

2017/12/14 岡崎幸田災害医療対策協議会

於 岡崎市民病院

愛知県災害医療体制

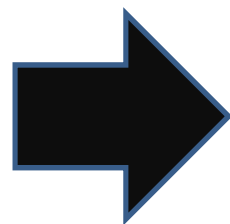
～南海トラフ地震に備えて～

愛知医科大学災害医療研究センター

小澤和弘

災害医療対策に必要なこと

評価
assessment



対応
response

被災状況
震度・液状化地域・浸水地域
建物倒壊・火災発生・道路状況
ライフライン
負傷者数
医療機能
医療スタッフ
搬送手段

トリアージ
搬送
治療

医療需要 > 医療資源



県・医療圏・市町
の組織だった対応

災害対策基本法の概要

国民の生命、身体及び財産を災害から保護し、もって、社会の秩序の維持と公共の福祉の確保に資することを目的とする

1. 防災に関する責務の明確化

- 国、都道府県、市町村、指定公共機関等の責務 ー 防災に関する計画の作成・実施、相互協力等
- 住民等の責務 ー 自らの災害への備え、自発的な防災活動への参加等

2. 防災に関する組織ー総合的防災行政の整備・推進

- 国: 中央防災会議、非常(緊急)災害対策本部
- 都道府県・市町村: 地方防災会議、災害対策本部

3. 防災計画ー計画的防災行政の整備・推進

- 中央防災会議: 防災基本計画
- 指定行政機関・指定公共機関: 防災業務計画
- 都道府県・市町村: 地域防災計画

4. 災害対策の推進

- 災害予防、災害応急対策、災害復旧という段階ごとに、各実施責任主体の果たすべき役割や権限を規定
 - ▶市町村長に避難の指示、警戒区域の設定、応急公用負担等の権限を付与
 - <市町村は防災対策の第一次的責務を負う>

5. 財政金融措置

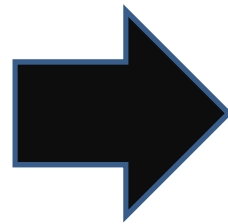
- 【原則】実施責任者負担
- 【例外】激甚な災害については、地方公共団体に対する国の特別の財政援助等
 - 激甚災害に対処するための特別の財政援助等に関する法律

6. 災害緊急事態

- 災害緊急事態の布告 ⇒緊急災害対策本部の設置
- 緊急措置(生活必需物資の配給等の制限、金銭債務の支払猶予、海外からの支援助入れに係る緊急政令の制定)

災害医療対策に必要なこと

被害想定
assessment



防災計画
response

被災状況
震度・液状化地域・浸水地域
建物倒壊・火災発生・道路状況
ライフライン
負傷者数
医療機能
医療スタッフ
搬送手段

トリアージ
搬送
治療

医療需要 > 医療資源



県・医療圏・市町
の組織だった対応

災害対策基本法の概要

国民の生命、身体及び財産を災害から保護し、もって、社会の秩序の維持と公共の福祉の確保に資することを目的とする

1. 防災に関する責務の明確化

- 国、都道府県、市町村、指定公共機関等の責務 ー 防災に関する計画の作成・実施、相互協力等
- 住民等の責務 ー 自らの災害への備え、自発的な防災活動への参加等

2. 防災に関する組織ー総合的防災行政の整備・推進

- 国: 中央防災会議、非常(緊急)災害対策本部
- 都道府県・市町村: 地方防災会議、災害対策本部

3. 防災計画ー計画的防災行政の整備・推進

- 中央防災会議: 防災基本計画
- 指定行政機関・指定公共機関: 防災業務計画
- 都道府県・市町村: 地域防災計画

4. 災害対策の推進

- 災害予防、災害応急対策、災害復旧という段階ごとに、各実施責任主体の果たすべき役割や権限を規定
 - ▶ 市町村長に避難の指示、警戒区域の設定、応急公用負担等の権限を付与
 - ＜市町村は防災対策の第一次的責務を負う＞

5. 財政金融措置

- 【原則】実施責任者負担
- 【例外】激甚な災害については、地方公共団体に対する国の特別の財政援助等
 - 激甚災害に対処するための特別の財政援助等に関する法律

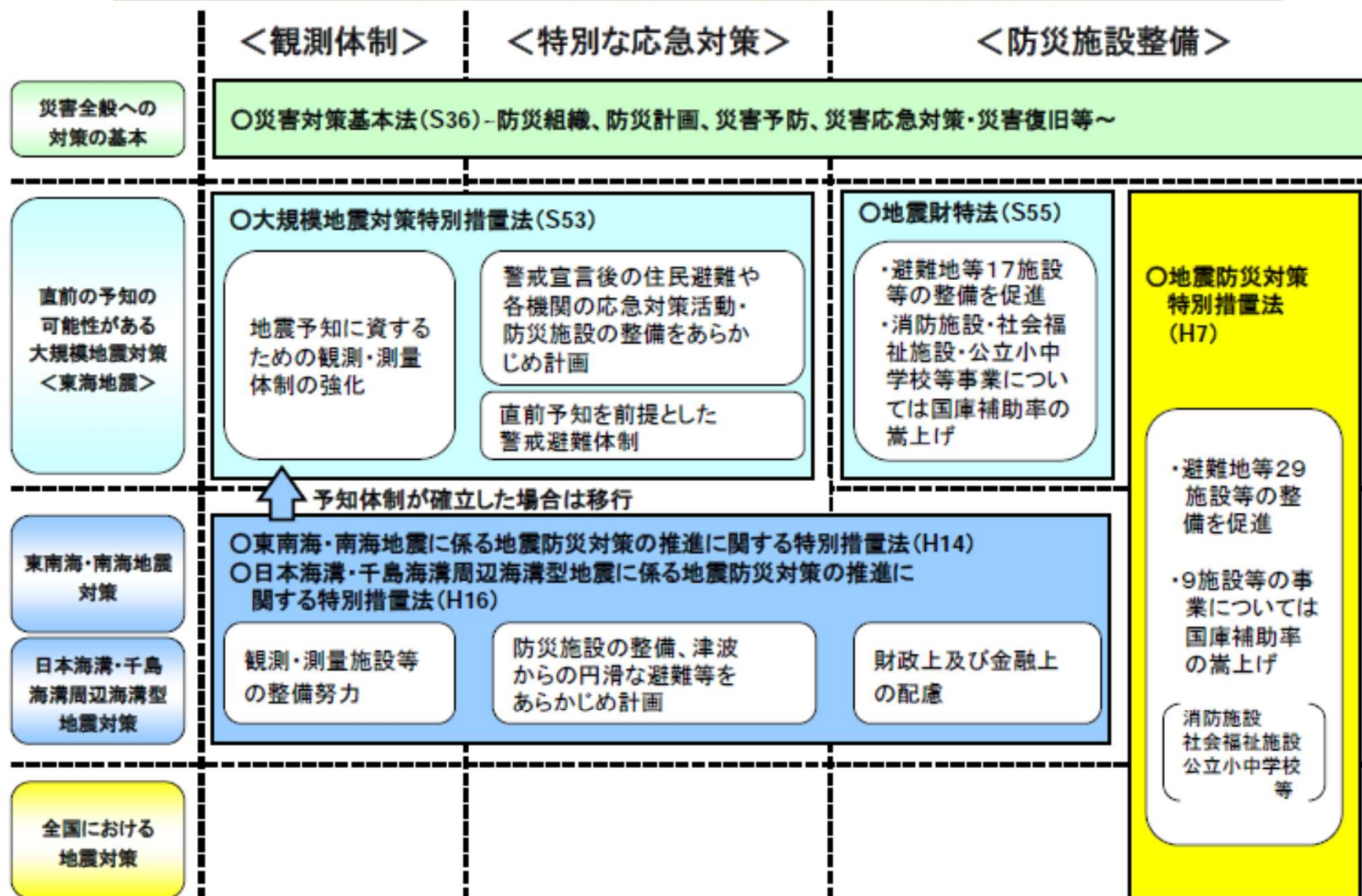
6. 災害緊急事態

- 災害緊急事態の布告 ⇒ 緊急災害対策本部の設置
- 緊急措置(生活必需物資の配給等の制限、金銭債務の支払猶予、海外からの支援受入れに係る緊急政令の制定)

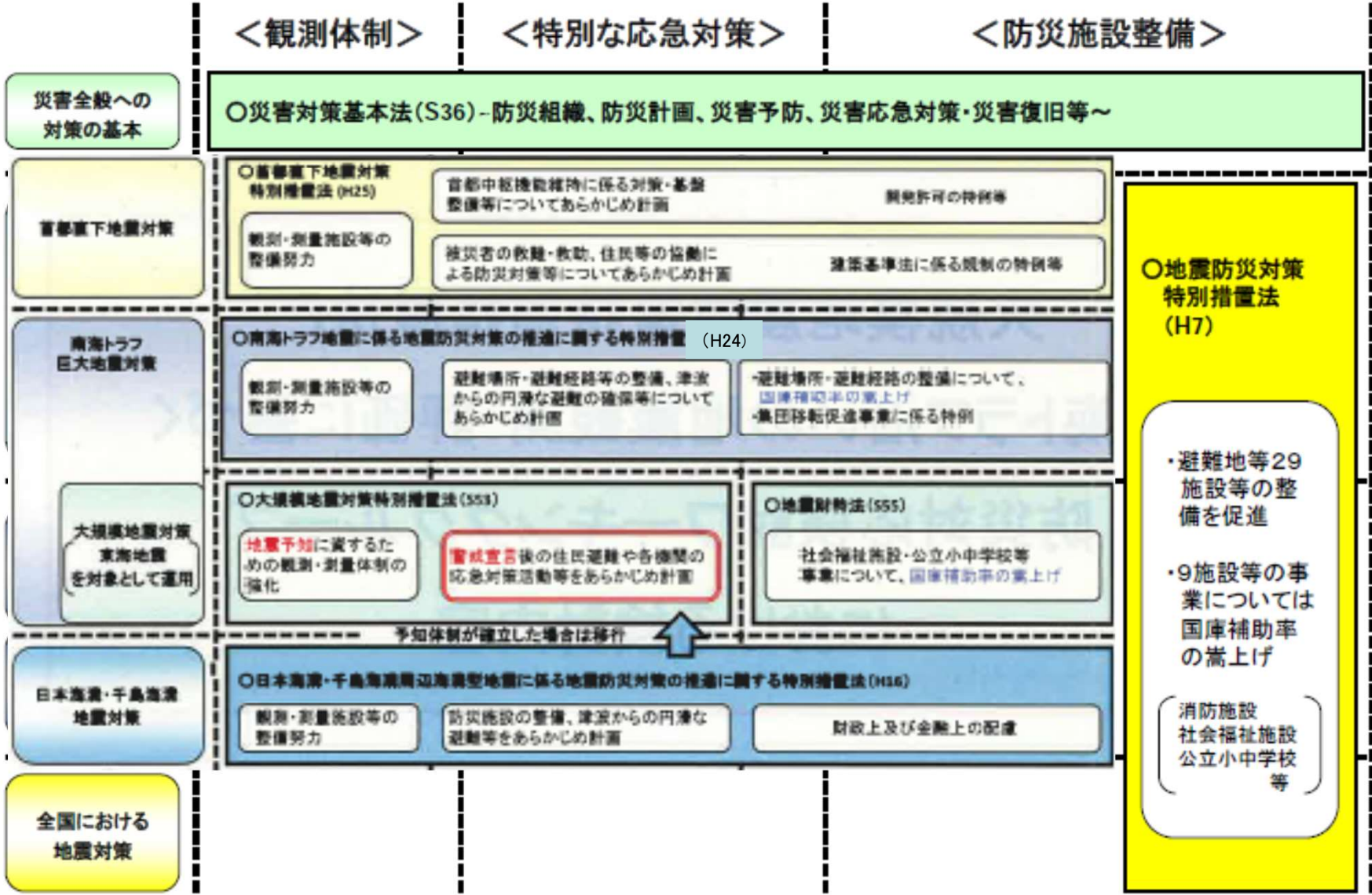
被害想定

- 東海地震
- 東南海地震
- 南海地震
- 南海トラフ(過去5地震)
- 南海トラフ(最大モデル)

