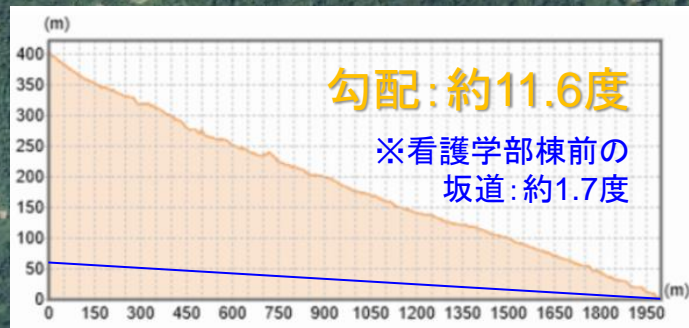




リスクマネジメント

千葉科学大学
危機管理学部
藤本 一雄

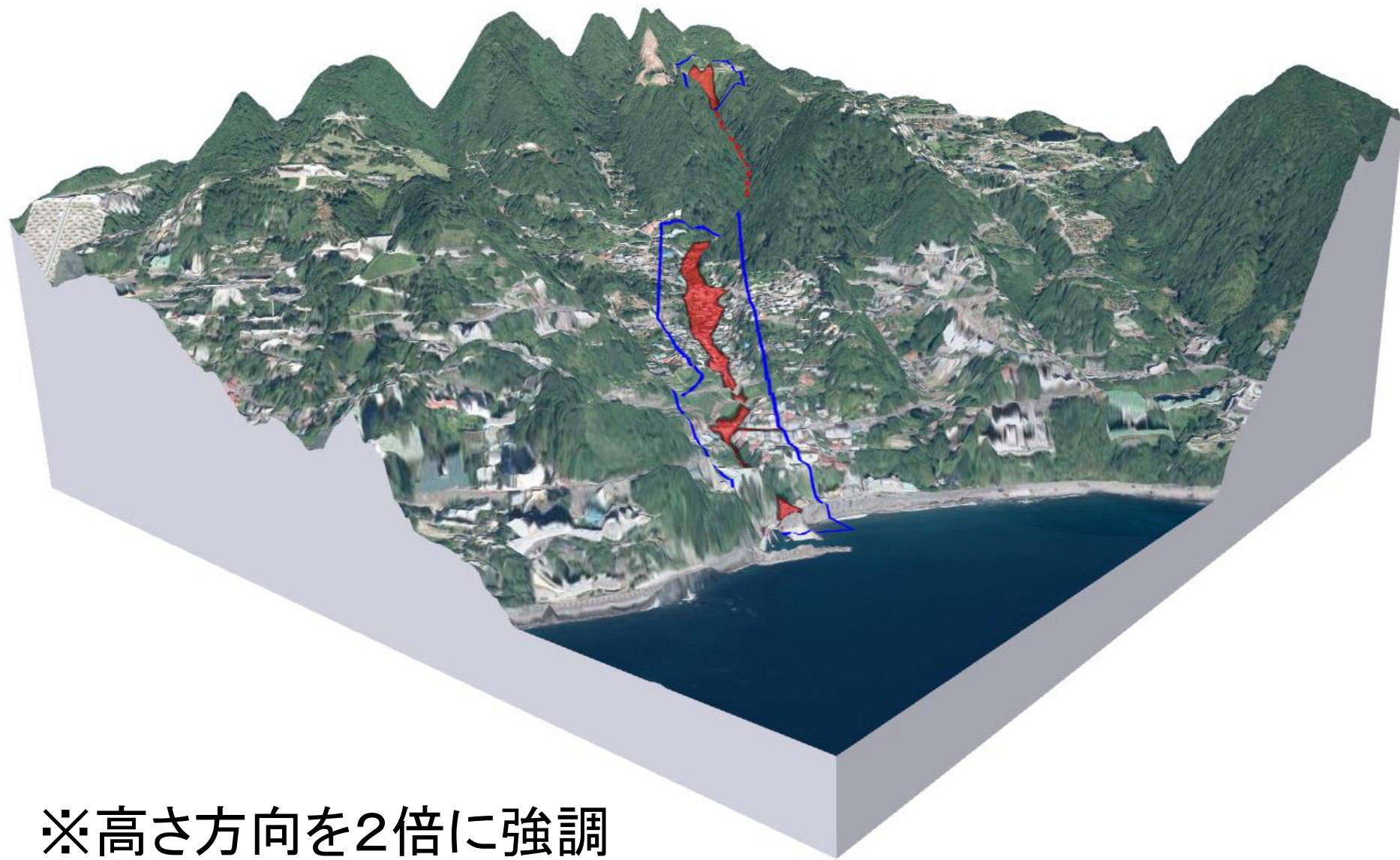
ハザードマップ



崩壊地等の凡例

- 地山・土砂が見えている範囲
- 判読した範囲外であるものの、地山・土砂が見えると推定される範囲
- 判読した範囲

100m



※高さ方向を2倍に強調

土砂災害(特別)警戒区域マップ

- 特別警戒区域・土石流
- 警戒区域・土石流
- 特別警戒区域・急傾斜地の崩壊
- 警戒区域・急傾斜地の崩壊



ハザード(hazard)

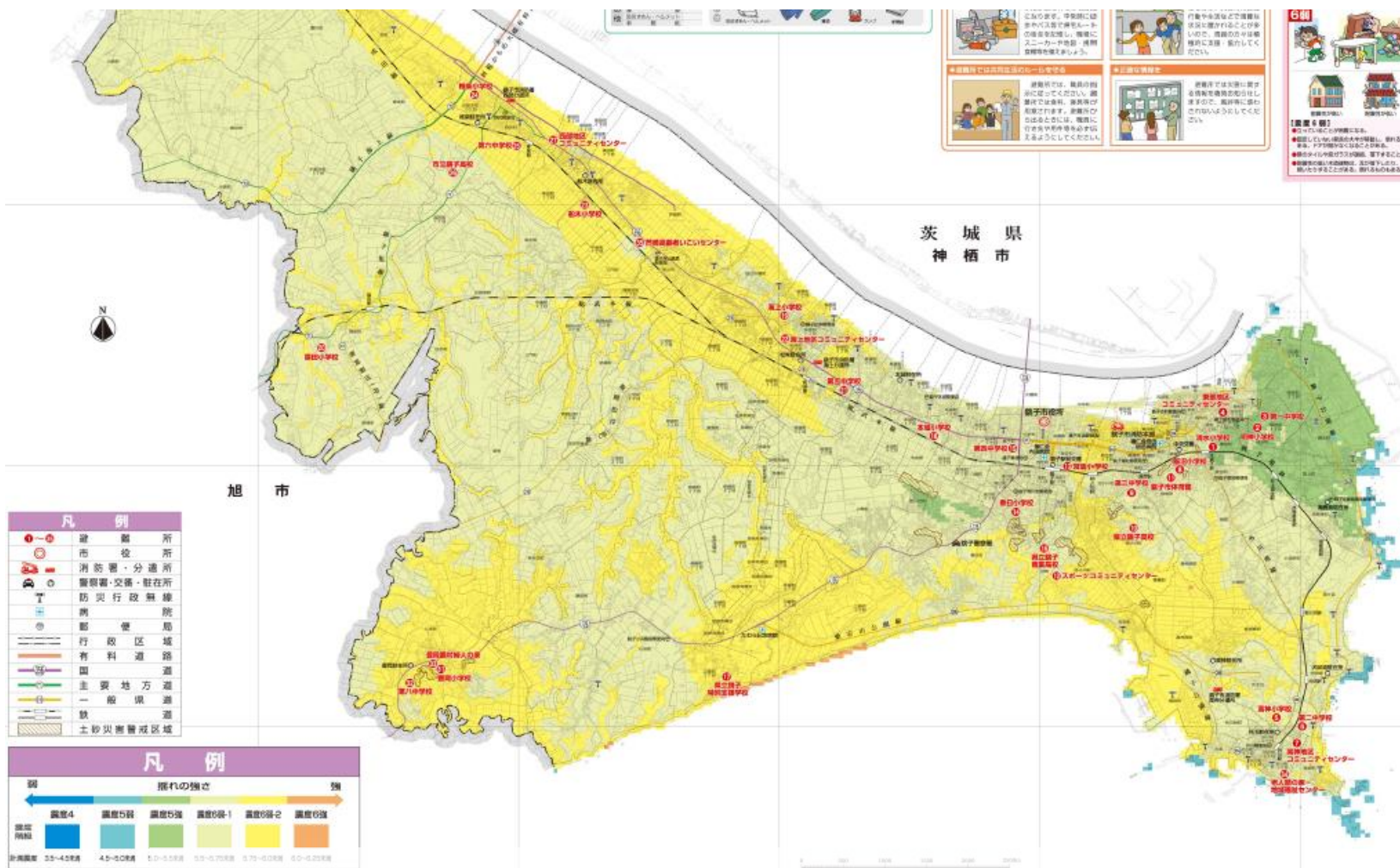
- 危険の原因、危険物、障害物など。
 - ハザードランプ…**非常**点滅表示灯
 - ウォーター・ハザード…ゴルフコースの**障害物**(池)
 - バイオハザード…有害な生物による**危険性**(生物災害)



ハザードマップ

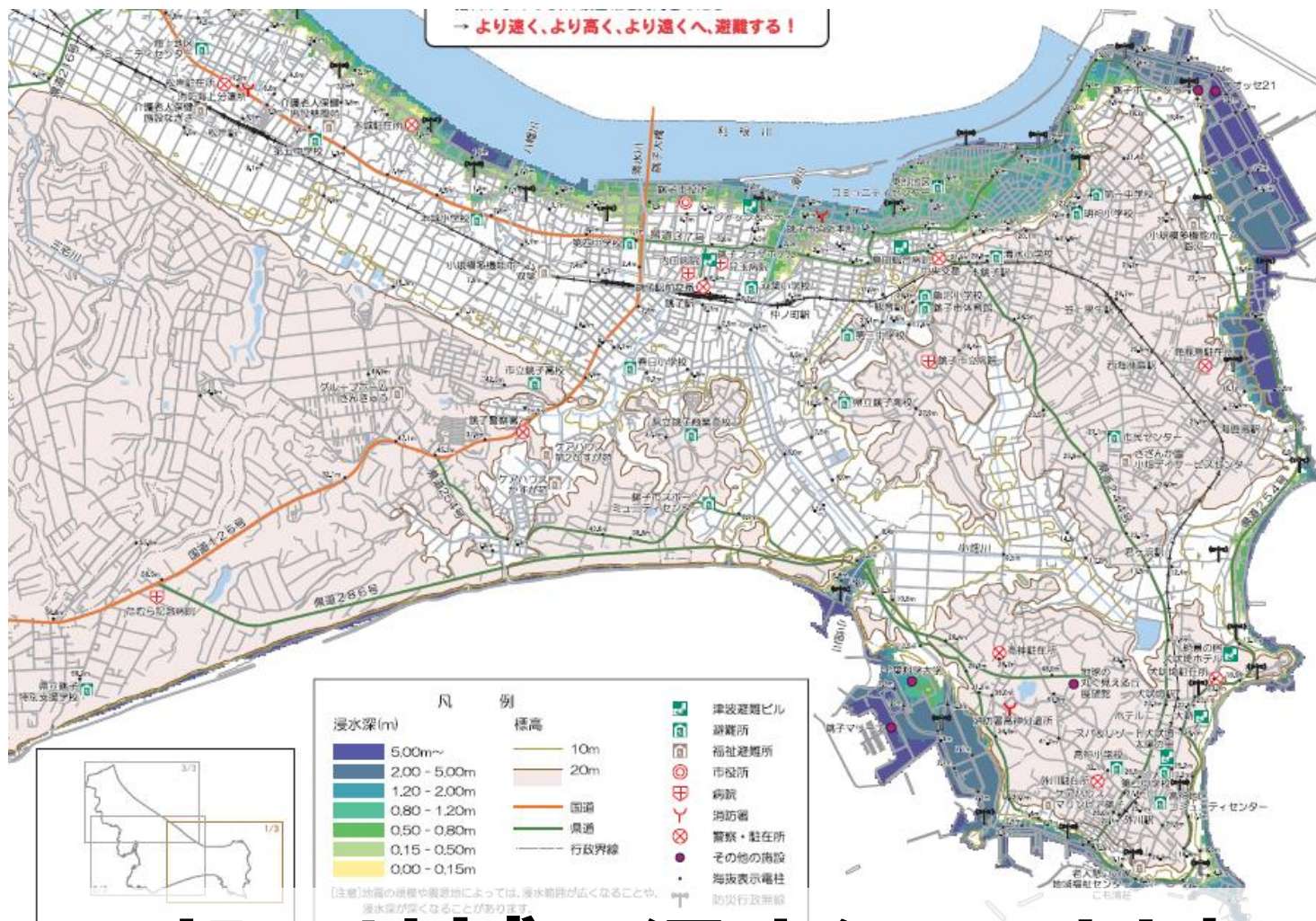
- 災害が発生した場合に、災害現象により影響がおよぶと想定される区域および避難に関する情報を地図にまとめたもの。
- 国立国語研究所によれば「**災害予測地図**」もしくは「**防災地図**」と訳される。
 - **災害予測地図** → 災害像を住民に伝える地図
 - **防災地図** → 避難情報・防災対策なども併せて住民に伝える地図

