

第1章 呉市の被害状況

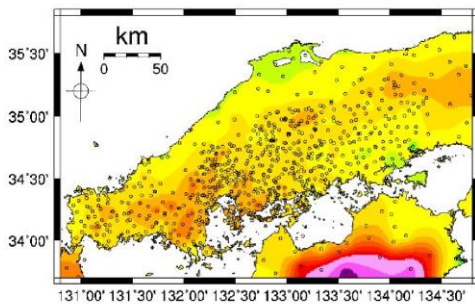
1 豪雨の概要

(1) 気象状況

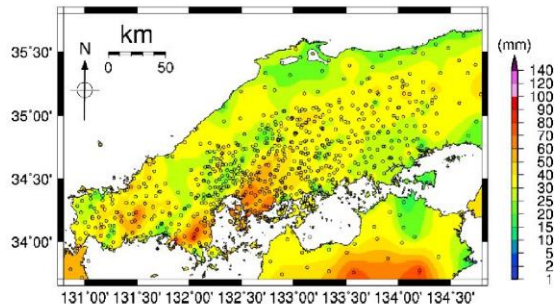
「1 豪雨の概要」については、広島大学防災・減災研究センターに執筆を依頼し、学術的見地から今回の豪雨の概要について、作成していただいたものです。

平成30年6月28日から7月8日にかけて台風第7号と梅雨前線により、日本の広範囲で記録的な大雨が発生した。6月29日にフィリピンの東方沖で台風7号が発生し、その北進によって太平洋高気圧の勢力が強まったため、梅雨前線はいったん北海道上空まで北上した。台風第7号は7月4日に日本海上空を通過し梅雨前線を取り込みながら温帯低気圧に変わって7月5日に北海道東方沖へと進んでいったが、低気圧の移動と共にオホーツク海上の高気圧が南下し、7月5日から8日にかけて本州上空を中心に梅雨前線が停滞した。これによって、西日本を中心に長時間の降雨となった。上空の気象観測データによると、台風によって太平洋高気圧の縁に沿った湿った空気の流れがもたらされ、台風通過後は中国内陸及び南岸の上層の湿った空気が太平洋高気圧側の乾燥空気と朝鮮半島上空の高気圧の乾燥空気の間挟まれる形で日本列島上空に流れ込む形となったとされている。

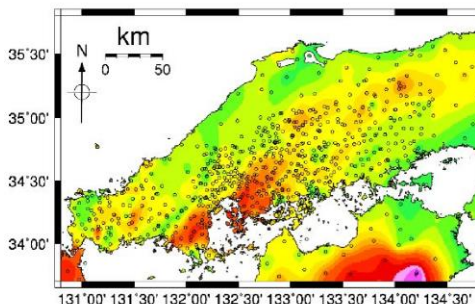
期間総降水量(6/28-7/8)



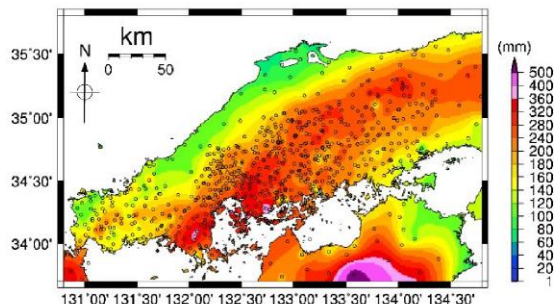
最大1時間降水量



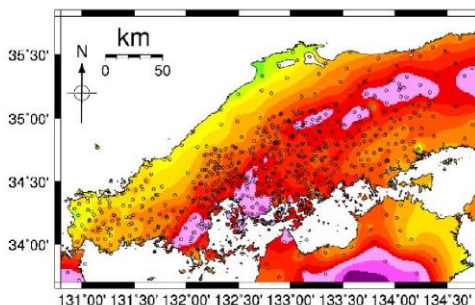
最大3時間降水量



最大24時間降水量



最大48時間降水量



最大72時間降水量

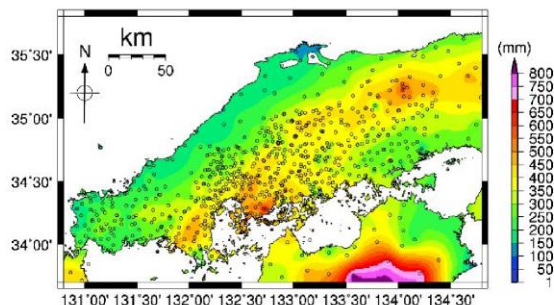


図-1 中国地方における地上雨量観測に基づく総降水量，及び、各継続時間最大降水量 (土木学会中国支部西日本豪雨災害調査団報告書より)

図-1は、中国地方の被害が特に甚大であった広島、岡山、山口の3県について、気象庁、国土交通省、県の設置している雨量観測網を基に期間総降水量及び1時間～72時間までの各継続時間における最大降水量の分布をまとめたものである。図より、呉市はいずれの降水量でも中国地方の中で最大の値の範囲に入っていることがわかる。6月28日から7月8日までの期間降水量が700mmを超えたのは、713mmを観測した野呂川ダム(広島県呉市)と721mmを観測した長野山(山口県周南市)の2地点であった。中国地方で最大1時間降水量80mm以上を観測したのは、田尻、中山川ダム(いずれも山口県岩国市)、下松(山口県下松市)、荒谷ダム(山口県山口市)、警固屋(広島県呉市)の5か所であり、ここにも呉市が含まれている。呉市の警固屋と野呂川ダムにおいて観測された降雨時系列を図-2に示す。図のように、呉市では7月6日18:00～21:00の時間帯と7月7日4:00～6:00の時間帯に2度降雨のピークが観測された。前半においては、1時間60～80mm以上の非常に激しい降雨を観測し、後半においては、1時間40～60mmの降雨を観測した。7月5日午前から1時間数mm～20mm程度の降雨が断続的に発生しており、7月6日夕方のピーク前には、7月5日の降り始めからの積算雨量が警固屋で300mm、野呂川ダムで400mmを超えている。

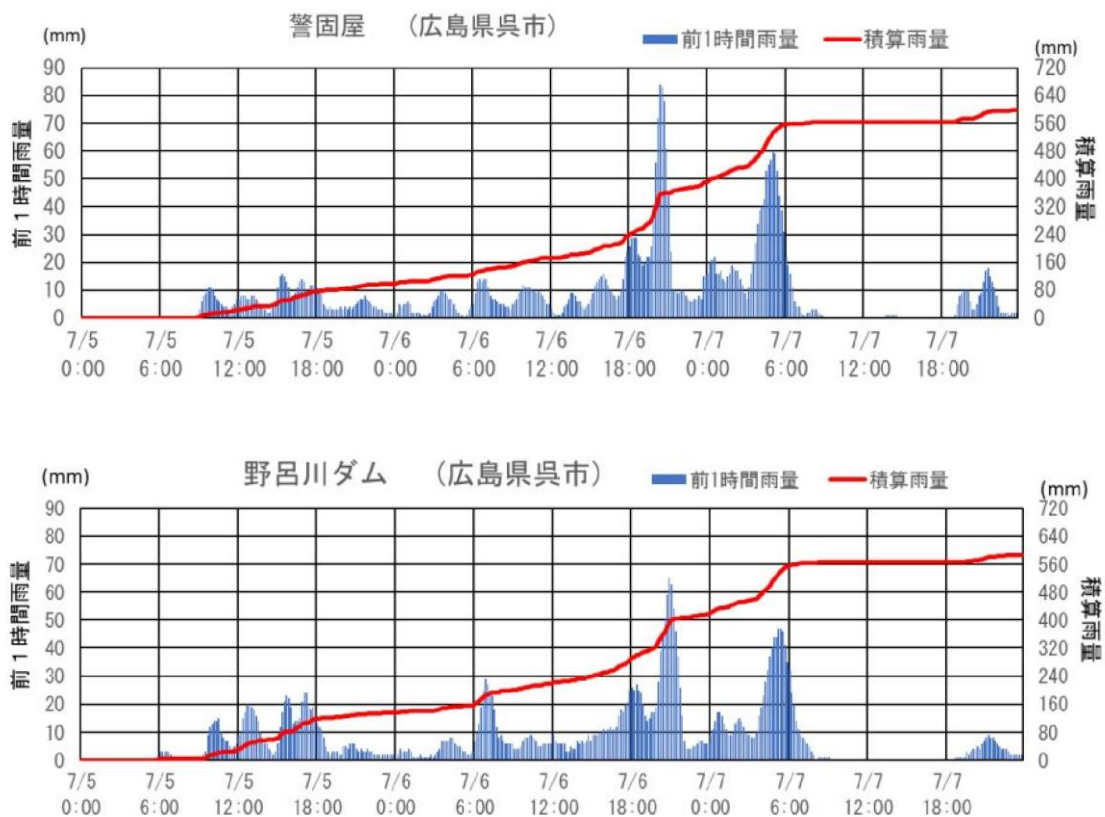


図-2 警固屋と野呂川ダムにおける観測雨量

(2) 呉市における土砂災害の概要

表－1 に呉市と広島県全体の土砂災害発生件数，土砂災害による死者，本災害による死者・行方不明者を示す。表のように，市内の土砂災害発生箇所は182か所であり，死者は25名であった。

表－1 呉市における土砂災害の概要 (平成30年12月末時点)

