

企業の実践的な防災対策の検討

～災害図上演習を活用した検討～

はじめに

I 水害・土砂災害編

II 地震・津波災害(基礎編)

III 地震・津波災害(上級編)

おわりに

・講義テキストの電子データ(PDF)のダウンロード方法は配布資料に記載

宮本英治

災害対策研究会代表・(一社)地域安全学会顧問・(株)パスコ顧問

目次

はじめに(災害図上演習とは)

I 水害・土砂災害編

- 1 災害図上演習の体験
- 2 マニュアルの作成方法
- 3 事業所での検討事例

II 地震・津波災害(基礎編)

- 4 家庭と地域の防災
- 5 職場の防災

III 地震・津波災害(上級編)

- 6 過去の地震の教訓
- 7 対象とする地震
- 8 検討の進め方(事例紹介)
- 9 課題と改善計画

おわりに

はじめに: 災害図上演習 DIGとは

災害 (Disaster) 図上 (Imagination) 演習 (Game)

自衛隊の指揮所訓練 (CPX)



阪神淡路大震災での陸自の現地本部

1997年三重県で地域防災に活用



地域防災の研修手法として定着

DIGの開催

対策・対応を知る

- ・事前に行うべきことを知る
- ・災害発生後の役割・行動を知る



まちを知る

- ・まちの特徴を知る
- ・施設や拠点の位置を知る

被害を知る

- ・地震の被害を理解する
- ・津波の被害を理解する



企業防災 (BCP) の検討手法に発展



休日の工場 (メンテの方々: 保安)

東日本大震災での教訓(2011年10月号)

【災害時には制約がある中で連続して決断を迫られる】



緊急時における対応策の優先順位



代表取締役副社長(当時)
進藤孝生様

- ① 社員・家族の命を守る
- ② 社外への被害の拡大の防止
- ③ 地域への協力・貢献
- ④ 設備の復旧



台風15号(千葉の広域停電)について

- ・発電(発電所)……………北海道(地震)
- ・送電(鉄塔、送電線)
- ・変電(変電所、変圧器)
- ・配電(電柱、電線)

教訓: 台風で広域停電が起きること?

※2018年の広域停電

・台風21号 関西電力(218万世帯)

・台風24号 中部電力(120万世帯)

いずれも復旧まで1週間

広域停電すると 携帯停止、断水...

携帯メールは基地局バッテリーが切れる5時間は使用可能

(平成26年度 静岡県健康福祉部の介護施設向けガイドライン)

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

通信のほかにどんな影響がでる？

- ・停電ではポンプは？
- ・停電・断水で病院は？
- ・避難所(小学校)に住民が殺到すると？
- ・学校が長期休校だと？

被害の連鎖

広域停電すると 携帯停止、断水...

携帯メールは基地局バッテリーが切れる5時間は使用可能

(平成26年度 静岡県健康福祉部の介護施設向けガイドライン)

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

**被害の連鎖をイメージできるか≒防災力
参謀(防災担当者)に必須の能力**

通信のほかにどのような影響がある？

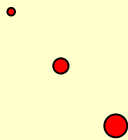
- ・停電ではポンプは？
- ・停電・断水で病院は？
- ・避難所(小学校)に住民が殺到すると？
- ・学校が長期休校だと？

東日本大震災での自衛隊の初動対応

偵察／情報将校

①戦場の霧

・偵察(戦闘機やヘリ25機)



災害の規模を誤るな！

撮影：陸上自衛隊

陸上自衛隊
東北方面隊



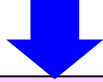
気仙沼市

11-03-11 20:12:58

小隊と司令官・参謀の闘い方は違う！

東日本大震災での自衛隊の初動対応

偵察／情報将校



作戦参謀

①戦場の霧

- ・偵察(戦闘機やヘリ25機)

②勝つための戦略

③活動計画(時間との戦いも)

- ・戦力配分(短期戦or長期戦)
- ・前線基地
- ・進入路
- ・兵站計画

撮影：陸上自衛隊

陸上自衛隊
東北方面隊



陸海空自衛隊の統合(JTF-TH)

統合部隊の指揮官の訓話

・我々の前に道はない。我々を作る。

指揮官の役目

戦い方の問題

携帯メールは基地局バッテリーが切れる5時間は使用可能

(平成26年度 静岡県健康福祉部の介護施設向けガイドライン)

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

対策本部の役目

戦場の霧をはらす

先読みと方針

目標復旧時間設定

対応戦力投入

通信

- ・停
- ・停

でる？

- ・避難所(小学校)に住民が殺到すると？
- ・学校が長期休校だと？

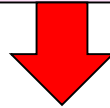
北海道の地震の教訓は？ブラックアウト？

苫東厚真発電所の被害と復旧

地震発生は2018年9月6日

1号機、2号機、4号機が停止（3号機は廃止されていた）

- ・1号機は9月17日に運転を再開 : 11日目
- ・4号機は9月25日に運転を再開 : 19日目
- ・2号機は10月10日に運転を再開 : 34日目



地震の揺れで停止した火力発電所の復旧は約1週間～1ヵ月



発電所復旧に平均で約2週間か？
津波が加わると??

目次

はじめに(災害図上演習とは)

I 水害・土砂災害編

1 災害図上演習の体験

2 マニュアルの作成方法

3 事業所での検討事例

II 地震・津波災害(基礎編)

4 家庭と地域の防災

5 職場の防災

III 地震・津波災害(上級編)

6 過去の地震の教訓

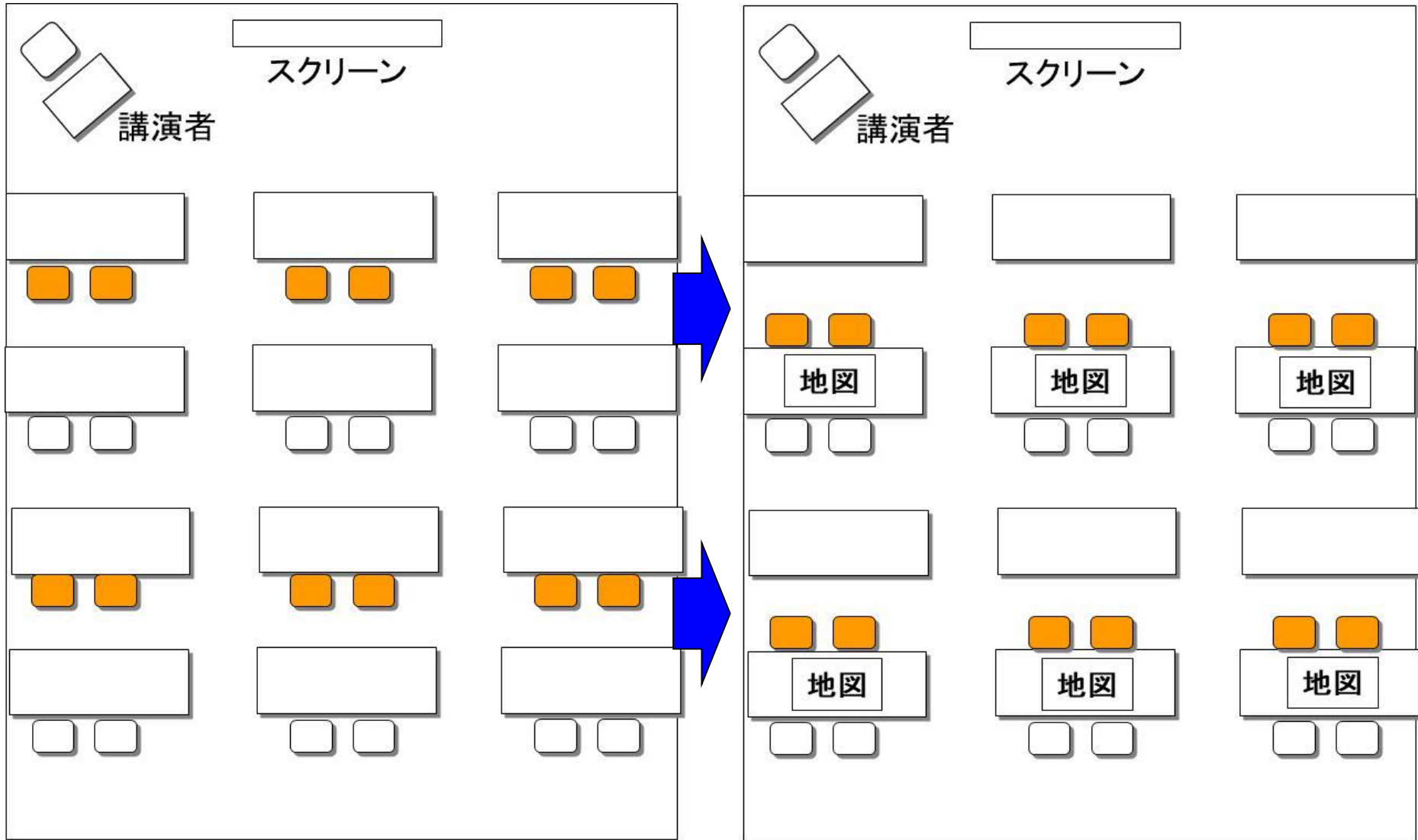
7 対象とする地震

8 検討の進め方(事例紹介)

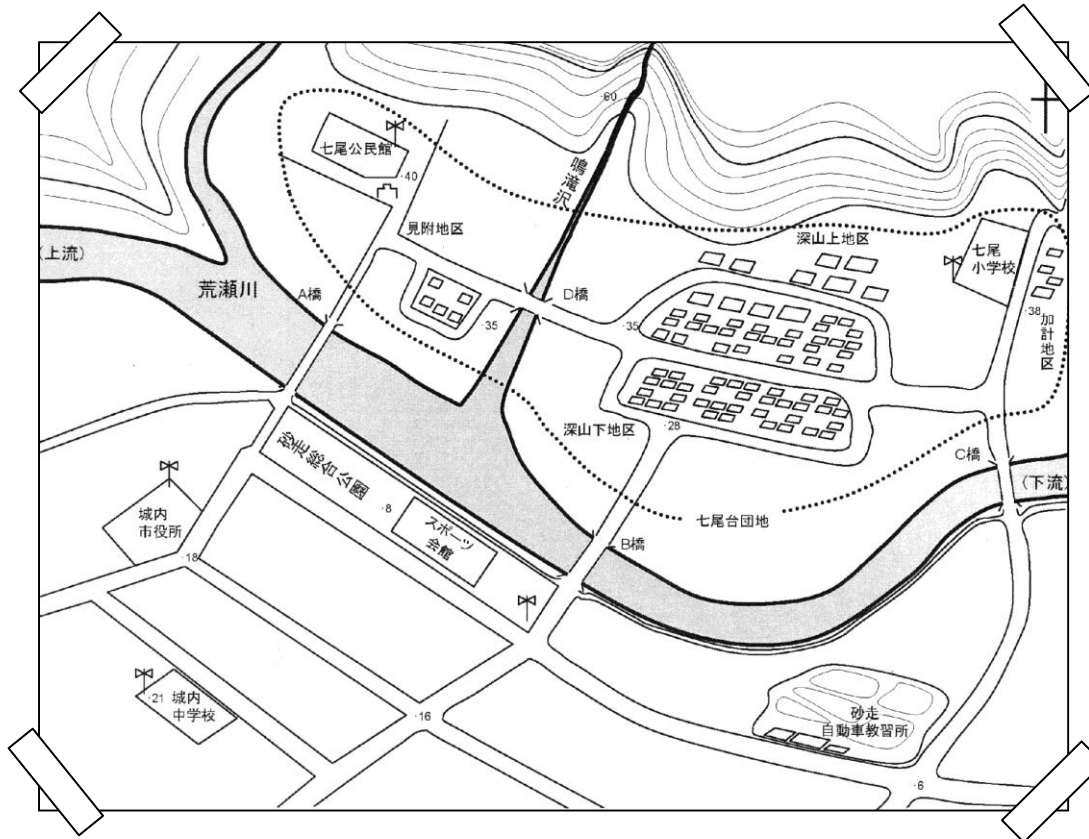
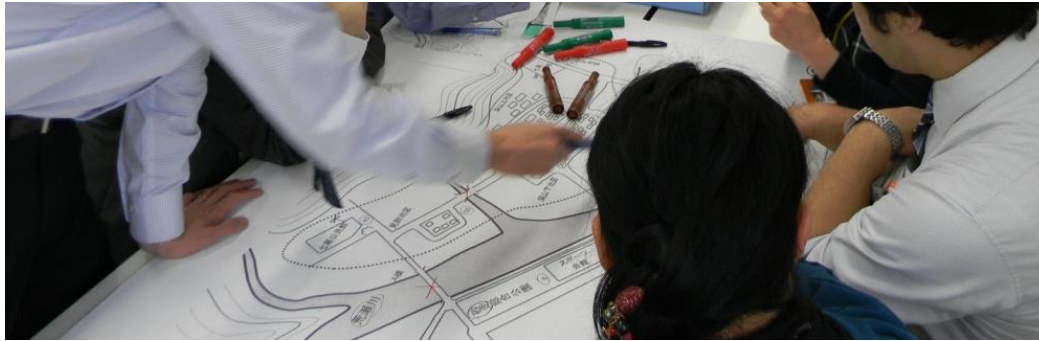
9 課題と改善計画

おわりに

会場のレイアウトの例



地図をセロテープで固定



①地図を理解する

- 荒瀬川の北側に七尾山、南側に市街地
- 七尾台団地は昭和50年に造成された住宅団地
(見附、深山上、深山下、加計の4地区)
- 以前も斜面が崩れ住宅や公民館や小学校にも被害

- ①あやしい地名はありますか？
 - ・赤のマーカーで地名を囲む
- ②標高を確認してください。
 - ・黒のマーカーで数字を囲む



- 同報無線(屋外拡声器)はどこにありますか？
 - ・・・聞こえづらい町会はどのあたり？
- 七尾台団地では年1回の避難訓練を行っています。
 - ・・・地形から考えてどんな災害が対象でしょうか？

②ハザードマップ作り

第1問:どこでどんな災害が起きそうですか？

被害が起きそうな場所をマーカーで書き込んでください

①河川が決壊したら浸水しそうな範囲は？



 PASCO
World's Leading Geospatial Group

②ハザードマップ作り

第1問:どこでどんな災害が起きそうですか？

斜面崩壊

土石流

被害が起きそうな場所をマーカーで書き込んでください

②土砂災害の被害を受けそうな範囲は

赤

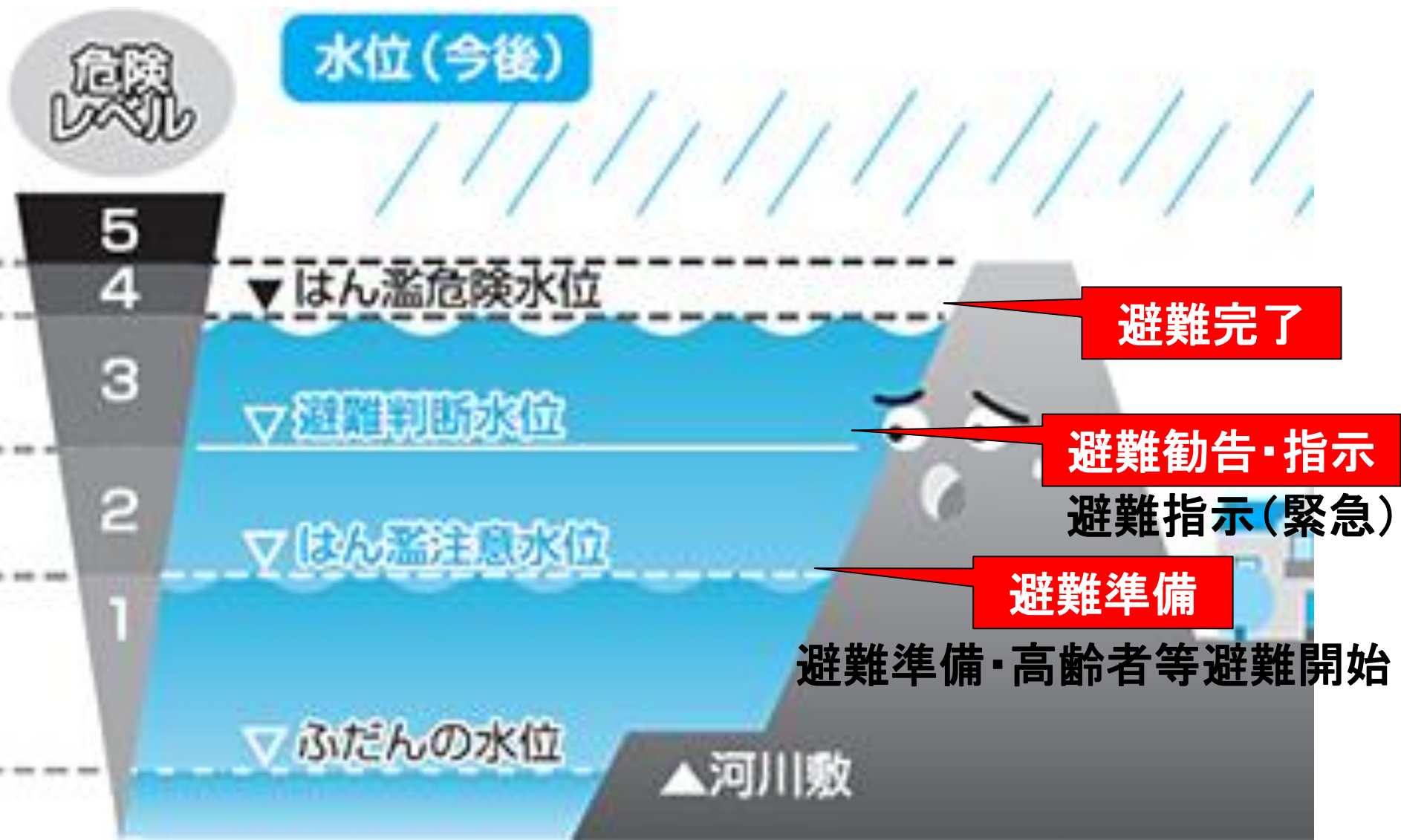
③状況設定

地域：〇〇市七尾台団地

日時：平日の15:00

- 台風が接近、時間雨量は20mm、総雨量は300mm。
- 気象台は、今後200mm以上の降雨があると予想
- 14時に大雨洪水警報
- 15時に土砂災害警戒情報・・通行止めにしたいたい所は？
- 現在の雨は屋根や道路に跳ね返る音が聞こえる程度。
- 荒瀬川の水位は徐々に上がってきており、あと2時間程度で避難判断水位に達すると思われる。
- 現時点で市役所から避難勧告は出ていない。
- あと3時間もすればあたりは暗くなる。

河川の水位と避難の判断



④避難の判断

第2問: 皆さんは七尾台の役員、どんな判断をしますか?

①避難時期(様子を見る? 速やかに判断?)

- ・気象情報
- ・土砂災害情報
- ・河川情報
- ・日没までの時間

④避難の判断

気象情報、土砂災害情報、河川情報、日没までの時間・

第2問: 皆さんは七尾台の役員、どんな判断をしますか?

①避難時期(様子を見る? **速やかに判断?**)

お休みです

②避難先はどこですか?(地図に書き込んでください)

③避難ルートを書き込んでください(緑色) 

4地区(見附、深山上、深山下、加計)ごとに

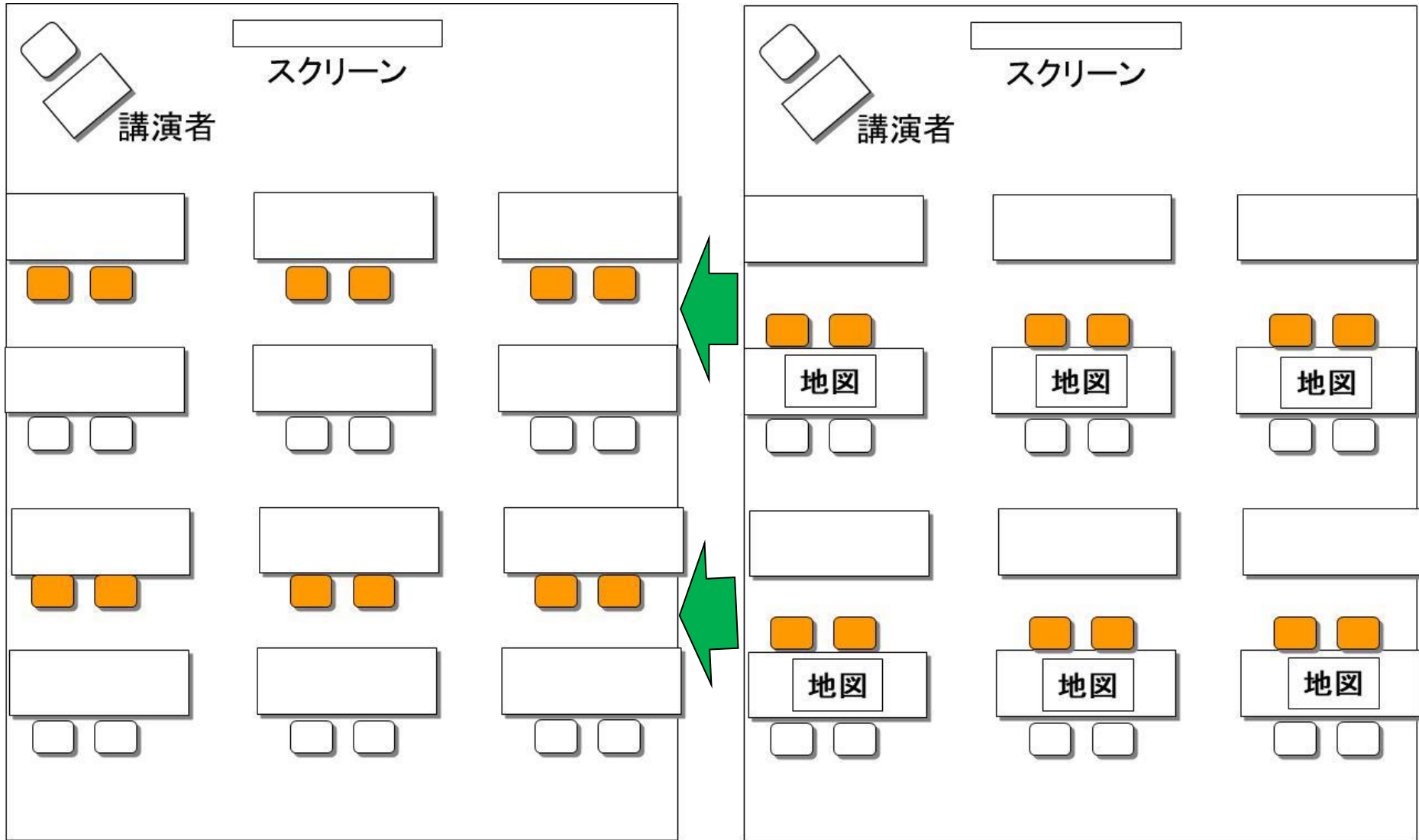
※河川の水位はまだ高くはない。

※土砂災害警戒情報⇒通ってはいけない橋は?

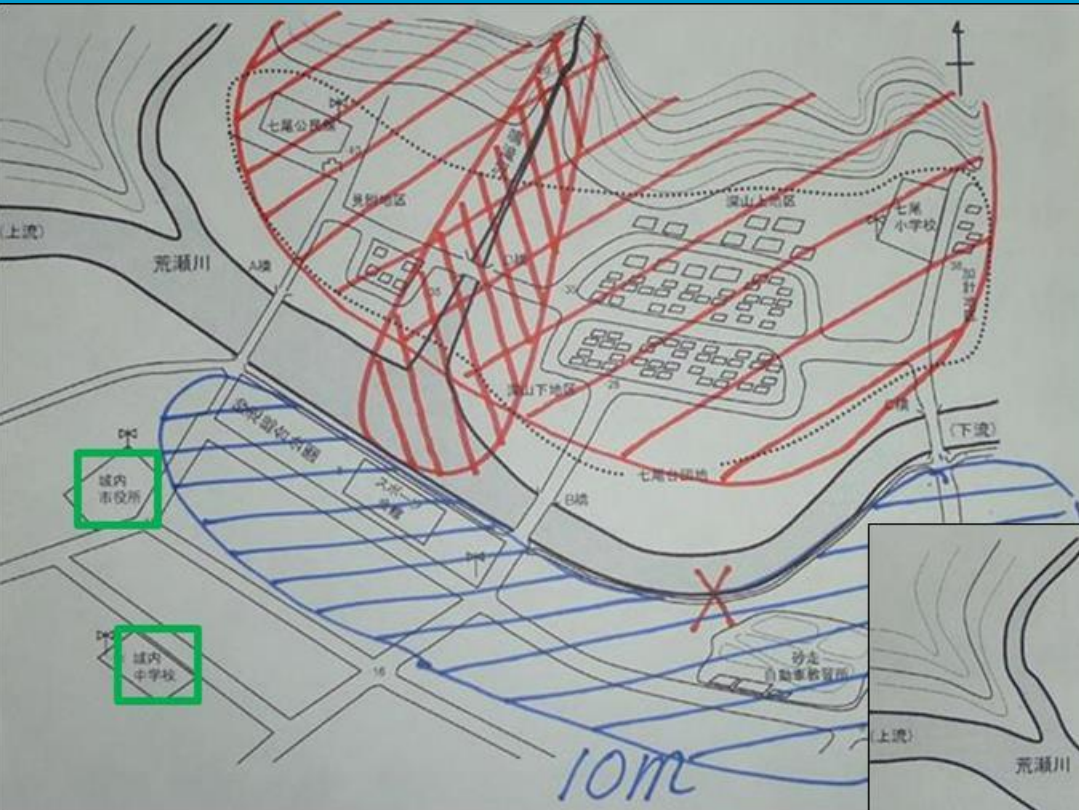
※渋滞は?



会場のレイアウト



ハザードマップと避難先



正常性バイアス、想定外

まさか、ここまで来るとは？

回答例

避難について

- 時刻や気象情報を考えると、手早く判断しなければならない。
- 七尾山の斜面を考えると公民館や小学校は避難に適さない。
孤立する可能性も高い。
- 夜になっての避難は危険である。
- 砂走総合公園は内水氾濫の危険性もある。スポーツ会館も
孤立するため避難に適さない。
- 受入れ先の体制が整っている保証はないが・・・
- 市役所と連絡を取りつつ城内中学校に避難
- なお、D橋は土石流の心配がある。見附地区はA橋が大丈夫
なうちにA橋を通過して避難。

目次

はじめに(災害図上演習とは)

I 水害・土砂災害編

1 災害図上演習の体験

2 マニュアルの作成方法

3 事業所での検討事例

II 地震・津波災害(基礎編)

4 家庭と地域の防災

5 職場の防災

III 地震・津波災害(上級編)

6 過去の地震の教訓

7 対象とする地震

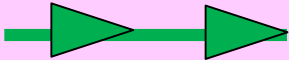
8 検討の進め方(事例紹介)

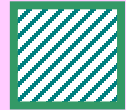
9 課題と改善計画

おわりに

避難決定からの対応

第2問: 皆さんは七尾台の役員、どんな判断をしますか?

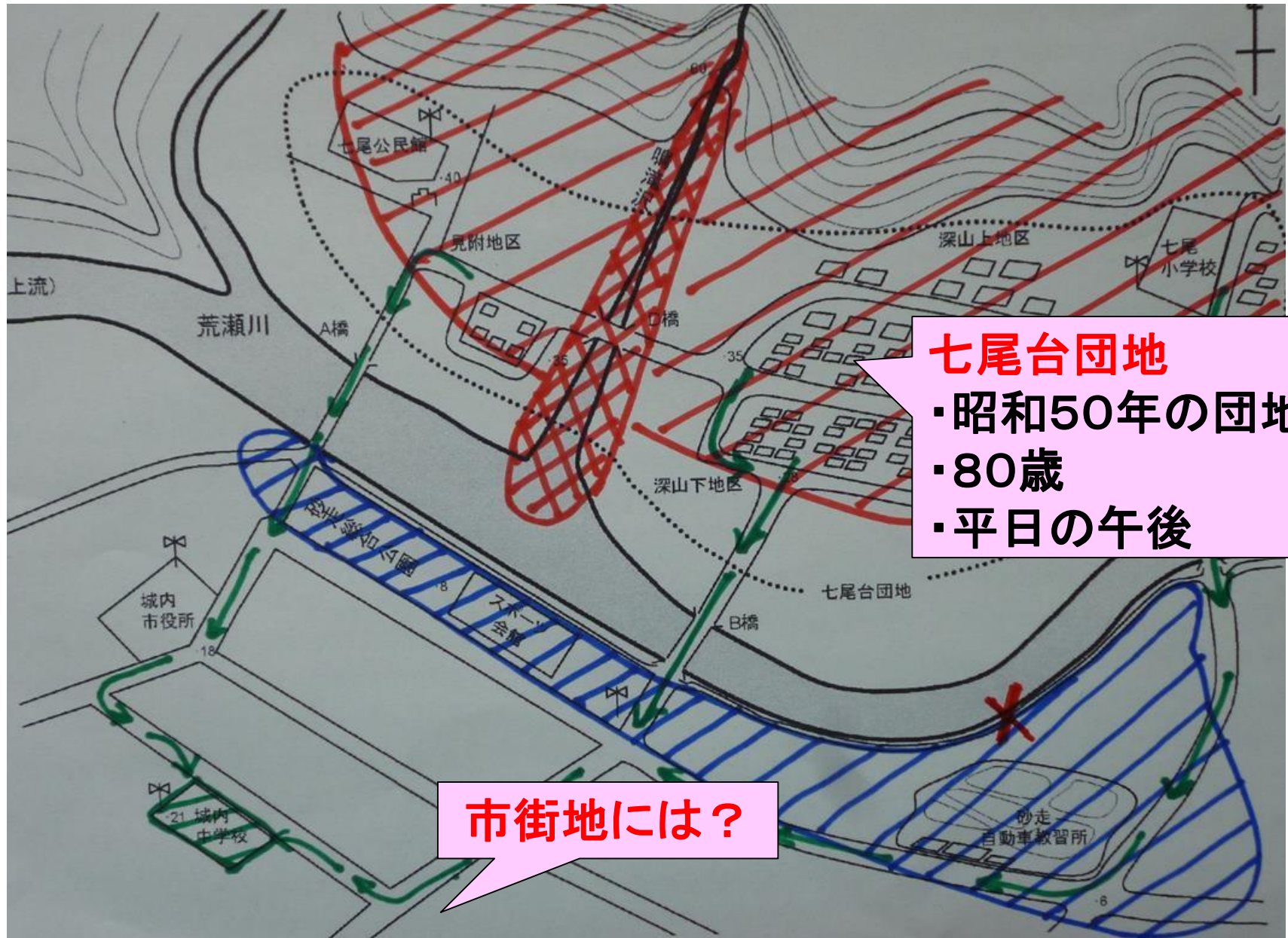
- ①避難時期(様子を見る? 速やかに判断?)
- ②避難先はどこですか?(地図に書き込んでください)
- ③避難ルートを書き込んでください(緑色) 



④避難決定からの避難完了までの対応は?

非常持ち出し袋を担いで、避難所へ??
(津波)てんでんこ?

