

首都圏を襲う地震とマンション防災

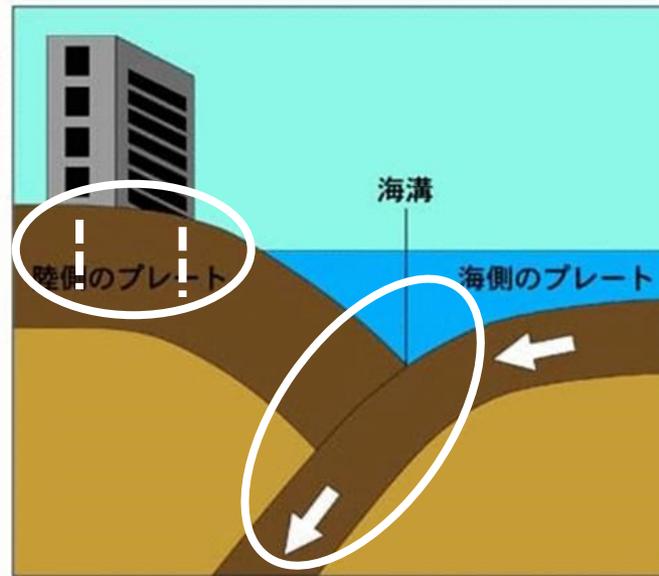
前半	首都圏を襲う地震と被害	(宮本英治)
後半	マンションの地震防災	(釜石 徹)

電子データ(PDF)は災害対策研究会のホームページからダウンロードできます。

前半 首都圏を襲う地震と被害

- 1 地震規模と被害規模
- 2 地震被害の事例
- 3 首都圏で備えるべき地震と被害

直下地震
(プレート内部)



海溝型地震
(プレート境界)

1 地震規模と被害規模

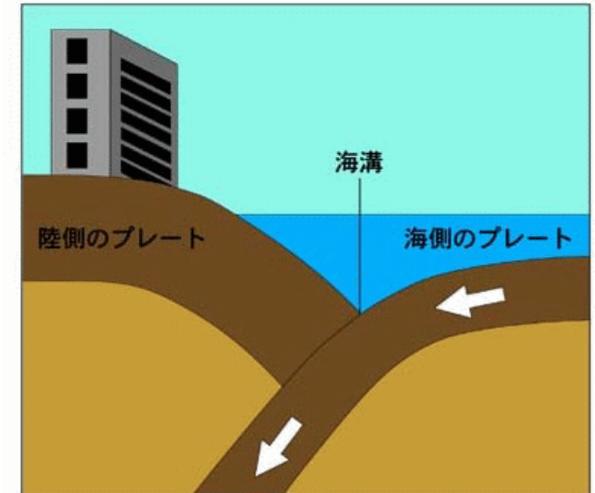
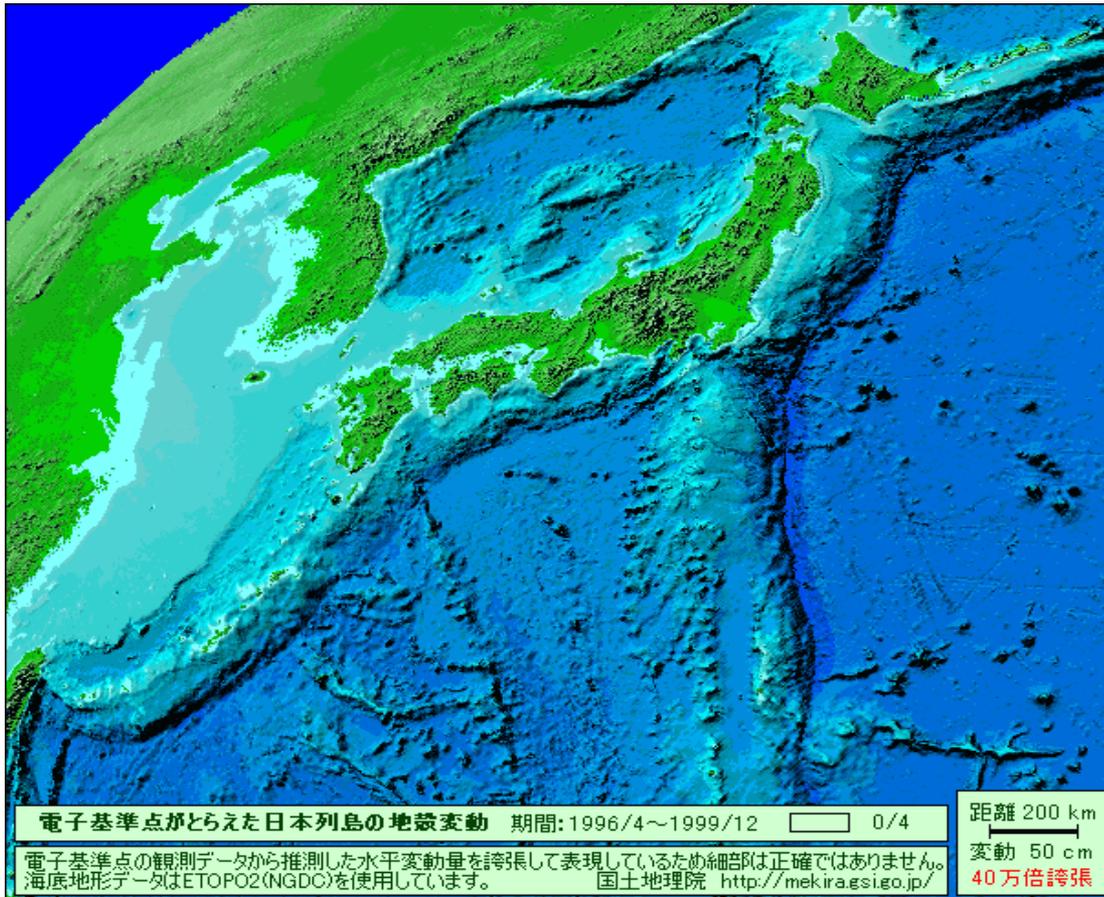
(敵を見誤るな！)

(1) 海溝型 (東日本大震災と南海トラフ地震)

(2) 直下型 (阪神淡路大震災と都心南部直下地震)

海溝型地震の原因

(国土地理院ホームページより)



(地震調査研究推進本部資料)

プレートの移動 ≡ 爪の伸びるスピード
(月5ミリだと、1年6cm、100年で6m、1000年で60m)

レベル1

レベル2

南海トラフ地震レベル1(90年~150年間隔)



東海・東南海・南海沖における巨大地震の震源地
1994年東南海地震で東海地方は未破壊領域として取り残された

1707年
宝永地震

↓ 147年

1854年
安政地震

↓ 90年

1944-46年
昭和の地震

東海・東南海・南海(十日向灘?)
富士山の噴火

東海・東南海
↓ 32時間
南海

小さ目の東南海
↓ 2年
南海

次は？

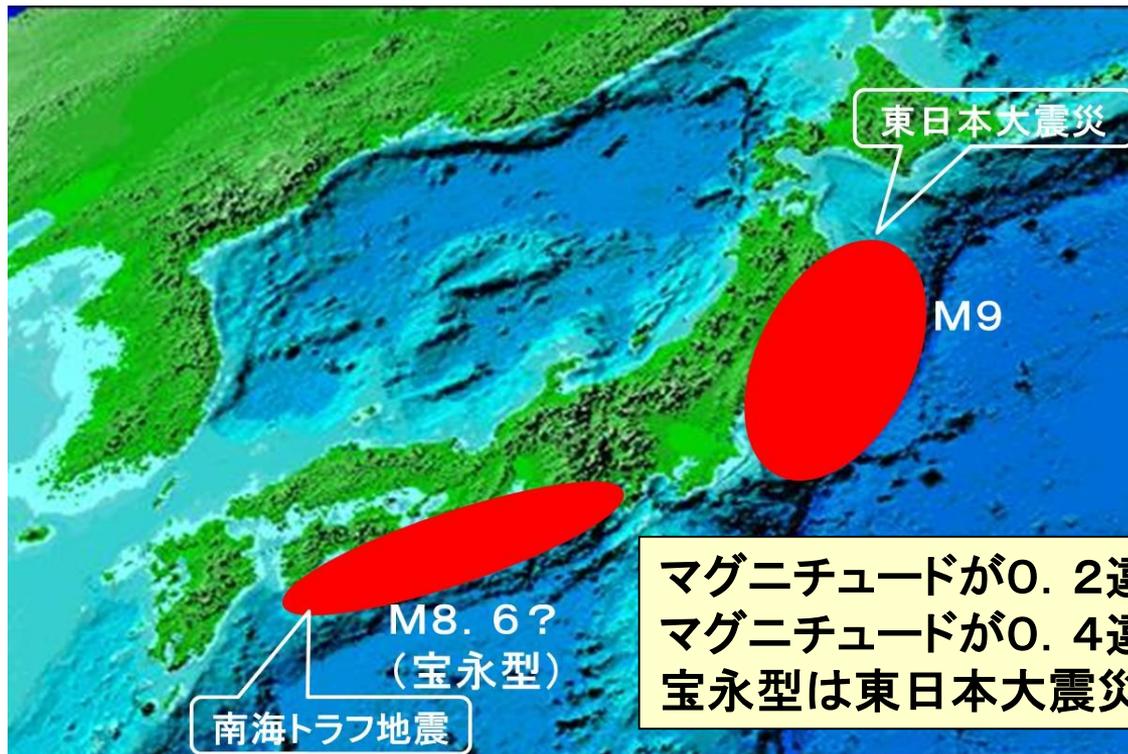
・東海地震は？

- ・前回の東南海地震から約70年、余震ではなく本震に備えよ
- ・今度は大きめの東南海(連動型)？3連動(宝永型)？
- ・ $1945 + 90 = 2035 \pm \alpha$ ？

南海トラフ地震(レベル1)と東日本大震災

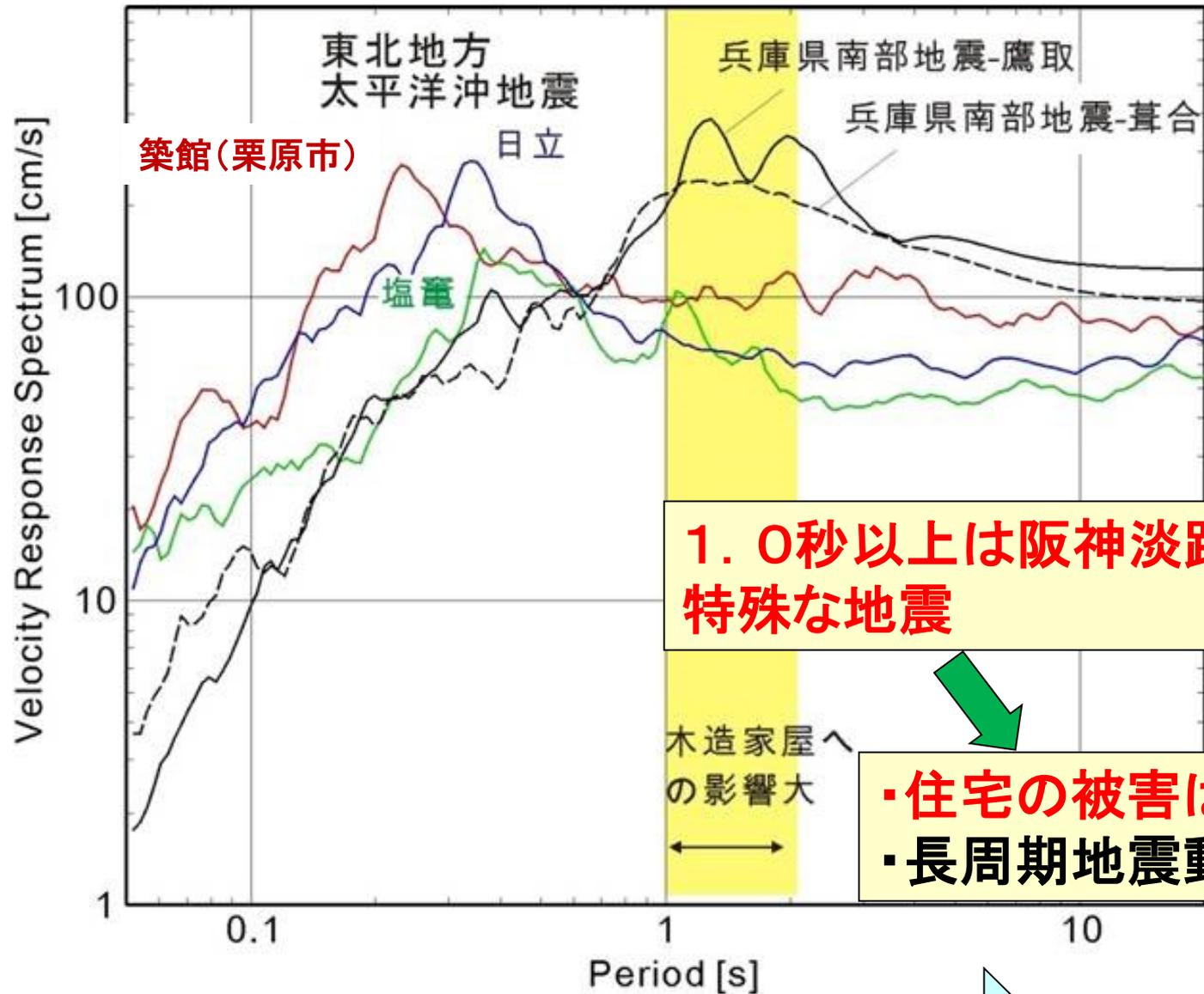
どちらが大きいか？

- ・マグニチュードは？
- ・被害は？



マグニチュードが0.2違うとエネルギーは2倍
マグニチュードが0.4違うとエネルギーは4倍
宝永型は東日本大震災の1/4

地震波の成分(阪神淡路大震災との比較)