	土砂災害発生件数	本災害による死者・行方不明者
呉市	182	25
広島県全体	1,242	114

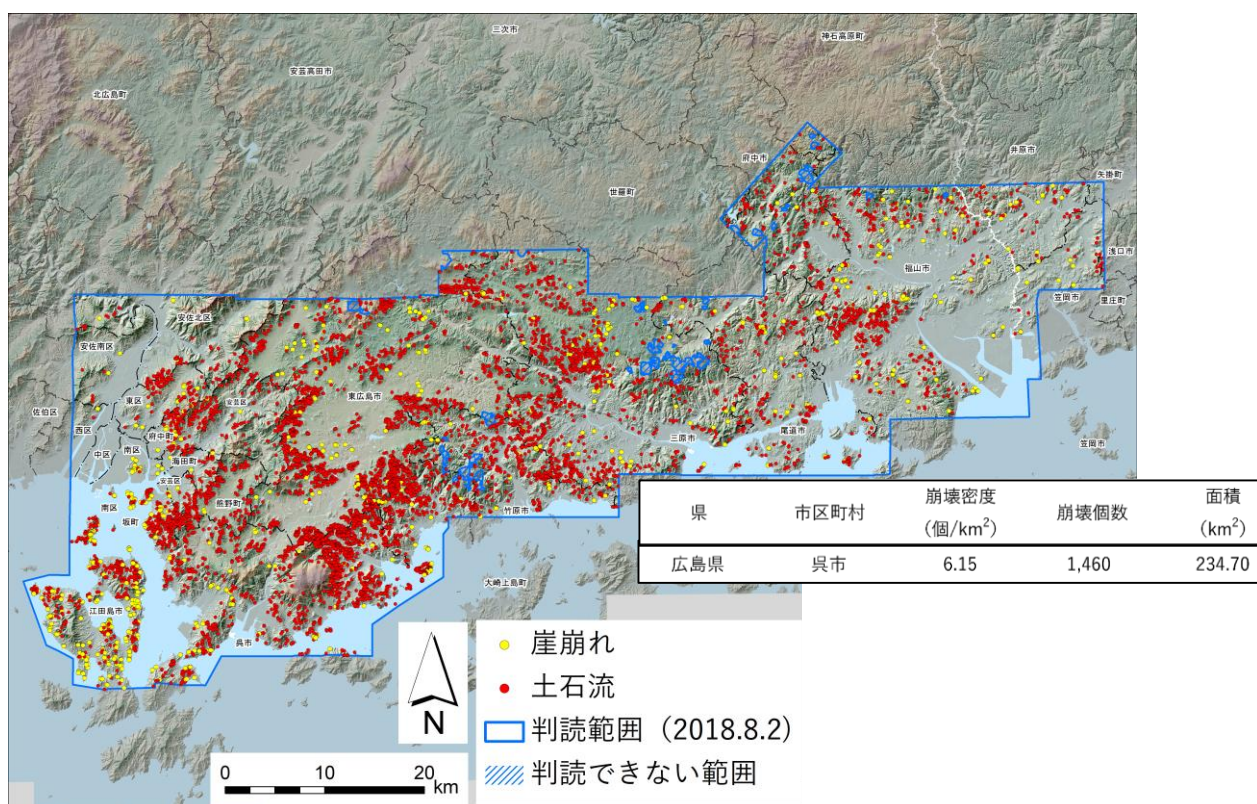
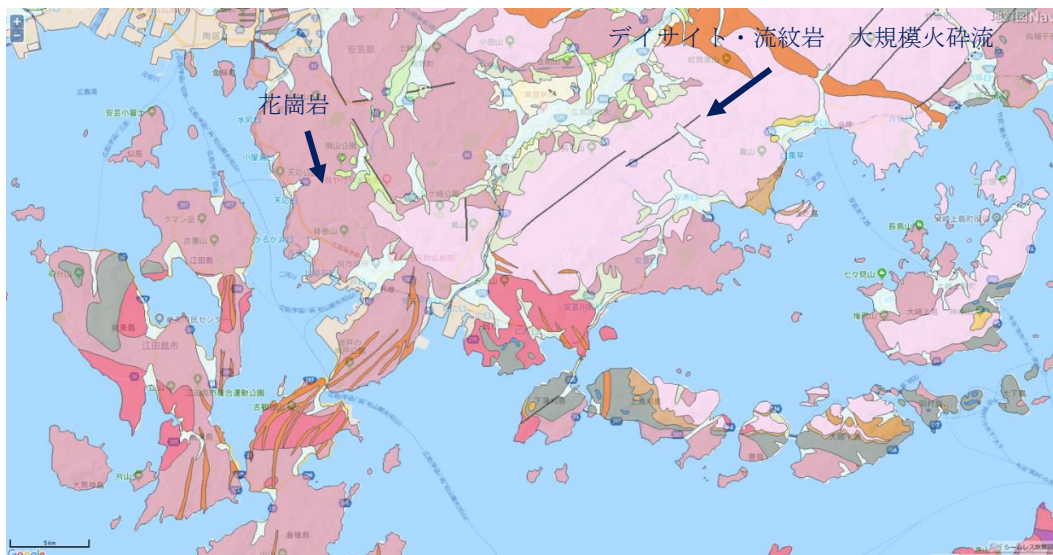


図-3 広島県内の土石流発生地点と斜面崩壊地点（土砂の動きから計測）

（後藤秀昭ほか，広島大学地理学グループ，広島大学防災・減災研究センターhttps://www.hiroshima-u.ac.jp/system/files/108139/広島県の斜面崩壊の詳細分布図%EF%BC%88第一報%EF%BC%89_広島大1018.pdf）

図-3は広島大学地理学グループの後藤秀昭氏ら（以下「地理学グループ」という。）が災害直後に調査した広島県内の土石流発生地点及び斜面崩壊地点である。地理学グループは，被災前後の航空写真から土砂の動きを計測し，土砂の移動量によって土石流と斜面崩壊地点を分類した。地理学グループによると，被害の有無に関係なく土砂の動きだけで計測すると，土石流相当の土砂の動きがあったのは7,660か所，がけ崩れ相当の動きは746か所，合計8,406か所とされている。表－2は土石流発生地点と斜面崩壊地点の市町別の内訳である。呉市は土砂災害により何らかの被害が発生したのは172か所であったが，約8倍の1,460か所において，土石流やがけ崩れ相当の土砂の動きがあったことがわかる。1,460か所は，東広島市の2,730か所に次いで広島県内で2番目であった。



図－4 呉市中心周辺の地質図（地質図Navi, <https://gbank.gsj.jp/geonavi/>に国立高専機構加納誠二教授加筆，土木学会中国支部西日本豪雨災害調査報告書）

図－4に呉市の地質を示すが、花崗岩やデイサイト・流紋岩の大規模火砕流など火成岩が多く広がり、島しょ部などでは前期－中期ジュラ紀付加体や非海成層の礫岩なども見られる。また休山や音戸町の一部ではデイサイト・流紋岩の貫入岩も見られる。

天応地区では絵下山から流下する大屋大川と天応西条に流れる背戸ノ川などで大規模な土石流が発生した。さらに、大屋大川と背戸ノ川の下流では、土石流と洪水及び内水氾濫が複合的に起きる土砂洪水氾濫が発生し12名が犠牲になった。写真－1は広島呉道路下の交差点から大屋大川の上流を7月8日に撮影したものであるが、本地区の土砂洪水氾濫の状況を表している。写真のように、どこが河川でどこが道路かわからない状況となっており、水が引いた後をみるとほぼ水位と同じ高さまで礫を含む川砂が堆積し、堆積厚さは河床から約4 mに達していた。土砂洪水氾濫は、呉市天応地区のほか広島市安芸区瀬野駅周辺の榎ノ山川、坂町水尻地区の水尻川、小屋浦地区の天地川などでも発生している。天応地区では、天応中学校の上の溪流で土石流が発生し、中学校の校庭に流出したことも特筆すべき土砂災害であった。

表－2 土砂の動きから計測した土石流発生地点と斜面崩壊地点の市町別の内訳（出典は、図－3と同じ）

	土砂の動きから計測した土石流発生地点と斜面崩壊地点（後藤ら）			土砂災害発生箇所
	土石流	がけ崩れ	計	
東広島市	2,605	125	2,730	44
呉市	1,392	68	1,460	172
三原市	1,112	86	1,198	45
広島市	555	90	645	67
福山市	489	87	576	9
江田島市	289	171	460	40
竹原市	396	19	415	70
尾道市	241	53	294	17
坂町	206	26	232	41
熊野町	150	2	152	36
府中市	119	5	124	22
府中町	56	13	69	27
海田町	37	1	38	6
世羅町	8	0	8	1
神石高原町	5	0	5	0
計	7,660	746	8,406	597



写真－1 大屋大川の土砂洪水氾濫（広島呉道路下から上流を撮影，国立高専機構加納誠二教授撮影，土木学会中国支部西日本豪雨災害調査報告書）

このほか土石流を含む土砂災害による被害は、安浦、吉浦地区など市内各地で発生した。

(3) 中畑川・野呂川の氾濫と安浦駅周辺の浸水

中畑川と野呂川が氾濫し、安浦駅前を中心とした広い範囲（約60ha）が浸水した。図－5に事後の聞き取り調査に基づく中畑川・野呂川の溢水・越水箇所（赤字に囲まれた範囲が浸水エリア）を示すが、浸水の状況は以下のとおりである。