地震ハザードマップ



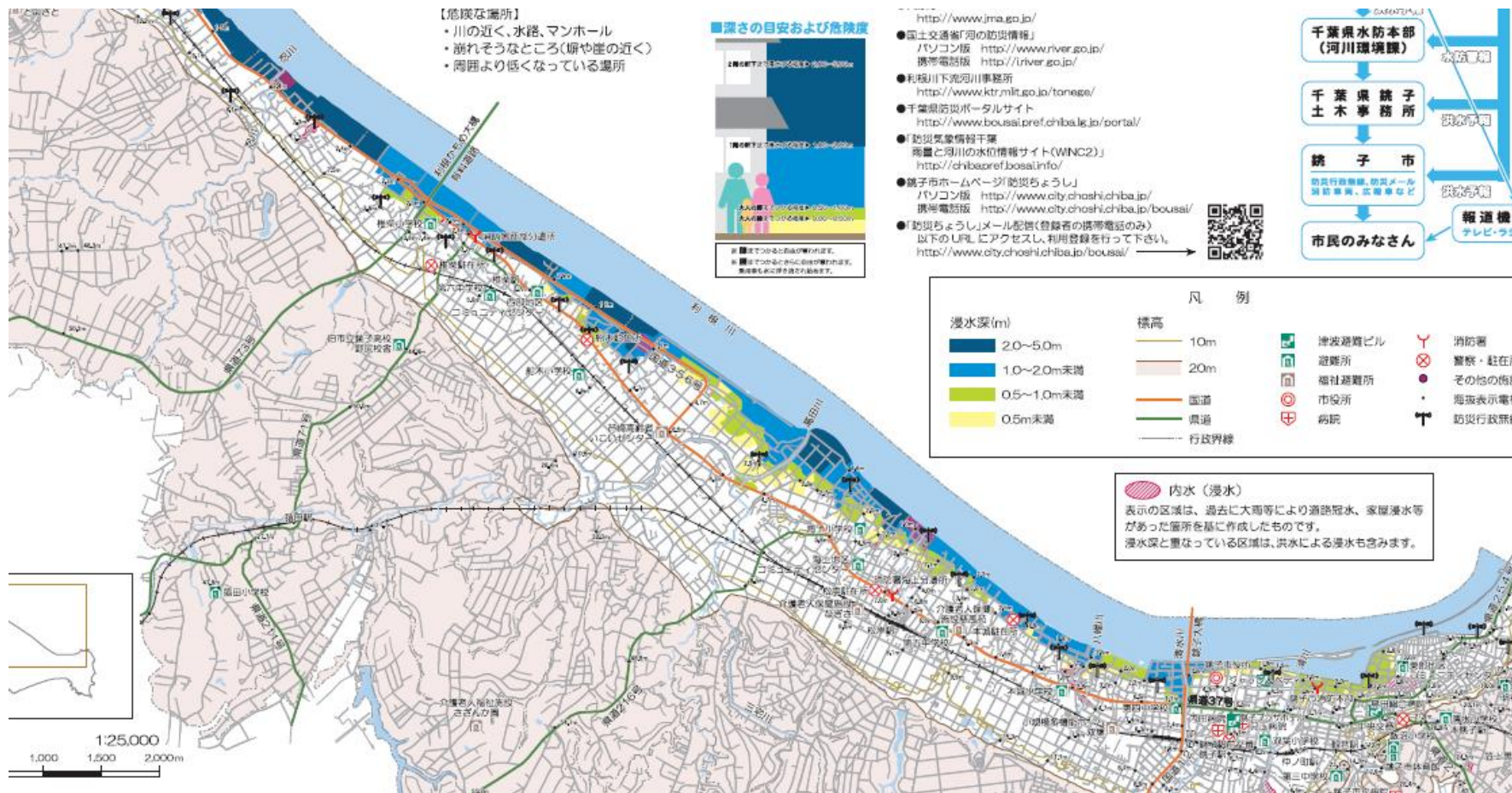
市内全域で震度6弱以上

津波ハザードマップ



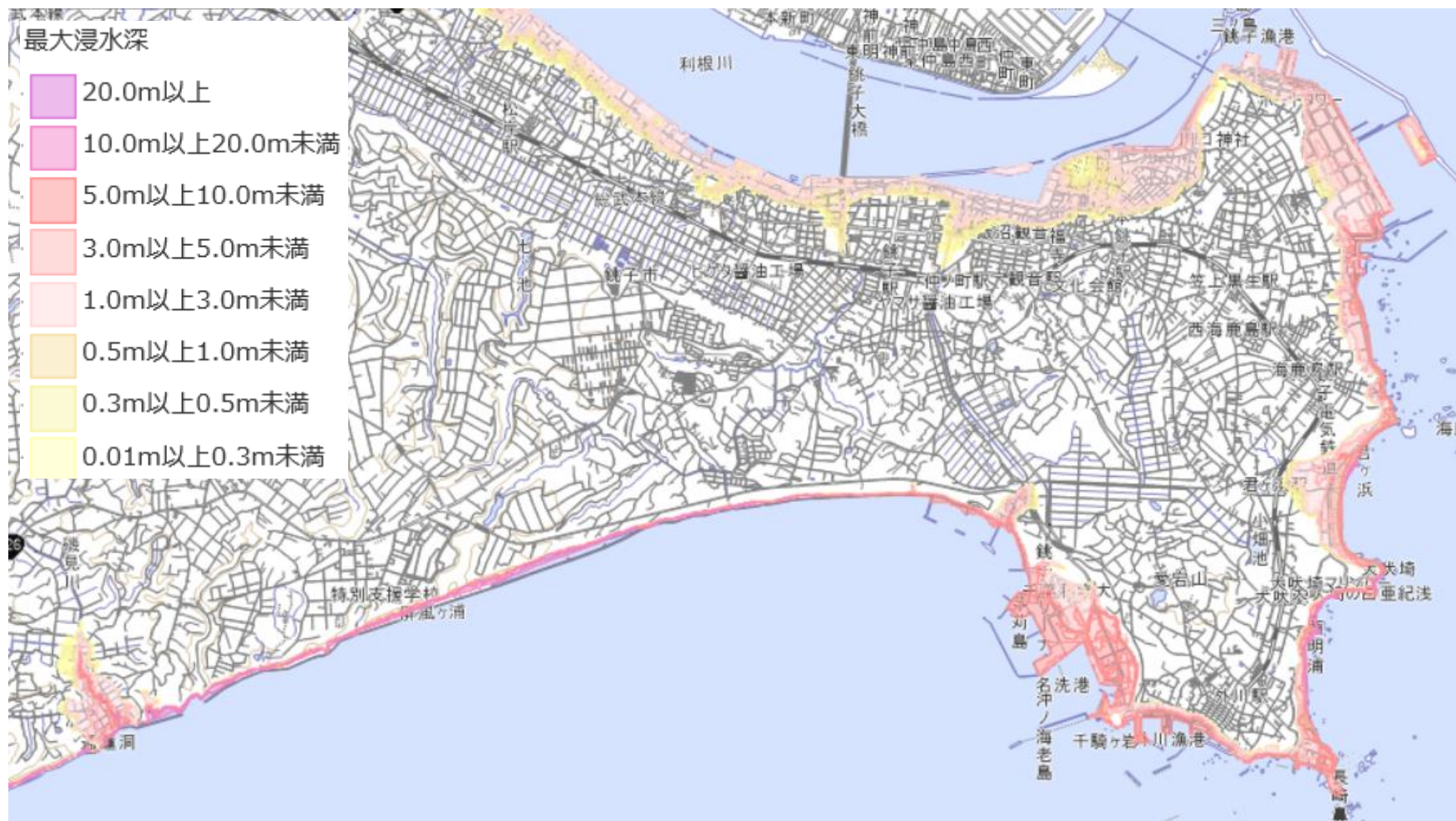
一部の地域で浸水深5m以上

洪水ハザードマップ

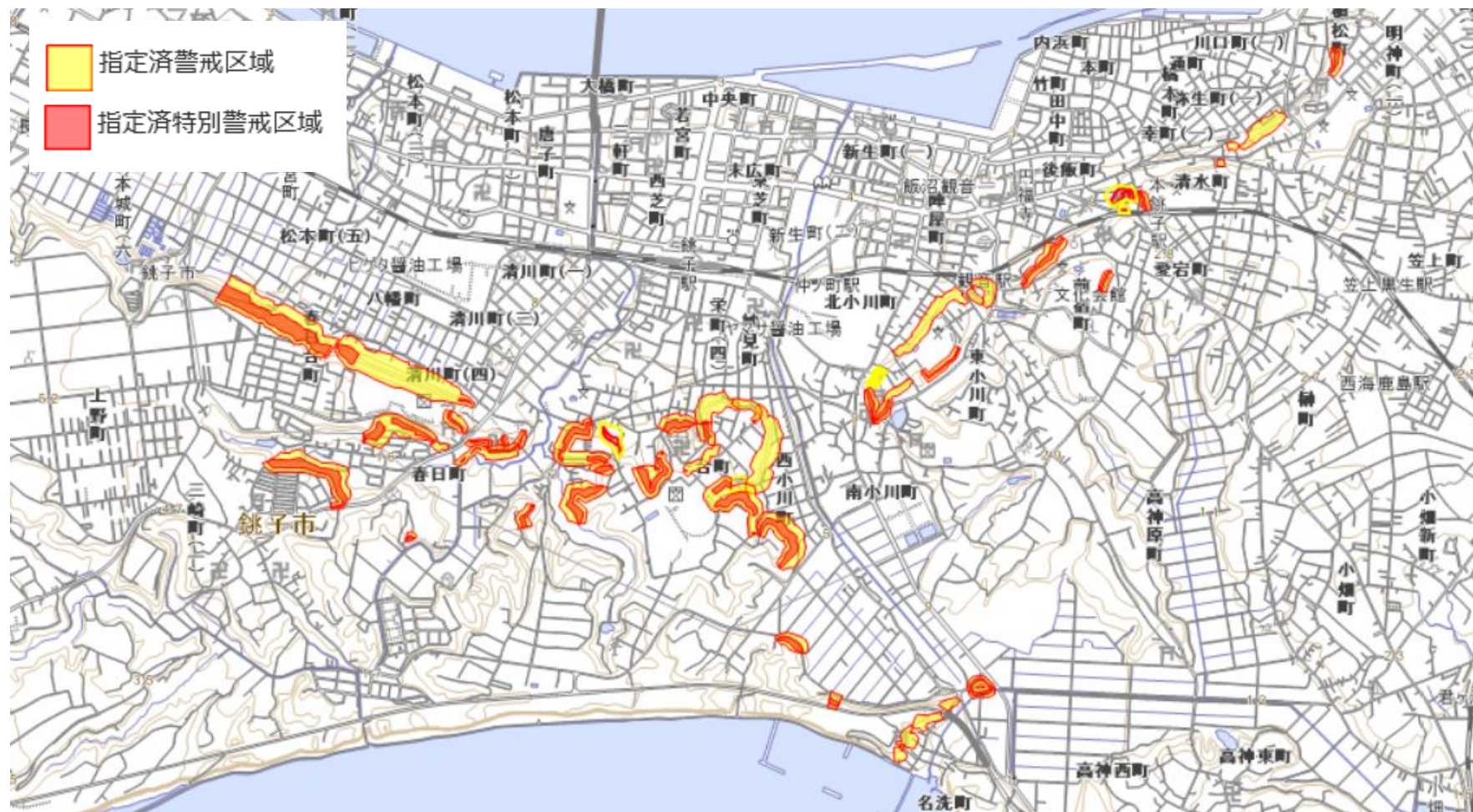


浸水域は利根川沿岸に限定

津波浸水想定図



土砂災害警戒区域



ハザードマップの表現方法

1. 個別表現型とリスク合算型
2. シナリオ型と確率論型
3. 印刷版とWeb版

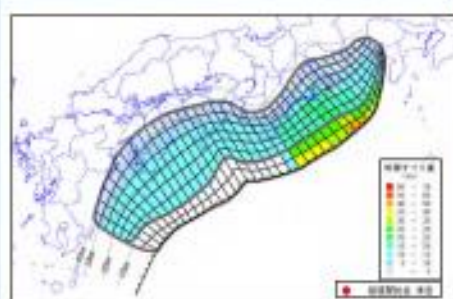
1. 個別表現型とリスク合算型

- 個別表現型・・・起こり得る具体的な災害像(1つの想定結果)を表現。
- リスク合算型・・・様々な想定結果を足し合わせて表現。

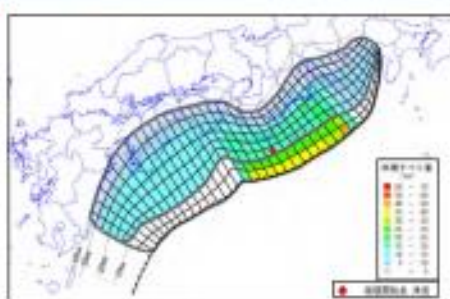
南海トラフの巨大地震の津波断層モデルのすべり量の設定

【基本的な検討ケース】(計5ケース)

