実践的な防災対策の検討

～災害図上演習を活用した検討～

1. 災害図上演習入門（防災の基礎）
2. 家庭と地域の防災
3. 職場の防災
4. 対象とする地震
5. 企業の防災（実践的BCP）

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

実践的な防災対策の検討

～災害図上演習を活用した検討～

1. 災害図上演習入門（防災の基礎）
2. 家庭と地域の防災
3. 職場の防災
4. 対象とする地震
5. 企業の防災（実践的BCP）

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

１．災害図上演習入門（防災の基礎）

１．１．災害図上演習とは
１．２．最近の災害の教訓
１．３．災害図上演習の体験（水害・土砂災害編）
１．４．マニュアルの作成方法
１．５．事業所や地域での検討

はじめに：災害図上演習DIGとは

災害（Disaster）図上（Imagenation）演習（Game）

地図を使っての作戦会議（自衛隊）

阪神淡路大震災での陸自の現地本部

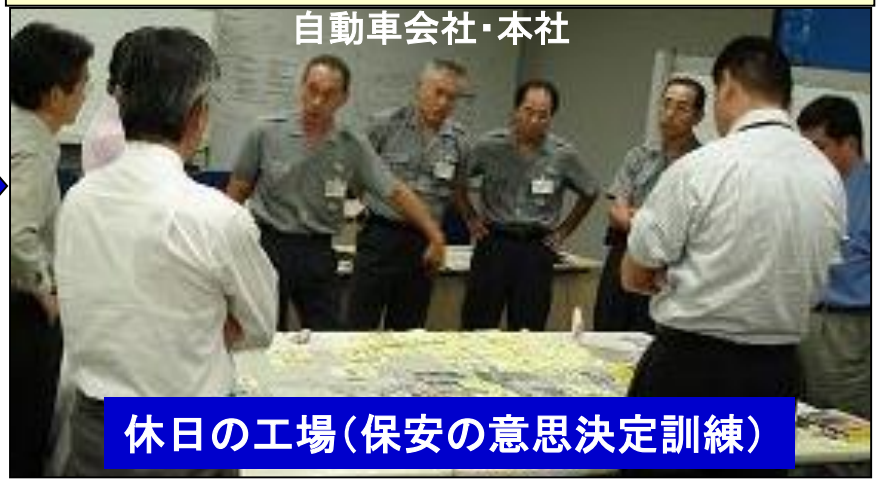
1997年三重県で地域防災に活用

三重県の地震被害想定を担当

地域防災の研修手法として定着

予防と事後対応

企業防災（BCP）の検討手法に発展



自動車会社・本社

休日の工場（保安の意思決定訓練）

東日本大震災での教訓

【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

災害図上演習の目的➡考える訓練（予防・事後対応）

１．災害図上演習入門（防災の基礎）

１．１．災害図上演習とは
１．２．最近の災害の教訓
１．３．災害図上演習の体験（水害・土砂災害編）
１．４．マニュアルの作成方法
１．５．事業所地域での検討

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！

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

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。我々が作る。

指揮官の役目

2019年台風15号（千葉の広域停電）について

・発電（発電所）

・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（93万世帯）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

何故、長期化（16日間）したのか？

2019年台風15号（千葉の広域停電）について

・発電（発電所）

・送電（鉄塔、送電線）

・変電（変電所、変圧器）

・配

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

戦い方と対応戦力

教訓：台風で広 が起きること？

※201

・台 万世帯）

・台 万世帯）

いずれも復旧まで1週間

何故、長期化（16日間）したのか？

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
参謀（防災担当者）に必須の能力

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

北海道の地震の教訓は？ブラックアウト？

北海道胆振東部地震での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？？

新たな感染症について（1／23での私見）

判断基準は「病原性（致死率）」・「感染力」・「医療環境」の三つ
➡戦場の霧を晴らす（医療関係者）　➡戦略・戦術の検討（総合力）

季節性インフルでの日本の年間死者数は約1，000人、感染者は約1，000万人
2009年新型インフルエンザは早い時期に弱毒性と判明していたが、大騒ぎに
この年の死者は200人程度で年間死者数は例年より少なかった。

今回の新型コロナウイルス（感染者500人、死者20人・・武漢）は
「感染者数」は500人はすでに10倍~100倍の数千人～数万人か？
※劣悪な環境で感染拡大し、重篤にならないと病院に行かない
現状の死者数約20名は正しい（致死率は低い➡インフルよりも高いかも。
帰国者向けチャーター機の同乗者に感染者がいない）➡感染力はインフルより弱いようだ。

水際作戦では潜伏期間の患者は止められない➡全世界へ徐々に広まる。
対策や対応は普通のインフルエンザと同じでよい（軽症者は自宅待機、重傷者は入院）。

もしも強毒性で感染力が高く、拡大すれば戒厳令（そうはならない）

新たな災害について（５／８での私見）

ベストの危機管理は危機に陥らないこと

被害の最小化と早期復旧

戦場の霧をはらす

先読み

目標設定

戦い方（医療関係者・総合力）と対応戦力

新たな災害について（5／8での私見）

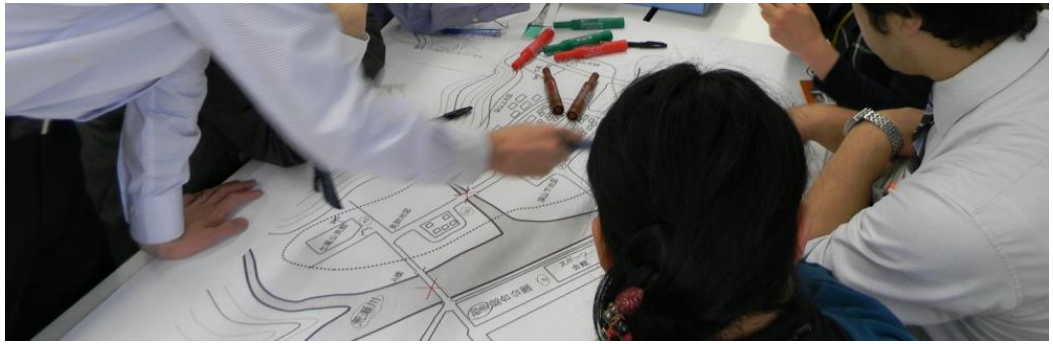
ベストの危機管理は危機に陥らないこと
・発生させない　・早期の封じ込め（パンデミックにしない）
被害の最小化と早期復旧
・犠牲者を最小に　・経済的ダメージを最小に

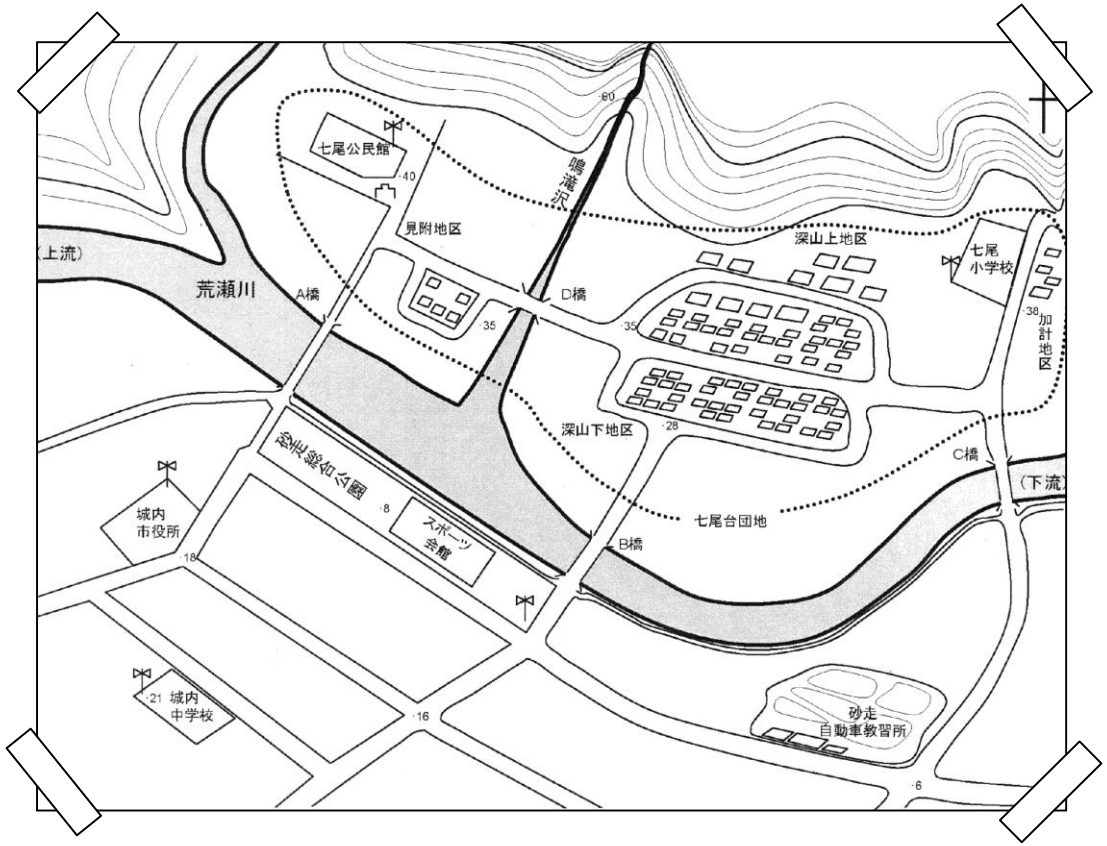
戦場の霧をはらす
・病原性　・感染力　・医療環境（場所、人材、機材）
先読み
・感染広がり➡医療崩壊、経済的被害
目標設定
・犠牲者を最小に　・経済的ダメージを最小に
戦い方（医療関係者・総合力）と対応戦力
タイプ1：指定感染症（拡大防止）、経済的な制限（必須業務継続）
➡拡大すれば医療崩壊、時間稼ぎ
タイプ2：重傷者対応（早期発見）、経済的制限はしない
弱毒性、中間（軽症者はホテル）、強毒性の戦い方のまとめ

１．災害図上演習入門（防災の基礎）

１．１．災害図上演習とは
１．２．最近の災害の教訓
１．３．災害図上演習の体験（水害・土砂災害編）
１．４．マニュアルの作成方法
１．５．事業所や地域での検討

地図をセロテープで固定





①地図を理解する

〇荒瀬川の北側に七尾山、南側に市街地
〇七尾台団地は昭和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）
〇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

〇同報無線（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？
〇七尾台団地では年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？
青
PASCO
World's Leading Geospatial Group
PALS
2015年9月10日（木）　撮影：株式会社パスコ

②ハザードマップ作り

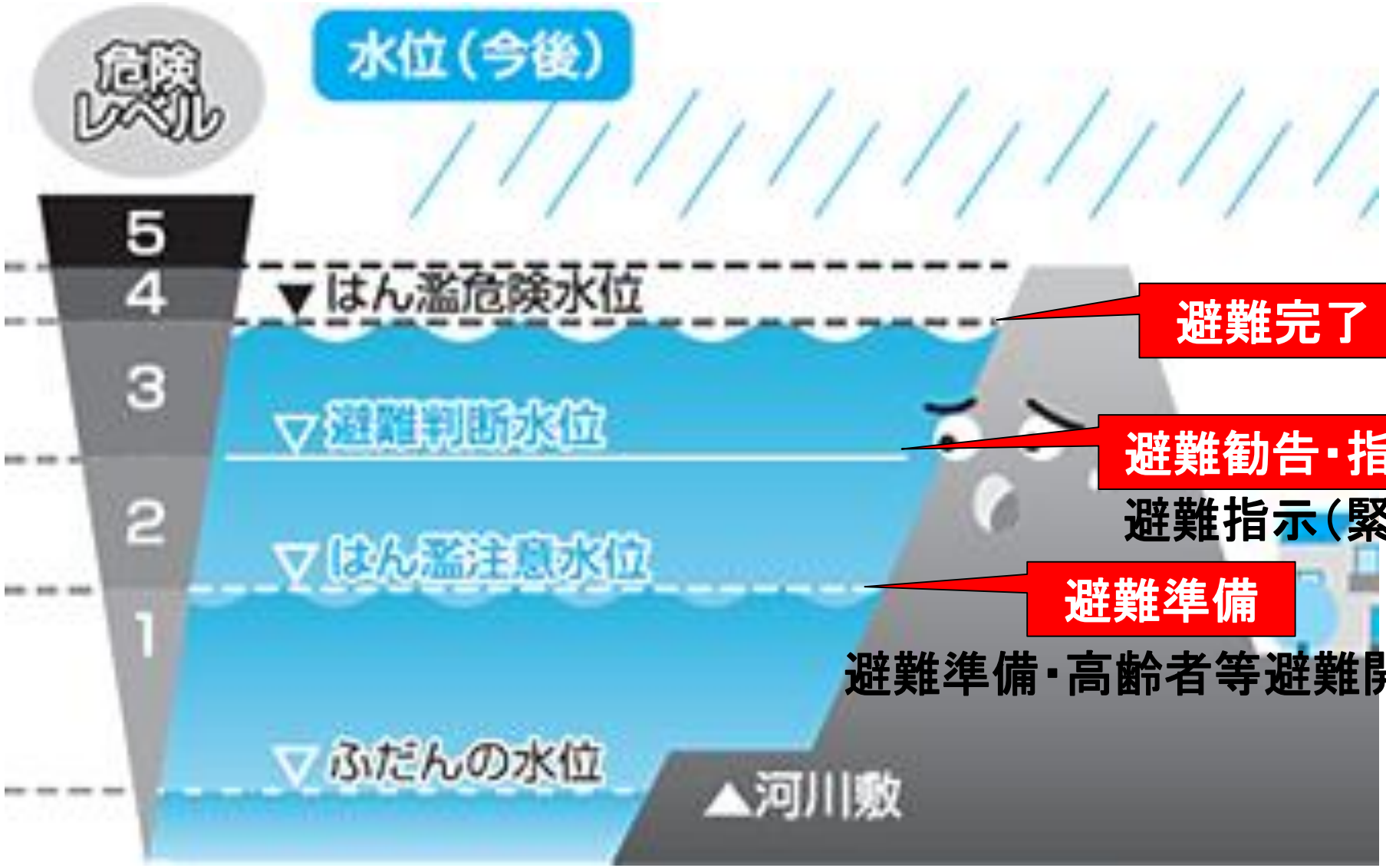
第1問：どこでどんな災害が起きそうですか？
斜面崩壊
土石流
被害が起きそうな場所をマーカーで書き込んでください
②土砂災害の被害を受けそうな範囲は
赤
撮影：株式会社パスコ / セコム株式会社　撮影日：2013年10月16日
PASCO
World's Leading Geospatial Group
SECOM

③状況設定

地域：〇〇市七尾台団地
日時：平日の15：00

〇台風が接近、時間雨量は20mm、総雨量は300mm。
〇気象台は、今後200mm以上の降雨があると予想
〇14時に大雨洪水警報
〇15時に土砂災害警戒情報・・通行止めにしたい所は？
〇現在の雨は屋根や道路に跳ね返る音が聞こえる程度。
〇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。
〇現時点で市役所から避難勧告は出ていない。
〇あと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



もっとわかりやすく、統一して（気象庁、国交省、都道府県、市町村）

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）

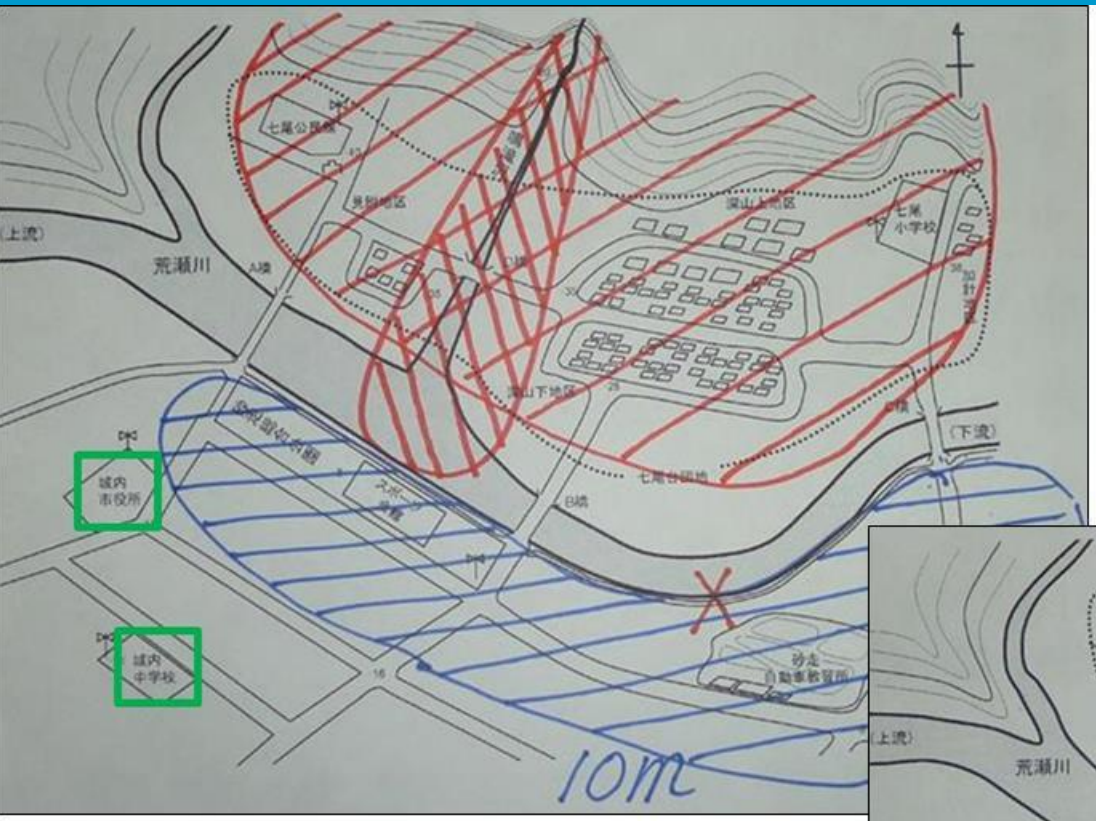
４地区（見附、深山上、深山下、加計）ごとに

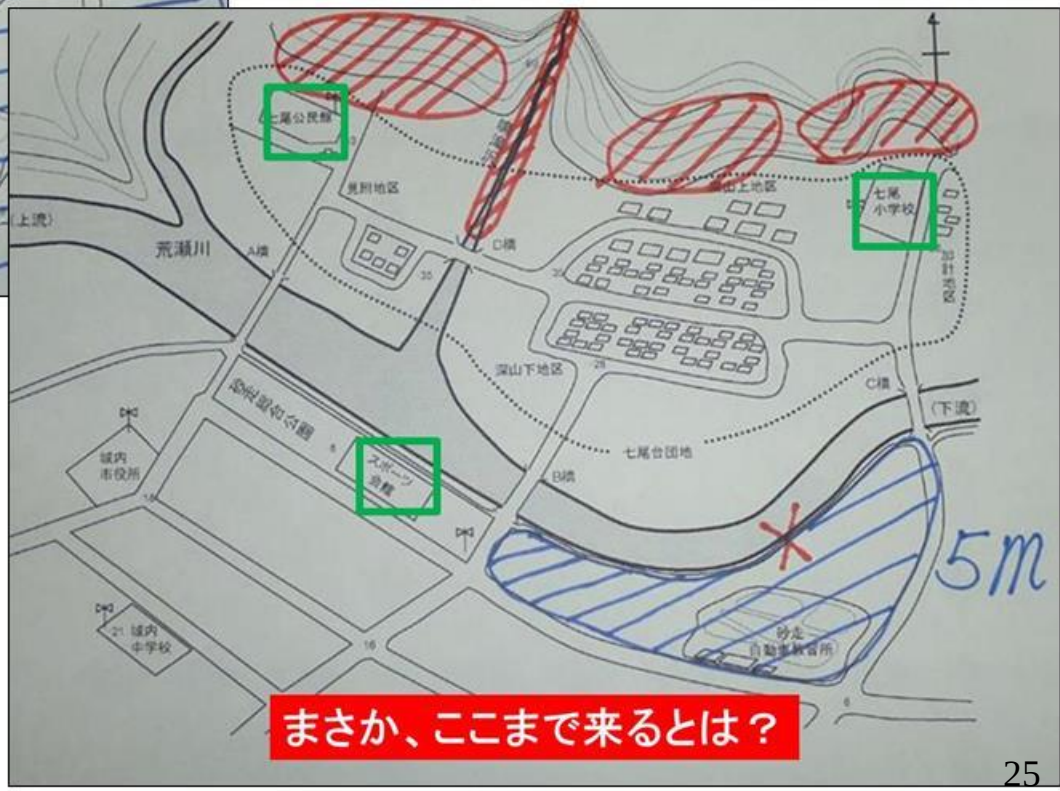
※河川の水位はまだ高くはない。

※土砂災害警戒情報➡通ってはいけない橋は？

※渋滞は？

ハザードマップと避難先





正常性バイアス、想定外

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橋を通って避難。

１．災害図上演習入門（防災の基礎）

１．１．災害図上演習とは
１．２．最近の災害の教訓
１．３．災害図上演習の体験（水害・土砂災害編）
１．４．マニュアルの作成方法
１．５．事業所や地域での検討

避難決定からの対応

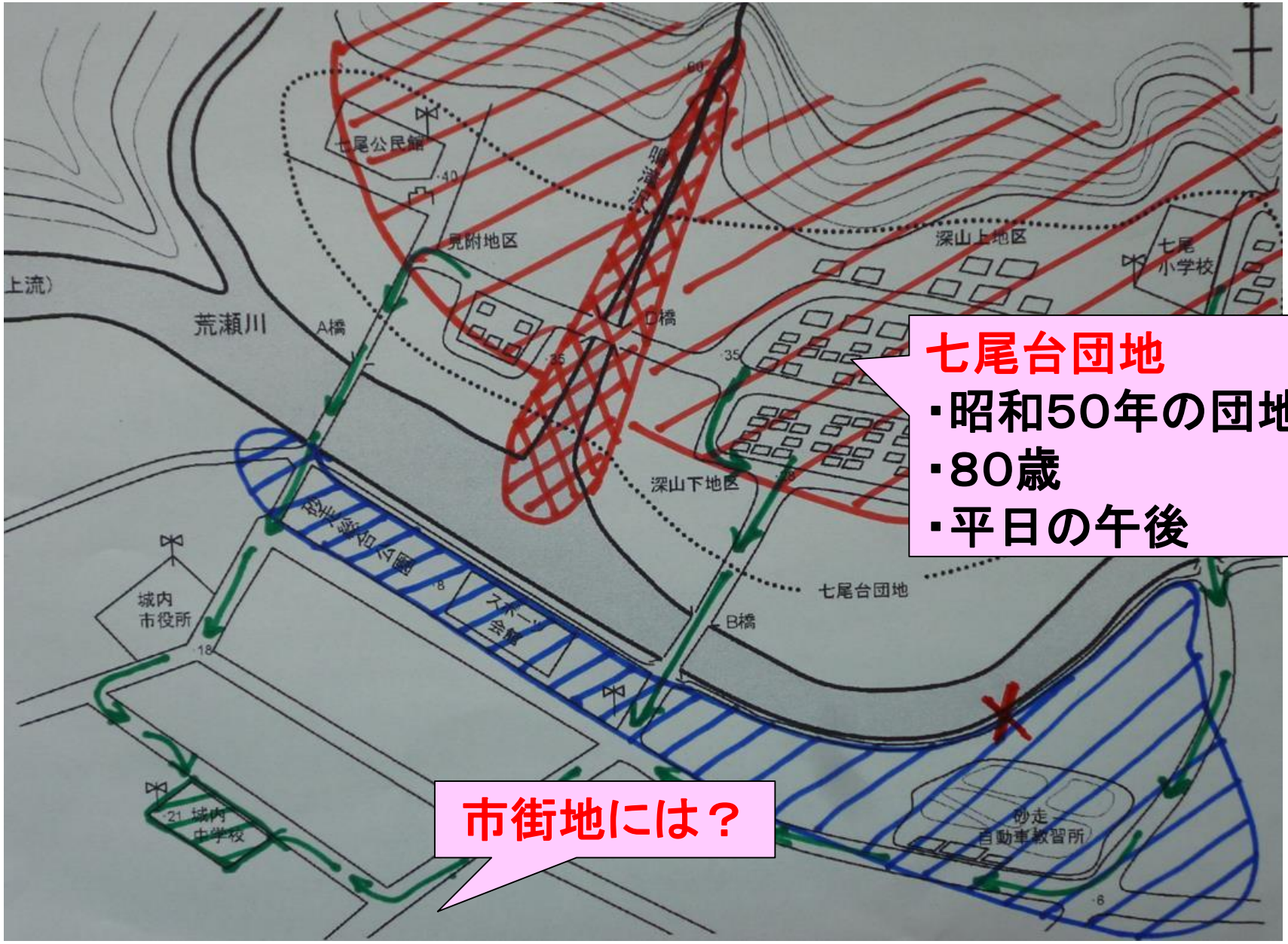
第2問：皆さんは七尾台の役員、どんな判断をしますか？

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）

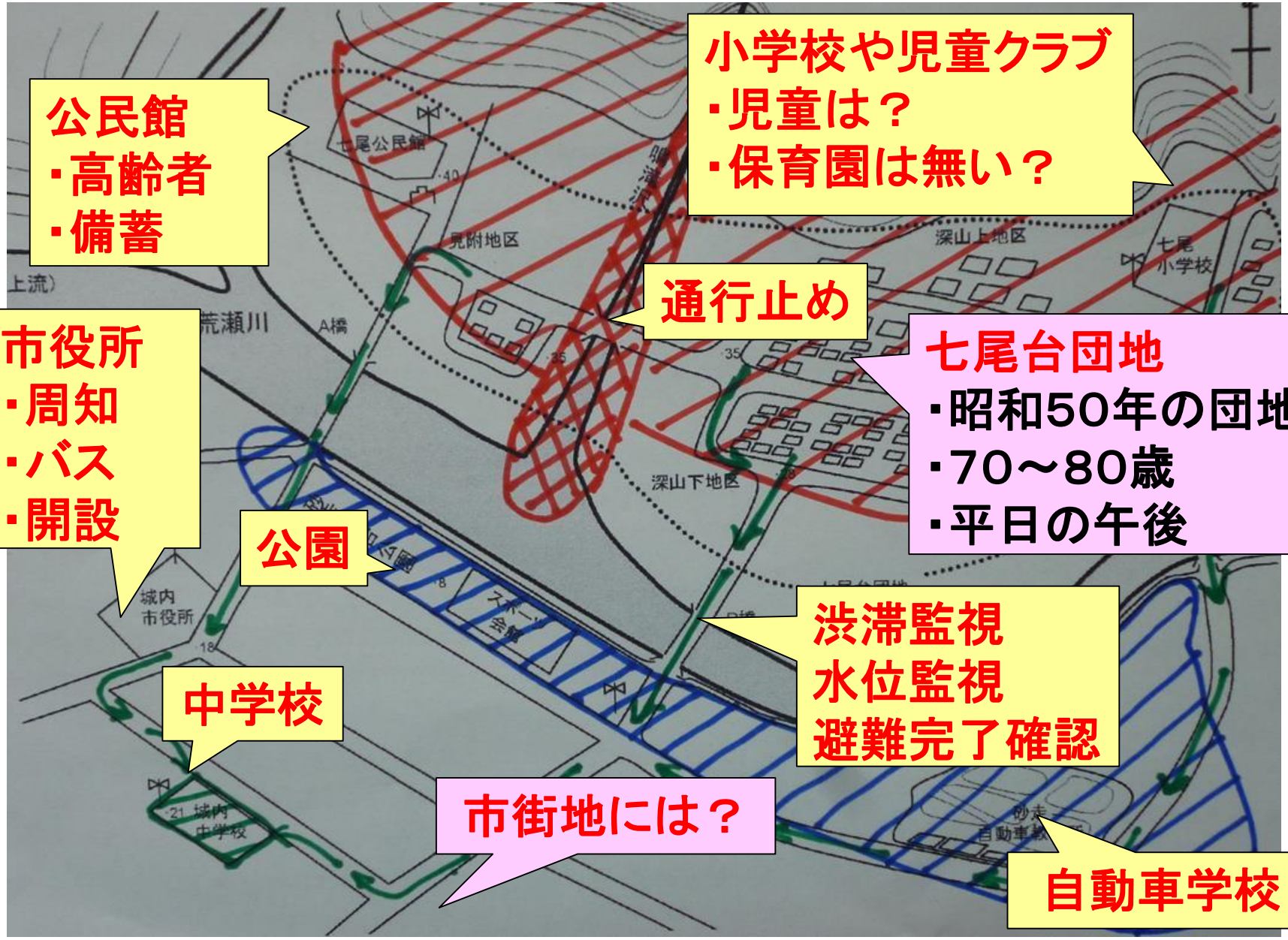
④避難決定からの避難完了までの対応は？

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）


七尾公民館
見附地区
荒瀬川
A橋
D橋
深山上地区
七尾小学校
深山下地区
七尾台団地
B橋
城内市役所
城内中学校
砂走自動車教習所
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）