対応の検討(ヒント)

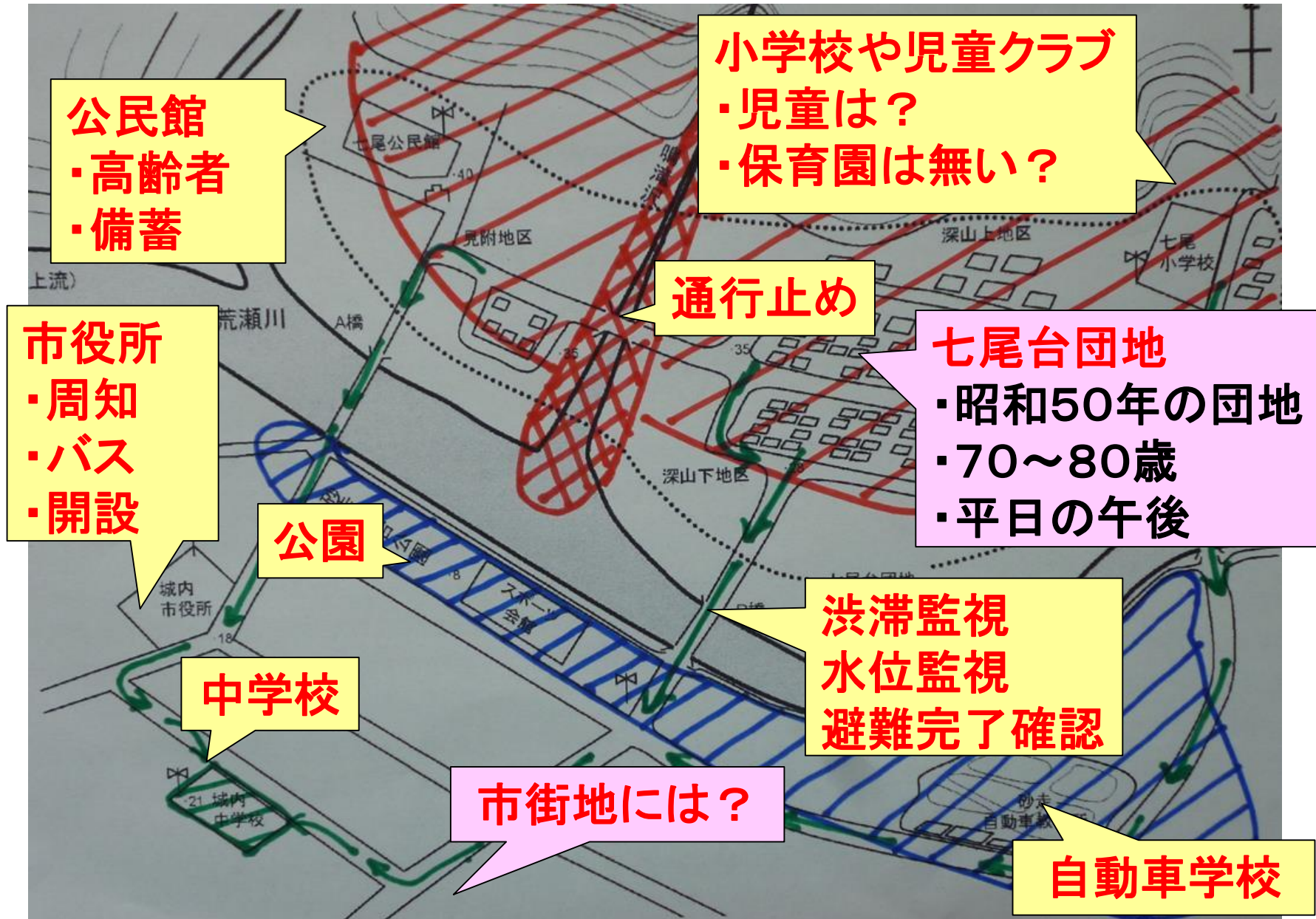


七尾台団地

- ・昭和50年の団地
- ・80歳
- ・平日の午後

市街地には？

対応の検討(ヒント)



今までの受講者の意見の例

地域全体について

- ・昭和50年の造成団地の**入居者は80歳前後**と考えられる。
- ・平日の午後には**若い世代**は仕事に出ている。
- ・**難聴者**もいる。避難の周知に1時間ぐらいかかる。
- ・**自力歩行できない人も**。避難支援も考えておかなければ。
- ・**避難完了確認**は誰がどうやって？

行政との連携は？(深山上・下)

- ・同報無線で**市内全域に周知**
- ・**車両不足**は福祉バスで
- ・避難所の開設を依頼

小学校や保育園、学童クラブなどとの連携は？(加計)

- ・城内中学校に避難することを伝え、**一緒に避難**。

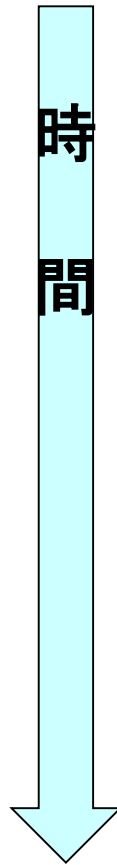
公民館との連携は？(見附)

- ・公民館には高齢者がいる可能性がある。**一緒に避難**。
- ・余裕があれば公民館の備蓄を持ち出す。

そもそも、小学校・公民館を移設せよ

⑤マニュアル「対応⇒担当⇒備え」の検討

- ・危険察知
- ・役員集合
- ・避難検討
-
- ・周知
- ・公民館との調整
- ・小学校との調整
- ・市役所との調整
- ・避難誘導
- ・避難完了確認
-
- (避難所運営)
- ・
- (警報解除)
- ・
- (安全確認)
- ・
- (復旧完了)



対応	担当	備え
...
...
...	...	
...
...	...	
...
...	...	
...
...	...	
...
...

会長
 ○○班
 □□班

 ▲▲町会
 ××町会
 公民館長
 校長先生
 消防団長
 郵便局長
 民生委員
 ・

対応マニュアルとタイムライン

☆判断
 ◎主担当
 ○担当・協力
 ▼情報展開

対応	家庭	会長	役員	消防団	町会	市	ページ
...	◎						2
...	○	▼	◎		◎		3
...	○	☆	○	◎	◎	▼	4
...			◎		○	○	5
...		▼	◎		○		7
...		◎	○			▼	8
...	○		◎		○		10
...		◎				○	11

個別マニュアル

安全確保

①.....

②.....

避難誘導

③.....

④.....

①.....

②.....

③.....

④.....

タイムラインは全体の動きの中で検討

目次

はじめに(災害図上演習とは)

I 水害・土砂災害編

- 1 災害図上演習の体験
- 2 マニュアルの作成方法
- 3 事業所での検討事例

II 地震・津波災害(基礎編)

- 4 家庭と地域の防災
- 5 職場の防災

III 地震・津波災害(上級編)

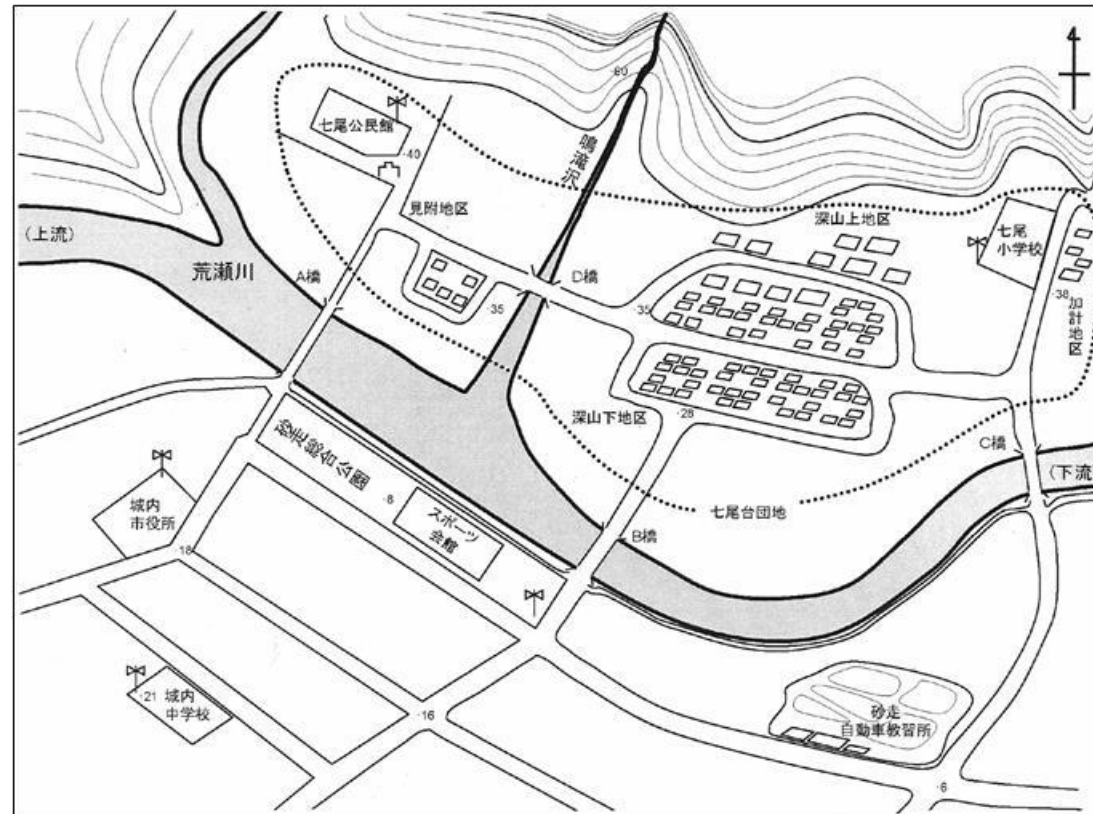
- 6 過去の地震の教訓
- 7 対象とする地震
- 8 検討の進め方(事例紹介)
- 9 課題と改善計画

おわりに

事業所での検討事例(地域でも同様)



まずは水害の基礎を学ぶ



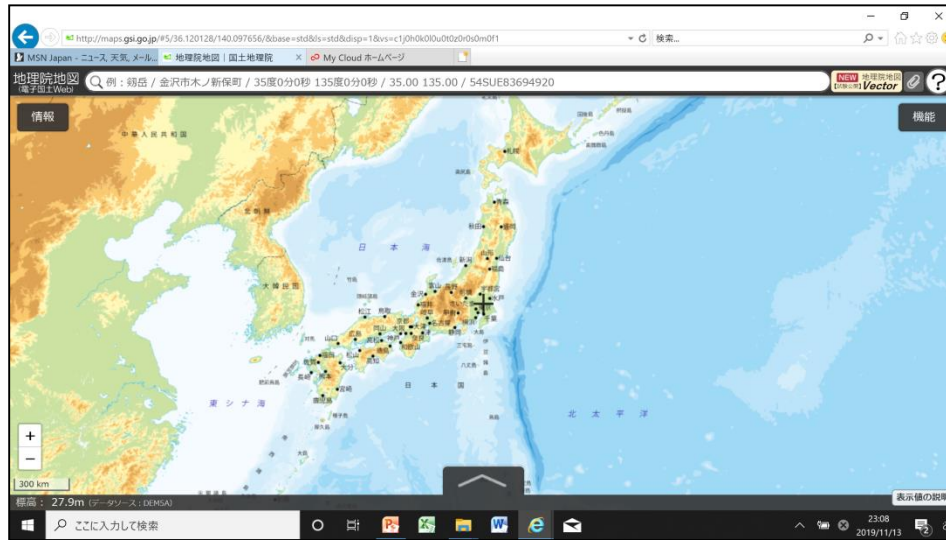
①地域の危険度の理解

ハザードマップを参考に周辺の浸水範囲を把握。

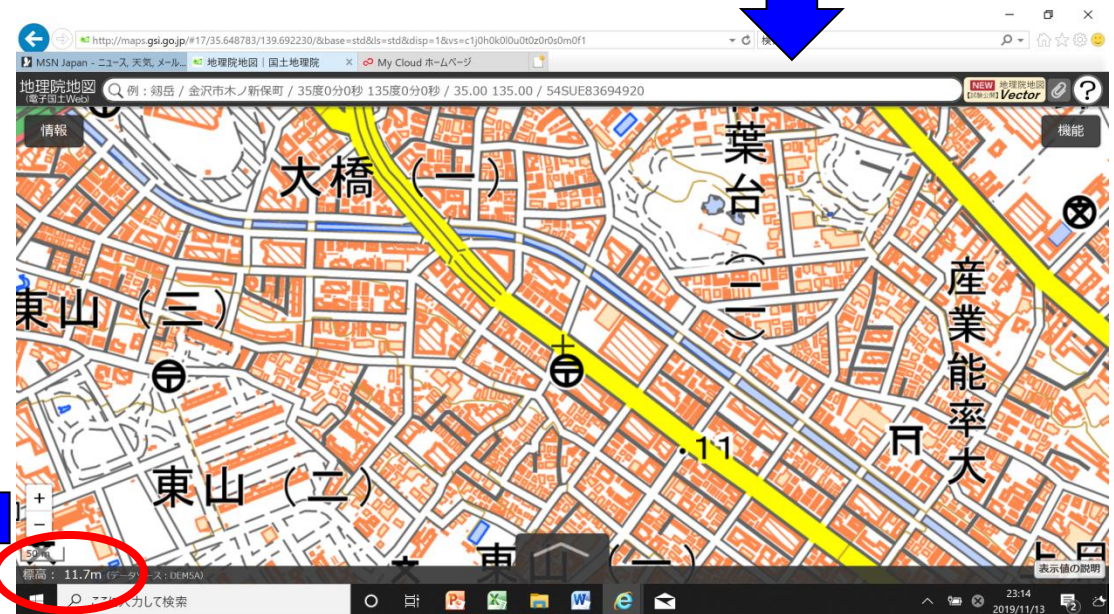


東京：水害リスク(標高を知る)

①「地理院地図」で検索



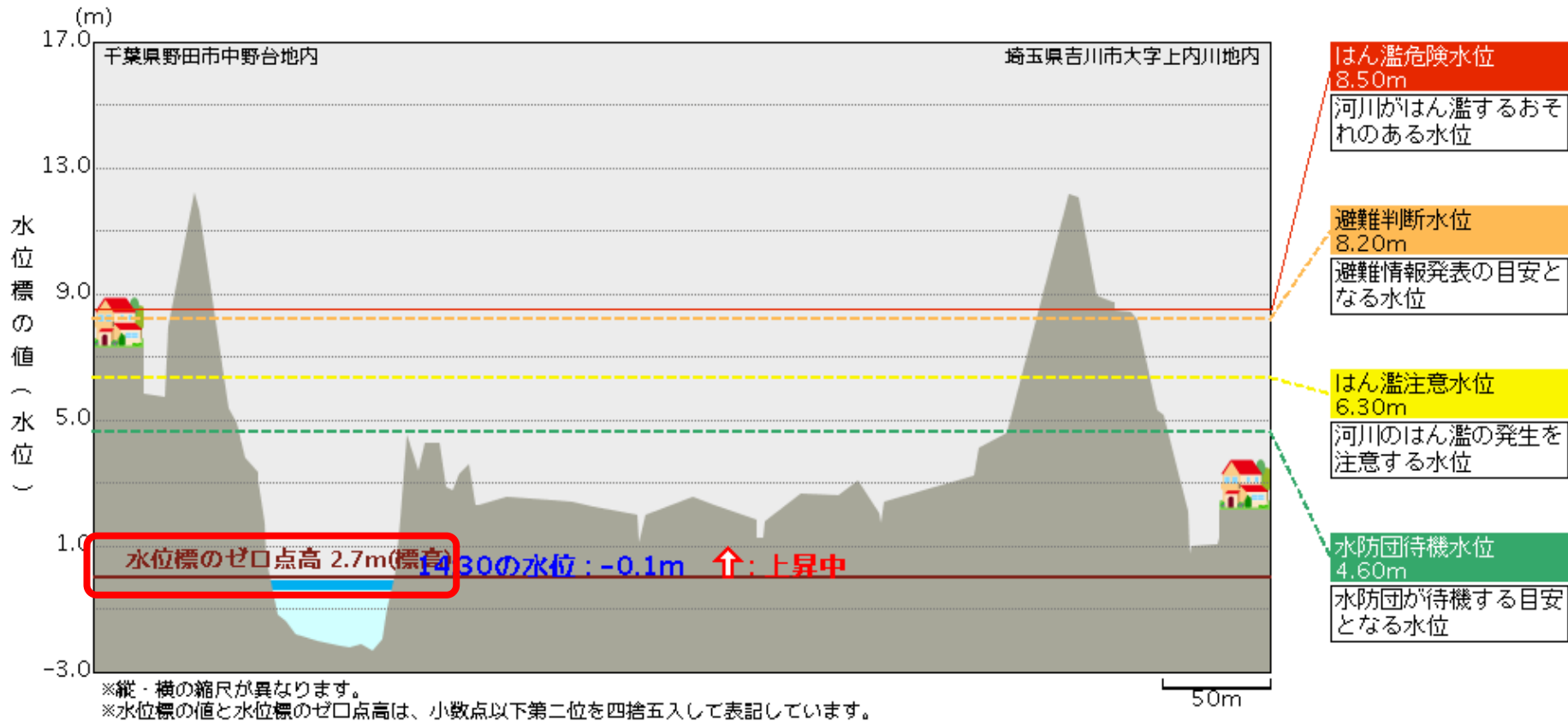
②拡大を繰り返す



標高：11.7m

東京：水害リスク(河川の水位)

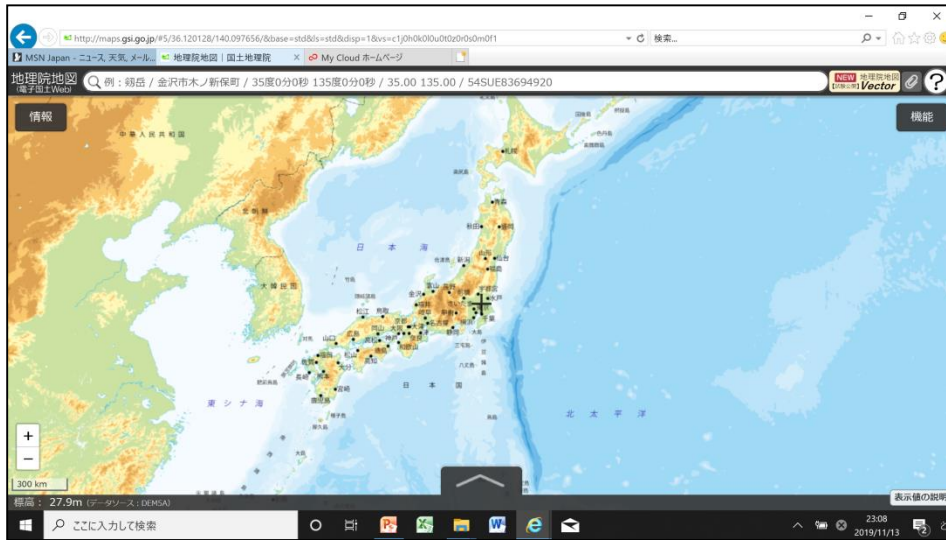
江戸川にある野田水位観測所のデータ



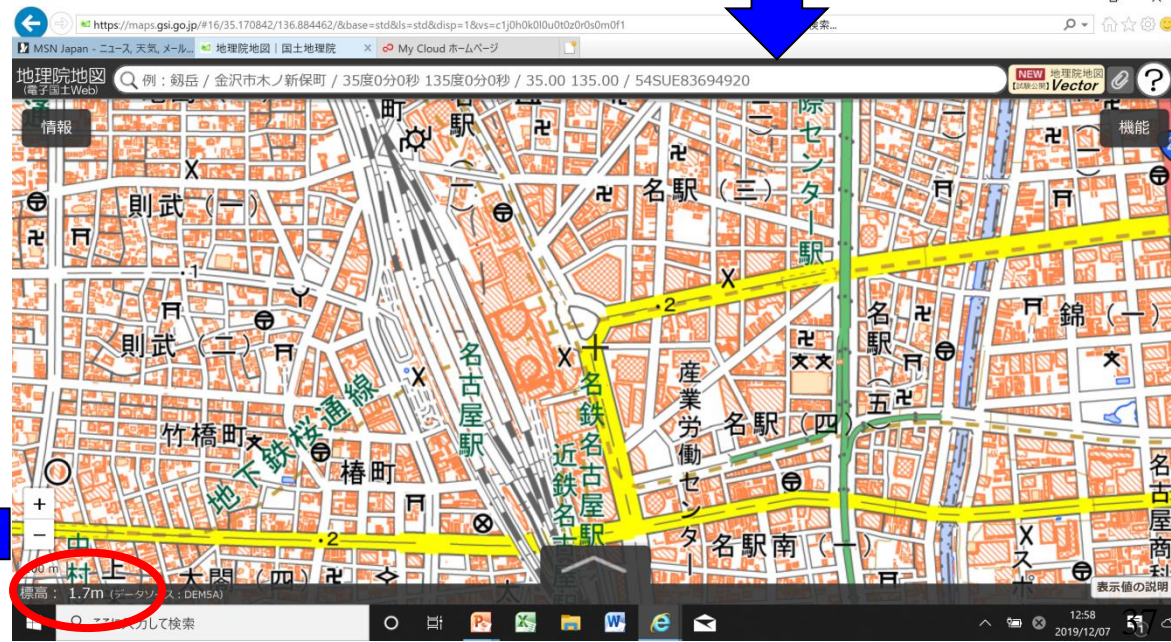
水位標の0.0mは標高2.7mです。
氾濫危険水位8.5mは標高11.2mです
避難判断水位8.2mは標高10.9mです。

名古屋：水害リスク(標高を知る)

①「地理院地図」で検索



②拡大を繰り返す

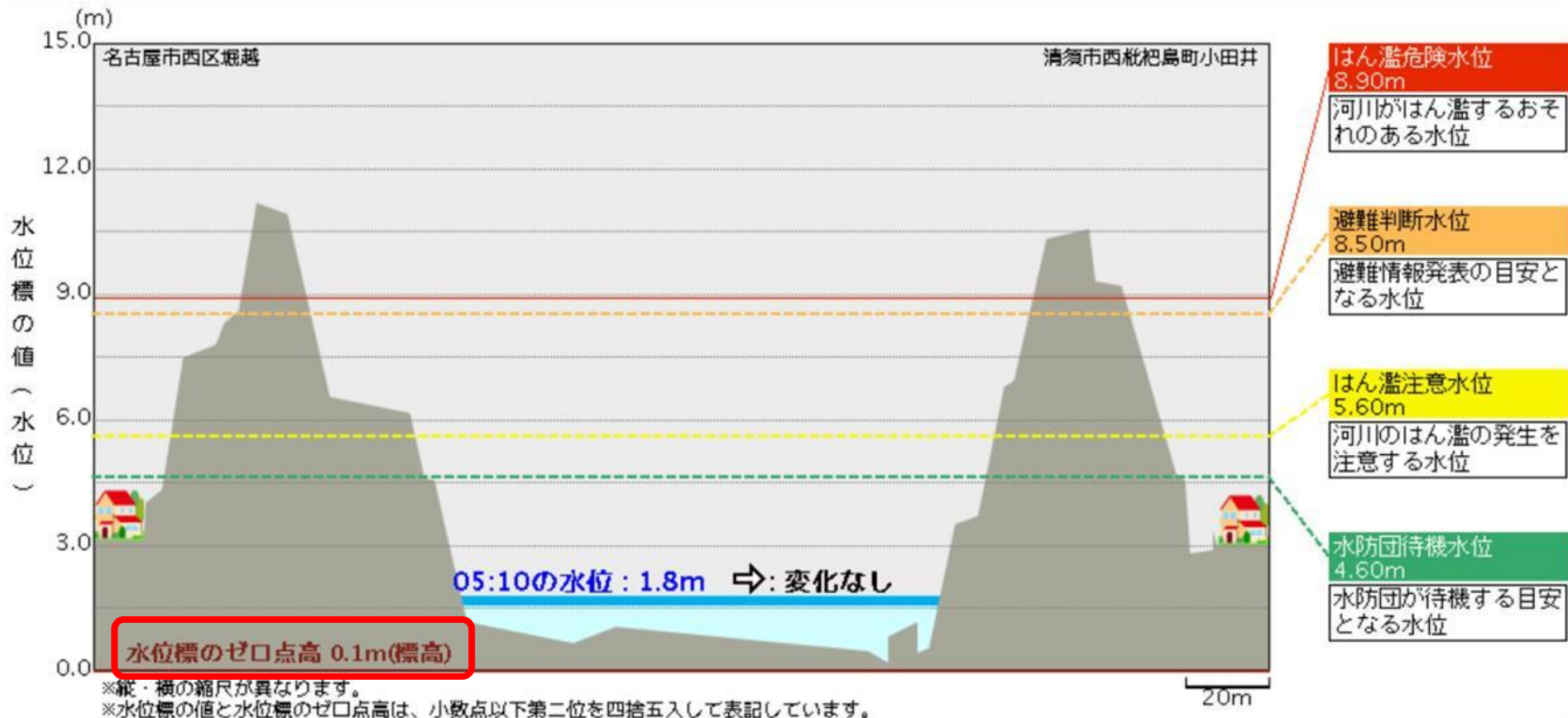


標高：1.7m

標高：1.7m (データソース：DEM5A)

名古屋：水害リスク(河川の水位)

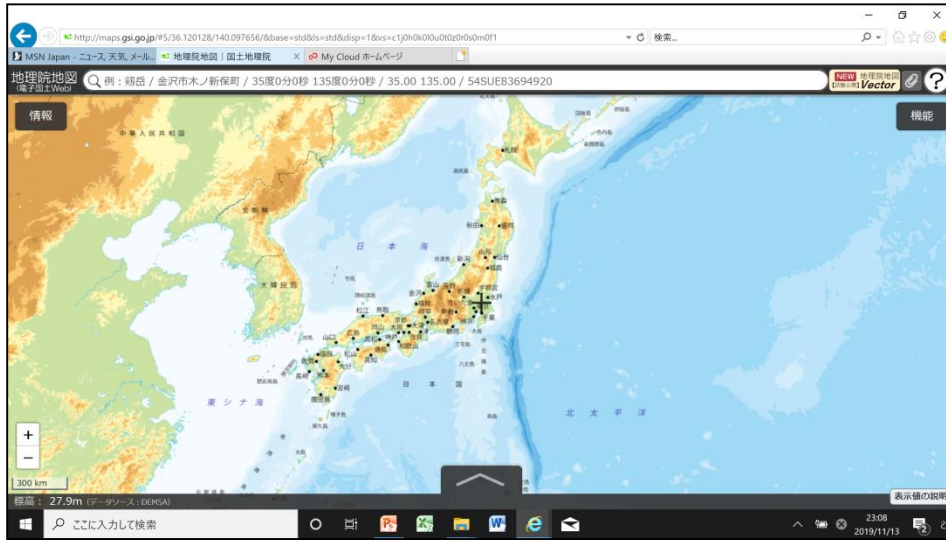
庄内川 枇杷島水位観測所



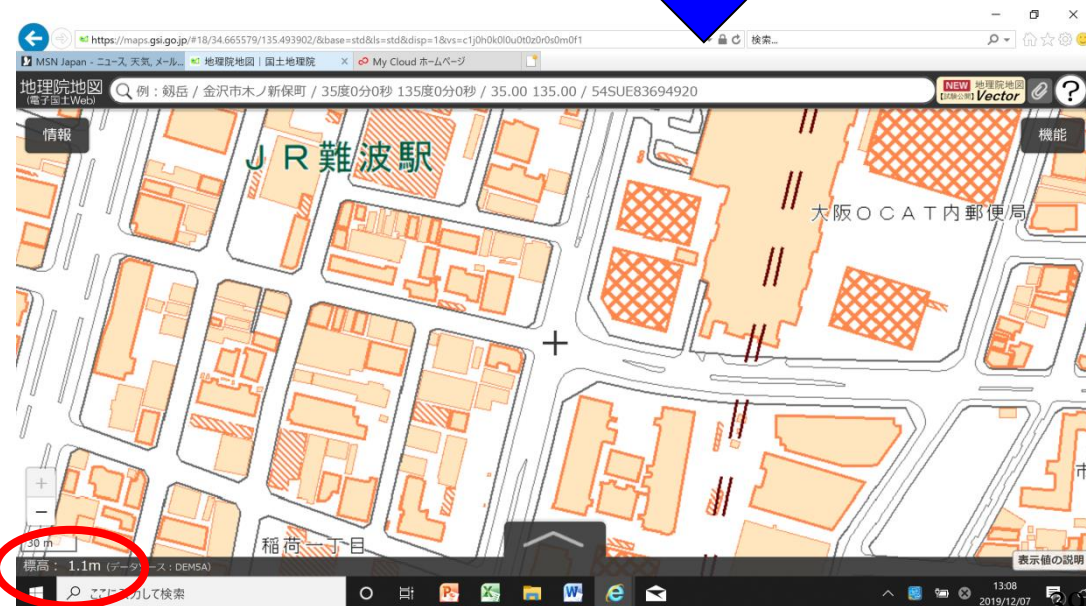
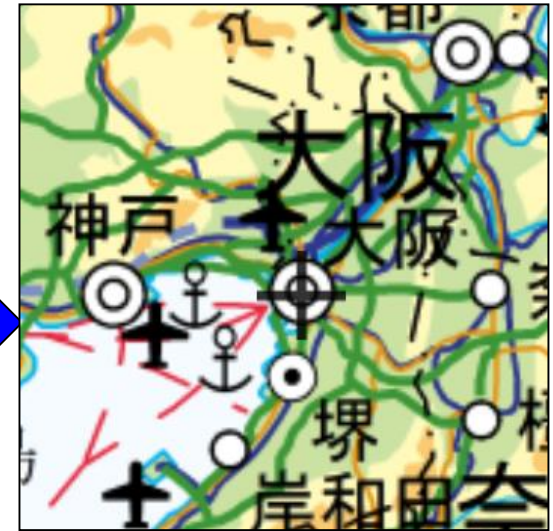
水位標の0.0mは標高0.1mです。
氾濫危険水位8.9mは標高9.0mです
避難判断水位8.5mは標高8.6mです。

大阪：水害リスク(標高を知る)

①「地理院地図」で検索

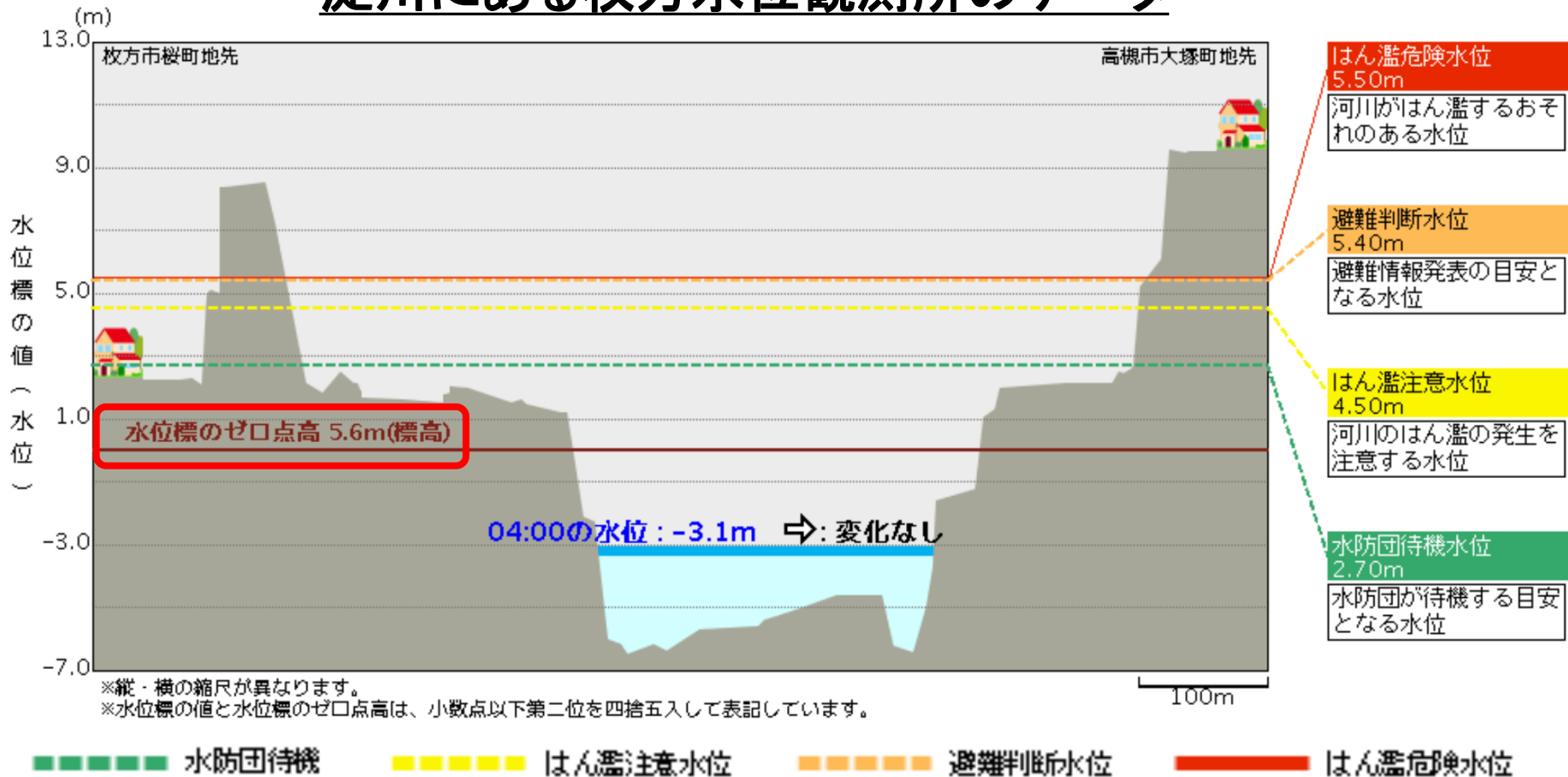


②拡大を繰り返す



大阪：水害リスク(河川の水位)

淀川にある枚方水位観測所のデータ



水位標の0.0mは標高5.6mです。
氾濫危険水位5.5mは標高11.1mです
避難判断水位5.4mは標高11.0mです。

③時系列で対応と組織の検討

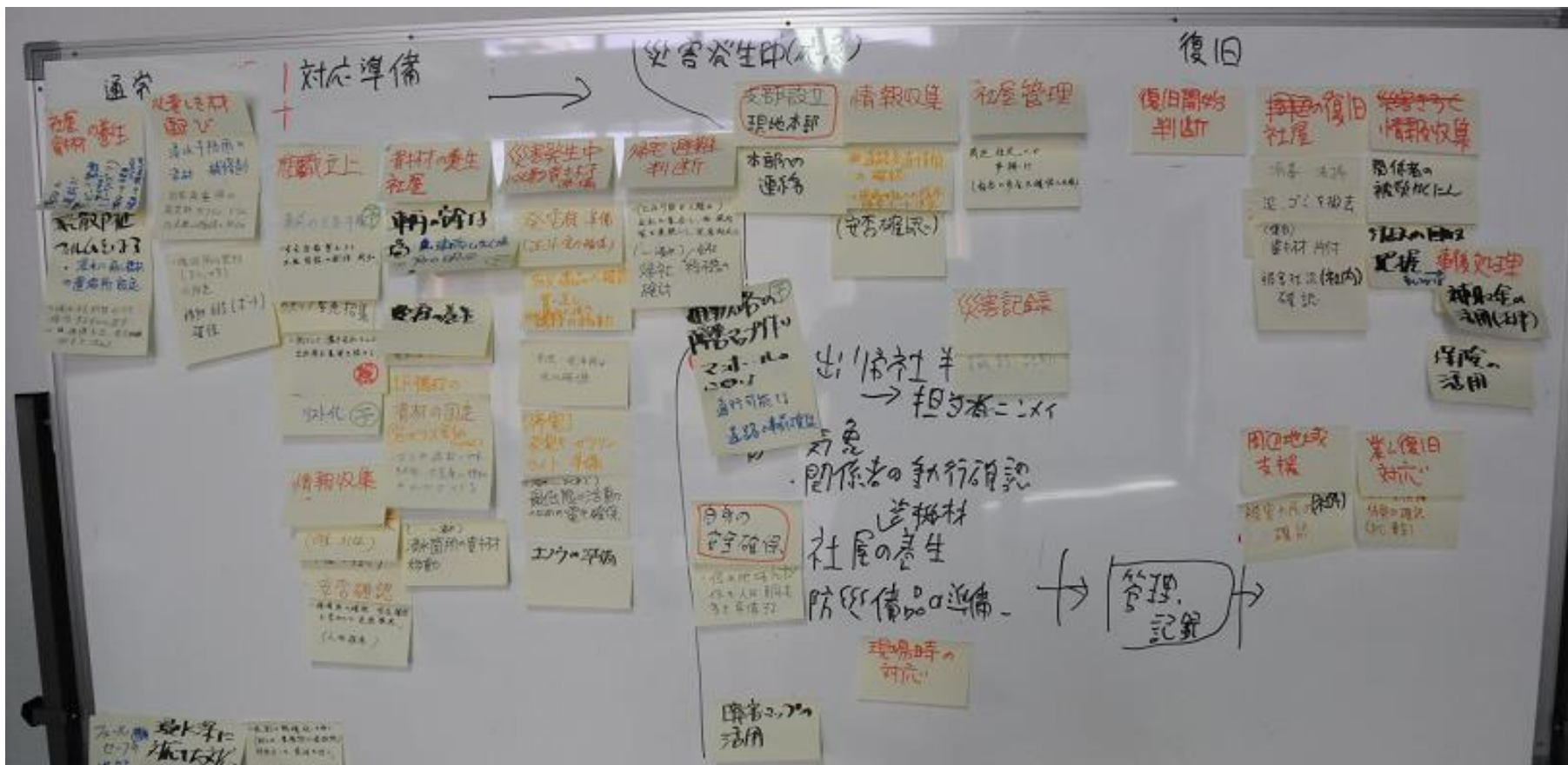
対応にあたる組織体制・役割を検討。
本部長、社屋管理班、情報収集班、機動班などを編制。