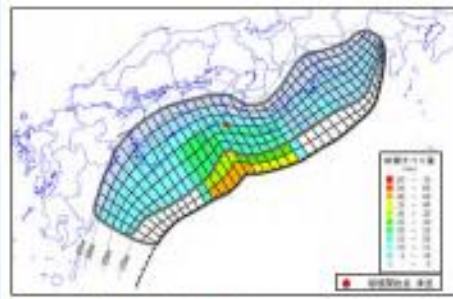
大すべり域、超大すべり域が1箇所のパターン【5ケース】



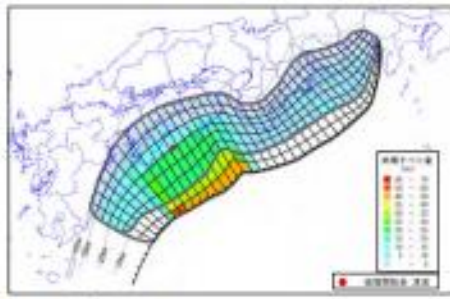
【ケース①】「駿河湾～紀伊半島沖」に「大すべり域+超大すべり域」を設定



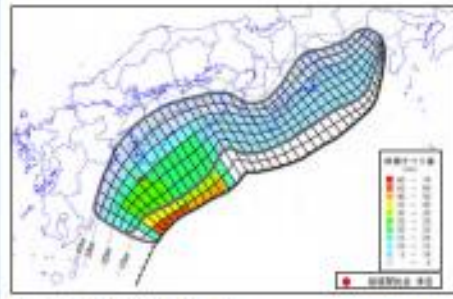
【ケース②】「紀伊半島沖」に「大すべり域+超大すべり域」を設定



【ケース③】「紀伊半島沖～四国沖」に「大すべり域+超大すべり域」を設定



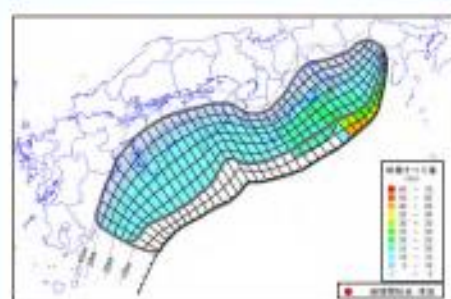
【ケース④】「四国沖」に「大すべり域+超大すべり域」を設定



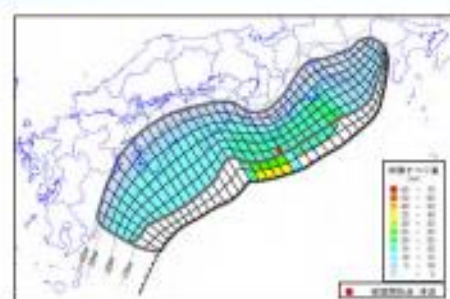
【ケース⑤】「四国沖～九州沖」に「大すべり域+超大すべり域」を設定

【その他派生的な検討ケース】(計6ケース)

大すべり域、超大すべり域に分岐断層も考えるパターン【2ケース】

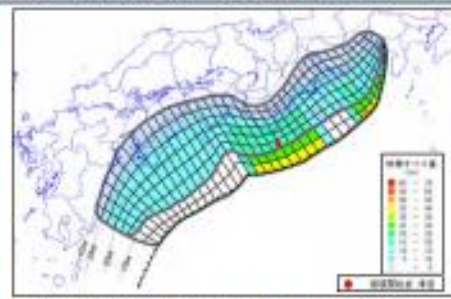


【ケース⑥】「駿河湾～紀伊半島沖」に「大すべり域+(超大すべり域、分岐断層)」を設定

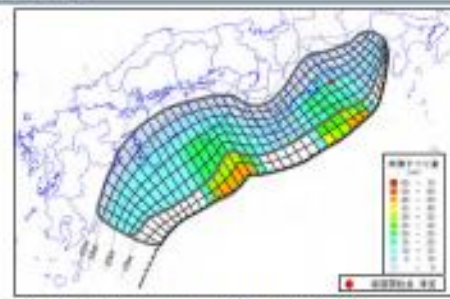


【ケース⑦】「紀伊半島沖」に「大すべり域+(超大すべり域、分岐断層)」を設定

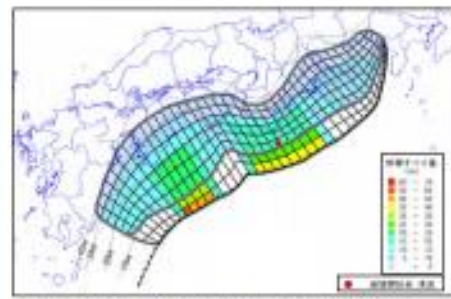
大すべり域、超大すべり域が2箇所のパターン【4ケース】



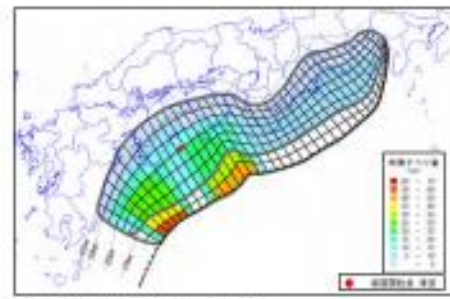
【ケース⑧】「駿河湾～愛知県東部沖」と「三重県南部沖～徳島県沖」に「大すべり域+超大すべり域」を2箇所設定



【ケース⑨】「愛知県沖～三重県沖」と「室戸岬沖」に「大すべり域+超大すべり域」を2箇所設定



【ケース⑩】「三重県南部沖～徳島県沖」と「足摺岬沖」に「大すべり域+超大すべり域」を2箇所設定



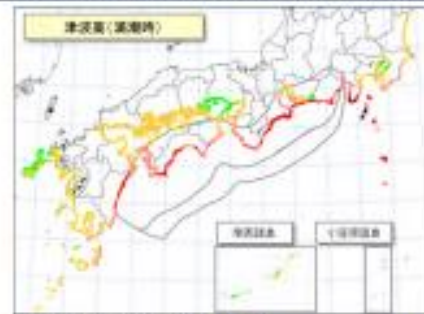
【ケース⑪】「室戸岬沖」と「日向灘」に「大すべり域+超大すべり域」を2箇所設定

南海トラフの巨大地震による津波高<満潮位>

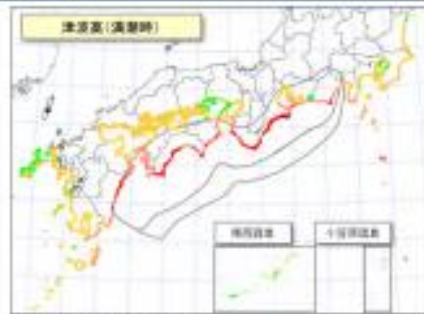
※満潮位を含めた津波の高さ

【基本的な検討ケース】(計5ケース)

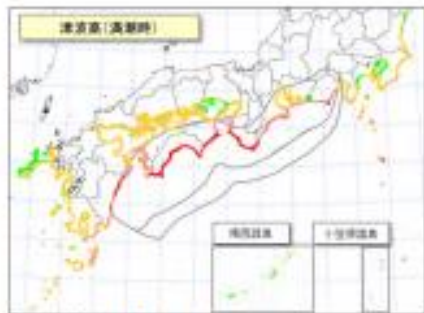
大すべり域、超大すべり域が1箇所のパターン【5ケース】



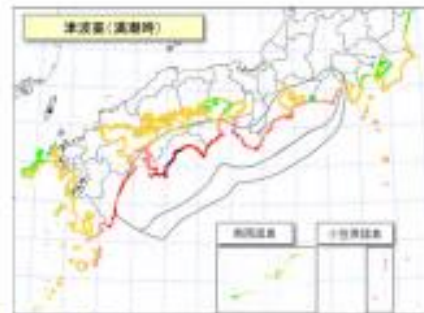
【ケース1】「駿河湾～紀伊半島沖」に「大すべり域+超大すべり域」を設定



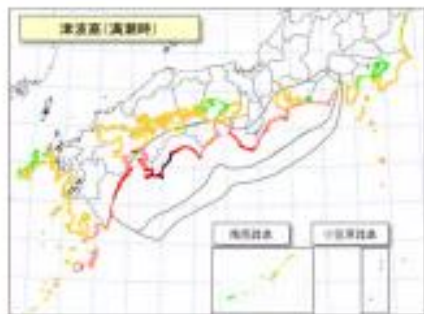
【ケース2】「紀伊半島沖」に「大すべり域+超大すべり域」を設定



【ケース3】「紀伊半島沖～四国沖」に「大すべり域+超大すべり域」を設定



【ケース4】「四国沖」に「大すべり域+超大すべり域」を設定

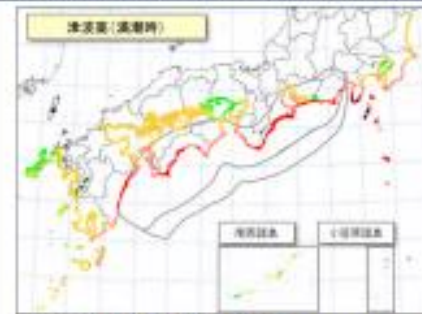


【ケース5】「四国沖～九州沖」に「大すべり域+超大すべり域」を設定

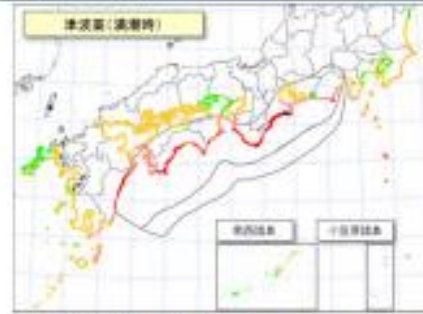


【その他派生的な検討ケース】(計6ケース)