我が国の地震防災に関する法律体系



我が国の地震防災に関する法律体系

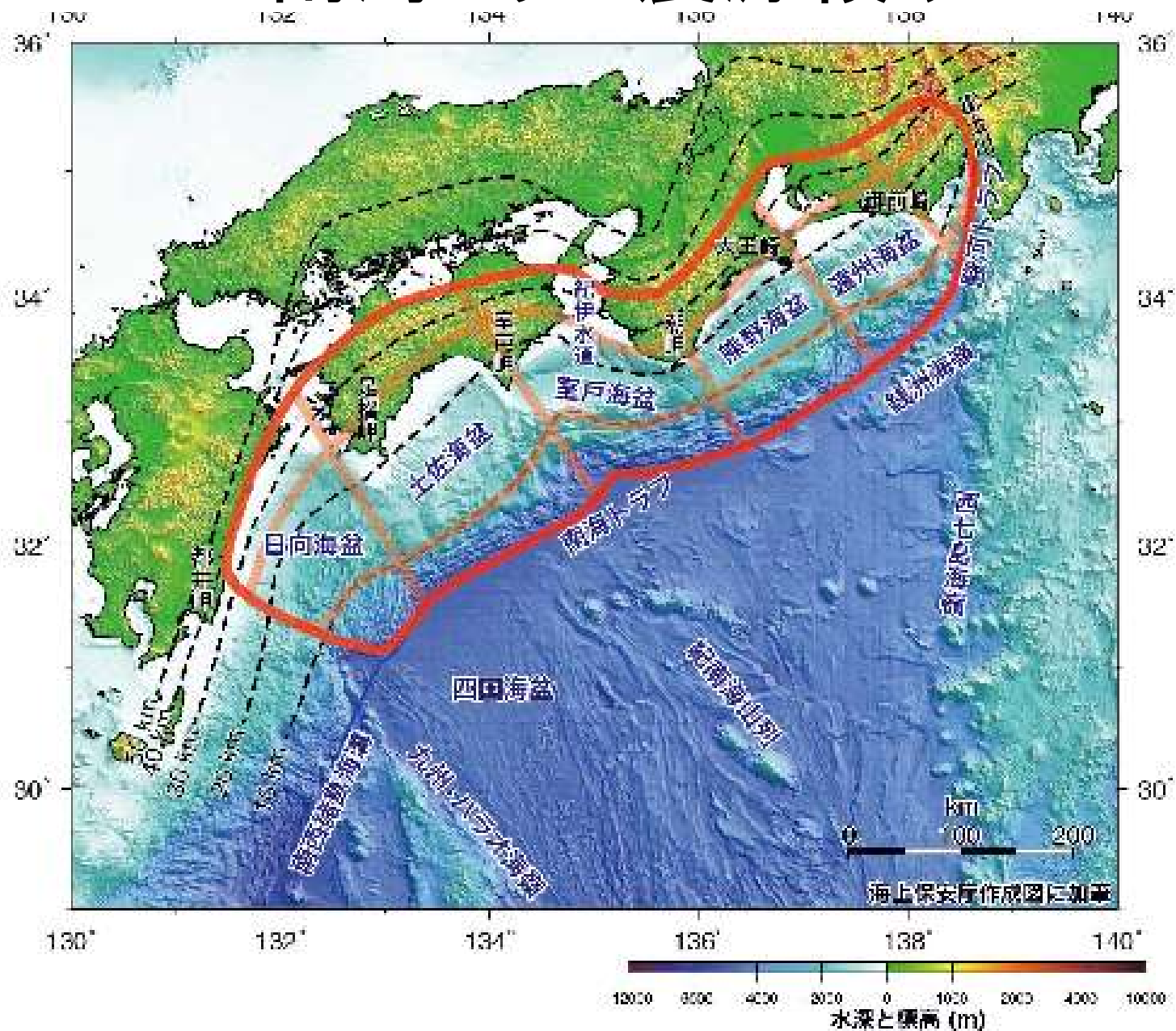


南海トラフ地震に関連する情報(臨時) 気象庁

以下のいずれかに該当する場合に発表。

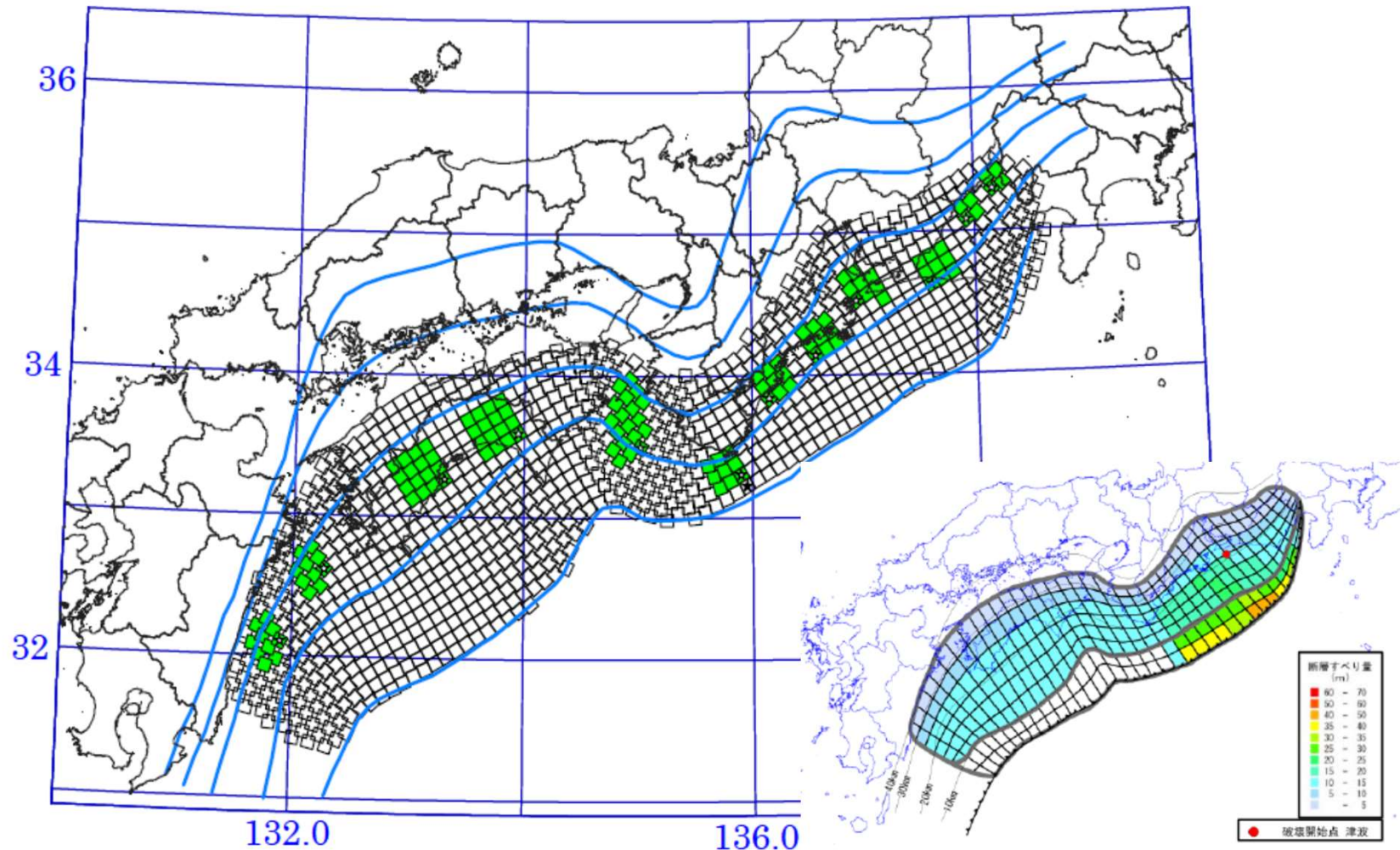
- 南海トラフ沿いで異常な現象が観測され、その現象が南海トラフ沿いの大規模な地震と関連するかどうか調査を開始した場合、または調査を継続している場合。
- 観測された現象を調査した結果、南海トラフ沿いの大規模な地震発生の可能性が平常時と比べて相対的に高まったと評価された場合。
- 南海トラフ沿いの大規模な地震発生の可能性が相対的に高まった状態ではなくなったと評価された場合。

南海トラフ震源領域



愛知県の被害甚大地震動

南海トラフ地震 陸側 津波ケース1



愛知の地盤 津波浸水・液状化地域



1万年前(氷河期の終了、縄文時代の始まり)