通常時

対応準備

災害発生時

復旧



④全体のまとめ

共通(個人)	本部長	〇〇班	□□班
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

段階	目次番号	対応項目	本部	共通(個人)	支部長	情報連絡班	社屋管理班	機動班
発生予報 天気予報等により災害の発生が予測される段階	5.1							
	5.1.1	風水害対策開始判断および班編制			★			
	5.1.2	社屋・資器材の養生					◎	
	5.1.3	車両の避難			★		◎	
	5.1.4	防災備品の準備					◎	
	5.1.5	出社・帰社判断			★	○		
	5.1.6	社内関係者の所在確認				◎		
災害発生中 避難勧告の発令～解除まで	5.1.7	水位・天気情報収集				◎		
	5.2							
	5.2.1	現地対策本部の設置および災害対策本部の設置要請	○		★			
	5.2.2	自身の安全確保		◎				
	5.2.3	災害対策本部への報告			◎	○		
	5.2.4	社屋管理			○		◎	
業務復旧 避難勧告の解除以降	5.2.5	災害記録			○	◎		
	5.2.6	現場・出張時の対応		◎	○			
	5.3							
	5.3.1	社内関係者の安否確認				◎		
	5.3.2	社屋・資器材被害の確認					◎	
	5.3.3	地域(周辺)被害の確認						◎
5.3.4	社屋の復旧					◎	○	
5.3.5	周辺地域支援						◎	

振り返り(水害・土砂災害の検討)

- **地図**を読む(地域、ハザードの理解)
- **危機**の察知
- **対応**を時系列で考える
- **マニュアル**に整理(対応、事前準備)
- ➔ **各自のタイムライン**

目次

はじめに(災害図上演習とは)

I 水害・土砂災害編

- 1 災害図上演習の体験
- 2 マニフェストの作成方法
- 3 事業 **地震編** 事例

片付け

II 地震・津波災害(基礎編)

- 4 家庭と地域の防災
- 5 職場の防災

III 地震・津波災害(上級編)

- 6 過去の地震の教訓
- 7 対象とする地震
- 8 検討の進め方(事例紹介)
- 9 課題と改善計画

おわりに

4 家庭と地域の防災

全国どこでも直下地震が起きてもおかしくない

- (1) 震度 6強の揺れと家庭での対応
- (2) 建物倒壊や家具転倒による被害
- (3) 救出活動と避難所
- (4) 家庭の防災の見直しとまとめ
- (5) 地域の防災の検討事例

阪神淡路大震災の特徴

Intensity 7 Area

断層

市町村界

区界

神戸、芦屋、西宮

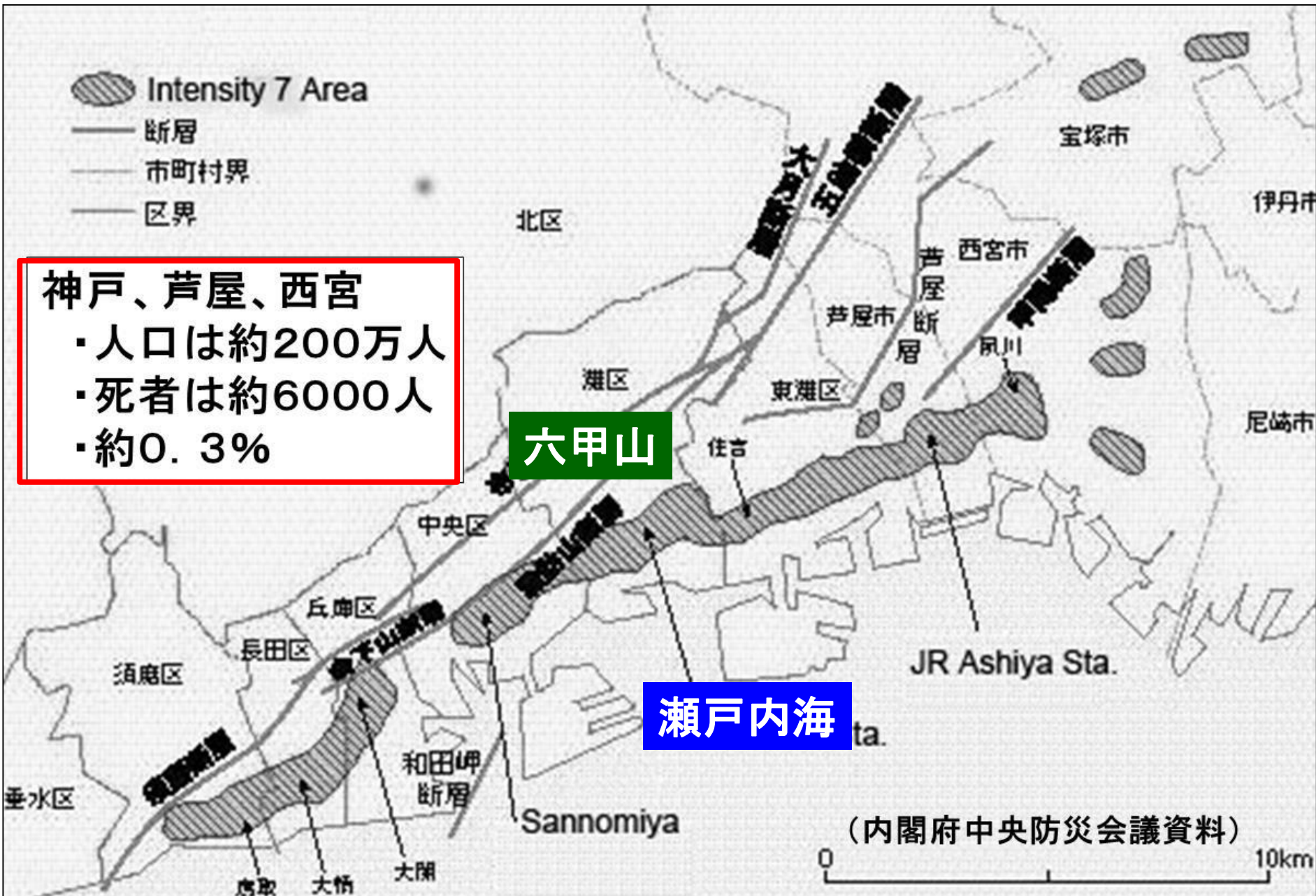
- ・人口は約200万人
- ・死者は約6000人
- ・約0.3%

六甲山

瀬戸内海

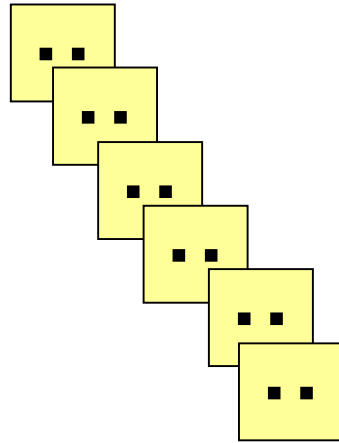
(内閣府中央防災会議資料)

0 10km



阪神淡路大震災(震度6強～とは?)





1人10枚程度

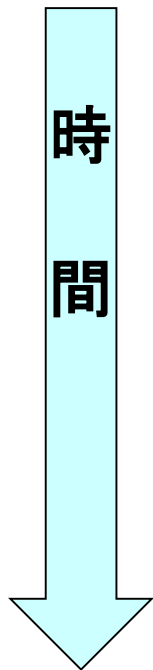
家庭での対応（自宅にいる時に地震が発生）

地震が発生してから一段落するまで自分の行動は？

（停電、外は明るい、家族全員が在宅、服は着ている）

- ・津波の心配はないとして（自分の考えでOK）
- ・一市民として（消防、警察官・・・ではない）

地震発生



①身の安全

揺れ始めて

②.....

揺れが終わって

③窓を開ける？

④火元確認？

⑤.....

余震が継続

⑥外に出る？

⑦.....

外に出て

⑧.....

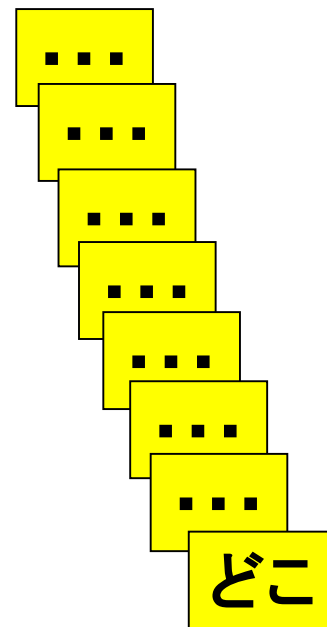
○.....

○.....

○どこにいる？

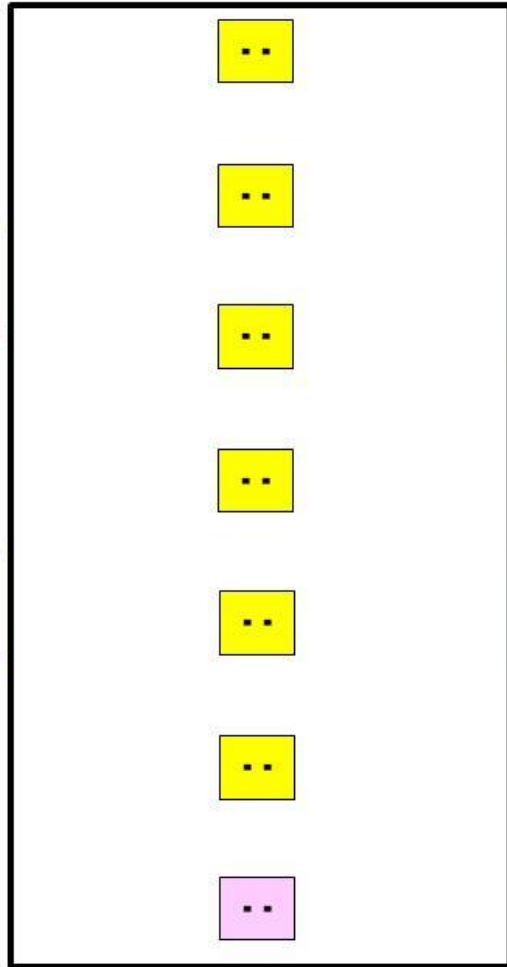
一段落した時に自分と家族は？

1枚に1項目

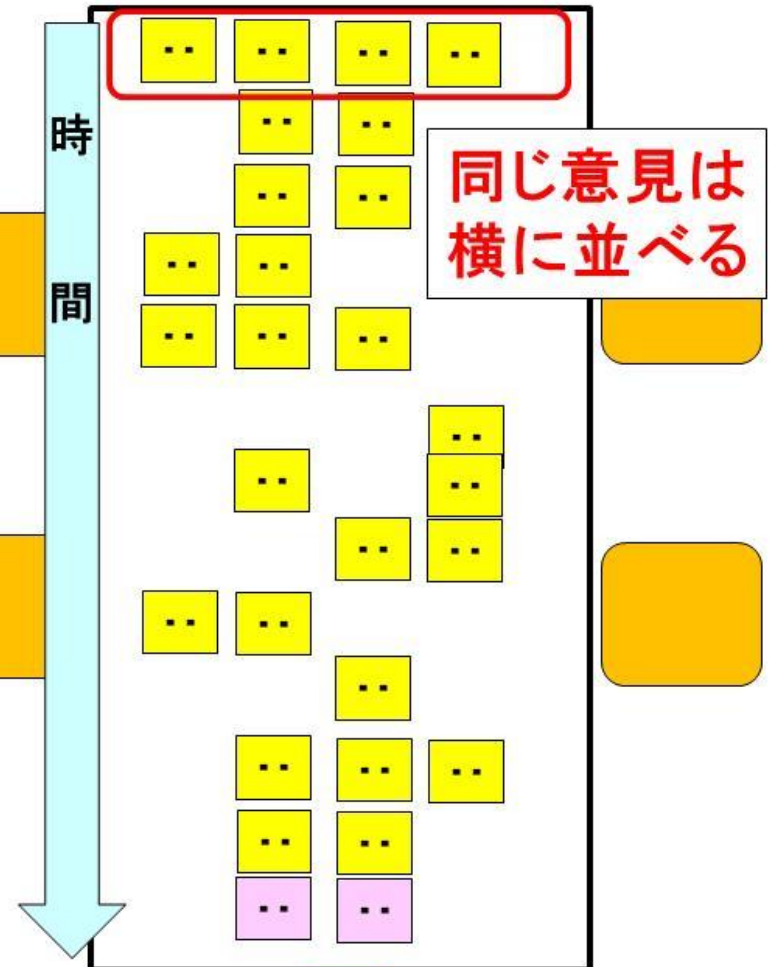


意見のまとめ方

①最初のひとりが貼る



②全員が貼る

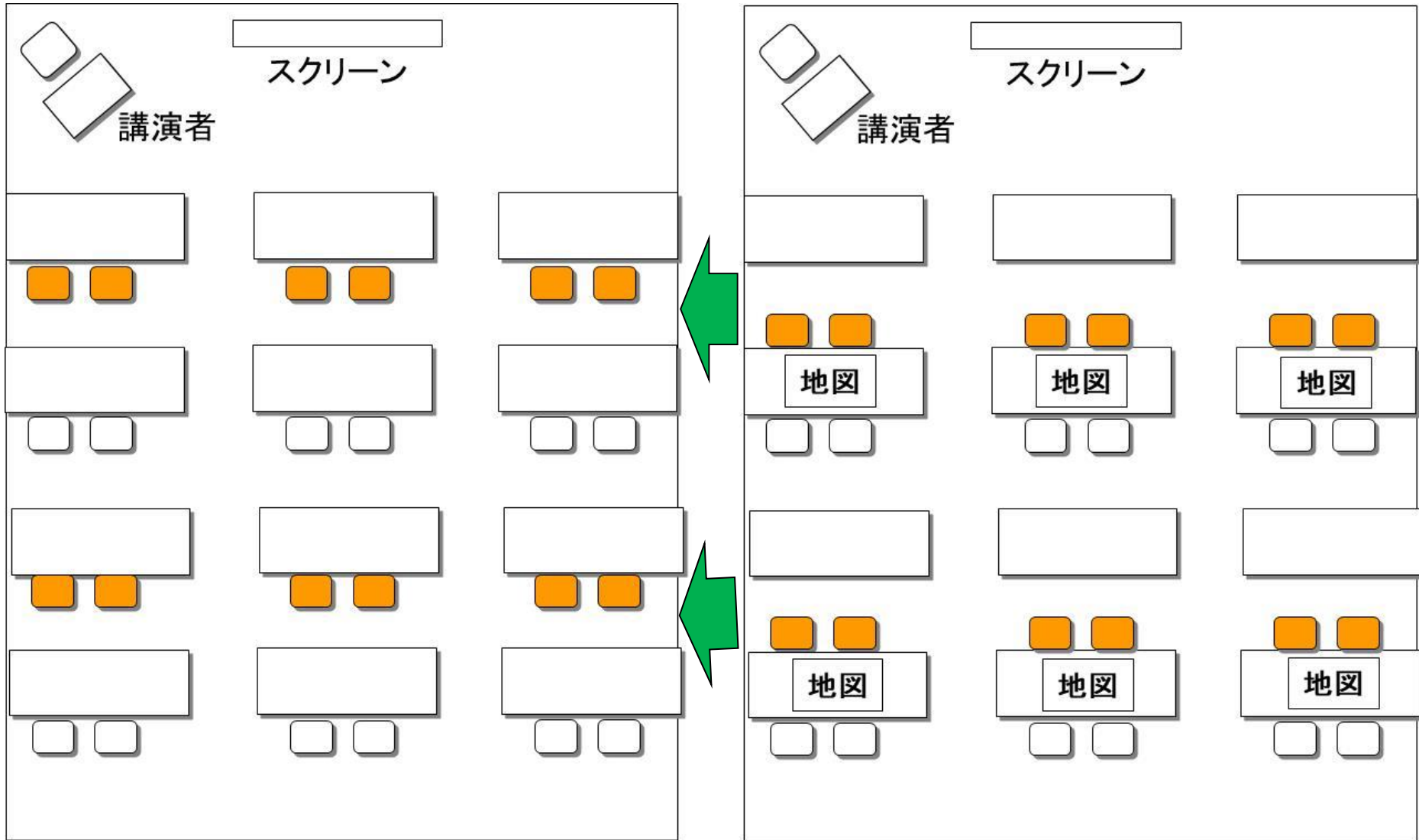


③順番は良いか？ 漏れがないか？

4 家庭と地域の防災

- (1) 震度 6強の揺れと家庭での対応
- (2) 建物倒壊や家具転倒による被害
- (3) 救出活動と避難所
- (4) 家庭の防災の見直しとまとめ
- (5) 地域の防災の検討事例

会場のレイアウト



旧耐震木造住宅の振動実験(全壊と倒壊)

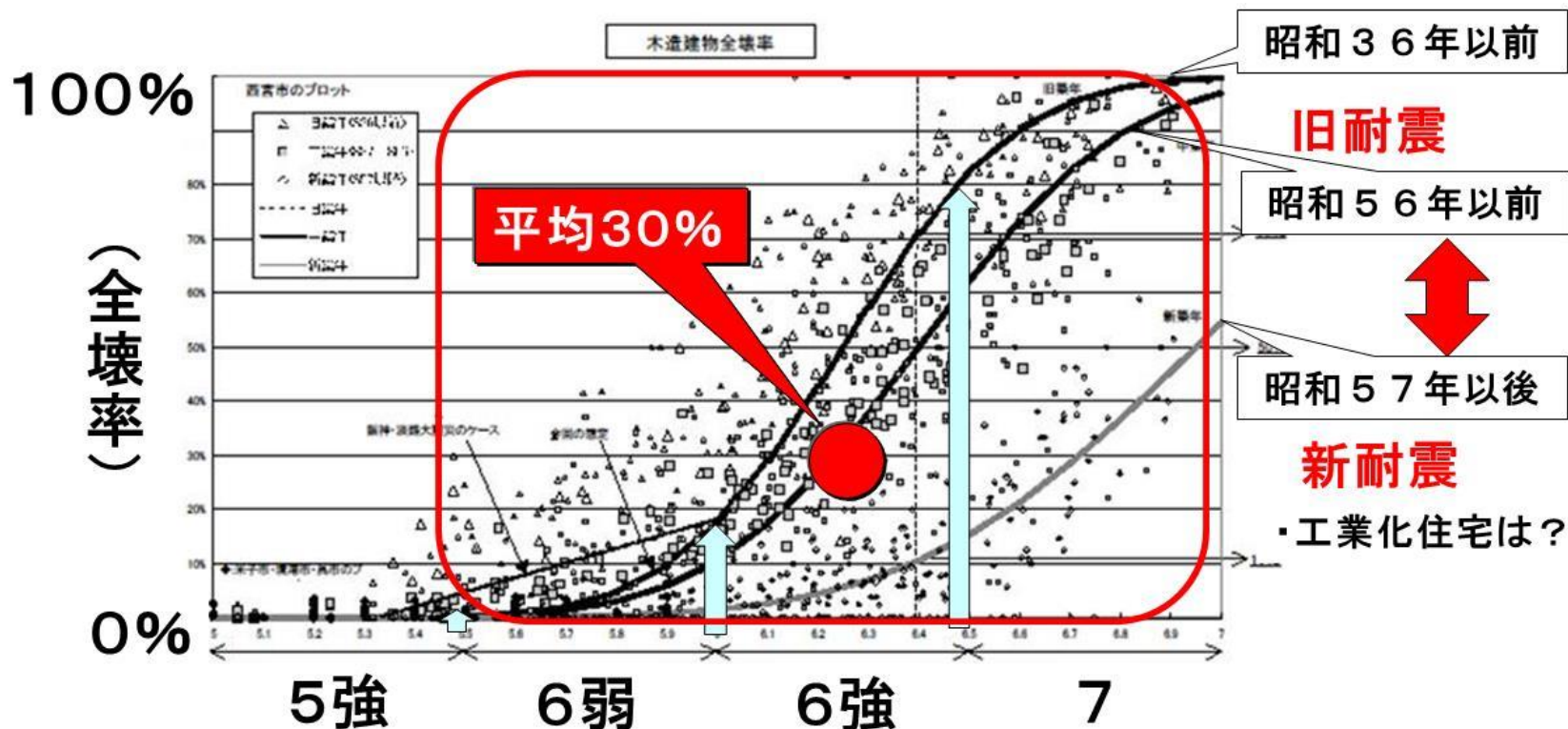
罹災証明ではどちらも「全壊」ですが..



一段落した時に入院、遺体安置所と書いた方は？

➡正常化バイアス

全壊率は？（倒壊はおおよそこの1割）



本部要員は震度分布で被害状況を読み！！

5強 : びっくりした～

6弱 : 古い・木造・2階建・瓦屋根（安普請）

6強以上 : 古い木造密集地で大災害

※死者の98%は旧耐震住宅

・安否確認をすべき社員（本部要員から外す）

直下地震の被害想定(人口1万人あたり)

現在の都市部

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

マンション等が多い

全壊率30%と仮定

約100人当たり1人

約200人当たり1人

死者率は0.2%

阪神淡路大震災では

・神戸市 0.3%

・芦屋市 0.5%

+マンションの被害

直下地震の被害想定(人口1万人あたり)

現在の都市部

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

消防力(平均的には)

消防職員数は？

- ・人口1000人当り1人
- ・人口1万人当りでは10人

常時の戦力(2交代～3交代)？

- ・勤務中の職員は3人～5人
- ⇒持っている車両は1台
(消防車？救急車？)

消防車・・・重点地区へ
救急車・・・広域搬送へ

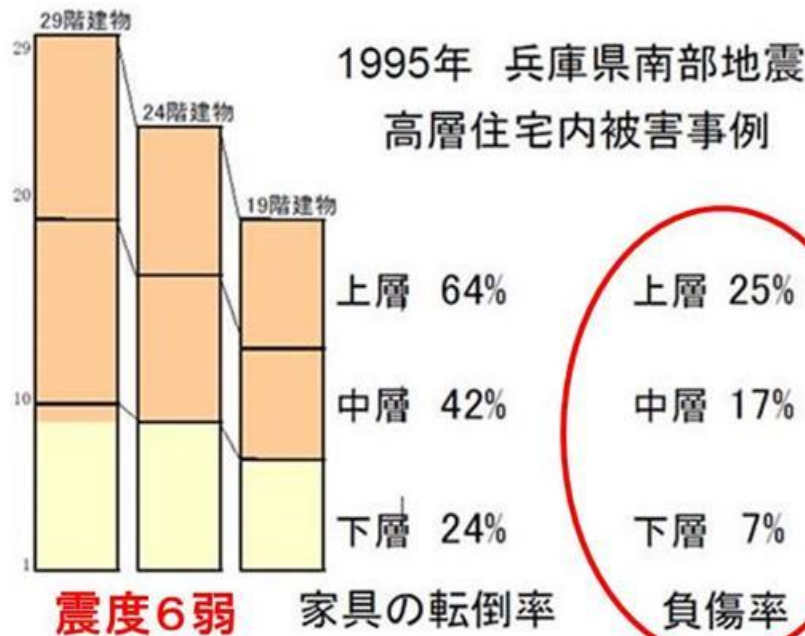
＋マンションの被害

マンションの倒壊は少ないが...



阪神淡路大震災・東灘区

福岡県西方沖地震・天神 震度5強



長田区

清水建設技術研究所提供資料に加筆

社員・家族の被害は？

コープこうべの事例

事業	施設被害	340	億円
	商品～営業損失	160	億円
	合計	500	億円
職員 (正職員・定時職員)	本人死亡	8	人
	家族死亡(3親等)	93	人
	家屋全壊	533	世帯

「阪神・淡路大震災 コープこうべ活動の記録 創造的復興への道」より抜粋

神戸市職員の参集率は当日40%、1週間70%

阪神淡路大震災で疎開した小中学生は約2万人



企業の防災も家庭の防災から

社員・家族の被害は(震度6強での目安)

本人	1,000	人
本人+家族	2,500	人
重傷	12	人
⇒死者	5	人

1世帯2.5人として

200人に1人

0.2%

＋マンションの被害

4 家庭と地域の防災

- (1) 震度 6強の揺れと家庭での対応
- (2) 建物倒壊や家具転倒による被害
- (3) 救出活動と避難所
- (4) 家庭の防災の見直しとまとめ
- (5) 地域の防災の検討事例

救出は誰が行う？

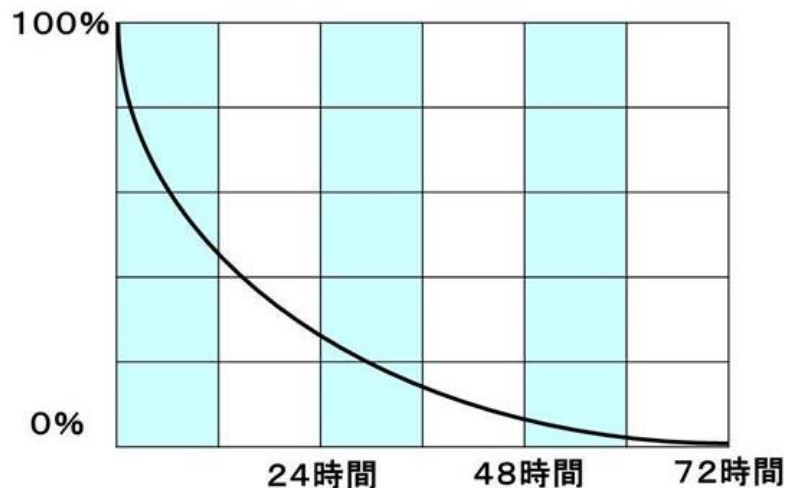


(マンションでは家具の下敷き・閉じ込め)

芦屋市建設部の救出活動の記録では

- ・初日の生存率は80%
- ・2日目の生存率は20%
- ・3日目の生存率はゼロ

(芦屋市の救出活動)

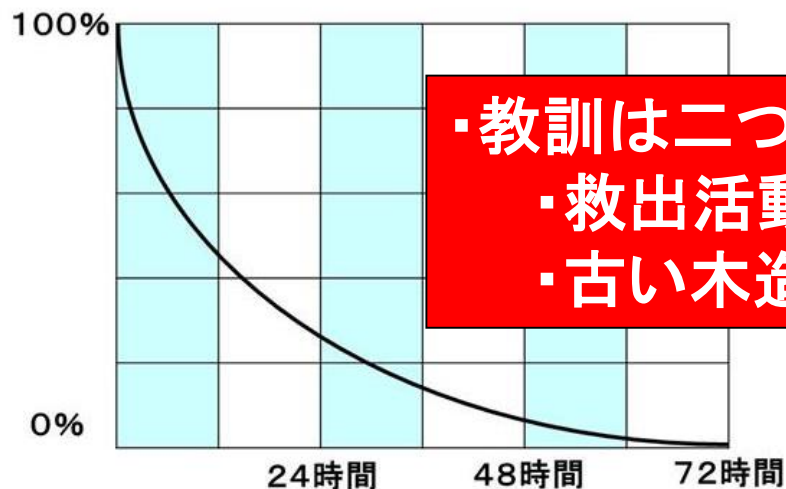


古い木造アパートから
学生の遺体が多数
神戸大学では37名の
下宿生が亡くなった。
(東灘～芦屋～西宮)

芦屋市建設部の救出活動の記録では

- ・初日の生存率は80%
- ・2日目の生存率は20%
- ・3日目の生存率はゼロ

(芦屋市の救出活動)



- ・教訓は二つ
- ・救出活動は時間との競争。
- ・古い木造アパートに住まわせてはならない

古い木造アパートから
学生の遺体が多数
神戸大学では37名の
下宿生が亡くなった。
(東灘～芦屋～西宮)

↓
親は？会社は？

大学のBCPは・・・？

築42年！



改築7年



http://www.u-tokai.ac.jp/ca ... 阿蘇キャンパス | アパート | 東...