速度応答スペクトル

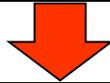
1. 0秒以上は阪神淡路の1/3
特殊な地震

・住宅の被害は少ない
・長周期地震動も小さい

周期

津波の浸水範囲で亡くなった方は？

浸水範囲にお住まいの方は50万人
死者・行方不明者は2万人弱



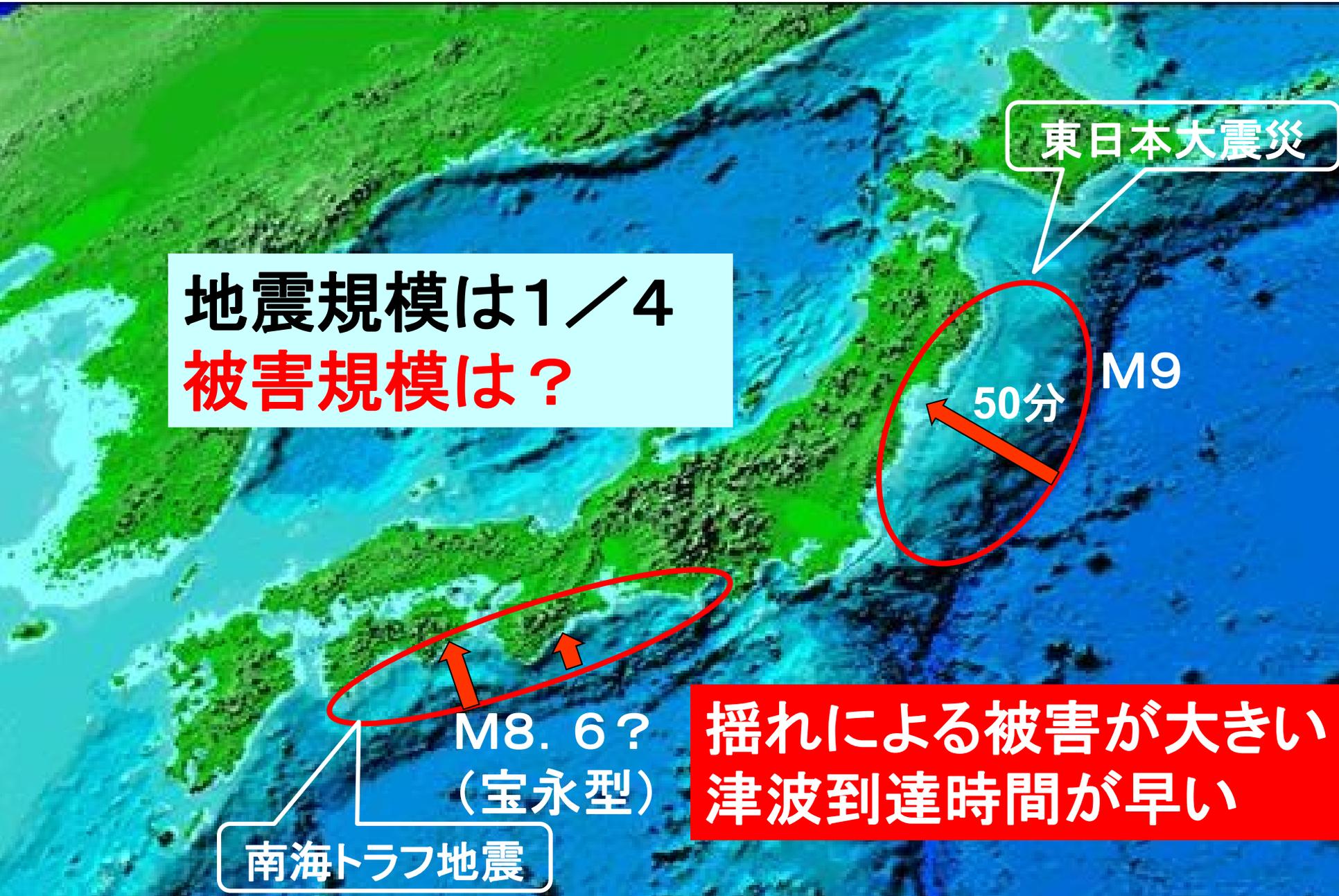
A 25人に1人 (名取市閉上は7人に1人)
B 100人に1人
C 250人に1人
D 1000人に1人

- ・家族・親類、友達とその家族、先生方、ご近所の方々
- ・日本全体の0.4% ⇔ 復旧、復興が遅い

2016年1月現在

死者	15,900人	} 18,500人	} 21,400人
行方不明	2,600人		
関連死	3,400人		
避難者	182,000人		

南海トラフ地震(レベル1)と東日本大震災



地震規模は1/4
被害規模は？

東日本大震災

M9

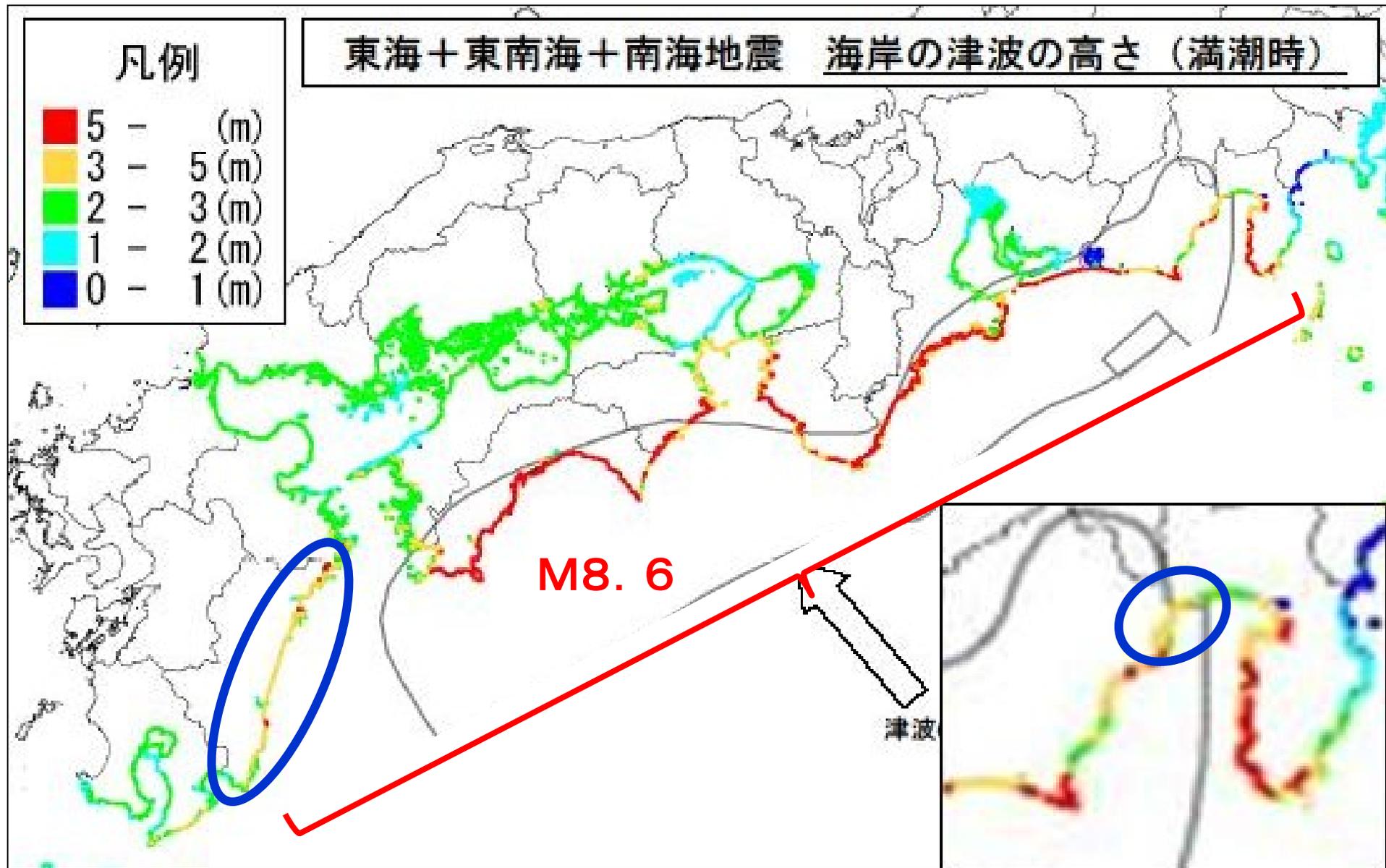
50分

M8.6?
(宝永型)

南海トラフ地震

揺れによる被害が大きい
津波到達時間が早い

南海トラフ地震・レベル1の津波被害の範囲



(内閣府・中央防災会議資料に加筆)

南海トラフ地震(レベル1)と東日本大震災

甚大な被災地は？

- ・静岡
- ・山梨(南部)
- ・愛知(南部)
- ・三重県
- ・和歌山
- ・徳島(南部)
- ・高知
- ・愛媛(南部)
- ・大分県(南部)
- ・宮崎(沿岸部)