海岸線の位置は現状とほぼ同じ

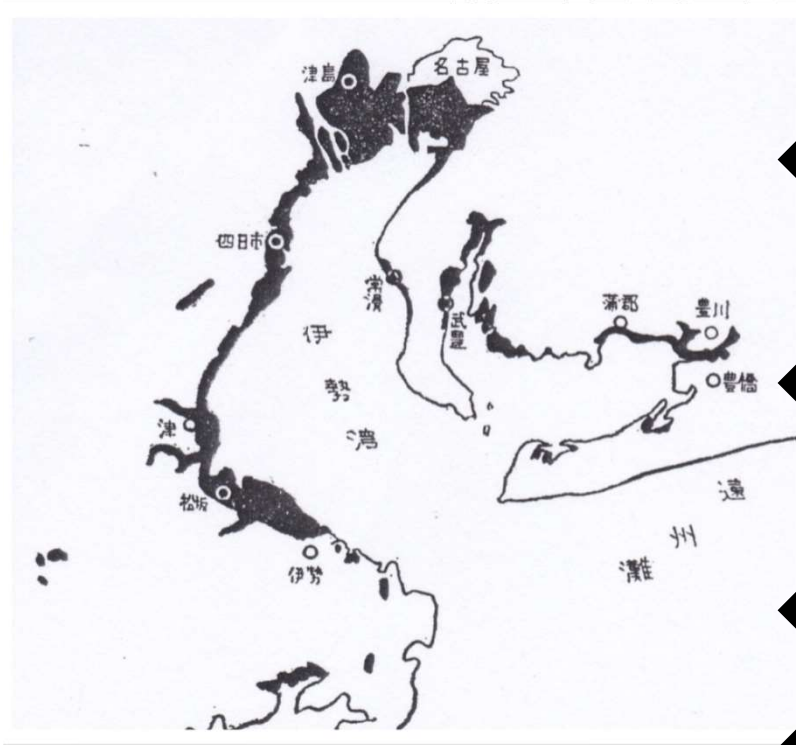
6千年前 海面上昇(縄文海進)により、大垣付近まで会没

以降 河川が土砂を堆積し、平野部を形成



縄文海進で海没した地域は沖積層で平野になったため、海面上昇による浸水だけでなく、液状化で地盤沈下が起こりやすい

伊勢湾の地形的特徴



- ◆ 湾口部が狭くなった閉鎖性の強い海域で海水交換が悪い
- ◆ 三河湾側の水深は-20m以浅が大部分を占める
- ◆ 面積における海水容量が小さい
- ◆ 沿岸部には干拓地が多い



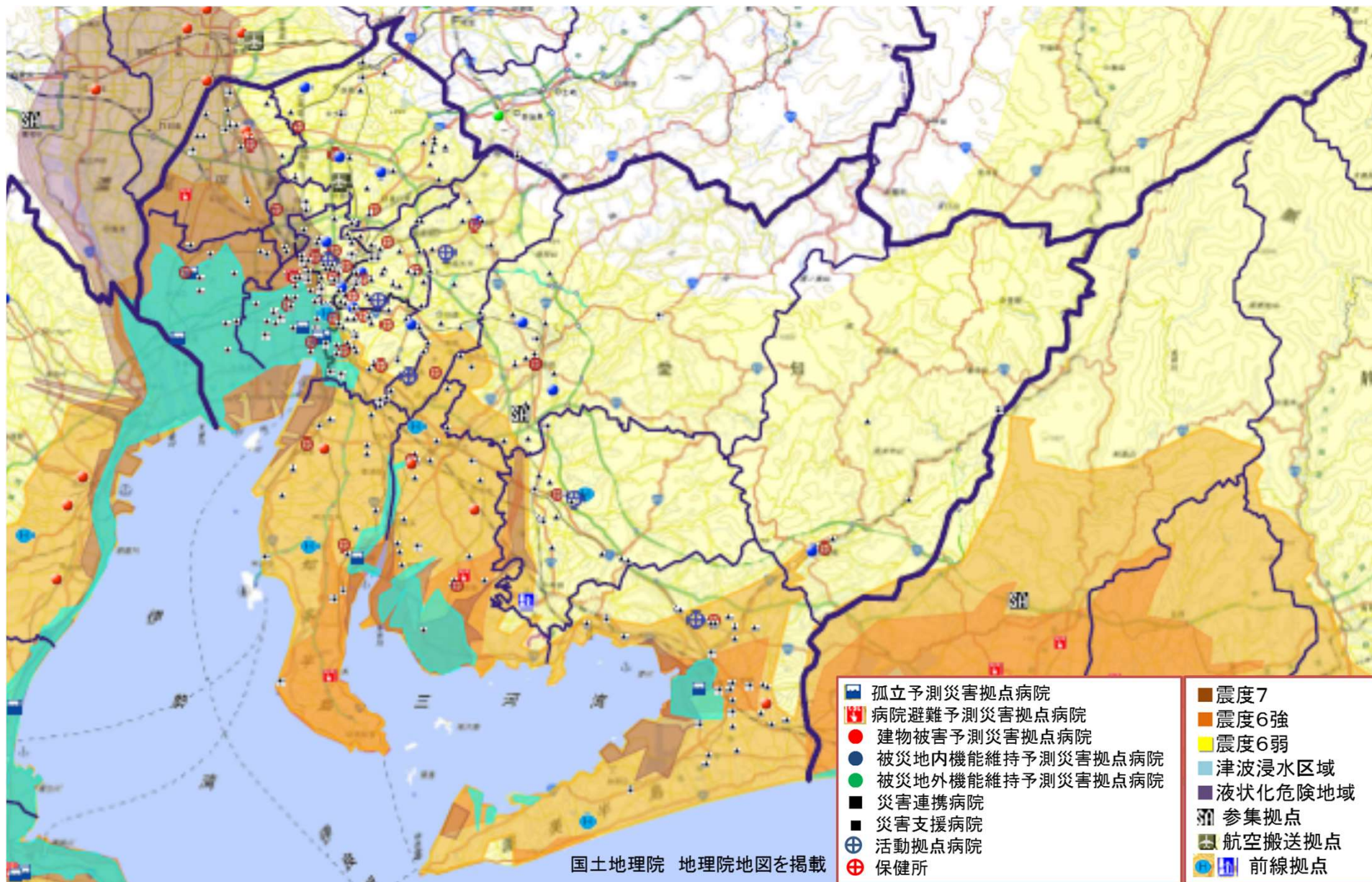
流入負荷等による水質変動(津波・高潮等)の影響を受けやすい

愛知県の地形からみる被災状況

- 愛知県西部、三河沿岸部は液状化危険度が高く被害が甚大
- 干拓地跡、旧海没地域は津波浸水だけでなく地盤沈下に伴う津波長期湛水
- 反面東部丘陵地帯は被害が少ない

愛知県被災想定

南海トラフ地震最大モデル津波1ケース

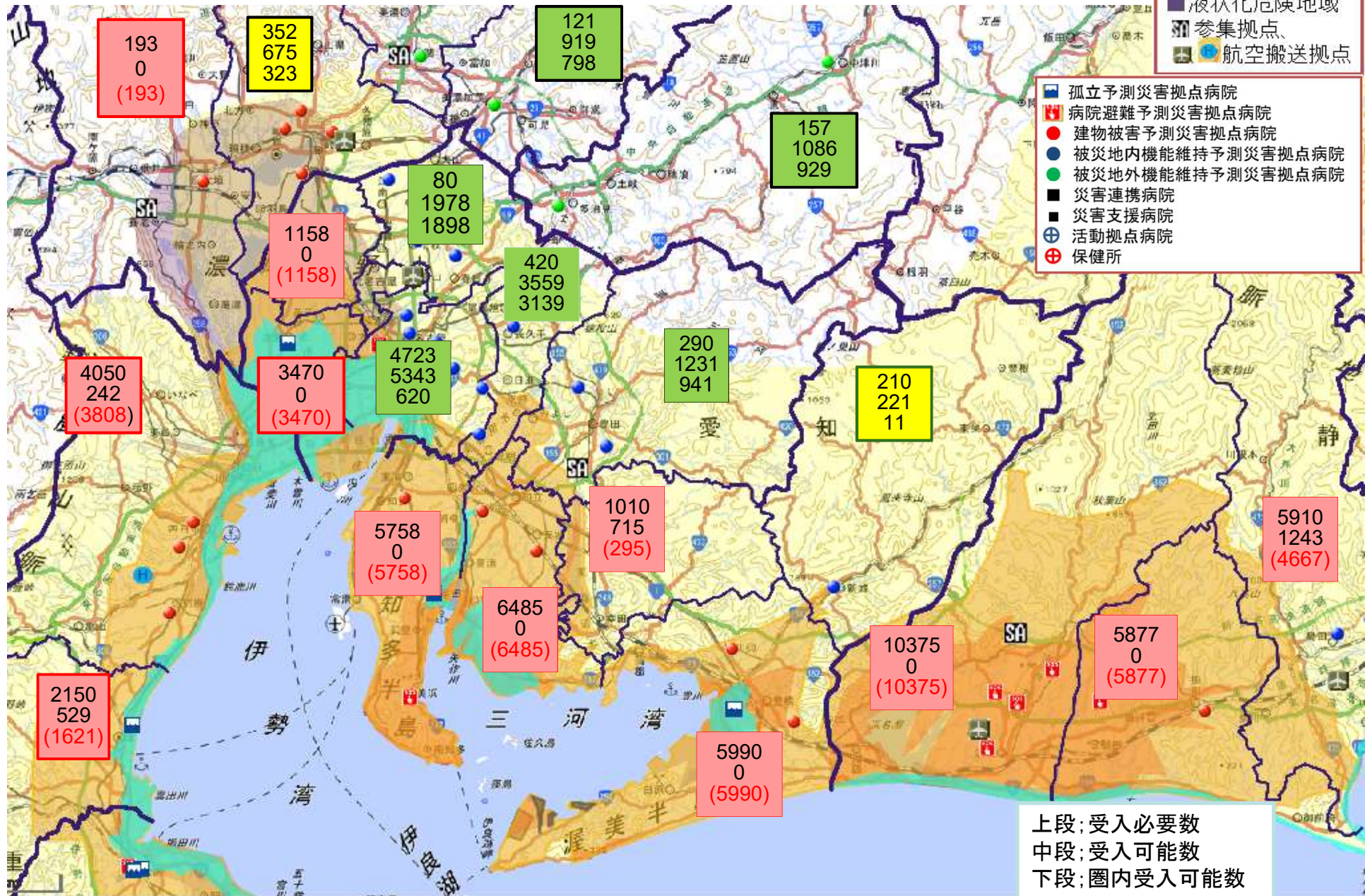


災害拠点病院受入必要数と受入可能数(愛知県)

南海トラフ地震最大モデル陸側、津波1ケース

- 震度7
- 6強
- 震度6弱
- 津波浸水区域
- 液状化危険地域
- 参集拠点
- 航空搬送拠点

- 孤立予測災害拠点病院
- 病院避難予測災害拠点病院
- 建物被害予測災害拠点病院
- 被災地内機能維持予測災害拠点病院
- 被災地外機能維持予測災害拠点病院
- 災害連携病院
- 災害支援病院
- ⊕ 活動拠点病院
- ⊕ 保健所