公民館
・高齢者
・備蓄
小学校や児童クラブ
・児童は？
・保育園は無い？
七尾公民館
見附地区
深山上地区
七尾
小学校
通行止め
荒瀬川
A橋
市役所
・周知
・バス
・開設
七尾台団地
・昭和50年の団地
・70～80歳
・平日の午後
深山下地区
公園
城内
市役所
渋滞監視
水位監視
避難完了確認
中学校
市街地には？
自動車学校

今までの受講者の意見の例

地域全体ついて

・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）

時間

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
〇担当・協力
▼情報展開

対応	家庭	会長	役員	消防団	町会	市	ページ
・・・	◎						2
・・・	〇	▼	◎		◎		3
・・・	〇	☆	〇	◎	◎	▼	4
・・・			◎		〇	〇	5
・・・		▼	◎		〇		7
・・・		◎	〇			▼	8
・・・	〇		◎		〇		10
・・・		◎				〇	11

個別マニュアル

安全確保
①・・・・・・・
②
③
④

避難誘導
①・・・・・・・
②・・・・・・・
③・・・・・・・
④・・・・・・・

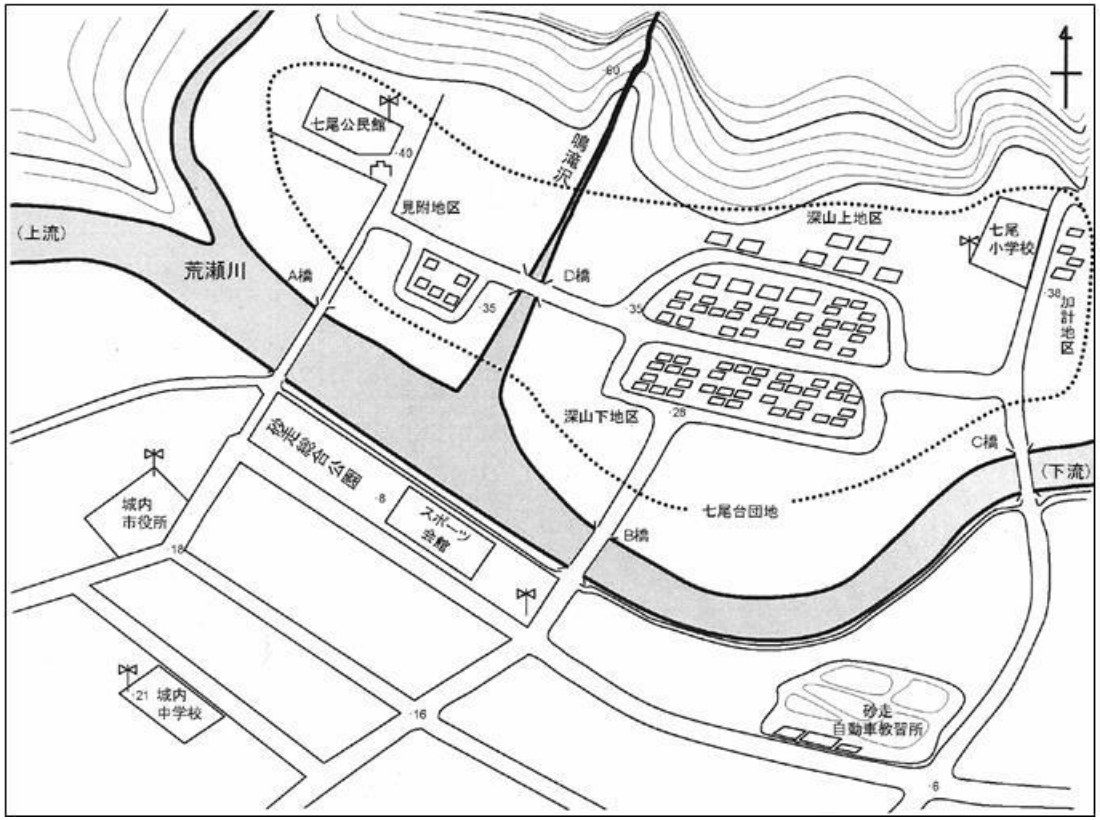
タイムラインは全体の動きの中で検討

１．災害図上演習入門（防災の基礎）

１．１．災害図上演習とは
１．２．最近の災害の教訓
１．３．災害図上演習の体験（水害・土砂災害編）
１．４．マニュアルの作成方法
１．５．事業所や地域での検討

事業所での検討事例（地域でも同様）

先ずは水害の基礎を学ぶ

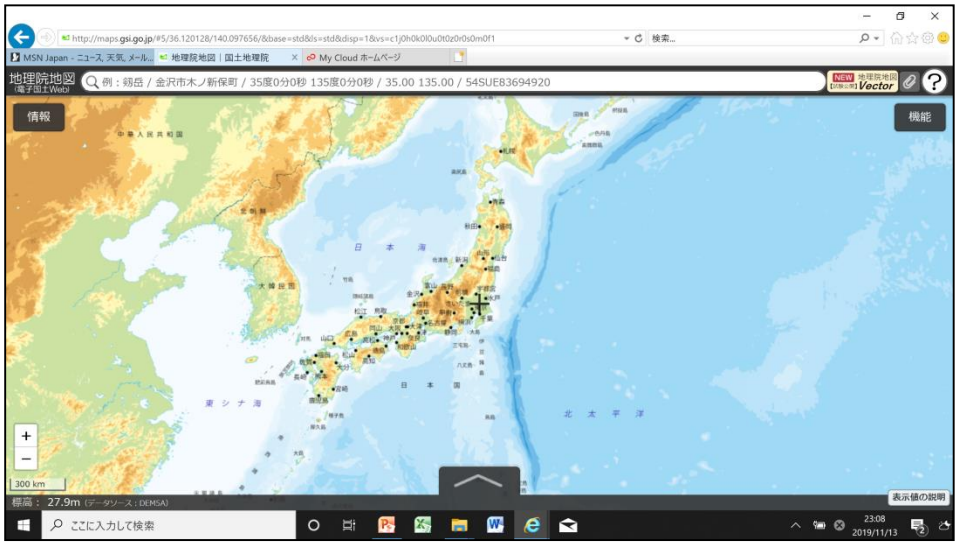


①地域の危険度の理解

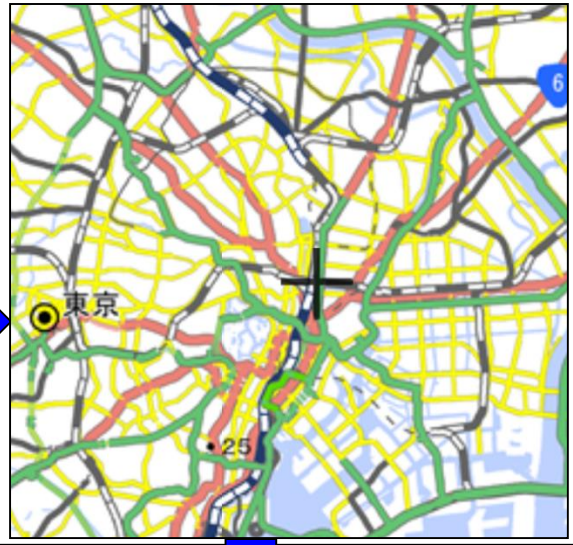
ハザードマップを参考に周辺の浸水範囲を把握。

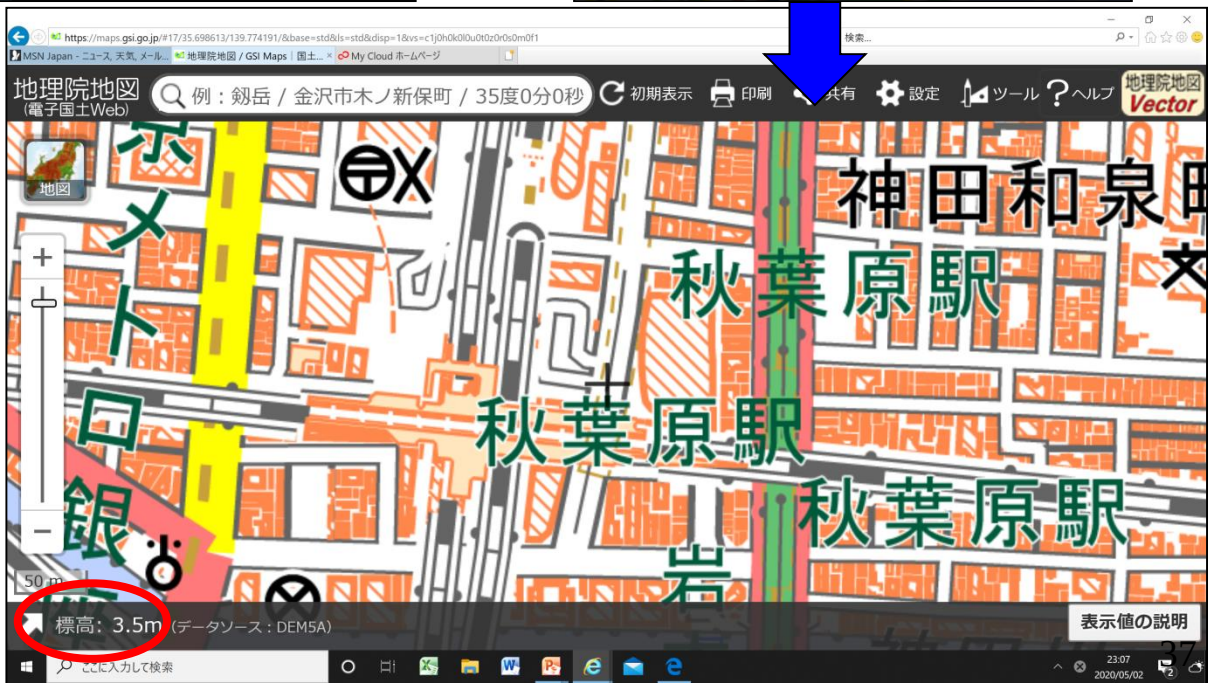
東京：水害リスク（標高を知る）

①「地理院地図」で検索



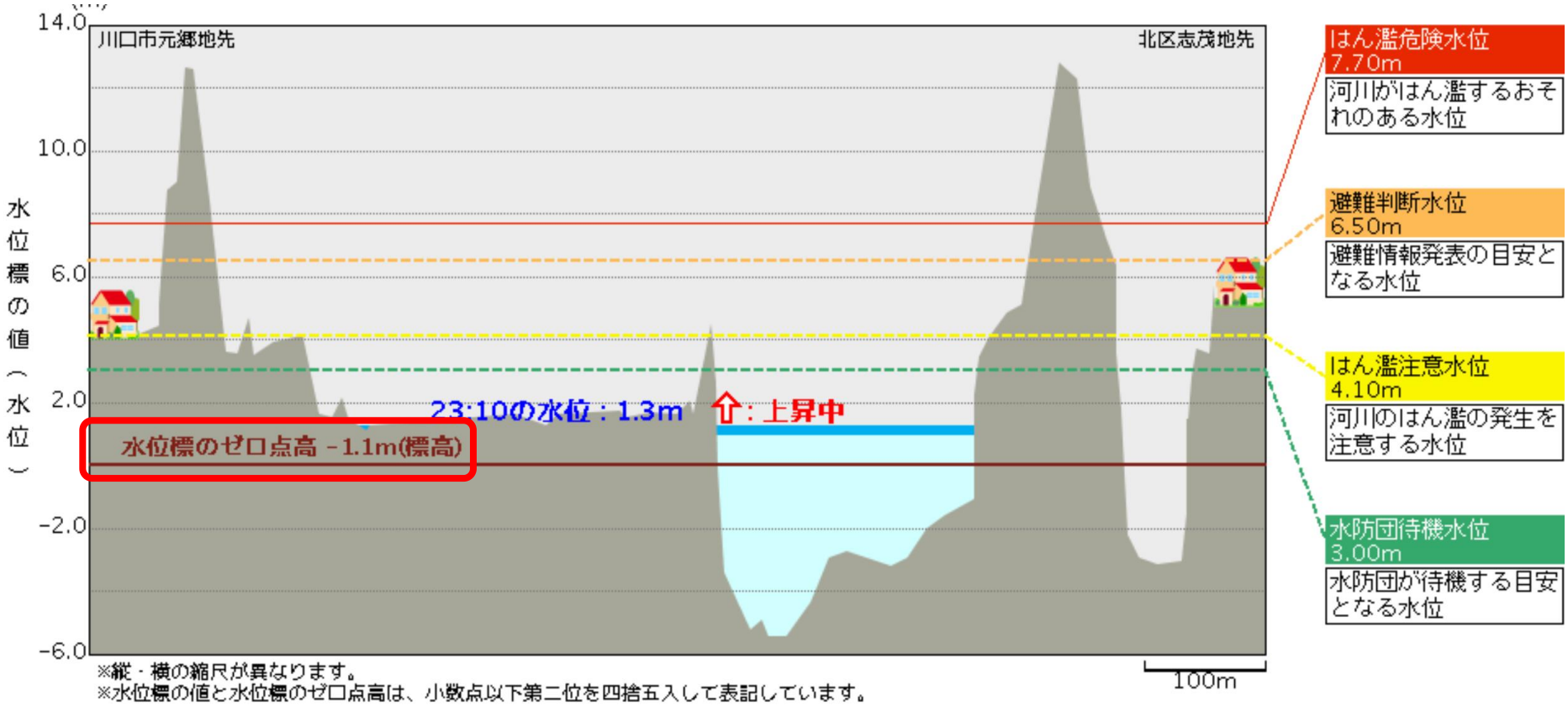
②拡大を繰り返す





水害リスク（河川の水位）

荒川にある岩淵水門水位観測所のデータ



水位標の0．0mは標高−1．1mです。
氾濫危険水位7．7mは標高6．6mです
避難判断水位6．5mは標高5．4mです。

②事業所内の被害と予防対策

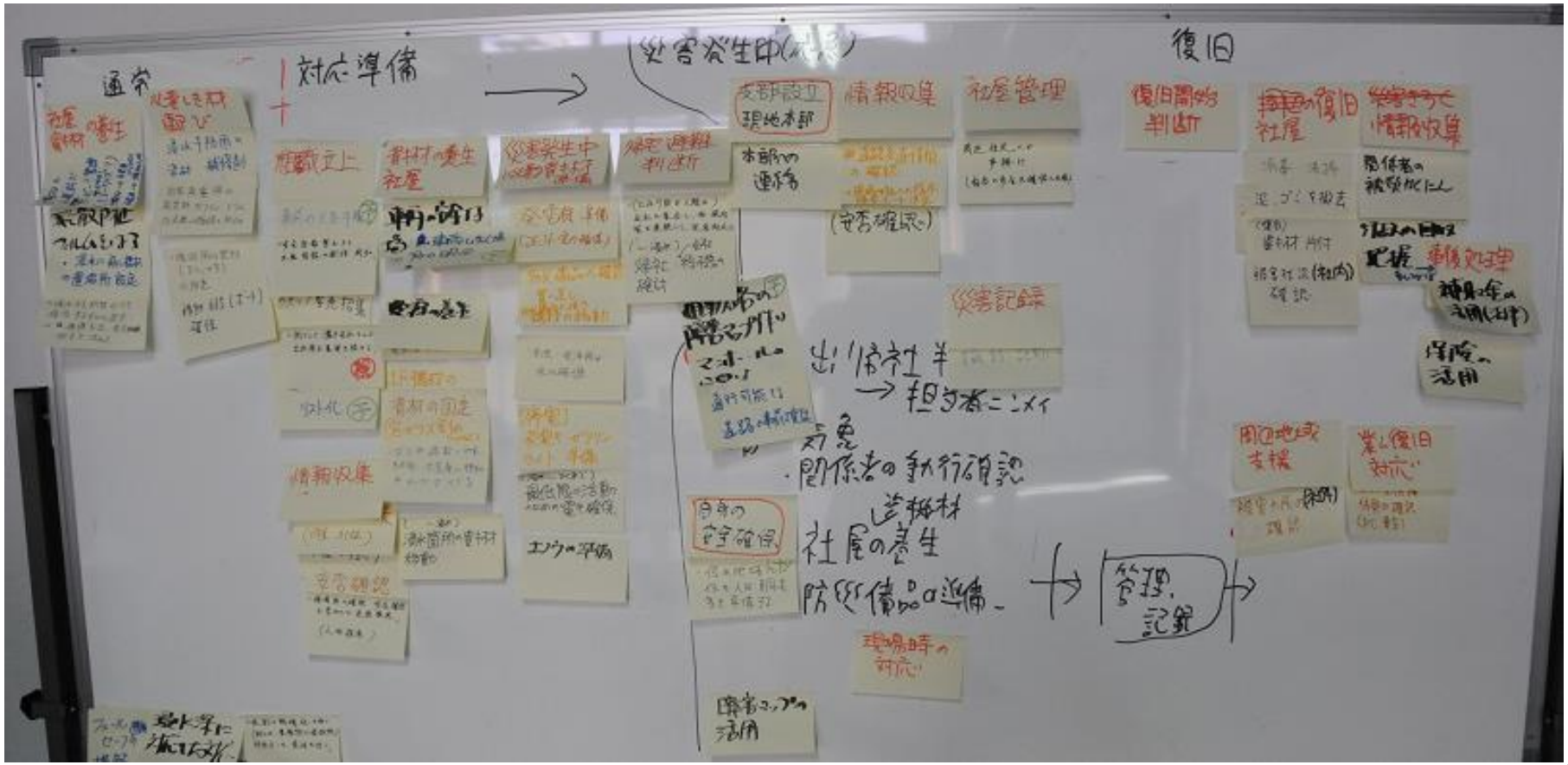
どこまで浸水するか？

浸水被害にあわないためには？　浸水を遅らせるには？

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	○○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	**5.1**							
天気予報等により災害の発生が予測される段階	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				◎		
	5.1.7	水位・天気情報収集				◎		
災害発生中	**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	○		★			
避難勧告の発令～解除まで	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			○		◎	
	5.2.5	災害記録			○	◎		
	5.2.6	現場・出張時の対応		◎	○			
業務復旧	**5.3**							
避難勧告の解除以降	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						◎
	[illegible]	[illegible]			○	◎		

振り返り（災害図上演習入門）

- 地図を読む（地域、ハザードの理解）
- リスクの理解
- 予防対策の検討
- 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

実践的な防災対策の検討

～災害図上演習を活用した検討～

1. 災害図上演習入門（防災の基礎）
2. 家庭と地域の防災
3. 職場の防災
4. 対象とする地震
5. 企業の防災（実践的BCP）

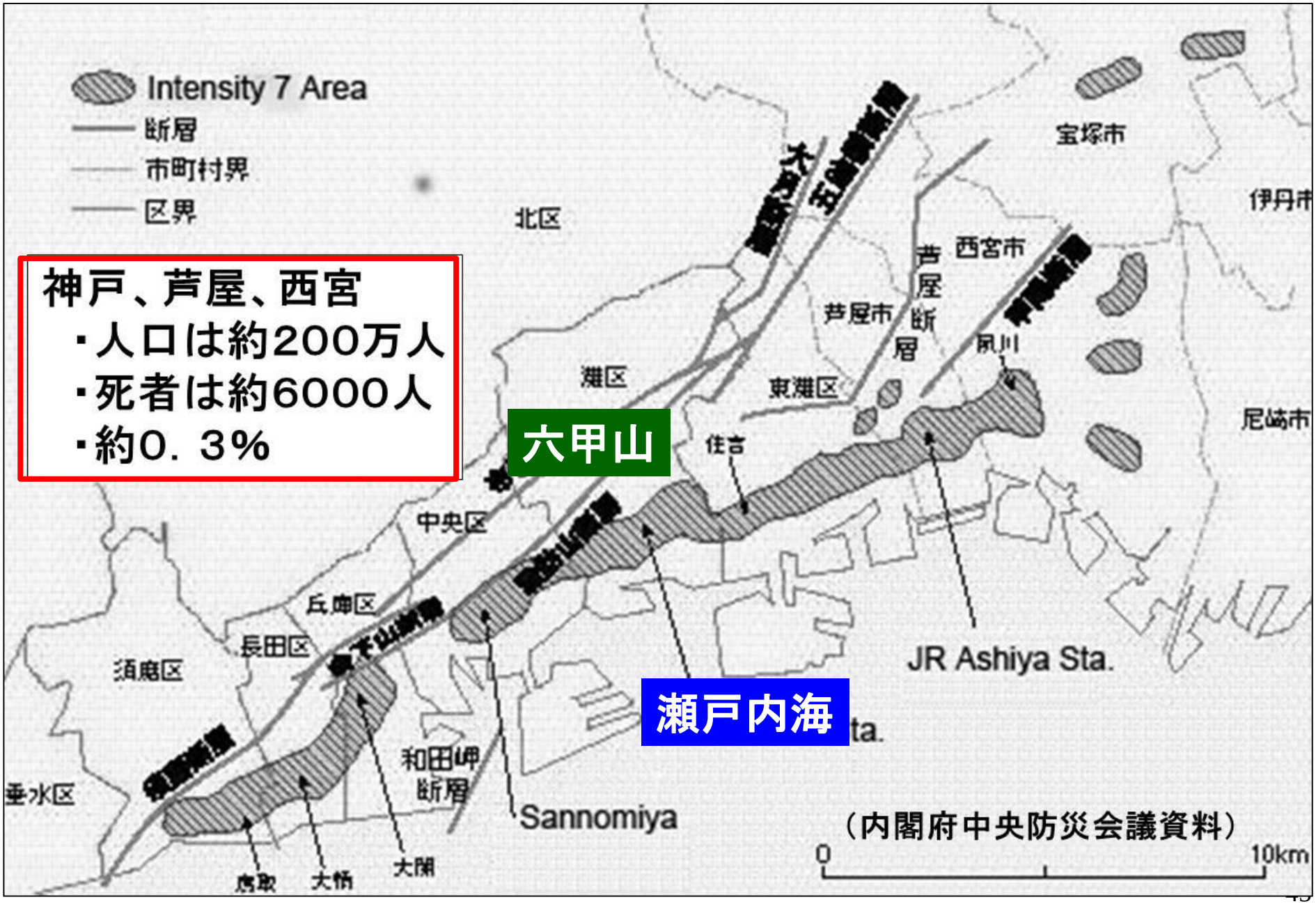
宮本英治
災害対策研究会代表・（一社）地域安全学会顧問・（株）パスコ顧問

２．家庭と地域の防災

全国どこで直下地震が起きてもおかしくない

２．１．６強の揺れと家庭での対応
２．２．家庭の防災
２．３．地域の防災

阪神淡路大震災の特徴



神戸、芦屋、西宮
- 人口は約200万人
- 死者は約6000人
- 約0．3%

阪神淡路大震災（震度６強～とは？）

人は揺れだけでは死なない
・建物が大丈夫なら
・家具が転倒しなければ

社員・家族の被害は？

阪神淡路大震災での事例

A	事業	施設被害	340	億円
		商品～営業損失	160	億円
		合計	500	億円
B	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