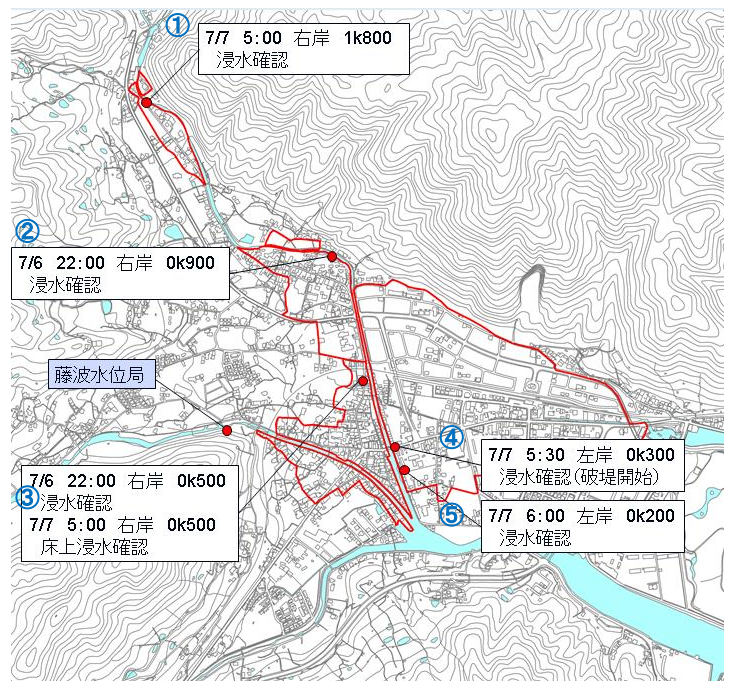
- 7月6日 22時：中畑川地点②、③浸水確認
- 7月7日 5時：中畑川地点①浸水確認、③床上浸水確認
- 7月7日 5時30分：中畑川地点④浸水確認
- 7月7日 6時：中畑川地点⑤浸水確認

本災害の後に、広島県が設置した「平成30年7月豪雨災害を踏まえた今後の水害・土砂災害対策のあり方検討会」では、上記の調査結果を基に、溢水と氾濫の過程を再現する数値シミュレーションを実施した。その結果を図－6(a), (b), (c)に示した。

図のように、安浦駅周辺の浸水は、野呂川の土砂堆積や中畑川の橋りょう部の閉塞を考慮することによって浸水実績を数値シミュレーションによりおおむね再現することができており、計算された浸水深と現地調査した痕跡水位の比較においても妥当性が認められた。氾濫流の時系列について、シミュレーション結果から、降雨が1回目のピーク（山）に達した7月6日21:00に中畑川の下流合流部付近の右岸で氾濫が生じ、その後0K900付近の右岸で越水、左岸で溢水氾濫が生じた。23:00に中畑川右岸の浸水域が拡大し、一旦24:00に浸水面積が減少している。その後、野呂川の土砂堆積、中畑川の土砂や流木集積による河道断面の閉塞が発生し、中畑川右岸0K900の破堤、左岸0K500の越水によって、7月7日5:00に浸水域が再び拡大し、中畑川左岸0K300が破堤し、安浦駅周辺の浸水被害が拡大している。

本シミュレーションでは、土砂、流木の流送過程や集積等について複雑な洪水・氾濫現象を単純化しており、実現象を厳密に再現したものではないが、図－5に示した事後調査を説明できており、以下に示すようにダムを含む本洪水現象の要因を検討するための手段として、一定の信頼度をもつと考えられた。

図－5 中畑川・野呂川の溢水・越水箇所（事後調査による聞き取り結果、赤字に囲まれた範囲が浸水エリア）
（平成30年7月豪雨災害を踏まえた今後の水害・土砂災害対策のあり方検討会、第2回河川・ダム部会、広島県）



なお、野呂川の上流には洪水調節容量105万 m^3 の野呂川ダムがあり、今回の豪雨においても洪水調節が行われた。洪水調節は、水位が常時満水位を超える場合にはゲートを0.42mの一定開度に保って放流させること、また、水位が洪水時満水位を超える場合には流入量に相当する量を放流すること（異常洪水時防災操作）と定められている。ダム管理者である広島県は今回の豪雨において、7月6日23:50～7月7日10:24にかけて異常洪水時防災操作を実施したが、7月7日0:10～4:10と6:10～10:24の2回にわたって放流量が流入量を超える操作（ダムの操作要領に沿っていない操作）が行われた。これは、ダム周辺で土石流が多発して補助員がダム管理事務所に到着できず異常洪水時防災操作を補助できなかったこと、行政LANなどが不通となり災害・気象情報を十分に入手できなかったこと、操作中に大量の土砂がダム湖に流入したことが一因とされている。「広島県平成30年7月豪雨災害を踏まえた今後の水害・土砂災害対策のあり方検討会」では、ダムの操作要領に沿っていない操作が下流の氾濫に及ぼした影響について数値シミュレーションを実施して詳細に検討し、本操作が溢水・氾濫に及ぼした影響は限定的であったとの結論を発表している。

また、ダムの効果として、上流域で発生した土砂や流木の流下を防いだこと、洪水調節により浸水被害を軽減したこと、野呂川の氾濫開始時間を遅らせたことが一定程度認められた。

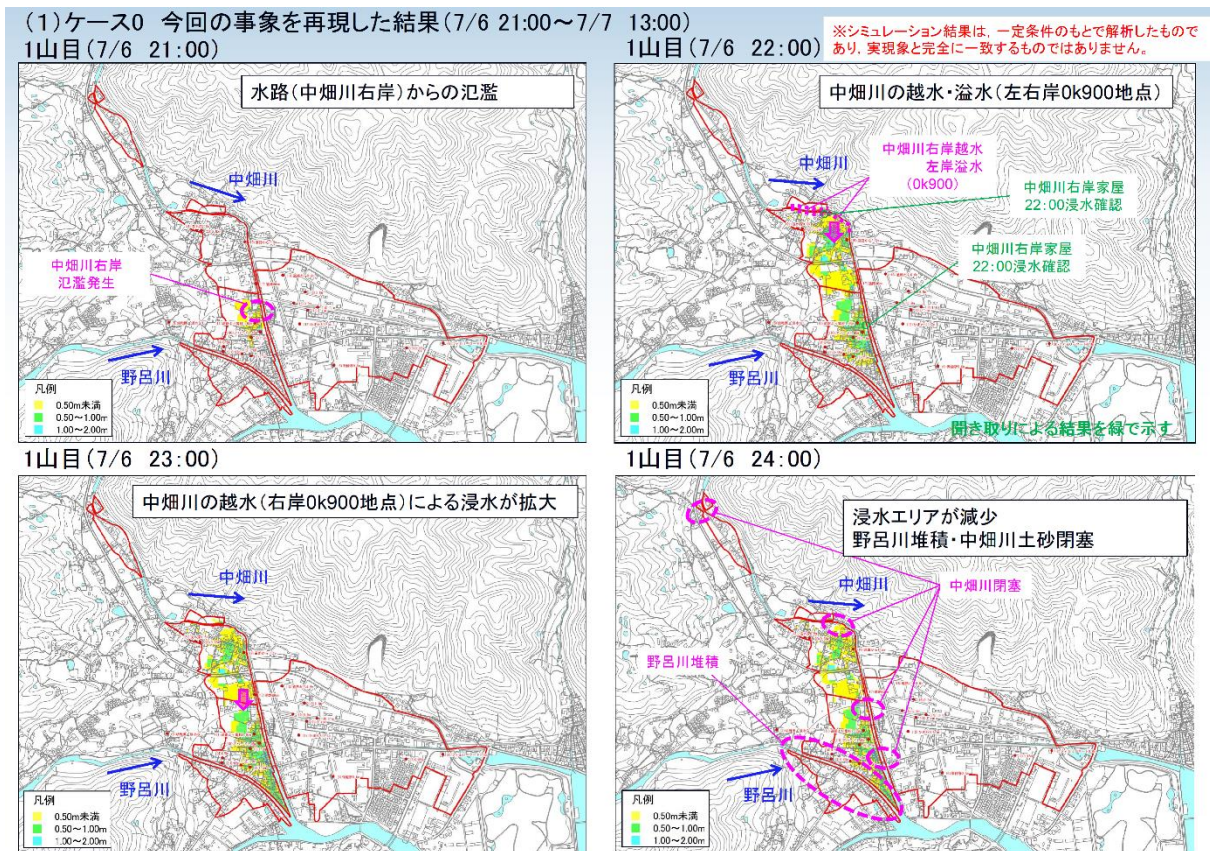
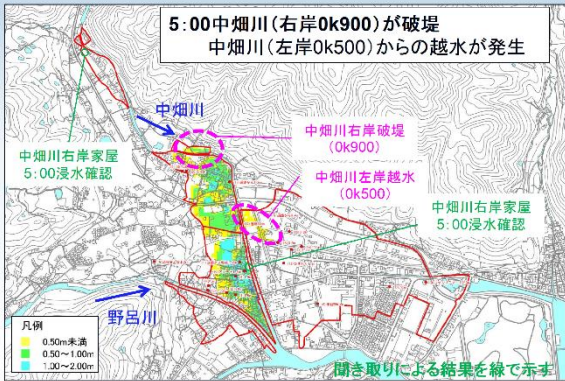


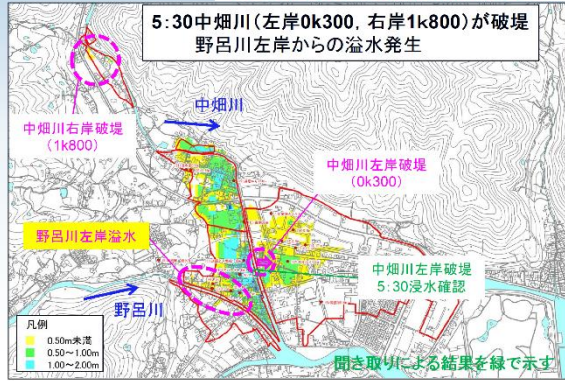
図-6 (a) 安浦駅付近の溢水・越水のシミュレーションによる7月6日の状況
 (平成30年7月豪雨災害を踏まえた今後の水害・土砂災害対策のあり方検討会、第3回河川・ダム部会、広島県)