大すべり域、超大すべり域に分岐断層も考えるパターン【2ケース】

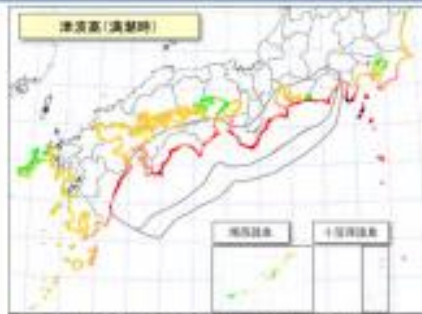


【ケース6】「駿河湾～紀伊半島沖」に「大すべり域+(超大すべり域, 分岐断層)」を設定

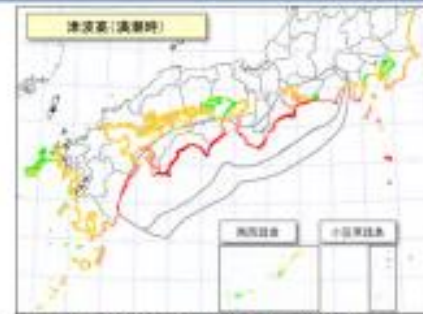


【ケース7】「紀伊半島沖」に「大すべり域+(超大すべり域, 分岐断層)」を設定

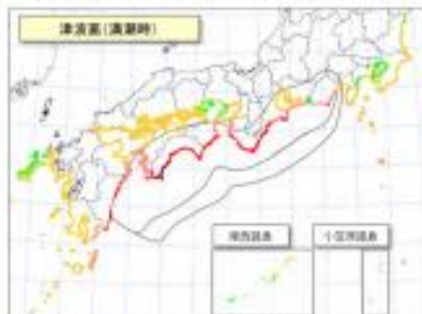
大すべり域、超大すべり域が2箇所のパターン【4ケース】



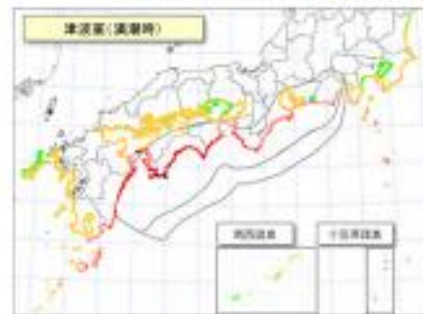
【ケース8】「駿河湾～愛知県東部沖」と「三重県南部沖～徳島県沖」に「大すべり域+超大すべり域」を2箇所設定



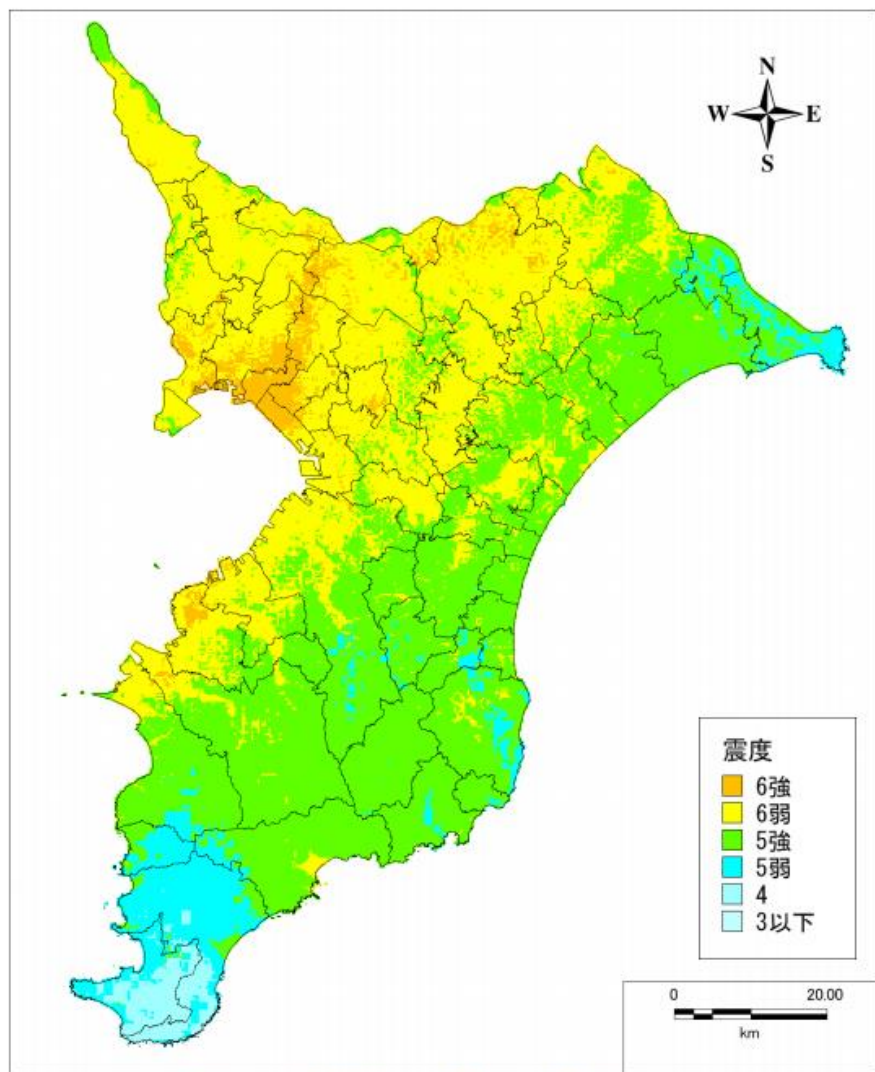
【ケース9】「愛知県沖～三重県沖」と「室戸岬沖」に「大すべり域+超大すべり域」を2箇所設定



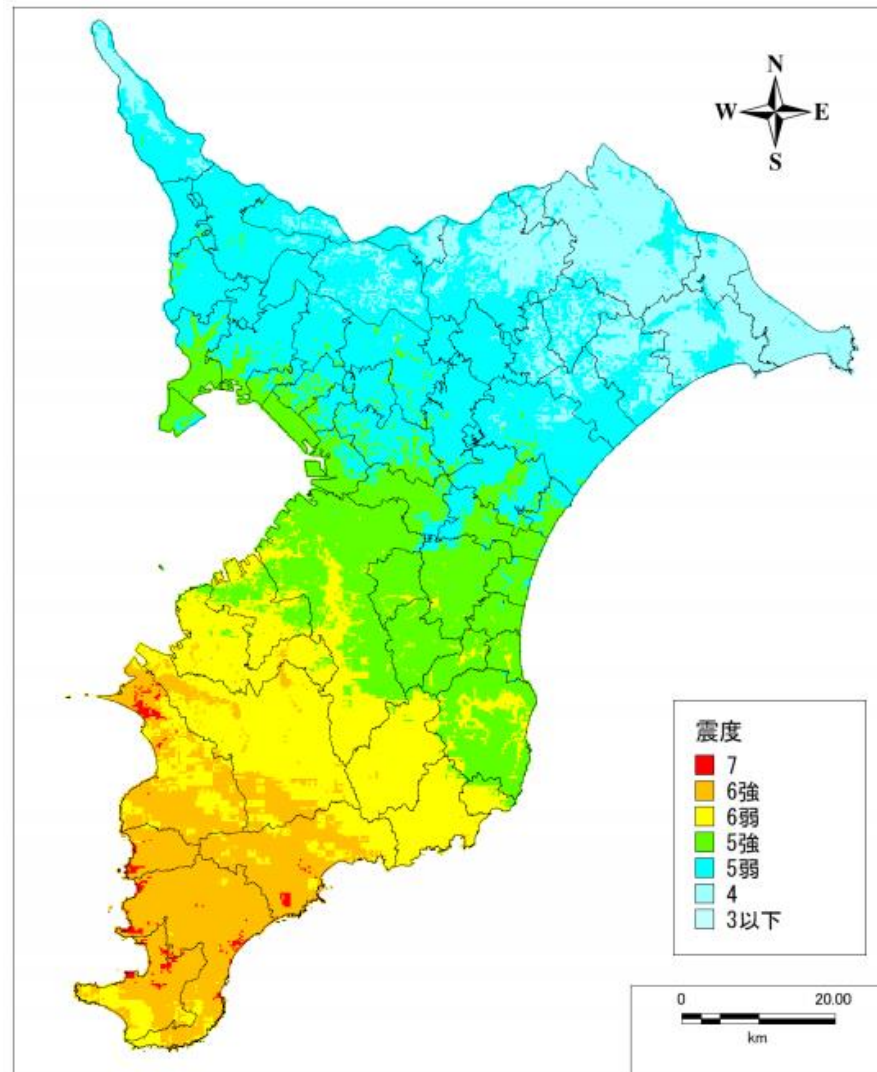
【ケース10】「三重県南部沖～徳島県沖」と「室戸岬沖」に「大すべり域+超大すべり域」を2箇所設定



【ケース11】「室戸岬沖」と「日向灘」に「大すべり域+超大すべり域」を2箇所設定



千葉県北西部地震
(首都直下地震タイプ)

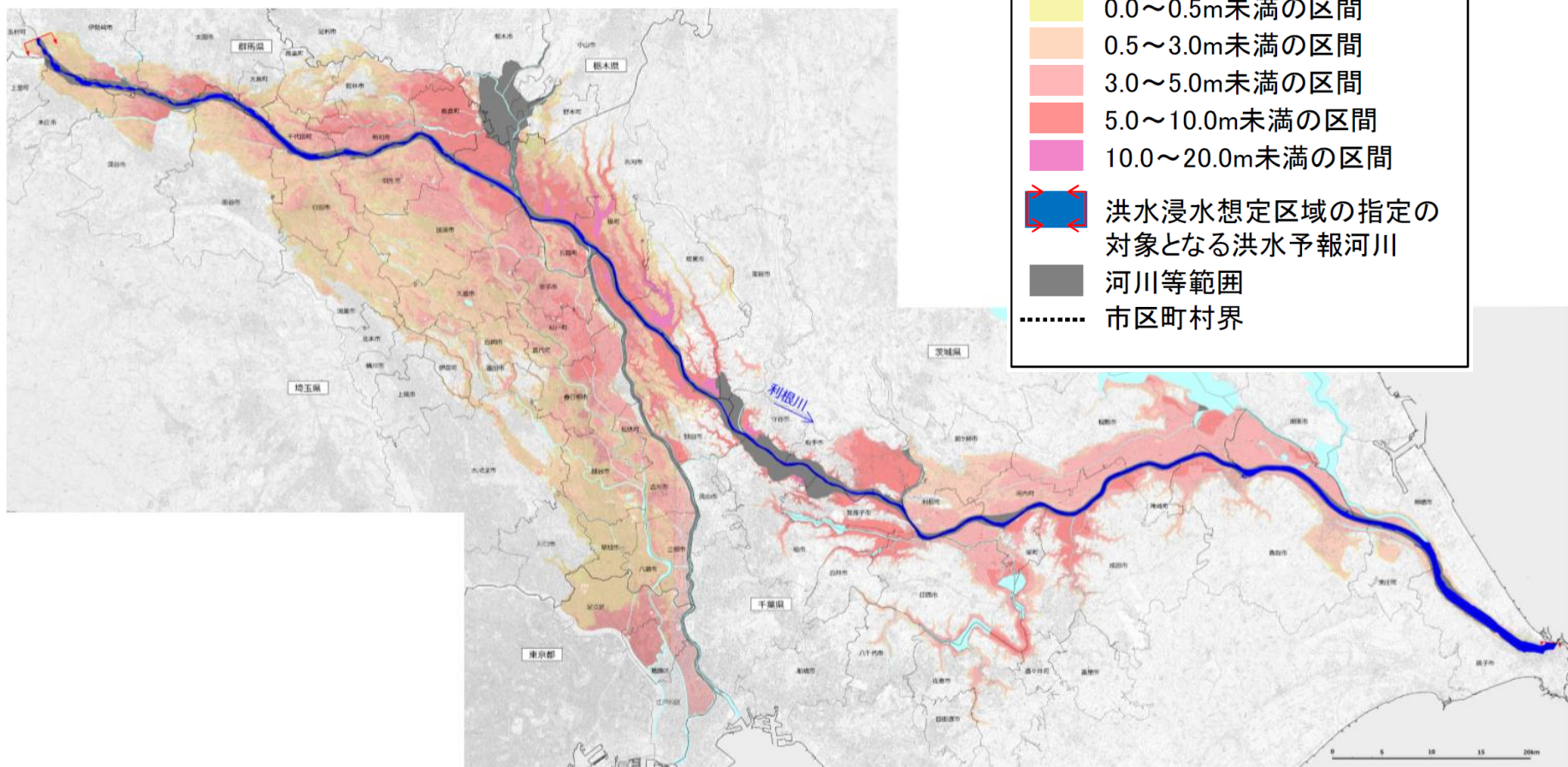


大正型関東地震
(関東大震災タイプ)

リスク合算型（洪水の場合）

- 様々な箇所（おおむね1kmごと）で決壊・破堤すると想定して計算された浸水深のうち、最大の浸水深をその地点の浸水深として表示。

利根川洪水浸水想定区域図 (想定最大規模)