皆さんのBCPはA？B？それともA＋B？

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

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）

（自分の考えでOK）

・津波の心配はないとして

・一市民として（消防、警察官・・ではない）

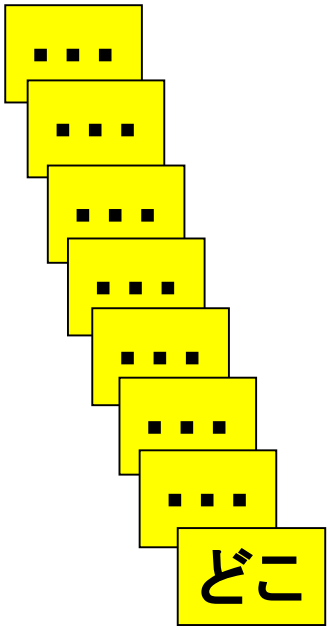
地震発生

時間

①身の安全
②・・・・・・
③窓を開ける？
④・・・・・
⑤火元確認？
⑥・・・・・・
⑦外に出る？
⑧・・・・
○・・・・
○・・・・・
○どこにいる？

多くの方が避難所と回答する

1枚に1項目



①最初の一人が貼る

②全員が貼る

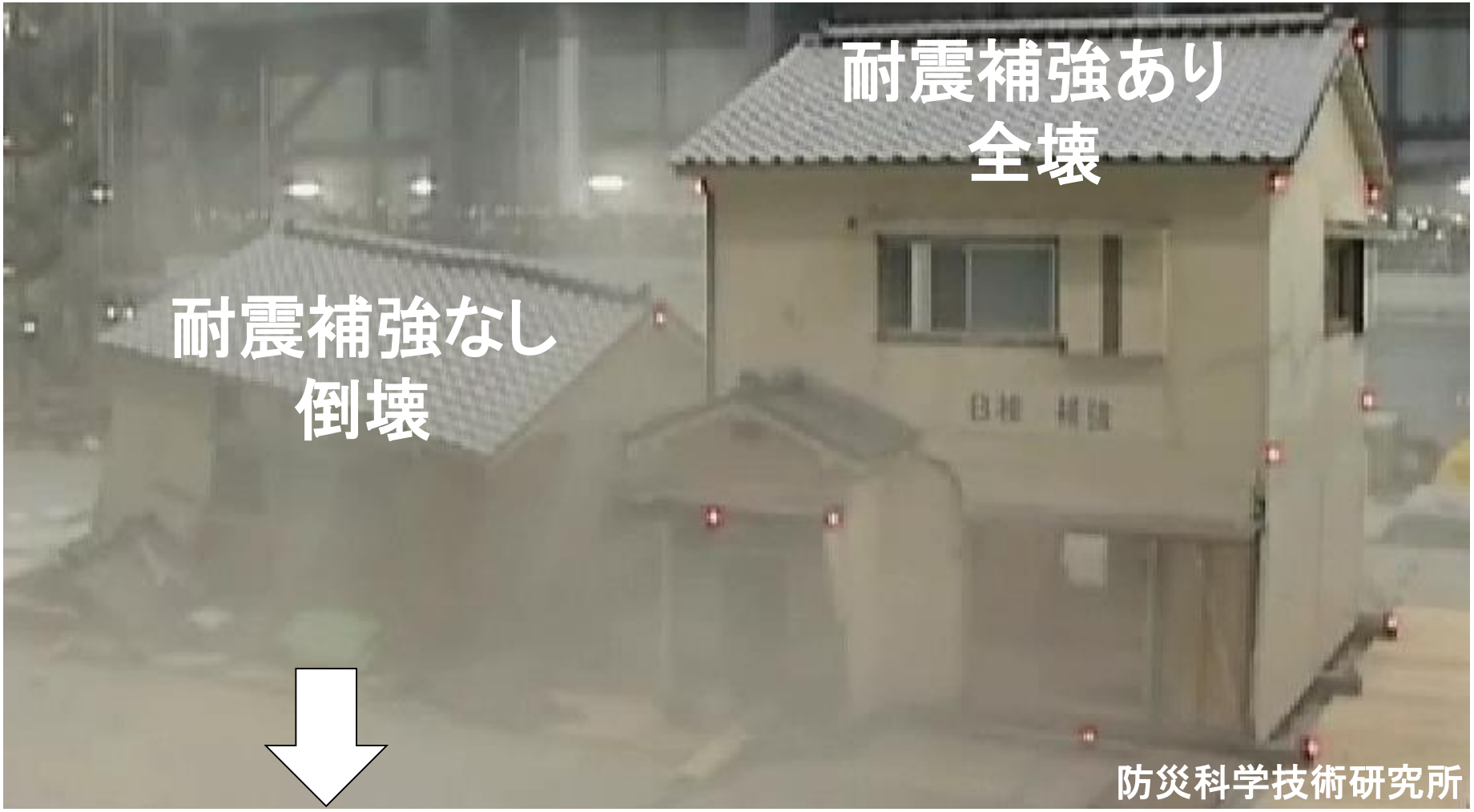
２．家庭と地域の防災

全国どこで直下地震が起きてもおかしくない

２．１．６強の揺れと家庭での対応
２．２．家庭の防災
２．３．地域の防災

旧耐震木造住宅の振動実験（全壊と倒壊）

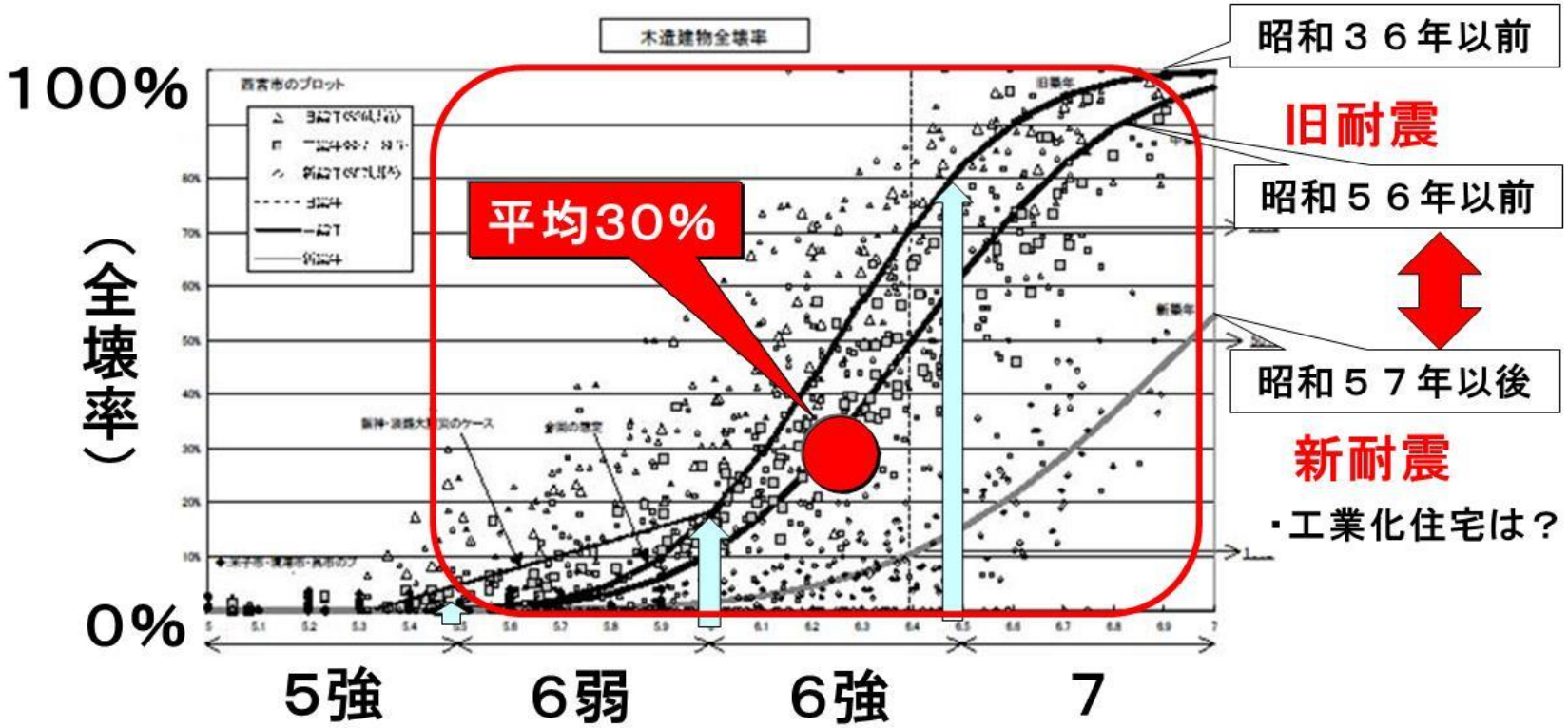
罹災証明ではどちらも「全壊」ですが・・



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

木造の全壊率は？（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め！！

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	1世帯当たり2人
木造棟数	2，000	棟	マンション等が多い
全壊	600	棟	全壊率30%と仮定
倒壊	60	棟	
生埋め	120	人	約100人当たり1人
重傷者	60	人	約200人当たり1人
⇒死者	20	人	死者率は0．2%
出火件数	3	件	

阪神淡路大震災では
・神戸市　0．3%

＋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

＋マンションの被害

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

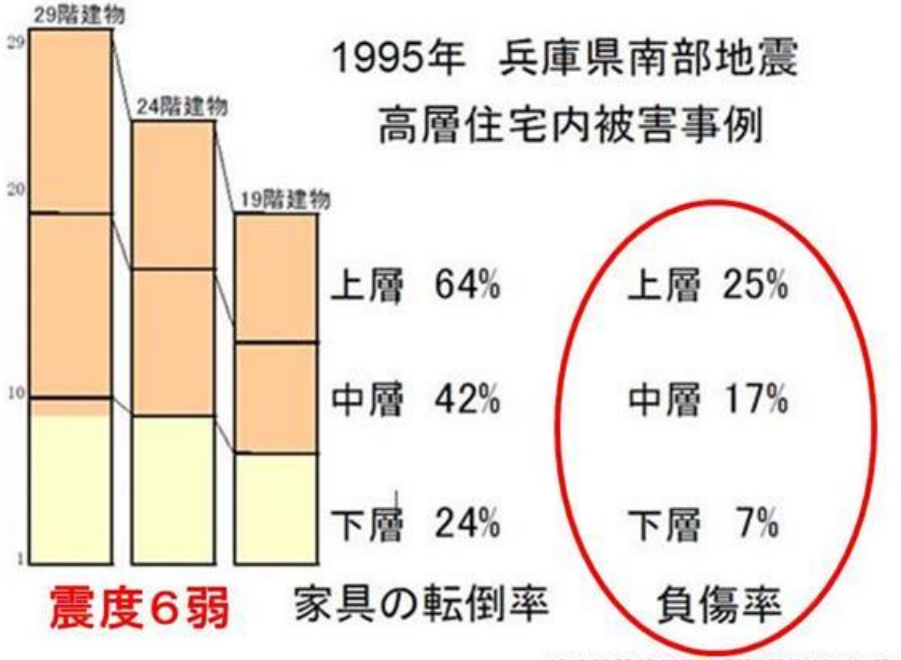
➡持っている車両は1台
（消防車？救急車？）

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



清水建設技術研究所提供資料に加筆

社員・家族の被害は（震度6強での目安）

本人	1，000	人	
木造	400	棟	40%として
全壊	120	棟	木造の30%として
本人＋家族	2，500	人	1世帯2．5人として
重傷	12	人	200人に1人
⇒死者	5	人	0．2%

＋マンションの被害

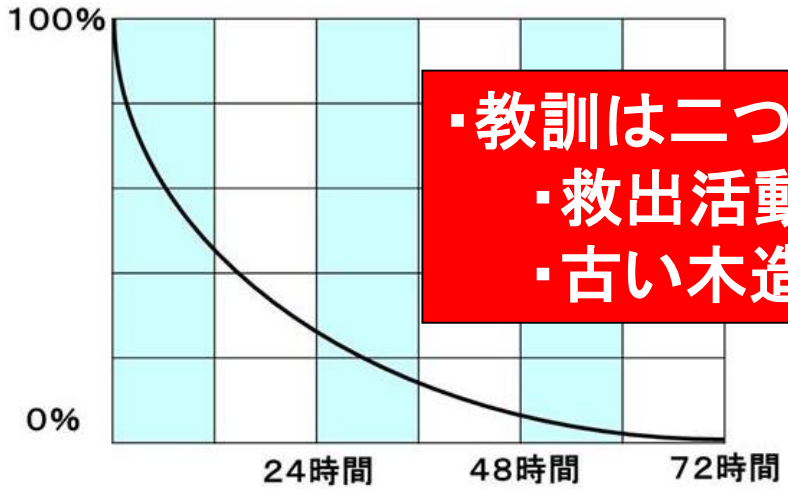
救出は誰が行う？

（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）

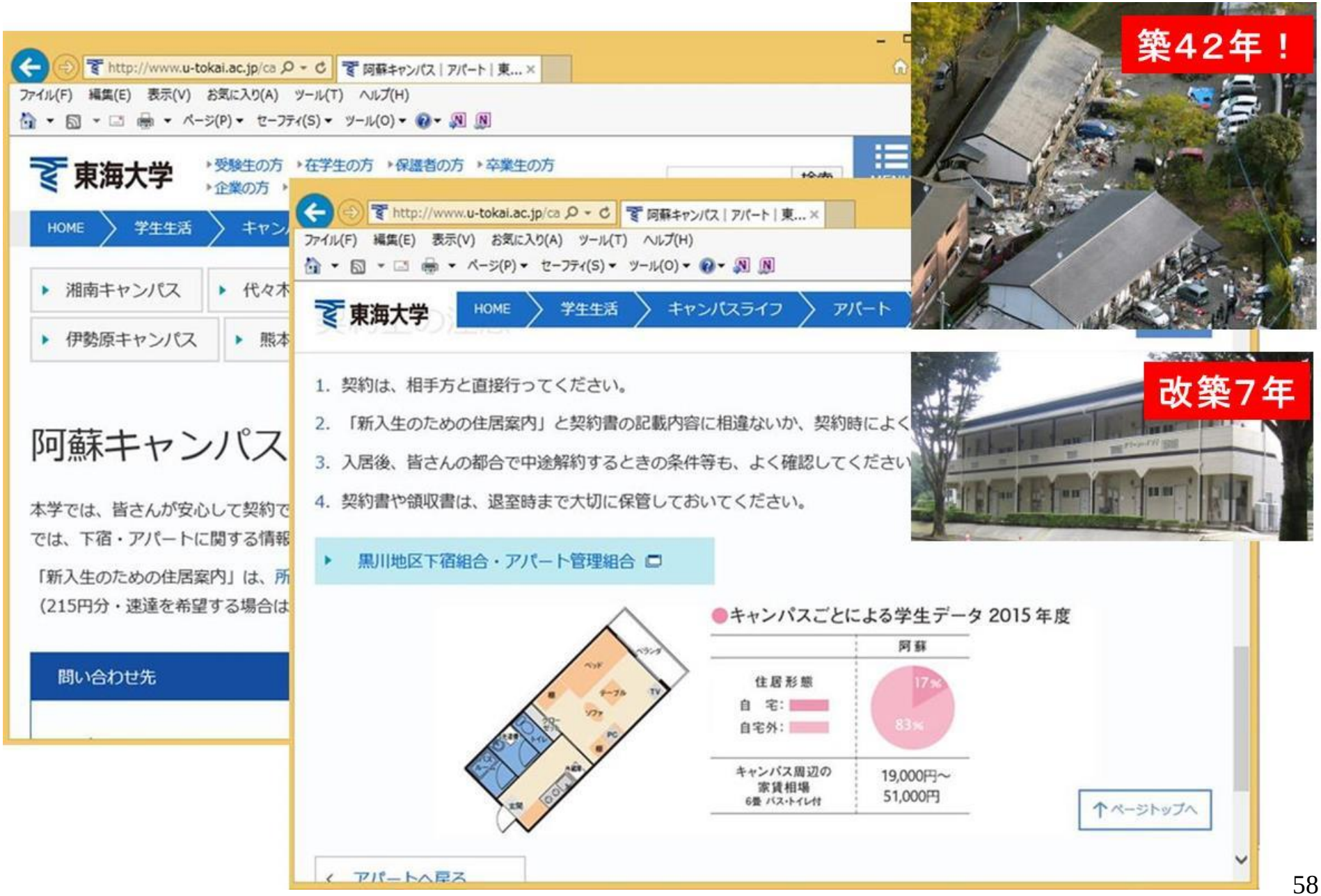


古い木造アパートから
学生の遺体が多数
神戸大学では37名の
下宿生が亡くなった。
（東灘～芦屋～西宮）

・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

親は？会社は？

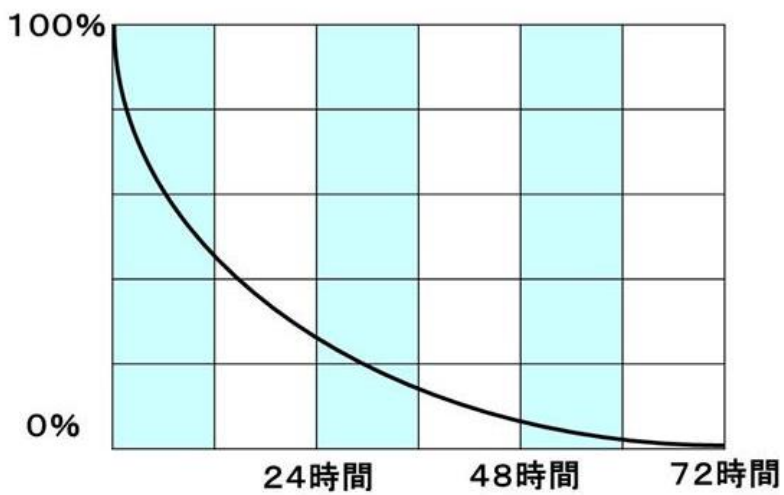
大学のBCPは・・？


築42年！
改築7年
東海大学
HOME
学生生活
キャンパスライフ
アパート
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
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:
自宅外:
17%
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
阿蘇キャンパス
湘南キャンパス
伊勢原キャンパス
問い合わせ先

【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）



・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？

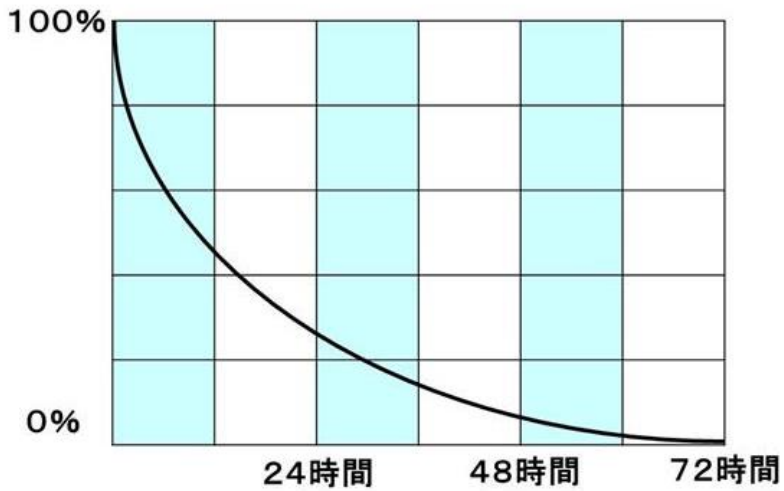
72時間とは？

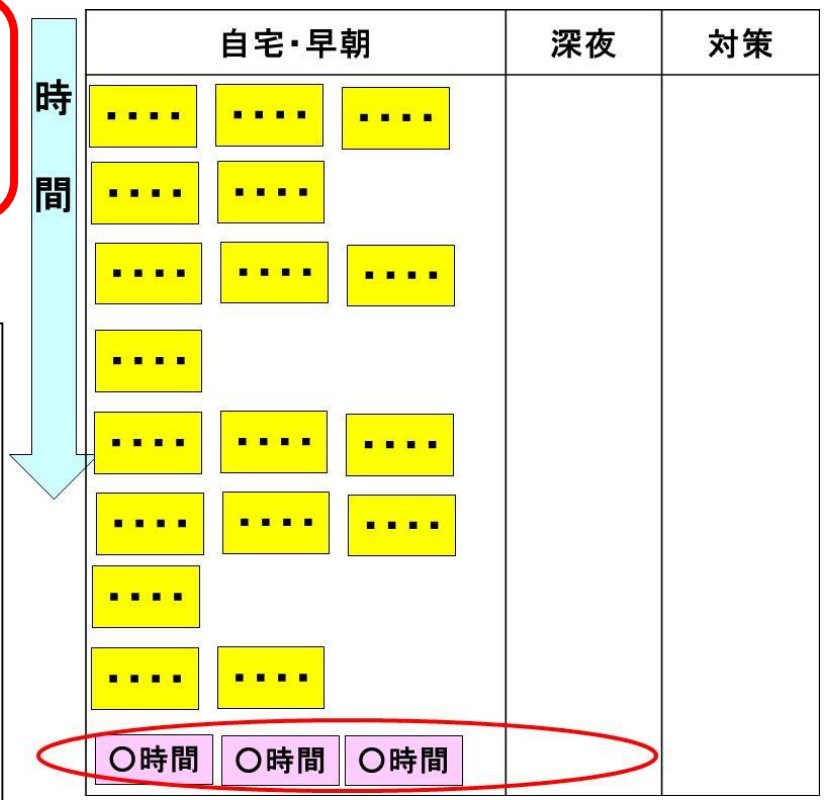
致命傷を負っておらず、生存空間があるか？

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）





- 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
生埋め	120	人
重傷者	60	人
⇒死者	20	人
出火件数	3	件

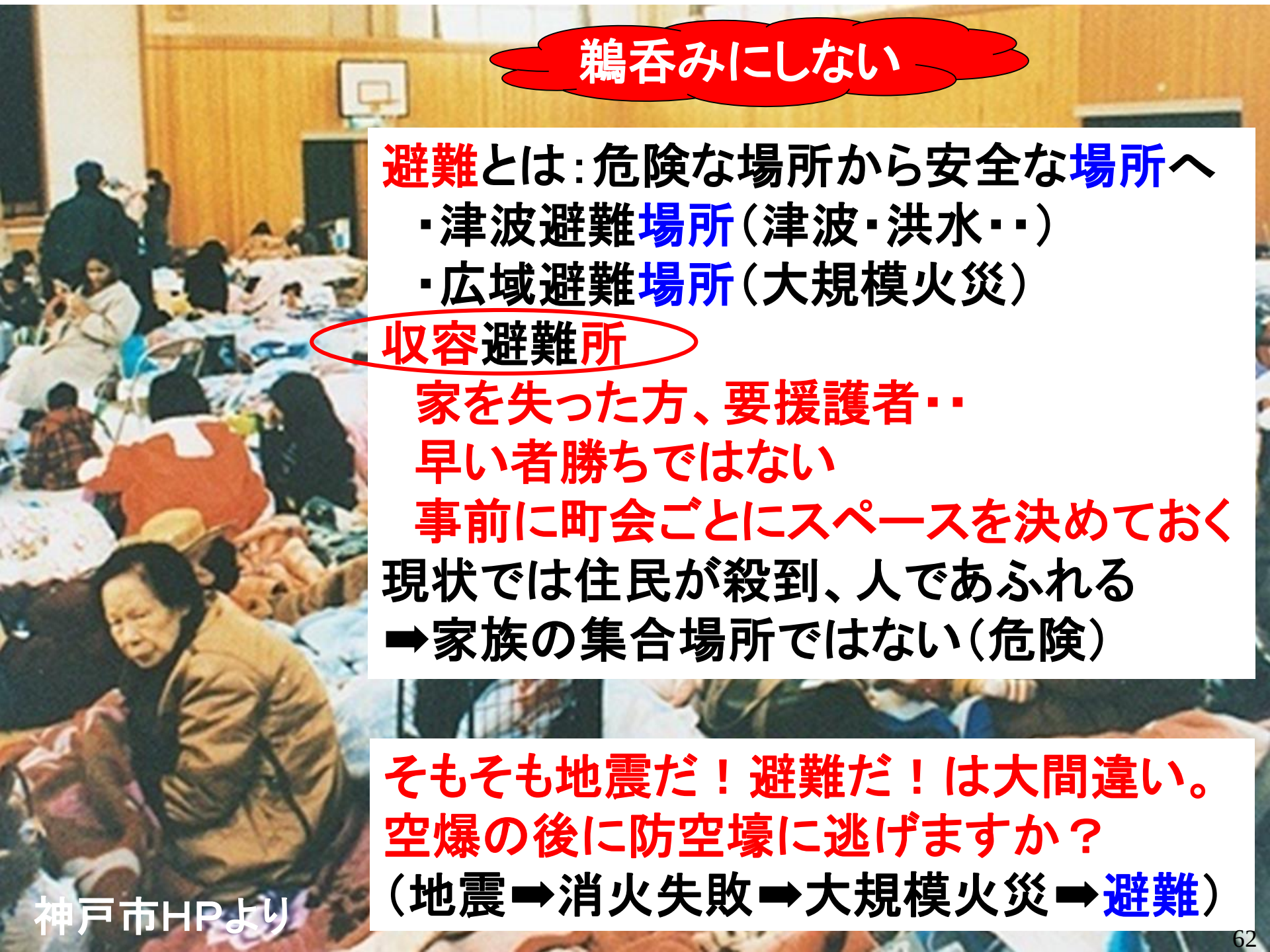
都市部

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**場所**（津波・洪水・・）
- 広域避難**場所**（大規模火災）

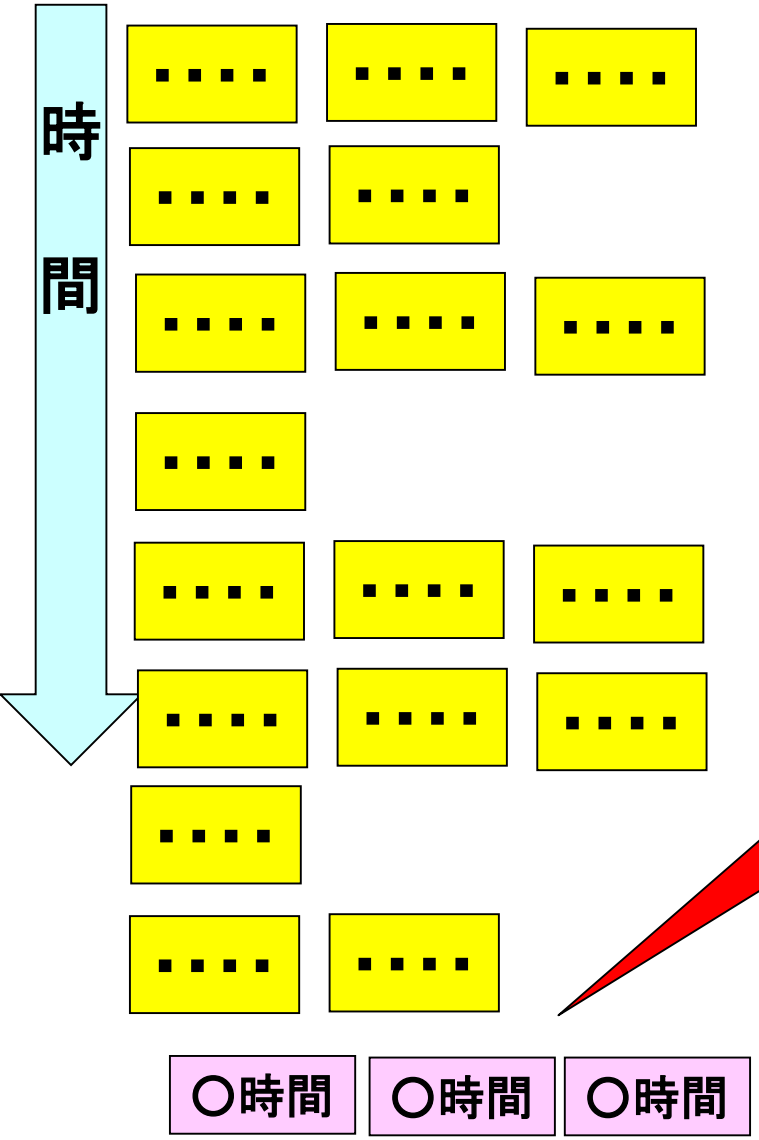
収容避難**所**
- 家を失った方、要援護者・・
- 早い者勝ちではない
- 事前に町会ごとにスペースを決めておく