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

東海大学

HOME 学生生活 キャン

湘南キャンパス 代々木

伊勢原キャンパス 熊本

1. 契約は、相手方と直接行ってください。
2. 「新入生のための住居案内」と契約書の記載内容に相違ないか、契約時によく
3. 入居後、皆さんの都合で中途解約するときの条件等も、よく確認してください
4. 契約書や領収書は、退室時まで大切に保管しておいてください。

▶ 黒川地区下宿組合・アパート管理組合 ☐

阿蘇キャンパス

本学では、皆さんが安心して契約で
では、下宿・アパートに関する情報
「新入生のための住居案内」は、所
(215円分・速達を希望する場合は

問い合わせ先



● キャンパスごとによる学生データ 2015年度

	阿蘇
住居形態	
自宅:	17%
自宅外:	83%
キャンパス周辺の 家賃相場 6畳 バストイレ付	19,000円～ 51,000円

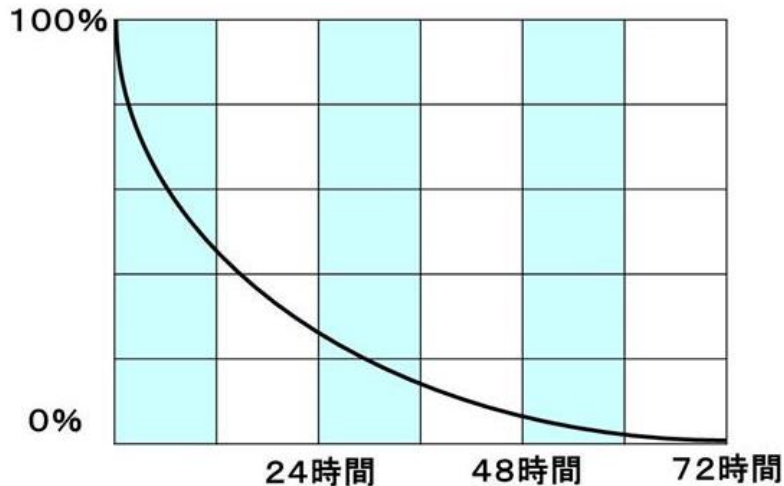
↑ ページトップへ

← アパートへ戻る

【災害時には制約がある中で決断を迫られる】

- ・初日の生存率は80%
- ・2日目の生存率は20%
- ・3日目の生存率はゼロ

(芦屋市の救出活動)



時間	自宅・早朝			深夜	対策
	1	2	3		
1		
2			
3		
4	...				
5		
6		
7	...				
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		
91		
92		
93		
94		
95		
96		
97		
98		
99		
100		

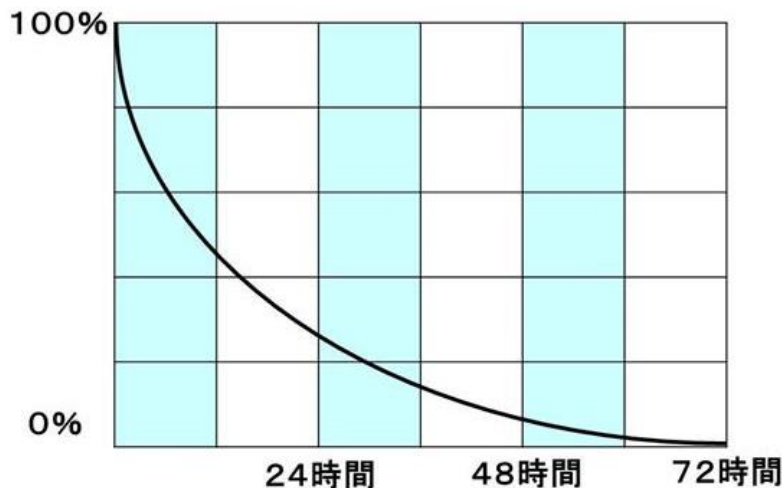
家族を救出する時間は？

○時間 ○時間 ○時間

【災害時には制約がある中で決断を迫られる】

- ・初日の生存率は80%
- ・2日目の生存率は20%
- ・3日目の生存率はゼロ

(芦屋市の救出活動)



時間	自宅・早朝	深夜	対策
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10	○時間	○時間	○時間

家族を救出する時間は？

- ・母親や保育士は？
 - ・地域の目標は？
 - ・消防団は？
 - ・職場では？・・・考えていない
- 3分？ 30分？ 3時間？**
➔ 訓練の目標時間

72時間を過ぎると急激に生存率が落ちる？

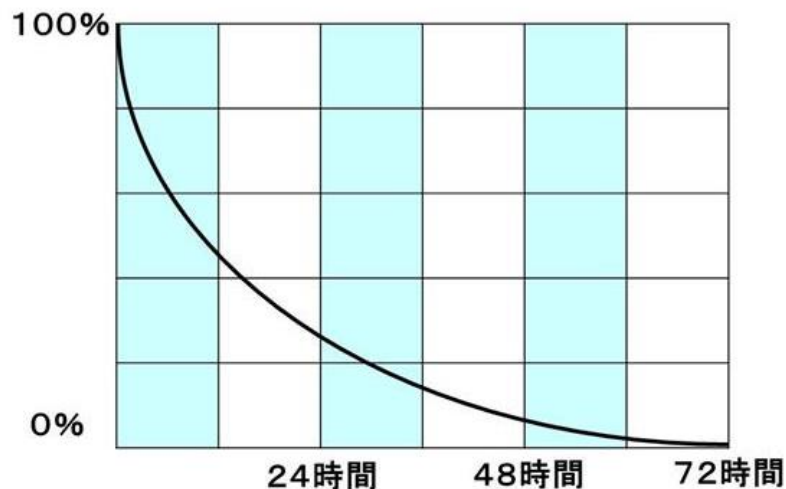
72時間とは？

致命傷を負っておらず、生存空間があるか？

鵜呑みにしない

- ・初日の生存率は80%
- ・2日目の生存率は20%
- ・3日目の生存率はゼロ

(芦屋市の救出活動)



時間	自宅・早朝	深夜	対策
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		
91		
92		
93		
94		
95		
96		
97		
98		
99		
100		

- ・母親や保育士は？
- ・地域の目標は？
- ・消防団は？
- ・職場では？

3分？30分？3時間？

➔訓練の目標時間

住む家を失う人は？

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
生理め	120	人
重傷者	60	人
⇒死者	20	人
出火件数	3	件

都市部

1世帯当たり2人

⇒ 1200人 + 大規模半壊 + 全焼
⇒ 社員・家族は？



住む家を失った社員の支援計画は？

鵜呑みにしない

避難とは：危険な場所から安全な場所へ

- ・津波避難所（津波・洪水・・・）
- ・広域避難所（大規模火災）

収容避難所

家を失った方、要援護者・・・

早い者勝ちではない

事前に町会ごとにスペースを決めておく

現状では住民が殺到、人であふれる

➡家族の集合場所ではない（危険）

そもそも地震だ！避難だ！は大間違い。

空爆の後に防空壕に逃げますか？

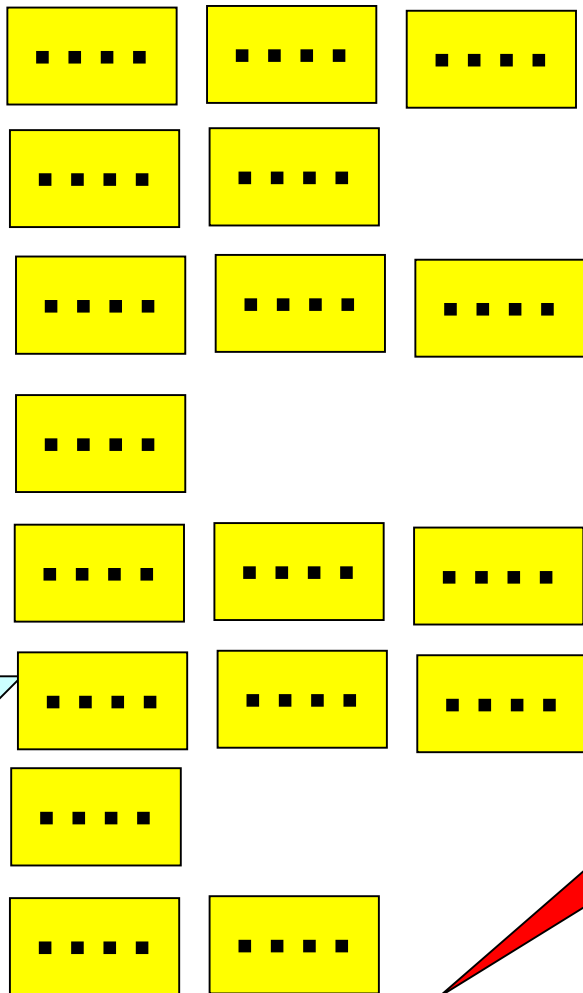
（地震・消火失敗・大規模火災・避難）

4 家庭と地域の防災

- (1) 震度 6強の揺れと家庭での対応
- (2) 建物倒壊や家具転倒による被害
- (3) 救出活動と避難所
- (4) 家庭の防災の見直しとまとめ
- (5) 地域の防災の検討事例

優先順位

時間



○時間

○時間

○時間

「共助」は知っているが……
100人に1人

この時間を目標に

一般的な優先順位

- ・身の安全
- ・家族への声かけ
- ・自宅の確認

- ・ご近所
 - ・救出・搬送
 - ・初期消火

- ・自宅に戻る
 - ・片付け
 - ・家族生活確保

- ・支援に向かう
- ・職場に向かう

企業の職員携帯カードの例

A社

地震発生時の行動基準

大地震が発生したら
あわてず
人命第一に行動

優先順位

- ①自分・家族・仲間の安全確保
- ②地域で困っている人を助ける
- ③落ち着いてからの行動は
会社・上司へ連絡・指示に従う

B社

防災対策・発生時の対応は

1. 人命第一
2. 地域優先
3. 迅速復旧

個人の基本行動

職場
では

- 身の安全確保
- 救援・救護
- 二次災害防止
に努める

自宅
では

- 家族を含めた
身の安全確保
- 地域での救援・
救護に努める

体が二つ必要な方もいる(緊急対応や安全措置)

- ・いつ行けますか？
- ・残された家族が辛い目に合わないように
⇒離婚されないように！！

深夜に地震発生



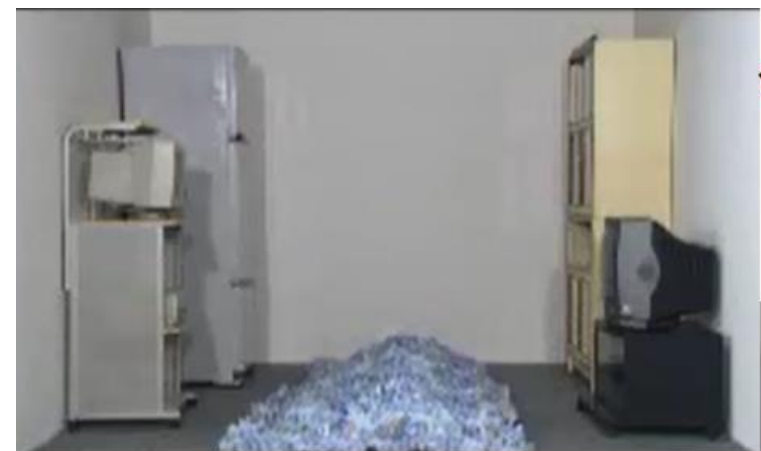
暗闇でも大丈夫ですか？

どんな準備が必要ですか？

・懐中電灯？ヘルメット？

・靴をはいて、眼鏡をして寝る？

深夜発生



家庭・地域では

~~案1)~~

- ~~・懐中電灯、靴、ヘルメット、軍手...~~
- ~~・非常袋を持って避難所へ!~~

案2)

母親教室では、ご主人に
生命保険

家庭・地域では

案1)

- ・懐中電灯、靴、ヘルメット、軍手...
- ・非常袋を持って避難所へ！

案2)

- ・丈夫な家
- ・家具の転倒防止、ガラスの飛散防止
- ・地域での協力、装備（ヘルメットや資材）
（全員が自主防災員の気持ちで）

職場でも

案1)

- ・懐中電灯、靴、ヘルメット、軍手...
- ・非常袋を持って避難所へ！

案2)

- ・丈夫な建物
- ・設備の転倒防止、ガラスの飛散防止
- ・職場での協力、装備
(全員が職場防災隊の気持ちで)

職場でも

余談ですが

案1)

- ・頭巾をかぶって避難
- ・自分の命は自分で守れ

案2)

- ・丈夫な頭巾をかぶる
- ・家具の固定
- ・地域での協力（準備金、機材）
(全員が自主防災員の志を持って)

これが防災教育？

頭巾をかぶらなくても済むように
…大人の責任

刷り込み？

大阪北部の地震では

ブロック塀の倒壊で小学生が死亡。

身を守るためのダンゴ虫のポーズは役に立ったのか？

余談ですが

(仙台市富沢小学校)



(山辺町民プール)



地域の子供を守れなかった自主防災組織や防災士の敗北



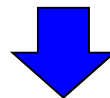
地震防災の優先順位①

多数の方が救出された一方で・・

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
- ・ 救出可能・焼死? 約1,000名
- ・ 医療機関が停止 約 500名
- ・ 災害関連死 約1,000名
(ほとんどは家を失った方)

- ・ 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?



死者の声を聴け!

優先順位を間違えない事

地震防災の優先順位②

多数の方が救出された一方で・・

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
- ・ 救出可能・焼死? 約1,000名
- ・ 医療機関が停止 約 500名
- ・ 災害関連死 約1,000名
(ほとんどは家を失った方)

地震防災の優先順位②

地震発生当日の初動活動(自衛隊の到着前に終了した)



地震防災の優先順位②

多数の方が救出された一方で・・

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
- ・ 救出可能・焼死? 約1,000名
- ・ 医療機関が停止 約 500名
- ・ **災害関連死 約1,000名**

(ほとんどは家を失った方)

優先順位③ 熊本県・西原村河原地区の活動

地区の孤立を想定した共助(協働)

- ・住民で役割を分担(技能を事前把握:10年前から実施)
看護師・介護経験者8名、調理師2名、元自衛隊員(配膳指揮)・
 - ・避難所では町会(集落)ごとにスペース配分
安心感、要援護者支援、町会ごとの役割分担(協働)
 - ・自家発、プロパンガスボンベなどの持ち寄り
 - ・工務店は夜間工事に用投光器、水道事業者が湧水から配管工事
 - ・農家(1年分のコメを保管)などが食材の持ち寄り
 - ・消防団が地区の警備
 - ・こどもたちも積極的にお手伝い
- 他県の応援職員は連絡役で良い



過去の震災での教訓どおり

社員に伝えたい事は？

- ①耐震対策(自宅で自分や家族が死傷しないために)
- ②地域活動(救出・初期消火などについて)
- ③備え(家族が避難所を頼らずに済む備え)

耐震対策

(自宅で死傷しないために)

.....
.....



マンション

地域活動

(救出・消火活動など)

.....
.....



自主防災活動

備え

(疎開しないで済むため備え)

.....
.....



ローリングストック
非常用飲食料ほか
(最低2週間)

危機管理とは

ベストの危機管理とは？

→**危機に陥らないこと(被害を出さないこと)**

セカンドベストは

→**迅速・的確な対応で被害を最小に抑え、早期復旧**

- ・**臨機応変に的確な対応を取れるリーダー(人材育成)**
- ・**全員が自主防災隊員、自衛消防隊員**
- ・**防災対策としての備え(資機材、備蓄など)**

4 家庭と地域の防災

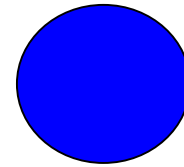
- (1) 震度 6強の揺れと家庭での対応
- (2) 建物倒壊や家具転倒による被害
- (3) 救出活動と避難所
- (4) 家庭の防災の見直しとまとめ
- (5) 地域の防災の検討事例

皆さんや社員は地域での役員ではありませんか？

地図の準備

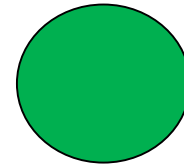


役に立つものは？



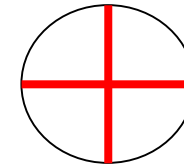
防火用水

消防団

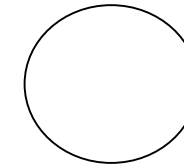


会館

防災倉庫

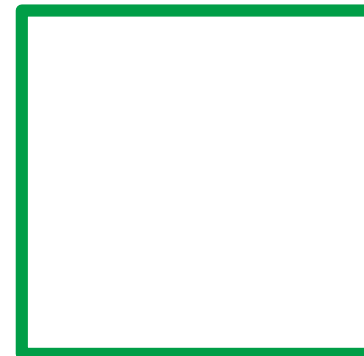


〇〇病院



〇〇薬局

コンビニ



小学校

△△公園

地域の危険個所と役立つもの

・倒壊の多い地域はどこ？

茶

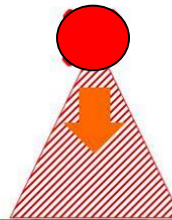
・生き埋めはどこで？……小さな●シール

50～100人に1人？（もっと少ない？多い？）

12人の生き埋め者はどこ？ ●



出火したら？



出火場所

大きな●シール

課題や対策・対応を考える

<p>1) 被害・課題</p> <p>■ ■ ■ ■</p> <p>■ ■ ■</p> <p>■ ■</p> <p>■</p> <p>■ ■</p>	<p>2) 予防対策</p> <p>■ ■ ■</p> <p>■ ■</p> <p>■ ■</p> <p>■</p>
<p>3) 初動</p> <p>■ ■ ■</p> <p>■ ■ ■</p> <p>■ ■</p> <p>■ ■ ■</p> <p>■</p>	<p>4) 長期</p> <p>■ ■</p> <p>■ ■ ■</p> <p>■ ■ ■</p> <p>■ ■ ■</p> <p>■ ■</p>

救出、初期消火など

避難所運営、要援護者支援など



まとめと発表



対応マニュアル例(町会、マンション)

- ☆判断
- ◎主担当
- 担当・協力
- ▼情報展開

対応	家庭	会長	班	班	民生委員	市	ページ
...	◎						2
...	○	▼	◎		◎		3
...	○	☆	○	◎	◎	▼	4
...			◎		○	○	5
...		▼	◎		○		7
...		◎	○			▼	8
...	○		◎		○		10
...		◎				○	11

個別マニュアル

安全確保

①.....

②.....

避難誘導

③.....

④.....

タイムラインは全体の動きの中で検討

目次

はじめに(災害図上演習とは)

I 水害・土砂災害編

- 1 災害図上演習の体験
- 2 マニュアルの作成方法
- 3 事業所での検討事例

II 地震・津波災害(基礎編)

- 4 家庭と地域の防災
- 5 職場の防災

III 地震・津波災害(上級編)

- 6 過去の地震の教訓
- 7 対象とする地震
- 8 検討の進め方(事例紹介)
- 9 課題と改善計画

おわりに

家庭・地域の検討手順

STEP1 被害想定

- ・広域(ライフライン・交通網)
- ・地域
- ・自宅、家族

STEP2 方針策定

- ・家族を守る
- ・地域を守る

STEP4. 対応立案

- ・地域の対応
 - ・初動
 - ・要援護者支援
 - ・被災者支援
- ・自主防災組織

STEP5 防災装備

- ・備蓄、移動手段、資機材、通信...

STEP3. 予防立案

- ・安全な場所
- ・丈夫な建物
- ・転倒、落下防止など

STEP6 実効性向上

- ・啓発、訓練

企業の検討手順

STEP1 被害想定

- ・広域(ライフライン・交通網)
- ・本社、工場、物流拠点、協力会社・・・
- ・地域、社員・家族、ドライバー・・・

STEP2 方針策定

- ・人命を守る
- ・業務を守る(+地域貢献)

STEP4. 対応立案

- ・対応計画(初動、継続・緊急対応、復旧)
- ・中枢組織
- ・実行部隊(要員、資機材、車両)
- ・後方支援、社員・家族対応
- ・資金計画

STEP5 防災装備

- ・備蓄、移動手段、資機材、通信・・・

STEP3. 予防立案

- ・安全な場所
- ・丈夫な建物
- ・転倒、落下防止など

STEP6 実効性向上

- ・啓発、訓練
- ・点検、改善

概要(配布資料)

地域防災・DIGの活用

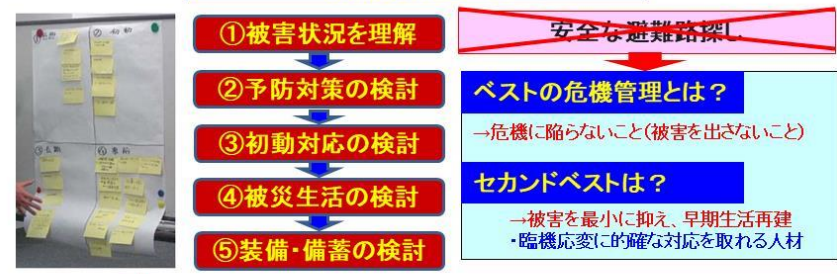
- 地震だ！避難だ！は大間違い！ ↔ 初期消火や倒壊家屋からの救出 (空爆の後に防空壕に逃げますか？)
- 安全な避難路探しは大間違い！ ↔ 避難しないで済むことが防災
- 炊き出し訓練は大間違い！ ↔ 自宅で2週間のキャンプ生活

災害図上演習DIGを活用した検討



安全なコミュニティづくりへ

検討結果の整理



企業防災・BCP

STEP1 被害想定

敵を見誤るな！

- ①ライフライン・交通機関
- ②事業所近隣
- ③事業所、顧客、関係会社
- ④社員・家族

STEP2 基本方針

業種・業態で異なる。

- ①人命第一
- ②地域優先
- ③被災社員支援
- ④事業復旧

STEP3 予防対策

危機に陥らないことがベスト

- ①短期計画(転倒防止等)
- ②中期計画(耐震補強)
- ③長期計画(立地・建替え)

STEP4 対応計画

初動～復旧:時系列で検討

- ①中枢組織
- ②実行部隊(要員、資機材)
- ③兵站・後方支援
- ④資金計画

STEP5 防災装備

備えは目的別に

- ①初動・緊急活動
- ②本部運営
- ③復旧活動

STEP6 実効性向上

継続的改善・企業文化定着

- ①PDCA
- ②啓発・訓練
- ③点検・改善

災害図上演習による計画検討・人材育成

- はじめに(災害図上演習)
1. 東日本大震災の教訓
 2. 南海トラフ地震では？
 3. 阪神淡路大震災の被害
 4. 首都直下地震では？
 5. 広域被害
 6. 近隣の状況
 7. 施設の被害と予防対策
 8. 基本方針と標準的対応
 9. 初動対応
 10. 業務の継続・緊急対応
 11. 復旧対応



役に立たない防災計画

災害のたびに「防災計画はあったが役に立たなかった」という言葉が繰り返される。形式的でリアリティにかけているからである。

計画？それとも人材？

災害はいつも違った顔で現れる。災害が発生する仕組みと被害を正しく理解し、業種・業態・立地などに応じて実践的な対策・対応を検討することで**計画・行動**できる人材が育成される。

ベストの危機管理とは？

→危機に陥らないこと(被害を出さないこと)

セカンドベストは？

- 迅速・的確な対応で被害を最小に抑え、早期復旧
- ・臨機応変に的確な対応を取れる人材の育成
 - ・初動は実践的手順とリアルな訓練
 - ・復旧はコンセプト
 - ・被害の大きさに応じた目標
 - ・地域の復旧なしに業務の再開なし
 - ・一心同体(サプライチェーンなど)の復旧

5 職場の防災

- (1) 近隣の状況
- (2) 職場の予防対策
- (3) 初動対応

埋立地では？

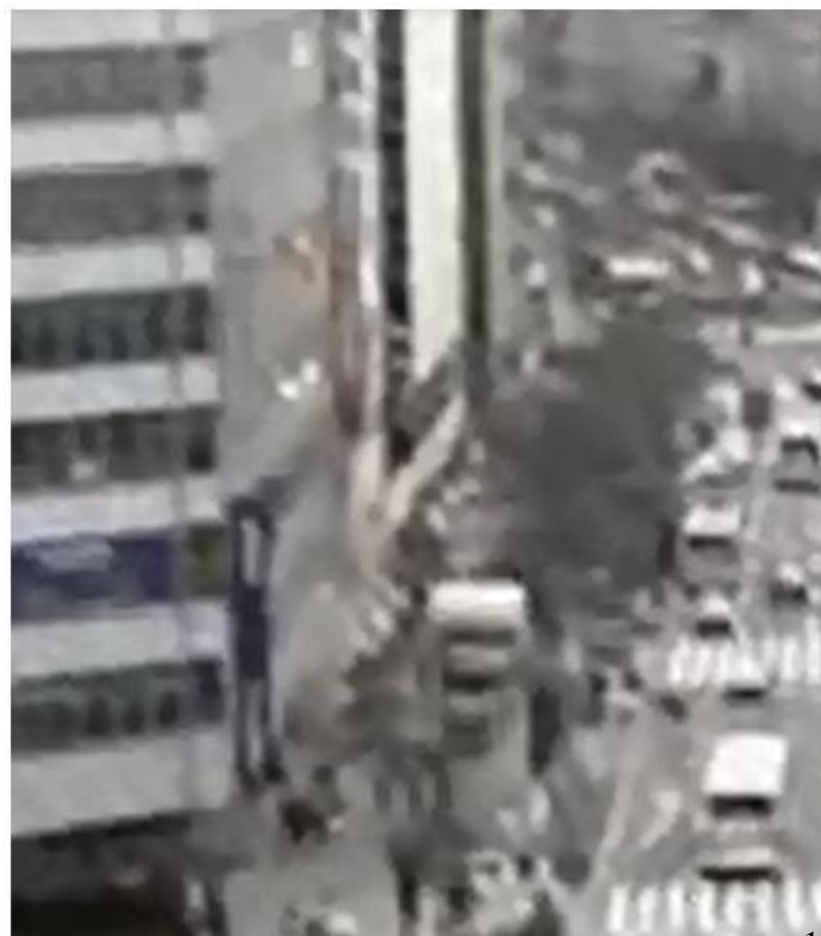
ポートアイランド



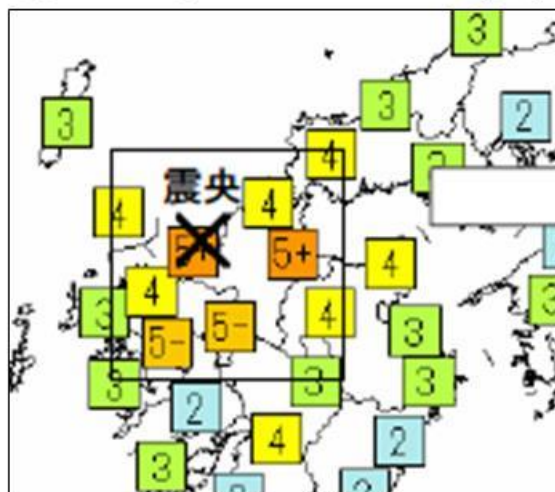
都市部の被害の例(震度5強)



窓ガラス360枚が落下



福岡県西方沖地震




近隣の状況(施設・会社の周辺)


・木造密集地は？ 赤  倒壊 出火

・生き埋めは？



・出火は？


・津波は？ 青  津波

・液状化は？ 土砂災害は？ 茶  液状化

・道路・橋は？  落橋 不通

・鉄道は？

・救急病院は？   病院

・送迎路、帰宅路など 



- ・近隣からの要請は？
- ・病院までの搬送は可能？
- ・方面別帰宅路の安全は？

5 職場の防災

- (1) 近隣の状況
- (2) 職場の予防対策
- (3) 初動対応

敷地 → 建物 → 建物内部

インフラ・危険物



工場



物流センター



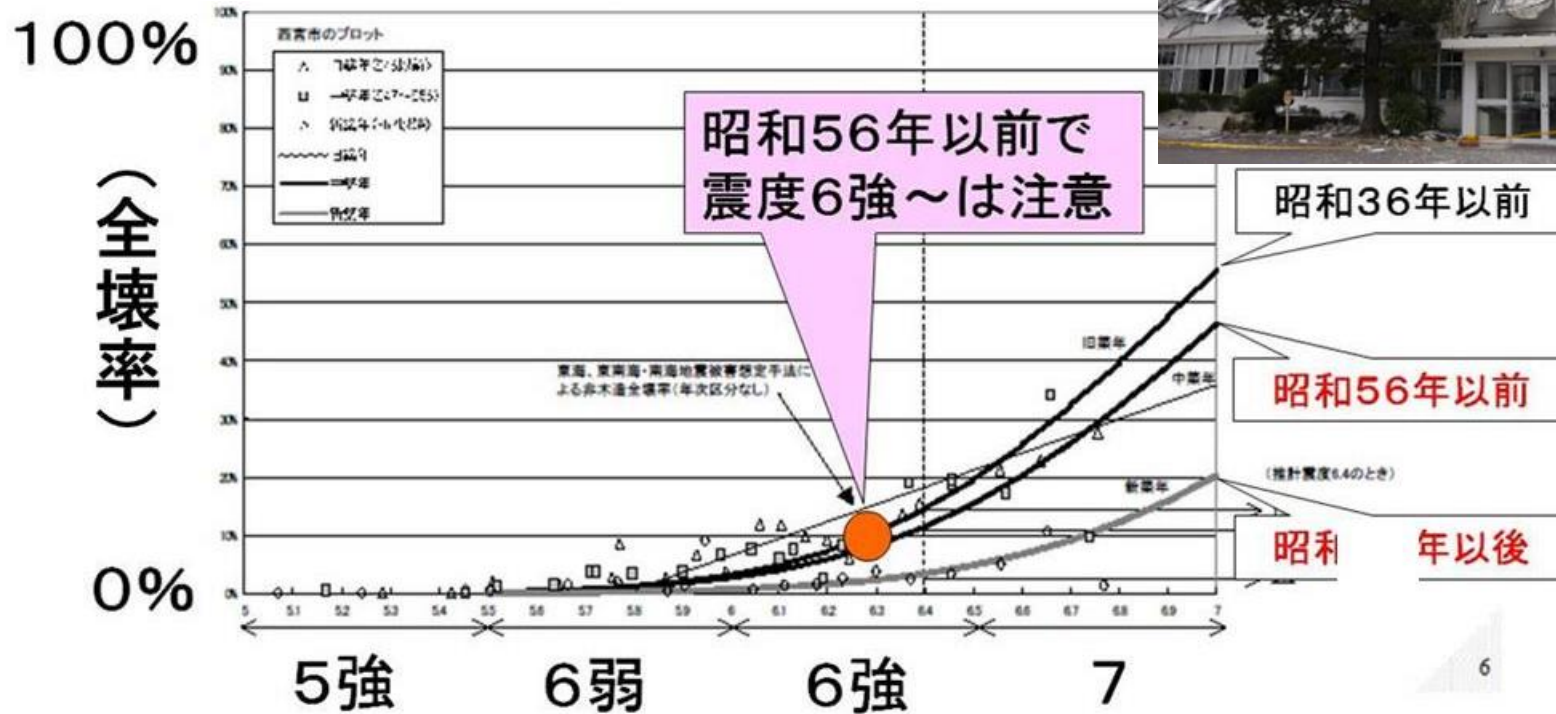
店舗



スポーツクラブ



建物(鉄骨造・RC造の全壊率)

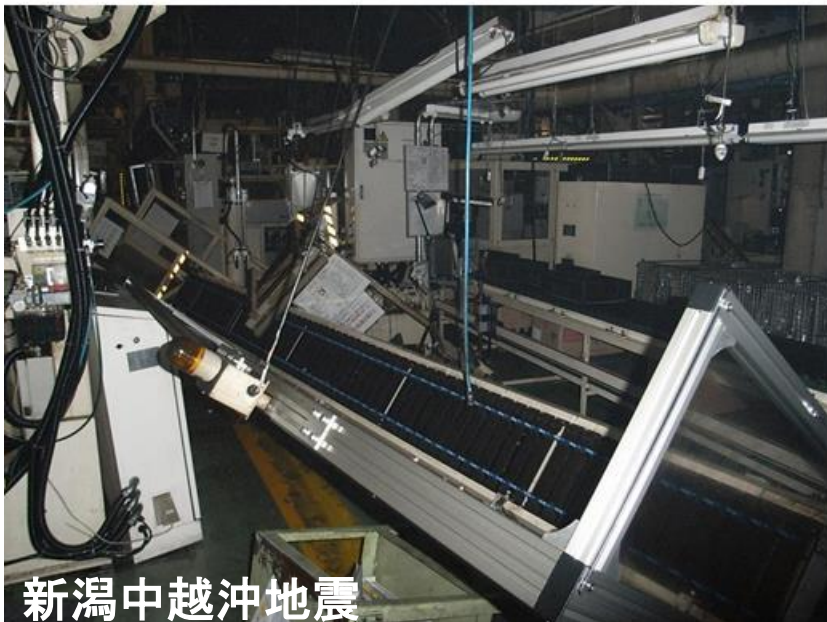


建物の重要度を考慮した耐震性の目標

- ・人命重視 IS値0.60(倒壊はさせない・最低目標)
- ・継続使用 IS値0.90(消防署など)

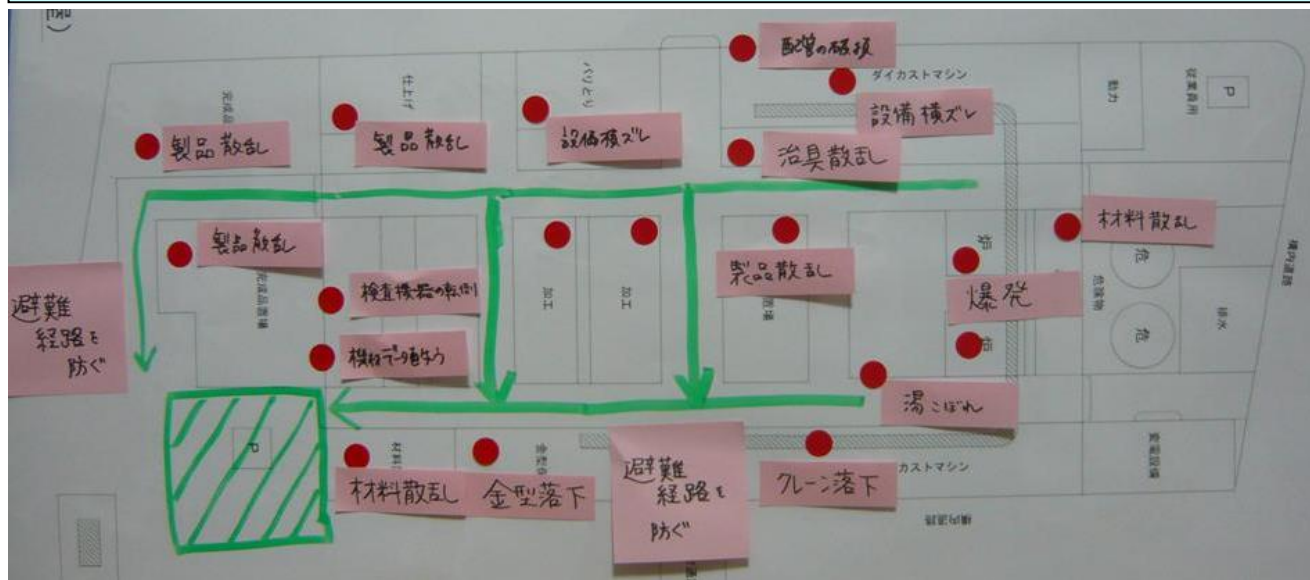
※Is値1.0の補強を行っている企業もある(震度7でも継続使用)

建物内部(震度6強では)



建物内部（危険個所の洗い出し）

漏れる・あふれる・燃える・爆発する
倒れる・飛び出す・ぶつかる・動き回る
外れる・落ちる・崩れる



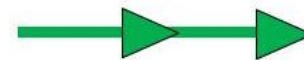
重大な事態は赤●で
説明は小さな付箋で

倒壊・出火..

避難スペース



避難路



負傷者数

..人

出火件数

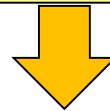
..件

5 職場の防災

- (1) 近隣の状況
- (2) 職場の予防対策
- (3) 初動対応

初動対応の検討手順

状況設定



職場の対応

本部の指示が無くとも自律的に動けること



本部の対応

状況設定(代表的なケース⇒様々なケース)

直下地震の例 海溝型地震の例

- ・15:00、強烈な揺れが10数秒
- ・直下地震と思われる
- ・停電、断水
- ・
- ・大きな揺れは収まったが・・・まだ揺れている
- ・建物は倒壊せず、被害は小さそうだ。
- ・設備・什器が転倒、散乱し負傷者が●人
- ・煙も上がっている▲件
- ・
- ・点呼したら行方不明者がいる
- ・救出したが重傷

想定外をなくせ

地震発生後の皆さんの行動は？

状況設定(代表的なケース⇒様々なケース)

直下地震の例 海溝型地震の例

- ・15:00、強烈な揺れが2~3分
- ・海溝型地震と思われる(津波)
- ・停電、断水
- ・
- ・大きな揺れは収まったが・・・まだ揺れている
- ・建物は倒壊せず、被害は小さそうだ。
- ・設備・什器が転倒、散乱し負傷者が●人
- ・煙も上がっている▲件
- ・点呼したら行方不明者がいる
- ・救出したが重傷
- ・津波警報出ている(解除は翌日と仮定)

想定外をなくせ

地震発生後の皆さんの行動は？

初動対応の目安

一般企業 医療機関・介護事業

1) 地震発生から30分以内

- ・身の安全(来訪者、従業員)
- ・救出、初期消火、安全措置
- ・点呼(再搜索)・津波避難？

2) 30分～日暮れ

- ・負傷者手当
- ・家族の安否
- ・帰宅希望者: 帰宅準備→方面別帰宅→帰宅報告(可能であれば)
- ・残留者: 残留準備

3) 日暮れ～翌朝までに(夜明けに向けて)

- ・体調維持、負傷者対応
- ・夜明けからの帰宅に向けた準備

4) 翌朝～

- ・方面別帰宅、帰宅報告(可能であれば)
- ・家族の安全確保、地域の安全確保、地域支援
- ・被災社員の支援

初動対応の目安

一般企業 **医療機関・介護事業**

1) 地震発生から30分以内

- ・身の安全(入院・入所者、外来、来訪者、職員)
- ・救出、初期消火、点呼(再搜索)、危険個所の安全措置・津波避難?

