

4. 4 漁港・港湾

4. 4. 1 概要

地震による被害、津波による被害のそれぞれについて算定した。

地震による被害については、被災した際の復旧に長期間を要し、物資の荷揚げや積込作業を行う上で重要な施設であることから、岸壁を対象に被害を想定した。

津波による被害については、岸壁被害を定量的に評価する手法が確立されていないため、中央防災会議等の検討で用いられている津波による横転、衝突で破壊される「被害漁船数」を算定する予定であった。しかし、津波波高が4 mを越える場合に被害が発生するとされているが、今回対象とした津波では津波波高が4 mを超えるものは発生していないため、今回の調査では算定不能となった。

4. 4. 2 地震による漁港・港湾施設被害の想定方法

『中央防災会議「東南海、南海地震等に関する専門調査会」中部圏・近畿圏の内陸地震に係る被害想定手法（案）について～ 交通被害、ライフライン被害、孤立集落の発生など～ 平成20年5月14日公表』を参考に以下に示すフローに従い算定した。

具体的には、各漁港・港湾の岸壁数を整理し、各港湾構造物の基礎に作用する加速度（地震の揺れにより作用する力）から求まる岸壁の被害率を掛けることで「被害岸壁数」を算出した。

$$\text{被害岸壁数} = (\text{非耐震岸壁数}) \times (\text{岸壁被害率})$$

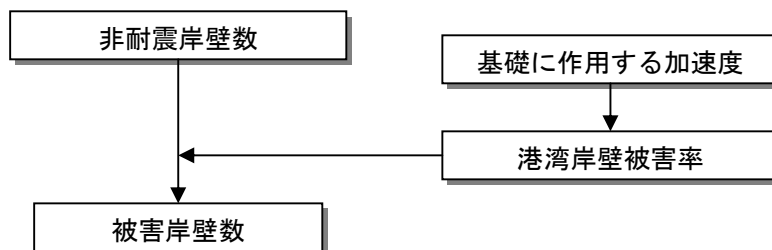


図 4. 4. 1 地震による港湾被害の想定フロー

ここで、岸壁被害率については、岸壁がほぼ崩壊状態となり、復旧に長期間を要するような被害を起こす確率を岸壁被害率とし、S波速度350 m/秒の地盤の加速度 a (g a 1) に対する岸壁被害率 $F(a)$ はK o j i I C H I Iの研究により次の式で表される。

$$F(a) = \Phi \left[\frac{\ln(a/c)}{\xi} \right]$$

Φ : 累積確率密度関数、 a は工学的基盤における加速度、 c と ξ は被害レベルごとのパラメータ

なお、 $F(a)$ は、阪神・淡路大震災後の神戸港および釧路沖地震後の釧路港における被害実態から導出された、岸壁の被害確率を推定する式（図 4.4.2 の Level - III）である。

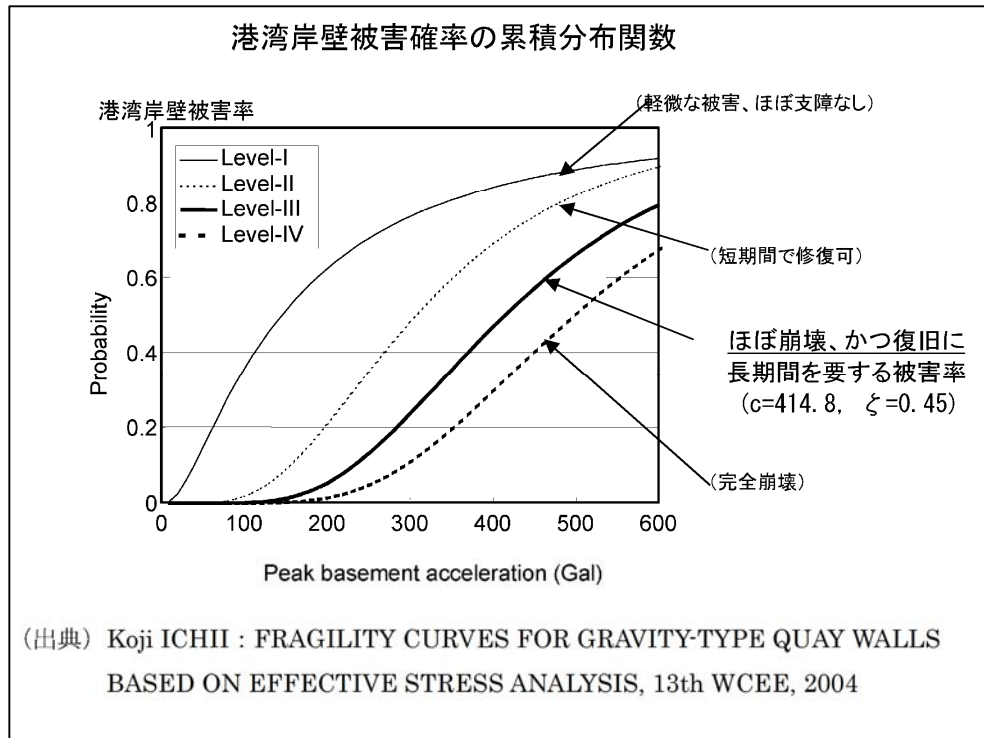
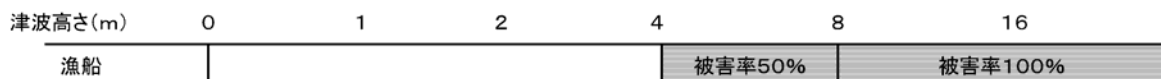