2山目 (7/7 5:00)

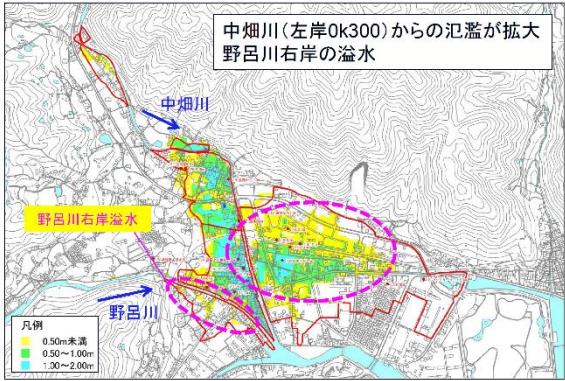


2山目 (7/7 5:30)

※シミュレーション結果は、一定条件のもとで解析したものであり、実現象と完全に一致するものではありません。



2山目 (7/7 6:00)



2山目 (7/7 7:00)

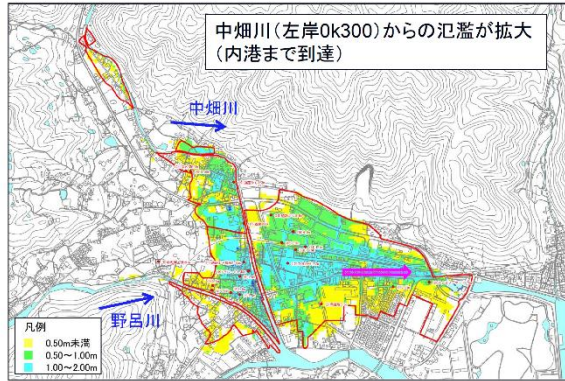
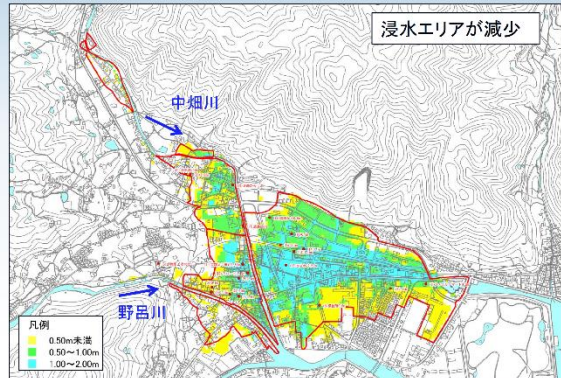


図-6 (b) 安浦駅付近の溢水・越水のシミュレーションによる7月7日5:00~7:00の状況

2山目 (7/7 8:00)



2山目 (7/7 9:00)

※シミュレーション結果は、一定条件のもとで解析したものであり、実現象と完全に一致するものではありません。



2山目 (7/7 10:00)



2山目 (7/7 11:00)

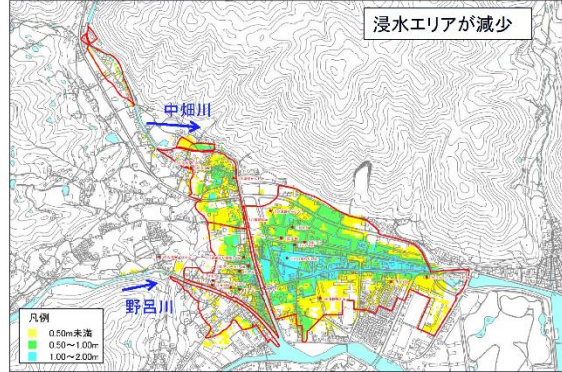


図-6 (c) 安浦駅付近の溢水・越水のシミュレーションによる7月7日8:00~11:00の状況

2 被害の状況

(1) 人的被害の状況

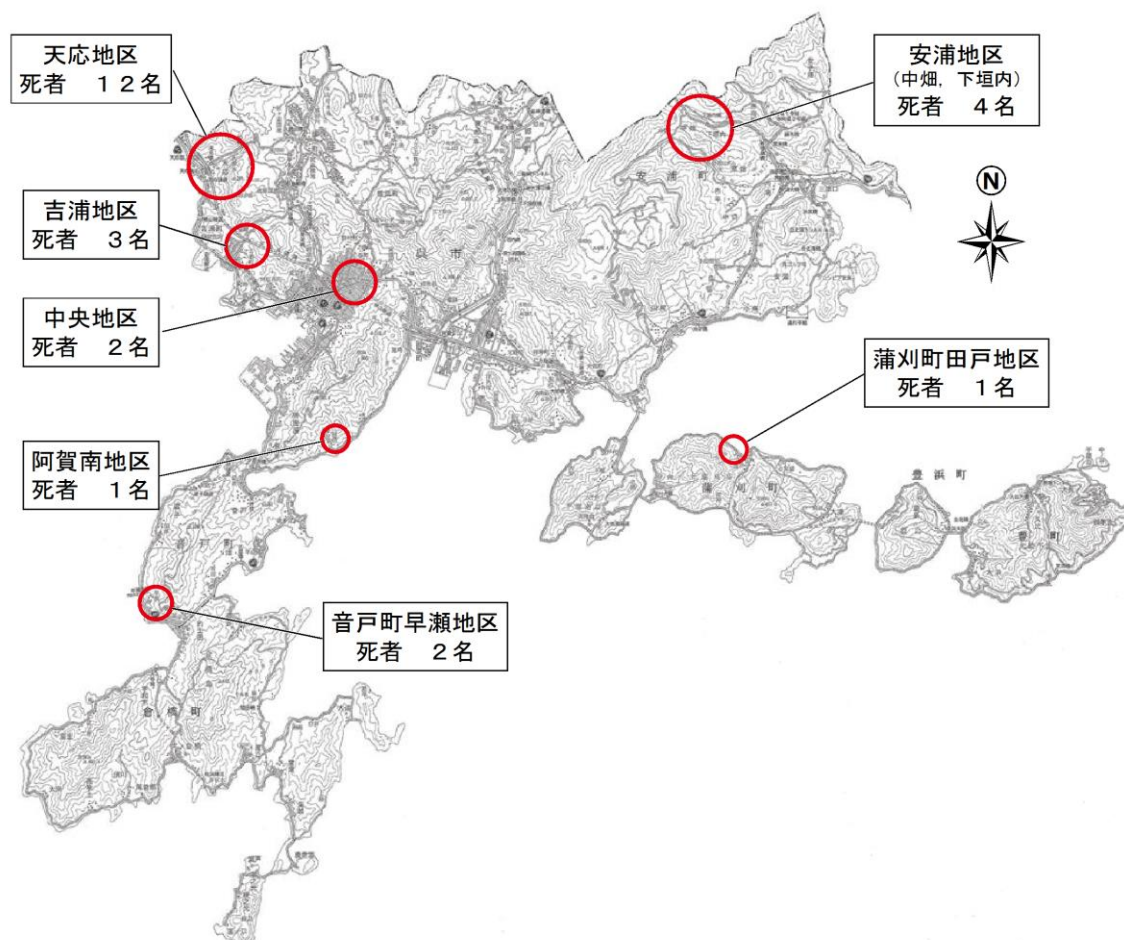
人的被害は、死者27名、負傷者22名となっており、死者のうち直接死の地区別内訳は、天応地区（12名）、安浦地区（4名）、吉浦地区（3名）の順に多くなっています。死者のうち関連死は2名となっています。

※関連死：死亡の原因について今回の豪雨災害との間に因果関係が認められたもの。

表－3 人的被害の状況（平成31年2月28日時点）

区分	人数	備考
死者	直接死	25名 天応12名、安浦4名、吉浦3名、中央2名、音戸2名、阿賀1名、蒲刈1名
	関連死	2名
負傷者	22名	重傷5名、軽傷17名

（平成31年2月28日時点）



図－7 人的被害（直接死）の発生状況

（平成31年2月28日時点）

(2) 建物等被害の状況

建物等の被害の状況は、建物が3,196件、土地が755件となっています。
 地区別の被害状況では、建物被害で、安浦地区（982件）と天応地区（595件）の順に多くなっており、2地区で全体の半数を占めています。土地の被害では、安浦地区（145件）と倉橋地区（92件）、中央地区（74件）の順に多くなっています。

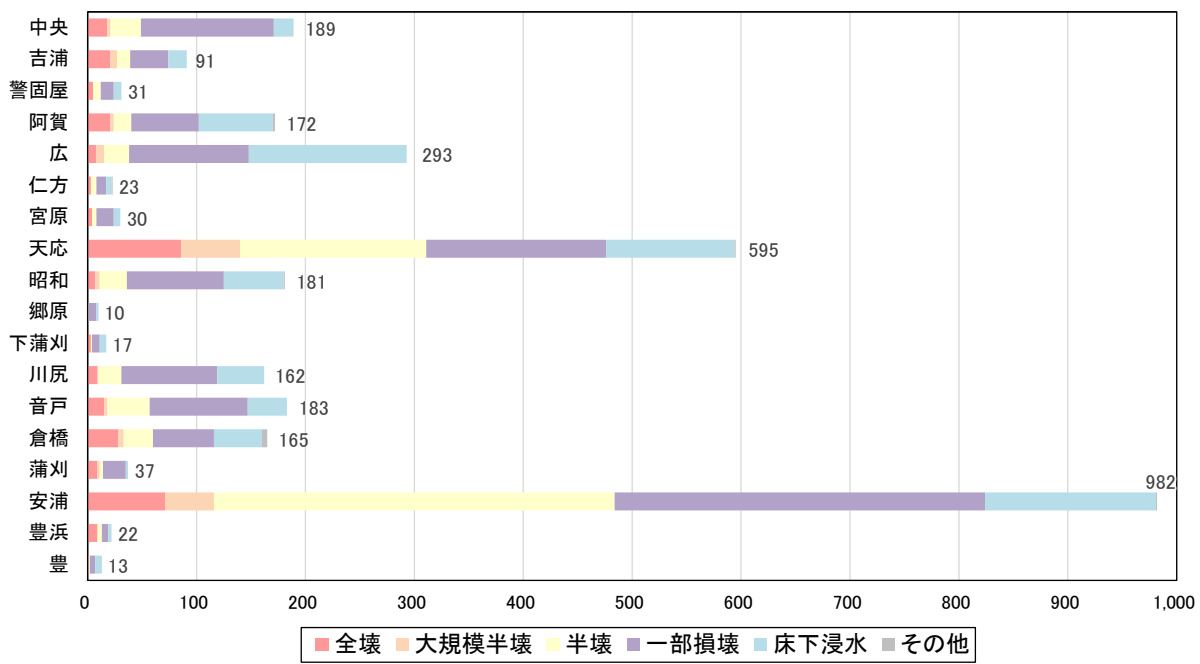
表-4 り災証明に係る現地調査完了件数（平成31年2月28日時点） （単位：件）