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**）

神戸市HPより

優先順位



「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

職員携帯カード（行動基準）

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

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？

深夜に地震発生

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）
・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

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）

① ・ほぼ即死の方　約4，000名

② ・救出可能・焼死？　約1，000名
・医療機関が停止　約　500名

③ ・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

地震発生当日の初動活動（自衛隊の到着前に終了した）

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

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）

家庭と地域の防災で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）	地域活動 （救出・消火活動など）	備え （疎開しないで済むため備え）
・・・・・・・・・ ・・・・・・・・・ 	・・・・・・・・・・ ・・・・・・・・・・ 	・・・・・・・・・・・ ・・・・・・・・・・・

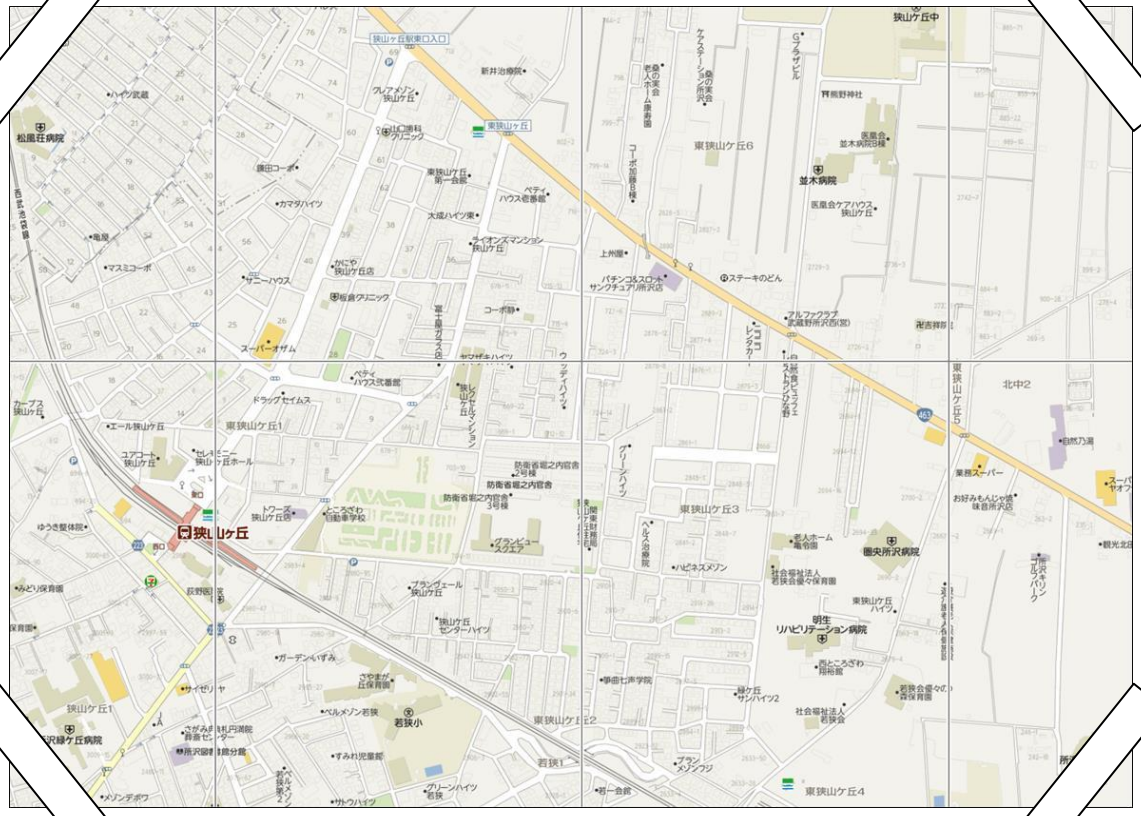
飲食料、カセットコンロ
照明
トイレなど

２．家庭と地域の防災

全国どこで直下地震が起きてもおかしくない

２．１．６強の揺れと家庭での対応
２．２．家庭の防災
２．３．地域の防災

地図の準備


狭山ケ丘
東狭山ケ丘
狭山ケ丘駅東口入口
松風荘病院
東狭山ケ丘1
東狭山ケ丘2
東狭山ケ丘3
東狭山ケ丘4
東狭山ケ丘6
若狭小
若狭1
並木病院
圏央所沢病院
明生リハビリテーション病院
所沢緑ケ丘病院
狭山ケ丘中
北中2
防衛省職之内官舎
ケアステーション所沢
ハイツ武蔵
ドラッグセイムス
スーパーオザム
ローソン狭山ケ丘店
ガーデンいずみ
ベルメゾン若狭
ハピネスメゾン
ステーキのどん
上州屋
業務スーパー
自然乃湯
観光北口

①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

②地域の危険個所は？

・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？）

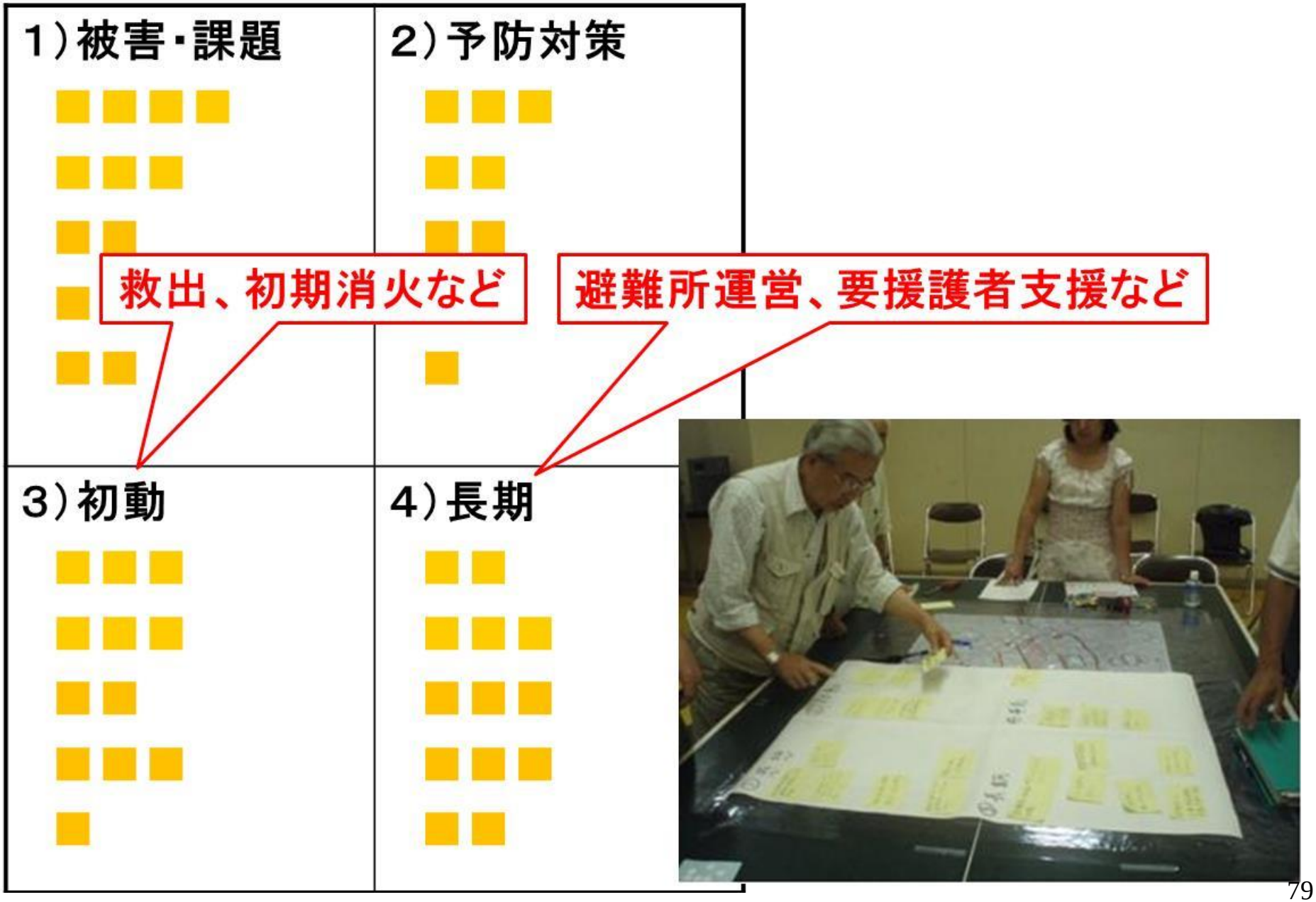
出火場所

大きな ● シール

③課題を考える

・古い木造密集地に多くの高齢者、生き埋め、火災の心配も
・古い木造密集地には防災資源（戦う道具）も少ない

④対策・対応を考える



⑤まとめと発表

⑥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
③
④

避難誘導
①・・・・・・・
②・・・・・・・
③・・・・・・・
④・・・・・・・

タイムラインは全体の動きの中で検討

実践的な防災対策の検討

～災害図上演習を活用した検討～

1. 災害図上演習入門（防災の基礎）
2. 家庭と地域の防災
3. 職場の防災
4. 対象とする地震
5. 企業の防災（実践的BCP）

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

３．職場の防災

全国どこで直下地震が起きてもおかしくない

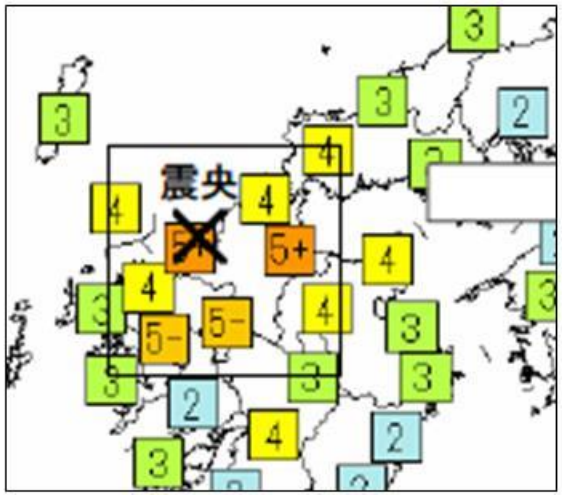
３．１．近隣の状況
３．２．予防対策
３．３．初動対応

阪神淡路大震災（1995年）での液状化

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？
・鉄道は？　落橋　不通
・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？

３．職場の防災

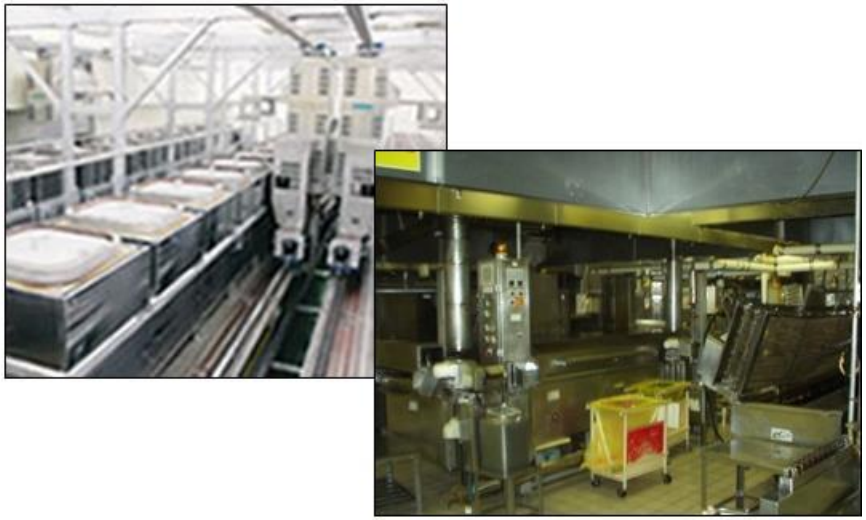
全国どこで直下地震が起きてもおかしくない

３．１．近隣の状況
３．２．予防対策
３．３．初動対応

敷地➡建物➡建物内部

インフラ・危険物

工場



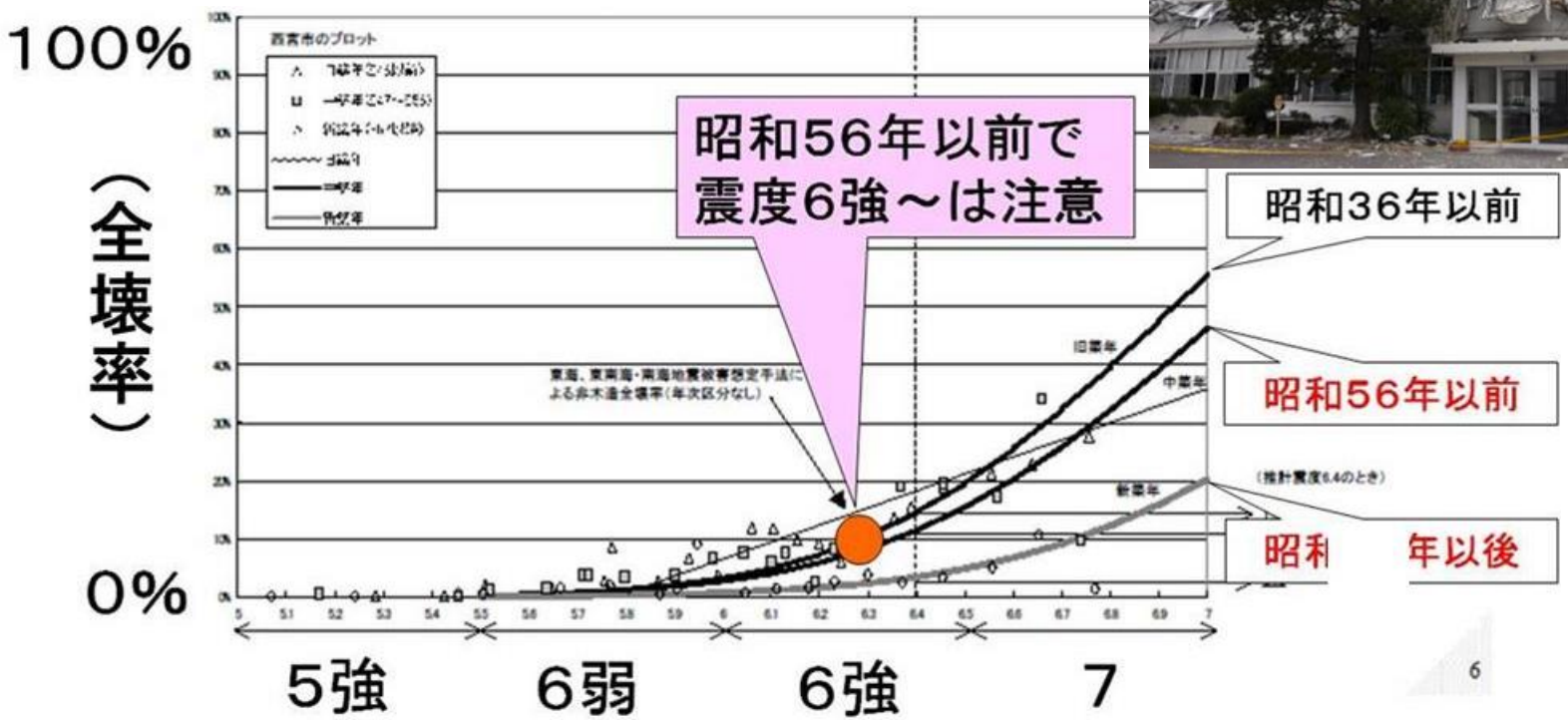
物流センター

店舗

スポーツクラブ

敷地（危険物やユーティリティ）

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）

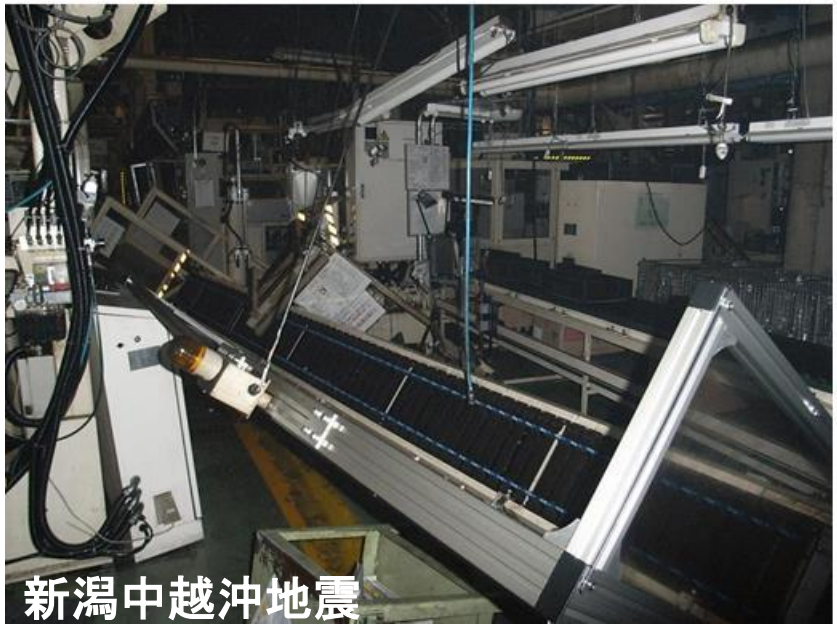
・継続使用　IS値0．90（消防署など）

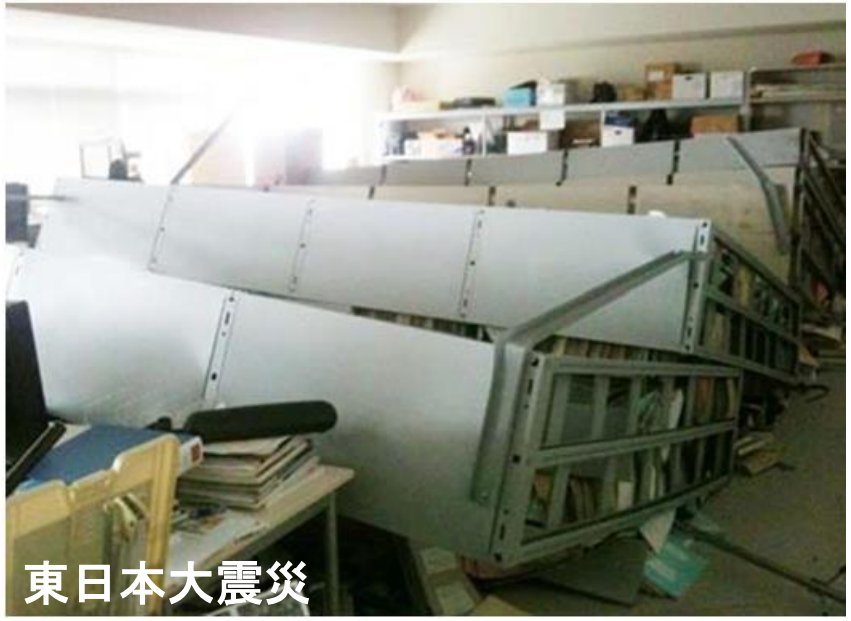
※Is値1．0の補強を行っている企業もある（震度7でも継続使用）

建物内部（震度6強では）

東日本大震災

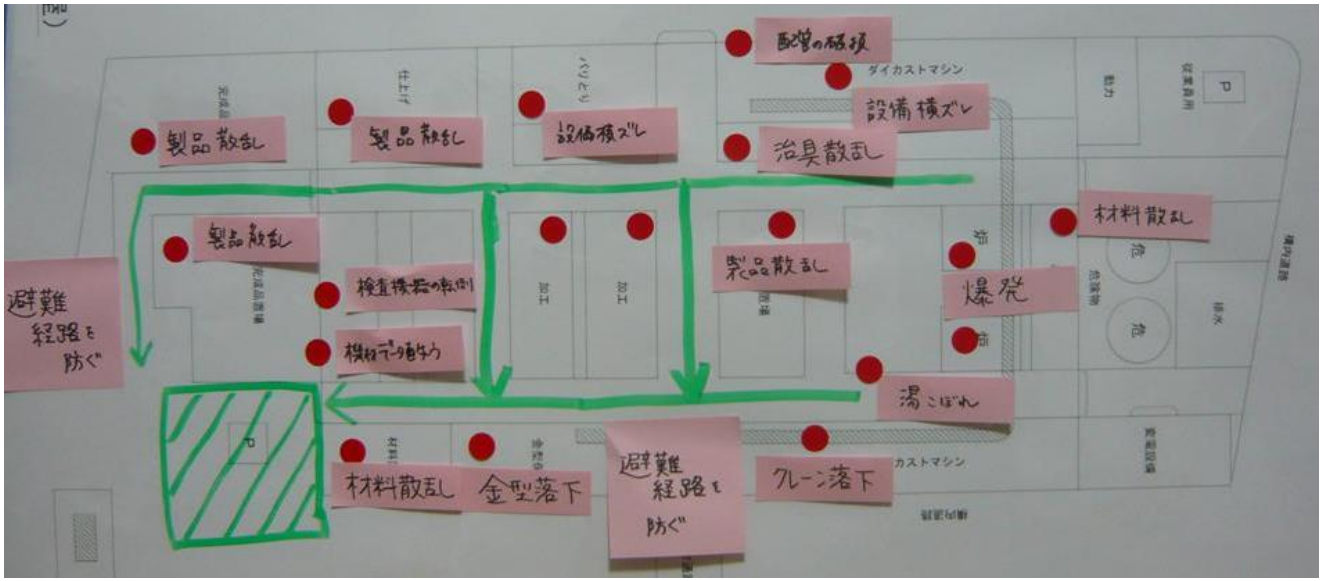
阪神淡路大震災


新潟中越沖地震


東日本大震災

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　**出火件数**

・・人　・・件

３．職場の防災

全国どこで直下地震が起きてもおかしくない

３．１．近隣の状況
３．２．予防対策
３．３．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　想定外をなくせ
・救出したが重傷

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　想定外をなくせ
- 救出したが重傷
- 津波警報出ている（解除は翌日と仮定）

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（再捜索）・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（再捜索）、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
内勤者 ・・・・ ・・・・ ・・・・ ・・・・		・・・・ ・・・・
外勤者 ・・・・ ・・・・ ・・・・ ・・・・ ・・・・ ・・・・ ・・・・		・・・・