震度6強

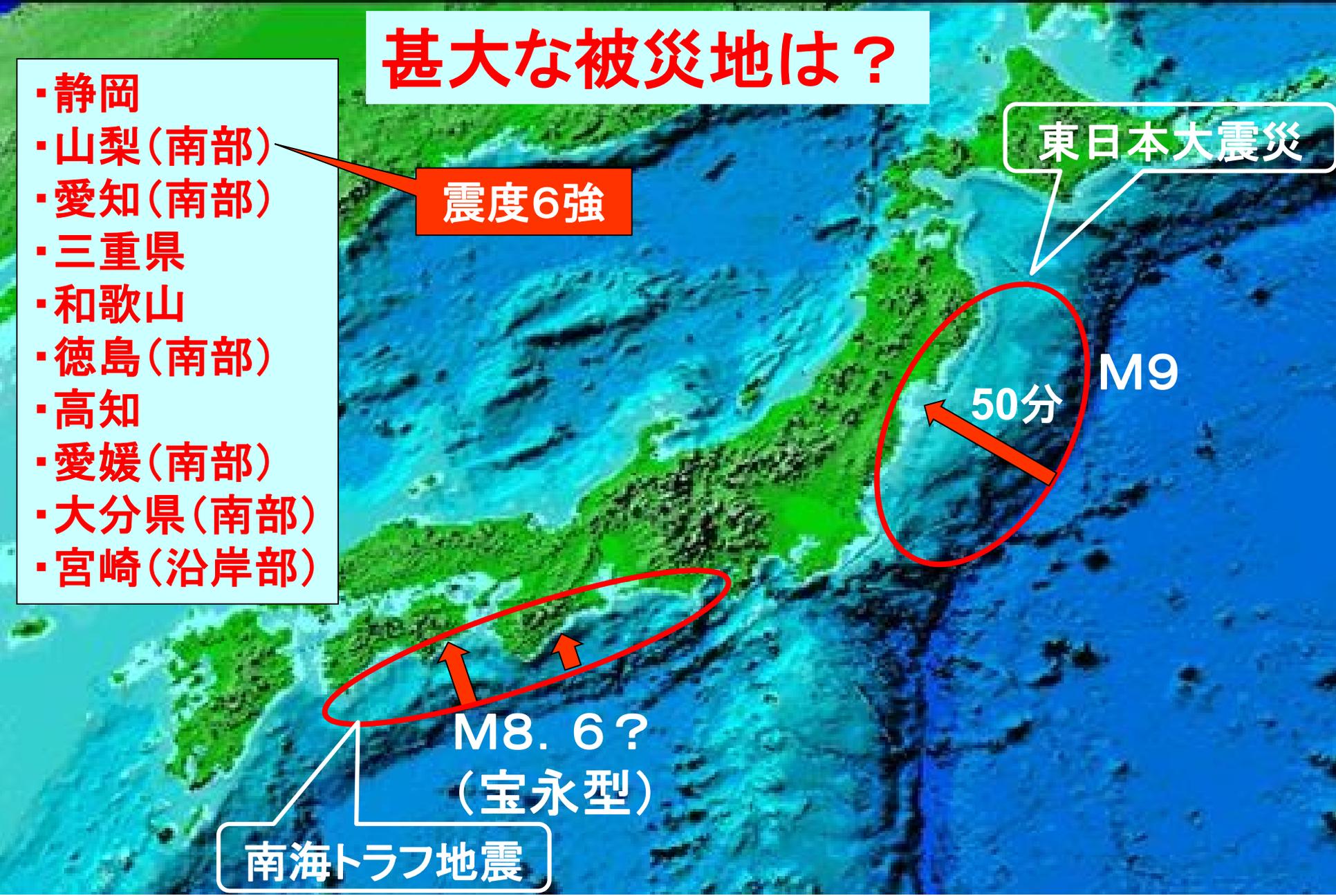
東日本大震災

M9

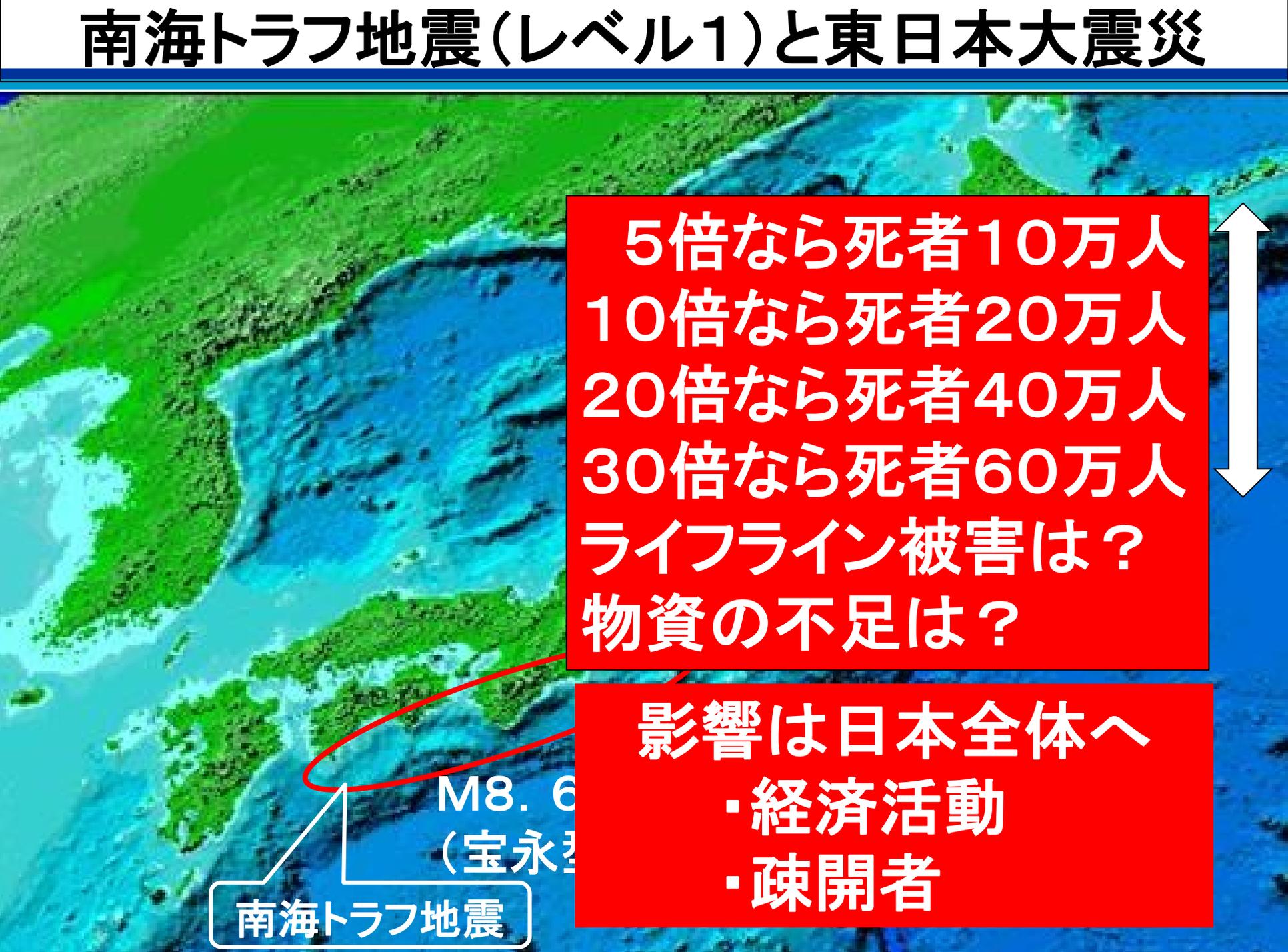
50分

M8.6?
(宝永型)

南海トラフ地震



南海トラフ地震(レベル1)と東日本大震災



5倍なら死者10万人
10倍なら死者20万人
20倍なら死者40万人
30倍なら死者60万人
ライフライン被害は？
物資の不足は？

影響は日本全体へ

- ・経済活動
- ・疎開者

M8.6
(宝永型)

南海トラフ地震

電力(発電所)の被害について

稼働した火力発電所

火力発電所	発電量(万KW)
八戸	25
能代	120
秋田	130
酒田共同	70
東新潟	480
新潟	25
計	850



長期停止した発電所

原発	発電量(万KW)
東通1号	110
女川1~3号	220
計	330

火力	発電量(万KW)
仙台	45
新仙台	95
相馬共同	100
原町	200
常磐共同	80
計	520
合計	850

東北電力の日本海側の発電能力は？

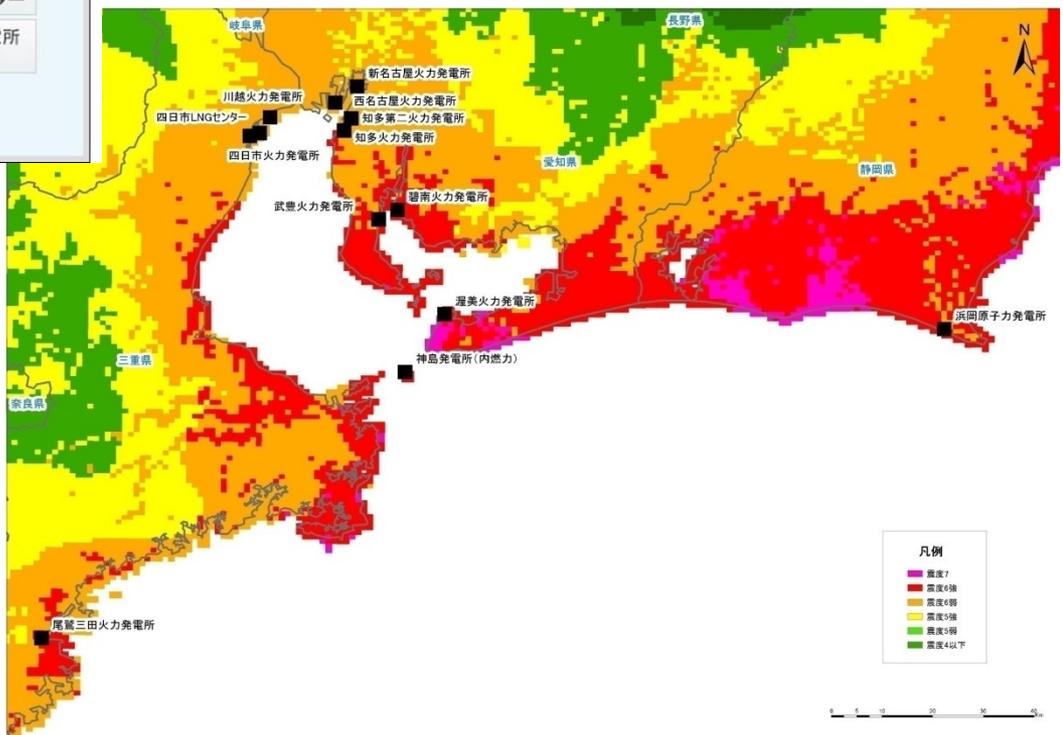
太平洋岸で巨大地震が発生しても内陸部は3日で復旧



電力各社の日本海側の発電能力は？

関西と中部の発電施設

・原発停止(美浜1~3号、高浜1~4号、大飯1~4号)



広域停電時の通信機能

携帯メールは基地局の非常用バッテリーが切れる5時間は使用可能

(平成26年度 介護施設における事業継続計画(BCP)作成支援ツール／静岡県健康福祉部他)

携帯電話の充電が十分でも

- ・受信アンテナ(基地局)のバッテリーは6時間
- ・復旧しても音声は通信規制

固定電話は

- ・交換局の非常用電源は半日程度
- ・復旧しても通信規制



数時間で通信機能を失う

電力(発電所)の被害について

東日本大震災で被害を生じた(一部停止)東京湾岸の火力発電所

横浜、東扇島、大井、千葉、五井の5火力発電所
なお、電源開発の磯子火力も停止した。



南海トラフ地震では、東日本大震災よりも長周期の揺れが大きい

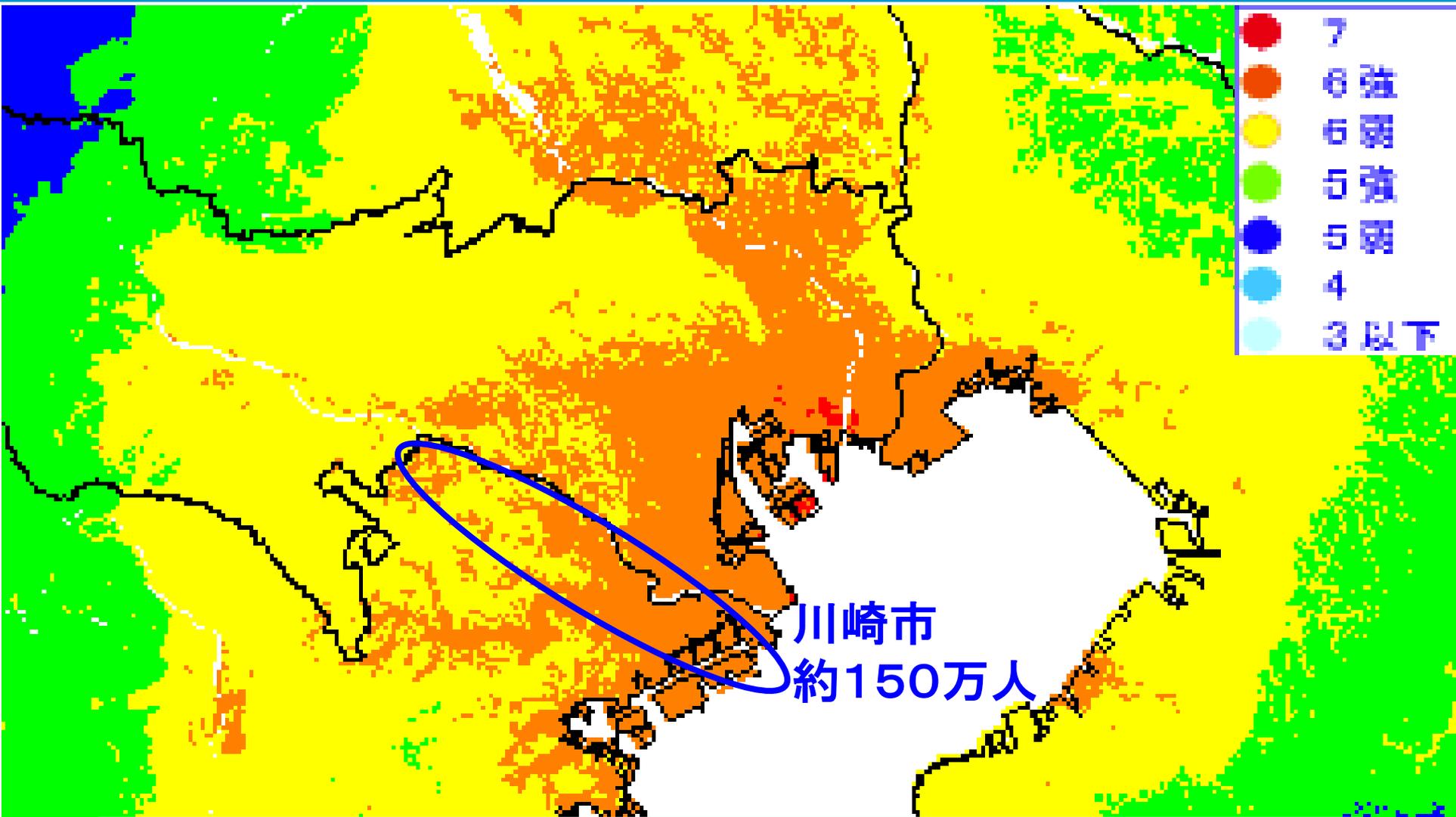
1 地震規模と被害規模

(敵を見誤るな！)

(1) 海溝型(東日本大震災と南海トラフ地震)

(2) 直下型(阪神淡路大震災と都心南部直下地震)

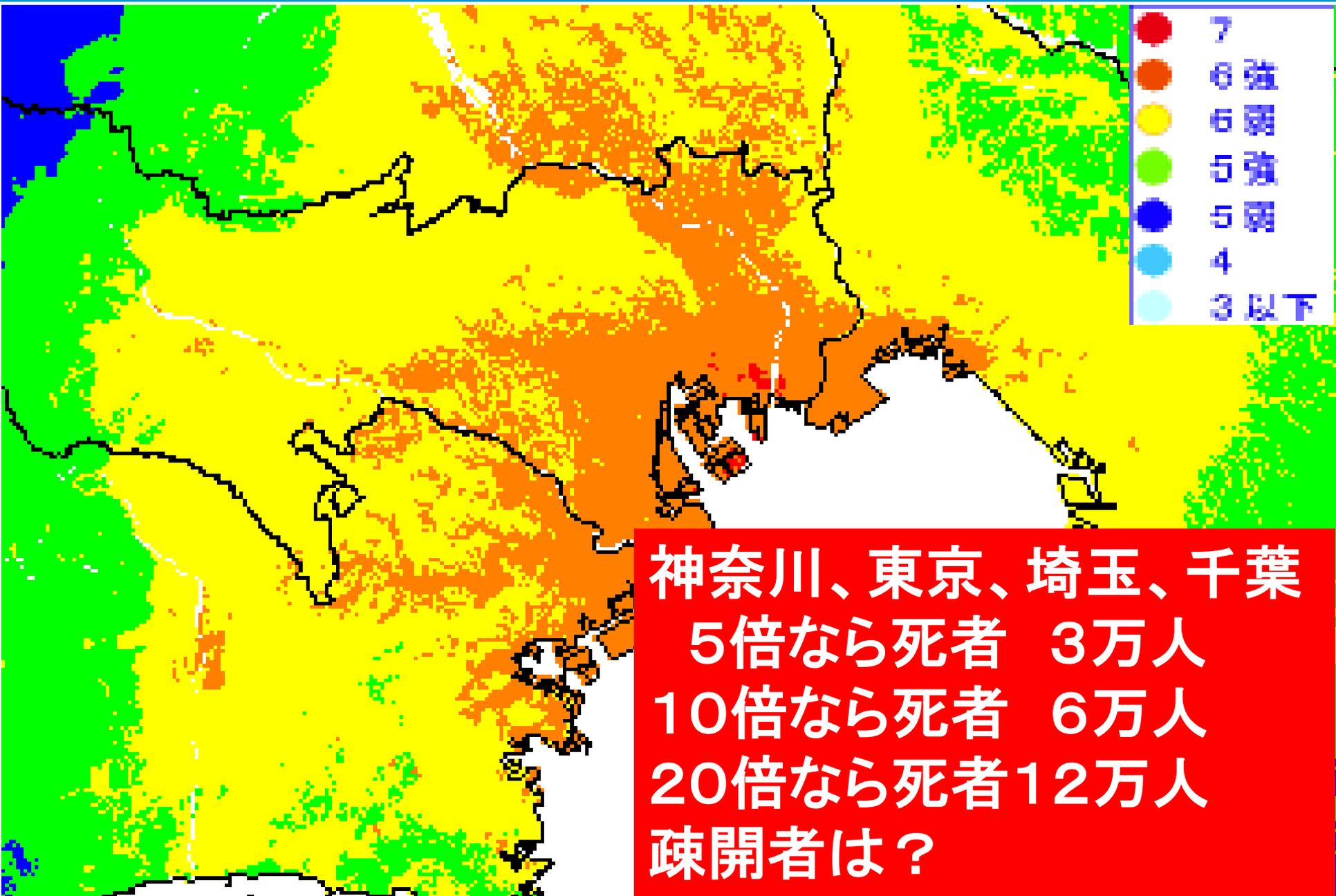
都心南部直下地震(M7.3)