被害区分	中央 (本庁)	吉浦	警固屋	阿賀	広	仁方	宮原	天応	昭和	郷原
建物	全壊	18	21	5	21	8	3	4	86	7
	大規模半壊	3	6		3	7			54	4
	半壊	28	12	7	16	23	5	4	171	25
	一部損壊	122	35	12	62	110	9	16	165	89
	床下浸水	18	17	7	68	145	5	6	118	55
	その他				2		1		1	1
	小計	189	91	31	172	293	23	30	595	181
土地	崩壊	40	4	14	14	10	8	5	4	27
	陥没	4	2		1	1		1		3
	埋没		1		1		2			4
	流出	6	2	1	6	7	7	1	3	6
	その他	24	10	15	15	17	13	1	14	30
	小計	74	19	30	37	35	30	8	21	70
合計	263	110	61	209	328	53	38	616	251	34

被害区分	下蒲刈	川尻	音戸	倉橋	蒲刈	安浦	豊浜	豊	合計	
建物	全壊	3	9	15	28	9	71	9	1	318
	大規模半壊		1	3	5	2	45			133
	半壊	1	21	39	27	3	368	4	1	757
	一部損壊	7	88	90	56	21	340	6	5	1,239
	床下浸水	6	43	36	44	2	157	3	6	738
	その他				5		1			11
	小計	17	162	183	165	37	982	22	13	3,196
土地	崩壊	3	13	19	31	8	16	7		227
	陥没	2	1	3	6	1	7	1		35
	埋没	2	1			1	1			13
	流出	4	4	6	15	3	13	2	2	94
	その他	6	16	34	40	10	108	20	1	386
	小計	17	35	62	92	23	145	30	3	755
合計	34	197	245	257	60	1,127	52	16	3,951	

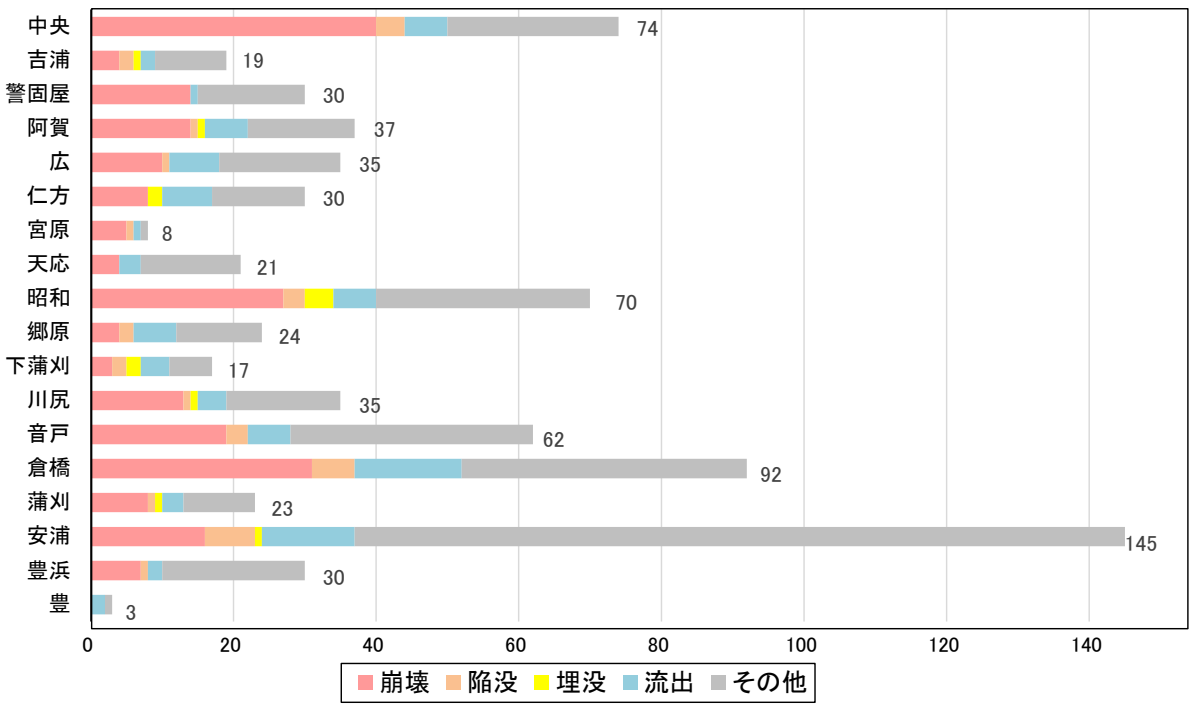
（平成31年2月28日時点）

(単位：件)



図－8 (a) リ災証明に係る現地調査完了件数（建物）
 (平成31年2月28日時点)

(単位：件)



図－8 (b) リ災証明に係る現地調査完了件数（土地）
 (平成31年2月28日時点)

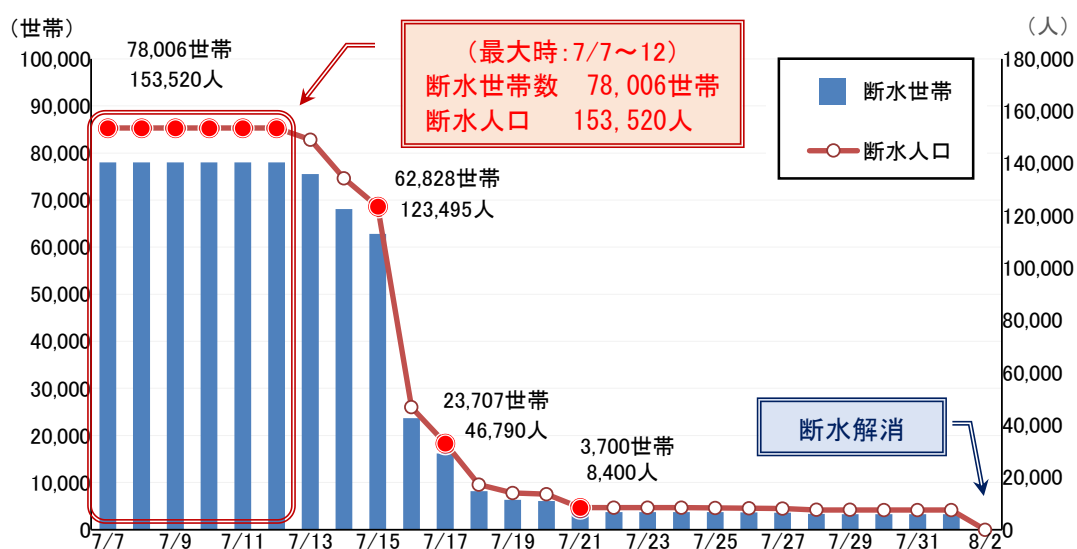
(3) 各施設等の被害状況

① ライフライン（上下水道、電気）

上下水道施設の被害の状況は、施設全体で312か所の被害があり、上水道施設では、県の送水トンネル管理施設や市のポンプ所等や二級水源地への土砂の流入等により、広域的な断水が発生し、最大で約7万8千世帯に影響が出たほか、下水道施設では、天応焼山汚水幹線の管きよの破断などがありました。

電気については、電柱の倒壊等により、最大で5,200戸で停電が発生しました。

ア 上下水道施設等



図－9 断水の影響を受けた世帯・人口

表－5 上下水道施設等被害（平成31年2月28日時点）

区分	被害箇所数	主な被害施設等
上下水道施設 (工業用水道施設含む。)	312か所	柳迫第1ポンプ所（全壊），二級水源地（施設機能停止），天応焼山汚水幹線（管きよの破断），その他309か所

イ 電気

表－6 呉市内の停電戸数

(単位：戸)

日時	7/7 13時	7/8 15時	7/9 17時	7/10 17時	7/11 17時	7/12 17時	7/13
停電戸数	5,200戸	1,800戸	300戸	400戸	200戸	100戸	解消

資料：広島県危機管理課

② 主要道路及び公共交通機関

主要道路及び公共交通機関の被害の状況は、国道31号や広島呉道路など呉市と周辺市町を結ぶ主要な道路やJR呉線が各地で土砂の流入等の被害を受けました。
 このため、鉄道やバスなどの公共交通機関では、長期間運休が続いた路線もあり、市民生活や経済活動に影響を及ぼしました。