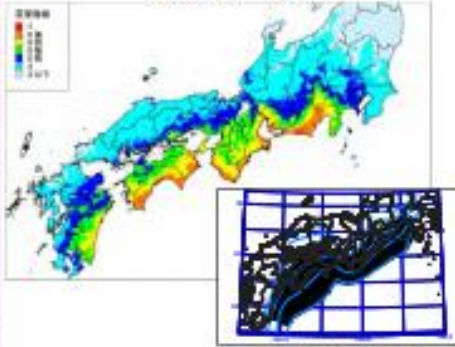
リスク合算型（地震の場合）

- 様々な震源で地震が発生すると想定して計算された震度のうち、最大の震度をその地点の震度として表示。

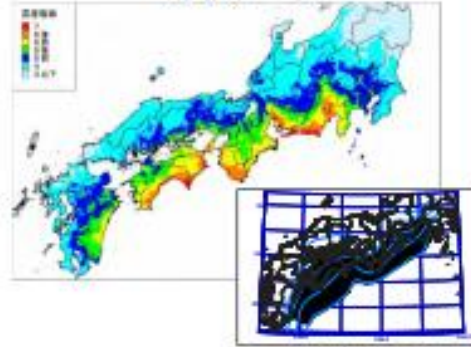
南海トラフの巨大地震による震度分布

強震波形計算による震度分布

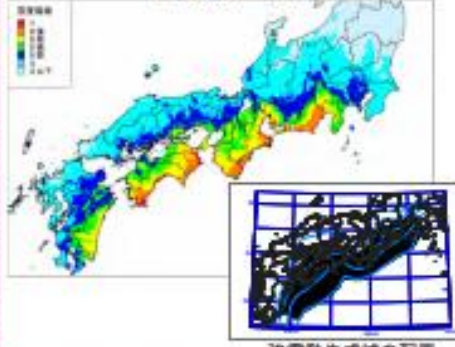
基本ケース



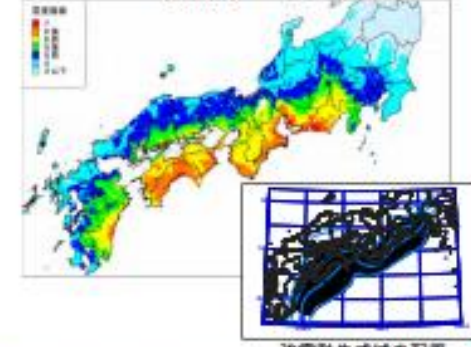
東側ケース



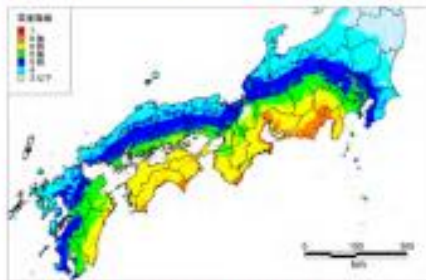
西側ケース



陸側ケース

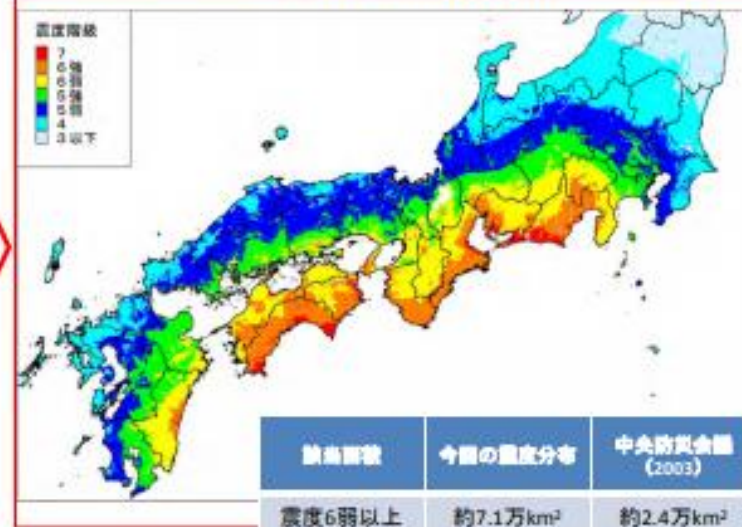


経験的手法による震度分布



【震度の最大値の分布図】

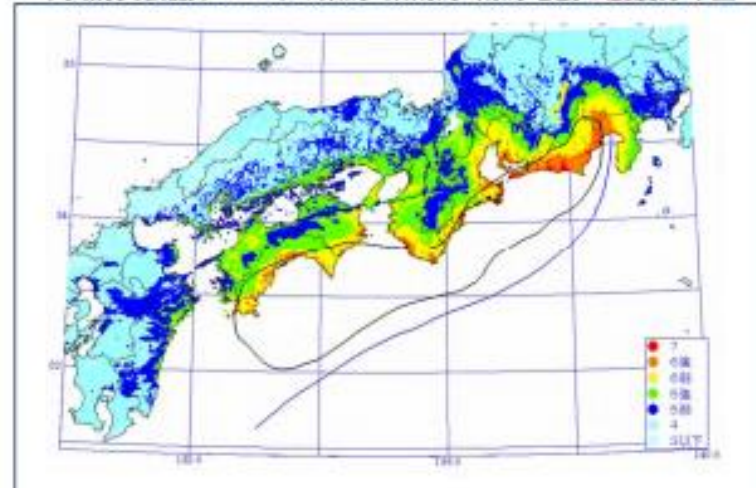
強震波形4ケースと経験的手法の震度の最大値の分布

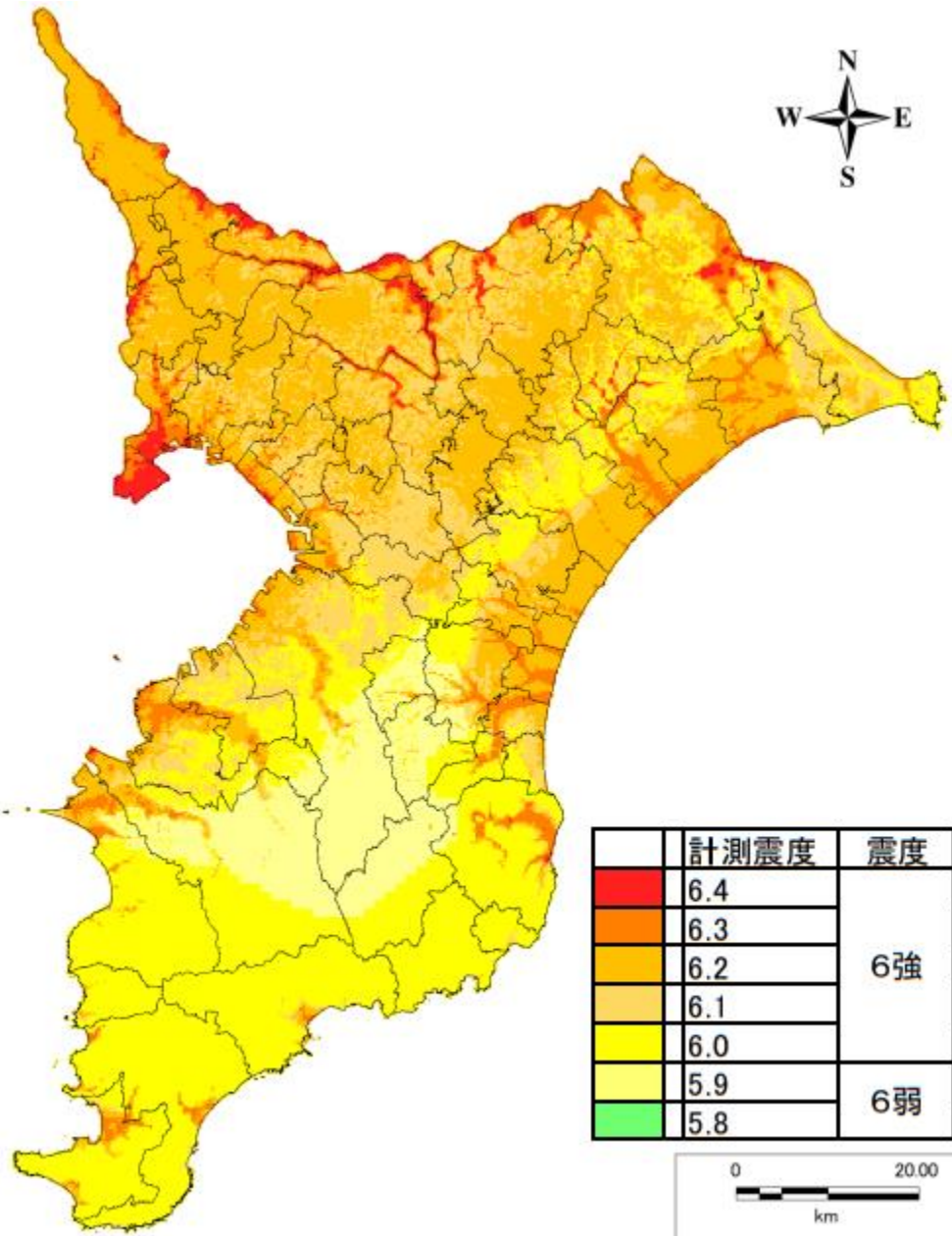


震度階級	今回の震度分布	中央防災会議 (2003)
震度6弱以上	約7.1万km ²	約2.4万km ²
震度6強以上	約2.9万km ²	約0.6万km ²
震度7	約0.4万km ²	約0.04万km ²

【参考】

中央防災会議(2003)の東海・東南海・南海地震の震度分布図





2. シナリオ型と確率論型

- シナリオ型・・・ある想定（シナリオ）に従って実際に起こり得る災害の様子を表現（「個別表現型」に同じ）。
- 確率論型・・・様々な想定結果を用いて、各想定結果の発生確率も考慮して表現（例「確率論的地震動予測地図」など）

確率論的地震動予測地図

- 日本とその周辺で発生する全ての地震の位置・規模・確率に基づいて、地震動の「強さ」・「期間」・「確率」の関係情報を扱い、各地点がどの程度の確率でどの程度揺れるのかをまとめて計算し、その分布を地図で表示。
- 例えば、「今後30年間で震度6弱以上の揺れに見舞われる確率」などの分布として表示。

地震ハザードステーション



>>>J-SHIS 地震ハザードステーション

English



地名 例：茨城県ついで 場所を検索

2020年版

震源断層

- 主要活断層帯
- その他の活断層
- 海溝型地震震源断層
- 海溝型地震発生領域
- 主要活断層帯地表示

地震活動モデル

地すべり地形

- 地すべり地形 (研究資料)
- ※地図を拡大すると表示されます

透過率



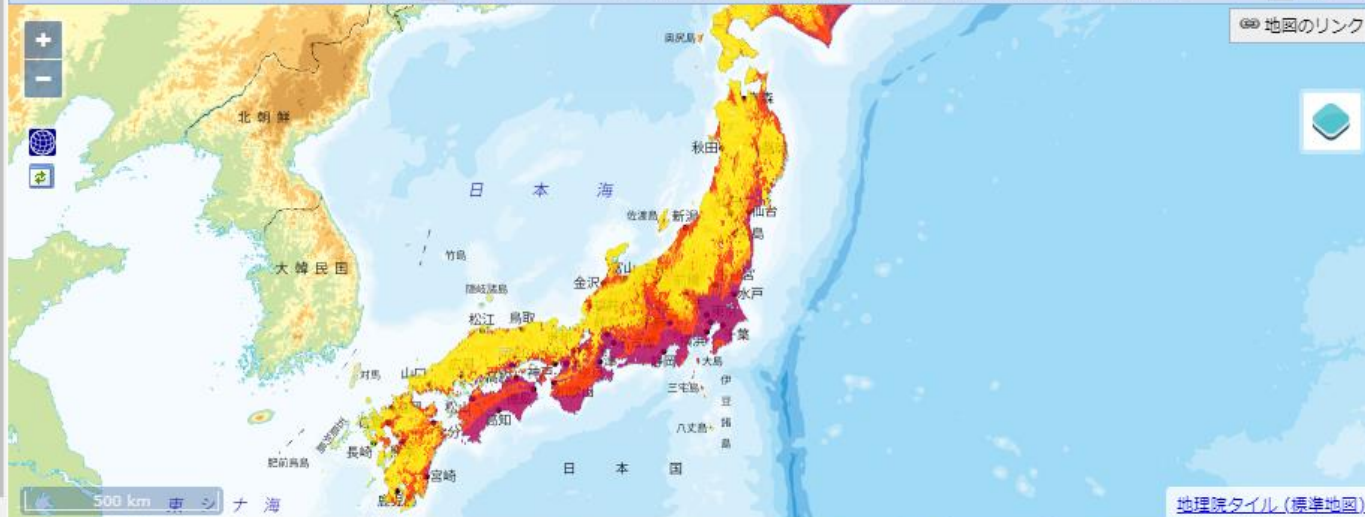
J-SHIS Top



操作方法

- 確率論的地活動予測地図
- 長期間平均ハザード
- 地震分類別地図
- 条件付超過確率
- 想定地震地図
- 微地形区分
- 表層地盤
- 深部地盤
- 曝露人口