阪神淡路大震災と比べて被害規模は？

(内閣府・中央防災会議資料に加筆)

都心南部直下地震(M7.3)



神奈川、東京、埼玉、千葉
5倍なら死者 3万人
10倍なら死者 6万人
20倍なら死者 12万人
疎開者は？

首都直下地震や南海トラフ地震では

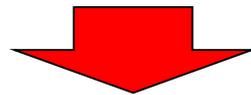
誰も経験したことが無い大規模災害

飲食料が底をつく約1週間以内に住民を数百万人規模で全国各地に移送する必要がある。

緊急物資輸配送を支える物流Netシステム
(一般社団法人・全国物流ネットワーク協会)

社員は？

関東大震災では、東京の人口は約250万人、被災者は約150万人、その内、疎開者は約100万人(40%)



家族が疎開しないでも良い備え

2 地震被害の事例

- (1) 東日本大震災での首都圏の被害
- (2) 過去の直下地震の被害

東日本大震災での液状化被害(習志野市)



遠く離れた東京湾岸
地震波の長周期成分
は小さかったのに
→東海・東南海では？
→首都直下地震では？



(写真提供:習志野市商工会議所 建設業部会)

東日本大震災でのプラントの被害(市原市)



- ・首都直下地震では？
- ・東海・東南海・南海地震では？

報道写真(朝日新聞)より

南海トラフ地震による首都圏の高層ビル

動画



帰宅問題とは？



- ・都心部の帰宅困難者を500万人とする
- ・帰宅に使える幹線道路を10本とすると1道路あたり50万人
- ・車道は？歩道上は？沿道各所で大火災も
- ・それでも早く帰りたい人もいる

社員を安全に速やかに家族の元に

2 地震被害の事例

(1) 東日本大震災での首都圏の被害

(2) 過去の直下地震の被害

人口1万人(大きめの小学校区)あたり

人口	10,000	人
世帯数	4,000	世帯
木造棟数	3,000	棟
全壊	900	棟
倒壊	90	棟
生埋め(夜)	200	人
重傷者	100	人
⇒死者	30	人
出火件数	4~5	件

・1世帯2.5人として

・マンションなど1000世帯として

約50人当たり1人
閉じ込めは10人に1人

⇒死者率は0.3%

約2,000人当たり1件

※神戸市の死者率は0.3%、芦屋市は0.5%

※死者の98%は旧耐震住宅

直下地震の被害想定(人口1万人あたり)

都市部

人口	10,000	人
世帯数	5,000	世帯
木造棟数	2,000	棟
全壊	600	棟
倒壊	60	棟
生埋め	120	人
重傷者	60	人
⇒死者	20	人
出火件数	3	件

1世帯当たり2人

全壊率30%と仮定

約100人当たり1人

死者率は0.2%

※神戸市の死者率は0.3%、芦屋市は0.5%

※死者の98%は旧耐震住宅

マンションの倒壊は少ないが・・・



宝塚市中山寺付近



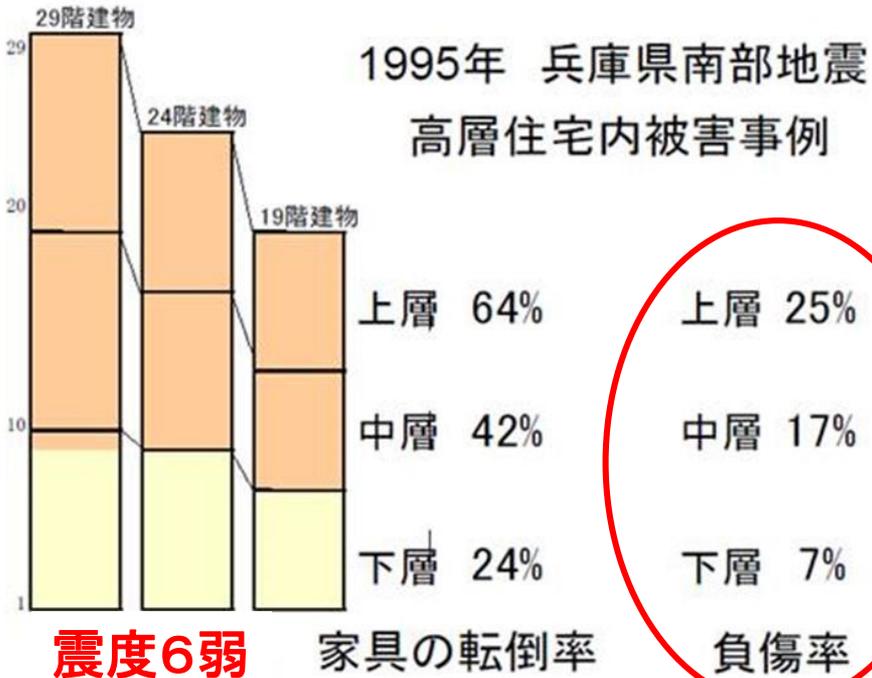
芦屋市さくら夙川駅付近

マンションでの被害

東灘区



福岡県西方沖地震(震度5強)



長田区

消防力の例(相場観では・・)

標準的な消防・救急搬送力

人口1000人あたり1人
1万人あたりでは
署員10名(2交代とすると5人)
→消防車または救急車1台

人口	10,000	人
世帯数	5,000	世帯
木造棟数	2,000	棟
全壊	600	棟
倒壊	60	棟
生埋め	120	人
重傷者	60	人
⇒死者	20	人
出火件数	3	件

救急車は何台？

消防車は何台？

避難について

地震だ！避難だ！は大間違い。
空爆の後に防空壕に逃げますか？



家族の集合場所でもない

収容避難所では

収容避難所

- ・住む家を失った方を収容する所
- 要援護者が脱出(新潟中越沖地震)
- ・避難所生活に耐えられず、介護施設へ



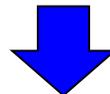
地震防災の目標は？

阪神淡路大震災の犠牲者の内訳(私見)

- ・ ほぼ即死の方 約4,000名
- ・ 救出(消火)可能者 約1,000名
- ・ 防ぎえた外傷死 約 500名
- ・ 災害関連死 約1,000名
(ほとんどは家を失った方)

地震防災の目標は??