図 4. 4. 2 - 港湾岸壁被害確率の累積分布関数

4. 4. 3 津波による漁港・港湾施設被害の想定方法

『中央防災会議「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会 第17回」日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る被害想定方法について 平成18年1月23日公表』を参考に、津波により漁船が横転、衝突することで破壊される被害数を算定予定であった。

下図（津波高（津波波高）と被害との関係）に示すとおり、津波高（津波波高）が4 mを越える場合に被害が発生するとされているが、前述したとおり今回対象とした津波では津波波高が4 mを超えるものは発生していないため今回の調査では算定不能となった。



(出典) 首藤伸夫「津波強度と被害」津波工学研究報告(第9号)より作成
※漁船における被害率を船舶の被害率として適用した

図 4. 4. 3 - 津波高（津波波高）と被害程度との関係

4. 4. 5 想定結果

次頁に地震による被害想定結果を示す。四捨五入の関係で被害岸壁数が0と記載されている地域がみられるが、岸壁が存在する漁港・港湾では地震によらず被災を受ける可能性がある（被害率が0より大きい）結果となっているため留意が必要である。

また、津波による被害については、各地震の津波波高は最大でも2 m程度であることより、漁船被害は生じないという結果となる。

表 4. 4. 1 - 地震による漁港施設の被害想定結果

管理者	管理 港湾数	バース数	耐震強化 バース数	被害岸壁数									
				布田川・日奈久断層帯 中部・南西部運動型				別府・万年山断層帯		人吉盆地 南縁断層	出水断層帯	雲仙断層群 南東部単独	
				CASE1	CASE2	CASE3	CASE4	CASE1	CASE2				
熊本県	16	234	0	153	148	143	121	0	0	0	13	8	
熊本地域	熊本市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
宇城地域	宇城市	10	92	0	78	77	78	78	0	0	0	0	
	宇土市												
	美里町												
玉名地域	荒尾市	5	43	0	14	21	19	21	0	0	0	2	3
	玉名市												
	玉東町												
	和水町												
	南関町												
	長洲町												
鹿本・菊池 地域	山鹿市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	菊池市												
	合志市												
	大津町												
	菊陽町												
阿蘇地域	阿蘇市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	南小国町												
	小国町												
	産山村												
	高森町												
	南阿蘇村												
	西原村												
上益城地域	御船町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	嘉島町												
	益城町												
	甲佐町												
	山都町												
八代地域	八代市	3	12	0	11	11	11	11	0	0	0	0	0
	氷川町												
芦北地域	水俣市	11	33	0	27	29	26	25	0	0	0	9	0
	芦北町												
	津奈木町												
球磨地域	人吉市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	錦町												
	あさぎり町												
	多良木町												
	湯前町												
	水上村												
	相良村												
	五木村												
	山江村												
	球磨村												
天草地域	天草市	55	371	0	236	249	242	230	0	0	0	16	13
	上天草市												
	苓北町												
合計		100	785	0	519	535	518	485	0	0	1	41	36

