- ロジスティックサポート
 - 病院の不足物質支援
 - DMATのレンタカー確保



日本集団災害医学会（JADM） 災害医療コーディネータサポートチーム



被災3県からの要請に基づき、被災県内で活動する災害医療コーディネーター及び被災地域の保健所等を支援要員を派遣

活動場所：愛媛県庁保健医療調整本部、岡山県庁保健医療調整本部、倉敷市保健所、岡山県備中保健所、広島県医療救護調整本部、三島市医療救護調整本部 等

第1次派遣：7月14日～7月17日 計26名
第2次派遣：7月17日～7月20日、7月19日～7月21日 計19名
第3次派遣：7月20日～7月24日、7月21日～7月23日 計14名
計 59名派遣（21日現在）

主な活動：

- 保健医療救護調整本部における本部業務サポート
- 医療情報の収集、課題抽出
- 救護班の活動調整
- DVT対策チームのフォローアップ
- 避難所アセスメントのフォローアップ
- 感染症対策チームのサポート
- KURASHIKI Disaster Recovery Organization (ADRO)の業務サポート
- JMATリエゾンと協働でJMAT活動調整
- KURADROの移設に向けての保健所内スペースの確保
- 大学DVT対策チームの慢性期フォローアップの調整



広島県 派遣隊



愛媛県 派遣隊



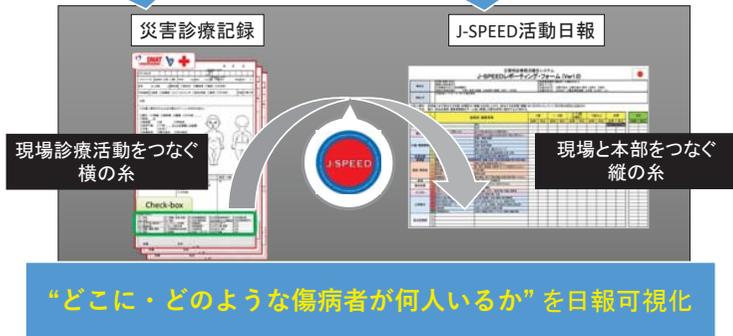
広島県 派遣隊

J-SPEEDについて

- 提唱母体**
- 災害時の診療録のあり方に関する合同委員会（小井土雄一委員長）
- 東日本大震災の教訓（無数のカルテ様式）を受け設置→標準様式を開発
 - 日本医師会・日本集団災害医学会・日本救急医学会・日本診療情報管理学会・日本病院会・国際協力機構

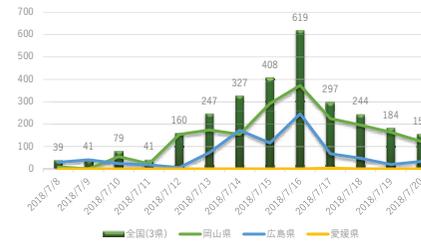
災害医療チームの標準カルテ

セットで運用される標準活動日報



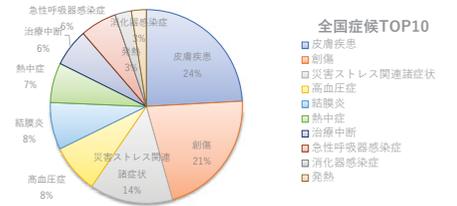
J-SPEEDによる医療ニーズ可視化

患者数全国集計（岡山・広島・愛媛）

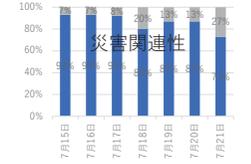


- 累計2869名（7月21日現在データ）
- 患者数は16日をピークに減少中

疾病特性（7月15～21日データ）



日付	熱中症
7月15日	27
7月16日	42
7月17日	18
7月18日	18
7月19日	17
7月20日	5
7月21日	4



- 最多は皮膚疾患・熱中症は7%を占めるも減少中
- 災害関連性も低下中

J-SPEEDが実現した支援者間連携

DMAT等が集積したJ-SPEEDデータ

- 感染症対策ニーズ（消化器感染症増加の情報）
 - 倉敷中央病院感染症専門医が出勤し保健師と連携して感染制御活動
- 緊急のメンタルヘルスケアニーズ（治療が中断された患者）
 - DPAT（精神科チーム）が応急対応
- ストレス症状の高い避難所
 - 岡山県鍼灸師会が支援活動へ
- 臨時薬局の在庫管理に活用
 - 皮膚科疾患、結膜炎、熱中症に対する医薬品を確保



今回の災害の特徴 医療面から

- 地震災害と違って、医療チーム派遣のタイミングは難しい
- 今回のDMAT活動の主なものは本部活動（医療調整）であった
- 熊本の教訓が活かされ、ある程度保健と医療が合体できた
- 多組織で災害関連死を出さないという共通の目標を持てた
 - 感染症、DVT対策、生活不活発対策、栄養対策
- 浸水後の衛生状態、粉塵による健康障害
- 熱中症対策
- J-SPEED本格運用による疾病対策