上段;受入必要数
 中段;受入可能数
 下段;圈内受入可能数

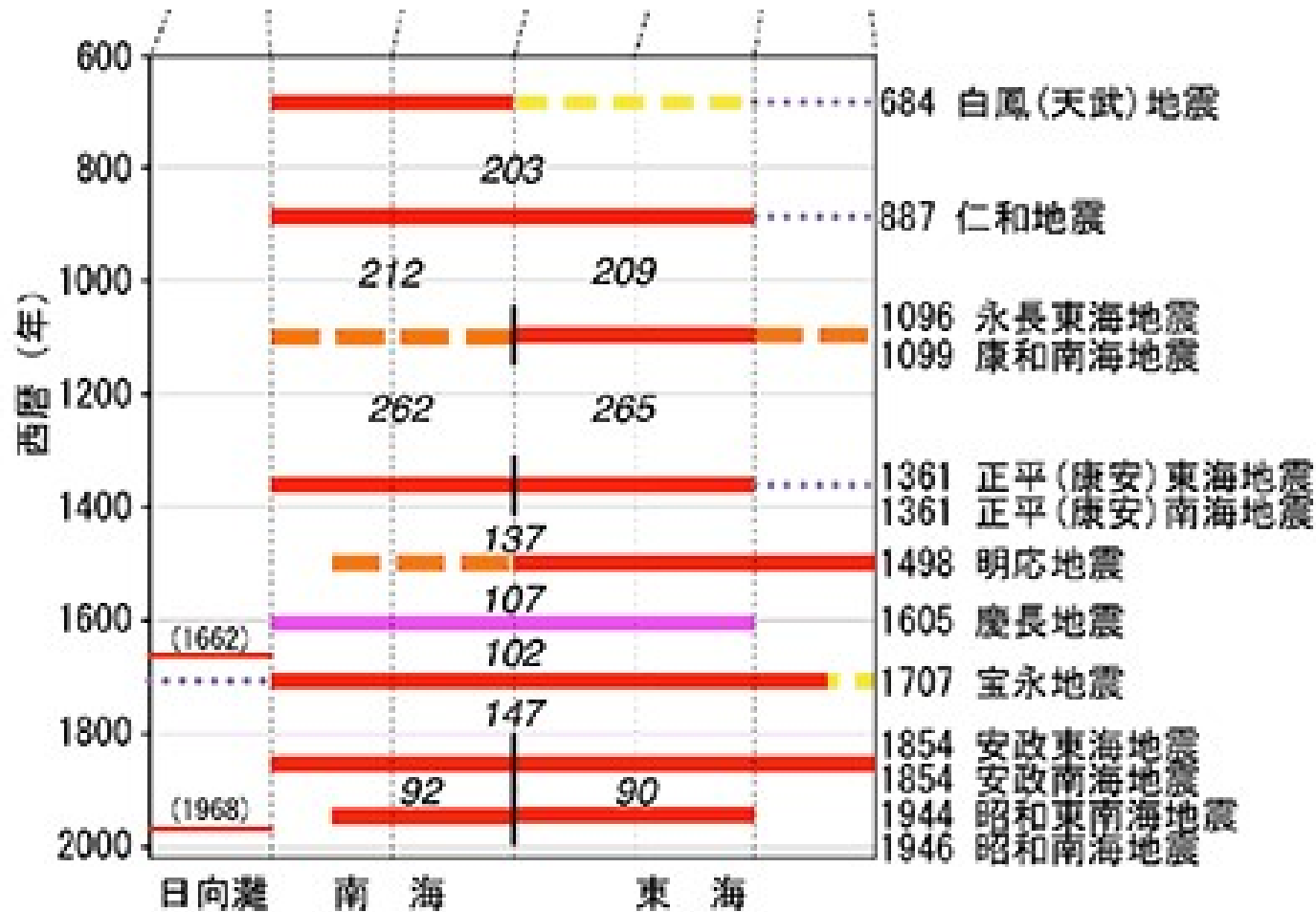
南海トラフ地震に備えて

南海トラフ地震はいつ来るの？

30年で70%の確率ってナニ？

過去の南海トラフ地震と関連災害周期

(H25 地震調査研究推進本部「南海トラフの地震活動の長期評価(第二版)について」図2 改さん)



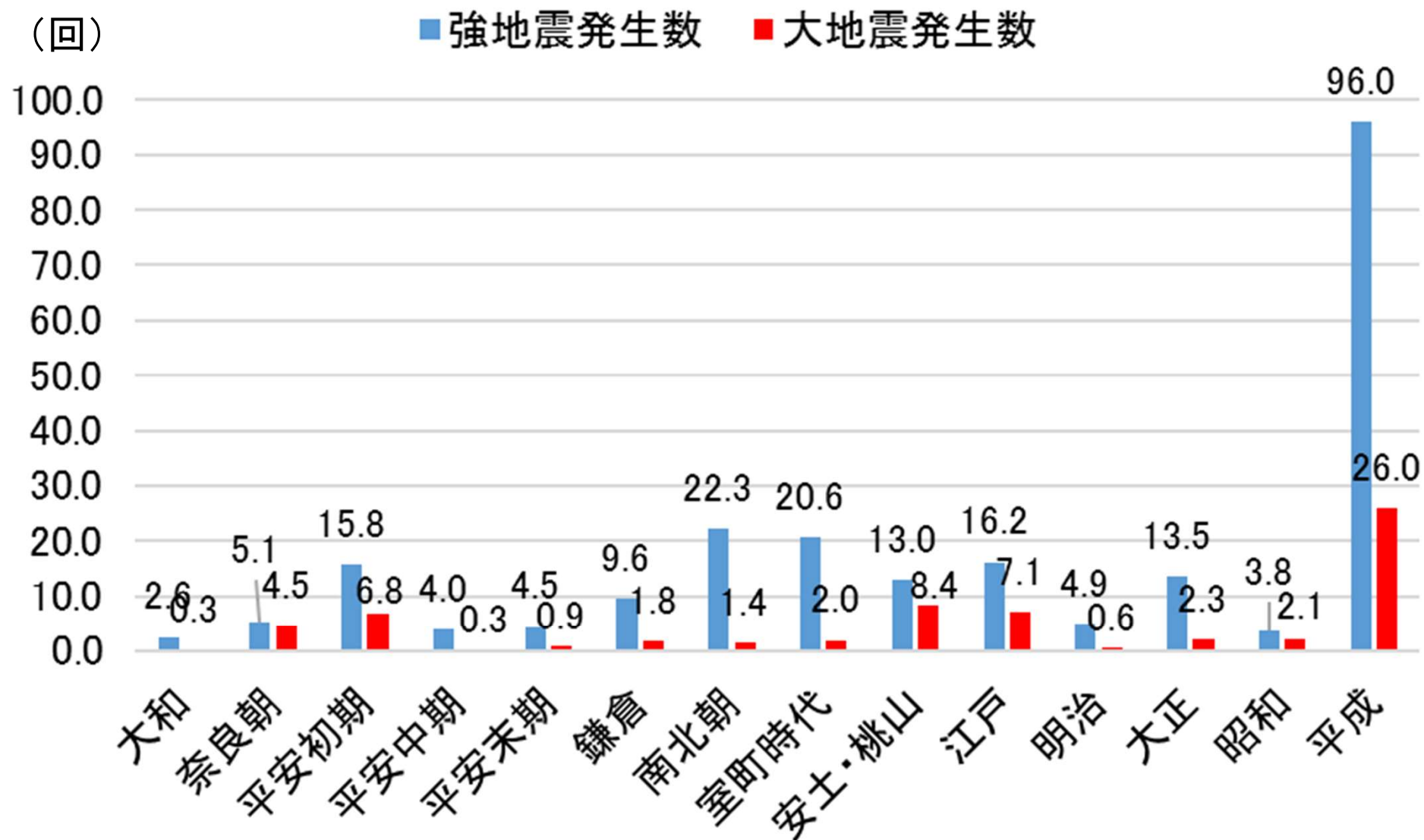
- 確実な震源域
- - 確実視されている震源域
- · - 可能性のある震源域
- 説がある震源域
- 津波地震の可能性が高い地震
- 日向灘のプレート間地震(M7クラス)

平成と昭和の地震発生数

(気象庁URL [地震資料過去の地震津波災害データへ改へん](#))

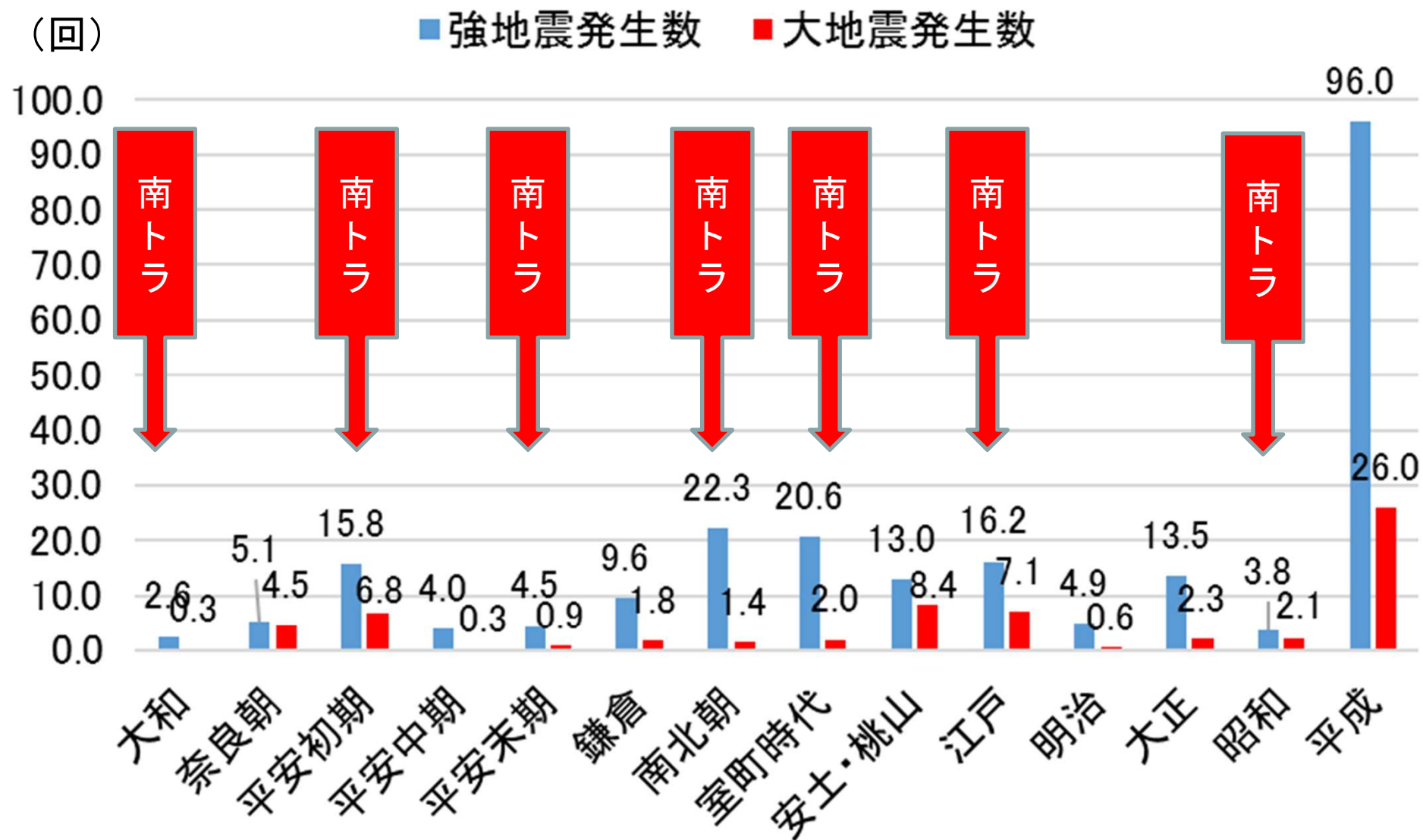
元号	震度		27年換算
	6以上	5	
昭和	5	4	9
平成	25	71	96