- ・ 非常袋で防ぐことができるのは？
- ・ 避難訓練で防ぐことができることは？
- ・ お泊まり訓練で防ぐことができますか？



死者の声を聴け！

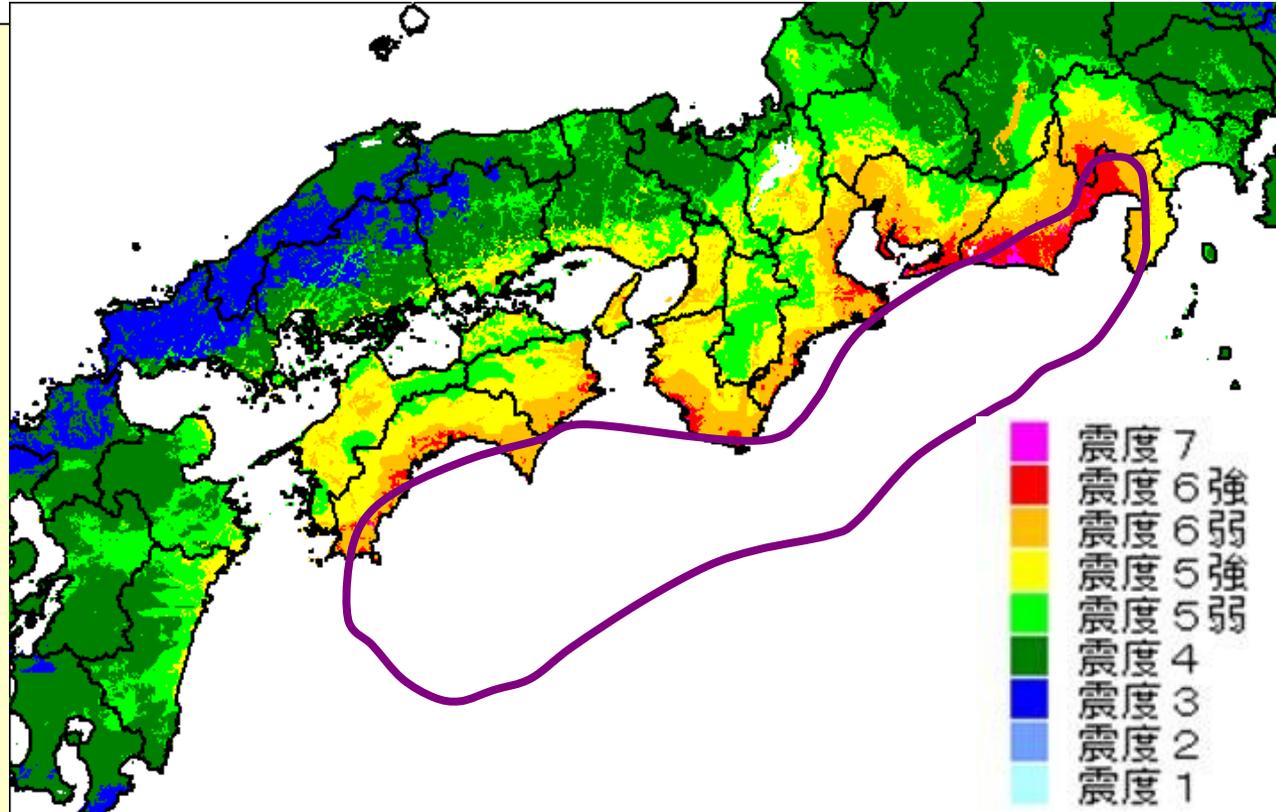
3 首都圏で備えるべき地震と被害

(1) 南海トラフ地震

(2) 首都直下地震

南海トラフ地震(レベル1)の被害想定

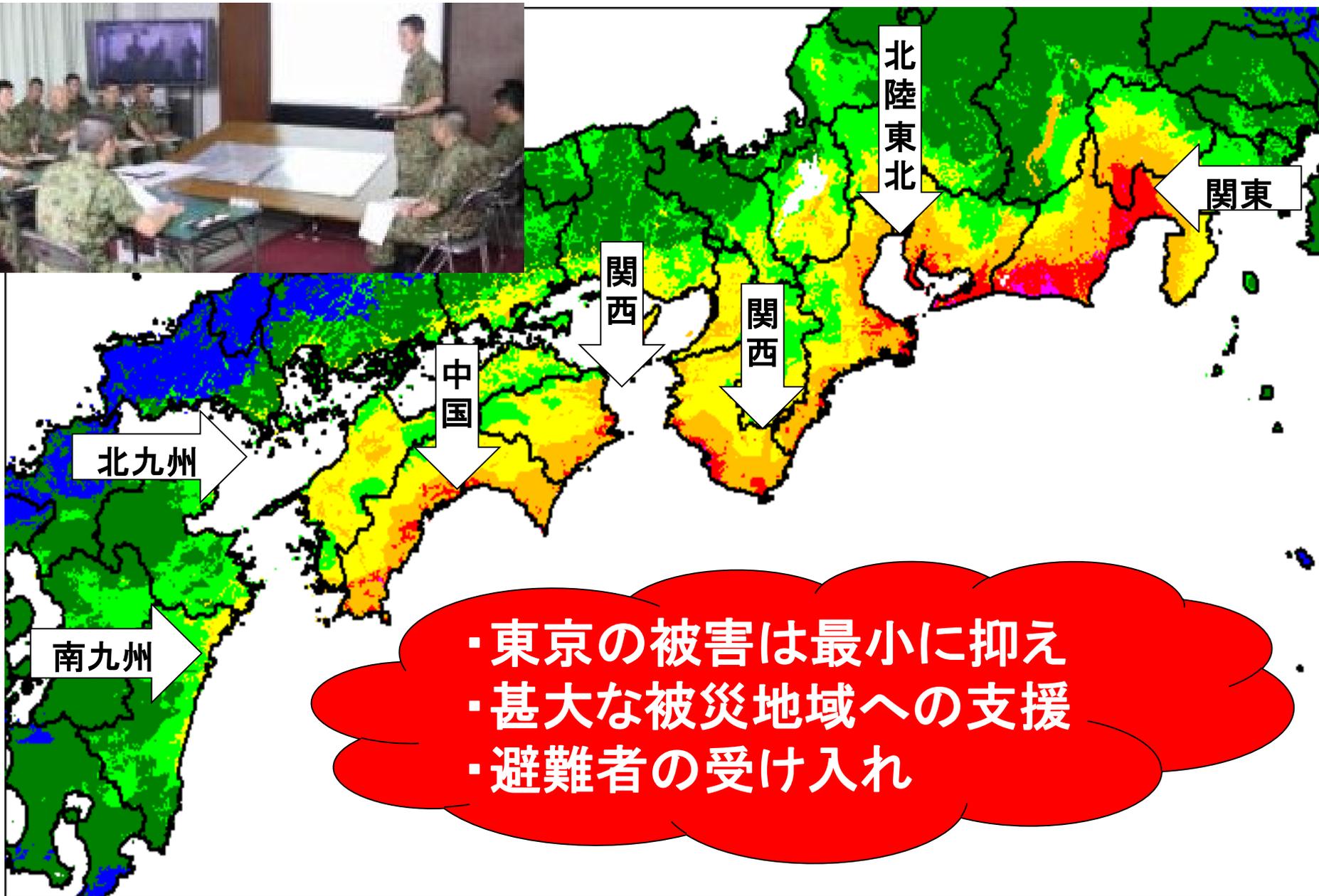
- ・揺れ・液状化
- ・津波
- ・電気
- ・通信
- ・水道、ガス
- ・幹線道路
- ・鉄道
- ・港湾
- ・空港
- ・自衛隊、緊急消防援助隊
- ・ボランティア
- ・学校、病院



大きめなら？
小さめなら？

被害の連鎖

オールジャパンでの協力



- ・東京の被害は最小に抑え
- ・甚大な被災地域への支援
- ・避難者の受け入れ

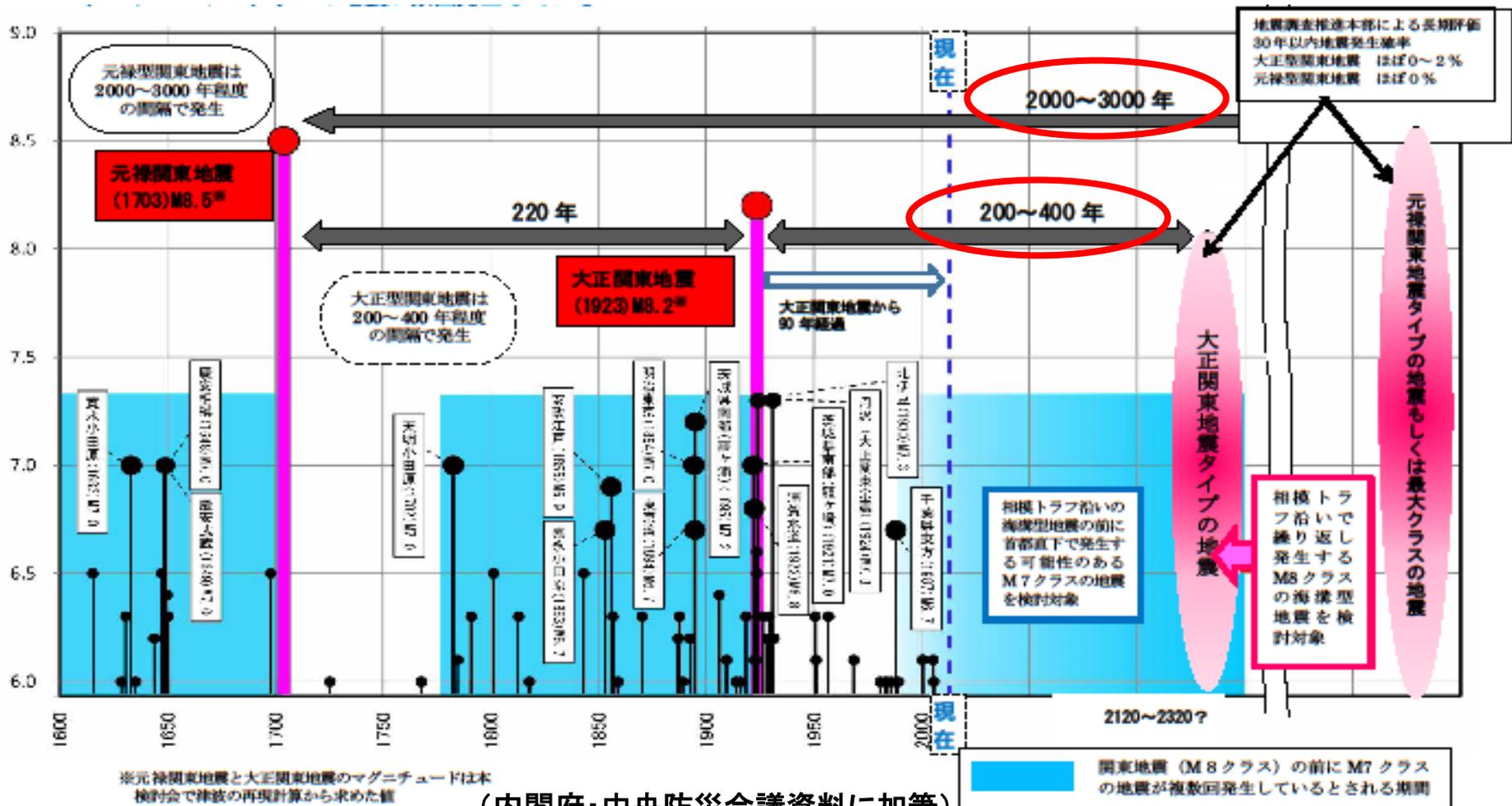
3 首都圏で備えるべき地震と被害

(1) 南海トラフ地震

(2) 首都直下地震

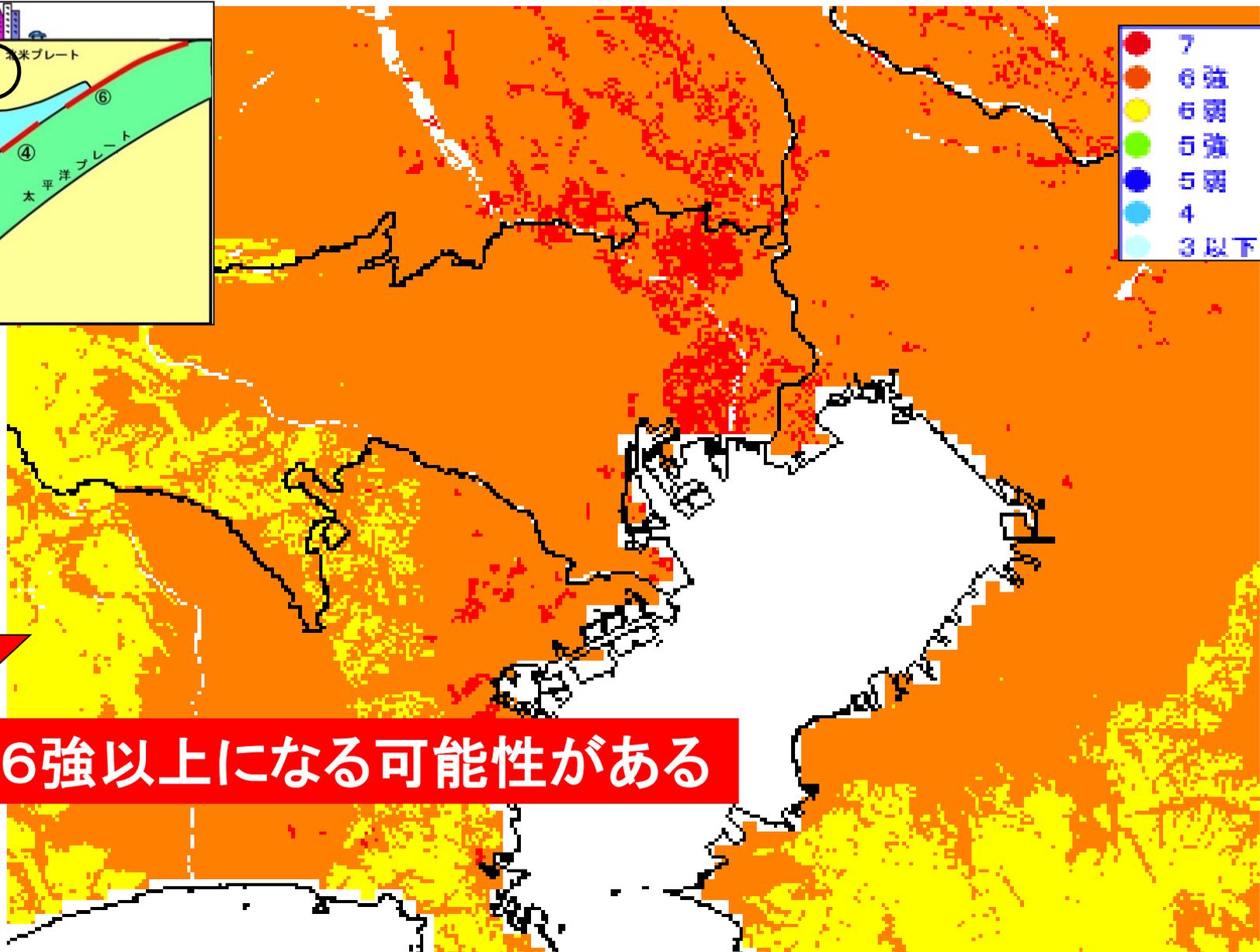
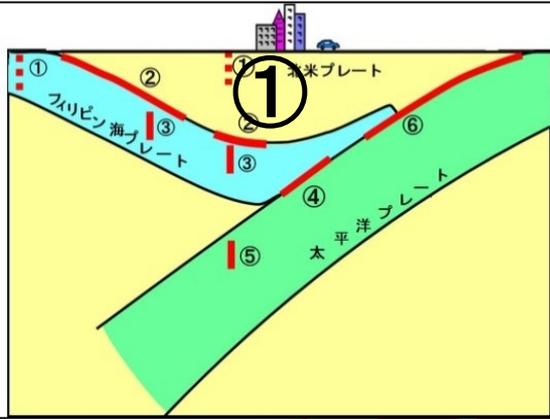
首都直下地震とは(見直し)

- ・関東大震災(M=8)は100年以上先。
- ・活動期に入るとM=7クラスがたびたび発生。
- ・今後30年以内にM=7クラスの直下地震が発生する確率は70%
→いつ、どこで、どれぐらいの大きさの地震が？



(内閣府・中央防災会議資料に加筆)

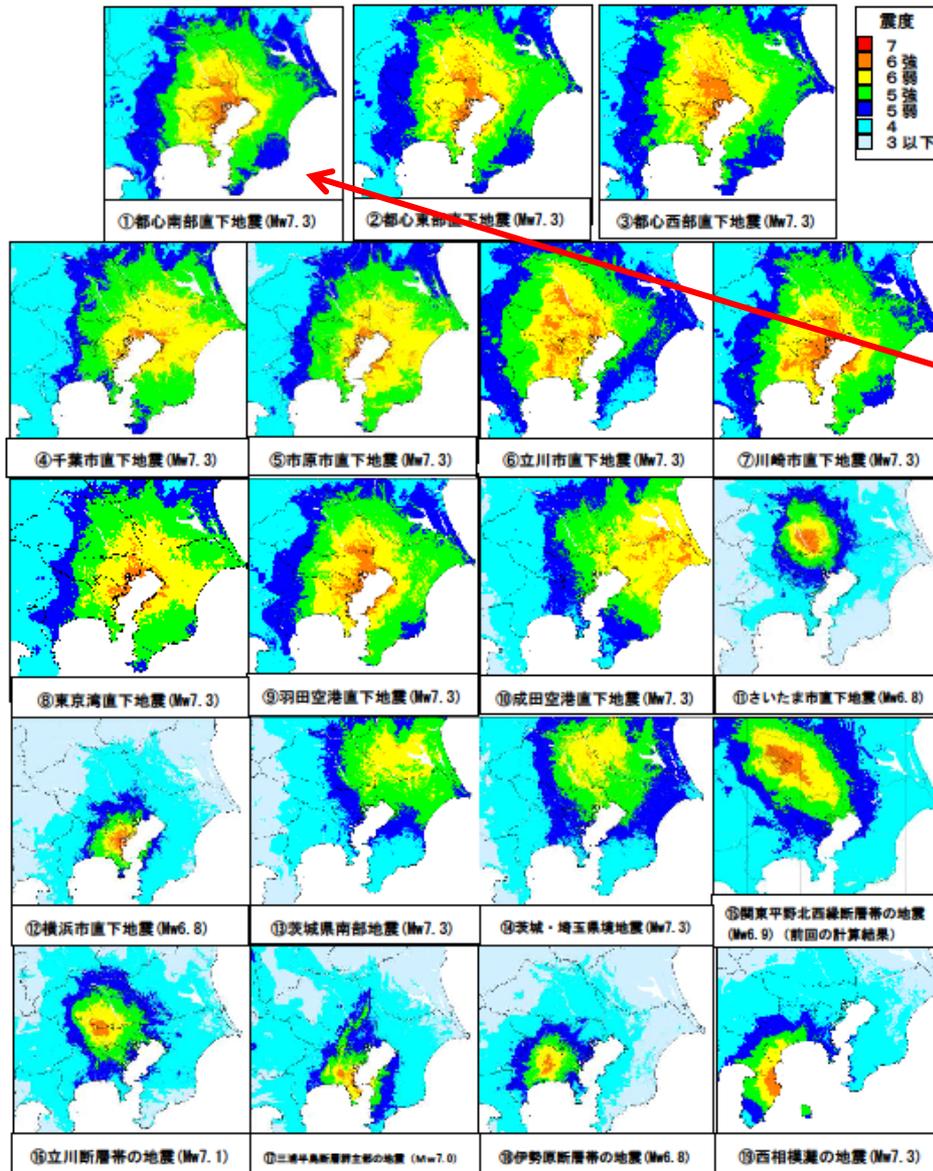
地殻①の全域に個別にM6.8地震を起した場合の震度



どこでも6強以上になる可能性がある

(内閣府・中央防災会議資料に加筆)