2) 30分～日暮れ

- ・負傷者受け入れ準備、福祉避難所開設準備
- ・通所施設では引き渡し準備(引き渡しができない場合は保護継続)
- ・必要な要請・確保(戦力、ライフライン、搬送手段、物資、医薬品・・・)
- ・職員家族の安否、一時帰宅希望者の帰宅、残留者向け準備

3) 日暮れ～翌朝までに(夜明けに向けて)

- ・医療対応、介護対応(簡易対応)、児童の保護継続
- ・体調維持(最低限の休憩)

4) 翌朝～

- ・医療対応、介護対応、児童の保護継続
- ・被災した職員・家族の支援
- ・避難施設など地域の巡回対応
- ・平常への復帰

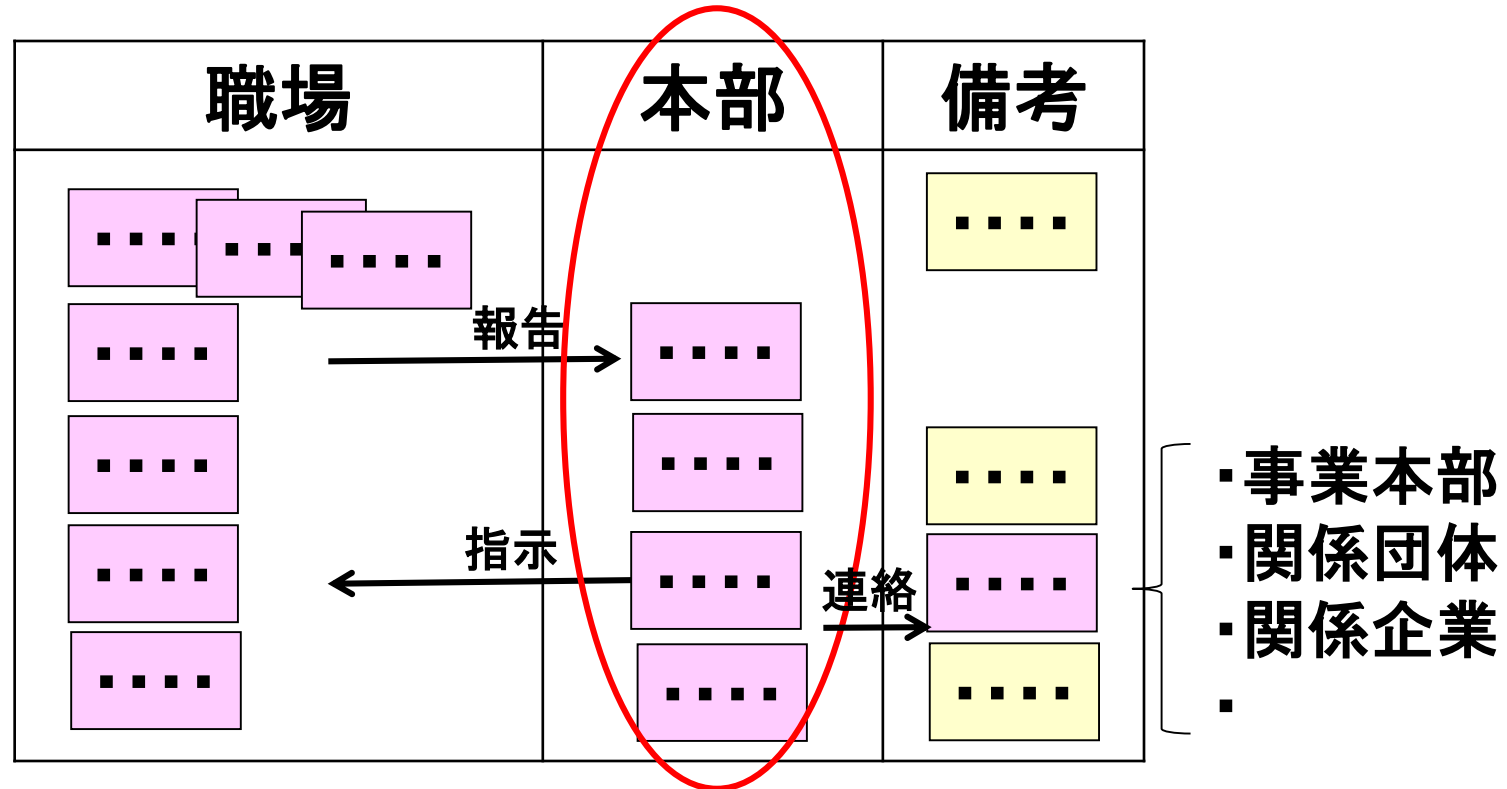
初動対応(職場)

1) 地震発生から30分以内(目安)

職場		本部	備え
<p>内勤者</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>外勤者</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		<p>(例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・身の安全確保 ・声かけ ・初期消火 ・閉じ込め者救出 ・安全措置 ・(屋外避難?) ・点呼・再搜索 ・搬送(だれがどの病院へ?) <p>..... (30分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・けが人の手当て ・家族の安否確認 ・帰宅準備
			<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>事前に備えておくべき事項</p>			

初動対応(拠点本部)

1) 地震発生から30分以内



2) 30分～日暮れ

3) 日暮れ～翌朝までに

4) 翌朝～

見落とししやすい事項

●安全確保

- ・来訪者(特に社会見学の小学生)は？

●重傷者への対応

- ・運が良ければ、広域搬送？
 - ・だれが付き添う？ 家族への連絡は？
- ・息をひきとったら？ (病院で)

●帰宅判断と周知

- ・支援が必要な人は？ **方面別帰宅**
- ・負傷者、障害者、女性、ショックを受けている人
- ・帰宅後の報告は可能？

拠点本部の初動対応(製造業の例)



本部は？

～30分

～日没

～翌朝

翌日～

職場

本部

●職場の初動は？

・自律的対応

●本部

会社の中では？

・重大事態は？

・報告のない部署は？

社会全体では？

・被害状況⇒先読み(作戦)

・社員へ提供すべき情報

※初動本部は電話のオペレータではない。

初動本部に必要な訓練とは？

目次

はじめに(災害図上演習とは)

I 水害・土砂災害編

- 1 災害図上演習の体験
- 2 マニュアルの作成方法
- 3 事業所での検討事例

II 地震・津波災害(基礎編)

- 4 家庭と地域の防災
- 5 職場の防災

III 地震・津波災害(上級編)

- 6 過去の地震の教訓
- 7 対象とする地震
- 8 検討の進め方(事例紹介)
- 9 課題と改善計画

おわりに

休憩
+
片付け

6 過去の地震の教訓

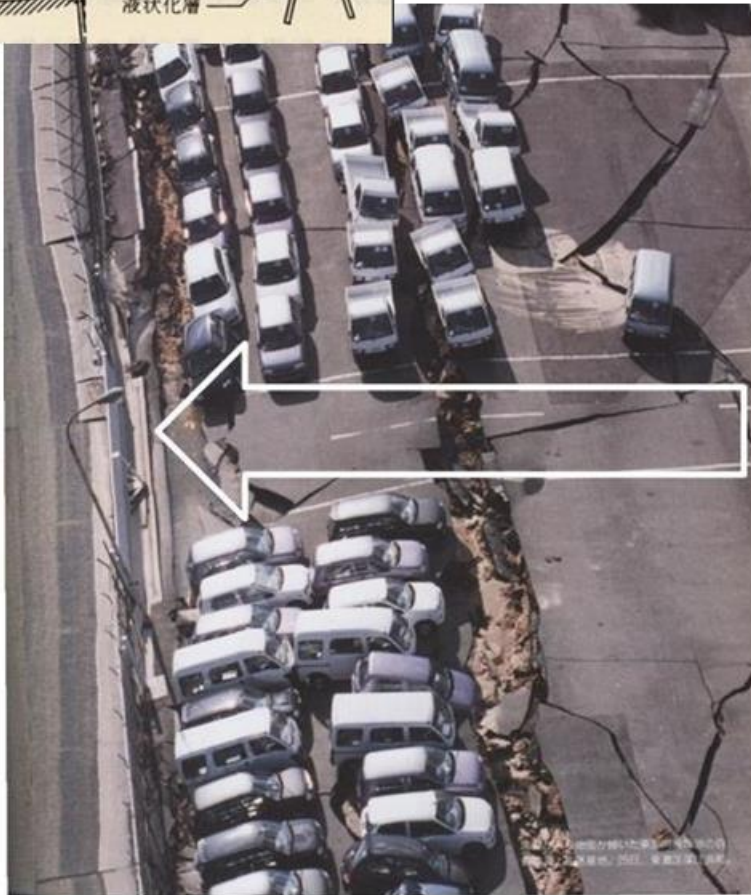
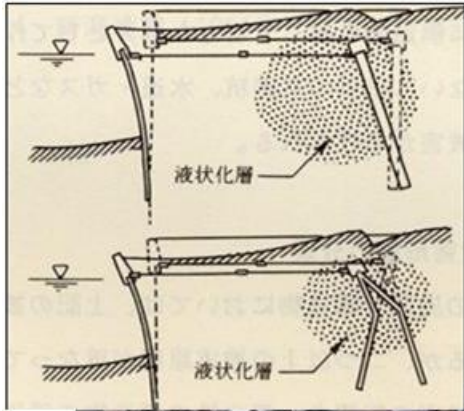
- (1) 阪神淡路大震災(1995年)
- (2) 新潟中越沖地震(2007年)
- (3) 東日本大震災(2011年)
- (4) 東日本大震災での首都圏の被害



液状化 → 地盤沈下



液状化 → 護岸崩壊 → 側方流動



高層ビルでは

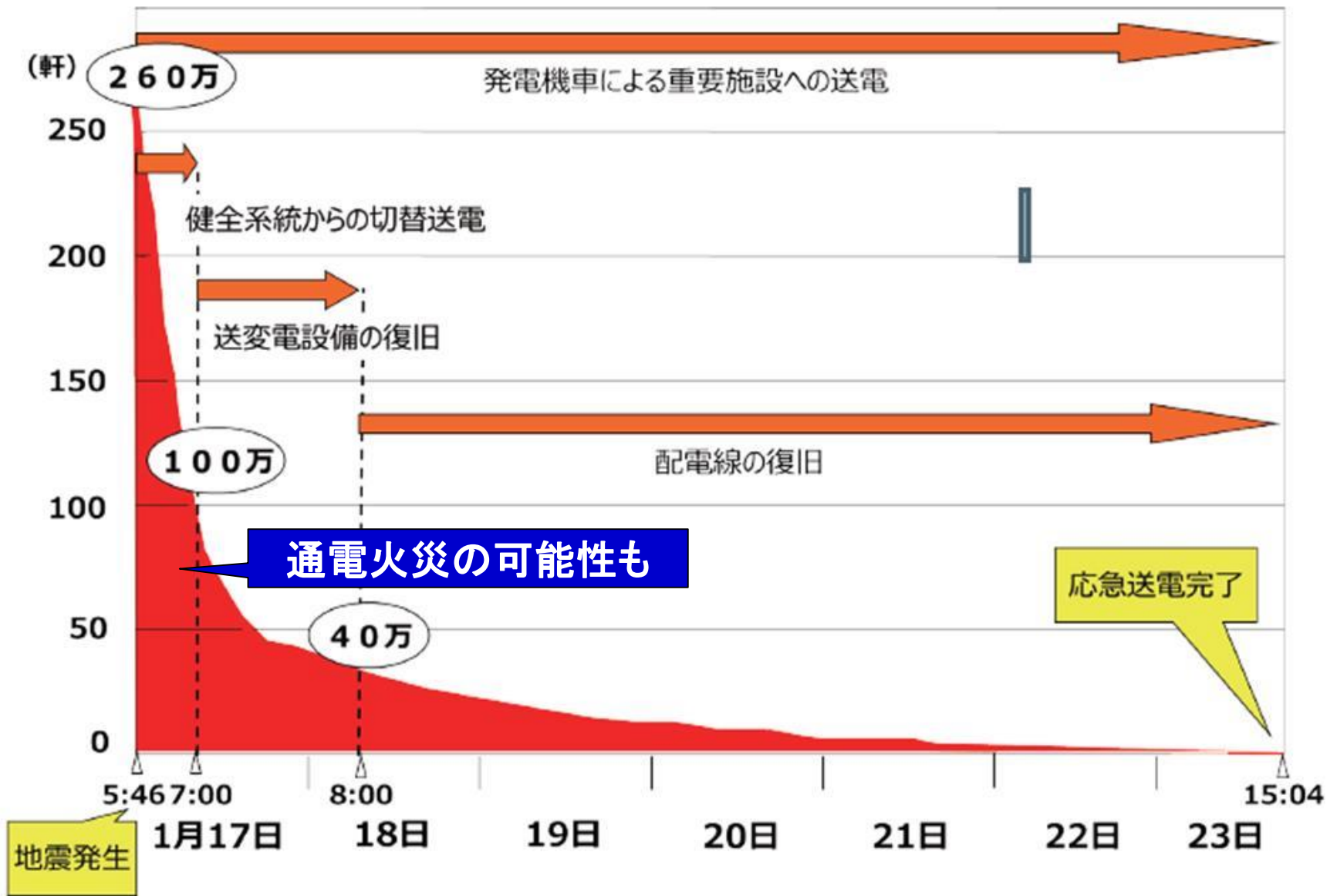
ホテルオークラ神戸（地上35階・地下2階）

- ・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）

停電の復旧状況



(阪神淡路大震災～応急送電までの7days／関西電力)

鐵道被害(新幹線・JR・私鉄)

山陽新幹線・西宮市内



阪急・伊丹駅



JR山陽本線・六甲道駅



地下鉄



鉄道の復旧

地震発生は1995年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

6 過去の地震の教訓

(1) 阪神淡路大震災(1995年)

(2) 新潟中越沖地震(2007年)

(3) 東日本大震災(2011年)

(4) 東日本大震災での首都圏の被害

新潟中越沖地震(2007年) (株)リケン

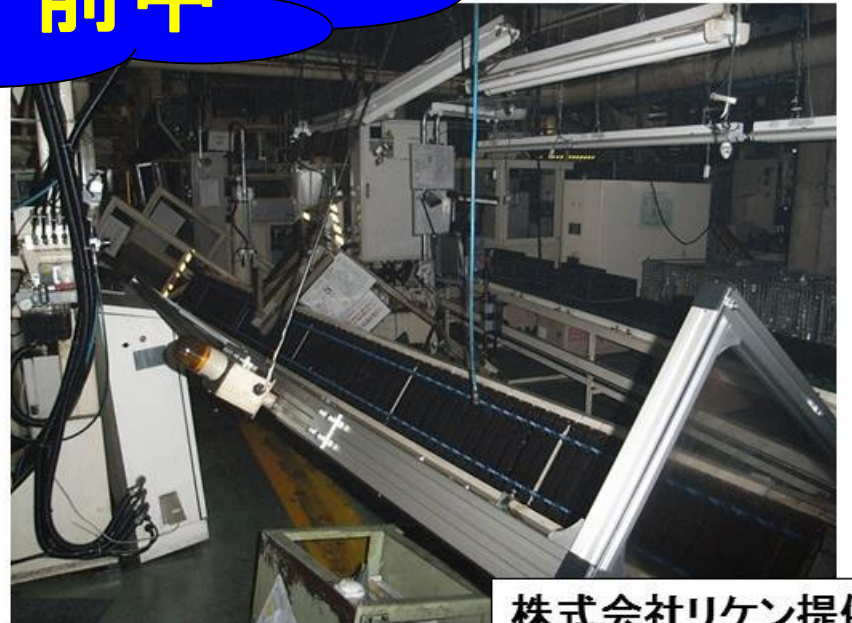
被災前の耐震補強



工場内の被害状況



祝日の午前中



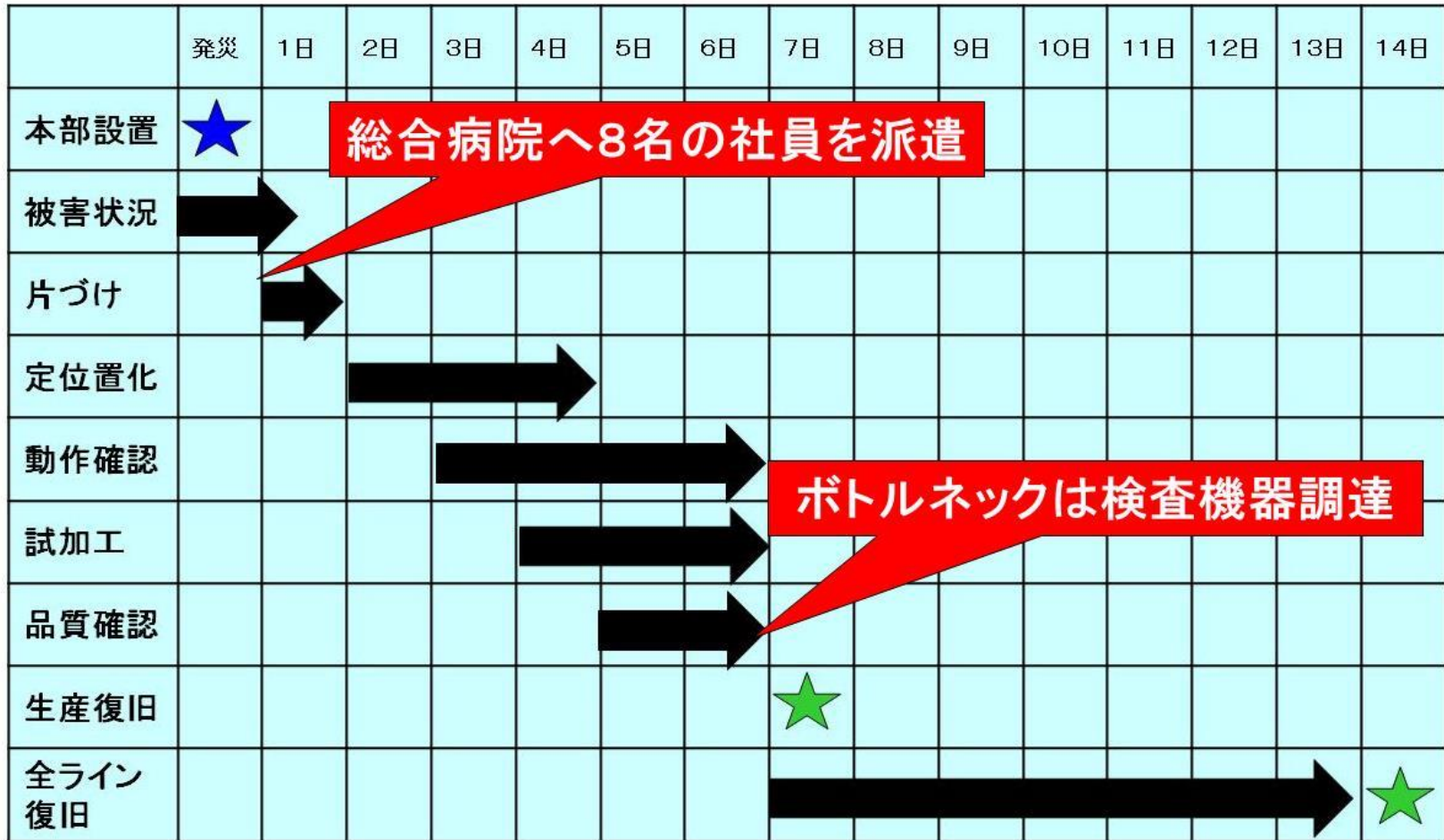
復旧打合せ(北斗ぴあ)

朝・夕の2回 意識合わせ(情報共有)



リケンの復旧日程

復旧日程



この年、リケンは最高の売上、最高の利益を記録した

総務部門の復旧支援活動(兵站・後方支援)

1. 復旧支援活動とは？

(1) 復旧作業の支援

- ・宿泊、移動手段の手配、飲食料・物資の手配
- ・**健康管理(看護師が同行)**した会社もあった)

(2) 被災先の総務業務の支援

① 支援先企業の被災従業員の支援

- ・リケン総務の依頼で飲料、物資を配送

② 工場保安(夜間の巡回も)の支援

③ その他のリケンの総務業務の支援

- ・清掃、ゴミ捨て、トイレ用水の給水、来客対応支援

2. 現地の体制(総務、人事部門など)

- ・**第1陣～第4陣**に分けて約20名、延べ110名

3. 現地からの要請に対する**本社の後方支援**

- ・要員・物資・部品運搬などのリクエストへの対応

リケンの教訓とは？

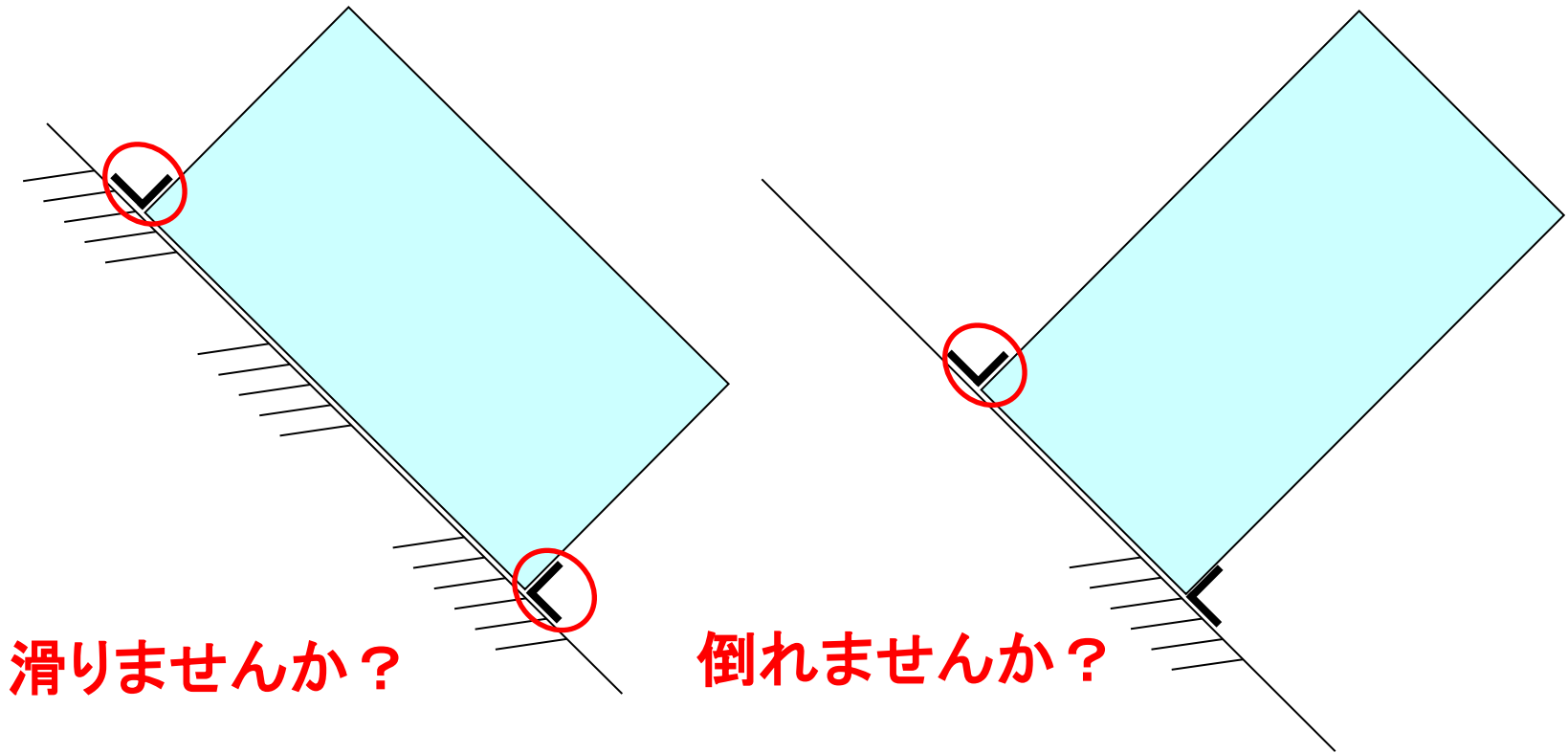


勤務時間内なら？



設備の横ズレ防止、転倒防止の考え方

直感で簡単に判断するには(揺れの大きさ、重要度)



オフィス(RC)	工場	設定震度	角度
10F	3F	1.5G	60度
5F	2F	1.0G	45度
1F	1F	0.6G	30度

6 過去の地震の教訓

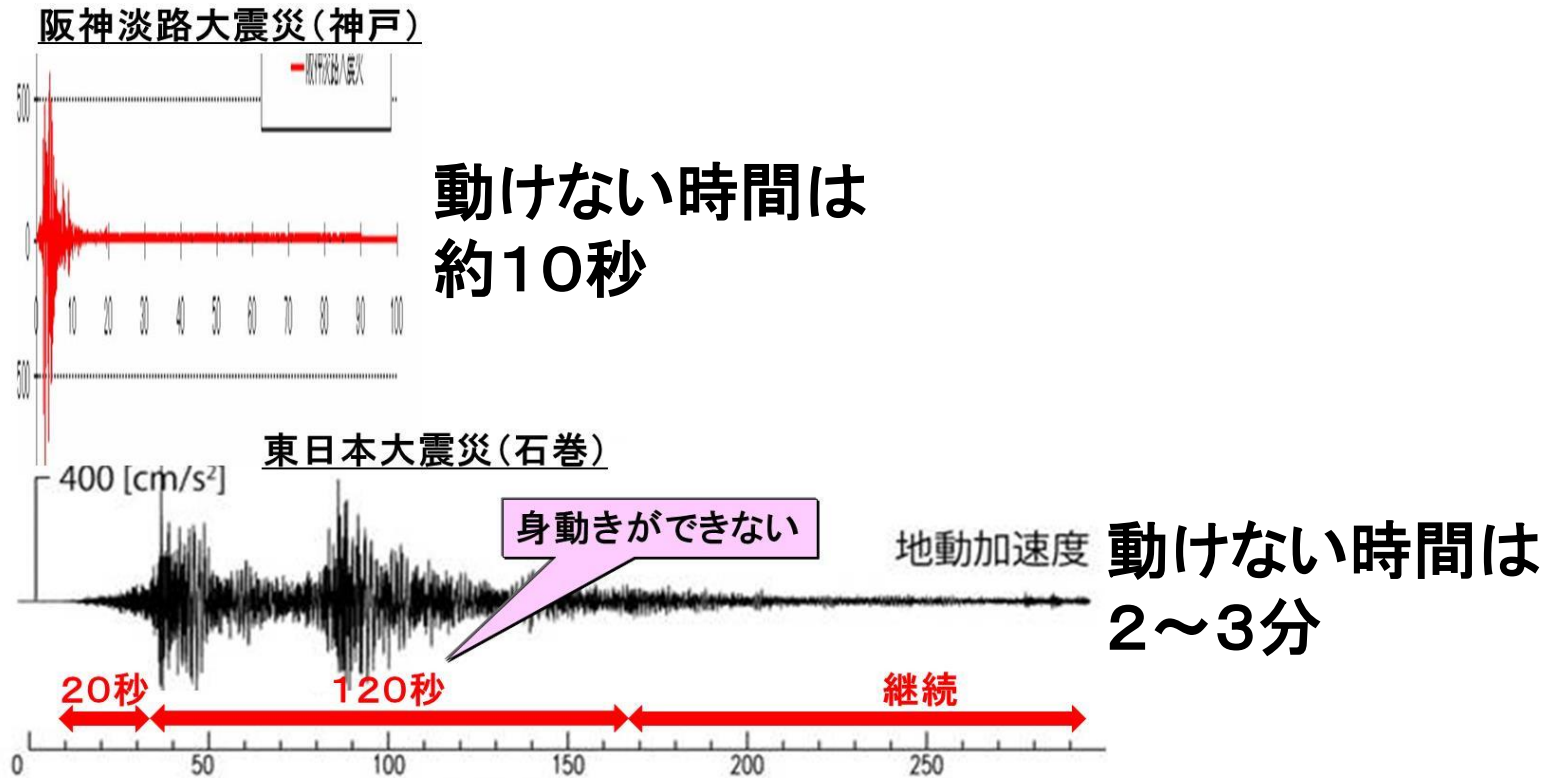
(1) 阪神淡路大震災(1995年)

(2) 新潟中越沖地震(2007年)

(3) 東日本大震災(2011年)

(4) 東日本大震災での首都圏の被害

東日本大震災の揺れの特徴



東日本大震災の揺れの特徴

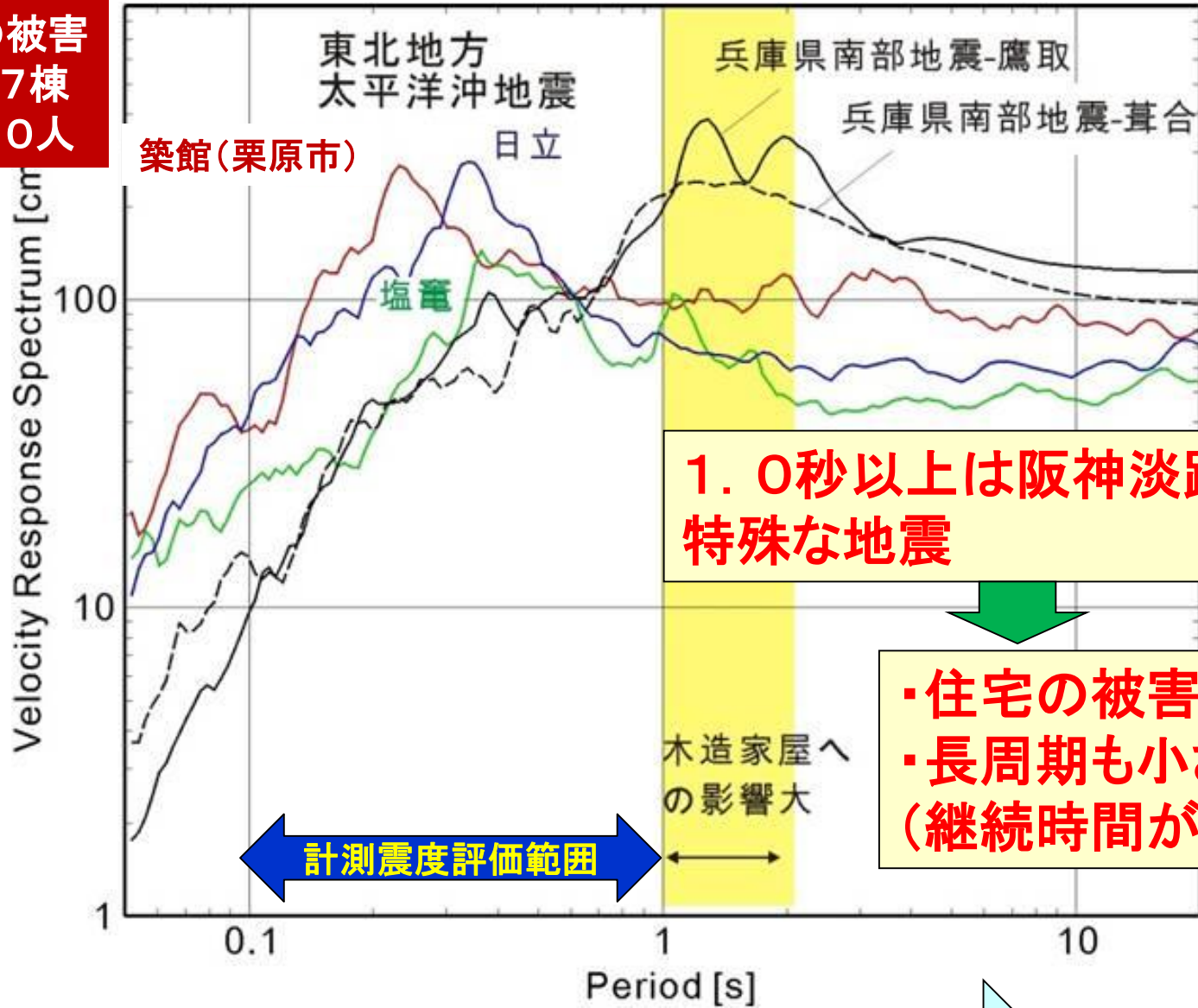
- ・海溝型なのに**短周期の揺れが大きい**
- ・キラールパルス(周期が1秒~2秒)が小さい

- ・建物被害が**とても少ない**
- ・震度7の栗原市で倒壊ゼロ、死者ゼロ

地震波の成分(阪神淡路大震災との比較)

栗原市の被害
・全壊57棟
・死者 0人

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

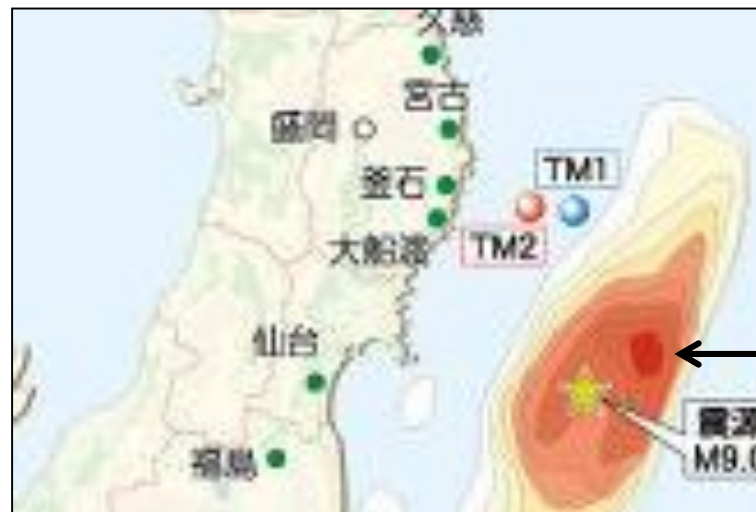
・住宅の被害は少ない
・長周期も小さい
(継続時間が長く共振)