各時代の27年間換算による地震発生数



※大和朝～大正時代の地震記録は大正震災史(1924、内務省)に記載された実録を引用

各時代の27年間換算による地震発生数



貞観時代(860年～890年頃)と平成時代の災害発生 (日本三代実録記載 大地震と火山噴火)

(貞観時代)

863年 越中・越後地震

864年 富士山噴火

864年 阿蘇山噴火

864年 肥後阿蘇山震動

874年 開聞岳(鹿児島)噴火

868年 播磨・山城地震

869年 貞観地震(東北)

880年 出雲国大地震

878年 相模・武蔵地震

886年 安房国で地震

887年 仁和地震(東海・東南海・南海連動型)

(平成時代)

2004年 新潟中越地震

? 年 富士山噴火

2014年 阿蘇山噴火

2016年 熊本大地震

2015年 口永良部島新岳噴火

1995年 阪神大震災

2011年 東日本大震災

2016年 鳥取地震

? 年 首都直下型地震

? 年 南海トラフ地震

南海トラフ地震は来るのか

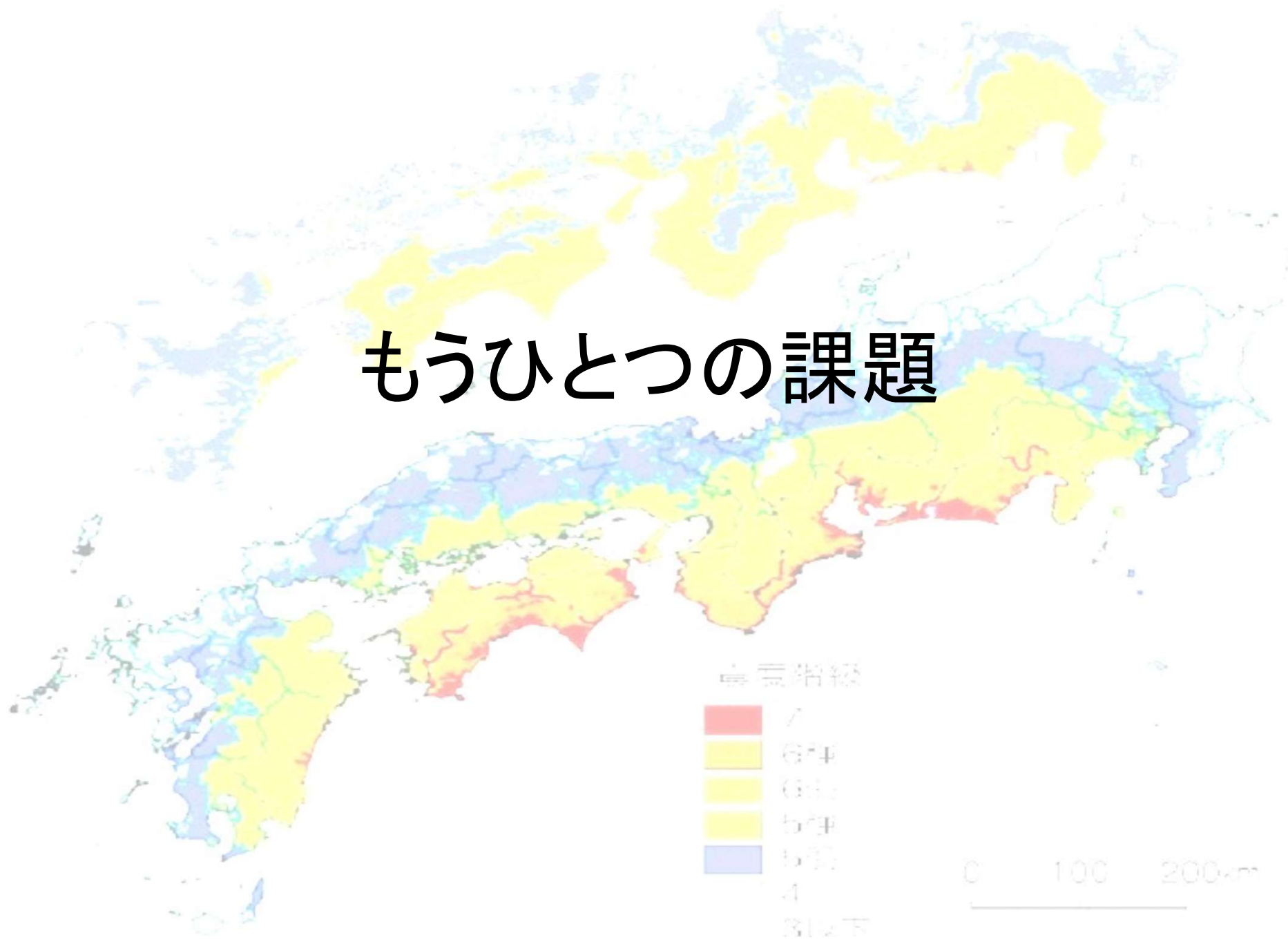
30年で70%の確率で起きるとされているが、

- 平成になってから強震以上の地震が多い
- 過去に強震が多い時代には南海トラフ地震も起きている。
- 貞観時代と地震発生が類似している。

地震工学的には解明されていないが、歴史的事実からもれば

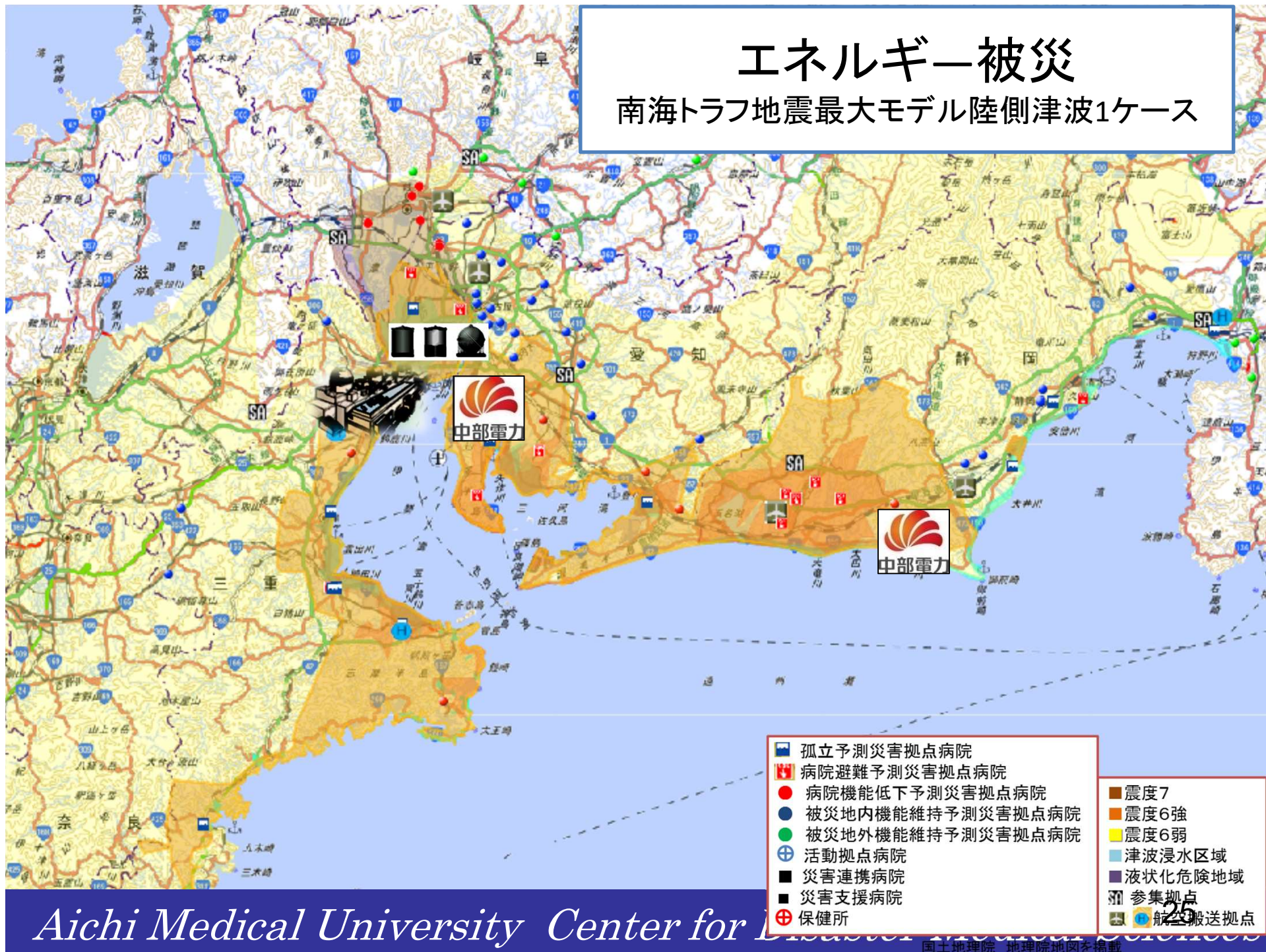
近い将来に発生すると考えるべき

もうひとつの課題



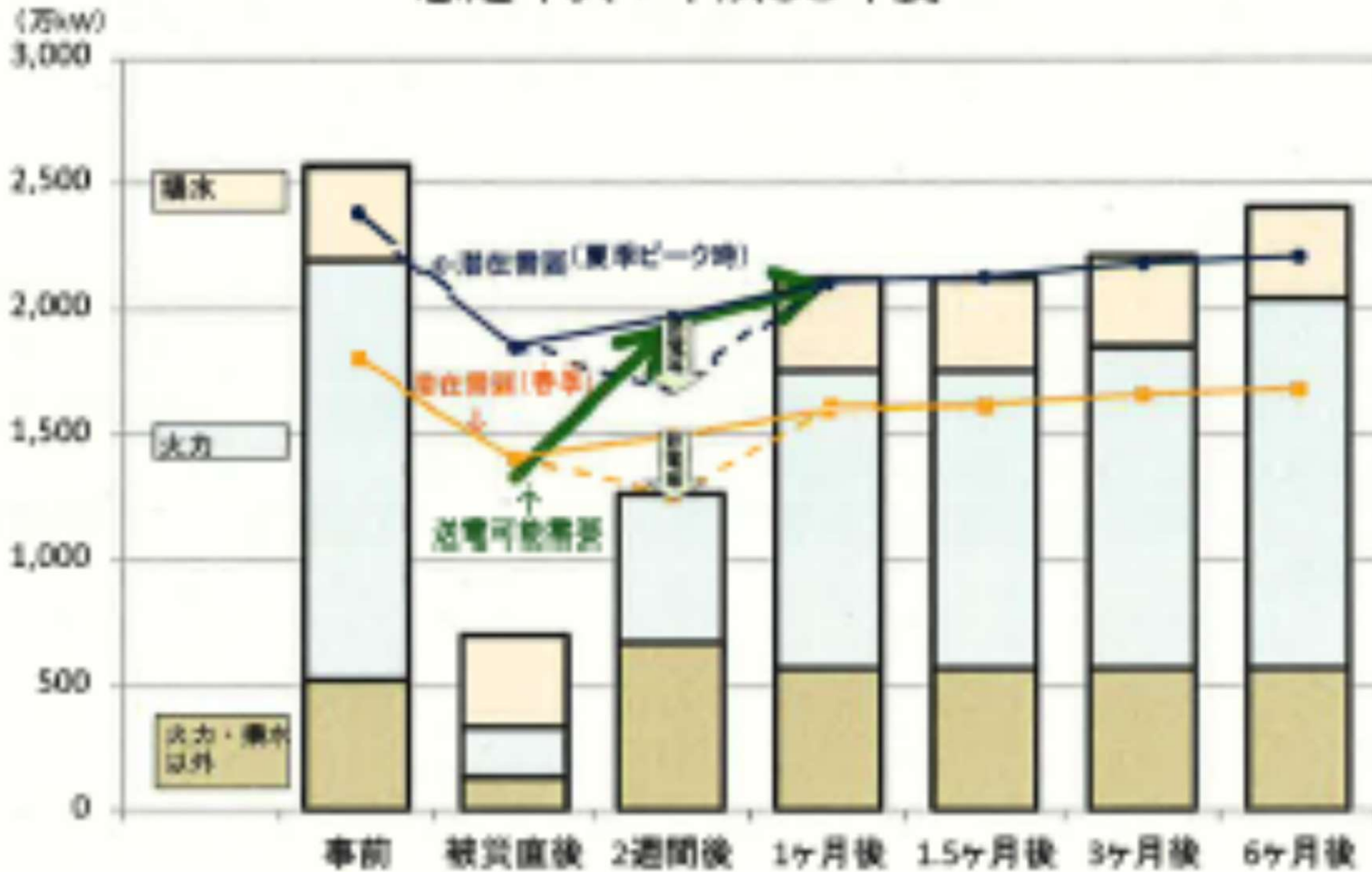
エネルギー被災

南海トラフ地震最大モデル陸側津波1ケース



送電復旧計画 中部電力

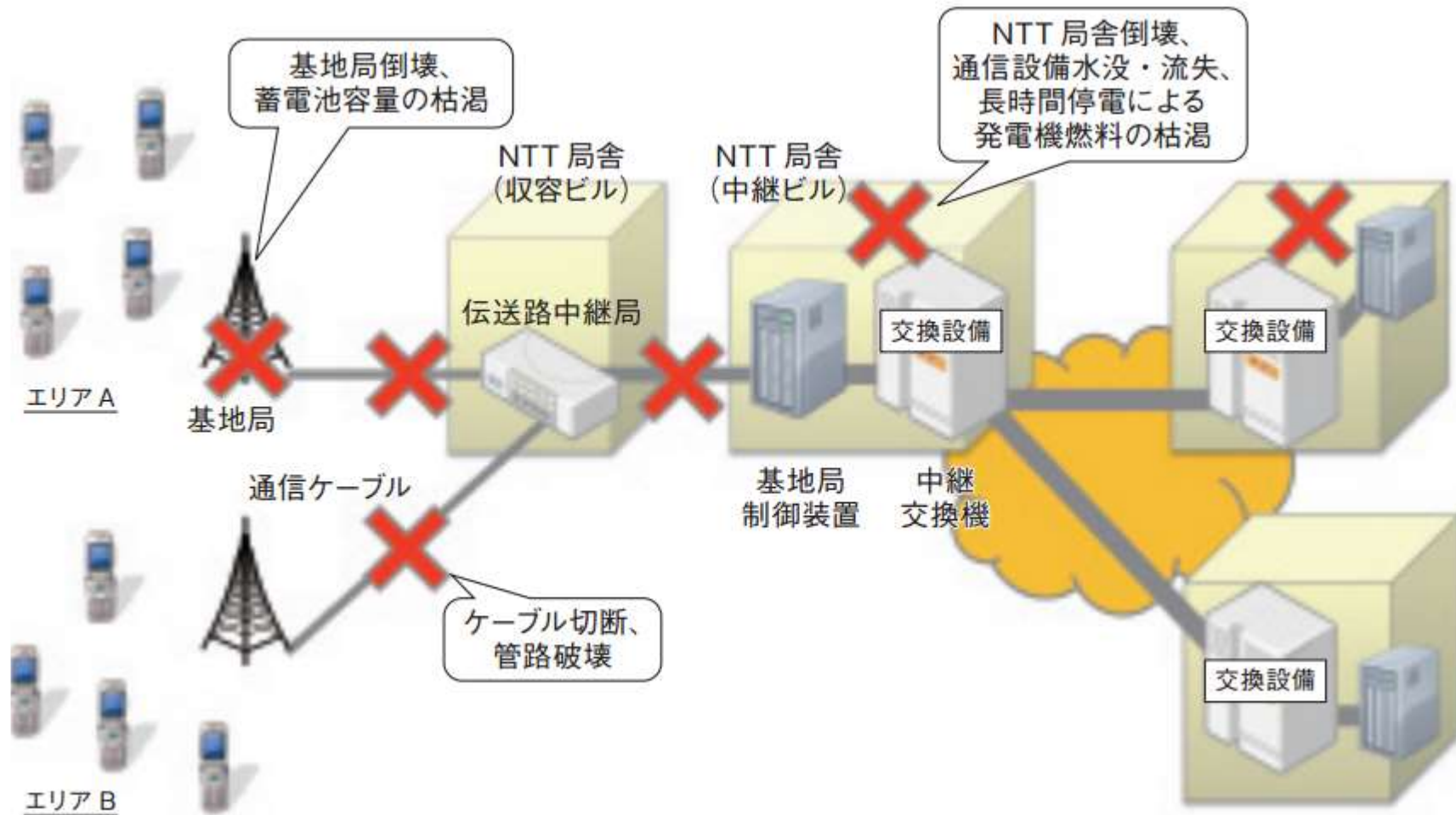
想定年次：平成33年度



中部電力の試算

- 過去5地震モデルの被災では被災直後15%に電力ダウン
- 復旧には10日間
- 最大モデルの被災では発電所機能が麻痺するため送電能力なし
- 送電優先順位が1.医療機関 2.報道機関 3.官公庁となっているも災害拠点病院は自己完結にならざる得ない。