(注) 数値は四捨五入により表示しているため、各数値の合計値は、合計の欄の値と一致しない場合がある。

(注) 南海トラフについては、被害想定に必要な加速度が中央防災会議より公表されてなかったため算定していない。

(注) グレー塗りつぶし部は漁港・港湾施設が存在しない自治体、地域である。

表 4. 4. 2 - 地震による港湾施設の被害想定結果

管理者	管理 港湾数	パース数	耐震強化 パース数	被害岸壁数									
				布田川・日奈久断層帯 中部・南西部運動型				別府・万年山断層帯		人吉盆地 南縁断層	出水断層帯	雲仙断層群 南東部単独	
				CASE1	CASE2	CASE3	CASE4	CASE1	CASE2				
熊本県	18	277	0	140	143	150	149	0	0	0	14	16	
熊本地域	熊本市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
宇城地域	宇城市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	宇土市												
	美里町												
玉名地域	荒尾市	2	8	0	0	0	1	1	0	0	0	0	
	玉名市												
	玉東町												
	和水町												
	南関町												
長洲町													
鹿本・菊池 地域	山鹿市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	菊池市												
	合志市												
	大津町												
	菊陽町												
阿蘇地域	阿蘇市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	南小国町												
	小国町												
	産山村												
	高森町												
	南阿蘇村												
	西原村												
上益城地域	御船町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	嘉島町												
	益城町												
	甲佐町												
	山都町												
八代地域	八代市	1	3	0	3	3	3	3	0	0	0	0	
	氷川町												
芦北地域	水俣市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	芦北町												
	津奈木町												
球磨地域	人吉市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	錦町												
	あさぎり町												
	多良木町												
	湯前町												
	水上村												
	相良村												
	五木村												
	山江村												
球磨村													
天草地域	天草市	32	170	0	124	129	125	119	0	0	0	11	
	上天草市												
	苓北町												
合計		53	458	0	267	276	279	271	0	0	0	25	20

(注) 数値は四捨五入により表示しているため、各数値の合計値は、合計の欄の値と一致しない場合がある。

(注) 南海トラフについては、被害想定に必要な加速度が中央防災会議より公表されてなかったので算定していない。

(注) グレー塗りつぶし部は漁港・港湾施設が存在しない自治体、地域である。

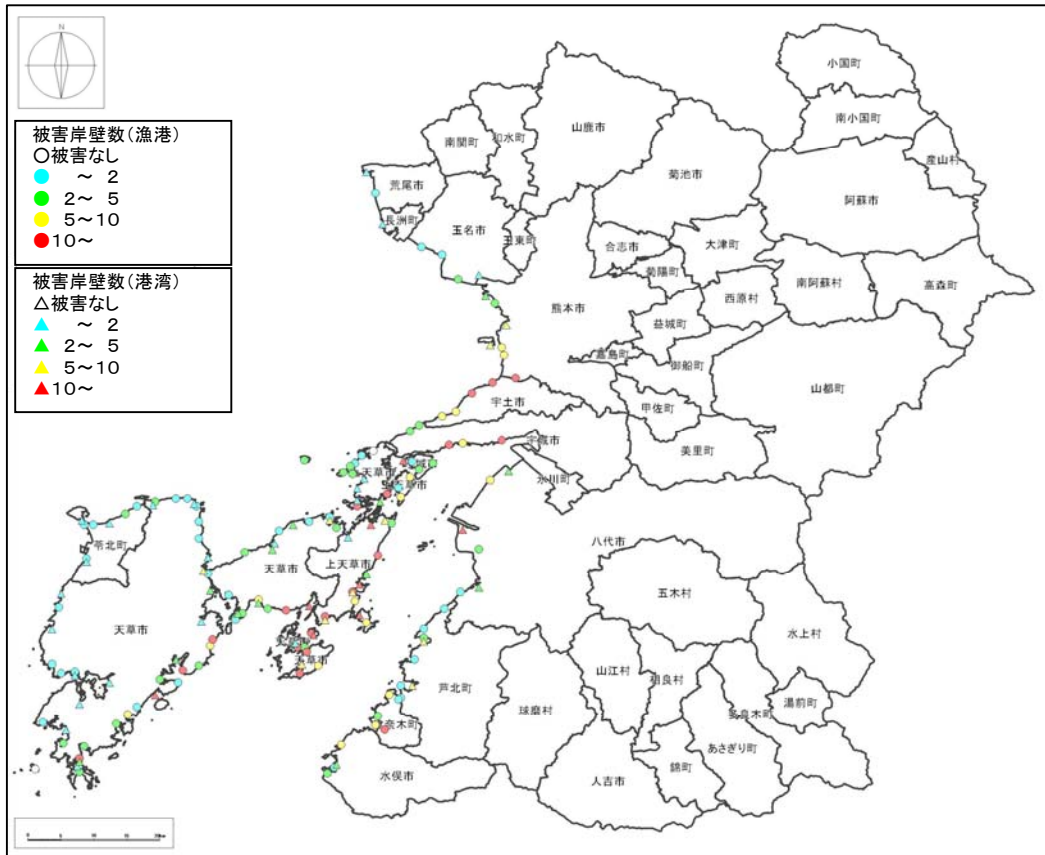


図 4. 4. 5 - 発災直後の被害箇所分布 (布田川・日奈久断層帯 中部・南西部連動型 CASE1)