（例）
- 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・再捜索
- 搬送（だれがどの病院へ？）

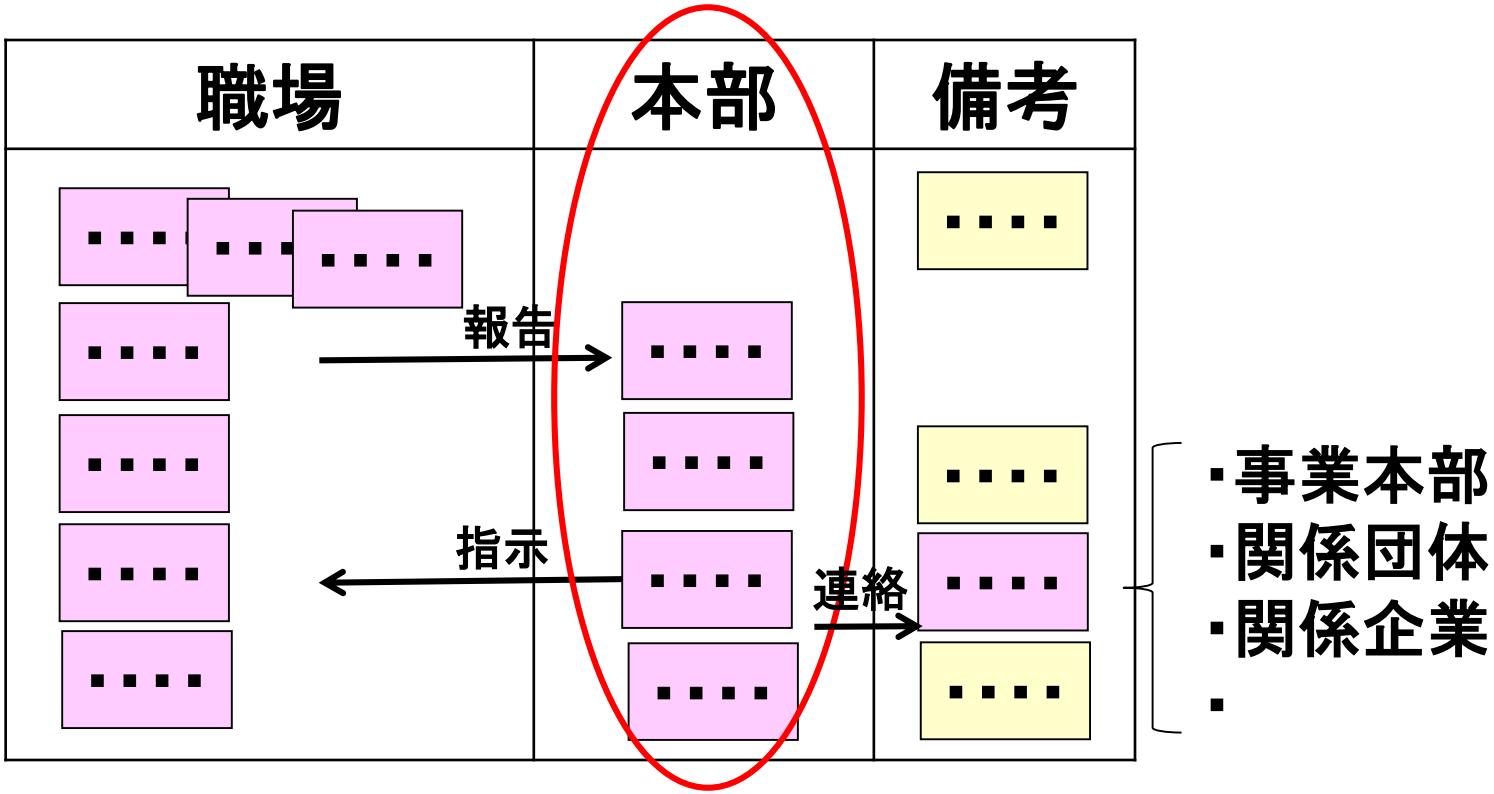
・・・・・・・・・・・・・・・・・・（30分）

- けが人の手当て
- 家族の安否確認
- 帰宅準備

事前に備えておくべき事項

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～

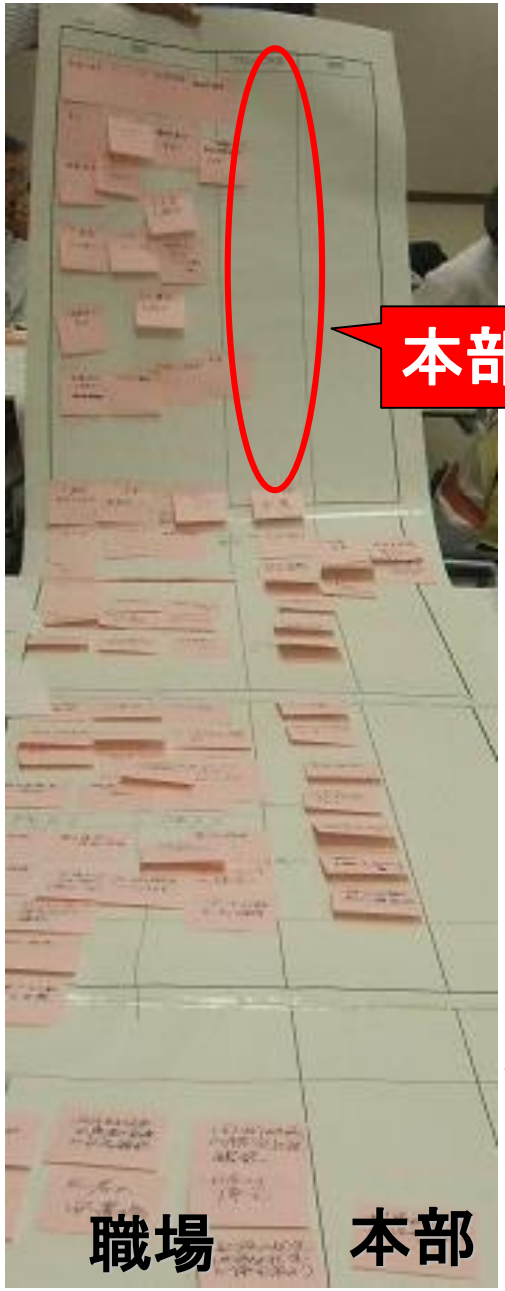
見落としやすい事項

●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）



●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？

実践的な防災対策の検討

～災害図上演習を活用した検討～

1. 災害図上演習入門（防災の基礎）
2. 家庭と地域の防災
3. 職場の防災
4. 対象とする地震
5. 企業の防災（実践的BCP）

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

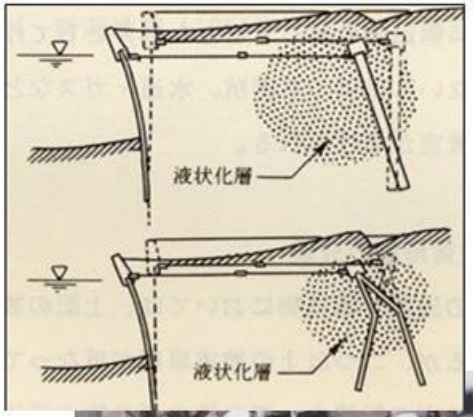
４．対象とする地震

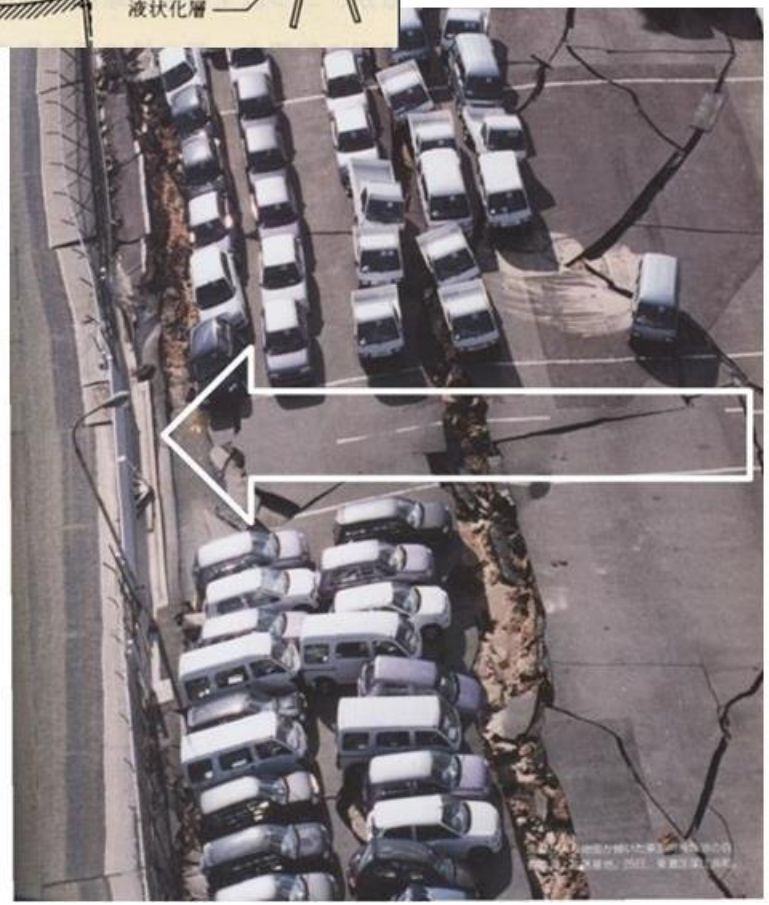
４．１．過去の地震の教訓
（１）阪神淡路大震災（１９９５年）
（２）新潟中越沖地震（２００７年）
（３）東日本大震災（２０１１年）
（４）東日本大震災での首都圏の被害
４．２．対象とする地震と被害