東日本大震災での通信状況 携帯電話ネットワークの被災箇所



道路状況(愛知県)



- ランクAA 被害大
- ランクA 被害中
- ランクB 被害小
- ランクC 被害なし
- 高速道路

ライフラインの被害予測

(1) 上水道

浄水場等施設の停止に復旧の長期化

(2) 下水道

処理場等の被害により復旧の長期化

(3) 電力

電力供給設備や電線等の被害の深刻化による
復旧の長期化

(4) 通信

基地局、交換機施設の被災による復旧の長期化

南海トラフ地震がおきれば

医療機関も被災
多くの重傷者が発生
避難者多数
街は瓦礫の山、地盤沈下
ライフライン・インフラも壊滅



被災することを受止め、
組織的な初動時の行動計画が必要

何故未曾有の災害は起きたのか

- 1959年 伊勢湾台風 死者 5098人

この地区は台風の上陸はあらへんよ～

- 1995年 阪神淡路大震災 死者 6434人

この地区は地震はあらへんよ～










- 2011年 東日本大震災 死者 15,894人
2011年11月3日現在 (行方不明 2561人)

この地区は3mの津波を経験しているよ～

被災意識の脆弱化

西三河南部東・西医療圏被害予測

南海トラフ地震陸側地震動、津波1ケース

-  孤立予測災害拠点病院
-  病院避難予測災害拠点病院
-  建物被害予測災害拠点病院
-  被災地内機能維持予測災害拠点病院
-  被災地外機能維持予測災害拠点病院
-  災害連携病院
-  災害支援病院
-  活動拠点病院
-  保健所

西三河南部西
 人口 617,000
 死者 5,930
 重症 5,920
 軽症 12,880

西三河南部東
 人口 373,000
 死者 650
 重症 1,010
 軽症 3,250

碧南市
 68,000
 1,200 (57)
 1,150 (59)
 1,900 (36)

刈谷市
 130,000
 410 (317)
 630 (206)
 1,870 (70)

安城市
 160,000
 700 (229)
 1,130 (142)
 2,870 (56)