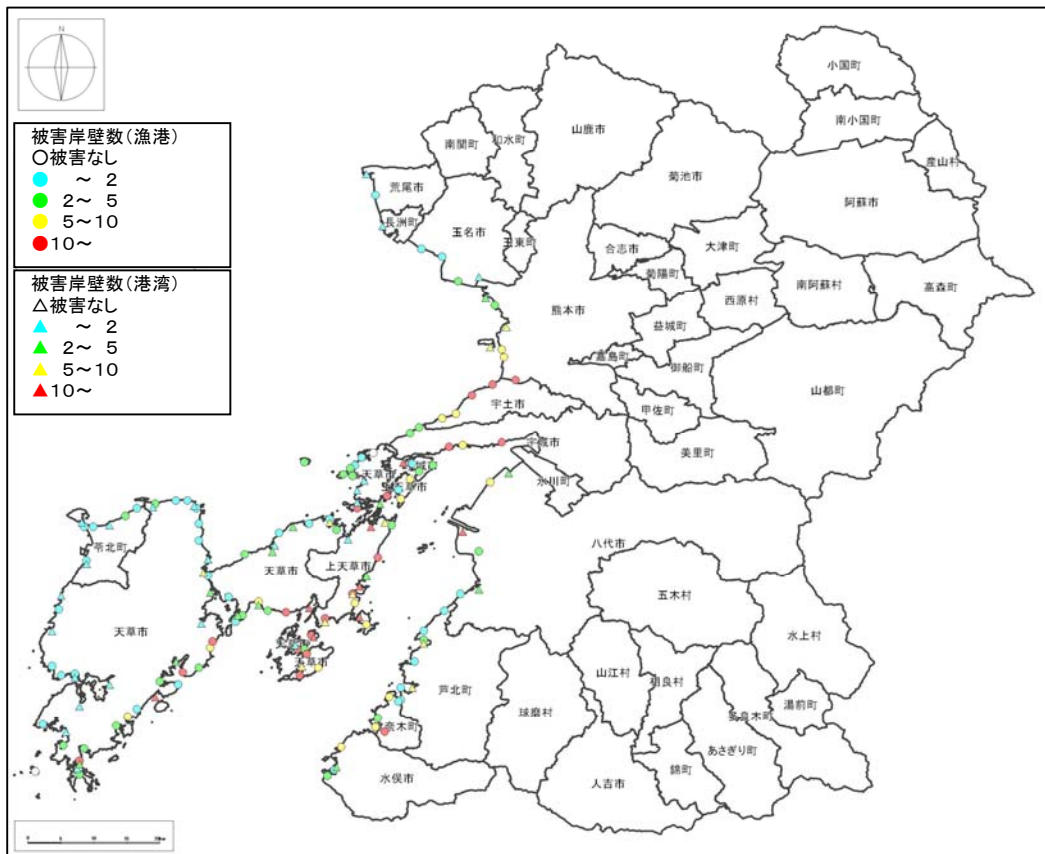


図 4. 4. 6 - 発災直後の被害箇所分布 (布田川・日奈久断層帯 中部・南西部連動型 CASE2)