社会全体の目標は？



社会的影響が最も
大きい地震は？

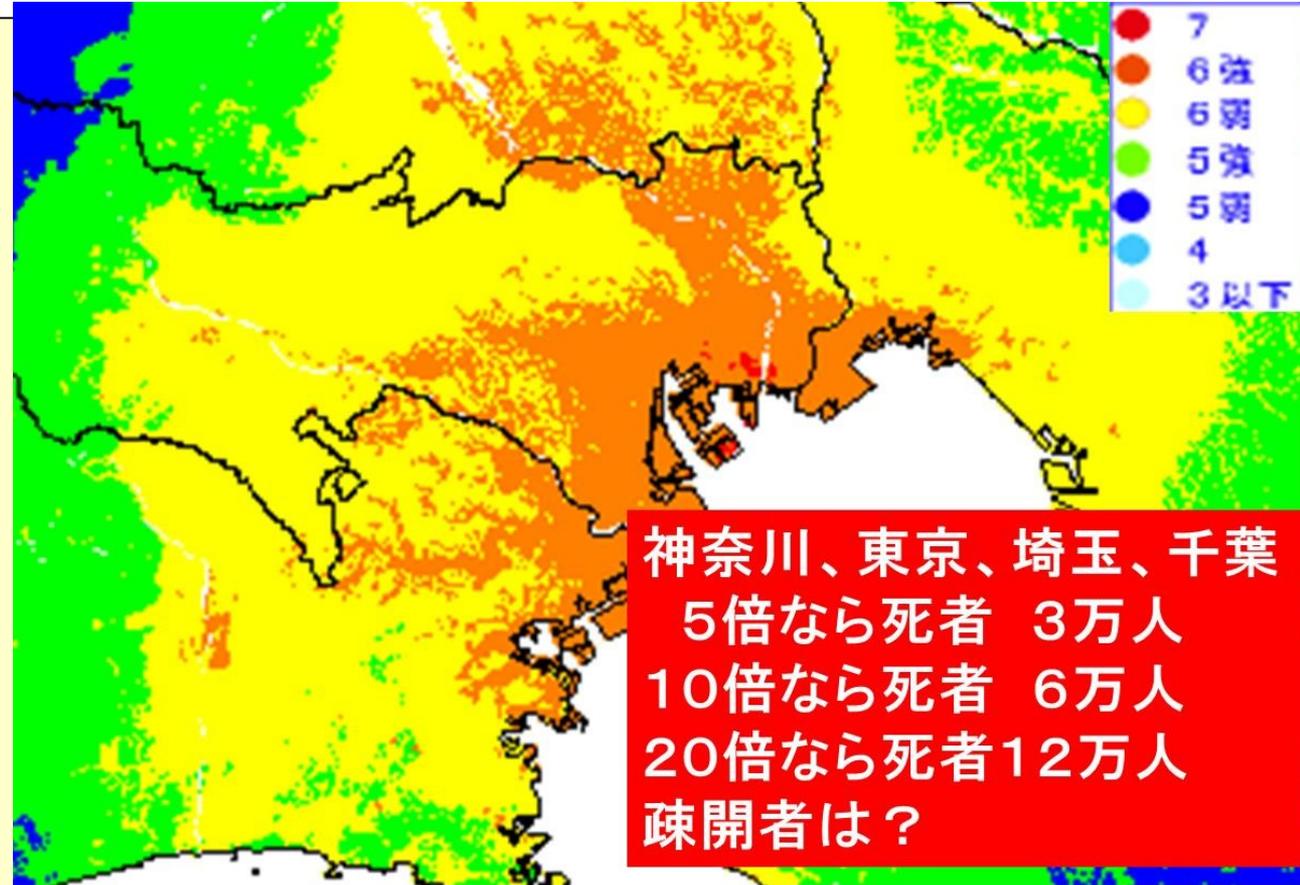
どこで起きたら？

- ・死者が多い
- ・インフラが壊滅
- ・交通網が壊滅

※発生確率は無関係

首都直下地震の被害想定

- ・揺れ・液状化
- ・エレベータ
- ・電気
- ・通信
- ・水道、ガス
- ・幹線道路
- ・鉄道
- ・港湾
- ・空港
- ・自衛隊、緊急消防援助隊
- ・ボランティア
- ・学校、病院



大きめなら？
小さめなら？

被害の連鎖

鐵道被害

山陽新幹線・西宮市内



阪急・伊丹駅



JR山陽本線・六甲道駅



阪神・石屋川駅付近



鉄道被害(地下鉄)

神戸市営地下鉄山手線上沢駅



神戸高速・東西線・大開駅



市営地下鉄復旧は2月16日

神戸高速の復旧は8月13日

鉄道の被害と復旧

地震発生は1月17日

区分	復旧月日
JR(山陽本線)	4月 1日
新幹線	4月 8日
私鉄	6月12日～6月26日
モノレール	7月31日～8月23日
地下鉄	2月16日～8月31日

公共施設の被害

神戸市役所



神戸市立西市民病院



高層ビルでは

ホテルオークラ神戸（地上35階・地下2階）

- ・全ての部屋が足の踏み場も無い散乱
- ・エレベータ停止
- ・非常放送を操作できず
- ・消火設備はほとんど機能せず
（配管損傷など）
- ・排煙設備は全滅
- ・余震が継続
- ・二度と部屋に戻れないことを伝え
1階ロビーに避難



営業再開に向けたライトアップ
（1995年2月21日～28日）

首都圏で備えるべき地震とは？

いつ、どれぐらいの大きさを起きるか分からないが

●どこでも起こる直下地震

- どこでも起きる直下地震(M6.8レベル)
- 首都中枢を直撃する都心南部直下地震(M7.3)

●必ず起こる海溝型地震

- 東海・東南海・南海連動(東京の震度は5弱～5強)

→東海～西日本は大災害

- ・高層ビルは大きく揺れる
- ・日本全体の活動がとまり、大混乱
- ・関東へ疎開者が多数

- ・関東大震災は来世紀と思われる

→長期的な対象

- ・津波は太平洋岸で6～8m、東京湾2m

→ただし東日本大震災の余震(房総沖)が心配

前半 首都圏を襲う地震と被害

- 1 地震規模と被害規模
- 2 地震被害の事例
- 3 首都圏で備えるべき地震と被害

おわり

- 4 マンション防災対策の問題点
- 5 実践的マンション防災対策

講師：釜石 徹

災害対策研究会主任研究員・マンション防災士

4. マンション防災対策の問題点

- 4-1. 防災マニュアルは災害時に使えるのか？
- 4-2. 防災訓練といいながら防火訓練
- 4-3. 管理組合で行う食糧備蓄

5. 実践的マンション防災対策

- 5-1. 実践的とは？
- 5-2. 耐震化
- 5-3. 取り組み手順
- 5-4. 防災スマートシート
- 5-5. 地区との関わり方

4. マンション防災対策の問題点

1) 防災マニュアルは災害時に使えるのか

- ①常備されていても、既製品、分厚い、理解しにくい、実践的かどうかわからない
- ②理事や防災委員等キーマンが不在のとき誰が何をするのかわからない
- ③要援護者をマンションの人達が助けてくれるのか
要援護者 = 幼児、妊婦、高齢者、病人、障害者等

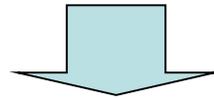
2) 防災訓練といいながらほとんどが防火訓練

火災発生時の避難訓練・初期消火・応急救護が多い

3) 管理組合で行う食糧備蓄は問題が多い

4-3)管理組合で食糧備蓄を行う場合の問題点

- ①管理組合に任せることで、居住者の防災意識が希薄になる。
- ②家族人数に合わせての備蓄は不公平（管理費は専有部面積割）
- ③備蓄量は数日分であり長期の被災生活には不足する。
- ④高齢者、病人、幼児など特別食糧の備えが困難。
- ⑤備蓄場所確保、在庫管理、および賞味期限管理など煩わしい。



問題解決策 ⇒ 管理組合では食糧備蓄をしない
⇒マンション居住者の防災意識を高める

【重要】十分に議論し管理組合総会で決議して居住者に周知する

4. マンション防災対策の問題点

- 4-1. 防災マニュアルは災害時に使えるのか？
- 4-2. 防災訓練といいながら防火訓練
- 4-3. 管理組合で行う食糧備蓄

5. 実践的マンション防災対策

- 5-1. 実践的とは？
- 5-2. 耐震化
- 5-3. マンション防災対策手順
- 5-4. マンション防災スマートシート
- 5-5. 地区との関わり方

5-1. 実践的とは？

実践的なマンション防災対策とは？

- 1) 震度6以上でも死傷者を出さない対策が実践的
- 2) 防災マニュアルは枚数少ない方が実践的
- 3) マンション住民で作るマニュアルが一番実践的
- 4) 災害発生時はマンションにいる人達で動くのが実践的
- 5) 災害発生後はマンション内で被災生活を行うのが実践的
- 6) 個人で10日以上在宅避難の準備をするのが実践的

阪神淡路大震災：家具転倒率と負傷者率

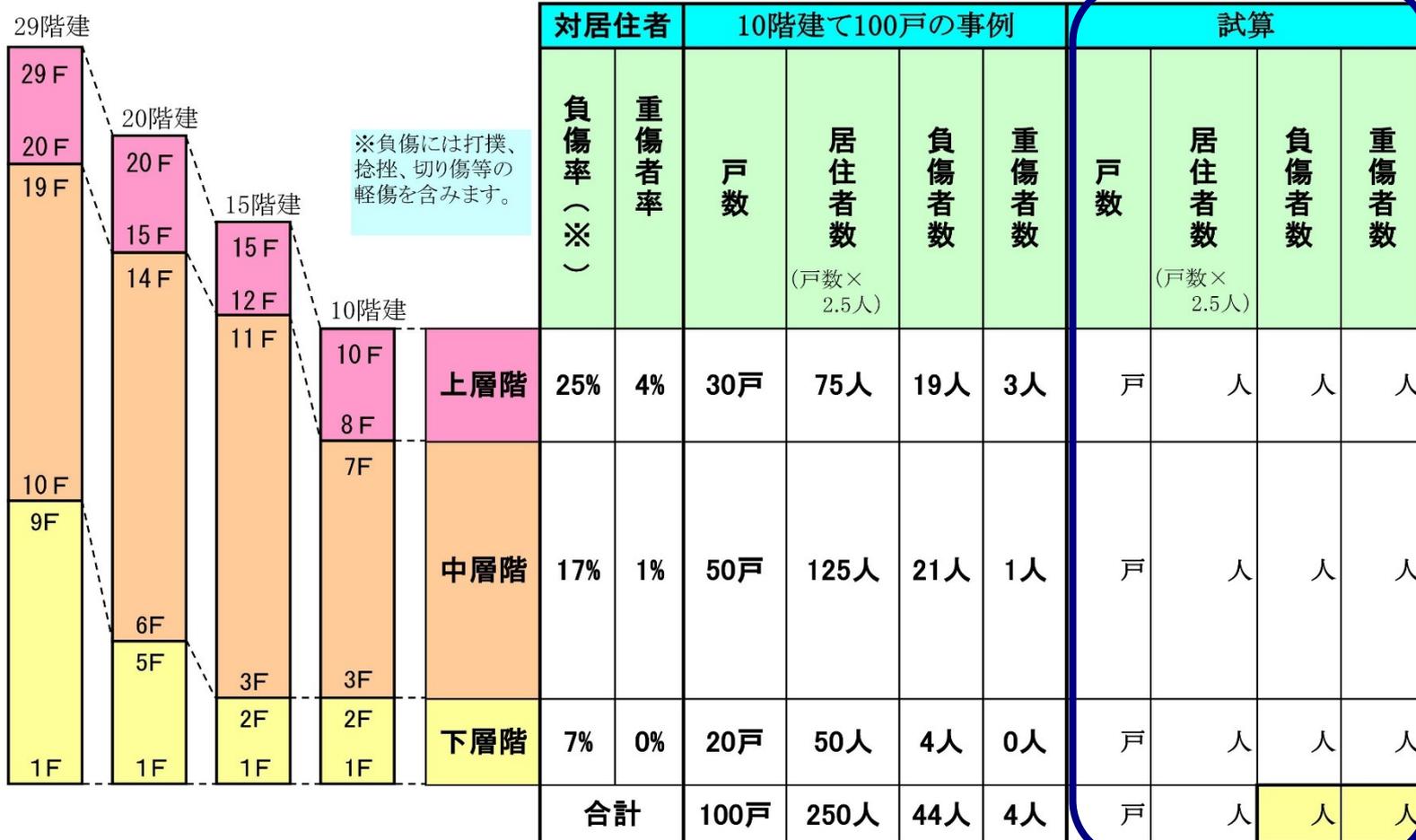
	家具転倒率	負傷率	重傷者率
上層階	60%強	25%	4%
中層階	約40%	17%	1%
下層階	約20%	7%	0%