考慮した地震 全ての地震 平均ケース 最大ケース 30年 震度6弱以上の揺れに見舞われる確率の分布図

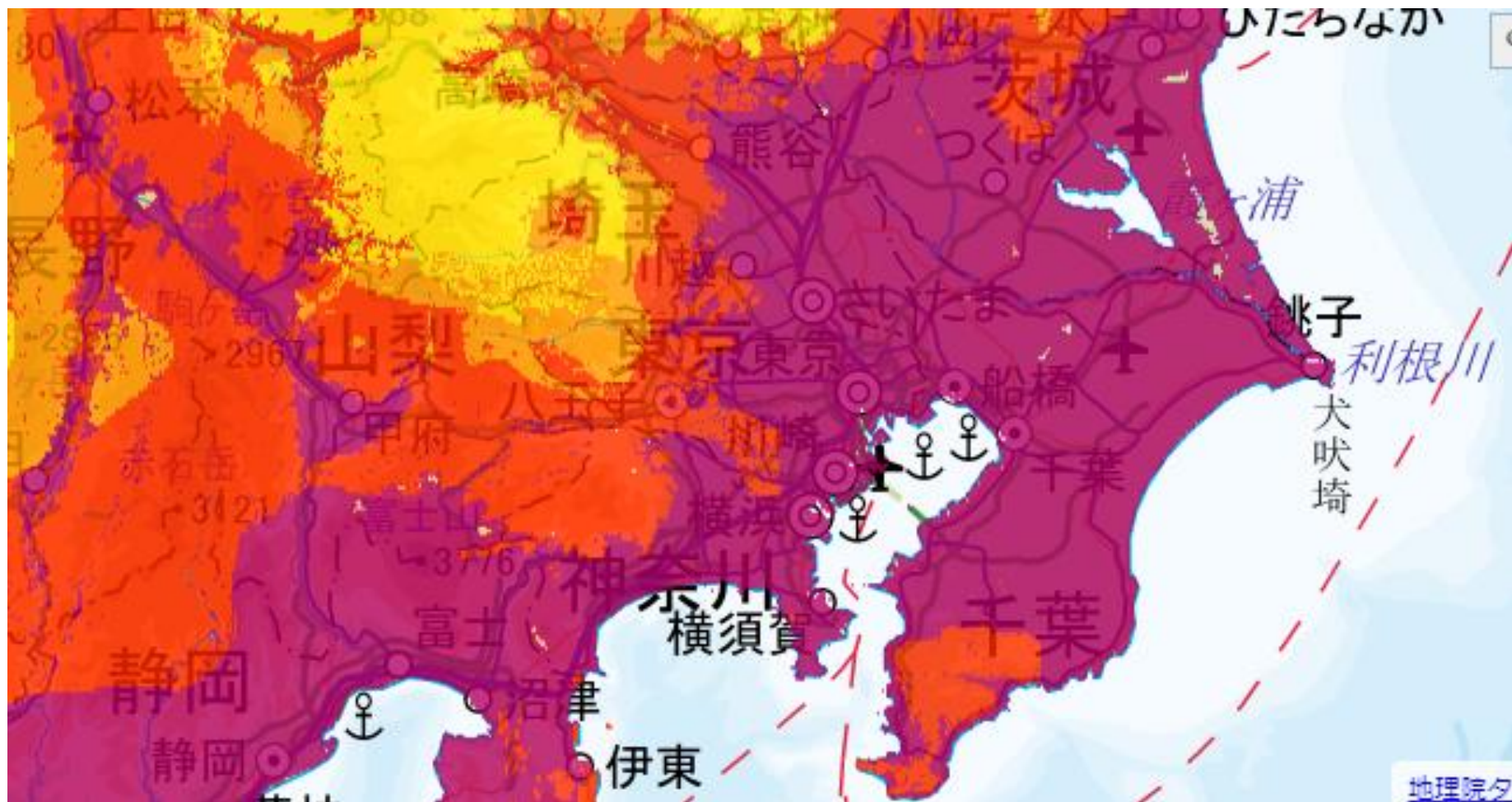


新配色 旧配色



確率0(%)のメッシュは無色です。

(2020年版)





3. 印刷版とWeb版

銚子市防災ハザードマップ

銚子市 防災 ハザードマップ





目次

1 避難に関する情報	24 地震に備えて
2 ハザードマップの使い方	25 津波に備えて
3 // 英語版	26 火災に備えて
4 // 中国語版	27 わが家の防災対策
5 // ベトナム語版	28 地域での防災対策
6 避難行動判別フロー	29 避難時の感染症対策
7 揺れやすさマップ	30 備蓄品および非常時持ち出し品
8 銚子市全域図	31 指定緊急避難場所・指定避難所等一覧
9 銚子市エリアマップ	32 わが家の防災メモ
10 風水害等に備えて	33 リアルタイム情報・音声サービス等

ハザードマップの使い方

普段からの備え

このハザードマップは、普段から災害リスクを認識したうえで、自分が取っておくべき(危険箇所)「指定避難所」(指定緊急避難場所)「避難経路」(避難上の危険箇所)などの必要な情報を載せています。自分だけのハザードマップを作成しましょう。

- 1 自分の位置を確認する**
まず、自分の位置を確認してください。
- 2 浸水や土砂災害などの危険な場所を確認する**
洪水による浸水被害や土砂災害が想定される箇所は、地図上に色分けして表示されています。目を凝らしてこれらの危険な場所を確認してください。
- 3 避難する場所を確認する**
地図には、指定避難所(指定緊急避難場所)が記載されています。自宅から避難する指定避難所及び指定緊急避難場所の位置は「1」から「4」までの色帯が記された線に避難できるものを確認してください。
※避難経路によっては避難できない場合があります。
- 4 安全な避難経路を考える**
自宅からの最寄り(指定避難所・指定緊急避難場所)まで歩ける経路を考えて書き込んでみましょう。その際、必ず歩ける(車の交通規制がある)ルートや「フック」等の危険な場所を避けて確認しましょう。
- 5 災害時の対応の仕方を話し合う**
「指定避難所の危険性」、「指定避難所(指定緊急避難場所)」、「避難経路」(避難の仕方)などについて、家族やご近所の方と話し合ってください。
危険があるとき、互いに避難できる場所を話し合ってください。また、互いが必要とする避難用品や避難の手続きなどについて話し合っておくことも重要です。
- 6 自分たちの目で避難経路を確認する**
このマップで確認した指定避難所・指定緊急避難場所や避難経路について、実際に避難や避難所の人たちと話し合ってください。その際、指定避難所の安全確保や災害発生時の対応について話し合ってください。
- 7 非常時持ち出し品を準備しておく**
避難行動判別フローを参考に、避難する際の持ち出し品について話し合い、必要なものを準備してください。

避難路线图之使用方式

日常防災須知

此避難路线图除了您日常防灾之认识外,更需知悉“危险区域”、“指定之避难收容所”、“逃生路线”、“可家人紧急联系方式”等必要之防灾资讯,请以下列十人份之逃生路线图

- 1 确认您的所在位置**
请确认您所在位置。
- 2 确认水灾及土石流容易发生等之危险区域**
危险区域(上)所标注之颜色(水灾及土石流)发生之危险区域,请以指定避难收容所之危险区域。
- 3 避难收容所之位置确认**
指定避难所(指定)及指定紧急避难场所(指定)等,除了指定避难所(指定)外,指定紧急避难场所(指定)等,除了指定避难所(指定)外,指定紧急避难场所(指定)等,除了指定避难所(指定)外,指定紧急避难场所(指定)等。
- 4 须思考安全之避难路线**
避难路线(指定)及指定紧急避难场所(指定)等,除了指定避难所(指定)外,指定紧急避难场所(指定)等,除了指定避难所(指定)外,指定紧急避难场所(指定)等。
- 5 探讨当灾害发生时之应变措施**
指定避难所(指定)及指定紧急避难场所(指定)等,除了指定避难所(指定)外,指定紧急避难场所(指定)等,除了指定避难所(指定)外,指定紧急避难场所(指定)等。
- 6 亲自确认逃生路线**
指定避难所(指定)及指定紧急避难场所(指定)等,除了指定避难所(指定)外,指定紧急避难场所(指定)等,除了指定避难所(指定)外,指定紧急避难场所(指定)等。
- 7 紧急逃生时携带之用品准备(防灾用品准备)**
指定避难所(指定)及指定紧急避难场所(指定)等,除了指定避难所(指定)外,指定紧急避难场所(指定)等,除了指定避难所(指定)外,指定紧急避难场所(指定)等。



新生産婦人科
TEL: 0479-22-2391



銚子電力
TEL: 0479-22-2391

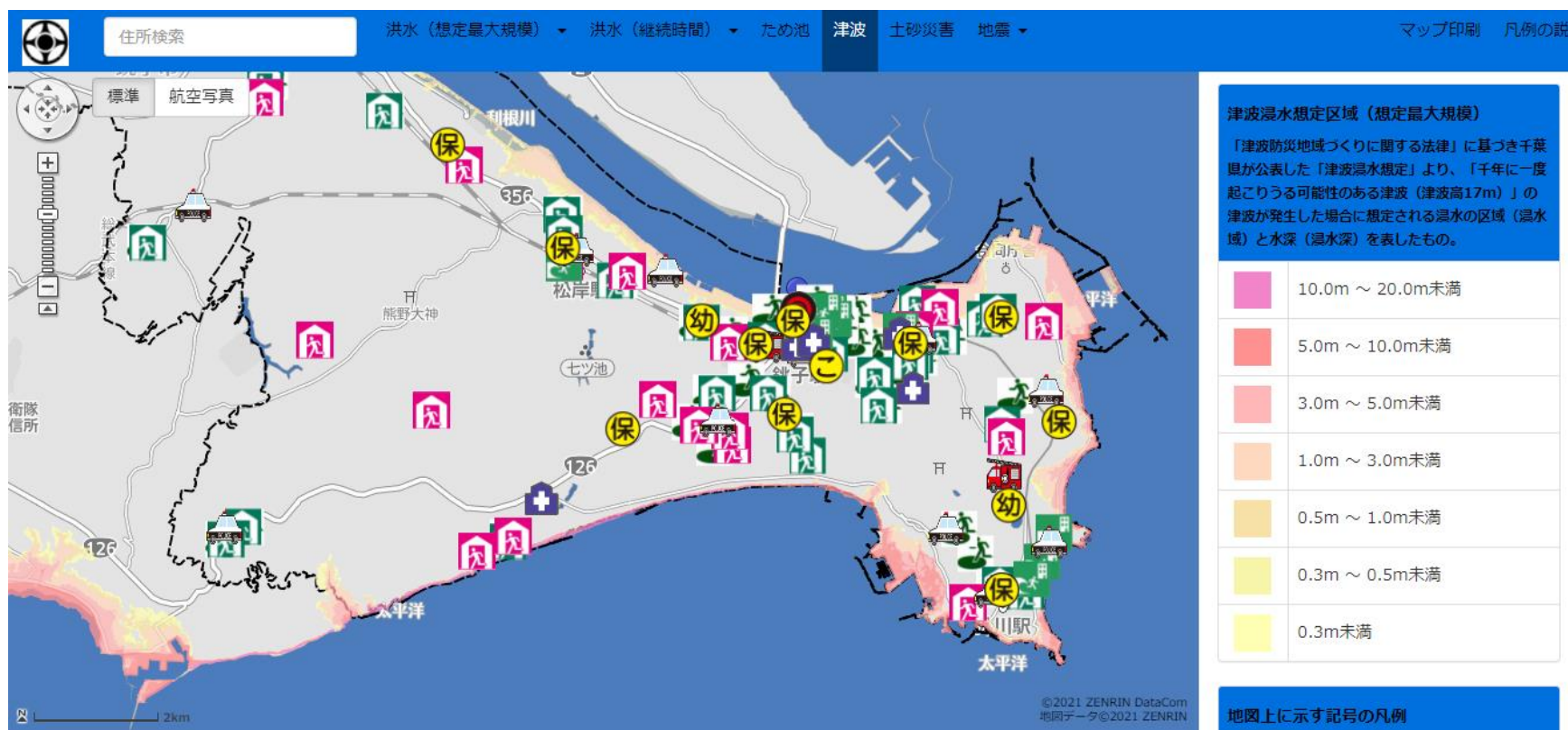


新生産婦人科
TEL: 0479-22-2391



「災害用伝言ダイヤル171」
TEL: 0479-22-2391

銚子市WEB版防災ハザードマップ



<https://www.city.choshi.chiba.jp/hazardmap/>

ハザードマップ作成の義務づけ

- 法的な義務づけ: あり

→ 洪水、土砂災害、津波、地震(努力義務)