ア 主要道路（幹線道路）

表－7 主な道路の被害状況と現在の状況

管理者	道路名	被害状況 (平成30年8月1日時点)	現在の状況 (平成31年2月28時点)
国土交通省	国道31号	崩土・冠水：3か所	7/11 迂回路にて通行再開 9/12 復旧
	国道185号	崩土・崩壊：6か所	7/11 片側交互通行 8/11 仮復旧
	東広島呉自動車道	崩土：1か所	7/10 復旧
NEXCO西日本	広島呉道路	崩土：1か所	9/27 復旧
広島県	国道375号	崩土・崩壊：3か所	8/18 仮復旧
	国道487号	崩土：6か所	7/12 復旧
	主要地方道 呉平谷線	崩土：1か所	7/ 9 復旧
	主要地方道 矢野安浦線	崩土・崩壊：2か所	7/30 片側交互通行 (安浦町下垣内)
	主要地方道 音戸倉橋線	崩土：12か所	7/ 8 復旧
	主要地方道 呉環状線	崩土・崩壊：7か所	7/31 阿賀～警固屋間仮復旧 8/11 郷原 仮復旧 11/26 天応 仮復旧
	主要地方道 下蒲刈川尻線	崩土：2か所	通行止め（住吉谷～大地蔵間）
	一般県道瀬野呉線 他11路線	崩土等：35か所	通行止め（焼山吉浦線），片側交互通行（上蒲刈島循環線）ほか

(被害状況：平成30年8月1日時点)
 (現在の状況：平成31年2月28日時点)



国道185号（仁方町）



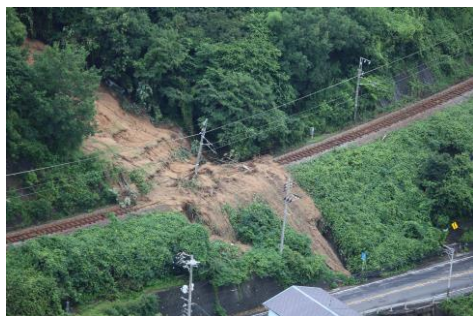
国道375号（広町）

イ 公共交通機関

表－８ 公共交通機関の運休状況等と現在の状況

区分		運休状況等（発災直後～）		現在の状況 （平成31年2月28時点）
JR呉線		7/ 6～8	県内在来線全線運転見合わせ	一部区間徐行運転 ・かるが浜～天応 ・小屋浦～水尻 ※H31.3.15終了 予定
		7/ 9	呉線全線運休	
	【参考】 復旧状況	8/20	広駅～呉駅間の暫定的な部分運転実施	
		9/ 9	広駅～坂駅間復旧	
		10/14	安芸川尻駅～広駅間復旧	
		10/28	安浦駅～安芸川尻駅間復旧	
	12/15	三原駅～安浦駅間復旧		
路線 バス	広島電鉄	市内路線	土砂崩れ等による 交通規制に伴う運 休等の発生	通常運行
	広島電鉄・ 中国JRバス	クレアライン線		
	中国JRバス	西条駅～呉駅間		
	瀬戸内産交	沖友～中国労災病院間		
	さんようバス	沖友～広島バスセンター間		
生活 バス	安浦地区	全路線		
	倉橋地区	大向重生線		
	川尻地区	全路線		

（現在の状況：平成31年2月28日時点）



JR呉線 安登～安芸川尻駅間 斜面崩壊
（写真提供：西日本旅客鉄道（株））



JR呉線全線運転再開イベント（安浦駅）

③ 公共施設等

学校教育施設や市営住宅などの公共施設の被害の状況は、72施設で土砂流入や床上浸水などの被害があり、道路・橋りょうなどのインフラでは、土木・農林施設や上下水道施設など941か所で、^{のり}法面崩壊や破損、建物全壊などの被害がありました。

表－9 公共施設等被害（平成31年2月28日時点）

区 分	被害施設数等	主な被害施設等
ア 公共施設	72施設	
行政施設（事務所等）	6施設	天応市民センター（土砂流入）等
生涯学習施設	10施設	老人福祉センター安浦内海会館（床上浸水，土砂流入）等
学校教育施設	10施設	安浦小・中学校（床上浸水）等
医療福祉施設	5施設	安浦中央保育所（床上浸水）等
環境衛生施設	12施設	吉浦墓地（法面崩壊等）等
産業振興施設	3施設	グリーンピアせとうち（法面崩壊）等
市営住宅	10施設	西栗尻住宅（土砂流入）等
その他公共施設等	16施設	防災行政無線（破損）等
イ インフラ	941か所	
公園	12か所	串山公園（法面崩壊）等
土木施設 （道路・橋りょう・河川等）	342か所	市道内海市原線（道路埋塞）等
農林施設 （農道・水路・林道等）	251か所	農道豊浜大橋線（法面崩壊）等
港湾・漁港施設	24か所	川原石第1物揚場（土砂による埋塞）等
上下水道施設 （工業用水道施設含む）	312か所	柳迫第1ポンプ所（全壊）等
ウ 普通財産	21施設	焼山町，苗代町，豊浜町，川尻町山林（法面崩壊）等

（平成31年2月28日時点）

④ 商工業・観光

商工業の被害の状況は、工場等では515社、商店街等では中央地区及び吉浦地区において土砂等の流入や浸水等による建物・設備・商品等への被害がありました。
 また、主要幹線道路の被災やJR呉線の運休等により、人流や物流に大きな支障が生じ、主要観光施設の入場者が大幅に減少する等、観光面でも深刻な影響がありました。

ア 商工業

表-10 商工業の被害状況（平成31年2月28日時点）

区分	被害箇所	被害状況
工場等	515社	・土砂等の流入や浸水等による建物，機械設備，製品，敷地等の被害 266社 ・断水による一時操業停止等 249社
商店街等	中央地区及び吉浦地区の商店街等	・店舗浸水，商品等の冠水等

※商店街等：商店街振興組合及び商店連盟等市内13団体

（平成31年2月28日時点）

イ 観光

表-11 主要な観光施設の入場者数の推移（平成30年7月～9月）

（単位：人）

観光施設	7月			8月			9月			7～9月計		
	H29	H30	前年度比	H29	H30	前年度比	H29	H30	前年度比	H29	H30	昨年度比
大和ミュージアム	77,586	17,380	▲77.6%	141,528	55,988	▲60.4%	75,973	52,248	▲31.2%	295,087	125,616	▲57.4%
てつのくじら館	29,256	7,113	▲75.7%	54,400	21,304	▲60.8%	27,859	17,273	▲38.0%	111,515	45,690	▲59.0%
入船山記念館	1,640	339	▲79.3%	2,896	1,437	▲50.4%	2,649	1,823	▲31.2%	7,185	3,599	▲49.9%
桂浜温泉館	8,220	2,699	▲67.2%	10,182	7,387	▲27.5%	6,208	5,820	▲6.3%	24,610	15,906	▲35.4%
松濤園	957	203	▲78.8%	665	358	▲46.2%	1,383	941	▲32.0%	3,005	1,502	▲50.0%
御手洗休憩所	2,483	334	▲86.5%	1,932	666	▲65.5%	1,887	1,038	▲45.0%	6,302	2,038	▲67.7%

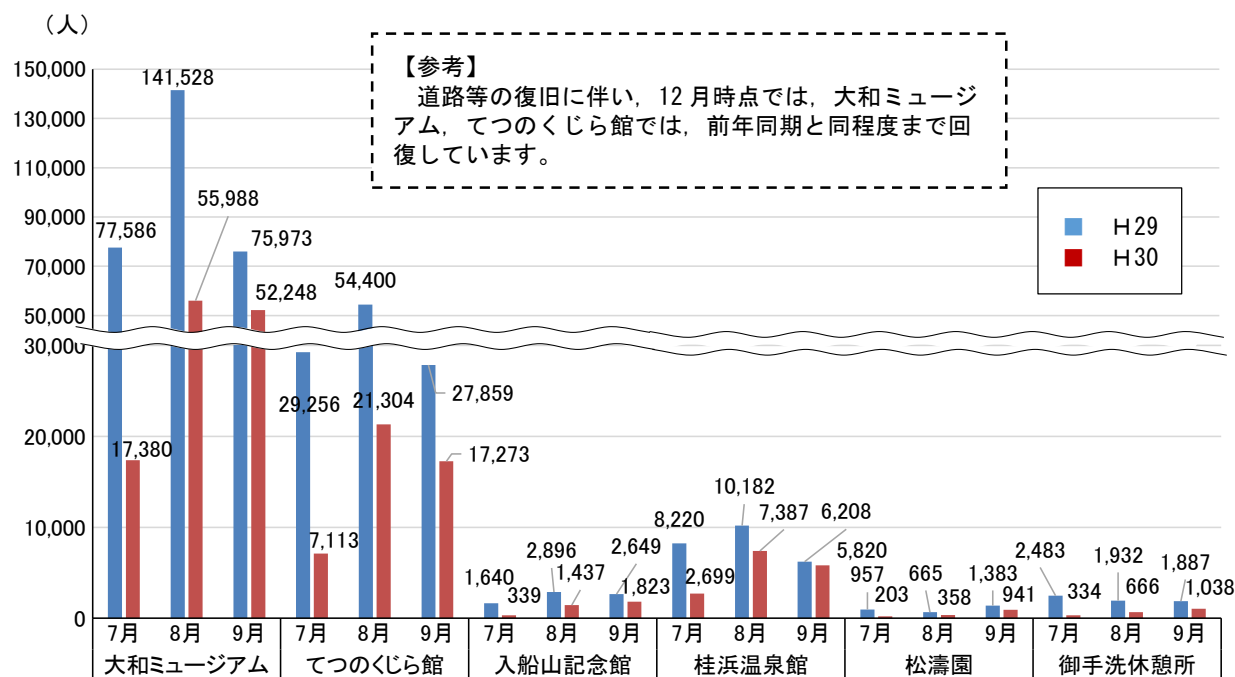


図-11 主要な観光施設の入場者数の推移（平成30年7月～9月）

⑤ 農林水産業

農林水産業の被害の状況は、農業関係では、土砂流入等の農地被害（51.4ha）による農作物等の被害額は約1.6億円となり、水産業関係では、338柵のかき抑制柵が流失・破損し、被害額は5,550万円となっています。