地殻変動

地殻変動(牡鹿半島沖)

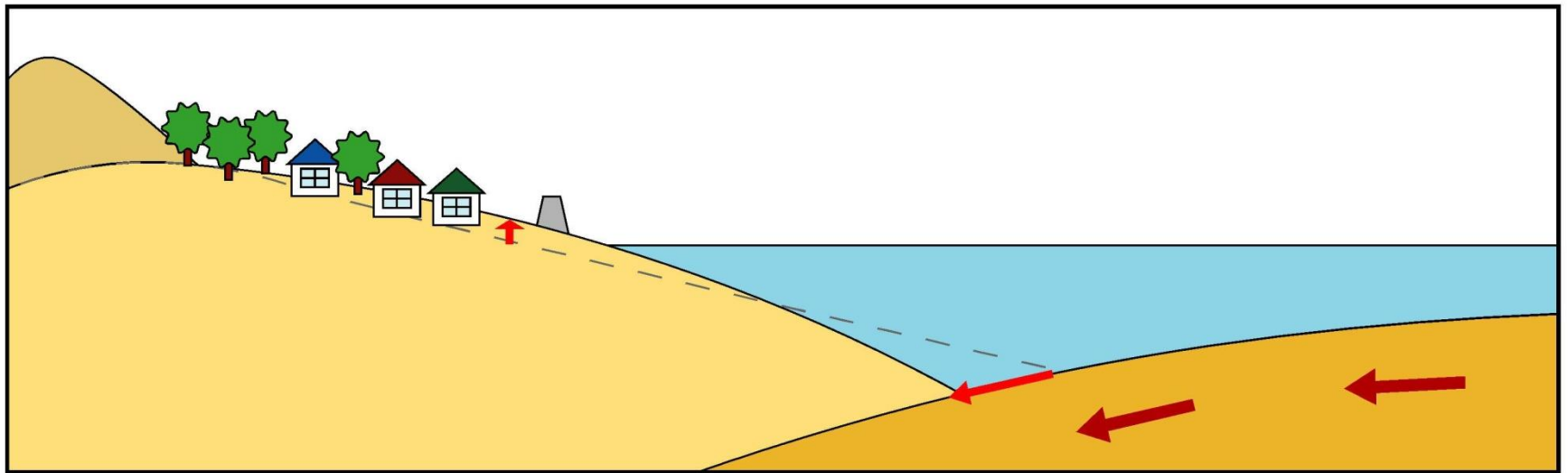
水深	水平移動量	隆起量
水深1700m	24m	3m
水深3200m	30m	4~5m
プレート境界	50m	6~8m

狭い範囲で巨大な滑り ➡ 巨大津波の原因

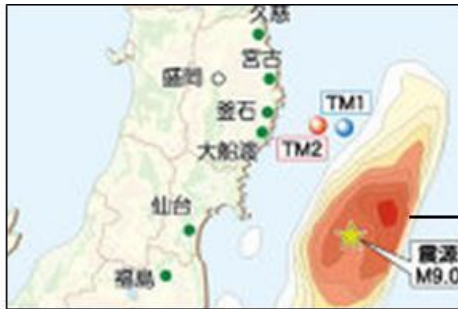


巨大すべりの発生範囲

津波(津波高、浸水高、遡上高)と地盤沈降



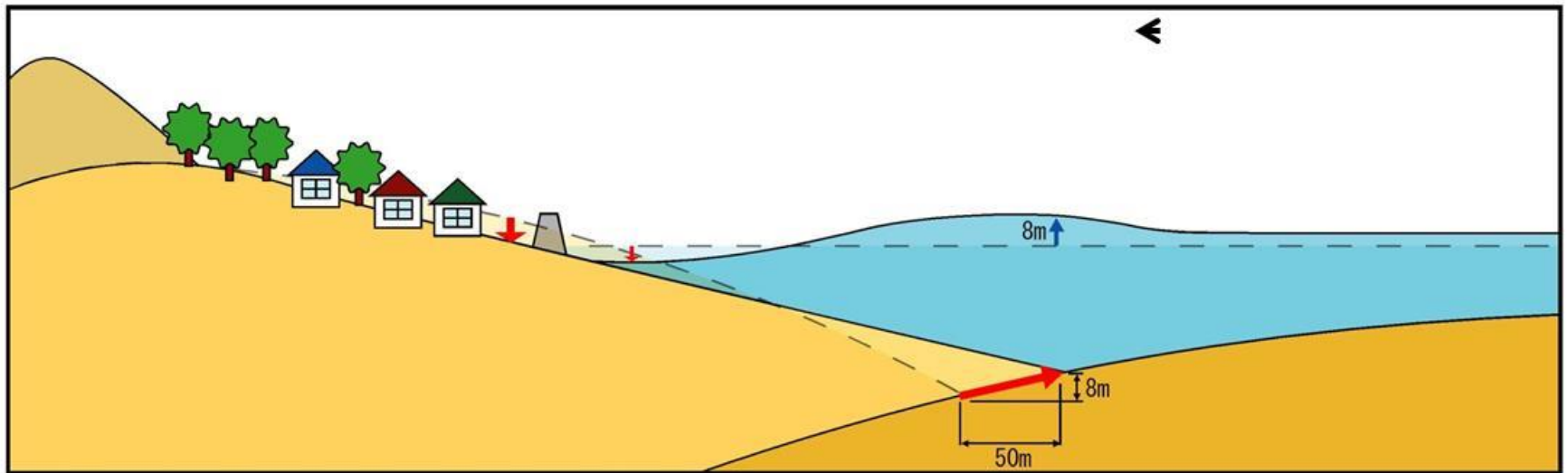
津波(津波高、浸水高、遡上高)と地盤沈降



巨大すべり

8m

6~8mの隆起

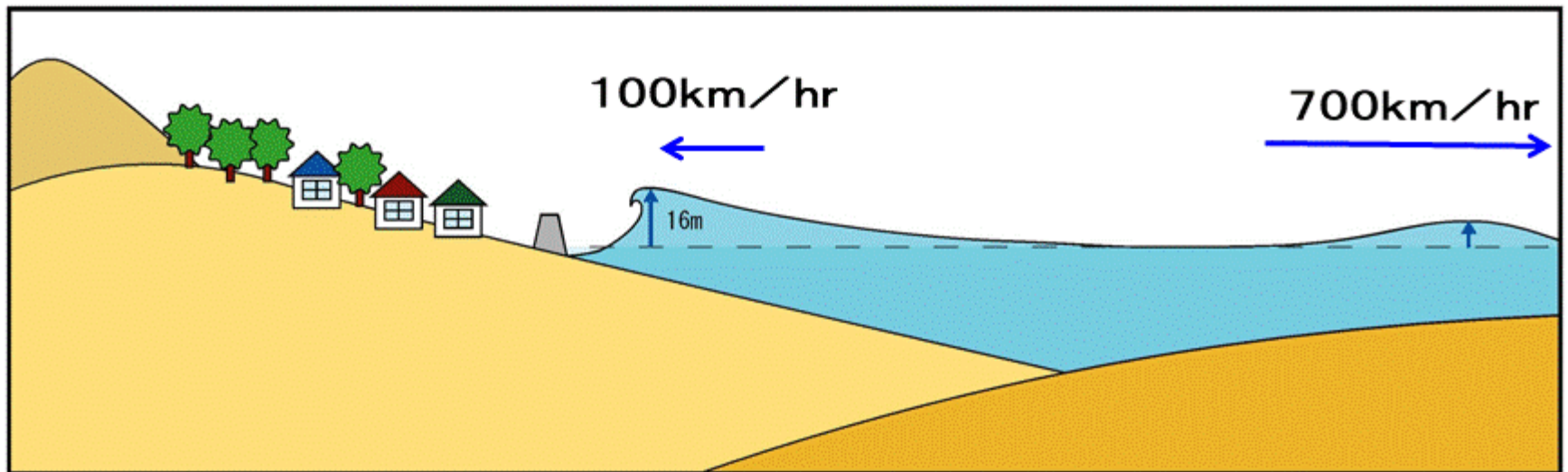


50mの水平移動

津波(津波高、浸水高、遡上高)と地盤沈降

16m ← 8m

浅くなるとスピードが落ちて倍の16m(釜石湾・宮古湾)



・平野部では内陸5kmまで



被災地の例(南三陸町・被災後)



旭ヶ丘

志津川中学
海拔50m

志津川高校
海拔30m

合同庁舎

志津川小学校
海拔40m

慈恵園
海拔13m

志津川保育所
海拔17m

防災庁舎

志津川病院



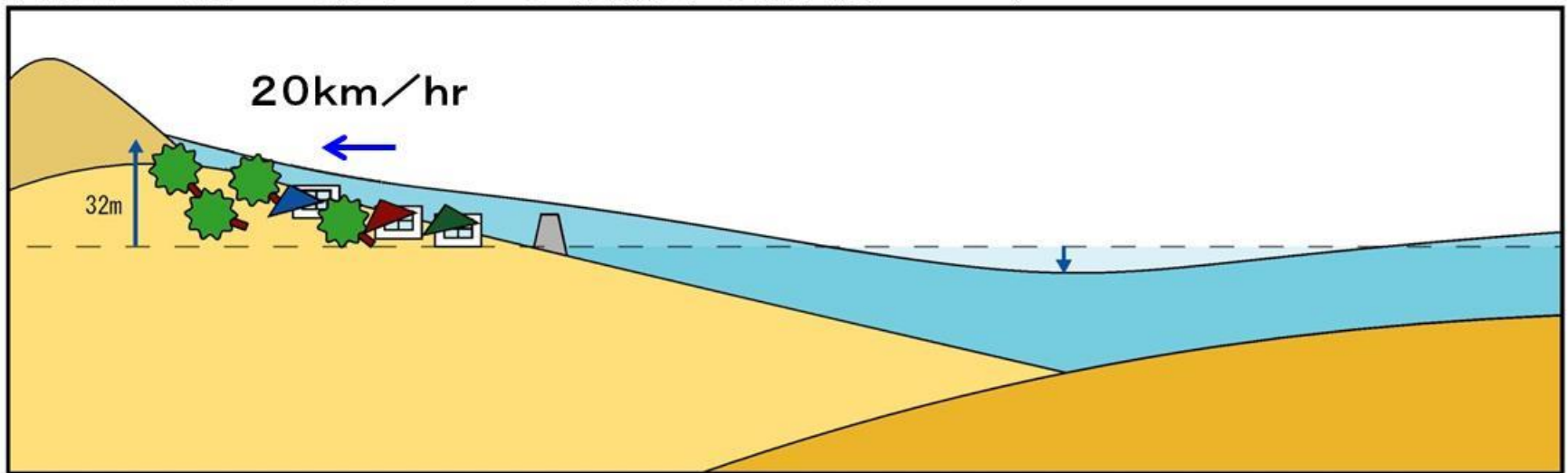
被災していない所

被災箇所

津波(津波高、浸水高、遡上高)と地盤沈降

32m ← 16m ← 8m

斜面に沿って遡上する(最高は海拔40m)



38m

2013. 4

標高30mで監視していた消防団員6名が死亡



発電所の被害(原町火力(南相馬市))

発電所被害



揚炭機被害



重油タンク被害



(被害状況写真／東北電力)

東日本大震災での東北電力の発電所

早期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

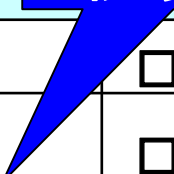
火力	発電量(万KW)
仙台	45
新仙台	95
相馬共同	100
原町	200
常磐共同	80
計	520
合計	850

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早期に復旧

本部長の意思決定マニュアル(2005) (概要)

- 予知型東海 → **突発型**南海トラフに変更
- 巨大地震ではまず**3日間**は**人命第一**(地域優先)
 - ⇒ いつまで延長するかは**経営判断**
- 復旧は **X日**(社会インフラ復旧めど) + 10日
 - ⇒ X日は**経営判断**

本部行動手順	戦場の霧	判断ポイント
① 初動活動開始確認		<input type="checkbox"/> 社内で初動活動が開始できているか
② 基本方針徹底		<input type="checkbox"/> 人命第一、救援・救護活動専念
③ 地震規模・津波有無 把握		<input type="checkbox"/> 広域／局地地震か 津波の危険性は
④ 地域・社会の被害 把握		<input type="checkbox"/> 地域被害は大規模／限定的か
⑤ 全社・協力会社被災速報		<input type="checkbox"/> 人的・建物被害規模と活動状況
⑥ 業務停止範囲 判断		<input type="checkbox"/> 全社？／個別？
⑦ 業務停止期間 判断		<input type="checkbox"/> 当面何日で考えるか
⑧ 対外公表 の必要性判断		<input type="checkbox"/> 公表が必要か／ストーリーは明確化か (当社事業継続より地域の活動優先)

時間

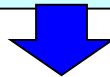
参謀
(事務局)

情報収集・集約

自動車会社の対応(新聞記事より)

- 3月12日 ・3月14日まで全工場一斉操業停止・・・まず3日間
- 3月14日 ・3月16日まで国内の全工場操業停止
地域の復興支援やグループの従業員の安全を優先するため
- 3月16日 ・3月22日までの全工場操業停止
ただし、補修用部品、海外用部品の生産を順次再開
- 3月22日 ・3月26日まで操業停止を延長
- 3月24日 ・3月28日から3車種の生産を再開
- 3月27日 ・豊田社長が被災地(メーカ、ディーラー、役場)訪問
これからも皆様と一緒にモノづくりをやっていこうとコメント。
- 4月 5日 ・来週中に全拠点再開(セントラル自動車宮城工場を除く)
- 4月 6日 ・11日からセントラル自動車相模原工場を再開
- 4月 8日 ・18日から全工場生産再開予定(稼働率5割)・・・X日+10日
- 4月22日 ・11~12月にフル操業へ
- 5月11日 ・生産正常化は2~3カ月前倒し(9~10月)
- 5月25日 ・6月は9割稼働

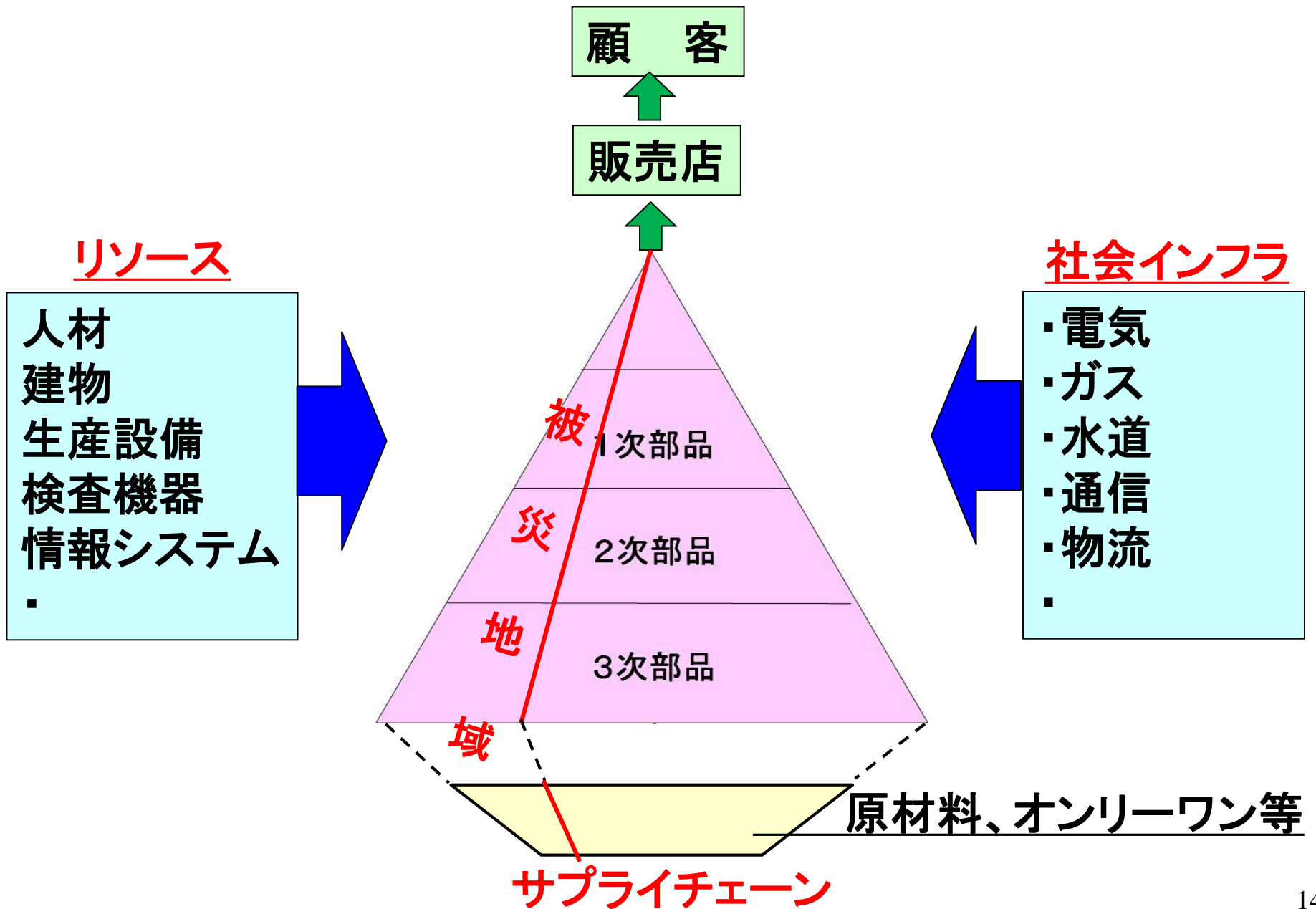
(新聞報道より)



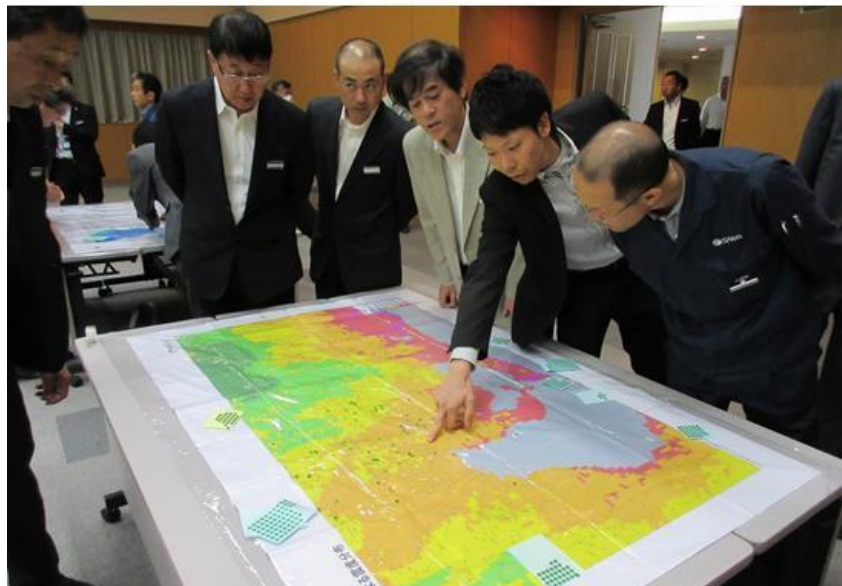
海溝型地震の目標復旧時間

- ・海外向けは早期再開
- ・中核事業の復旧まで1カ月
- ・フル操業まで+1~2カ月

地域・サプライチェーン・サポートチェーン



協力会社向け研修会



6 過去の地震の教訓

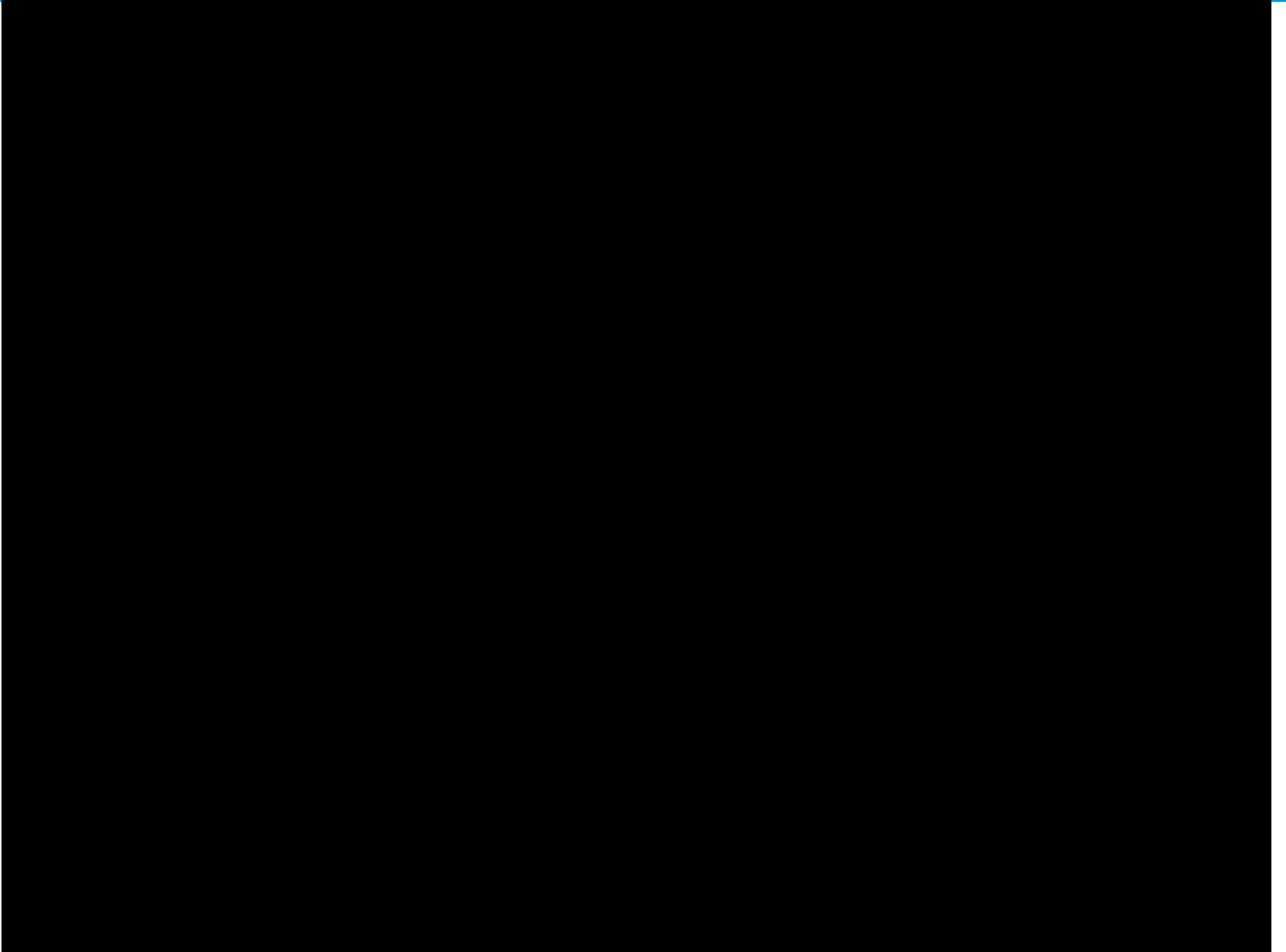
(1) 阪神淡路大震災(1995年)

(2) そのほかの直下地震

(3) 東日本大震災(2011年)

(4) 東日本大震災での首都圏の被害

南海トラフ地震レベル1による高層ビル



東日本大震災での東京電力の発電所

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？首都直下地震では？

東日本大震災でのプラントの被害(市原市)



- ・南海トラフ地震では？
- ・首都直下地震では？
- ※プラントのある市町村は60を超える

報道写真(朝日新聞)より

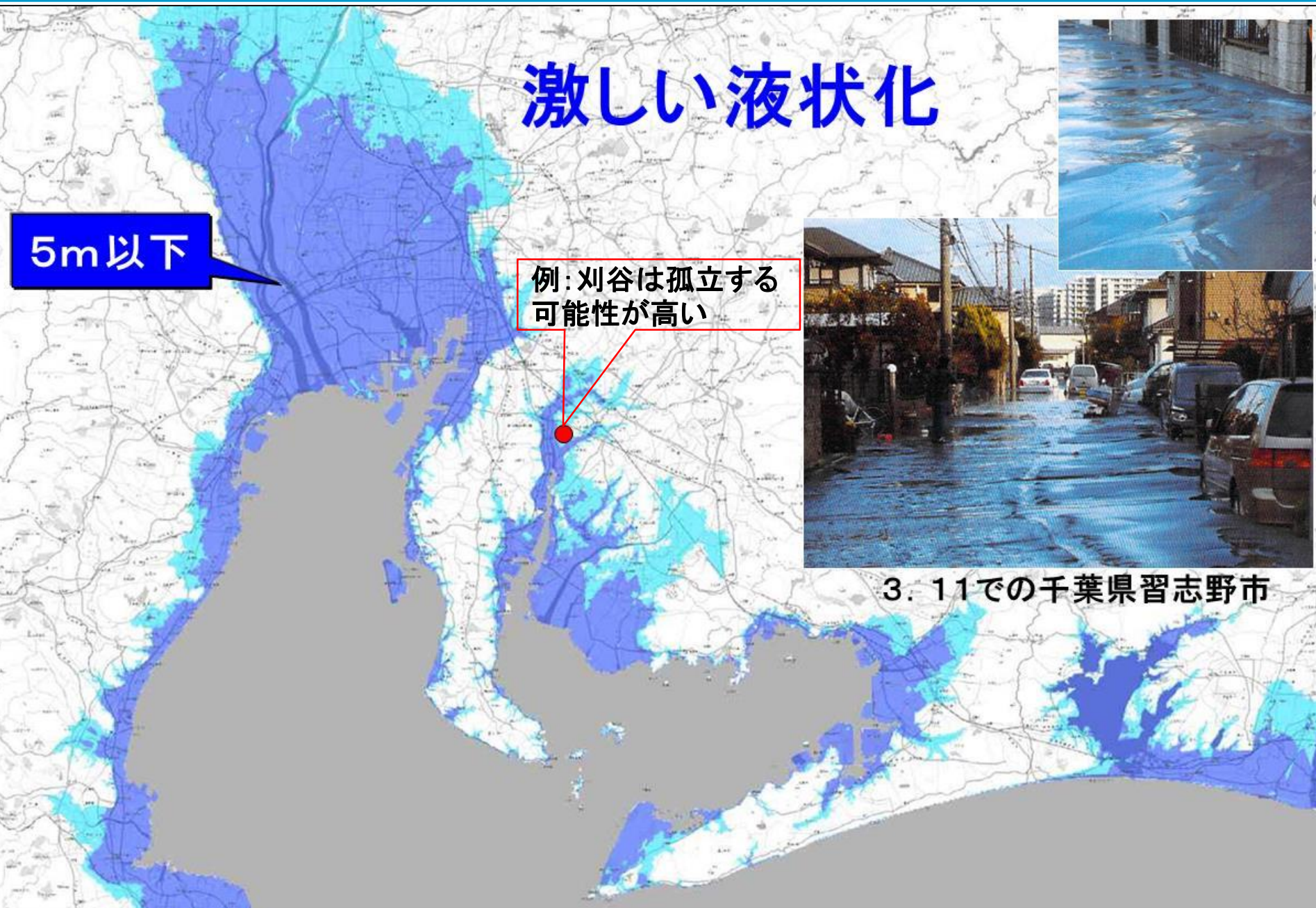
東日本大震災での液状化被害(習志野市)



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)

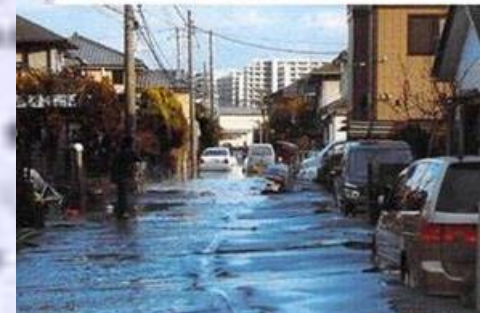
中部の沿岸部の標高図



大阪では？



5m以下



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

(備蓄はその一部に過ぎない)

目次

はじめに(災害図上演習とは)

I 水害・土砂災害編

- 1 災害図上演習の体験
- 2 マニュアルの作成方法
- 3 事業所での検討事例

II 地震・津波災害(基礎編)

- 4 家庭と地域の防災
- 5 職場の防災

III 地震・津波災害(上級編)

- 6 過去の地震の教訓
- 7 対象とする地震
- 8 検討の進め方(事例紹介)
- 9 課題と改善計画

おわりに

7 対象とする地震

- (1) 首都圏の地震
- (2) 西日本の地震
- (3) 対象とする地震と目標復旧時間

次に首都圏を襲う大きな地震はどれでしょうか？

- A 関東大震災
- B 都心南部直下地震
- C それ以外の直下地震

7 対象とする地震

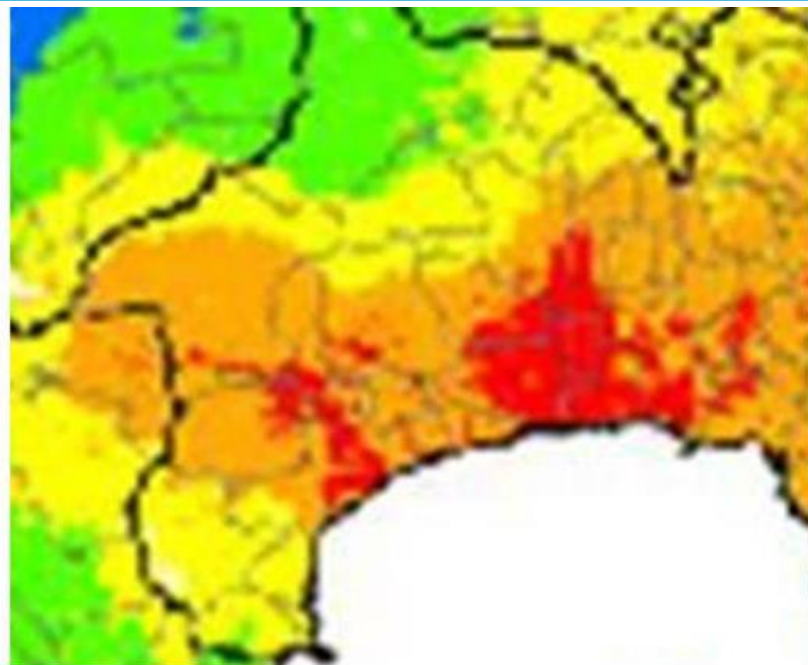
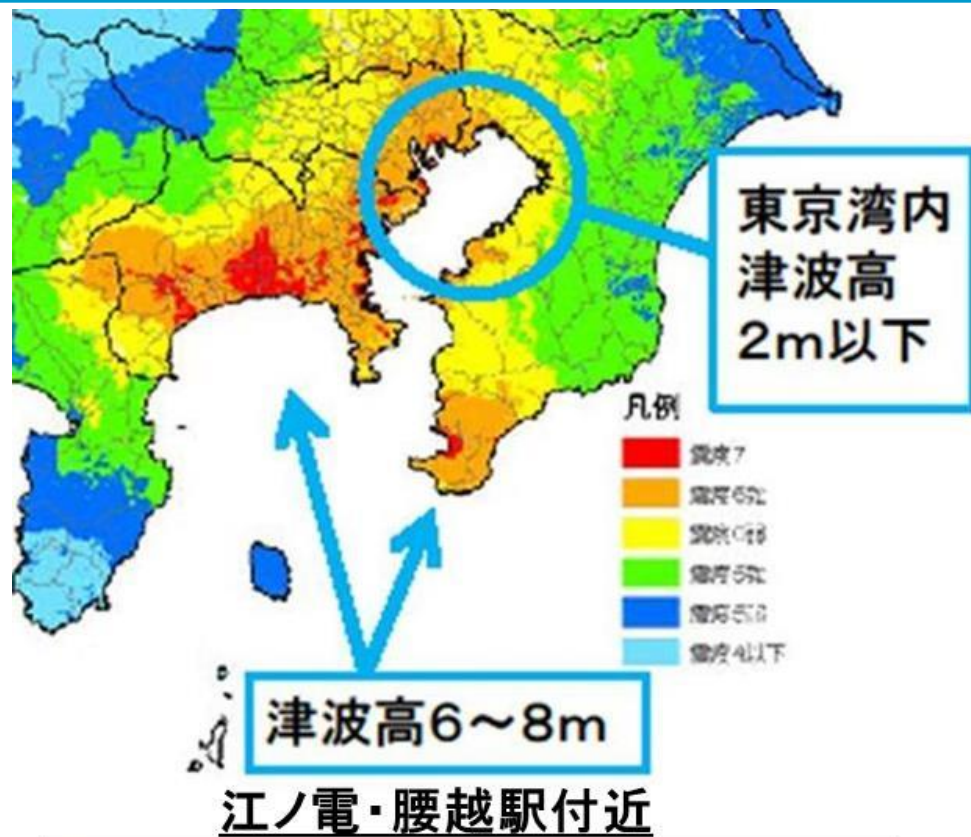
- (1) 首都圏の地震
- (2) 西日本の地震
- (3) 対象とする地震と目標復旧時間