阪神淡路大震災（1995年）

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

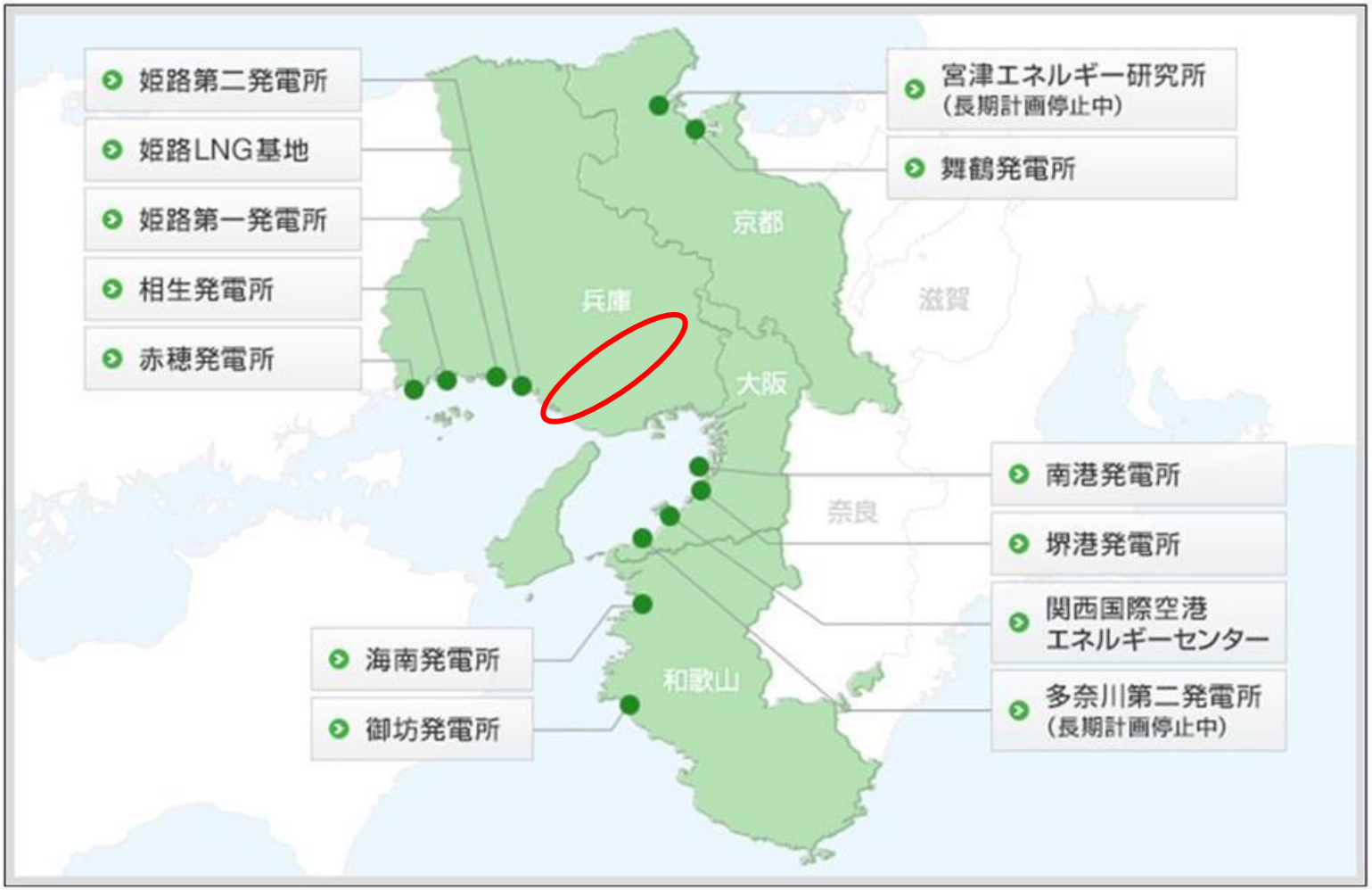
営業再開に向けたライトアップ
（1995年2月21日～28日）

斜面崩壊

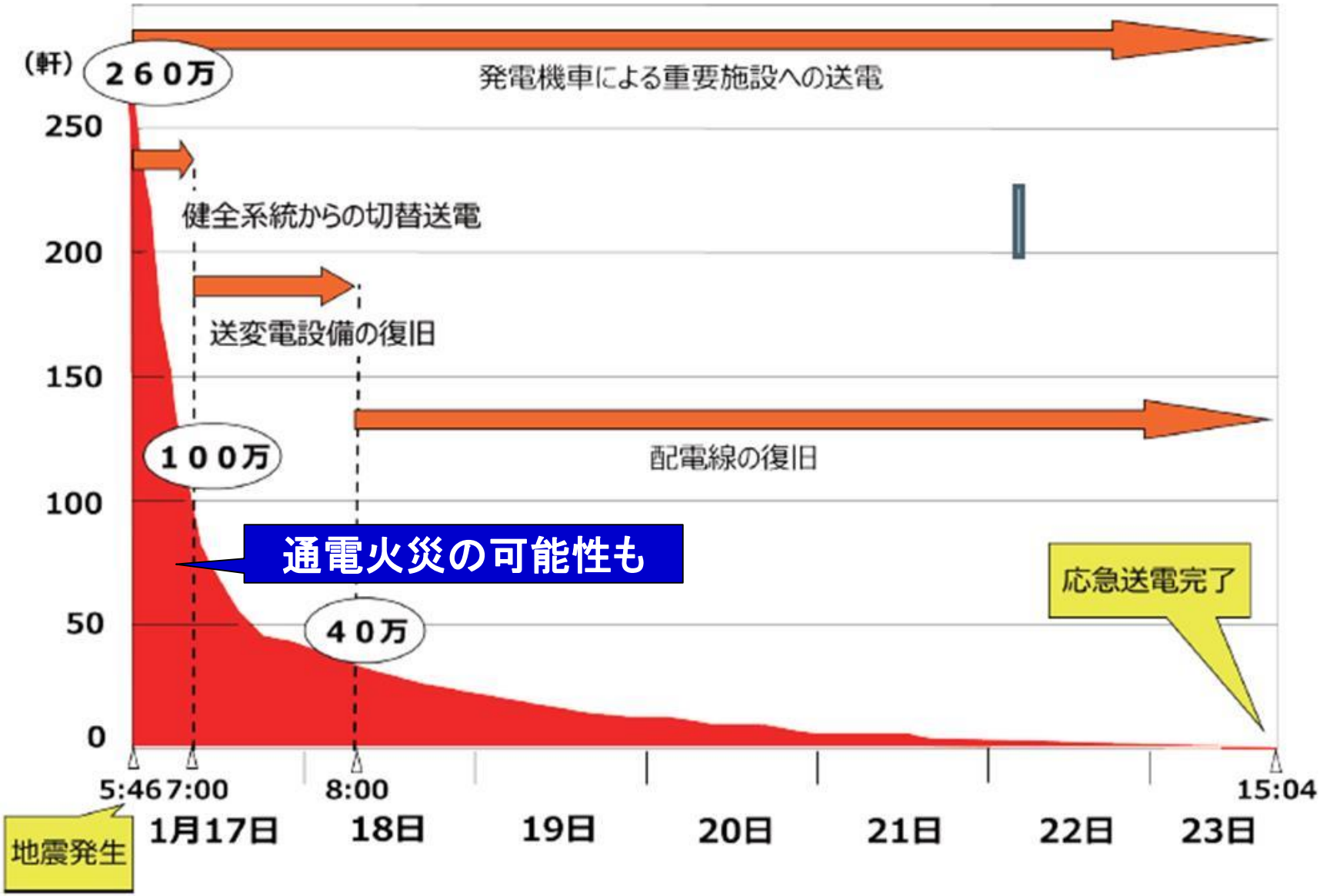
西宮市仁川　地すべり　死者34名

関西の火力発電施設

阪神淡路大震災では火力発電所は早期に再開



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）

鉄道被害（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

阪神淡路大震災での公共交通機関の復旧

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

４．対象とする地震

４．１．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
４．２．対象とする地震と被害

新潟中越沖地震（2007年）（株）リケン

被災前の耐震補強

株式会社リケン提供

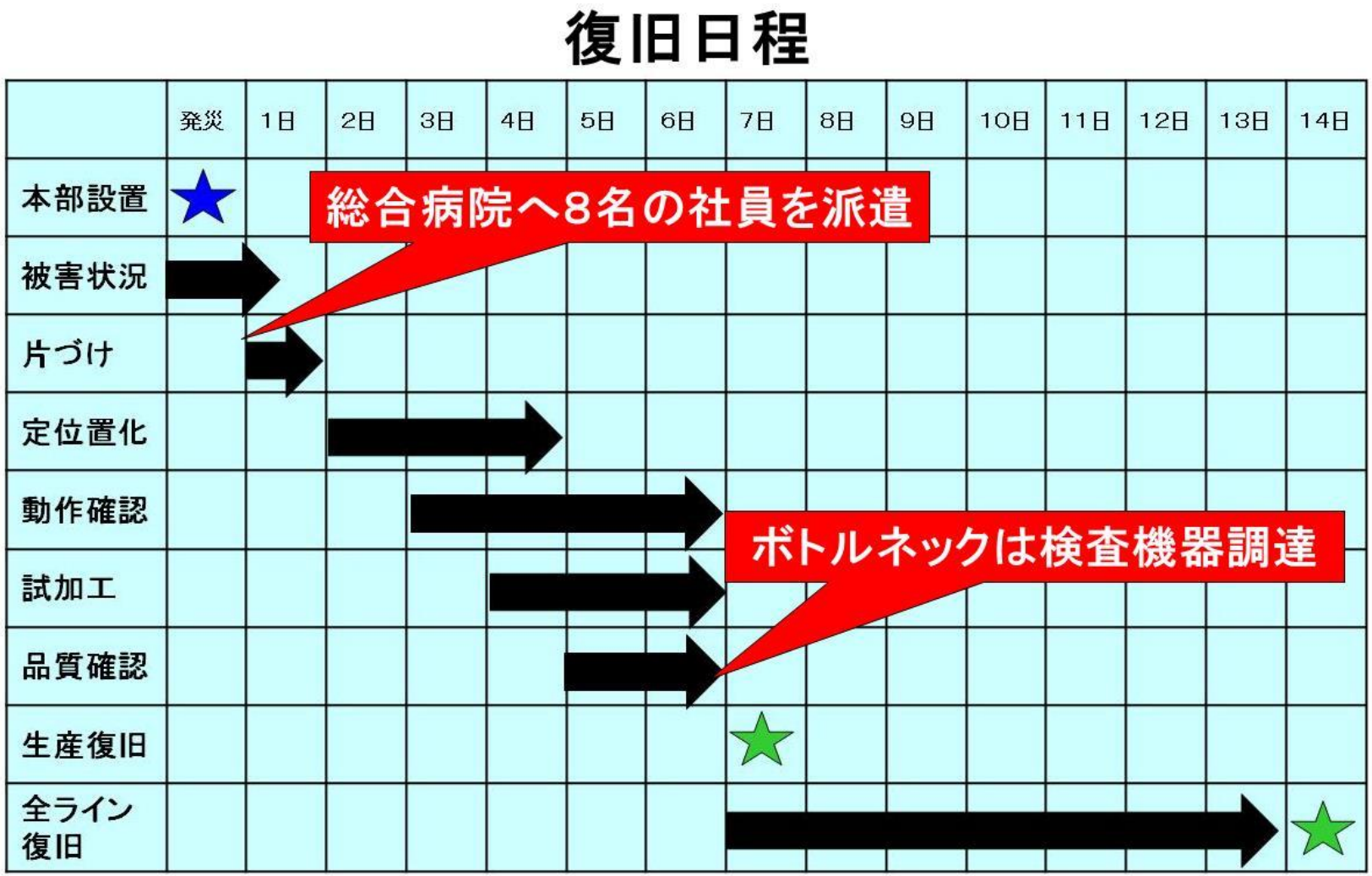
工場内の被害状況

祝日の午前中

株式会社リケン提供

復旧打合せ（北斗ぴあ）

リケンの復旧日程



この年、リケンは最高の売上、最高の利益を記録した

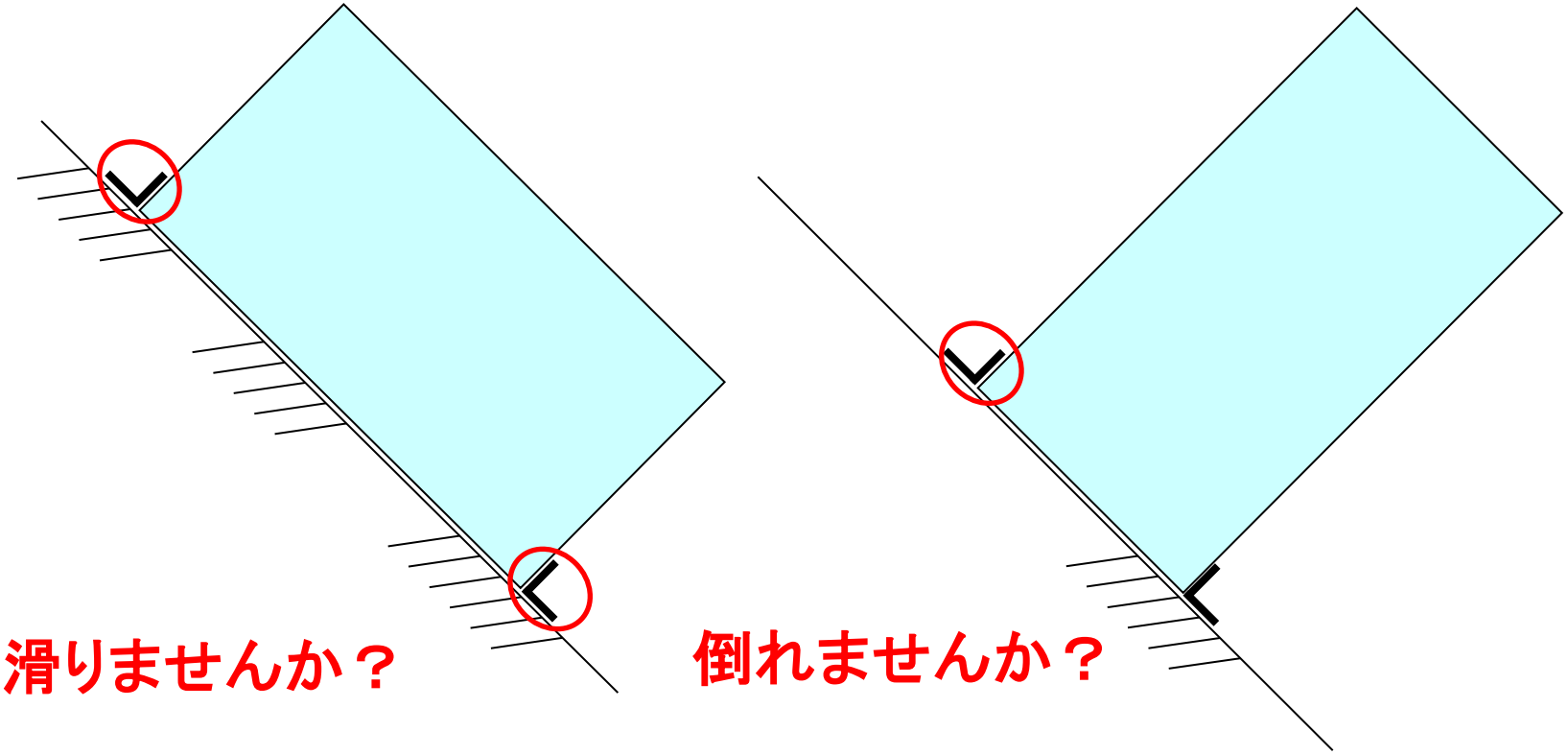
リケンの教訓とは？

勤務時間内なら？

株式会社リケン提供

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）



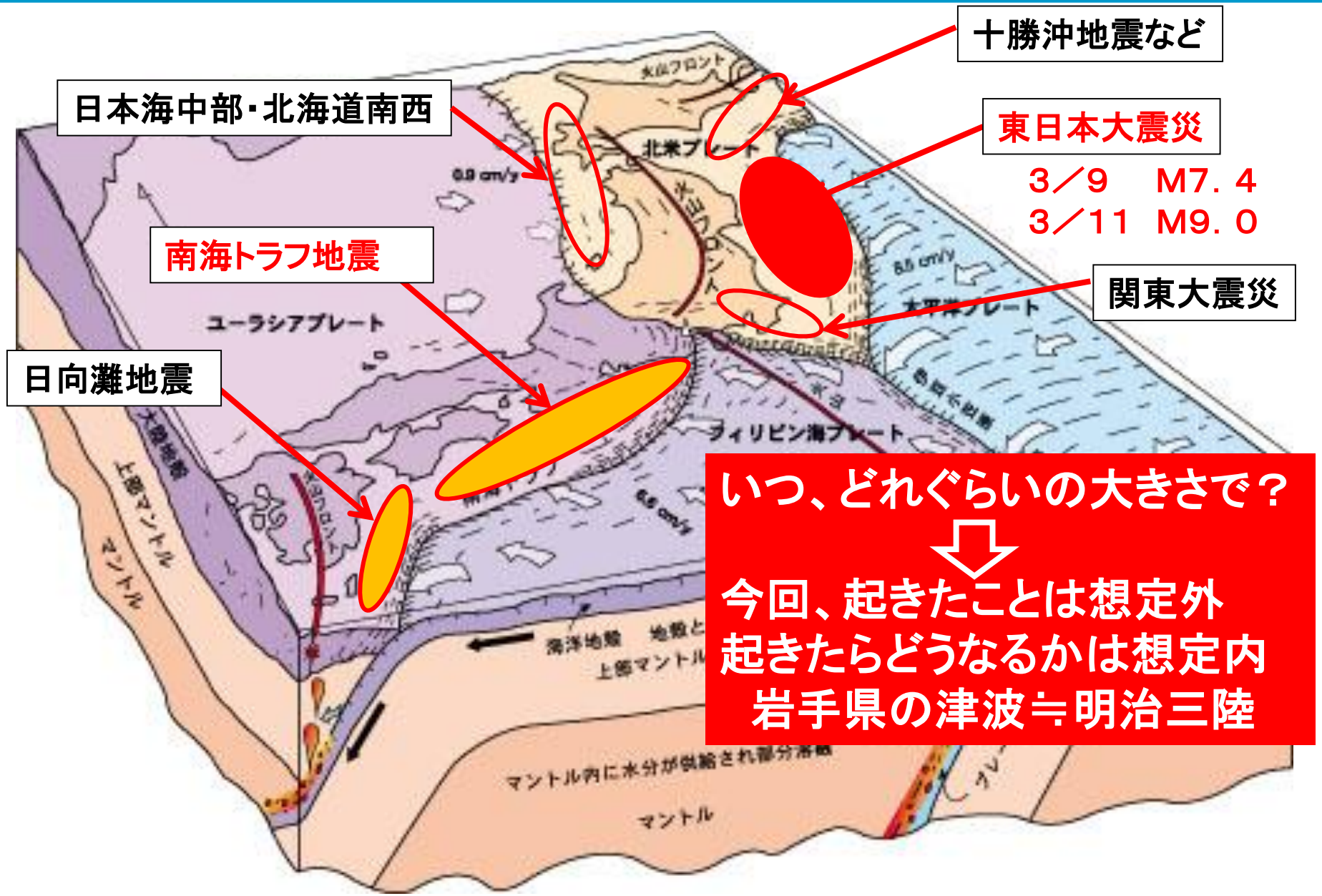
高さ

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

４．対象とする地震

４．１．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
４．２．対象とする地震と被害

海溝型地震の発生する場所は？



いつ、どれぐらいの大きさで？

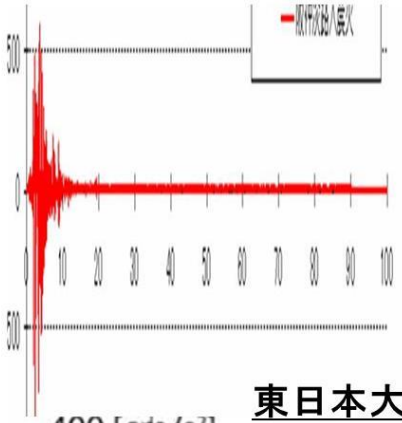
⇩

今回、起きたことは想定外
起きたらどうなるかは想定内
岩手県の津波≒明治三陸

財団法人全国地質調査業界連合会の資料に加筆

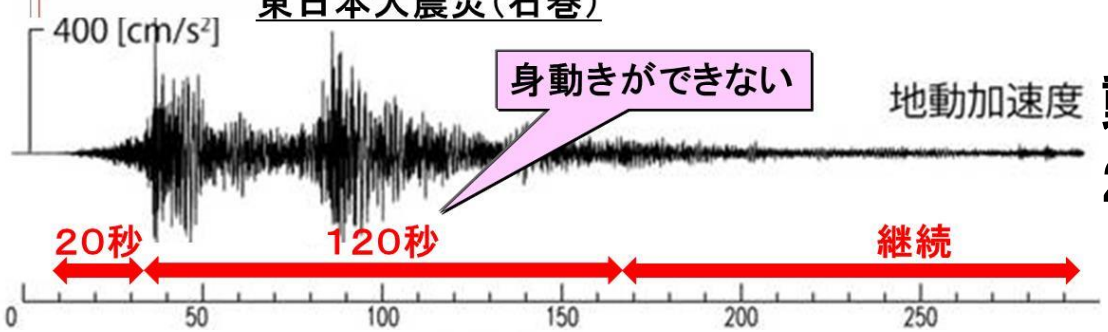
東日本大震災の揺れの特徴

阪神淡路大震災（神戸）



動けない時間は
約10秒

東日本大震災（石巻）



動けない時間は
2～3分

東日本大震災の揺れの特徴

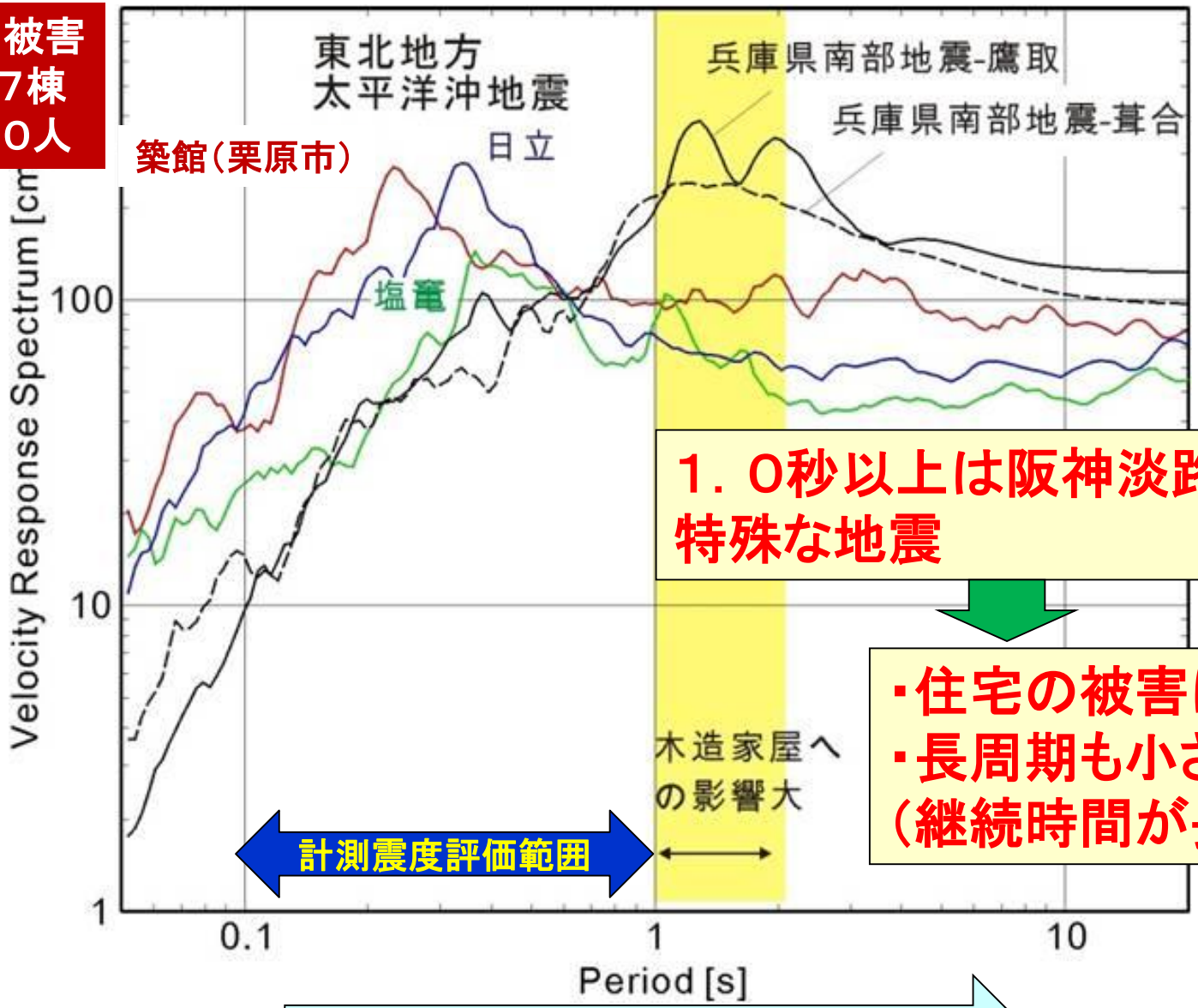
- 海溝型なのに短周期の揺れが大きい
- キラーパルス（周期が1秒～2秒）が小さい

- 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）

周期

被災地の例（南三陸町・被災後）

発電所の被害（原町火力：復旧まで約2年）

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

戦場の霧

本部行動手順	判断ポイント
①初動活動開始確認	□社内で初動活動が開始できているか
②基本方針徹底	□人命第一、救援・救護活動専念
③地震規模・津波有無把握	□広域／局地地震か　津波の危険性は
④地域・社会の被害把握	□地域被害は大規模／限定的か
⑤全社・協力会社被災速報	□人的・建物被害規模と活動状況
⑥業務停止範囲判断	□全社？／個別？
⑦業務停止期間判断	□当面何日で考えるか
⑧対外公表の必要性判断	□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）

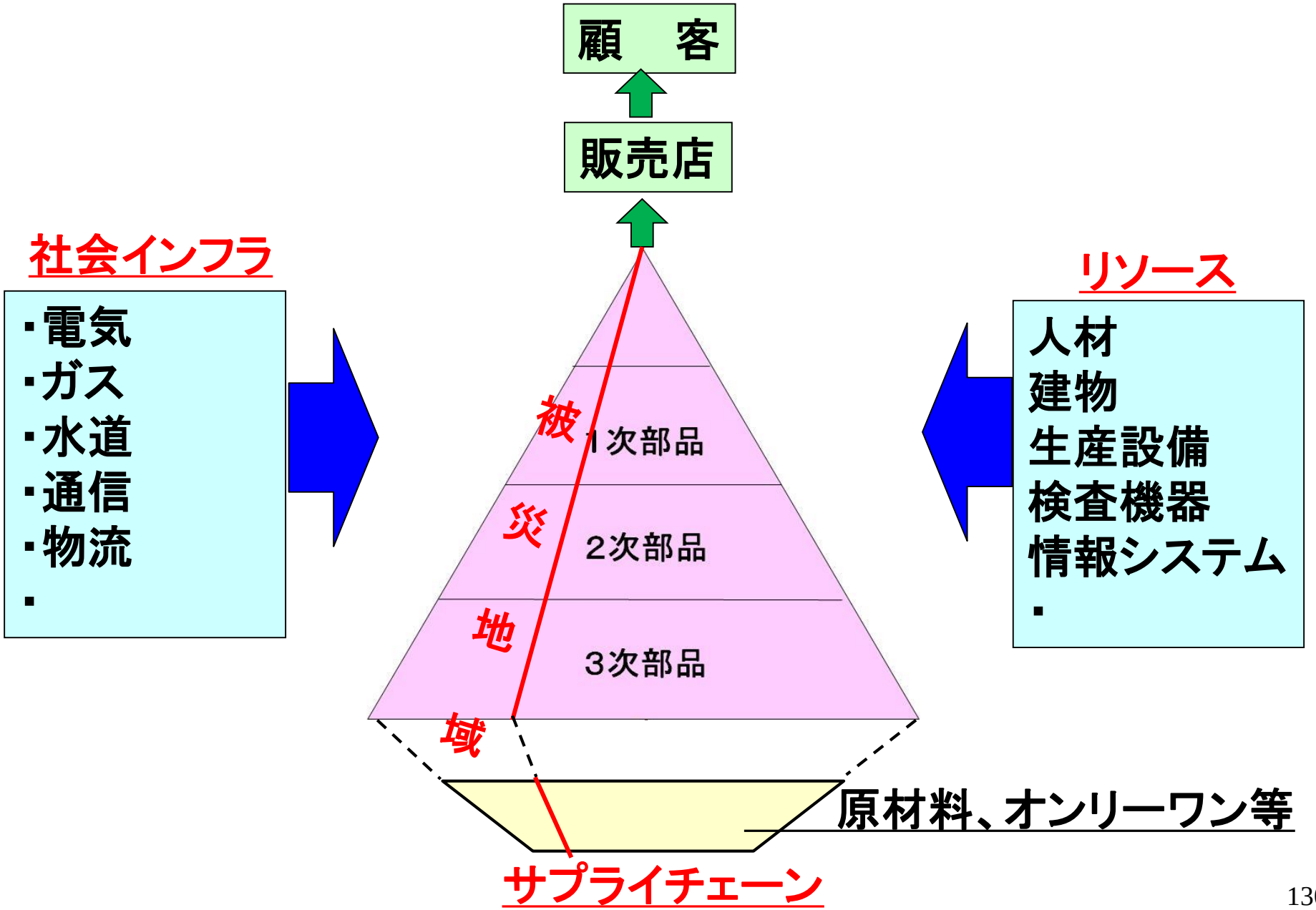
●3月12日　・3月14日まで全工場一斉操業停止・・・まず3日間
●3月14日　・3月16日まで国内の全工場操業停止
　　地域の復興支援やグループの従業員の安全を優先するため
●3月16日　・3月22日までの全工場操業停止
　　ただし、補修用部品、海外用部品の生産を順次再開
●3月22日　・3月26日まで操業停止を延長
●3月24日　・3月28日から3車種の生産を再開
●3月27日　・豊田社長が被災地（メーカ、ディーラー、役場）訪問
　　これからも皆様と一緒にモノづくりをやっていこうとコメント。
●4月　5日　・来週中に全拠点再開（セントラル自動車宮城工場を除く）
●4月　6日　・11日からセ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

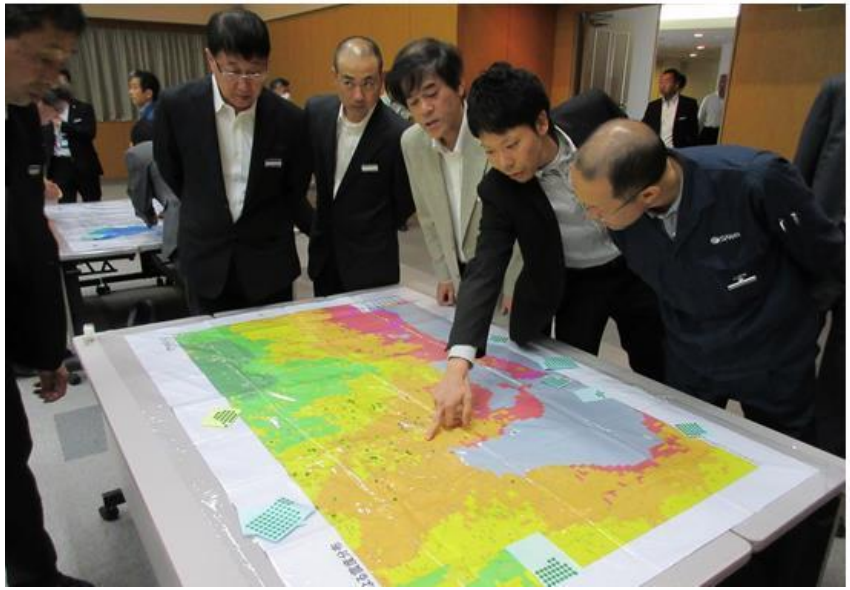
海溝型地震の目標復旧時間

・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

インフラ・サプライチェーン・サポートチェーン



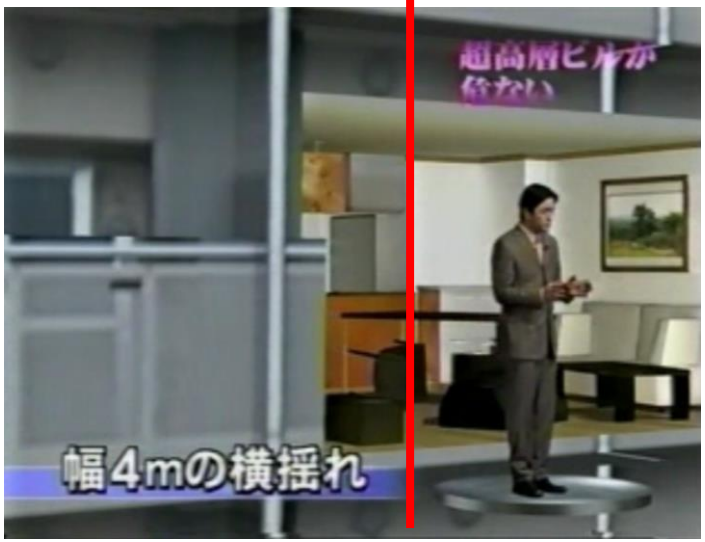
協力会社向け研修会



４．対象とする地震

４．１．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
４．２．対象とする地震と被害

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）

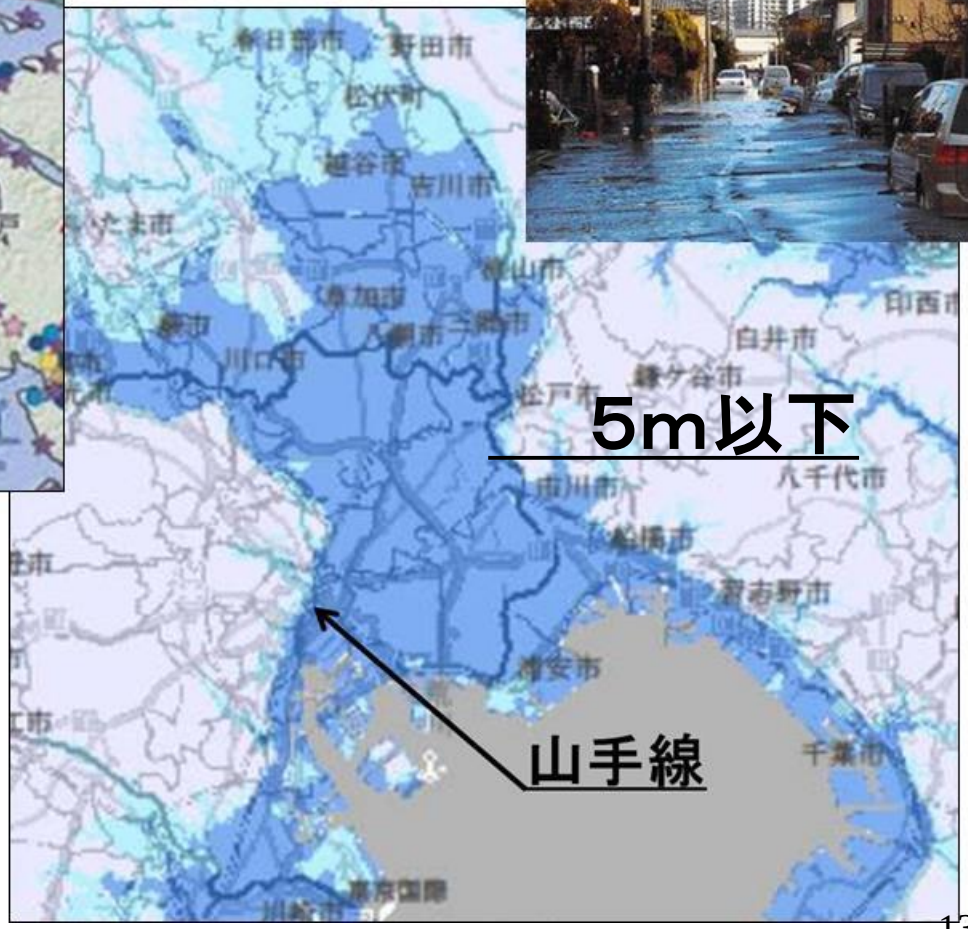
遠く離れた東京湾岸
地震波の長周期成分
は小さかったのに
→東海・東南海では？
→首都直下地震では？

（写真提供：習志野市商工会議所　建設業部会）

東日本大震災での液状化被害（習志野市）

縄文時代の海岸線と貝塚

標高図



東日本大震災でのプラントの被害（市原市）

報道写真（朝日新聞）より

・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

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
復旧は約1日。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？

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

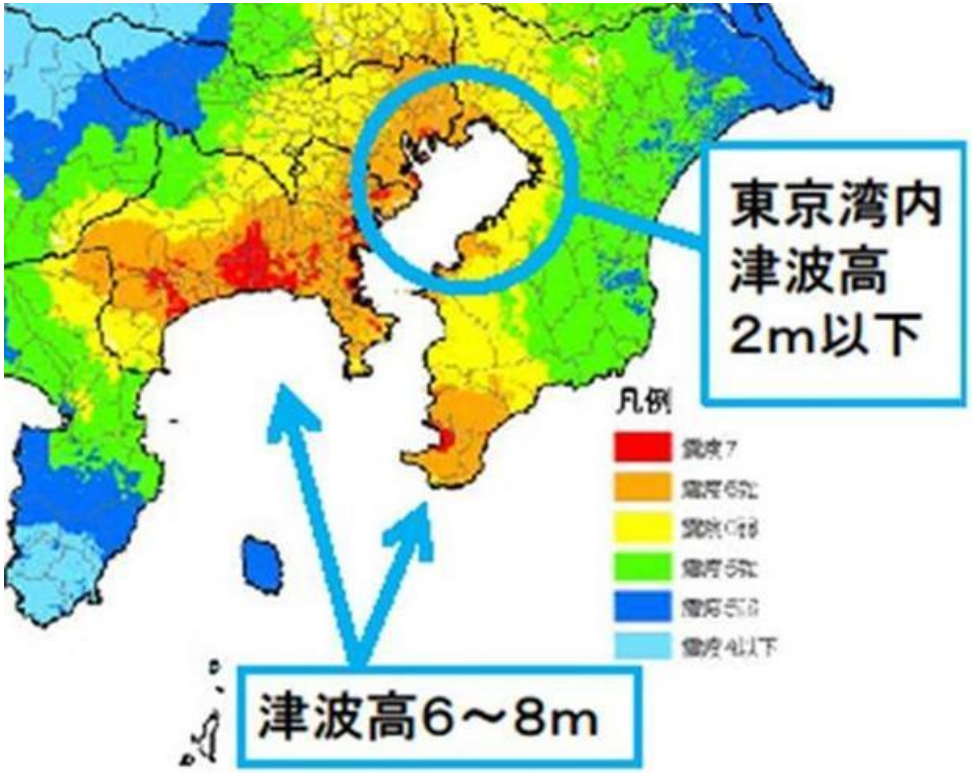
社員を安全に速やかに家族の元に

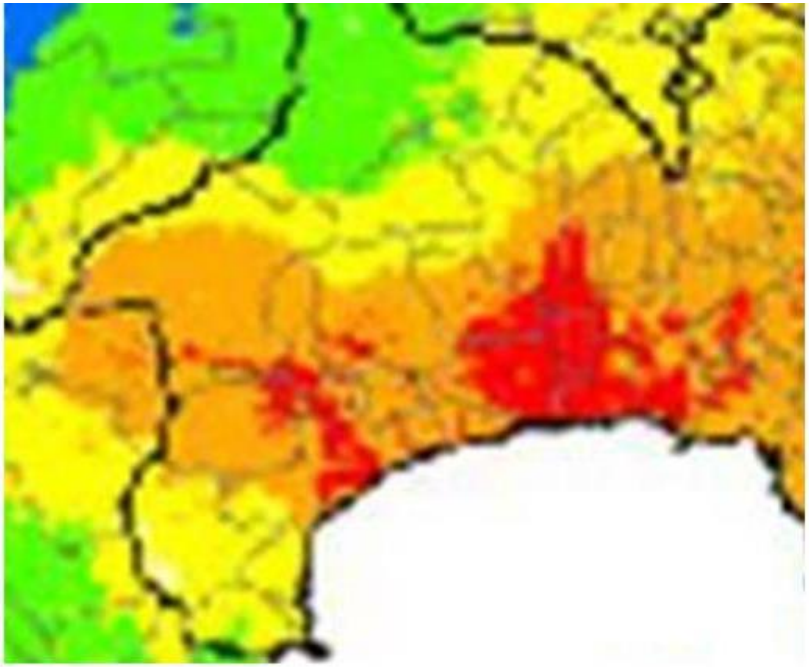
（備蓄はその一部に過ぎない）

４．対象とする地震

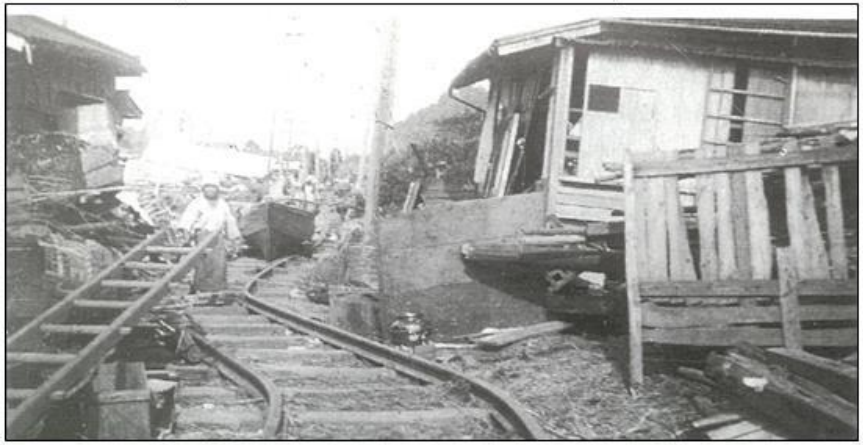
４．１．過去の地震の教訓
４．２．対象とする地震と被害
（１）首都圏の地震
（２）西日本の地震
（３）対象とする地震と目標復旧時間

関東大震災（大正型）の震度と津波





江ノ電・腰越駅付近

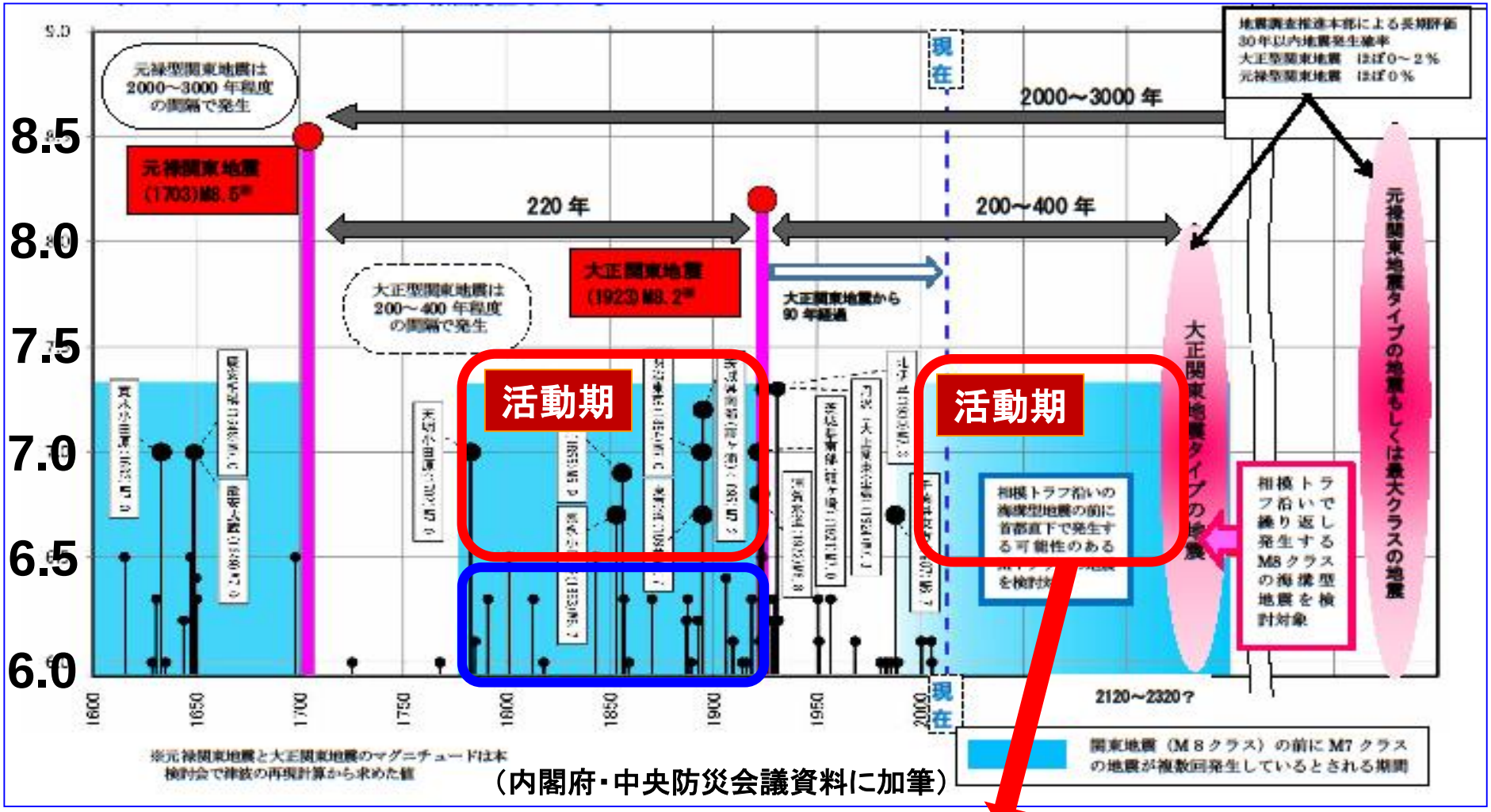


首都圏の地震（関東大震災）

（内閣府・中央防災会議資料に加筆）

・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）



（内閣府・中央防災会議資料に加筆）

・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

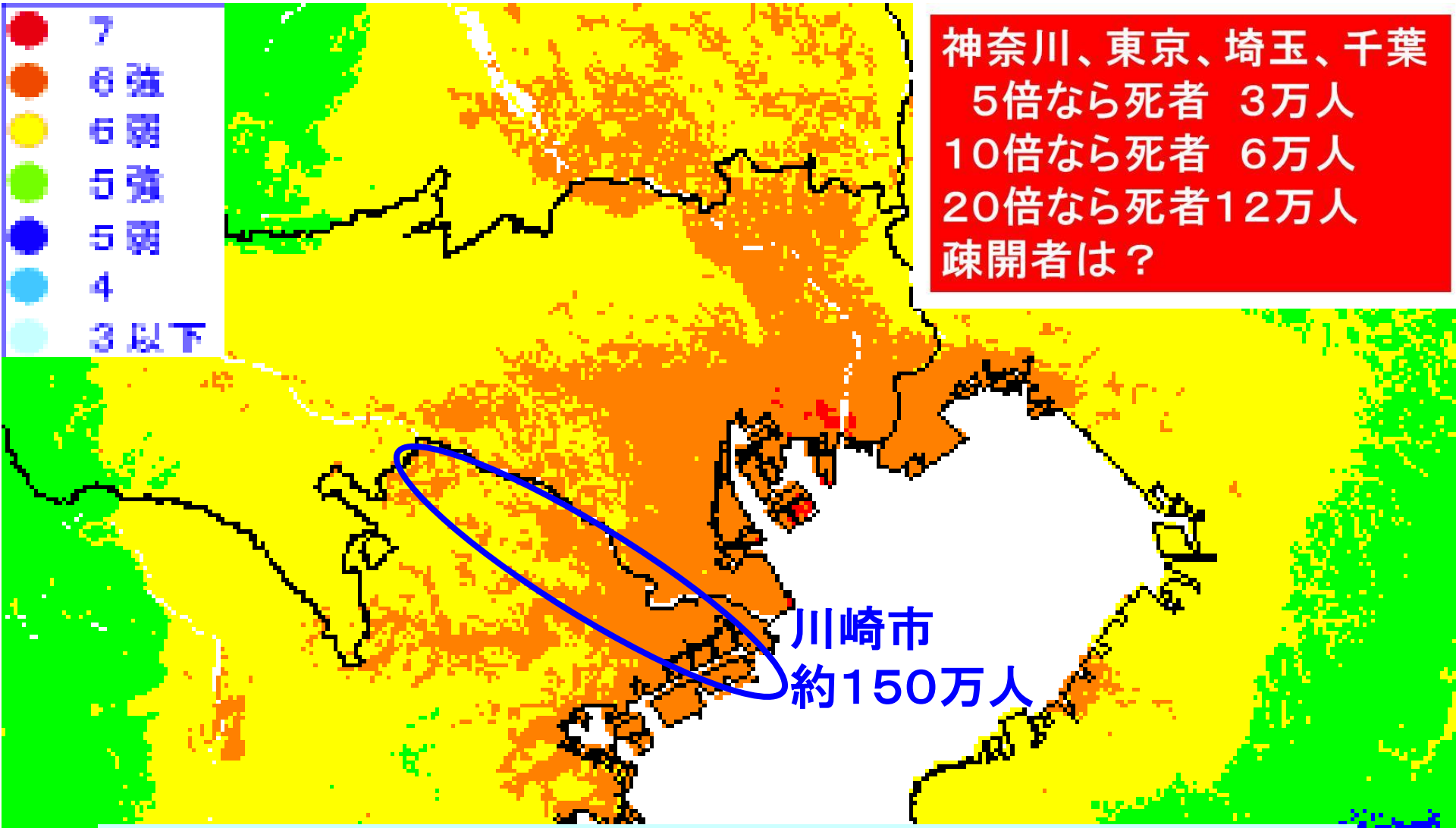
一般にマグニチュードが1小さいと発生回数は10倍

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回繰り返し
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？