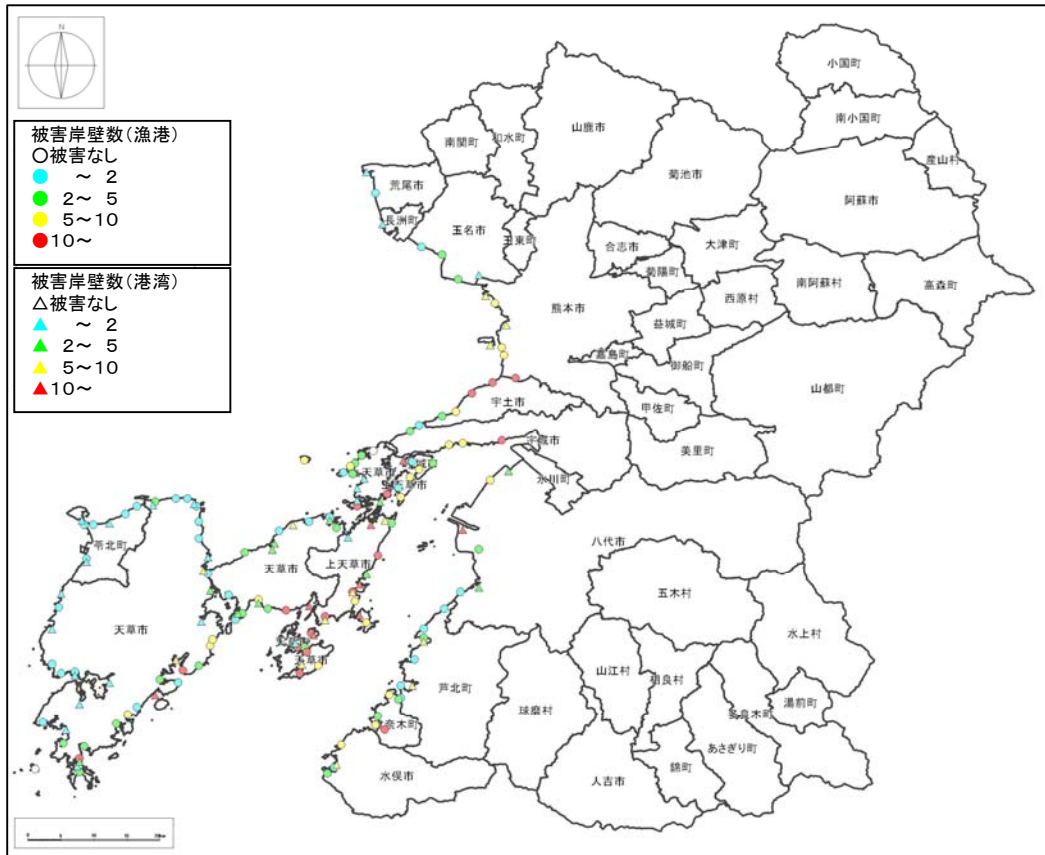


図 4. 4. 7 - 発災直後の被害箇所分布（布田川・日奈久断層帯 中部・南西部連動型 CASE3）

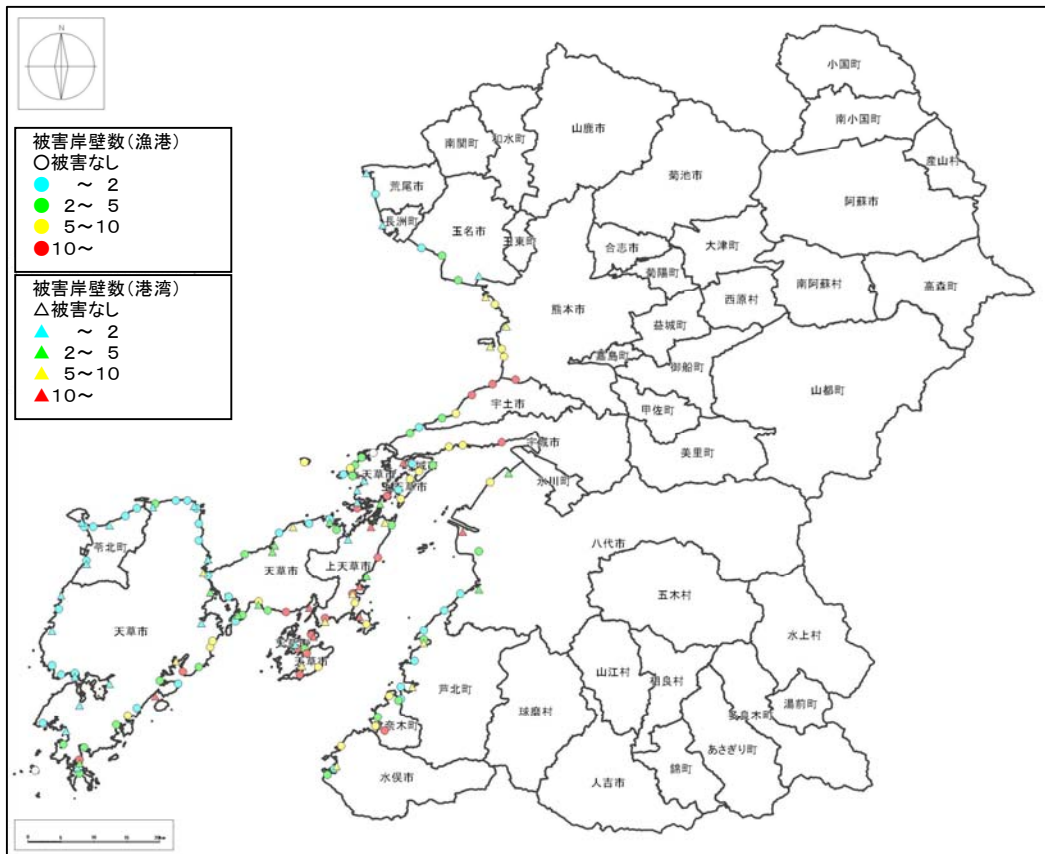