表-12 農林水産業の被害状況（平成31年2月28日時点）

区分		被害規模	被害額（千円）	被害状況
農業関係	水 稻	35.5ha	33,500	土砂崩れ, 土砂流入, 陥没, 流出
	野 菜	6.7ha	37,500	土砂崩れ, 土砂流入, 陥没, 冠水
	花 き	0.3ha	500	土砂流入, 冠水
	果 樹 等	8.9ha	81,025	土砂崩れ, 土砂流入
	畜 産	—	8,838	土砂流入
	合 計	51.4ha	161,363	
林業関係	林業経営	—	—	(※被害なし)
水産業関係	カキ抑制柵	338柵	55,500	流失・破損

(平成31年2月28日時点)

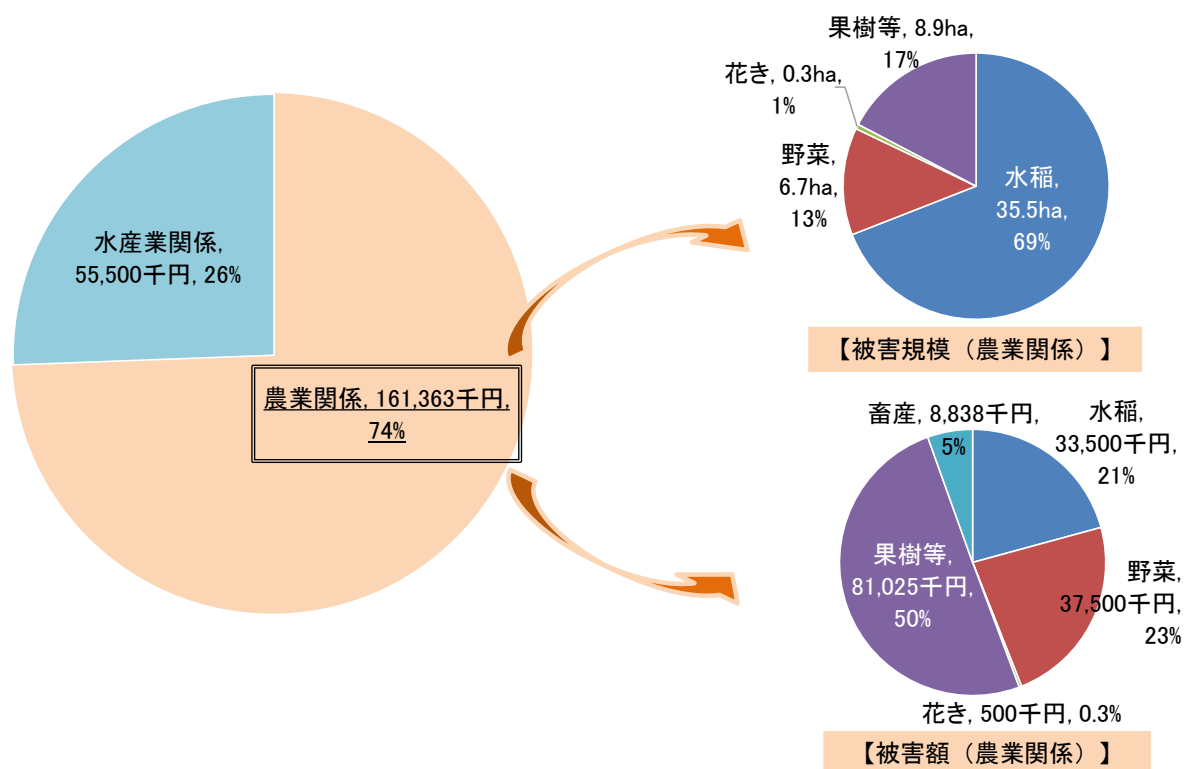


図-12 農林水産業の被害状況（平成31年2月28日時点）

(4) 避難等の状況

① 避難所・避難者数

避難所及び避難者の状況は、全地区で避難所を開設し、最大時（平成30年7月9日集計）に134施設を開設し、1,418人が避難しました。

表-13 避難所及び避難者の状況（最大時：平成30年7月9日集計）

（上段：施設数，下段：人）

地区	中央	吉浦	警固屋	阿賀	広	仁方	宮原	天応	昭和	郷原
避難所数	20	6	3	7	17	5	4	8	8	3
避難者数	205	135	16	96	235	30	48	129	163	23

地区	下蒲刈	川尻	音戸	倉橋	蒲刈	安浦	豊浜	豊	合計
避難所数	4	5	9	7	6	14	4	4	134
避難者数	12	58	68	14	16	147	16	7	1,418

（最大時：平成30年7月9日時点）

② 仮設住宅等

仮設住宅等の状況では、最大時（平成30年11月12日時点）で公営住宅等に45世帯、応急仮設住宅に221世帯、合計で266世帯が入居していました。

表-14 仮設住宅等の状況（最大時：平成30年11月12日時点）

住宅の種類		入居世帯数
公営住宅等（市営住宅34，県営住宅10，民間社宅（中国電力）1）		45世帯
応急仮設住宅	借上げ型	160世帯
	建設型（天応40，安浦21）	61世帯
合計		266世帯

（最大時：平成30年11月12日時点）

(5) ボランティアの状況

ボランティアの状況は、くれ災害ボランティアセンター及び現地受付分として、センターを開設した平成30年7月10日から平成31年2月末までに延べ38,933人の参加がありました。

表-15 くれ災害ボランティアセンター設置状況

区分	設置場所	開設状況
くれ災害ボランティアセンター	呉市役所1階	<ul style="list-style-type: none"> 平成30年7月10日に開設 平成30年11月1日から呉市社会福祉協議会ボランティアセンターへ移行
サテライト	天応・安浦・吉浦・音戸・倉橋・広地区	<ul style="list-style-type: none"> 平成30年7月12日から順次開設 安浦サテライトは、くれ災害ボランティアセンターの呉市社会福祉協議会ボランティアセンターへの移行後も開設（活動継続）

表-16 ボランティア活動人数（平成31年2月28日時点）

（単位：人）

区分	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	合計
天応	5,661	5,392	1,832	301	5	0	0	0	13,191
安浦	2,841	5,275	2,044	2,036	271	203	80	0	12,750
吉浦	3,503	497	10	0	0	0	0	0	4,010
音戸	223	1,547	1,128	50	0	0	0	0	2,948
本部周辺	577	790	529	125	30	0	0	0	2,051
倉橋	351	459	229	220	9	0	0	0	1,268
中央	80	323	153	208	18	0	0	0	782
阿賀	440	222	15	24	0	0	0	0	701
広	482	48	76	77	0	0	0	0	683
昭和	115	73	23	16	0	0	0	0	227
仁方	0	65	27	27	0	0	0	0	119
川尻	96	16	0	0	0	0	0	0	112
宮原	0	20	21	0	0	0	0	0	41
警固屋	0	35	5	0	0	0	0	0	40
蒲刈	0	10	0	0	0	0	0	0	10
合計	14,369	14,772	6,092	3,084	333	203	80	0	38,933

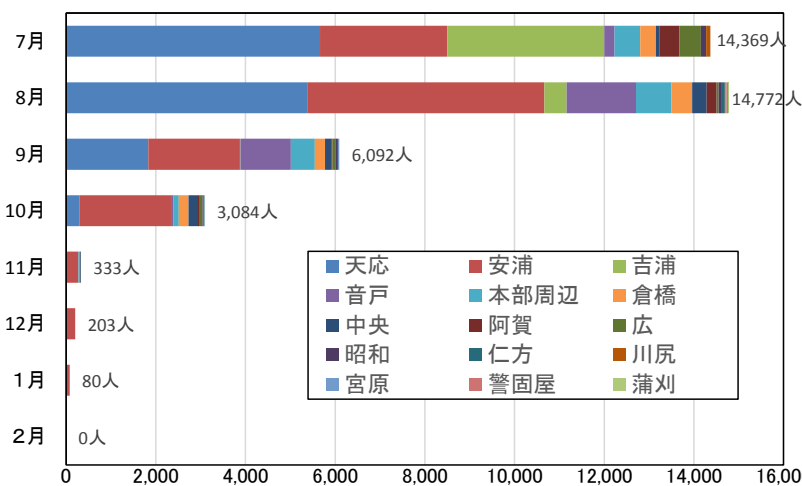


図-13 ボランティア活動人数（平成31年2月28日時点）

(6) 土砂撤去、廃棄物等の状況

① 災害廃棄物等の推計発生量

今回の災害で発生した災害廃棄物等の発生量は53.9万トンと推計されており、その内訳は、廃棄物混入土砂が約45.9万トン、廃家財等・建築解体物が7.5万トン、流木等が0.5万トンとなっています。

表-17 災害廃棄物等の推計発生量

廃棄物の種類	推計量	内訳 ⇒	種類	推計量
廃家財等・建築解体物	75,000トン		土砂	391,000トン
処理が必要な流木等	5,000トン		岩石	46,000トン
廃棄物混入土砂	459,000トン		がれき	22,000トン
合計	539,000トン		流木	5,000トン