表1 家具転倒率と負傷率

日本建築学会 阪神淡路大震災 住宅内部調査報告書より

マンション負傷者試算 地表震度6弱

阪神淡路大震災における住宅内部被害調査報告書によれば、高層階ほど被害が大きかったことがわかります。地表震度に比べて高層階では1～2ランク震度が大きくなることを知って災害対策をとることが必要です。



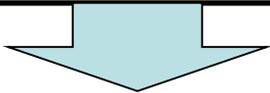
参考資料) NPO法人耐震総合安全機構 「生活を守る耐震手引き・東京編」 20階～30階の建物被害データ

あなたのマンションで
試算してみましょ

で大幅に減少させることができます。
負傷者数と重傷者数は、家具転倒防止

5-2. 耐震化へのアプローチ

工事費用がない



1戸で100万円の積み立て計画

計画的に耐震化に取り組むことが重要
10数年で耐震化を実現することができる
耐震化計画を進めれば将来が安心できる

5-3. マンション防災対策手順

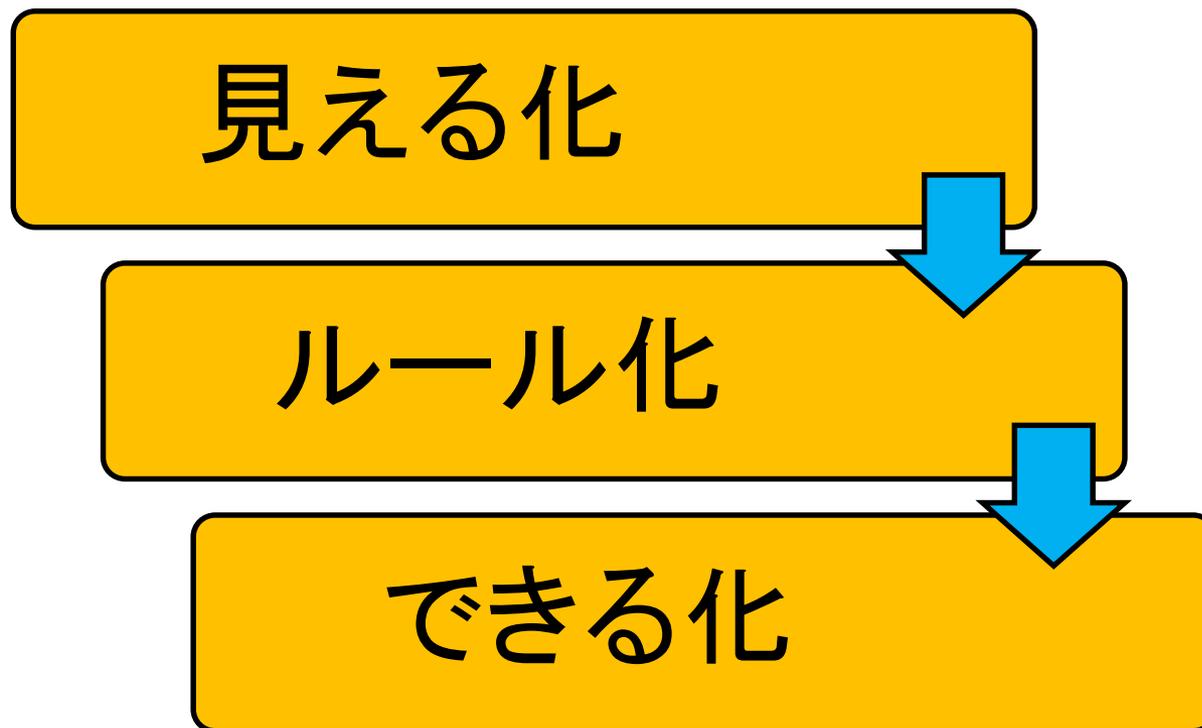
5-3-1. 防災対策の取り組み手順

5-3-2. 防災対策を検討する場を決める

5-3-3. 管理組合で決めるルール

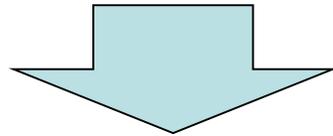
5-3-4. マンション防災対策関連図

5-3-1. 防災対策の取り組み手順



5-3-2. 検討する場を決める

防災対策を検討する場としては、
防災委員会、理事会、自治会などが考えられる



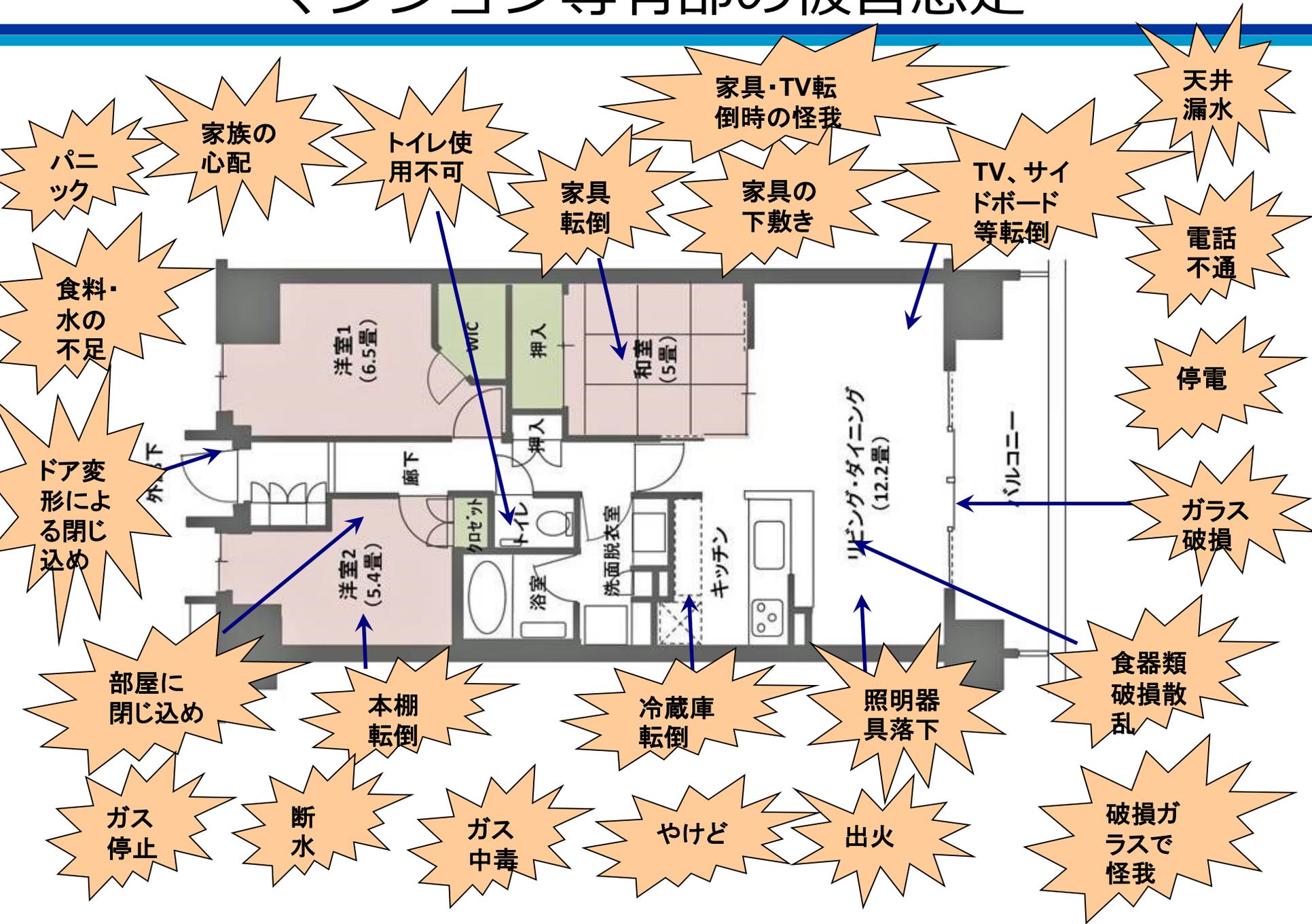
分譲マンションの場合は管理組合内委員会の
組織として『防災委員会』を総会承認で設立

- 理由：
- ① 居住者（賃借人も含む）全員に効力がある
 - ② 管理費からの拠出が検討できる
 - ③ 規約改定や規則新設を検討できる
 - ④ 理事会役員任期に縛られないで継続検討できる

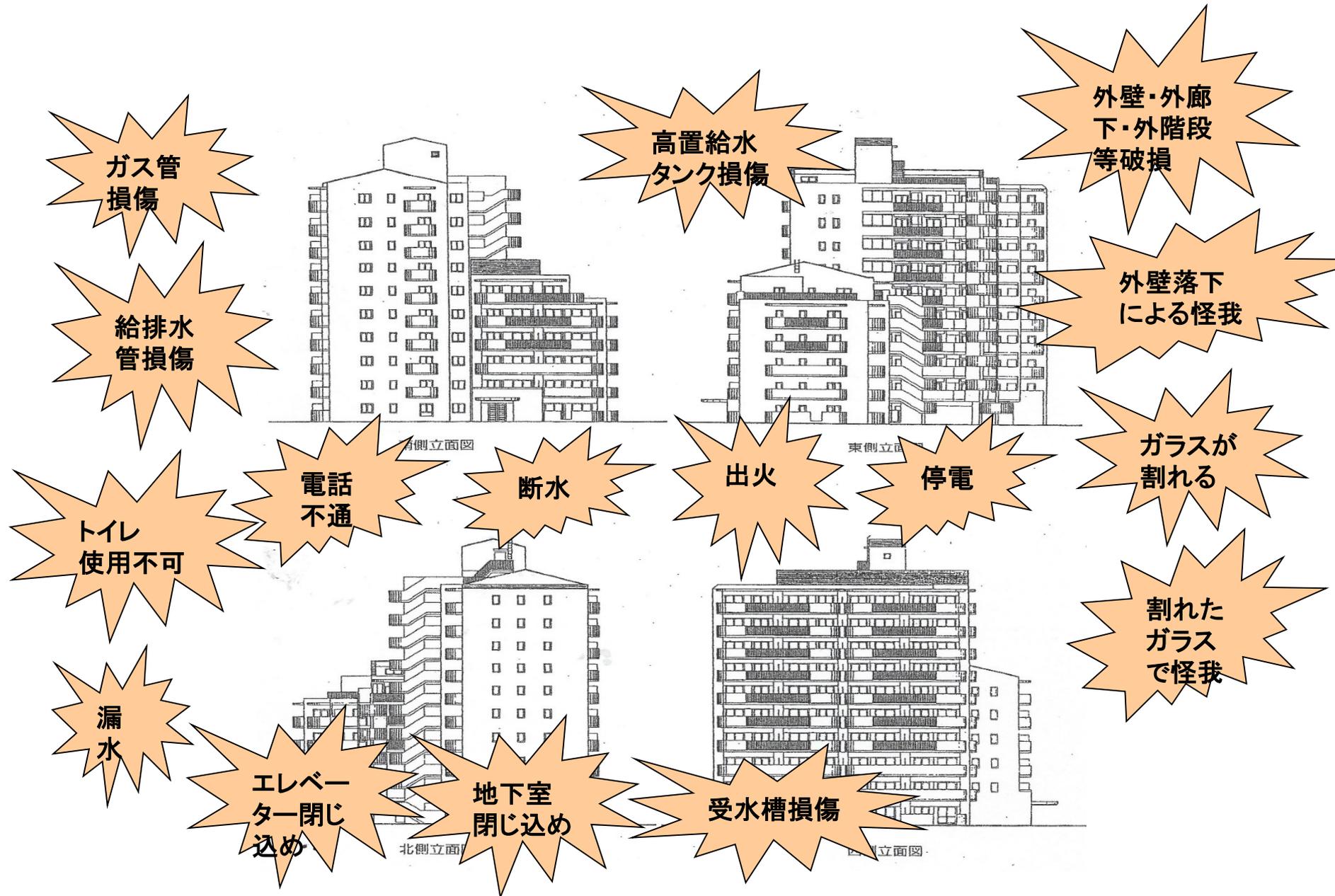
5-3-3. 管理組合で決めるルール

- ① マンション居住者名簿作成について
- ② 管理組合で食糧・飲料水備蓄を行うか否か
- ③ トイレの水を流さないタイミングのこと
- ④ 生活ゴミとトイレゴミの取り扱い
- ⑤ 学校避難所へは行かないこと
- ⑥ 理事長不在時の理事長代行規約化
- ⑦ 災害発生時は簡易レスキュー