次に首都圏を襲う大きな地震はどれでしょうか？

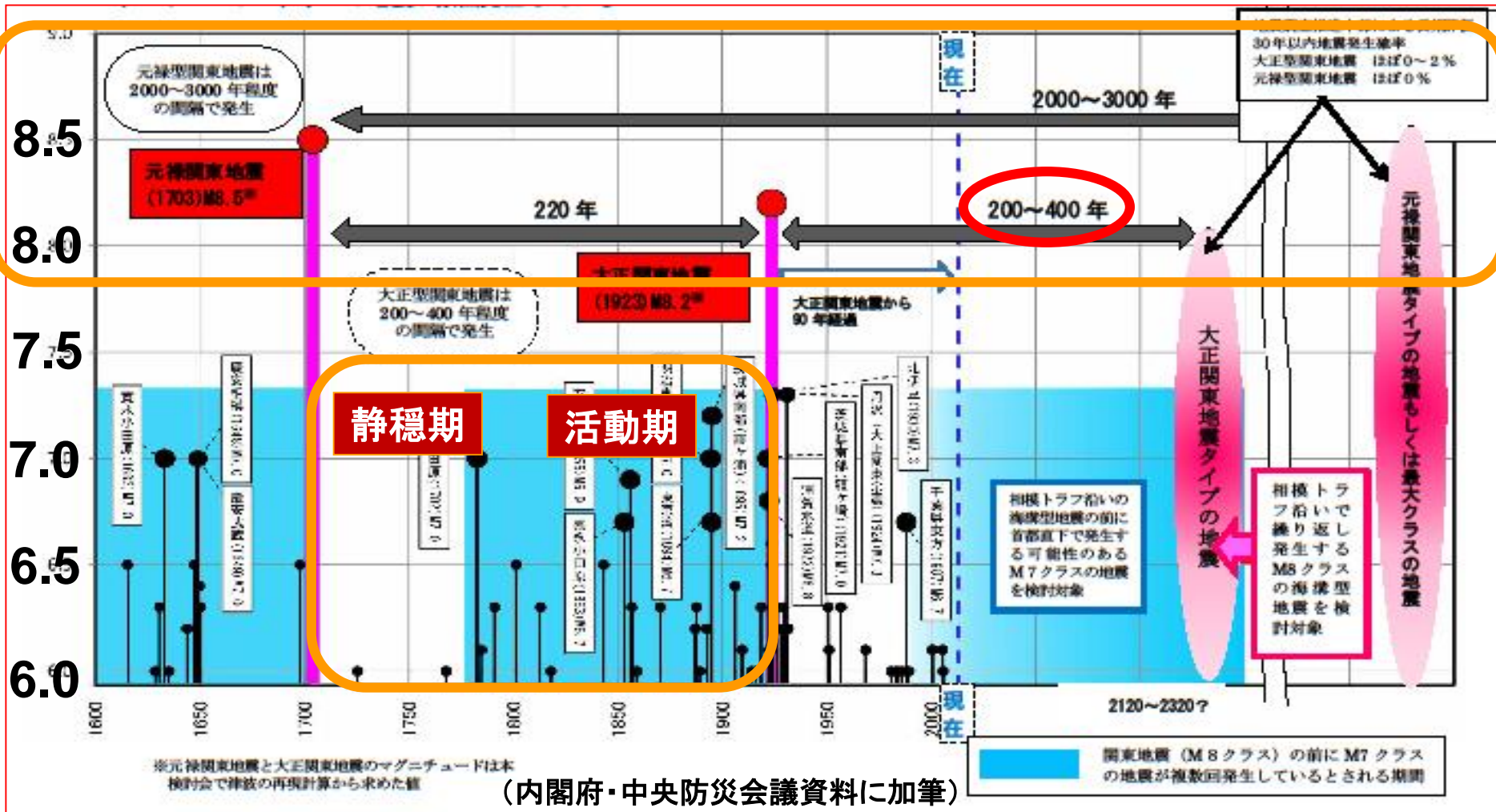
- A 関東大震災
- B 都心南部直下地震
- C それ以外の直下地震

起きてみないとわからない。

関東大震災(大正型)の震度と津波

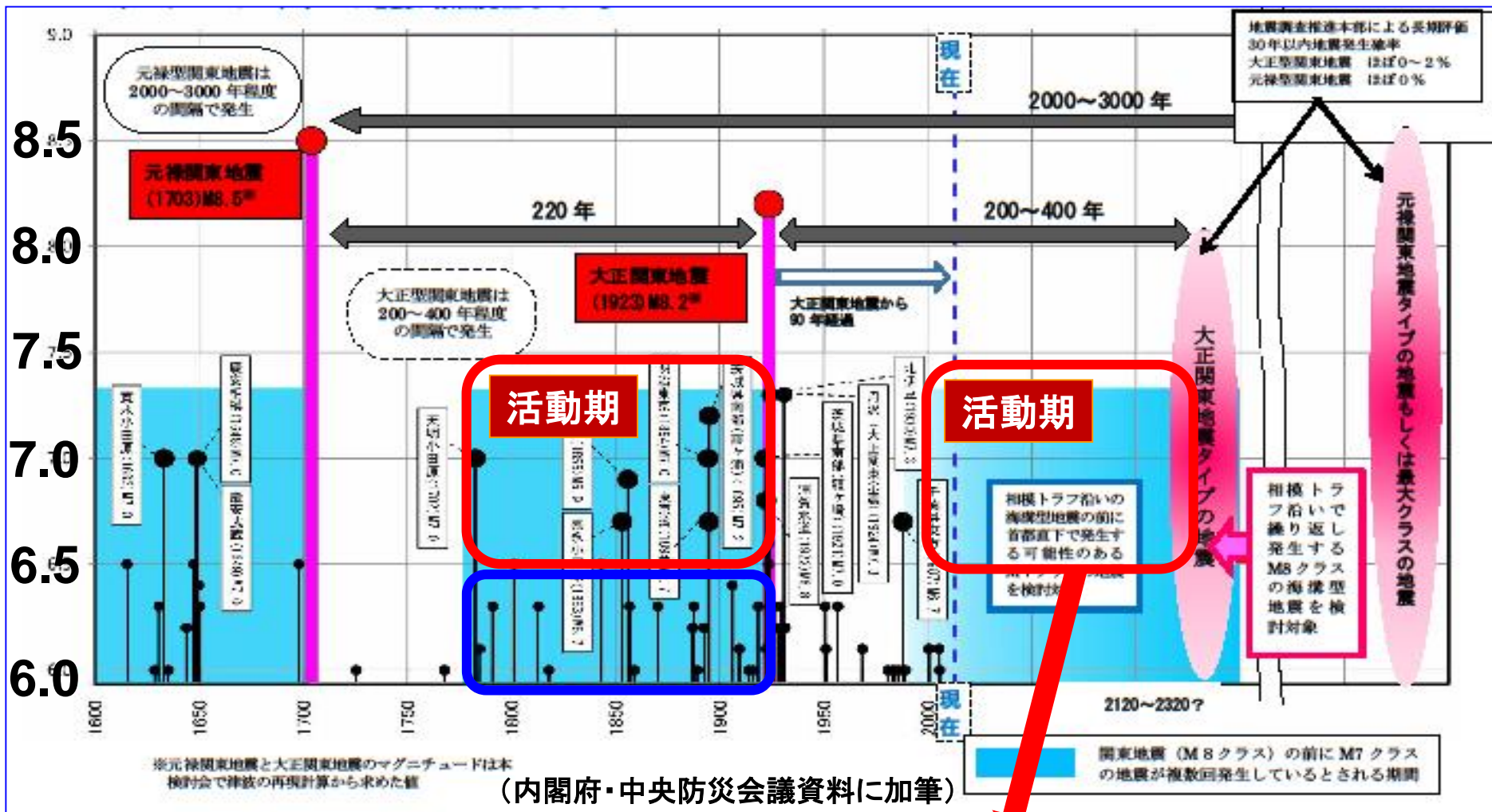


首都圏の地震(関東大震災)



- ・M8~8.5の関東大震災は200~400年に1回。
 ⇒1923年+200~400年=2123年~2323年(100年以上先)
- ・関東大震災の間に、静穏期と活動期(直下地震)がある。

首都圏の地震(直下地震)



- ・活動期に入るとM=7クラス(6.5~7.5)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？

地震の大きさと発生回数のイメージ

一般にマグニチュードが1小さいと発生回数は10倍

マグニチュード	発生回数
8クラス	1回
7クラス	10回
6クラス	100回

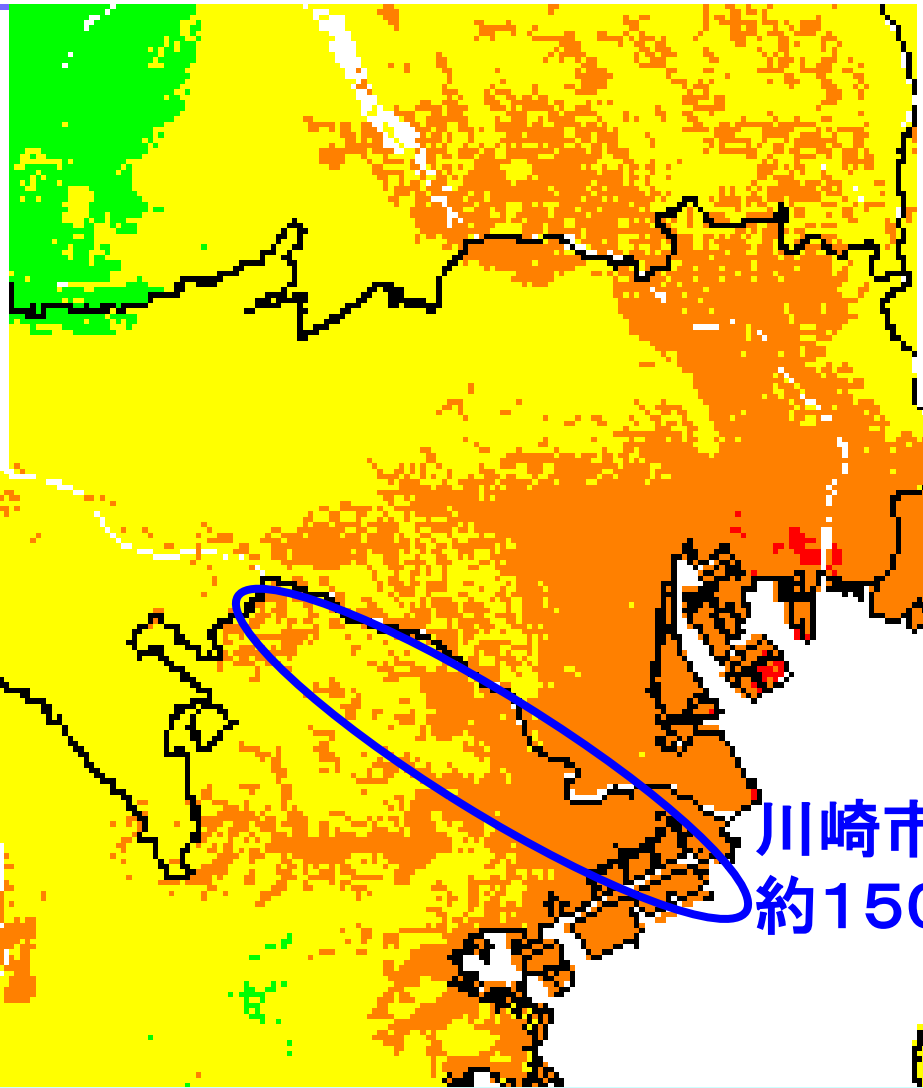
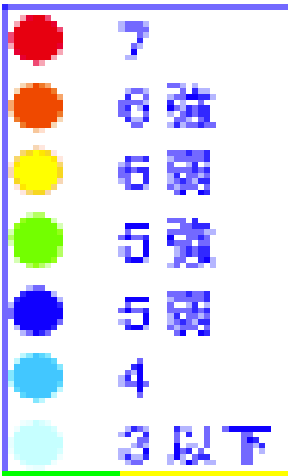


- ①これから直下地震が徐々に増えて、
- ②マグニチュード7クラスが10~30年に1回繰り返す
- ③来世紀に関東大震災が起き
- ④直後に余震が頻発し、10年程度で鎮静化する。

いつ？どこで、どれぐらいで(最大でM7.3)



都心南部直下地震(M7.3)の被害規模



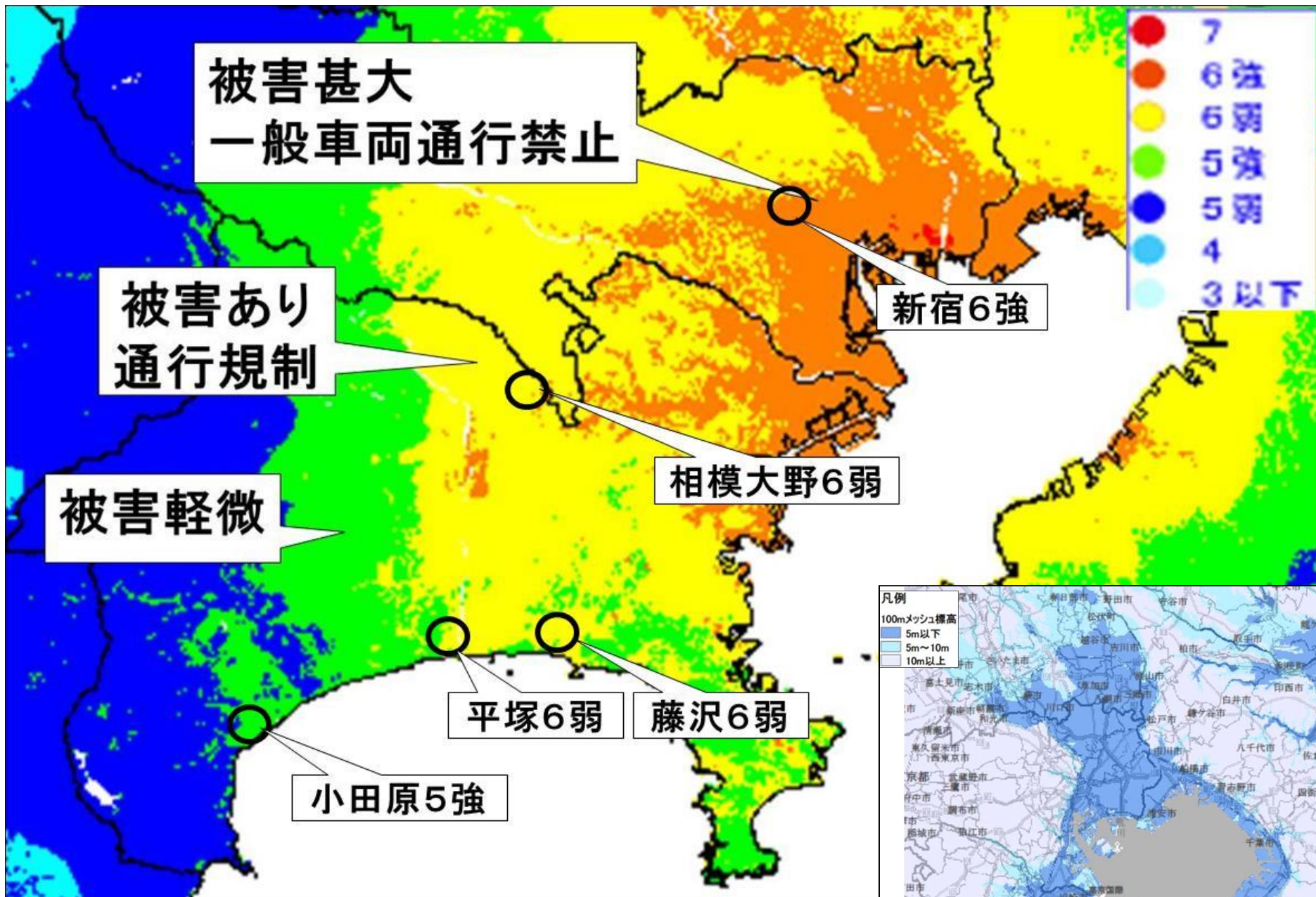
神奈川、東京、埼玉、千葉
5倍なら死者 3万人
10倍なら死者 6万人
20倍なら死者12万人
疎開者は？

川崎市
約150万人

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)

都心直下の地震の例(都心南部直下地震)



東日本大震災での東京電力の発電所

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。



都心直下の地震(M7クラス)の被害想定

項目	被害概要
揺れ	都心付近で6強、広域に6弱
液状化	海拔5m以下は液状化が広範囲に発生
電気	発電所被害で広域停電、復旧に数週間
通信	広域停電で数時間で停止、復旧に数週間
ガス	埋設管被害で長期に共用停止
上水道	埋設管被害で長期に共用停止
下水道	地下の排水管被害で使用停止
幹線道路	橋梁部で段差、応急復旧後も交通規制
生活道路	低地部は液状化被害、復旧まで長期間
鉄道	各地で脱線、長期に停止
港湾	岸壁やヤードに被害、アクセス路も被害
空港(羽田)	滑走路に液状化・沈下、アクセス路も被害
自衛隊	即日に行動開始
緊急消防援助隊	即日に行動開始
ボランティア	立上りは早い、被災地到着には1週間程度
病院	停電・断水の状況で重傷者が殺到
学校	多くの避難者で教育再開の見込み立たず

自分たちで想定
※被害の連鎖

疎開者は？

阪神淡路大震災で疎開した小中学生は2万人

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%)

首都直下地震では？

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？

全国で受入れ

7 対象とする地震

- (1) 首都圏の地震
- (2) 西日本の地震
- (3) 対象とする地震と目標復旧時間

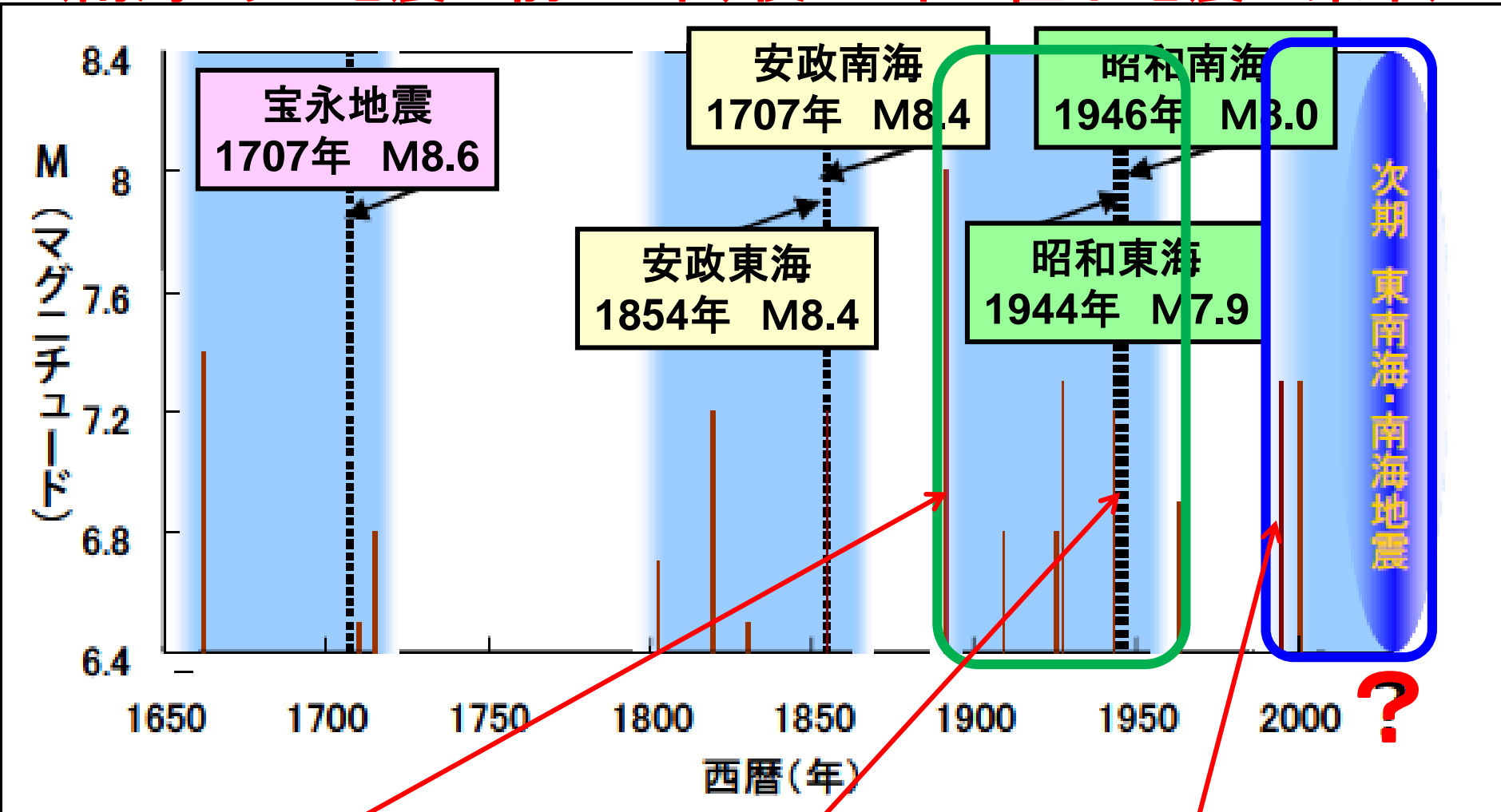
次に西日本を襲う大きな地震はどれ？

- A 南海トラフ巨大地震(レベル2 M9)
- B 南海トラフ地震(レベル1 M8~8.5)
- C 大きな直下地震

起きてみないとわからない。

南海トラフ地震と直下地震

(南海トラフ地震の前50年、後10年に直下地震が集中)



濃尾地震

三河地震

阪神淡路大震災

(1891年 M8.0 死者7,300) (1945年1月 M6.8 死者2,300人) (1995年1月 M7.3 死者6,434人)

? ≒ 1995 + 50

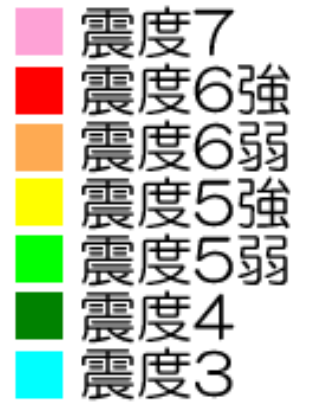
阪神淡路大震災(1995年)以降 M6以上



M7~8は6回発生

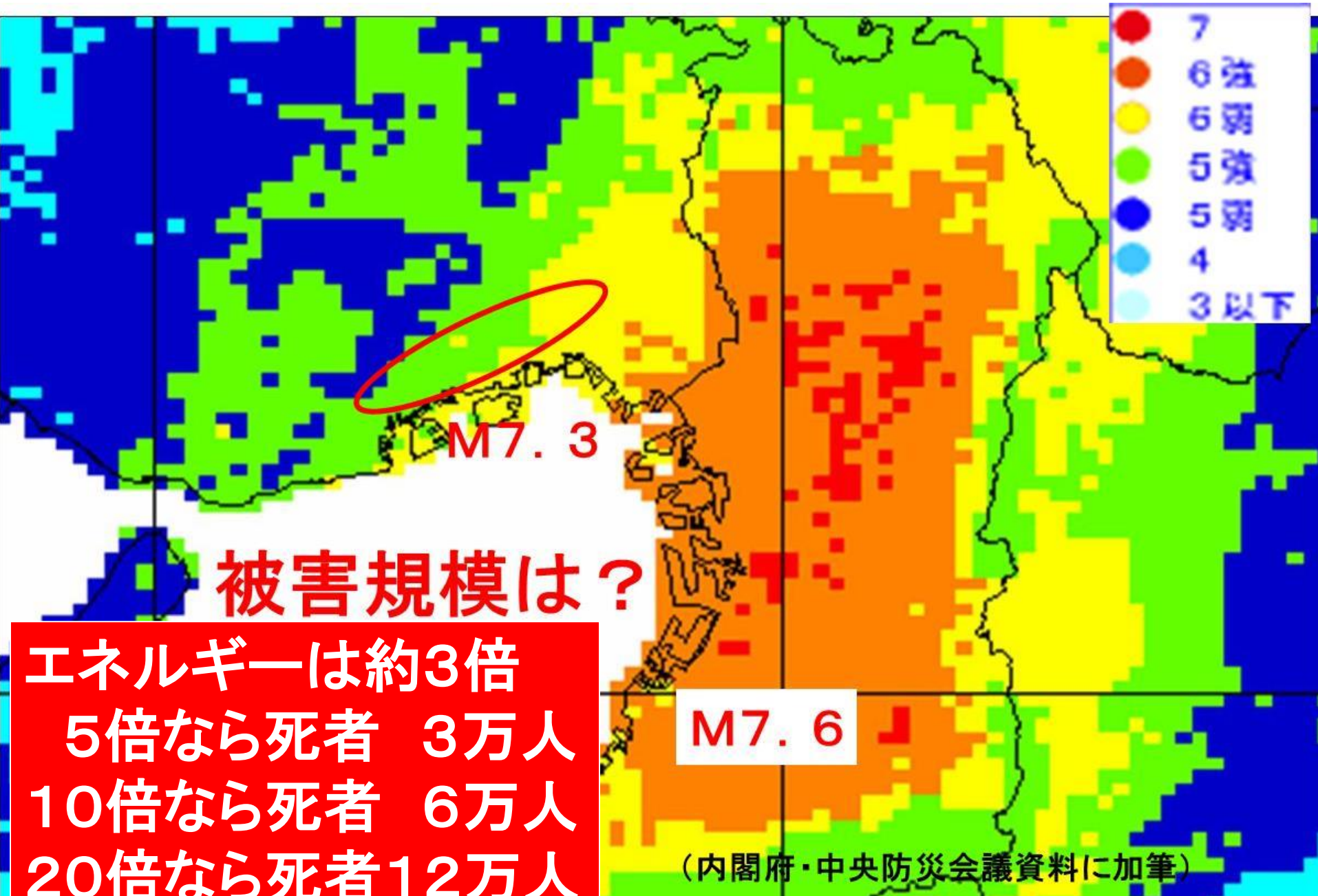
猿投一高浜断層帯地震(M7.6)の被害は？

猿投一高浜断層帯地震(M7.6)



エネルギーは約3倍
被害は？
日進、碧南で震度7
自動車産業壊滅？
愛知県以外の被害は
小さく、周辺からの
支援は早い。
疎開者は？

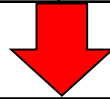
上町断層帯地震M7.6の被害は？



地震の大きさと発生回数のイメージ

一般にマグニチュードが1小さいと、発生回数は10倍

マグニチュード	発生回数	
8.5クラス	1回	M8~9
7.5クラス	10回	M7~8
6.5クラス	100回	M6~7



- ①これから直下地震が徐々に増えて
- ②M7を超える地震もたびたび発生
- ③ある日、南海トラフ地震が起き
- ④直後には余震が頻繁に繰り返し
- ⑤10年程度で鎮静化する。

南海トラフ地震のレベルと目標

レベル1

過去最大クラス

- ・90年から150年に1回繰り返す地震の中で最大クラスの地震

命も生活を守る

レベル2

起こり得る最大

- ・過去に起きたことはないかもしれない
- ・未来永劫、起きないかもしれない

せめて命は守る: 念のための避難

レベル1で対策・対応を検討 + 念のための津波避難

南海トラフ地震レベル1は？



1707年
宝永地震
↓147年

90年～150年間隔

東海・東南海・南海(十日向灘?)
富士山の噴火



1854年
安政地震
↓90年

東海・東南海
↓32時間
南海



1944-46年
昭和の地震

小さ目の東南海
↓2年
南海

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

次は？いつ、どれぐらい？

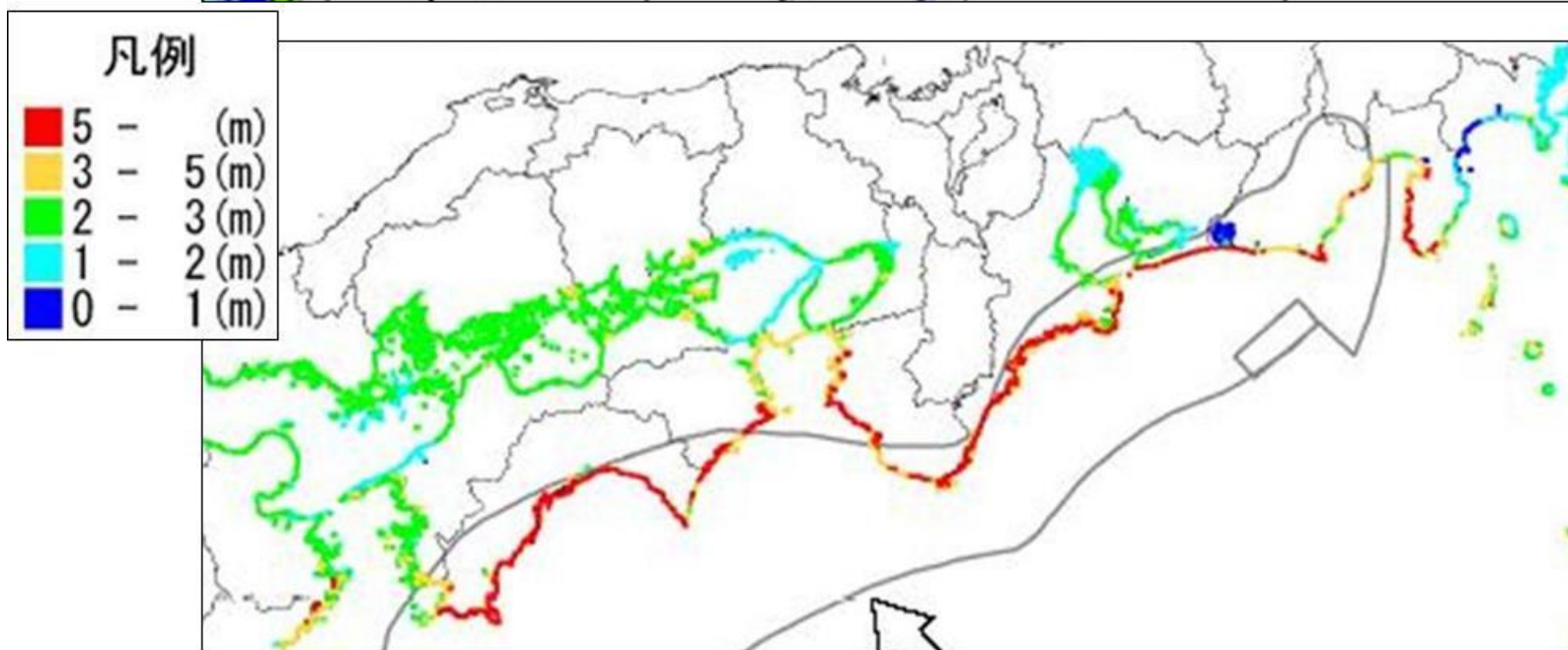
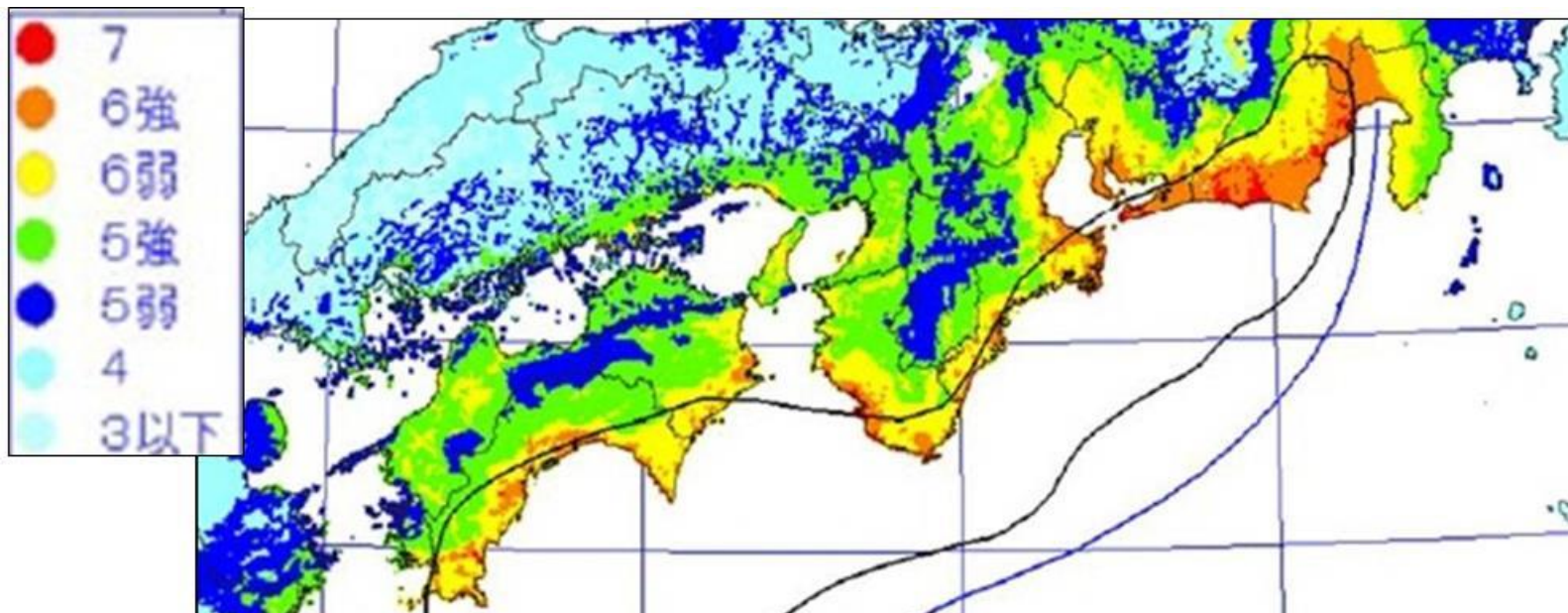
東海地震は？東南海地震から約70年、余震ではなく本震に備えよ