- 法的な義務づけ: なし

→ 火山、液状化



重要事項説明の義務づけ

- 不動産取引時の「重要事項説明」の際に**水害**リスク情報の説明を義務づけることを通達（2020年8月28日より施行）。
- これまで**土砂災害**や**津波**のリスクは重要事項説明の項目になっているが、水害リスクは対象になっていなかった。



水防法 第15条3

- 浸水想定区域をその区域に含む市町村の長は、国土交通省令で定めるところにより、市町村地域防災計画において定められた第一項各号に掲げる事項を住民、滞在者その他の者（第十五条の十一において「住民等」という。）に周知させるため、これらの事項（次の各号に掲げる区域をその区域に含む市町村にあつては、それぞれ当該各号に定める事項を含む。）を記載した印刷物の配布その他の必要な措置を講じなければならない。

土砂災害防止法 第8条3

- 警戒区域をその区域に含む市町村の長は、市町村地域防災計画に基づき、国土交通省令で定めるところにより、土砂災害に関する情報の伝達方法、急傾斜地の崩壊等が発生するおそれがある場合における避難施設その他の避難場所及び避難路その他の避難経路に関する事項その他警戒区域における円滑な警戒避難を確保する上で必要な事項を住民等に周知させるため、これらの事項を記載した印刷物の配布その他の必要な措置を講じなければならない。

津波防災地域づくりに関する法律 第55条

- 警戒区域をその区域に含む市町村の長は、市町村地域防災計画に基づき、国土交通省令で定めるところにより、人的災害を生ずるおそれがある津波に関する情報の伝達方法、避難施設その他の避難場所及び避難路その他の避難経路に関する事項その他警戒区域における円滑な警戒避難を確保する上で必要な事項を住民等に周知させるため、これらの事項を記載した印刷物の配布その他の必要な措置を講じなければならない。

地震防災対策特別措置法 第14条2

- **市町村**は、当該市町村において想定される地震災害の軽減を図るため、当該地域における地震動の大きさ、津波により浸水する範囲及びその水深並びに地震災害の程度に関する事項並びに地震災害に関する情報、予報及び警報の伝達方法、避難場所その他の地震が発生した時の円滑な避難を確保するために必要な事項について、これらを記載した**印刷物の配布**その他の必要な措置を講ずることにより、住民に周知させるように努めなければならない。
(※努力義務)

想定引き上げ(1)



■ 洪水浸水想定(水防法)

→ 導入当初は「50～150年に1回程度」の大雨を想定していたが、近年の豪雨災害の多発を踏まえ、2015年の改正で「1000年に1回」である「想定しうる最大規模の降雨」に条件を厳しくした。

■ 高潮浸水想定(水防法)

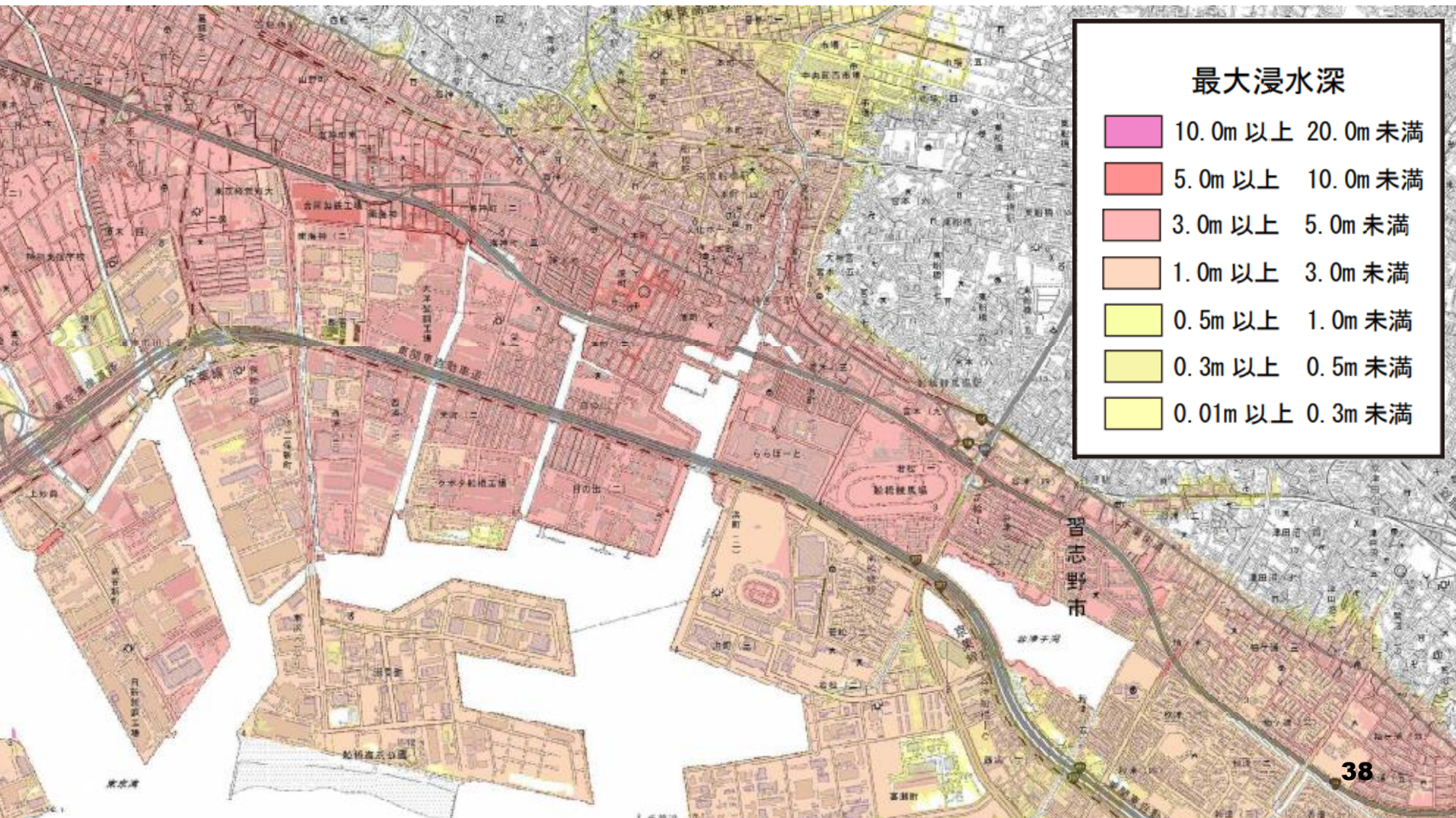
→ 2015年の改正で「1000年に1回」である「想定しうる最大規模の高潮」した場合を想定するように義務づけ。

想定引き上げ(2)

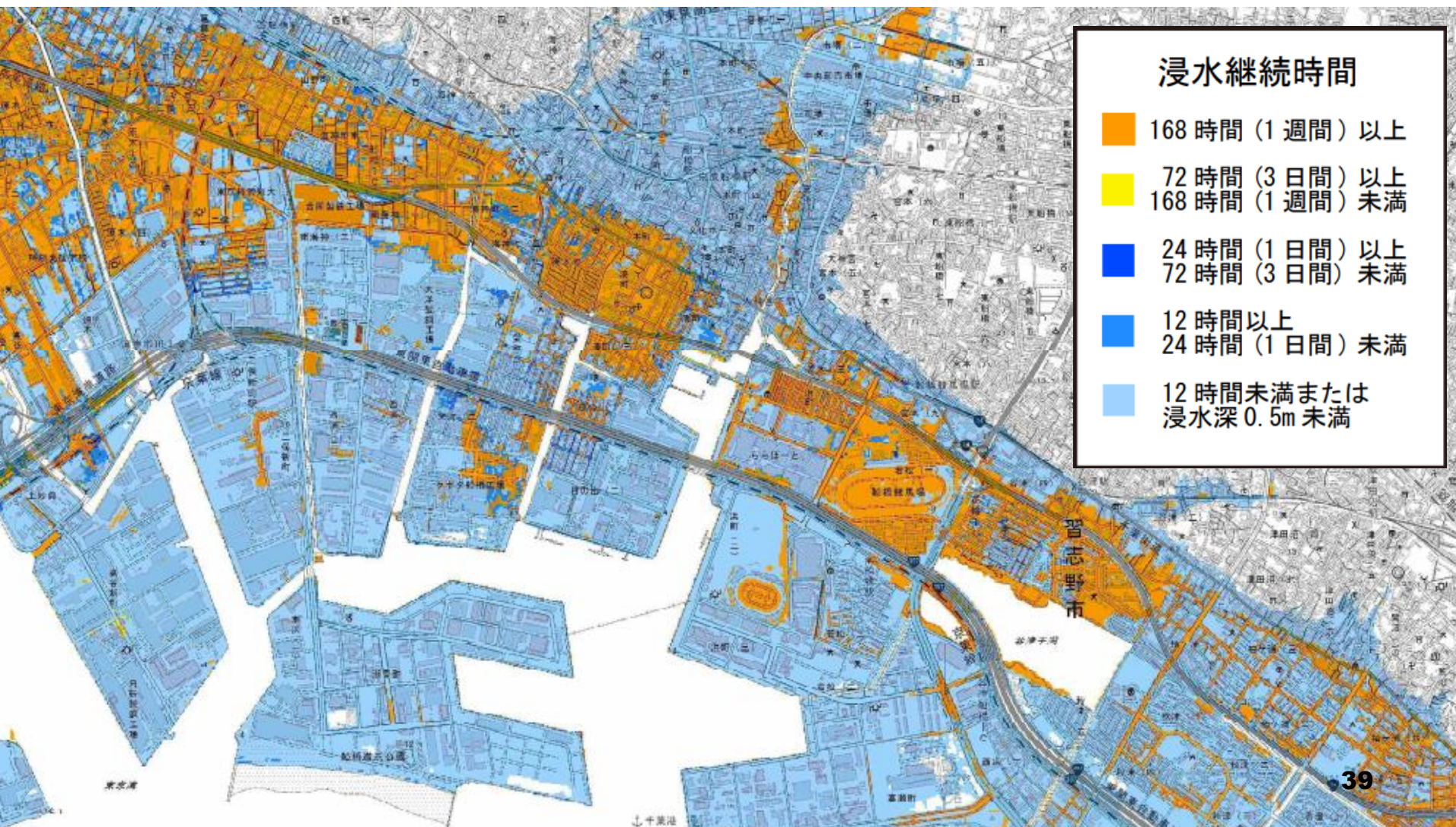
- **津波**浸水想定(津波防災地域づくりに関する法律)

→ 発生頻度は極めて低いものの、発生すれば甚大な被害をもたらす、「最大クラスの津波」が沿岸に到達した場合の、浸水の区域(浸水域)及び水深(浸水深)を設定。

千葉県・高潮浸水想定(浸水深)



千葉県・高潮浸水想定(継続時間)