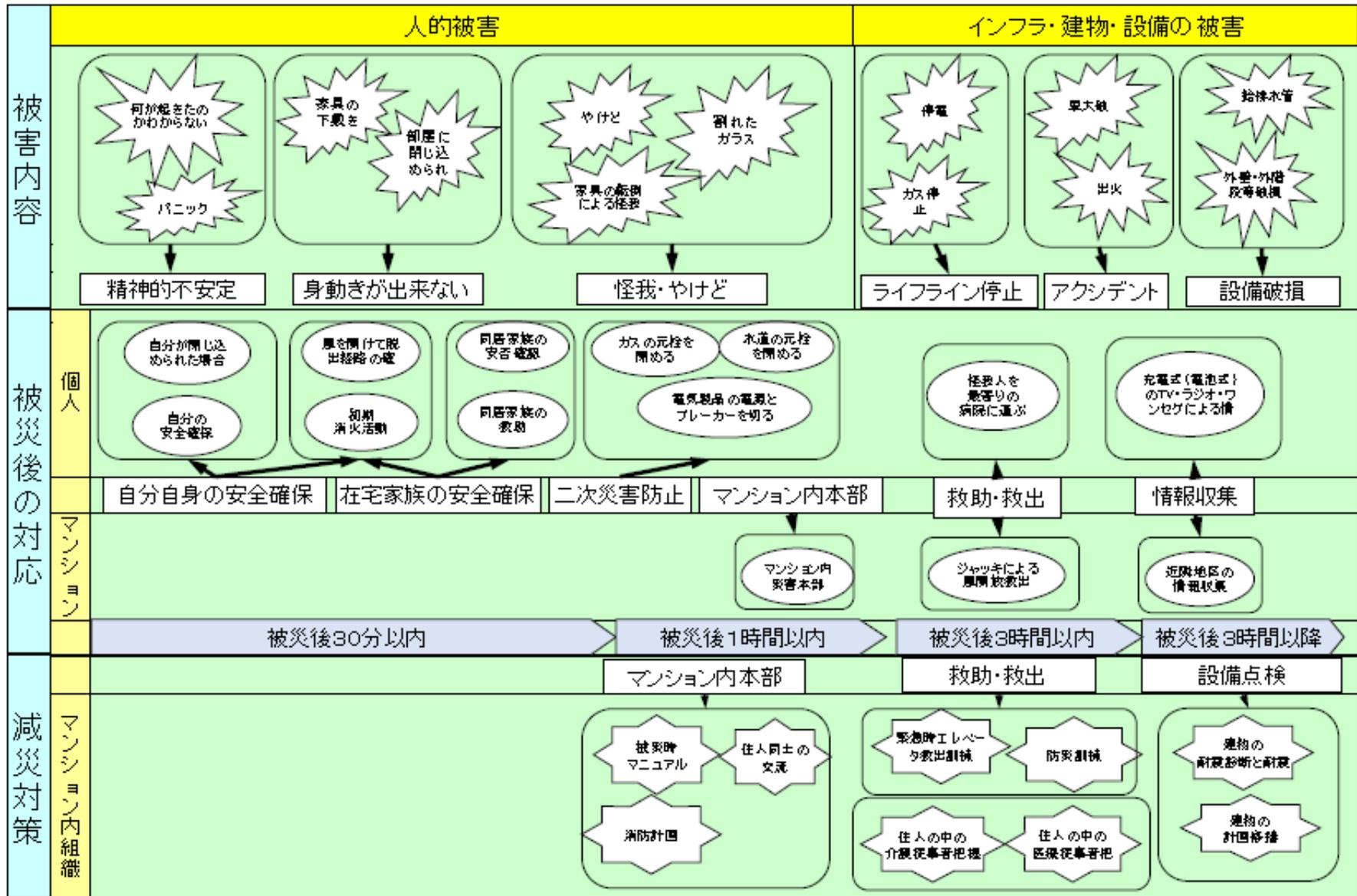
マンション専有部の被害想定



マンション共用部分の被害想定



5-3-4. マンション防災対策関連図



5-4. マンション防災スマートシート

◎：主担当、○：共同作業

災害発生からの時間	個人 家族	マンション災害対応組織					事前の備え	
		本部	安否 確認班	救出班	建物 設備班	個人・家族の備え	管理組合の備え
1. 被災直後								
1) 自分自身の身の安全	◎						家具転倒防止、ガラス飛散防止フィルム	
2) 初期消火	◎						宅内用簡易消火器	消火訓練
3) 消火できない場合は避難	◎							消火訓練
4) 閉じ込められた時の救助要請	◎						緊急ホイッスル、緊急時個人情報保持	閉じ込め人捜索訓練
・	・							
2. 被災後30分まで								
1) ガス漏れの確認・元栓閉める	◎						元栓のきり方・再開方法学習	ガス再開方法学習会開催
2) 水道管破裂確認・元栓閉める	◎						水道管元栓閉め方学習	
3) 軽症の手当て	◎						救急医薬品、救急講習会参加	救急講習会開催
・	・							
3. 被災後1時間まで								
1) マンション災害本部立上げ		◎	○	○	○			災害時編成ルール、備品、.....
2) 住民の安否確認		○	◎	○				安否確認方法勉強会、.....
3) 建物内閉じ込め人の捜索		○	◎	○				閉込場所把握、ドアの耐震化、.....
4) 怪我人救出、閉じ込め人救出		○	○	◎				ジャッキ、バール、リヤカー、.....
5) 外出家族の安否確認	◎						災害伝言ダイヤル171	
6) 建物・設備被害状況確認		○			◎			耐震診断と補強、計画修繕、.....
・	・							
・	・							

大きな紙に印刷してマンション内の目立つ場所に常時掲示します

5-4. マンション防災スマートシート

- ① マンション防災全体を1枚の紙で表現
- ② 「自助」と「マンション共助」を明示
- ③ 被災直後から1～2日間の活動を対象
- ④ 災害対応組織の構成、役割、行動を明示
- ⑤ 発災時はその場にいる人たちで対応可能
- ⑥ 防災訓練で行なう課題がわかる
- ⑦ 自分達で作成するので対応が容易

究極の実践的防災マニュアル

作品タイトル

1枚シートのマンション防災マニュアル

「何」を解決するアイデアか

マンション防災マニュアルの「使いにくさ」、「親しみにくさ」、「お荷物さ」を解決するアイデア。一般に防災マニュアルは、①分厚くて読むのが面倒、②知りたいことを探すのが大変、③普段は邪魔なお荷物。この1枚シートはその課題を解決し、常時掲示することで親しみが持て、誰にでも分かりやすく、災害発生時はこの1枚だけでも十分使えるマニュアルになる。

アイデア内容

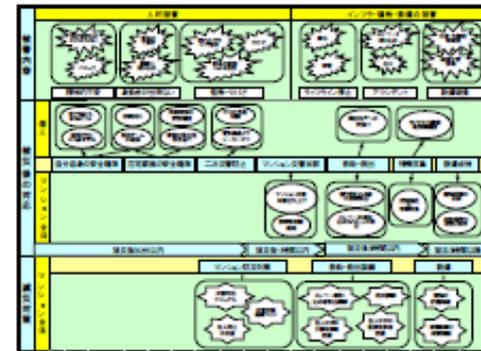
マンション専有部と共用部の被害を想定し(①)、その対応策を全体概要図に表わす(②)。その内容を1枚のシート上に被災直後からの初動を順番に列記し、その初動が個人かマンション担当かを示し、その横に事前の備えを書き込み、分厚いマニュアルがあれば参照ページ数を最右端に追記して完成(③)。出来上がったシートをA1用紙に印刷してマンション内に掲示する。掲示後は事前の備えができる毎にチェックを入れて防災対策の進捗状況を示し、未チェックの事前の備えを防災訓練のテーマとする。そして災害発生時は左端の上から順番に初動対応を行うことができる。

イラスト・写真・図表欄

① 被害想定



② マンション防災対策全体概要図(一部)



③ 1枚シートのマンション防災マニュアル(一部)

災害発生時の初動	初期対応				避難行動		備考
	個人	マンション	関係者	関係者	個人	マンション	
1. 初期対応							
1-1 初期対応の発生							
2. 避難行動							
2-1 避難行動の発生							
3. 避難場所の確保							
3-1 避難場所の確保							
4. 避難経路の確保							
4-1 避難経路の確保							
5. 避難物資の確保							
5-1 避難物資の確保							
6. 避難時の連絡							
6-1 避難時の連絡							
7. 避難時の安全確認							
7-1 避難時の安全確認							
8. 避難時の応急処置							
8-1 避難時の応急処置							
9. 避難時の情報収集							
9-1 避難時の情報収集							

大きな紙(A1)に印刷してマンション内に常時掲示

マンション防才アイデアコンテスト優秀賞

災害対策研究会HPからダウンロードできます

5-5.地区との関わり方

1) 被災時にマンションに協力して欲しい事

- ①被害状況確認のため屋上への立ち入り許可
- ②集会室の提供 救援物資の倉庫利用
- ③人手の提供 助けを必要とする機会が多い

2) 平常時に実践してほしいこと

- ① 周辺住民や自治会役員をマンション行事に招待
- ② 地区住民が集会室を利用できるように
- ③ 周辺の戸建て住民に屋上からの景色を見せる
- ④ 理事役員に自治会担当を設けて自治会行事に参加
- ⑤ 家屋倒壊生埋め者救出道具の置き場所提供

実践的マンション防災対策のまとめ

事前の備え

- 1.耐震診断 & 耐震補強
- 2.実践的なマニュアル作成
- 3.家具転倒防止とガラス飛散防止対策の推進
- 4.応急救護訓練推進
- 5.10日以上在宅避難を覚悟した備蓄の推進

自助の
推進

大災害

緊急対応

3時間

室内 & EVの閉じ込め者救出 & 初期消火

本部対応

1~2日

マンション防災スマートシートの手順

生活継続

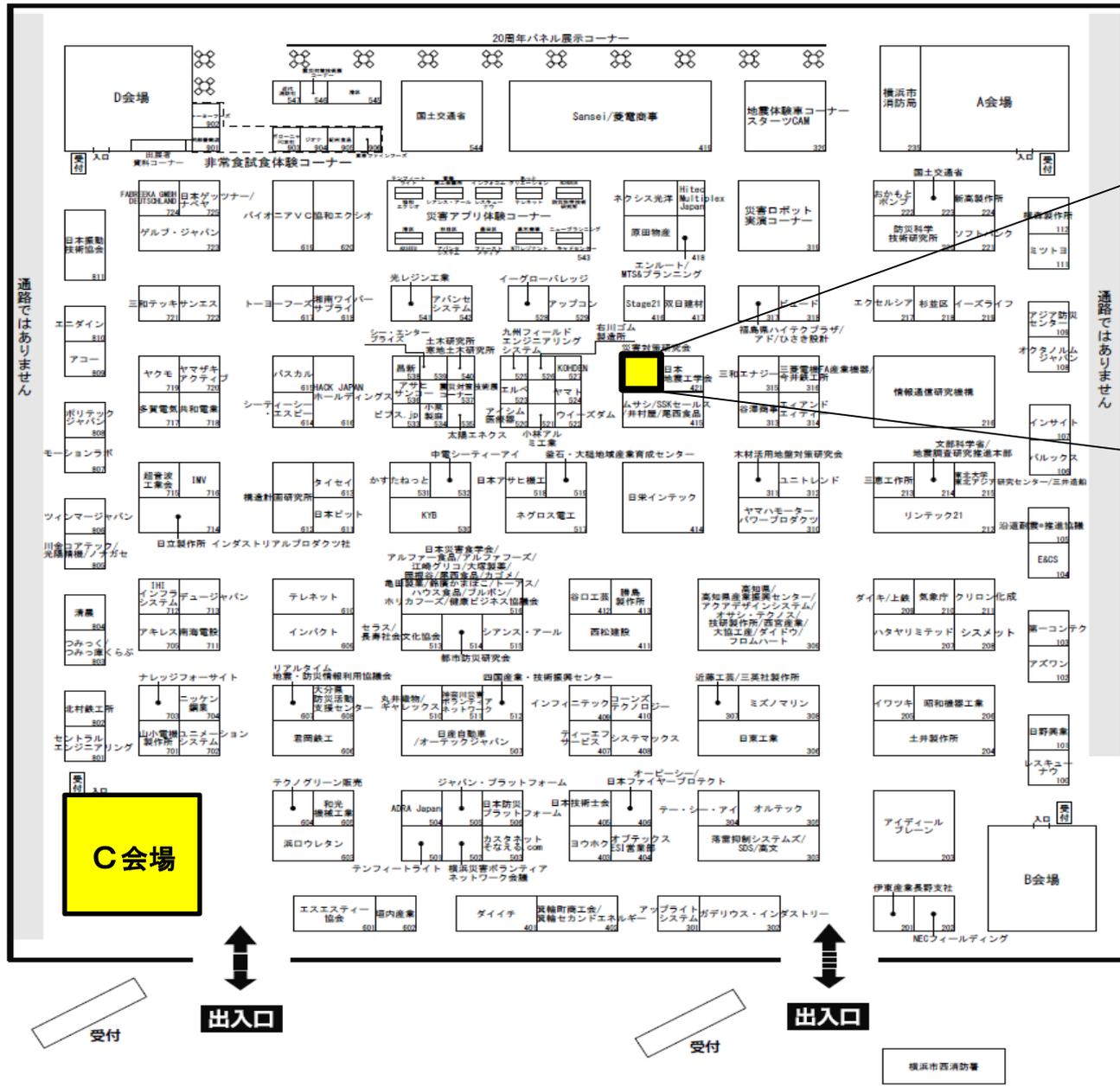
長期間

- 1.備蓄した食糧・水・トイレの使用実践
- 2.避難所へ行かずに在宅避難
- 3.周辺住民や事業所との助け合い

- 4 マンション防災対策の問題点
- 5 実践的マンション防災対策

おわり

展示・相談コーナーのご案内



災害対策研究会
420

ご清聴ありがとうございました。

今日の講演内容（PDF）を災害対策研究会のホームページからダウンロードできます。

災害対策研究会 宮本英治、釜石徹

災害対策研究会HP <http://www.saitaiken.com/>

ご質問・お問合せは、災害対策研究会HPの「お問合せ」からお願いします。