図 4. 4. 8 - 発災直後の被害箇所分布（布田川・日奈久断層帯 中部・南西部連動型 CASE4）

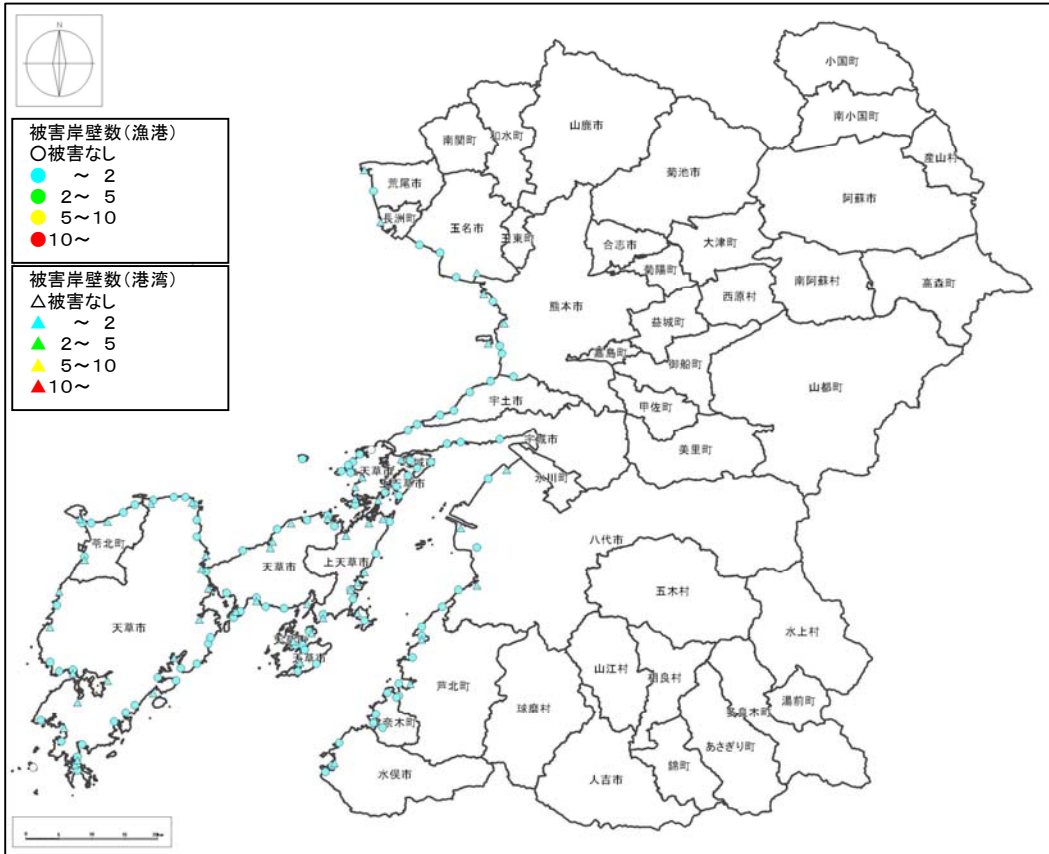


図 4. 4. 9 - 発災直後の被害箇所分布 (別府・万年山断層帯 CASE1)