阪神淡路大震災と比べて被害規模は？

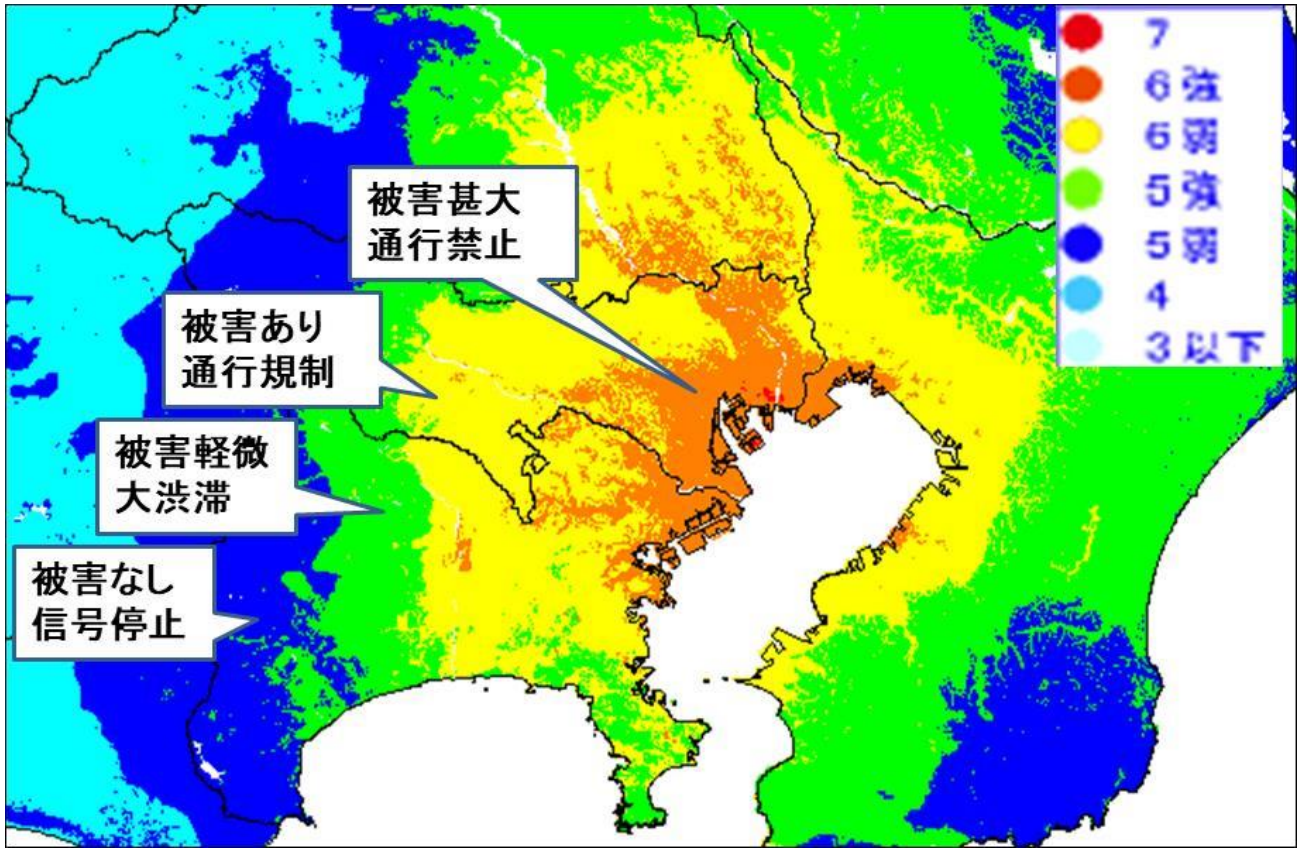
（内閣府・中央防災会議資料に加筆）

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。

都心直下の地震の例（都心南部直下地震）



震度		被害概要	地震後の主要道路
	6強～	阪神淡路大震災の神戸市と同様	通行禁止
	6弱	旧耐震の建物に被害がでる	通行規制（緊急車両優先）
	5強	建物被害は半壊～被害軽微	大渋滞、6弱方向へは侵入禁止
	5弱	被害はほとんどない	渋滞

※広域停電のためほとんどの信号が停止

都心直下地震（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	海抜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	立上りは早いが、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？

↓

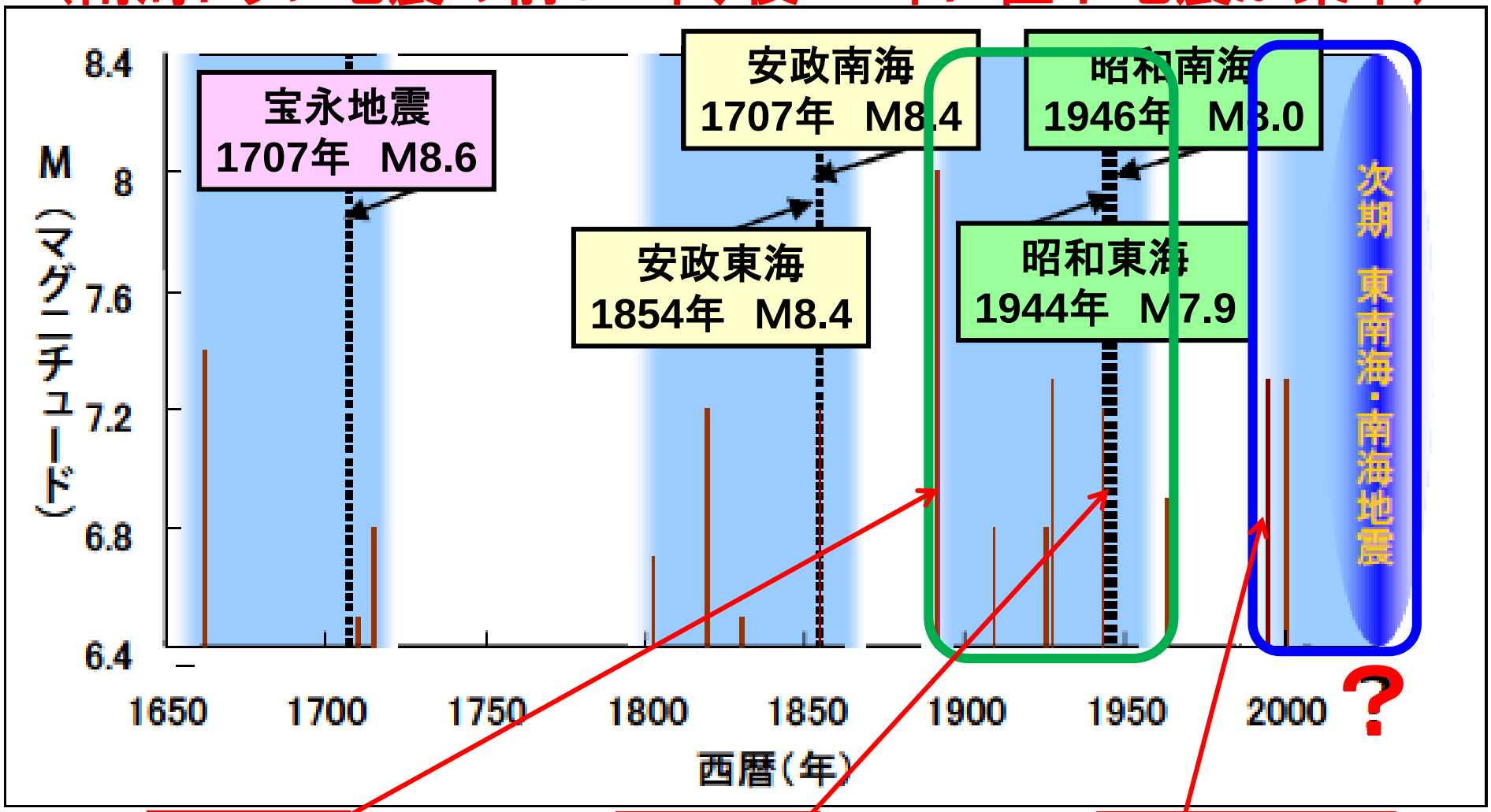
全国で受入れ

４．対象とする地震

４．１．過去の地震の教訓
４．２．対象とする地震と被害
（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

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
（1891年　M8．0　死者7，300）

三河地震
（1945年1月　M6．8　死者2，300人）

阪神淡路大震災
（1995年1月　M7．3　死者6，434人）

？≒1995＋50

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
②**M7クラスの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。

阪神淡路大震災（1995年）以降　M6以上

南海トラフのレベル1とレベル2

南海トラフ巨大地震対策について

（最終報告）

平成２５年５月

中央防災会議

防災対策推進検討会議

南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ

本ワーキンググループにおいては、これまで主としてレベル２の地震・津波対策について検討を進めてきたが、行政、企業、地域及び個人のそれぞれが実施すべき地震・津波対策の前提を全てレベル２の地震・津波とすることは現実的ではなく、レベル１の地震・津波への対応を基本とし、レベル２の地震・津波に対してどのように対応していくのかという基本的な考え方を整理した。

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

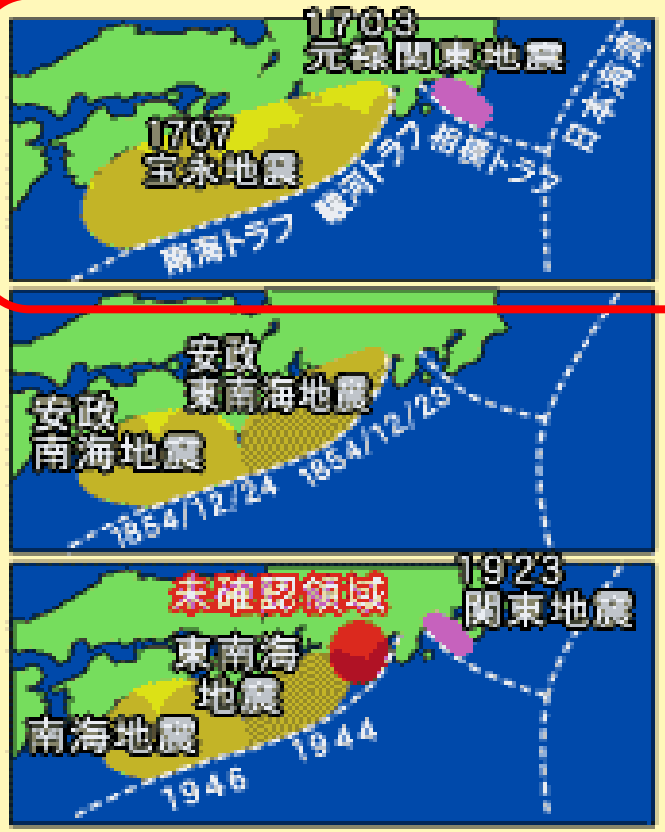
起こり得る最大
・過去に起きたことはないかもしれない
・未来永劫、起きないかもしれない

↓

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？



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

90年～150年間隔

東海・東南海・南海（＋日向灘?）
富士山の噴火

東海・東南海
↓ 32時間
南海

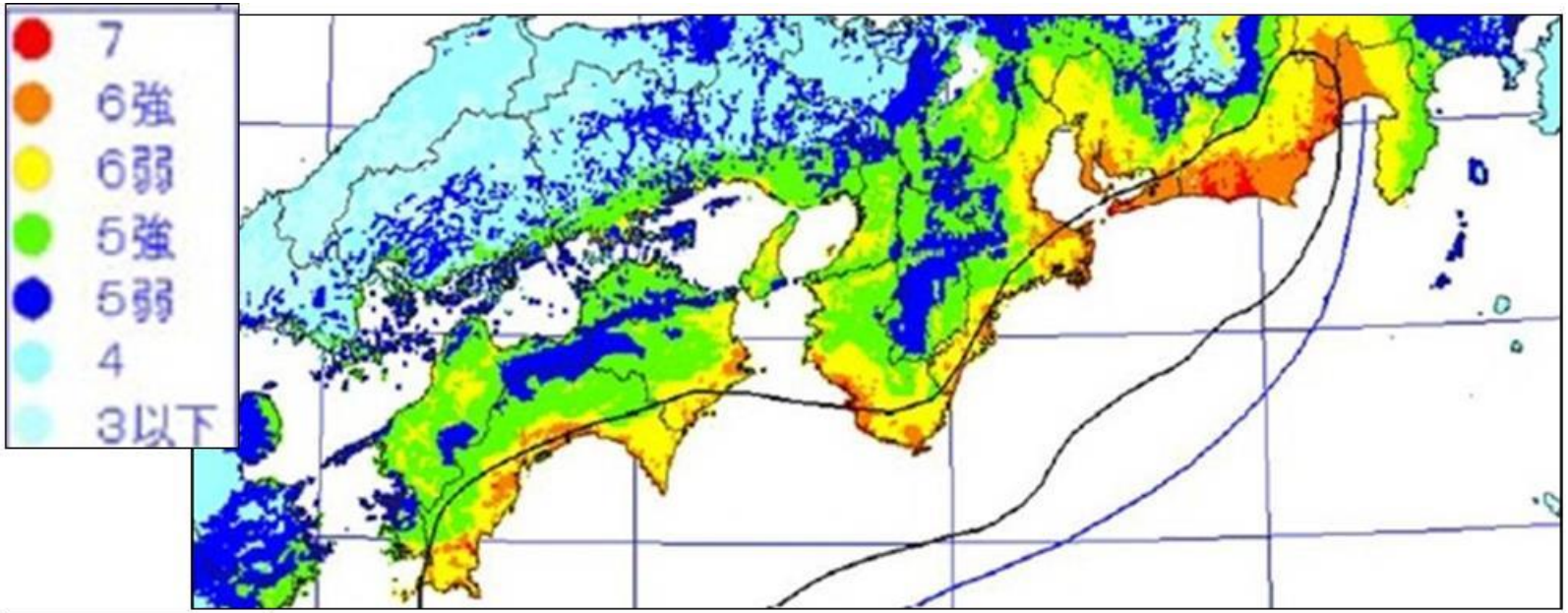
小さ目の東南海
↓ 2年
南海

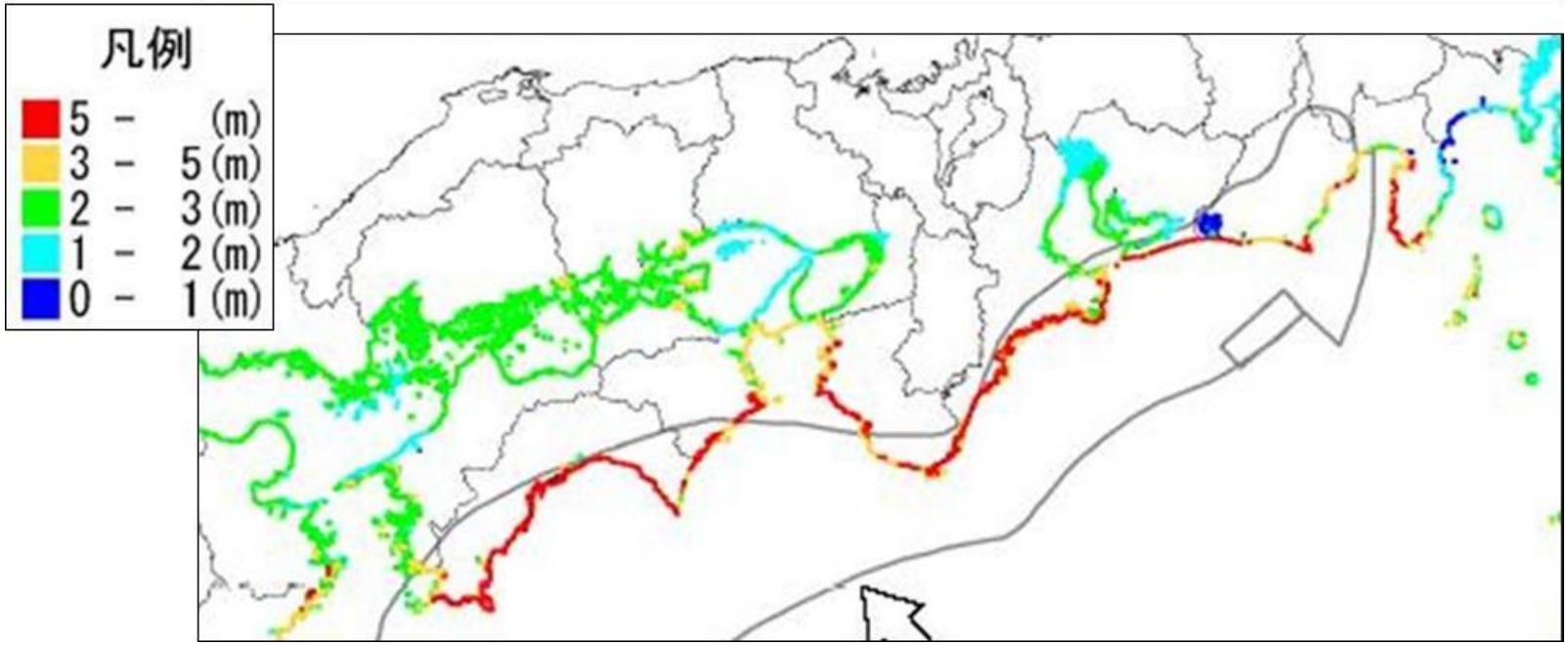
次は？いつ、どれぐらい？

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 ± α ＝2035年±α
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

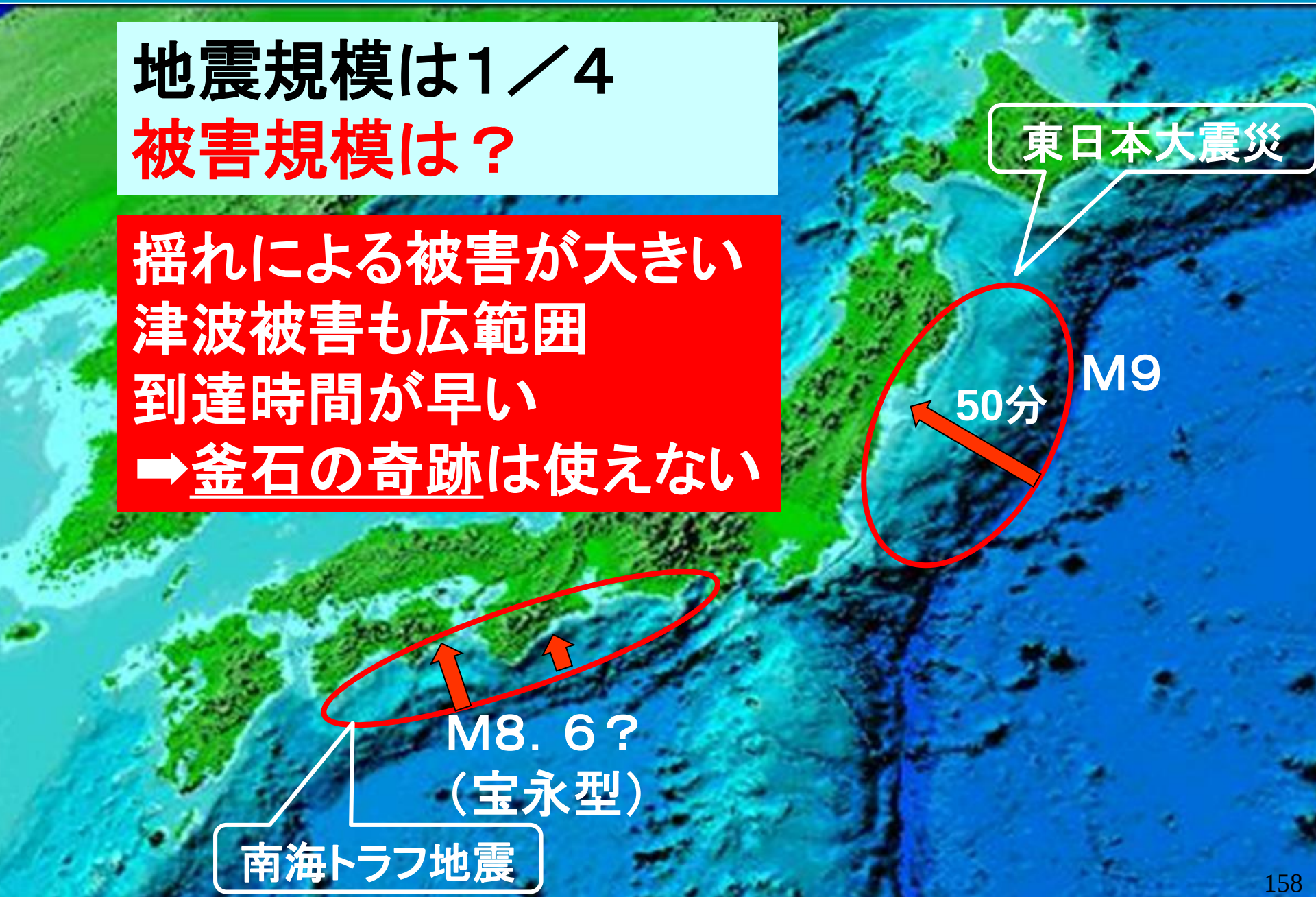




南海トラフ地震（レベル1）と東日本大震災

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
➡釜石の奇跡は使えない



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

インフラの状況（東京）

インフラの状況（東京）

	1週目	2週目	3週目	4週目	5週目
電気	×～△	○	○	○	○
通信	×～△	○	○	○	○
鉄道	×～○	○	○	○	
幹線道路	△～○渋滞	○渋滞	○	○	○

電気　２日間は東京湾岸の発電所被害のため広域停電、３日目～１週間は計画停電、
　　２週目（８日目）に復電
通信　地震発生５時間後に基地局が停止、３日目には回復
鉄道　地震発生とともに全域で一旦停止。３日目には電力復旧とともにほとんどの路線が
　　運行を再開。
幹線道路
　　△地震発生後３日程度は交通規制
　　○４日目には一般車両も通行可（ただし、渋滞）

インフラの状況（中部）

インフラの状況（中部）

	1週目	2週目	3週目	4週目	5週目
電気	×停電	×公共のみ	△計画停電	○	○
通信	×停止	△通話規制	△通話規制	○	○
鉄道	×停止	×一部復旧	△部分開通	△一部不通	○
幹線道路	×▲通行止	△規制	○渋滞	○渋滞	○

電気　中部電力の発電所被害は大きいが、2週目に通信や鉄道などの公共向けは復旧、3週目には半分以上が復旧し、計画停電になるとした。

通信　地震発生5時間後に基地局が停止、2週目に電力一部回復とともに復旧

鉄道　地震発生とともに全域で一旦停止。安全確認、応急対策に1週間を要し、2週目から徐々に回復する。2週間は電車を使った通勤や移動はできない。

幹線道路

×被害が大きく通行止め

▲応急対策後に緊急車両（消防、救急、警察、自衛隊車両）は通行可。

△2週目に支援車両も通行可

○3週目には一般車両も通行可（渋滞）

インフラの状況（大阪）

インフラの状況（本社（大阪））

	1週目	2週目	3週目	4週目	5週目
電気	×停電	△計画停電	○	○	○
通信	×停止	△通話規制	○	○	○
鉄道	×停止	×停止	△一部不通	○	○
幹線道路	×▲通行止	△規制	○渋滞	○	○