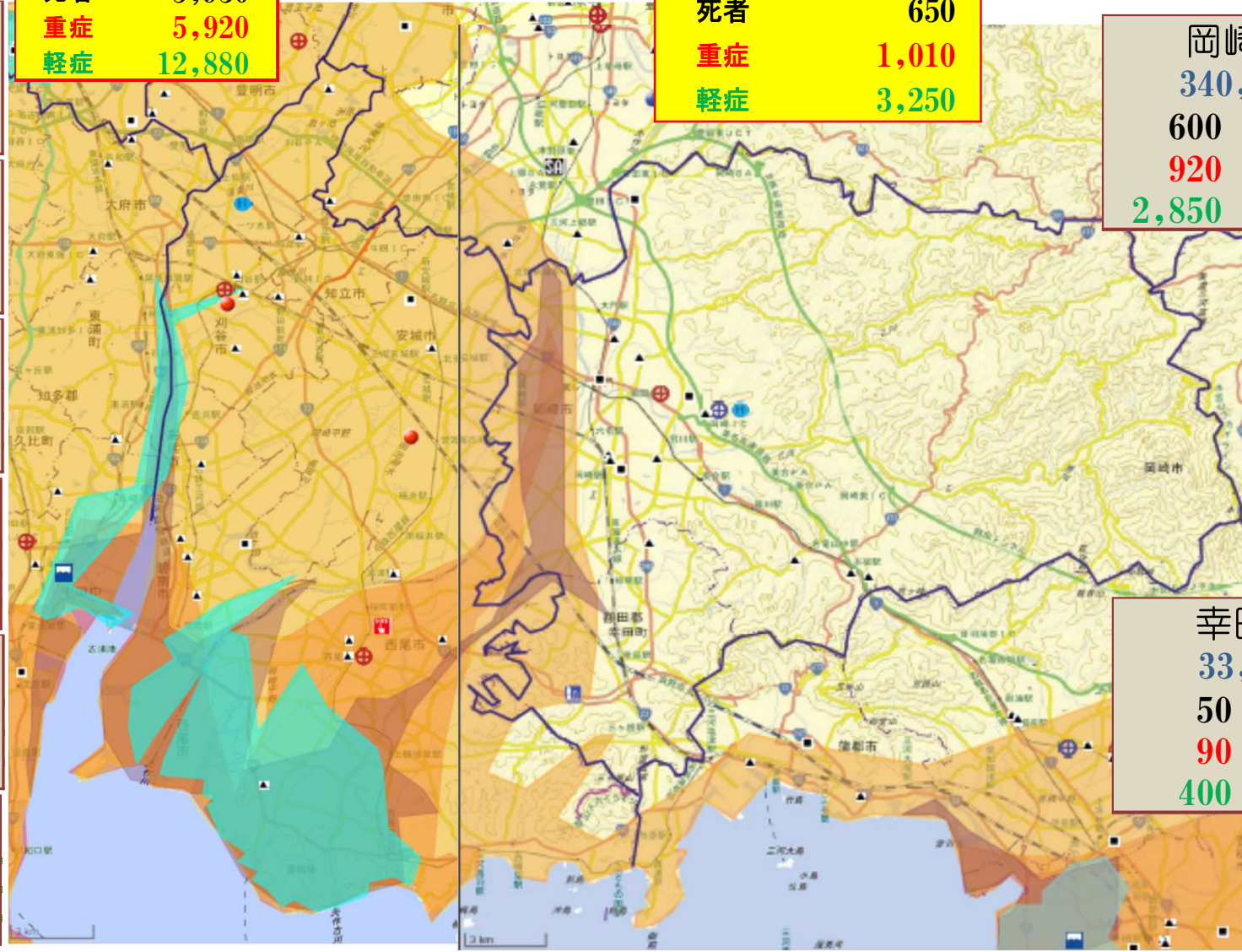
西尾市
 159,000
 3,200 (50)
 2,380 (67)
 4,770 (33)

知立市
 62,000
 130 (477)
 310 (200)
 730 (85)

高浜市
 38,000
 290 (131)
 320 (119)
 740 (51)

岡崎市
 340,000
 600 (567)
 920 (370)
 2,850 (119)

幸田町
 33,000
 50 (660)
 90 (367)
 400 (83)



西三河南部東医療圏のライフライン・インフラ

- 電 気: 停電 復旧; 長期化
(復旧優先順位→医療機関、マスコミ、官公庁)
- 上水道; 断水 復旧; 電気が復旧しなければ
- 下水道; 不通 //
- 通 信
 - 固定電話; 不通 復旧; //
 - 携帯電話; 不通 復旧; //
 - wifi; 不通 復旧; //

災害発生時の体系

負傷者・建物被害等被災に対応する
スタッフ・器材が圧倒的に不足!!!!

限られた人員、器材、設備で
組織的かつ効率的に対応

C S C A T T T

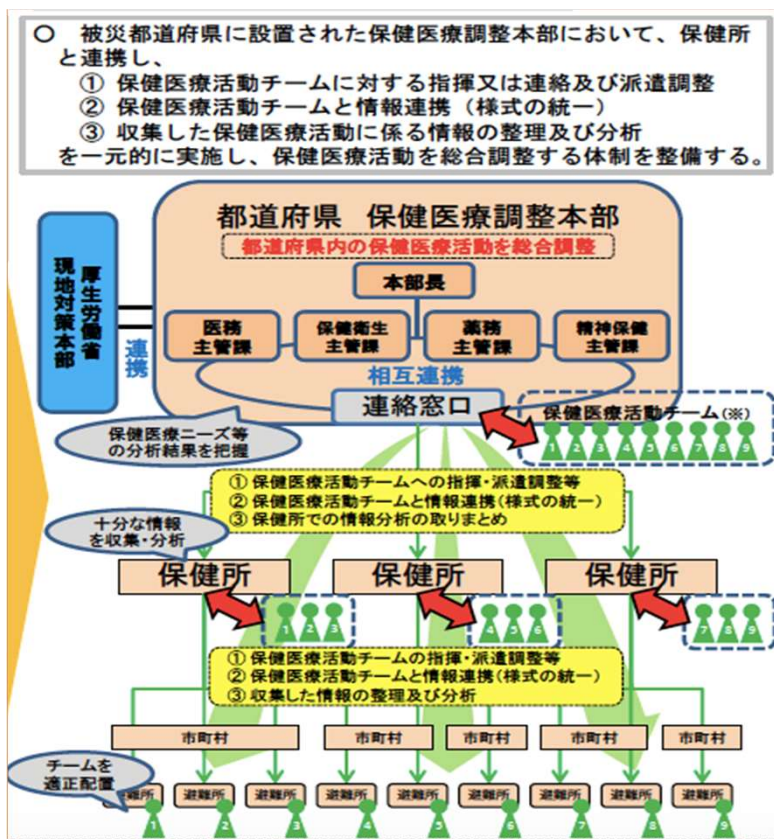
広域災害発生時の体系的初動対応

- Command & Control(指揮命令・連絡調整)
 - 地域災害医療協議会との設置と連携
 - 愛知県医療調整本部との連携
 - DMAT活動拠点本部との連携
- Safety(安全)
 - 職員の安全確認
 - 管内医療機関・避難所・救護所の安全確認
- Communication(情報伝達)
 - 防炎行政無線、衛星携帯電話、EMIS等
- Assessment(評価)
 - 医療ニーズ;患者発生状況、医療機関被害
 - 医療リソース;避難所設置状況、機能維持医療機関
DMAT・救護班活動状況