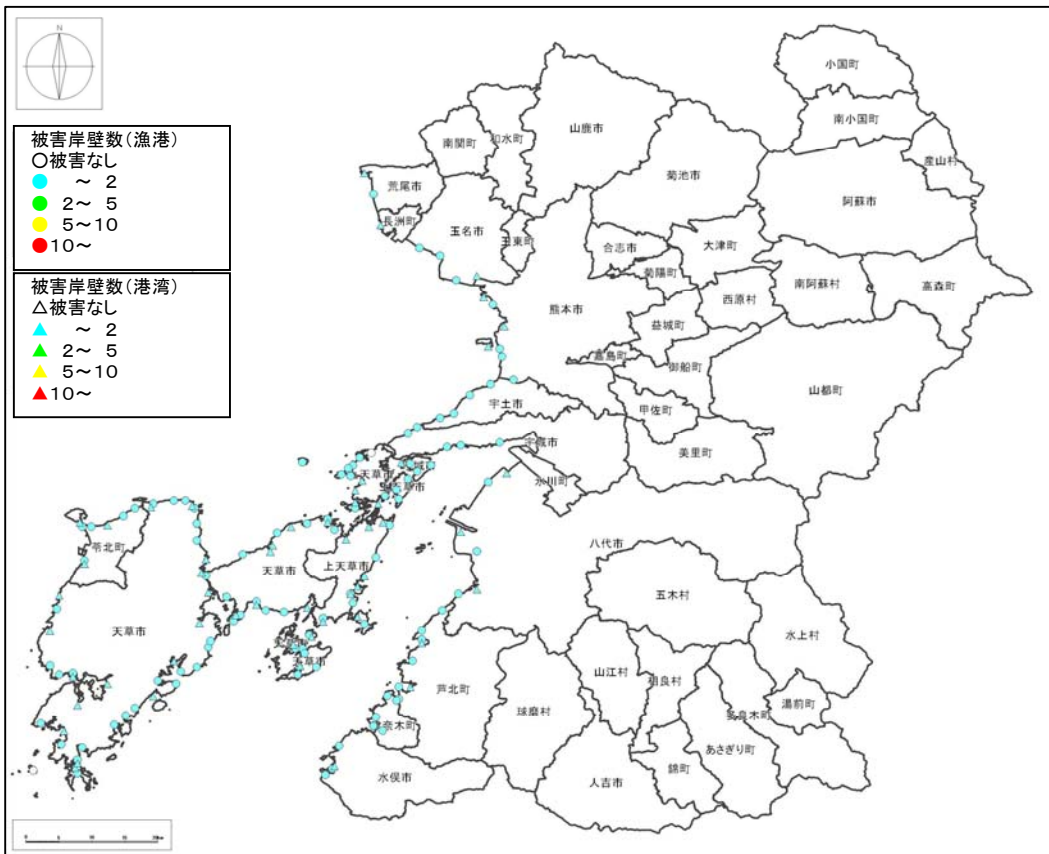


図 4. 4. 10 - 発災直後の被害箇所分布 (別府・万年山断層帯 CASE2)