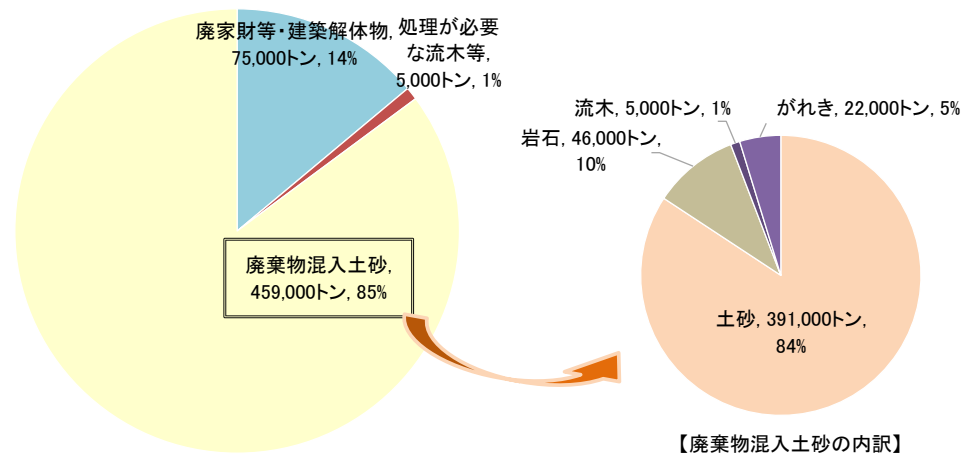


図-14 災害により発生した災害廃棄物等の状況

資料：平成30年7月豪雨災害廃棄物等処理事業費補助金報告書添付資料（平成30年12月）

② 被災建物、宅地内土砂・がれきの撤去

被災建物や宅地内土砂・土砂混じりがれきの撤去の状況について、市が所有者に代わって撤去する「公費撤去」や、自費で撤去された方への「費用償還」等の支援制度の申込件数は、家屋等の撤去が338件、宅地内土砂・がれきの撤去が768件となっています。

表-18 家屋、土砂・がれき撤去申込件数（平成31年2月28日時点）（単位：件）

申込区分	中央	吉浦	警固屋	阿賀	広	仁方	宮原	天応	昭和	郷原
家屋等撤去	20	17	4	12	12	3	1	120	11	0
土砂・がれき撤去	34	25	14	23	40	10	6	276	19	11

申込区分	下蒲刈	川尻	音戸	倉橋	蒲刈	安浦	豊浜	豊	合計
家屋等撤去	1	6	22	22	8	79	0	0	338
土砂・がれき撤去	4	27	58	40	9	169	2	1	768

（平成31年2月28日時点）

3 過去の自然災害とその対策

本市の地勢は、南西部が瀬戸内海に面し、市域全体を通して平たん地が少なく、市域面積352.8平方キロメートルのうち、約55%を山林が占めており、また、近隣町との合併により、島しょ部が渡海橋などで結ばれる安芸灘諸島が市域に含まれ、約300kmの海岸線延長を有する都市となっています。

また、市域内には、標高順に野呂山（839m）、灰が峰（737m）、休山（500m）、白岳山（358m）などの山々によって、これら山麓の小規模な扇状地が各地域で市街地を形成しており、市域全体では、集落が分断されて集積している形状となっています。なお、こうした山沿いの地域には、川幅が狭小で全長も短い小溪流が数多く存在し、急勾配の溪谷となっています。

本市の中心市街地である中央地区は、三方が山に囲まれたすり鉢状の狭小な平坦地で、そこに二河川や堺川などの主要河川が貫流しています。この中央地区は、明治22年（1889年）の呉鎮守府の開庁とともに近代化の扉が開かれ、以降、本格的な海軍基地の建設に伴って加速度的に都市基盤が整備されましたが、その一方で、累次の基地拡張に伴う人口急増に対して、狭小な平たん地の周辺部が急速に宅地化され、斜面地に家屋等が密集するといった特徴的な都市景観を形成しています。また、戦後の高度経済成長期には、周辺地域においても同様に宅地化が進み、平たん地や斜面地に住宅が集積してきました。

こうした地理的条件にある本市は、戦後では、昭和20年9月の枕崎台風、昭和42年7月の豪雨、平成11年6月の豪雨、平成13年の芸予地震など、梅雨前線や台風に起因する風水害や地震等による自然災害が発生している状況です。また、今回の災害を含め過去20年間で災害救助法が5度も適用されているなど、本市は、豪雨や台風等による被害を受けやすく、これまでも土砂崩れや高潮による浸水などにより、市民の生命や財産などが甚大な被害を受け、その度に災害から立ち直る経験をしてきた歴史があります。

[参照：附属資料2 過去の災害の被害状況]

こうした幾度にわたる災害の経験や、被害が拡大しやすい地形的な特性を教訓として、大きな被害が発生した箇所では、国・県と連携した砂防ダムや治山ダムの整備（882か所）、急傾斜地崩壊対策（741か所）によるがけ地の崩壊防止や安全対策、河川の氾濫を防ぐための堤防整備や河川の改良、海岸高潮対策や排水路・ポンプの整備などの浸水対策、道路の舗装や拡幅などといったハード対策を継続するとともに、自治会を中心とした自主防災組織の結成、防災リーダーの育成などの組織力の向上など、ソフト面においても地域の防災力を高める共助の取組を進めてきたところです。

このように長い年月を掛けて防災対策に取り組んできましたが、市内の複数の観測地点で、72時間降水量の値が観測史上第1位を記録した今回の災害では、一定の減災効果を発揮したものの、市内各地で大きな被害が発生することとなりました。

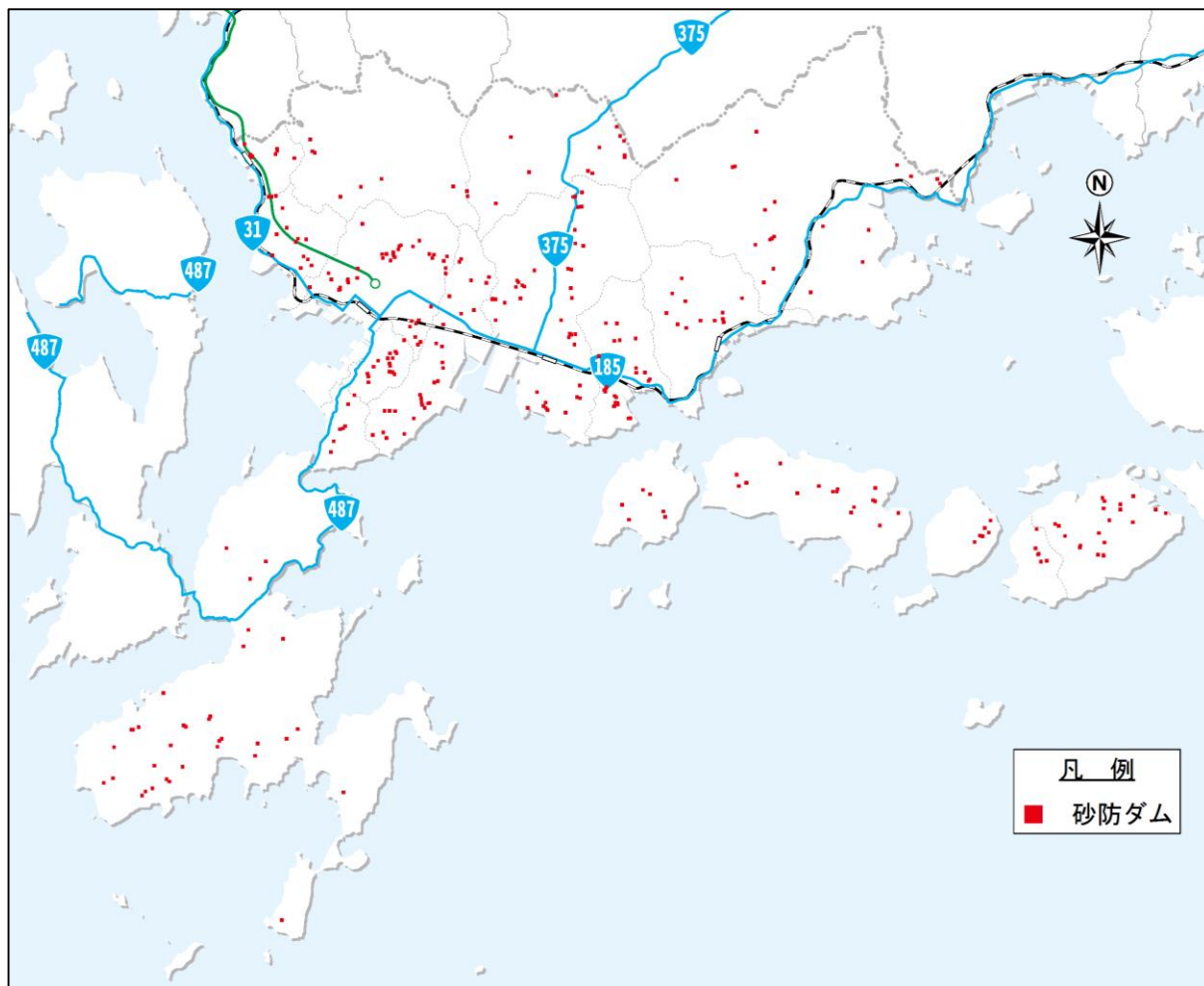


図-15 呉市内の広島県事業による砂防ダム位置図

資料：広島県砂防GIS管理システムをもとに加工

表-19 災害救助法が適用された自然災害（過去20年間）

発生年	災害救助法適用災害	法適用日
平成30年（2018年）	平成30年7月豪雨	平成30年7月5日
平成22年（2010年）	梅雨前線豪雨	平成22年7月14日
平成16年（2004年）	平成16年台風18号	平成16年9月7日
平成13年（2001年）	芸予地震	平成13年3月24日
平成11年（1999年）	梅雨前線降雨	平成11年6月29日