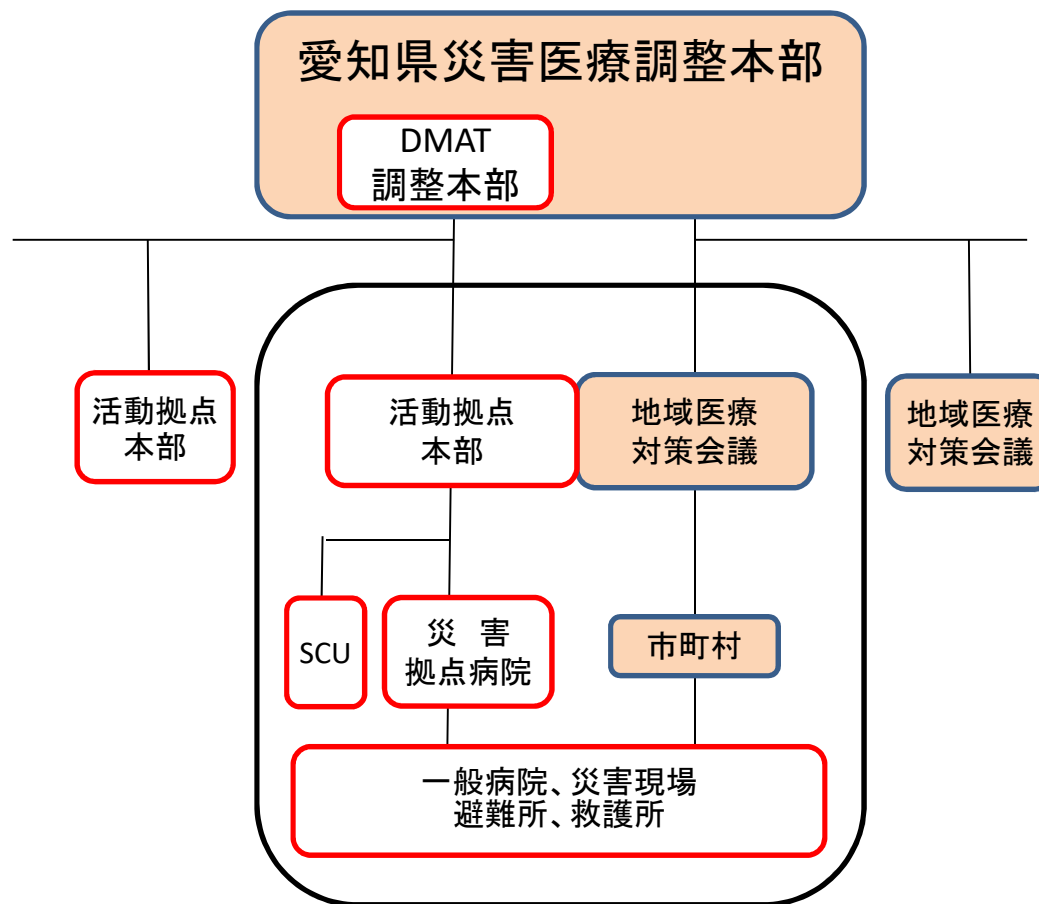
組織体制

巨大地震は被害が甚大かつ広域的になるため、初動時～復興期まで見据えた市町村・県が一体となった対応が必要。

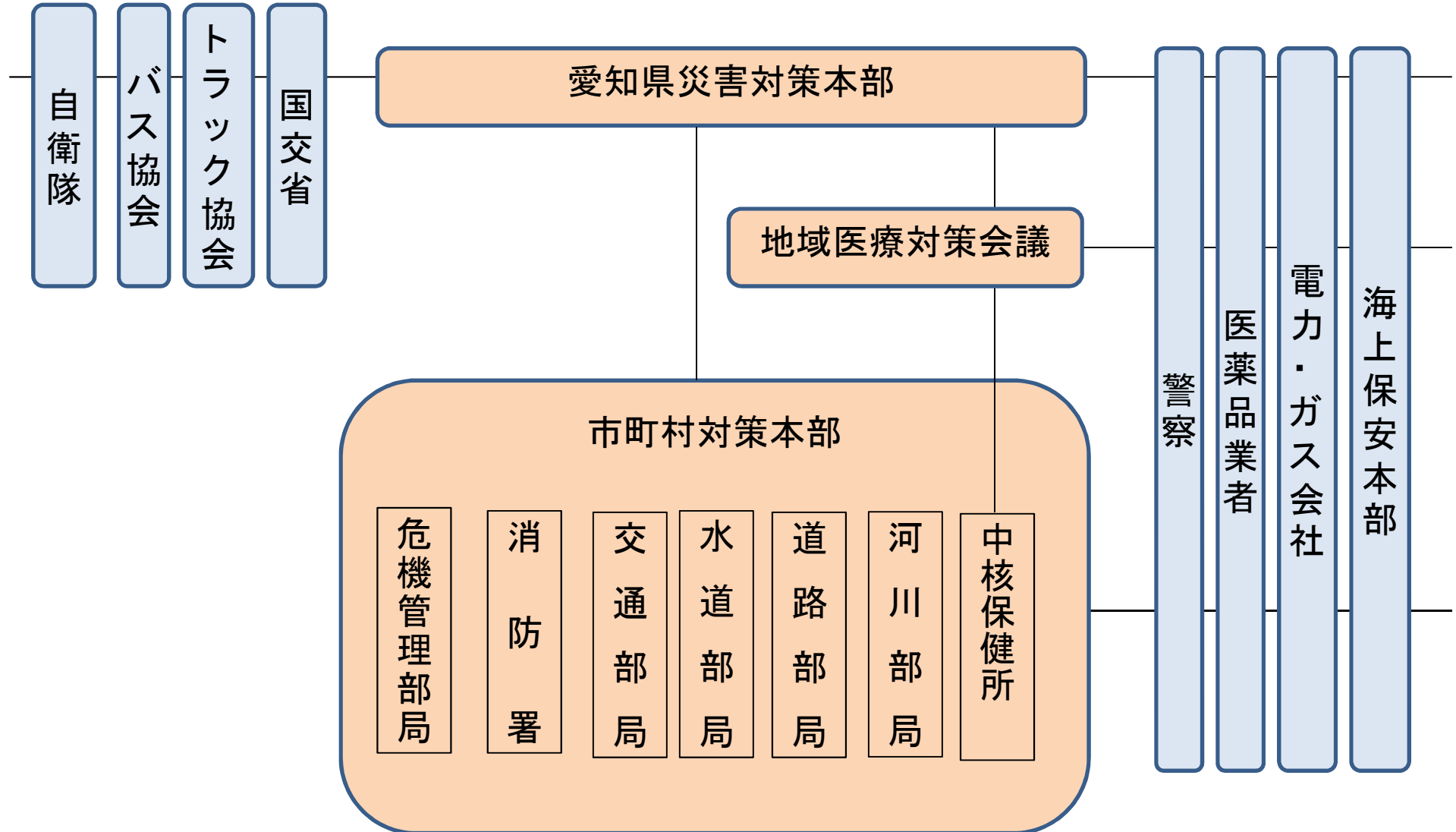
保健医療活動の体制整備



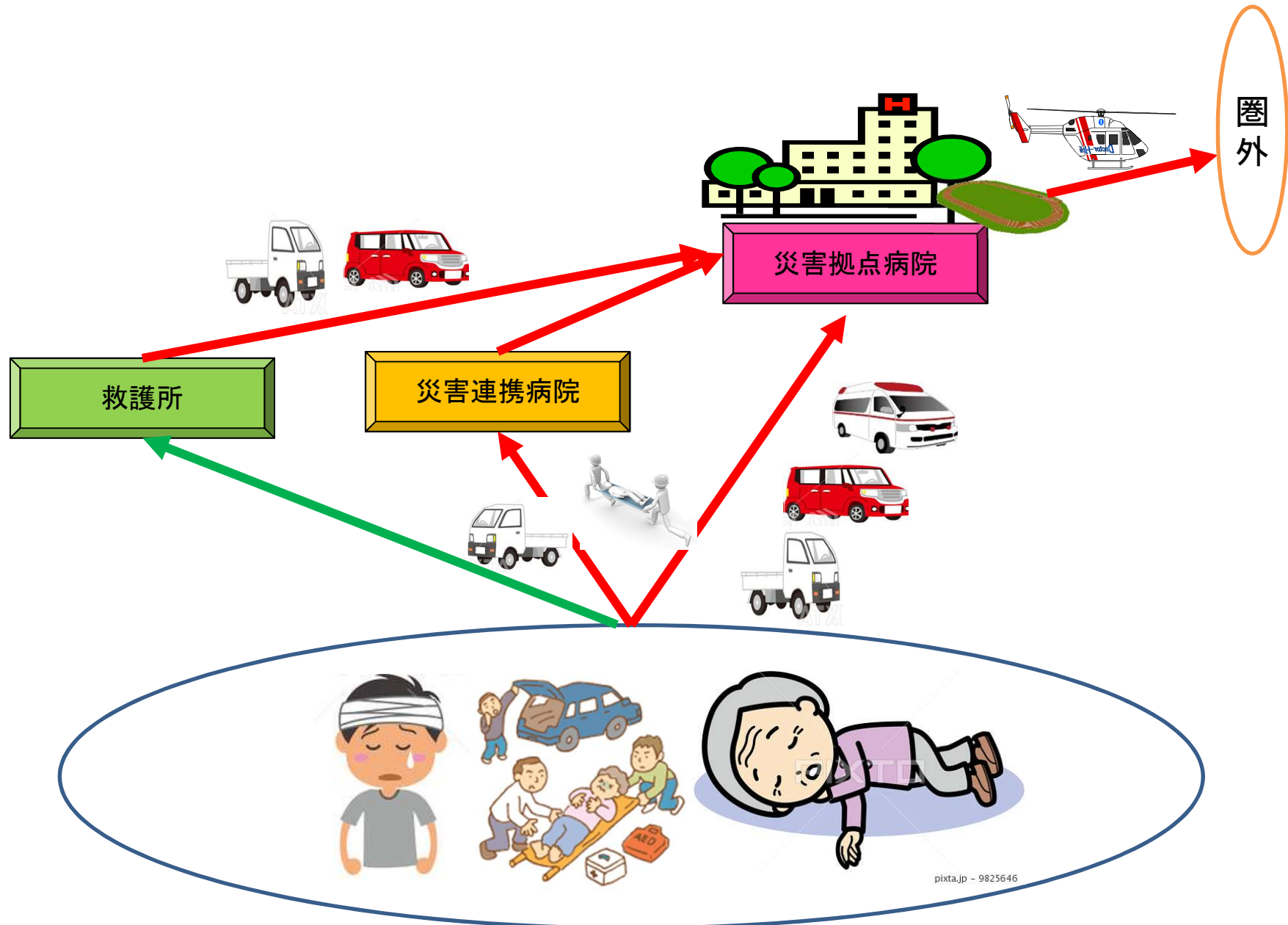
西三河南部東医療圏初動時



市町村と関係機関



西三河南部東医療圏での患者の流れ



救護所の種類

- 現場救護所

飛行機事故、列車事故、バス事故など多数傷病者発生する現場に搬送優先順位を決定するため設置

- 拠点救護所

地震等の広域的な災害に対して救護・一時収容所として設置

- 避難所救護所

避難所で発生した傷病者の救護目的として設置

避難所設置(市町)

- 耐震構造
- 高台場所
- ライフライン確保
自家発、太陽電池、ランプ
- 毛布
- 食糧、水
- トイレ



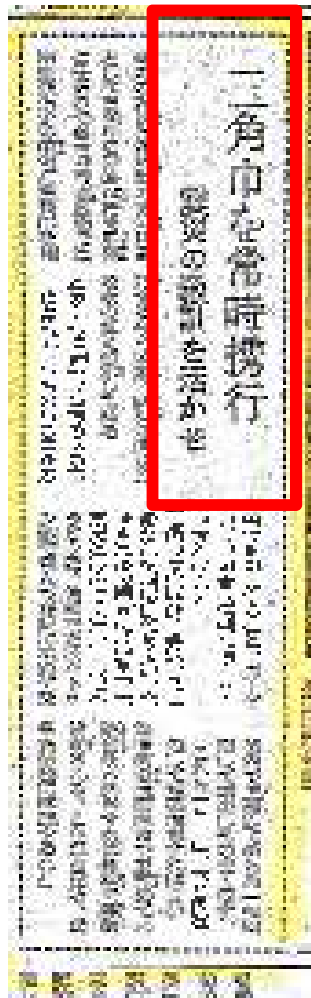
避難所

地域住民が地震小屋を作り家屋倒壊した住民が避難した。

(昭和東南海・三河地震)



中日新聞 昭和19年12月12日付



自助による応急手当を推奨

避難所の評価

避難所はいろいろな人が集まります。

公衆衛生の課題もです。

傷病者多ければ救護所設置

組織	避難所名
チーム数	DMAT
	JMAT
	日赤
	大学
	国病
	AMAT
	都道府県
	リハ団体
	総計
評価時間	
避難者数	男性(人)
	女性(人)
	総数(人)
有症状者数	有症状者数
	頭痛(人)
	咳(人)
	下痢(人)
	嘔吐(人)
	その他(人)
	総数(人)

要援護者	全介助(人)
	一部介助(人)
	認知障害(人)
	乳幼児(人)
	外国人(人)
	その他(人)
専門的医療ニーズ	要酸素(呼吸困難含む)(人)
	慢性透析(人)
	インフルエンザ(人)
	その他(人)
	小児疾患(人)
	精神疾患(人)
ライフライン・公衆衛生	周産期(人)
	飲料水(人)
	食事
	電気
	毛布等の寝具
	冷暖房
	衛生環境
	トイレ

西三河南部東医療圏のまとめ1

- 西三河南部東医療圏は矢作川沿岸の液状化地域が被災はひどい
- 他地域も震度6弱で傷病者は受入病床数以上に多数発生
- 隣圏の西三河南部西、東三河南部は被害がひどく、傷病者が流れ込んでくる可能性がある
- ライフラインも間接的被害により復旧には長期要する可能性がある。

西三河南部東医療圏のまとめ2

- 救護所・災害連携病院・災害拠点病院が連携した受け入れ体制が必要
- 搬送手段も不足するため、市町保有バス、車両、民間福祉タクシー等の確保が必要である
- 電力復旧の長期化は深刻で自家発電燃料、太陽光電池の備蓄量を見直す必要がある。
- 県、医療圏、市町が連携した事前計画が必要