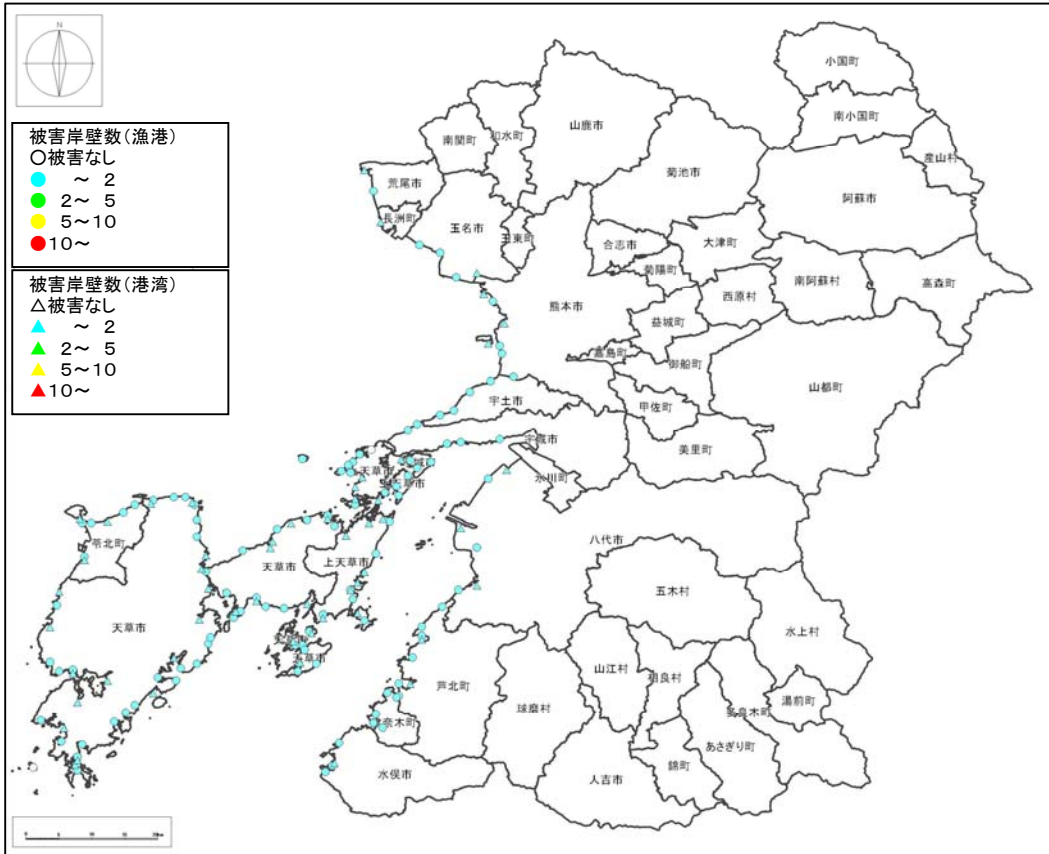


図 4. 4. 11 - 発災直後の被害箇所分布 (人吉盆地 南縁断層)

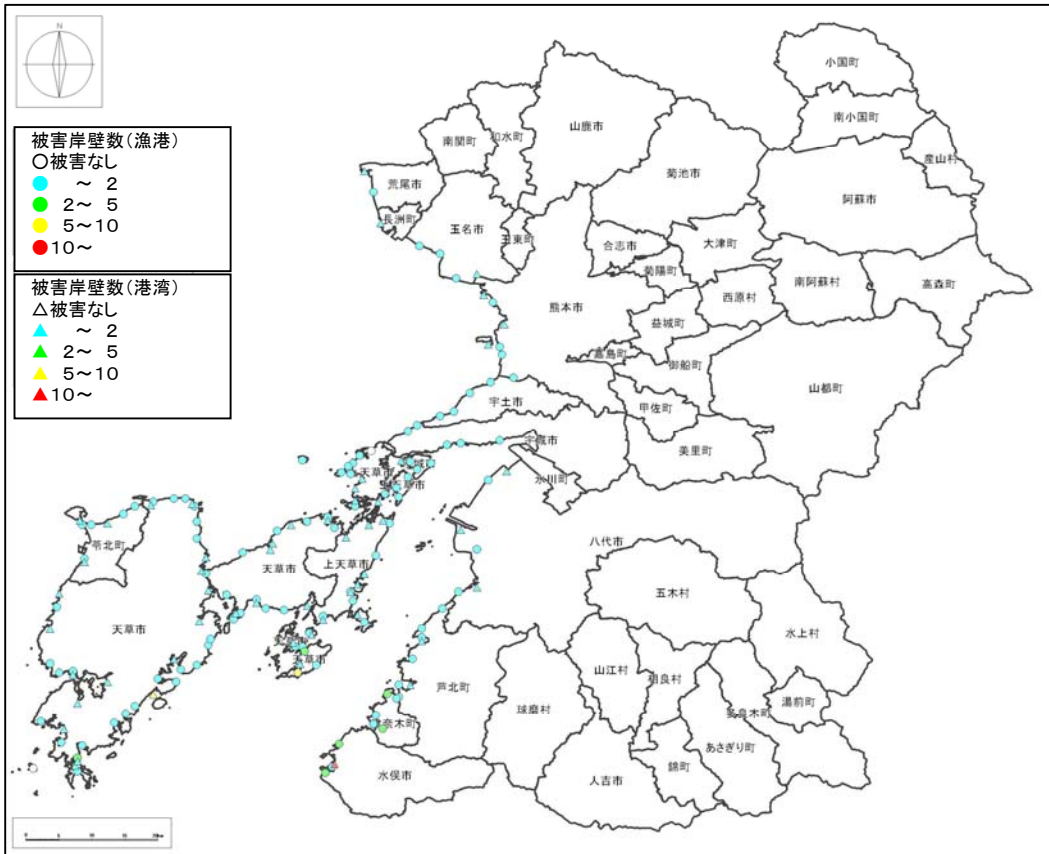


図 4. 4. 12 - 発災直後の被害箇所分布 (出水断層帯)