次は 前回+最短周期±多少の幅

$$1945 + 90 \pm \alpha = 2035年 \pm \alpha$$

大きめの東南海(安政型)？3連動(宝永型)？

南海トラフ地震レベル1の震度と津波高



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？

揺れによる被害が大きい
津波被害も広範囲
到達時間が早い
→釜石の奇跡は起きない

東日本大震災

M9

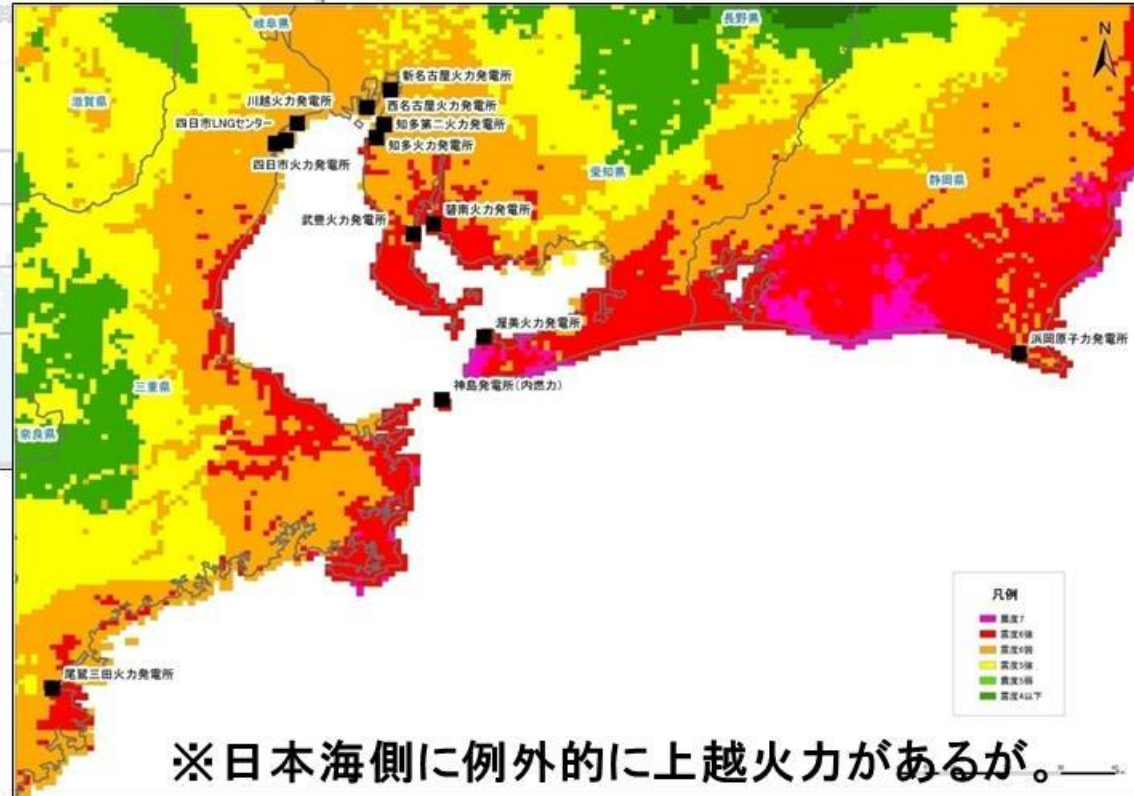
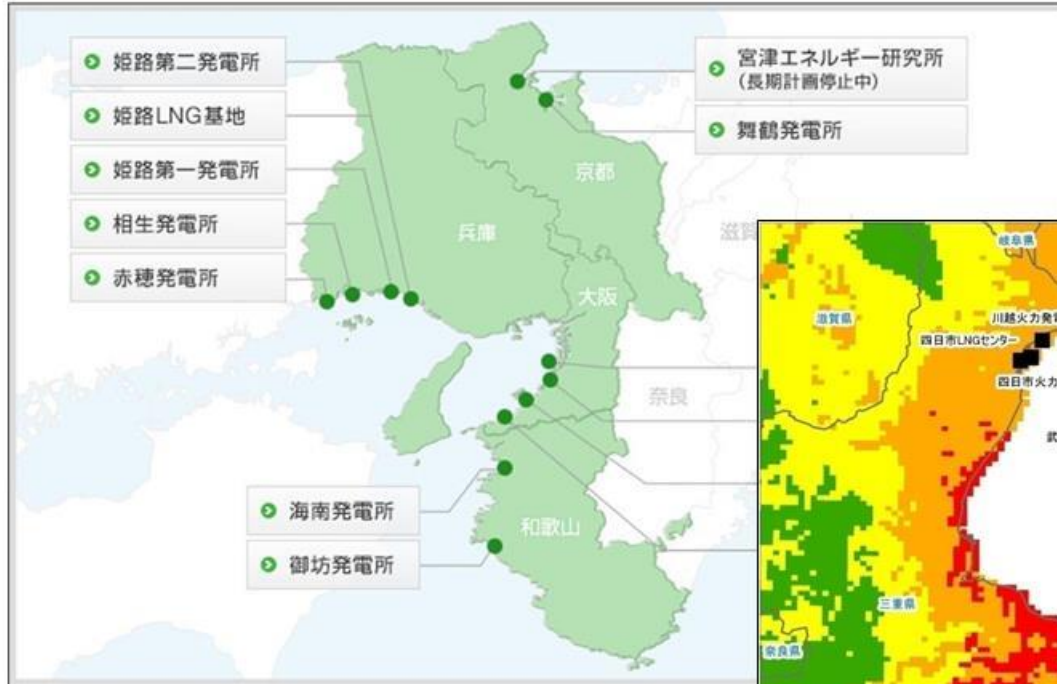
50分

M8.6?
(宝永型)

南海トラフ地震

南海トラフ地震で関西電力と中部電力は？

・原発停止(美浜1~3号、高浜1~4号、大飯1~4号)



自治体の被害想定では発電所の被害を無視していることが多い。

南海トラフ地震レベル1の被害想定

項目	被害概要
揺れ	山梨から四国まで広範囲に6強、6弱
津波	伊豆半島から宮崎県まで大きな津波
液状化	液状化が広範囲に発生
電気	四国、関西、中部で広域停電、復旧に数週間
通信	広域停電で数時間で停止、復旧に数週間
ガス	埋設管被害で長期に共用停止
上水道・下水道	埋設管被害で長期に共用停止
幹線道路	橋梁部で段差、応急復旧後も交通規制
生活道路	低地部は液状化被害、復旧まで長期間
鉄道	各地で脱線、長期に停止
港湾	岸壁やヤードに被害、アクセス路も被害
空港	滑走路に液状化・沈下、アクセス路も被害
自衛隊	津波警報発令で活動範囲が限定
緊急消防援助隊	津波警報発令で活動範囲が限定
ボランティア	被災範囲が広く、本格活動まで1ヵ月
病院	停電・断水で病院機能低下、重傷者が殺到
学校	多くの避難者で教育再開の見込み立たず

自分たちで想定
※被害の連鎖

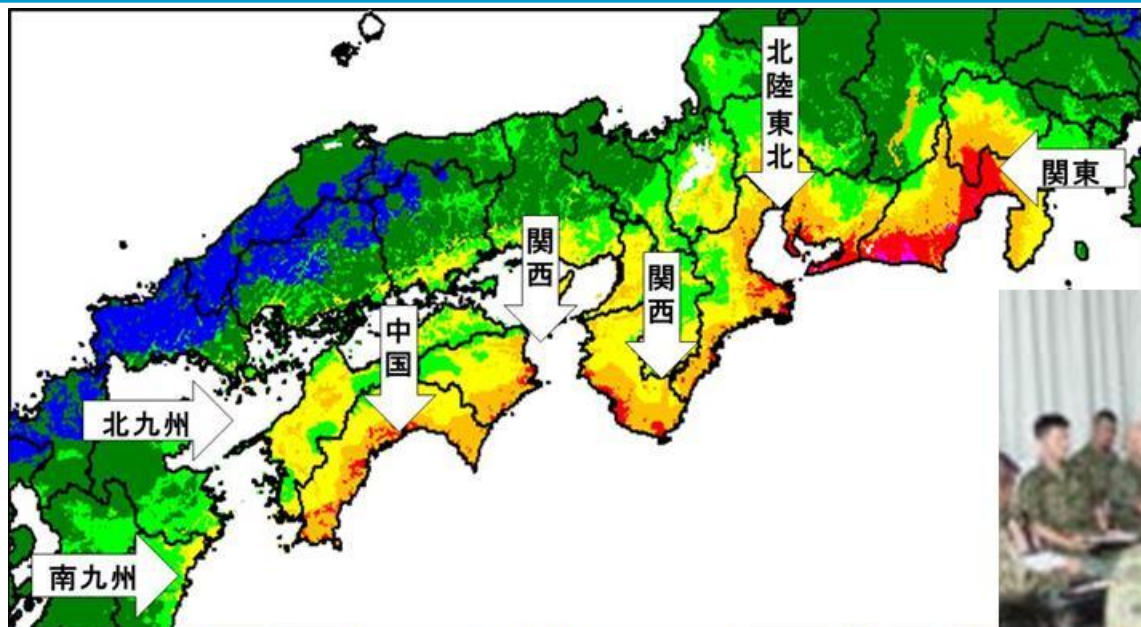
東日本大震災での東京電力の発電所

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。



首都機能を早期回復し、支援・受入れへ



7 対象とする地震

(1) 首都圏の地震

(2) 西日本の地震

(3) 対象とする地震と目標復旧時間

首都圏 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

- 首都中枢を直撃する都心南部直下地震

●必ず起こる海溝型地震

※関東大震災は来世紀

- 東海・東南海・南海連動(レベル1)

- 東海～西日本は大災害・支援、受け入れ

- 東京は震度5弱～6弱程度

- ・高層ビルは大きく揺れる

- ・停電や液状化も発生

- ・日本全体の活動がとまり、大混乱

- ・関東へ疎開者が多数

※レベル2:念のための津波避難

首都圏 「検討項目と対象地震」

検討項目	対象地震	備考(目安)
家庭の防災(予防、地域の初動)	近くの直下地震	震度6強(命を守る)
家庭の防災(備蓄:2週間分)	都心南部直下地震	停電、物流停止
職場の防災(予防、初動)	近くの直下地震	震度6強(命を守る)
BCP(事業)・・・被害が小さい場合	近くの直下地震	中核事業1週間程度
BCP(事業)・・・被害が大きい場合	都心南部直下地震	中核事業1ヶ月
広域対応(支援)	南海トラフ・レベル1	

☆被害が大きい・・・発電所被害による停電や物流被害が1～2週間程度と想定

中部 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

●首都直下地震(首都機能喪失、支援)

●必ず起こる海溝型地震

※関東大震災は来世紀

●東海・東南海・南海連動(レベル1)

→東海～西日本は大災害

→愛知は震度5強～6強(一部7)

- ・高層ビルは大きく揺れる
- ・停電(発電所被害)や液状化も発生
- ・日本全体の活動がとまり、大混乱
- ・疎開者が多数

※レベル2:念のための津波避難

中部 対象とする地震と検討内容

検討項目	目安	対象地震
家庭の防災(予防、地域の初動)	震度6強～(命を守る)	近くの直下地震
家庭の防災(備蓄)	2週間分以上	南海トラフ
職場の防災(予防、初動)	震度6強～(命を守る)	近くの直下地震
BCP(事業)・・・被害範囲が狭い	中核事業1週間程度	近くの直下地震
BCP(事業)・・・被害が広範囲	中核事業1ヶ月	南海トラフ
広域対応(沿岸部への支援)		南海トラフ

☆被害が広範囲・・・発電所が1~2週間停止と仮定

☆広域対応・・・震度5強以下の地域では広域支援へ

大阪 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(6強～)

●首都直下地震(首都機能喪失、支援)

●必ず起こる海溝型地震

●東海・東南海・南海連動(レベル1)

→東海～西日本は大災害

→大阪は震度5強～6弱

・高層ビルは大きく揺れる

・停電(発電所被害)や液状化も発生

・日本全体の活動がとまり、大混乱

・疎開者が多数

※レベル2:念のための津波避難

大阪 対象とする地震と検討内容

検討項目	目安	対象地震
家庭の防災(予防、地域の初動)	震度6強～(命を守る)	近くの直下地震
家庭の防災(備蓄)	2週間分以上	南海トラフ
職場の防災(予防、初動)	震度6強～(命を守る)	近くの直下地震
BCP(事業)・・・被害範囲が狭い	中核事業1週間程度	近くの直下地震
BCP(事業)・・・被害が広範囲	中核事業1ヶ月	南海トラフ
広域対応(支沿岸部への援)		南海トラフ

☆被害が広範囲・・・発電所が1~2週間停止と仮定

☆広域対応・・・震度5強以下の地域では広域支援へ

目次

はじめに(災害図上演習とは)

I 水害・土砂災害編

- 1 災害図上演習の体験
- 2 マニュアルの作成方法
- 3 事業所での検討事例

II 地震・津波災害(基礎編)

- 4 家庭と地域の防災
- 5 職場の防災

III 地震・津波災害(上級編)

- 6 過去の地震の教訓
- 7 対象とする地震
- 8 検討の進め方(事例紹介)
- 9 課題と改善計画

おわりに

検討の進め方

1) 広域被害

- ・震度、津波、液状化など(前出)
- ・電気、ガス、水道、交通網など(前出)
- ①拠点や施設(自社、協力会社、顧客など)
- ②社員や家族
- ③キーマン(業務)

2) 近隣の状況(前出)

3) 自社の状況: 敷地内 ➡ 建物 ➡ 建物内(前出)

4) 予防対策(前出)

5) 初動対応(前出)

6) 業務継続

7) 復旧対応

8) 啓発訓練

1) 広域被害 ①拠点・施設

- 自宅
- 拠点
- 社宅、寮
- 主要な関係会社
- 仕入先
- 顧客

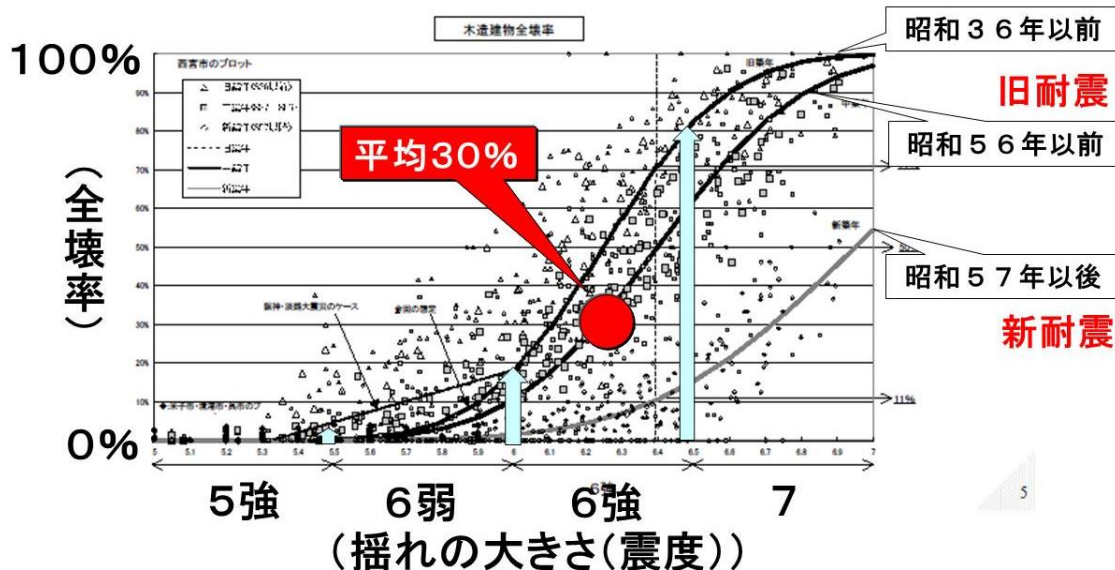


拠点・施設等	状況(課題)	備考(対策)
<div style="border: 1px solid black; background-color: #e0ffff; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">● ● ● ● ● ● ● ●</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #e0ffff; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">● ● ● ● ● ● ● ●</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #e0ffff; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">● ● ● ● ● ● ● ●</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #e0ffff; padding: 5px;">● ● ● ● ● ● ● ●</div>	<div style="border: 1px solid black; background-color: #ffe6ff; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">● ● ● ● ● ● ● ●</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #ffe6ff; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">● ● ● ● ● ● ● ●</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #ffe6ff; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">● ● ● ● ● ● ● ●</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #ffe6ff; padding: 5px;">● ● ● ● ● ● ● ●</div>	<div style="border: 1px solid black; background-color: #ffffe0; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">● ● ● ● ● ● ● ●</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #ffffe0; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">● ● ● ● ● ● ● ●</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #ffffe0; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">● ● ● ● ● ● ● ●</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #ffffe0; padding: 5px;">● ● ● ● ● ● ● ●</div>

1) 広域被害 ②社員・家族

例

	人数	支援
社員数	人	—
家を失う社員	人	人 全壊、半壊、全焼
社員+家族の人数	人	—
死者(家族を含む)	人	人
単身赴任者	人	人



大きめなら？
小さめなら？

被災社員の支援方法の事例

「被災従業員支援センター」を設置

- 被災状況の把握
- 住居の提供
- 入院者への支援
- 生活物資の配布
- 罹災証明の受け方など、行政からの支援情報の提供
-
-

阪神淡路大震災：関西電力

東日本大震災：アルプス電気、新日鉄釜石

1) 広域被害 ③キーマン(業務)

自分はいつ出勤できる？(家族は？自宅は？距離は？)

部門	順位	氏名	自宅の危険度		距離	想定
			6強	津波避難		
本部	責任者	.....	○		10km	△
	次席	.....		○	35km	×
	3席	.....			5km	○
〇〇部門	責任者	.....			5km	○
	次席	.....	○		10km	△
	3席	.....			45km	△
◎◎部門	責任者	.....			15km	○
	次席	.....			5km	○
	3席	.....	○		5km	△

キーマン	状況	代行者

確実に出勤できる社員

キーマン	安否(※2)	代行者
平田	△	てんじ
高野	○	
上野		
竹ノ口		
二木		
山崎		
山崎	○	山崎
山崎	△	
山崎	△	

拠点、部門ごとに検討

検討の進め方

1) 広域被害

- ・震度、津波、液状化など(前出)
- ・電気、ガス、水道、交通網など(前出)
- ①拠点や施設(自社、協力会社、顧客など)
- ②社員や家族
- ③キーマン(業務)

2) 近隣の状況(前出)

3) 自社の状況: 敷地内 → 建物 → 建物内(前出)

4) 予防対策(前出)

5) 初動対応(前出)

手順は直下地震と同様

6) 業務継続

7) 復旧対応

8) 啓発訓練

検討の進め方

1) 広域被害

- ・震度、津波、液状化など(前出)
- ・電気、ガス、水道、交通網など(前出)
- ①拠点や施設(自社、協力会社、顧客など)
- ②社員や家族
- ③キーマン(業務)

2) 近隣の状況(前出)

3) 自社の状況: 敷地内 ➡ 建物 ➡ 建物内(前出)

4) 予防対策(前出)

5) 初動対応(前出)

6) 業務継続

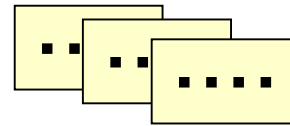
7) 復旧対応

8) 啓発訓練

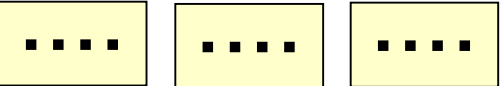
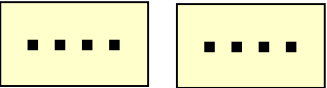
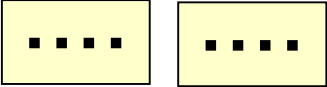
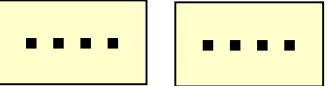
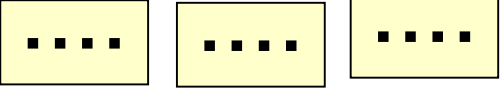
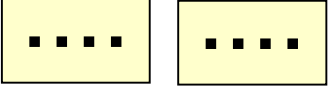
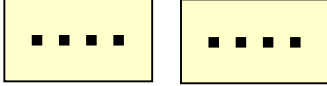
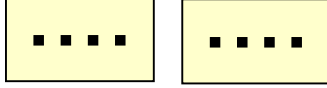
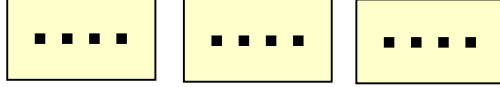
6) 業務継続 (S、A、B、C・・・)

- ① **継続**しなければならない業務は？
- ② 突然に増える業務 (**緊急対応**業務) は？
・ 協定、災害対応・・・
- ③ **早期に再開**しなければならない業務は？

1枚に1項目



例) 協定

継続業務	緊急対応	早期再開
  	  	  

業務分析 (BIA) の基礎

6) 業務継続の計画

- ① **継続**しなければならない業務は？
- ② 突然に増える業務 (**緊急対応業務**) は？
・ 協定、災害対応・・・
- ③ **早期に再開**しなければならない業務は？

業務名	目標時間	要員	資機材・車両等
S業務	継続	○人	自家発
A業務	3日	○人	..........
.....	...		
.....	...		

- 働く方が出勤できる？ → **物流センターや店舗も同様**
- 停電・断水で可能？
- 送迎は(運べる)？
車両やドライバー、道路は？ 渋滞は？ 燃料は？
- 働く方の飲食料は？

6) 業務継続の計画

- ① **継続**しなければならない業務は？
- ② 突然に増える業務 (**緊急対応業務**) は？
 - ・ 協定、災害対応・・・
- ③ **早期に再開**しなければならない業務は？

業務名	目標時間	要員
S業務	継続	〇人
A業務	3日	〇人
.....	...	
.....	...	

社員は来れる？
 停電対策
 通信はできる？
 データセンターの活用
 代替事務所(代替本社)
 ...

- 働く方が出勤できる？
- 停電・断水で可能？
- 送迎は(運べる)？
 車両やドライバー、道路は？ 渋滞は？ 燃料は？
- 働く方の飲食料は？

被災地に本社があり、代替本社を立ち上げる場合

・本部や事業はどうする？

⇒本社機能に移管

・代替本社をどう立ち上げる？今のままでできる？

※最低限の機能を自動立上げ、徐々に強化

⇒その間、本社の社員は？

・単身で移動？移動方法は？その間、その家族は？

・残る社員は？自宅待機？疎開？

・被災社員支援は？

⇒代替本社で？それとも被災地(現地本部)で？

・本社の復旧は1～3ヵ月後か？

⇒どうやって本社機能を戻す？

⇒本社の補修は？誰がどうやって？

・調査・判断、片付け、廃棄処分、補修、購入

検討の進め方

1) 広域被害

- ・震度、津波、液状化など(前出)
- ・電気、ガス、水道、交通網など(前出)
- ①拠点や施設(自社、協力会社、顧客など)
- ②社員や家族
- ③キーマン(業務)

2) 近隣の状況(前出)

3) 自社の状況: 敷地内 ➡ 建物 ➡ 建物内(前出)

4) 予防対策(前出)

5) 初動対応(前出)

6) 業務継続

7) 復旧対応

8) 啓発訓練

7) 復旧対応 (製造業を例に)

事業

業務

物流

物流

仕 入

製 造

検 査

納 入

ライフライン、情報システム、支払い・請求、労務・・・

リソース

人・物・場所・サービス

施設の復旧リソース

復旧リソース

被災箇所	調査要員	必要リソース				
		復旧日数	復旧要員	資機材	業者	予想費用
...	
...			
...		
...		
...		
...		

- ・建屋
- ・インフラ
- ・生産設備
- ・検査機器
- ・システム
- ・
- ・



地震後の調査項目は？

施設の復旧リソース

復旧リソース

被災箇所	調査要員	復旧リソース	
		復旧日数	復旧要員
...
...
...
...
...
...
...

- ・建屋
- ・インフラ
- ・生産設備
- ・検査機器
- ・システム
- ・
- ・

社員は来れる？
道路は通れる？
通信はできる？

業者の手配できますか？

- ・被災している
- ・地域(病院など)優先
- ・奪い合い

→ 広域応援態勢

代替機能(代替生産)

停電対策

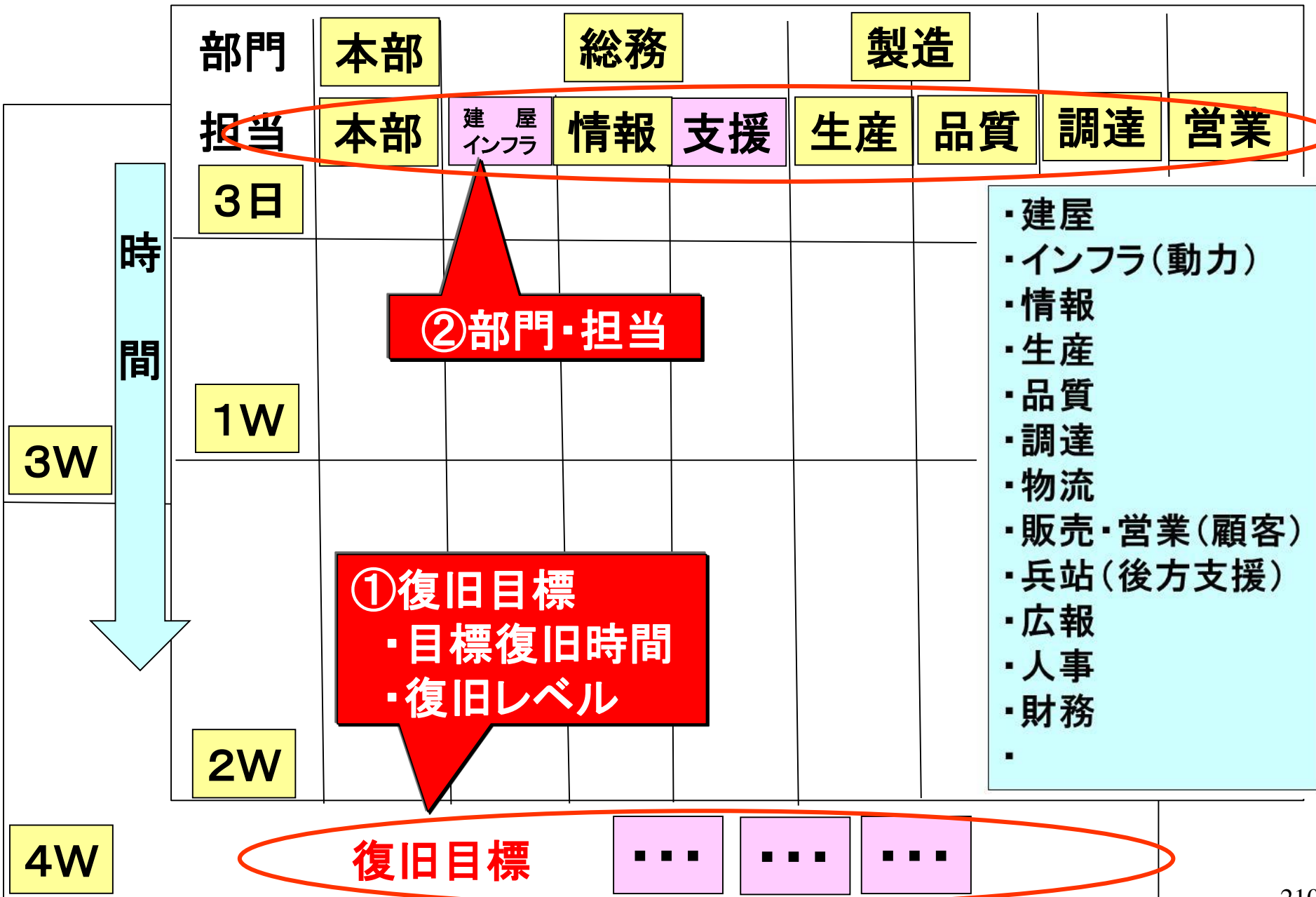
非常用通信

データセンターの活用

バックアップ

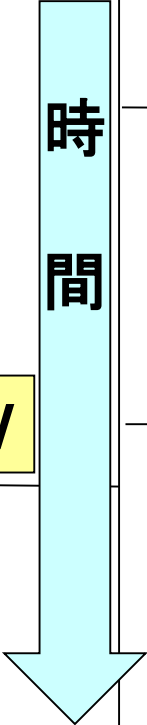
...

目標復旧時間が4週間≒1か月では



目標復旧時間が4週間≒1か月では

部門	本部	建屋 インフラ	総務	情報	支援	製造	生産	品質	調達	営業
担当	本部									
3日										
1W										
3W										
2W										
4W										



例)

- ・建屋にいつは入れるか？
 - ・外部電力回復まで2W
 - ・内部電力(変電～配電)の確認4日
 - ・設備の稼働確認・復旧
 - ・品質確認
- ※電気が戻るまでにどこまでできる？
- ・社員の通勤手段は？
 - ・仕入れ先への復旧支援は？

復旧目標

検討の進め方

1) 広域被害

- ・震度、津波、液状化など(前出)
- ・電気、ガス、水道、交通網など(前出)
- ①拠点や施設(自社、協力会社、顧客など)
- ②社員や家族
- ③キーマン(業務)

2) 近隣の状況(前出)

3) 自社の状況:敷地内⇒建物⇒建物内(前出)

4) 予防対策(前出)

5) 初動対応(前出)

6) 業務継続

7) 復旧対応

8) 啓発訓練

8) 啓発・訓練 訓練

災害はいつも違った顔で現れる(状況に応じた対処)

本部訓練

決断力

●意思決定訓練(状況付与訓練)

- ・経営判断を必要とする課題(状況付与)に対するリーダーの意思決定

応用力

●災害図上演習(被害⇒予防⇒対応シナリオを考える)

- ・様々なケースで(地震の種類、発生時間など)
- ・経営幹部～一般社員まで

⇒課題の発見と対策・対応の検討

反射神経

●実働訓練(操法訓練、習熟訓練)

- | | | |
|----------|---------|----------|
| ・救出救護訓練 | ・初期消火訓練 | ・安全措置訓練 |
| ・点呼訓練 | ・安否確認訓練 | ・帰宅・参集訓練 |
| ・本部立上げ訓練 | ・通信訓練 | ・情報集約訓練 |

目次

はじめに(災害図上演習とは)

I 水害・土砂災害編

- 1 災害図上演習の体験
- 2 マニュアルの作成方法
- 3 事業所での検討事例

II 地震・津波災害(基礎編)

- 4 家庭と地域の防災
- 5 職場の防災

III 地震・津波災害(上級編)

- 6 過去の地震の教訓
- 7 対象とする地震
- 8 検討の進め方(事例紹介)
- 9 課題と改善計画

おわりに

防災力の自己診断(簡易版)

第1問 経営者の決意

防災対策に積極的に取り組む事を**経営者**が表明しているか？

第2問 地震防災の推進チーム

防災計画を積極的に検討・推進する**全社チーム**があるか？

第3問

- ・
- ・

その他

○被災状況に応じて**目標復旧時間を設定**できるか？

○地域貢献の計画があるか？

- ・
- ・

課題の洗い出し

家庭	施設や会社				
	予防	初動	業務	復旧	啓発等
..
..
..
..
..
..					



課題 → 改善 (BCP → BCM)

目次

はじめに(災害図上演習とは)

I 水害・土砂災害編

- 1 災害図上演習の体験
- 2 マニュアルの作成方法
- 3 事業所での検討事例

II 地震・津波災害(基礎編)

- 4 家庭と地域の防災
- 5 職場の防災

III 地震・津波災害(上級編)

- 6 過去の地震の教訓
- 7 対象とする地震
- 8 検討の進め方(事例紹介)
- 9 課題と改善計画

おわりに

おわりに:危機管理の優先順位

ベストの危機管理とは？

→危機に陥らないこと(被害を出さないこと)

セカンドベストは

→迅速・的確な対応で被害を最小に抑え、早期復旧

・臨機応変に的確な対応を取れる人材の育成

・初動は実践的手順とリアルな訓練

・緊急対応は事前の備え(様々な困難の中で)

・復旧はコンセプト(被害の大きさと優先度)

国や自治体の防災計画

防災 = 予防 + 応急対応(初動) + 復旧

DR、BCP、減災、レジリエンス、国土強靱化...

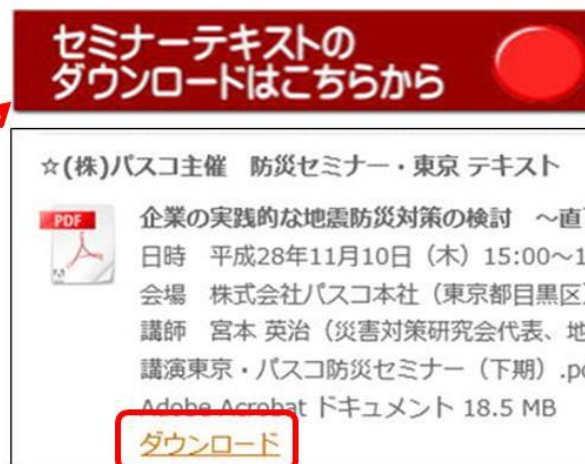
※BCPは自然災害だけでなく、あらゆるリスクを対象とする。

※代替生産や代替本社などは従来の防災では薄い。

ご清聴ありがとうございました。

講演テキストのダウンロード方法は配布資料に記載

- ・ダウンロードは
 - ・「災害対策研究会」を検索しホームページを開く
 - ・「ダウンロードはこちらから」というロゴから入り
 - ・該当のファイルをダウンロード



- ・ご質問は遠慮なくパスコの担当者、又は私へのメールへ。
- ・社内講演や図上演習指導等のご相談もお受けしています。