電気　1週間は発電所被害のため広域停電、2週目から計画停電、3週目（22日目）に復電

通信　地震発生5時間後に基地局が停止、2週目に復旧するが通話規制

鉄道　地震発生とともに全域で一旦停止。安全確認、応急対策に2週間を要し、3週目から徐々に回復する。2週間は電車を使った通勤や移動はできない。

幹線道路

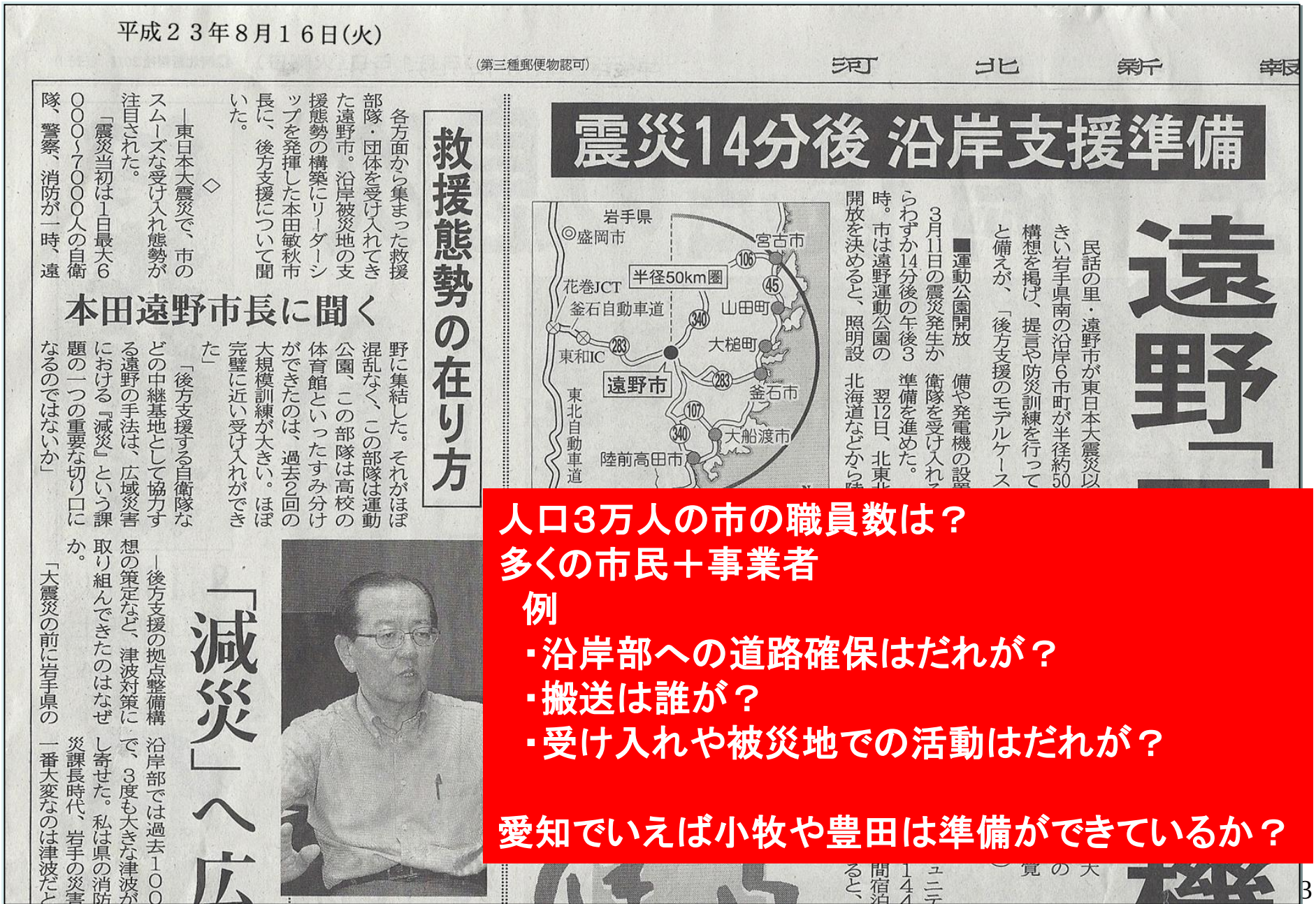
×被害が大きく通行止め

▲応急対策後に緊急車両（消防、救急、警察、自衛隊車両）は通行可。

△2週目に支援車両も通行可

○3週目には一般車両も通行可（渋滞）

震度5強以下の地域は支援へ



平成２３年８月１６日(火)

(第三種郵便物認可)　河北新報

震災14分後 沿岸支援準備

民話の里・遠野市が東日本大震災以
きい岩手県南の沿岸6市町が半径約50
構想を掲げ、提言や防災訓練を行って
と備えが、「後方支援のモデルケース

■運動公園開放　備や発電機の設置
3月11日の震災発生か　衛隊を受け入れる
らわずか14分後の午後3　準備を進めた。
時。市は遠野運動公園の　翌12日、北東
開放を決めると、照明設　北海道などから陸

岩手県
盛岡市
宮古市
半径50km圏
花巻JCT
釜石自動車道
山田町
大槌町
東和IC
遠野市
釜石市
東北自動車道
大船渡市
陸前高田市
106
45
340
283
283
107
340

救援態勢の在り方

本田遠野市長に聞く

各方面から集まった救援部隊・団体を受け入れてきた遠野市。沿岸被災地の支援態勢の構築にリーダーシップを発揮した本田敏秋市長に、後方支援について聞いた。

◇

―東日本大震災で、市のスムーズな受け入れ態勢が注目された。

「震災当初は1日最大6000～7000人の自衛隊、警察、消防が一時、遠野に集結した。それがほぼ混乱なく、この部隊は運動公園、この部隊は高校の体育館といったすみ分けができたのは、過去2回の大規模訓練が大きい。ほぼ完璧に近い受け入れができた」

「後方支援する自衛隊などの中継基地として協力する遠野の手法は、広域災害における『減災』という課題の一つの重要な切り口になるのではないか」

「減災」へ広

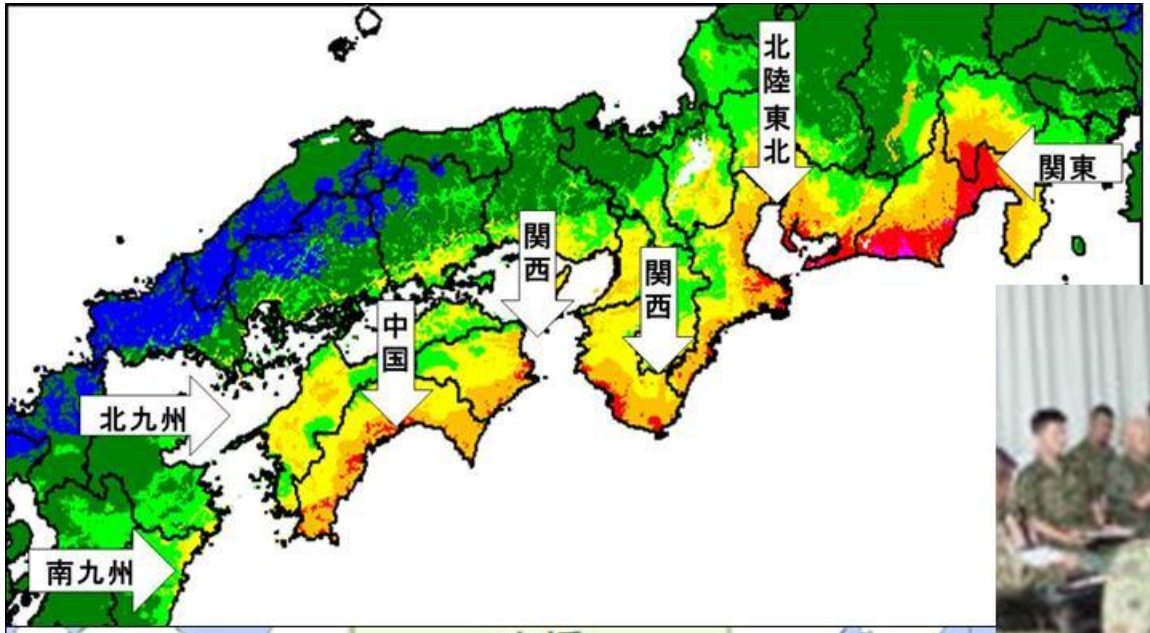
―後方支援の拠点整備構想の策定など、津波対策に取り組んできたのはなぜか。

「大震災の前に岩手県の沿岸部では過去100で、3度も大きな津波が し寄せた。私は県の消防災課長時代、岩手の災害一番大変なのは津波だと

人口3万人の市の職員数は？
多くの市民＋事業者
　例
　・沿岸部への道路確保はだれが？
　・搬送は誰が？
　・受け入れや被災地での活動はだれが？

愛知でいえば小牧や豊田は準備ができているか？

全国で支援・受入れへ


北陸東北
関東
関西
関西
中国
北九州
南九州

応援
巨大地震でも被害が想定されない地域
巨大地震では被害が想定されている地域
重点受援県
静岡県、愛知県、三重県、和歌山県、徳島県、香川県、愛媛県、高知県、大分県、宮崎県
4割
中部地方
2割
近畿地方
3割
四国地方
1割
九州地方
【被害規模の目安】

インフラの状況（主要道路）

	1～2日	3～7日	2週目	3週目	4週目	5週目
1号、東名	×	×	×	×	×	◎渋滞
新東名	△	○大渋滞	◎大渋滞	◎大渋滞	◎大渋滞	◎渋滞
中央道	×	×	○	◎渋滞	◎渋滞	◎
日本海ルート	△	○渋滞	◎渋滞	◎	◎	◎

△：応急対策後、緊急車両（消防、警察、自衛隊等）は通行可
○：緊急車両、支援車両は通行可
◎：一般車両も通行可、ただし渋滞が予想される

４．対象とする地震

４．１．過去の地震の教訓
４．２．対象とする地震と被害
（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で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で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2週間程度停止すると仮定
☆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で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

実践的な防災対策の検討

～災害図上演習を活用した検討～

1. 災害図上演習入門（防災の基礎）
2. 家庭と地域の防災
3. 職場の防災
4. 対象とする地震
5. 企業の防災（実践的BCP）

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

５．企業の防災（実践的BCP）

検討の進め方

1）広域被害

・震度、津波、液状化などの被害（前出）

・インフラなどの被害（電気や交通網など（前出）

・拠点や施設などの被害（自社、協力会社、顧客）

・社員や家族の被害と支援計画

・キーマンと代行者

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

9）課題整理と改善計画

1）広域被害　①拠点・施設

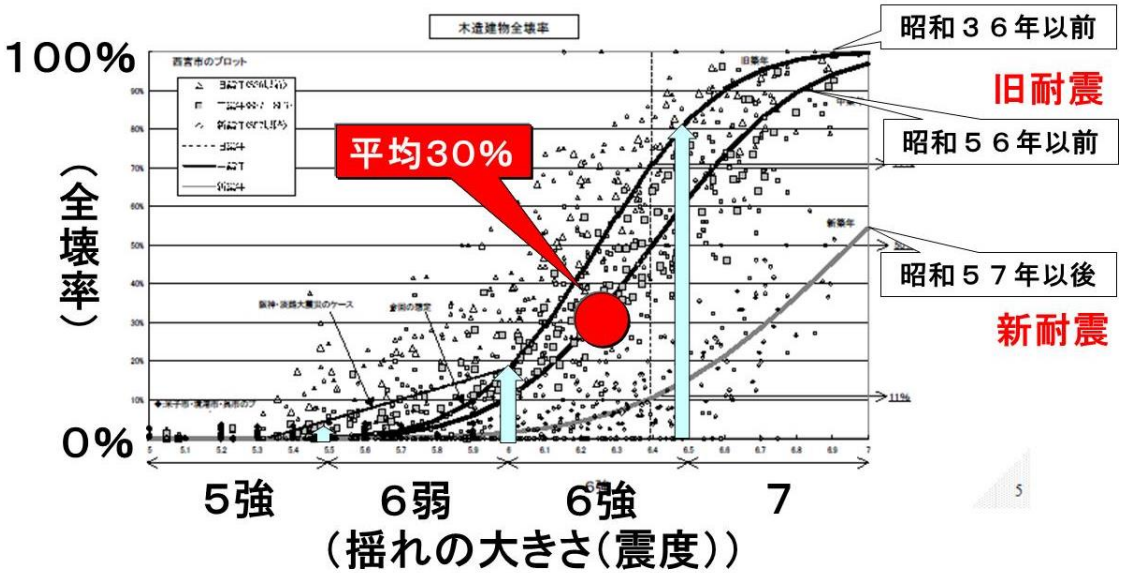
拠点・施設等	状況（課題）	備考（対策）
・・・・・・	・・・・・・	・・・・・・
・・・・・・	・・・・・・	・・・・・・
・・・・・・	・・・・・・	
・・・・・・	・・・・・・	・・・・・・

1）広域被害　②社員・家族

例

	人数	支援
社員数	人	ー
家を失う社員	人	人
社員＋家族の人数	人	ー
死者（家族を含む）	人	人
単身赴任者	人	人

全壊、半壊、全焼



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

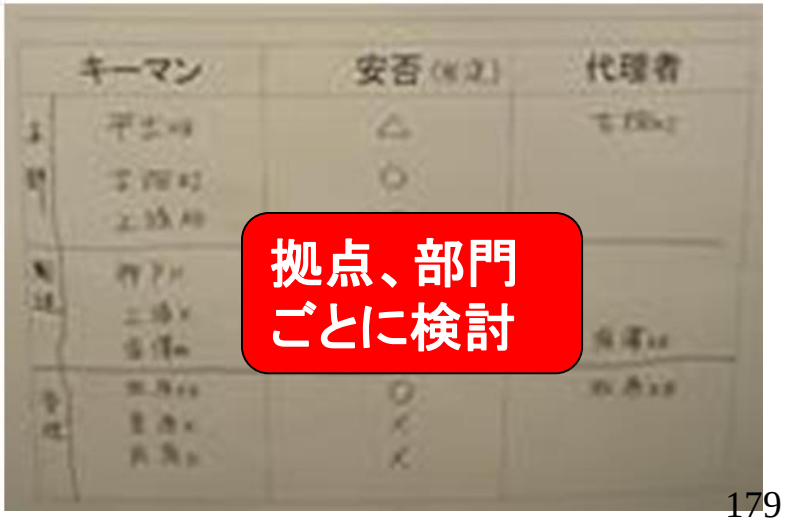
1）広域被害　③キーマン（業務）

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	○
○○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

確実に出社できる社員



拠点、部門ごとに検討

検討の進め方

1）広域被害

・震度、津波、液状化などの被害（前出）

・インフラなどの被害（電気や交通網など（前出）

・拠点や施設などの被害（自社、協力会社、顧客）

・社員や家族の被害と支援計画

・キーマンと代行者

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

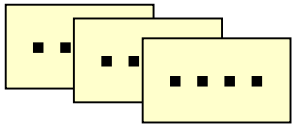
8）啓発訓練

9）課題整理と改善計画

6）業務継続（重要業務）

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	○人
A業務	3日	○人
・・・・・	・・・	
・・・・・	・・・	

社員は来れる？
停電対策
通信はできる？
データーセンターの活用
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？
　➡本社機能を移管
　　・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、液状化などの被害（前出）

・インフラなどの被害（電気や交通網など（前出）

・拠点や施設などの被害（自社、協力会社、顧客）

・社員や家族の被害と支援計画

・キーマンと代行者

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）

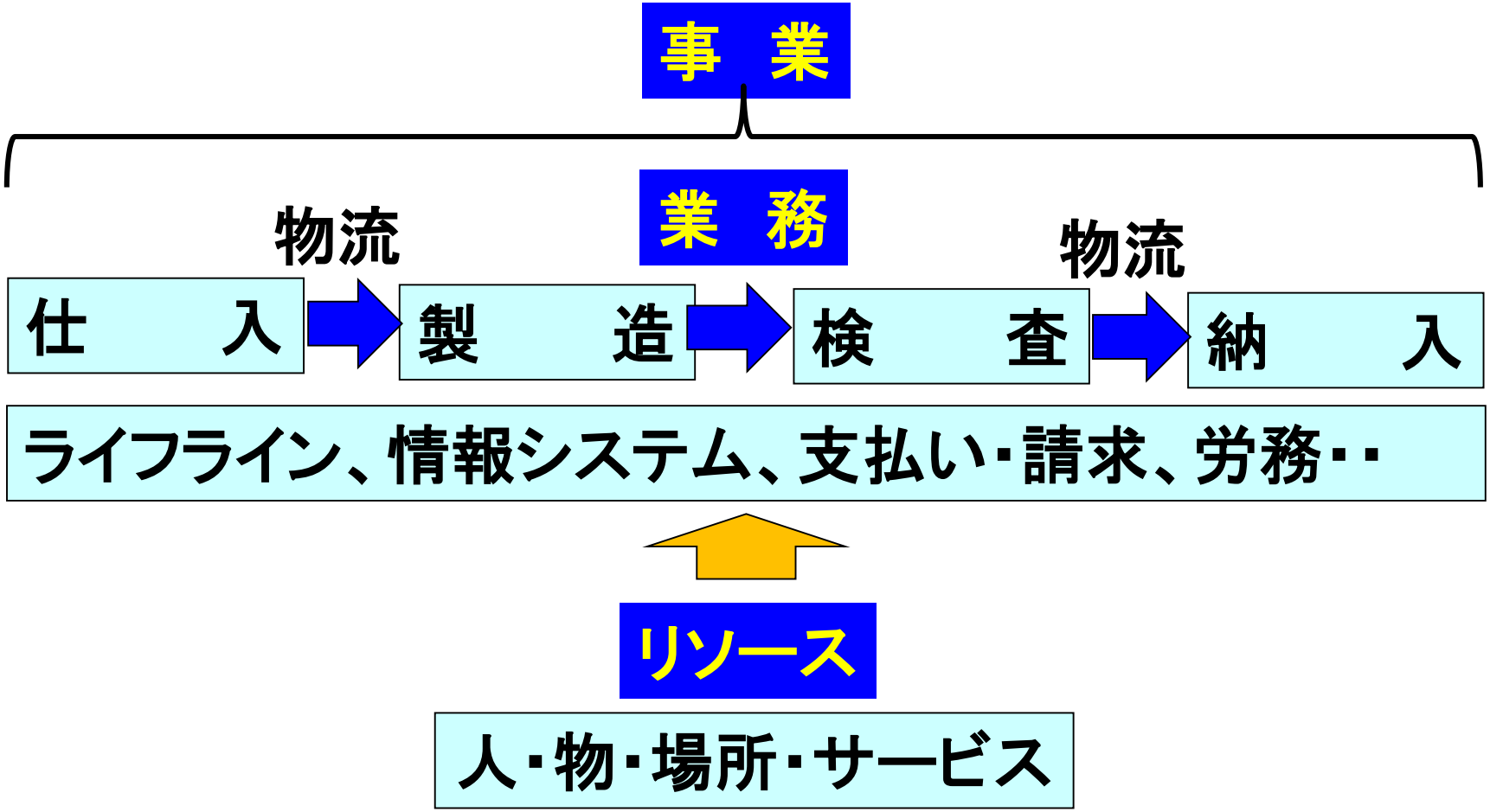
6）業務継続

7）復旧対応

8）啓発訓練

9）課題整理と改善計画

7）復旧対応（製造業を例に）

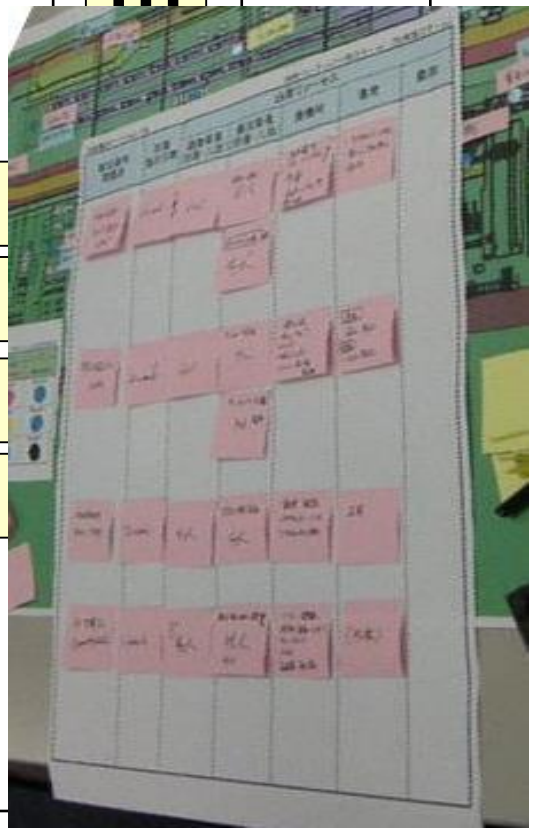


施設の復旧リソース

復旧リソース

- 建屋
- インフラ
- 生産設備
- 検査機器
- システム
-
-

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
・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	
・・・	・・・	・・・	・・・			
・・・	・・・	・・・	・・・	・・・		
・・・	・・・	・・・	・・・	・・・		
・・・	・・・	・・・	・・・	・・・		
・・・	・・・	・・・	・・・	・・・		



地震後の調査項目は？

施設の復旧リソース

復旧リソース

- 建屋
- インフラ
- 生産設備
- 検査機器
- システム
-
-

被災箇所	調査要員		
		復旧日数	復旧要
・・・	・・・	・・・	・・・
・・・	・・・	・・・	・・・
・・・	・・・	・・・	・・・
・・・	・・・	・・・	・・・
・・・	・・・	・・・	・・・
・・・	・・・	・・・	・・・

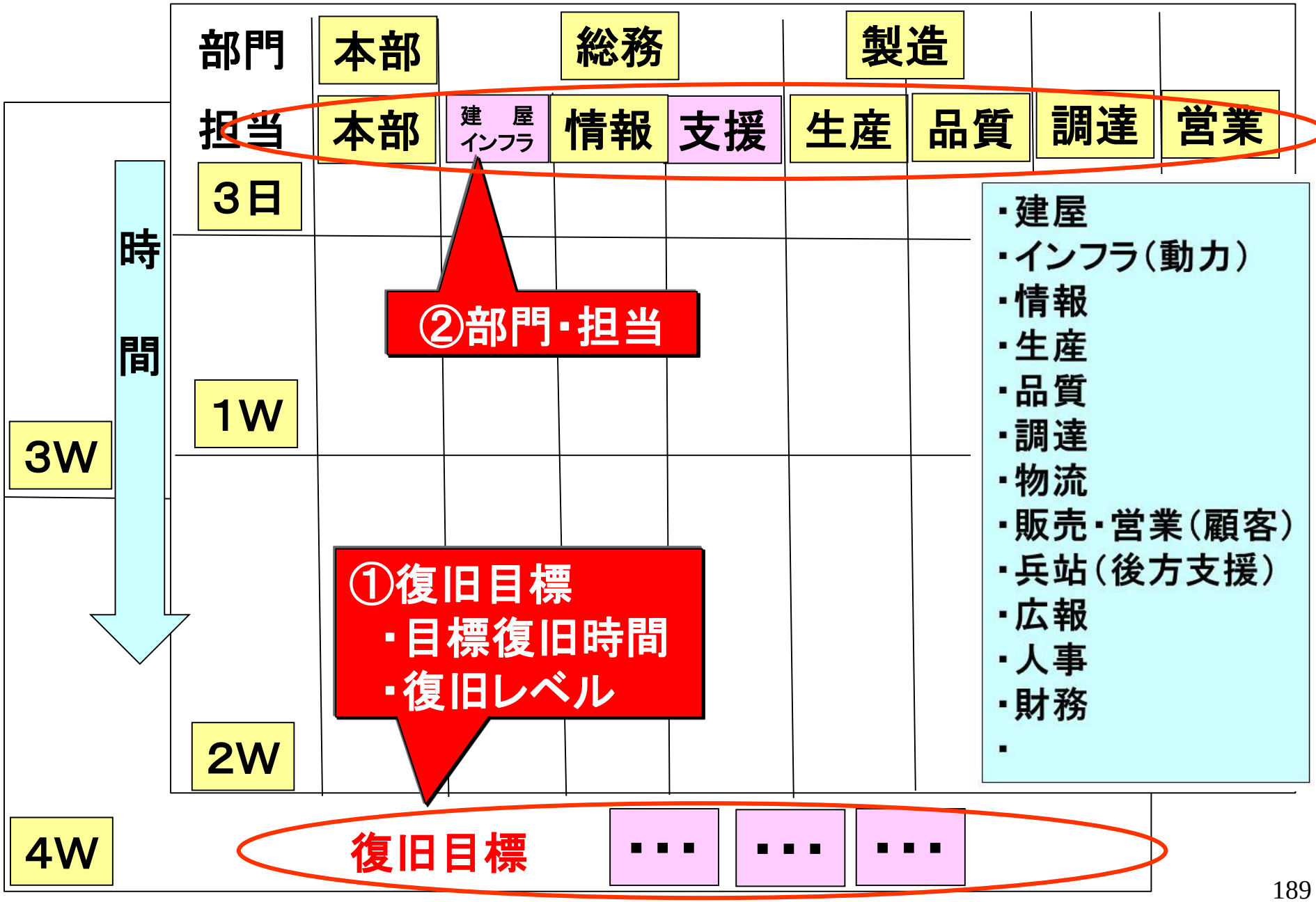
社員は来れる？
道路は通れる？
通信はできる？

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
データーセンターの活用
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	総務			製造			
担当	本部	建屋 インフラ	情報	支援	生産	品質	調達	営業
3日								
1W								
2W								

時間

3W

4W

復旧目標

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？

検討の進め方

1）広域被害

・震度、津波、液状化などの被害（前出）

・インフラなどの被害（電気や交通網など（前出）

・拠点や施設などの被害（自社、協力会社、顧客）

・社員や家族の被害と支援計画

・キーマンと代行者

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

9）課題整理と改善計画

8）啓発・訓練　啓発（一般社員）

社員に何を伝えるべきか

大規模地震に備える

1．家庭の防災
2．対象とする地震
3．職場の防災
　（1）予防対策
　（2）初動対応
　（3）出社時期（復旧）

社員の出社時期の例

	中核事業の目標復旧時間	調査要員 復旧計画要員	建屋担当 インフラ担当	一般社員
直下地震	1週間	翌日	翌日	翌々日
海溝型	1カ月	4日目	1週間後	10日後
海溝型（巨大）	X＋2週間	4日目	1週間後	X＋翌日

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

検討の進め方

1）広域被害
- 震度、津波、液状化などの被害（前出）
- インフラなどの被害（電気や交通網など（前出）
- 拠点や施設などの被害（自社、協力会社、顧客）
- 社員や家族の被害と支援計画
- キーマンと代行者

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

9）課題整理と改善計画

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）

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）

ご清聴ありがとうございました。