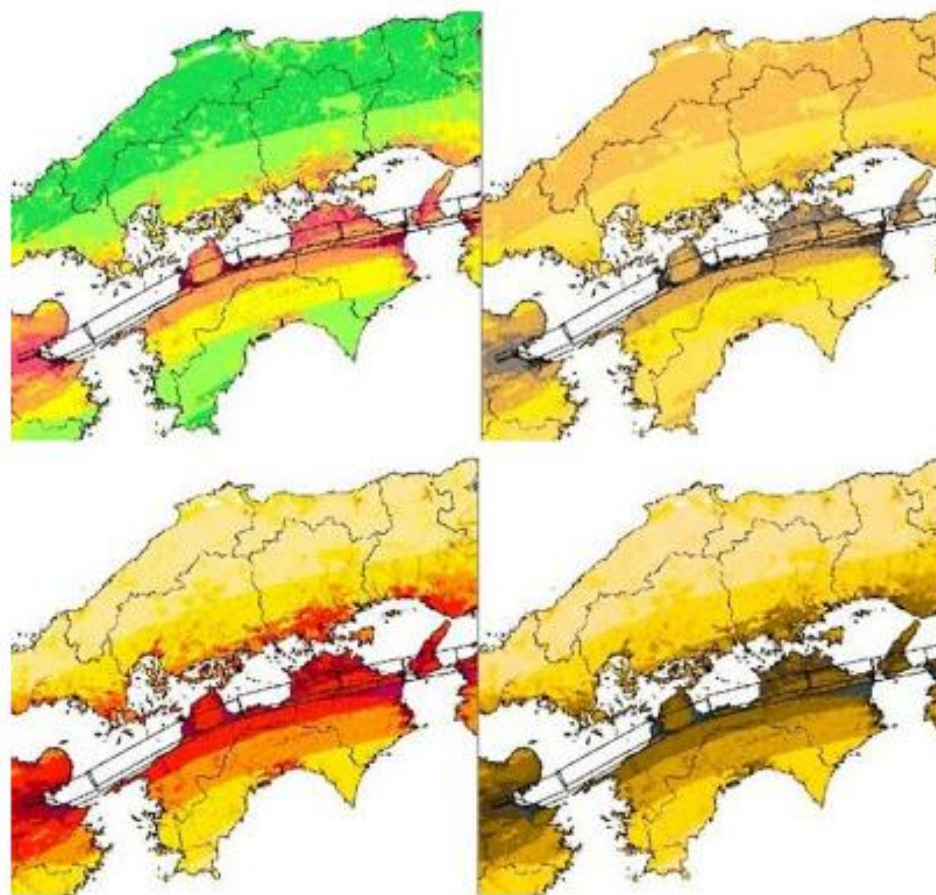


地震地図、色覚障害に配慮 危険度見やすく

社会・暮らし

2019年8月23日 18:32

日本列島内の地震危険度を色で示す「全国地震動予測地図」を、全国で300万人以上と言われる色覚障害がいの人にも分かりやすく作り直すことを、発行する政府の地震調査研究推進本部が23日までに決めた。災害発生後の情報については気象庁が同様の取り組みを始めているが、地震本部は防災に関連する情報で「色のバリアフリー化」を順次進める方針。



現在の地震動予測地図（左上）が色覚障害者にどう見えるかのイメージ（右上）。新しい配色で示したもの（下段左）では危険度が見分けやすくなる（下段右）。文科省による図を基に色覚障害に詳しい浅田一憲氏が開発した「色のシミュレータ」で作製=共同

江戸川区水害ハザードマップ

(2019年5月)

まずは逃げる準備です

江東5区外の安全な場所への自主的な避難を呼びかけます

自主的広域避難情報 (広域避難の呼びかけ)

この情報が発表されたら

どうする?

区外の安全な場所に逃げてください

徒歩 電車 自動車

※渋滞に注意し、自動車での避難もOK

大規模な水害の危機が迫っています
広域避難を開始するための情報を発表します

広域避難勧告

この情報が発表されたら

どうする?

はハザードマップ冊子 P.12に掲載

避難情報に備えて、
すぐに避難できる準備を
しておきましょう

避難先

親戚・知人宅や
宿泊施設・勤め先など
各自で避難先を
確保してください

より安全な区外へ

その他の河川氾濫や
土砂災害の危険
のないところ

埼玉方面の
浸水の外へ

茨城方面の
浸水の外へ

千葉方面の
浸水の外へ

東京西部方面の
浸水の外へ

神奈川方面の
浸水の外へ

江戸川区
ここには
ダメです

浸水のおそれがない
その他の地域へ

国土交通省 重ねるハザードマップ
<https://disaportal.gsi.go.jp/index.html>

関東地方に降った雨の大半が **集まる**

- 埼玉や群馬、栃木に大雨が降ると、荒川や江戸川に多くの雨が流れ込みます。

利根川流域

- 群馬や栃木に降った雨のほとんどが利根川に流れ、そのうち1/3程度が江戸川に流れます。

中川・綾瀬川流域

荒川流域

- 埼玉に降った雨の半分以上が荒川を通じて江戸川区に集まります。

利根川・江戸川
分岐点

- 千葉の江戸川付近に降った雨だけでなく、利根川から流れてくる水も江戸川を通じて江戸川区に集まります。

江戸川流域

江戸川区



ハザードマップの有効性(1)

- 2000年の有珠山(北海道)の噴火では、日本で初めて既に作成されていた火山防災マップが、避難時・噴火時の緊急事態に実際に活用された。
- 有珠山では、噴火直前に、火山防災マップに記載されている火砕流・火砕サージの危険範囲を避難地区に指定。
- 住民への広報展開の際には火山防災マップにおける記述をそのまま広報文として活用。
- 噴火中には、噴火状況の変化に伴い、危険区域の範囲を随時変更し、避難区域の更新を行った。

ハザードマップの有効性(2)

- 1990～1995年の雲仙普賢岳(長崎県)の噴火では、最初の火砕流が始まった後に火山防災マップが作成され(1991年)、警戒区域の設定に活用。
- 2015年の関東・東北豪雨の際、常総市での鬼怒川決壊による洪水では、破堤した場所は異なるものの、浸水の状況は、ほぼハザードマップの通り。
- 2018年の平成30年7月豪雨の際、倉敷市真備町の洪水では、浸水したエリア、浸水深はハザードマップとほぼ一致した。

平成30年7月豪雨による倉敷市真備町周辺浸水推定段彩図

0 500 1000 1500 2000 m

推定最大浸水深



- ✕ 決壊
- ✕ 法崩れ
- ✕ 越水

この地図は、7月7日の映像等の情報から浸水した範囲の境の地点を確認し、その地点の高さから標高データを用いて浸水面を推定し、浸水面から水深を算出し深さに色別に表現しています。実際に浸水のあった範囲でも把握できていない部分、浸水していない範囲でも浸水範囲として表示されている部分があります。破堤、法崩れ、越水の発生地点は「国土交通省総合災害情報システム (DIMAPS)」の情報をもとにしています。

国土交通省
国土地理院
 Geographical Information Authority of Japan

倉敷市洪水・土砂災害ハザードマップについて

平成29年2月作成

このマップには、洪水・土砂災害に備えるための次の情報が載っています。

- 避難場所 ■想定される浸水の範囲と深さ ■土砂災害のおそれのある場所 ■平成16年の高潮被害範囲
- ・洪水時には浸水想定区域内の避難所は使用できなくなりますので、市の防災情報や避難情報に従って避難するとともに、日頃から地形等を確認し、安全な避難に役立ててください。
- ・必ずしもこのマップのとおり被害が発生するわけではなく、表示のない場所でも被害が発生するかもしれませんので、十分ご注意ください。

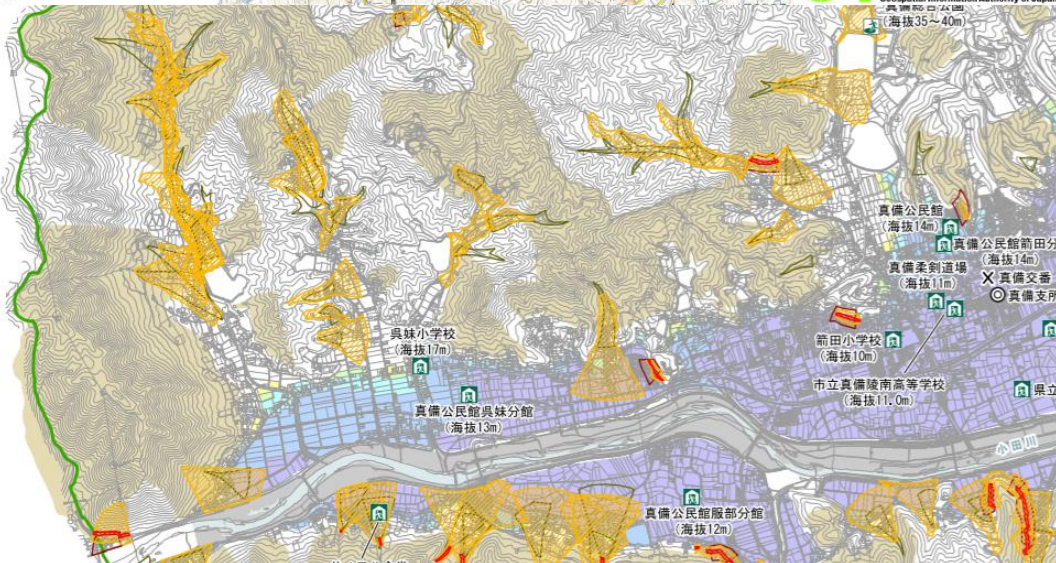
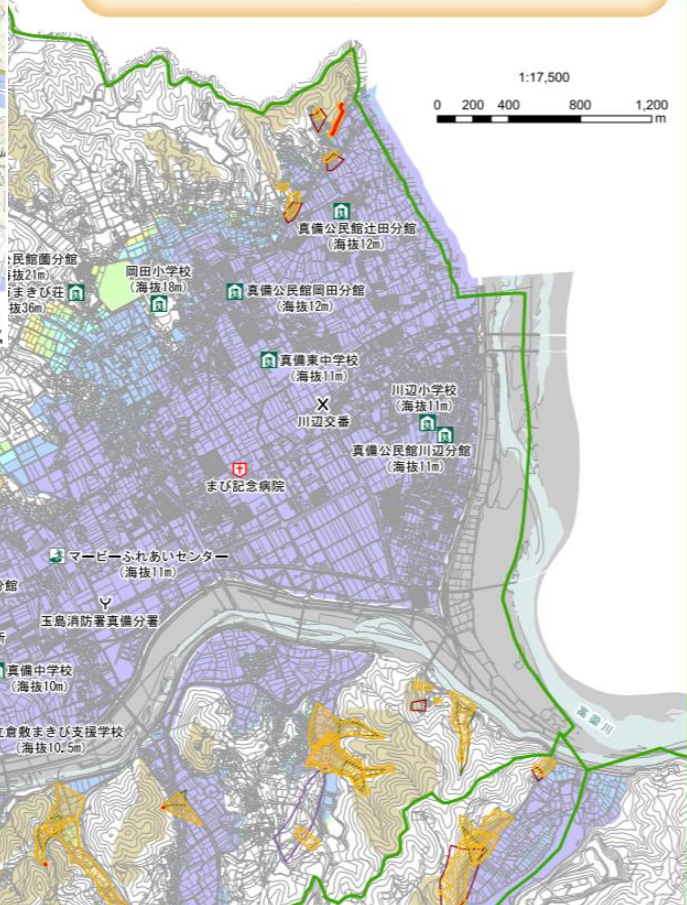
■浸水想定区域について
 「浸水想定区域」は、下記の河川で堤防が決壊した時の「浸水区域・深さ」を表示したもので、複数の決壊地点を想定して計算し、重ね合わせた「浸水区域・深さ」を表示しています。なお、決壊時に想定している降雨の確率、雨量は下表のとおりです。

河川	想定している降雨の確率
高梁川水系・高梁川	150年に1回程度の確率 (1日間で48mmの降雨)
2 基元川水系・小田川	100年に1回程度の確率 (7日間で225mmの降雨)
3 倉敷川水系	100年に1回程度の確率 (24時間で181mmの降雨)
4 里見川水系	30年に1回程度の確率 (2時間で96mmの降雨)
5 笹ヶ瀬川水系	100年に1回程度の確率 (24時間で189mmの降雨)

- 土砂災害のおそれのある場所について
- 1. 国土交通省が定めた基準に基づいて、下記の危険箇所を表示しています。また、「土砂災害警戒区域」「土砂災害特別警戒区域」の指定があった場所は、この区域を表示しています。
 - ・「急傾斜地崩壊危険箇所」(がけ崩れのおそれのある場所)
 - ・「土石流危険渓流 (氾濫想定範囲)」(土石流被害のおそれのある場所)
 - ・「地すべり危険箇所」(地すべりのおそれのある場所)
- 2. 林野庁が定めた基準に基づいて、下記の危険地区を表示しています。
 - ・山地災害危険地区 (山腹の崩壊や土石流のおそれのある場所)

1:17,500

0 200 400 800 1,200 m





明治26年大洪水供養塔
(撮影:藤本一雄 2019年7月)



明治26年(1893年)に起きた水害で、倉敷市真備町では200人以上が犠牲。

津波ハザードマップ(大船渡市)

