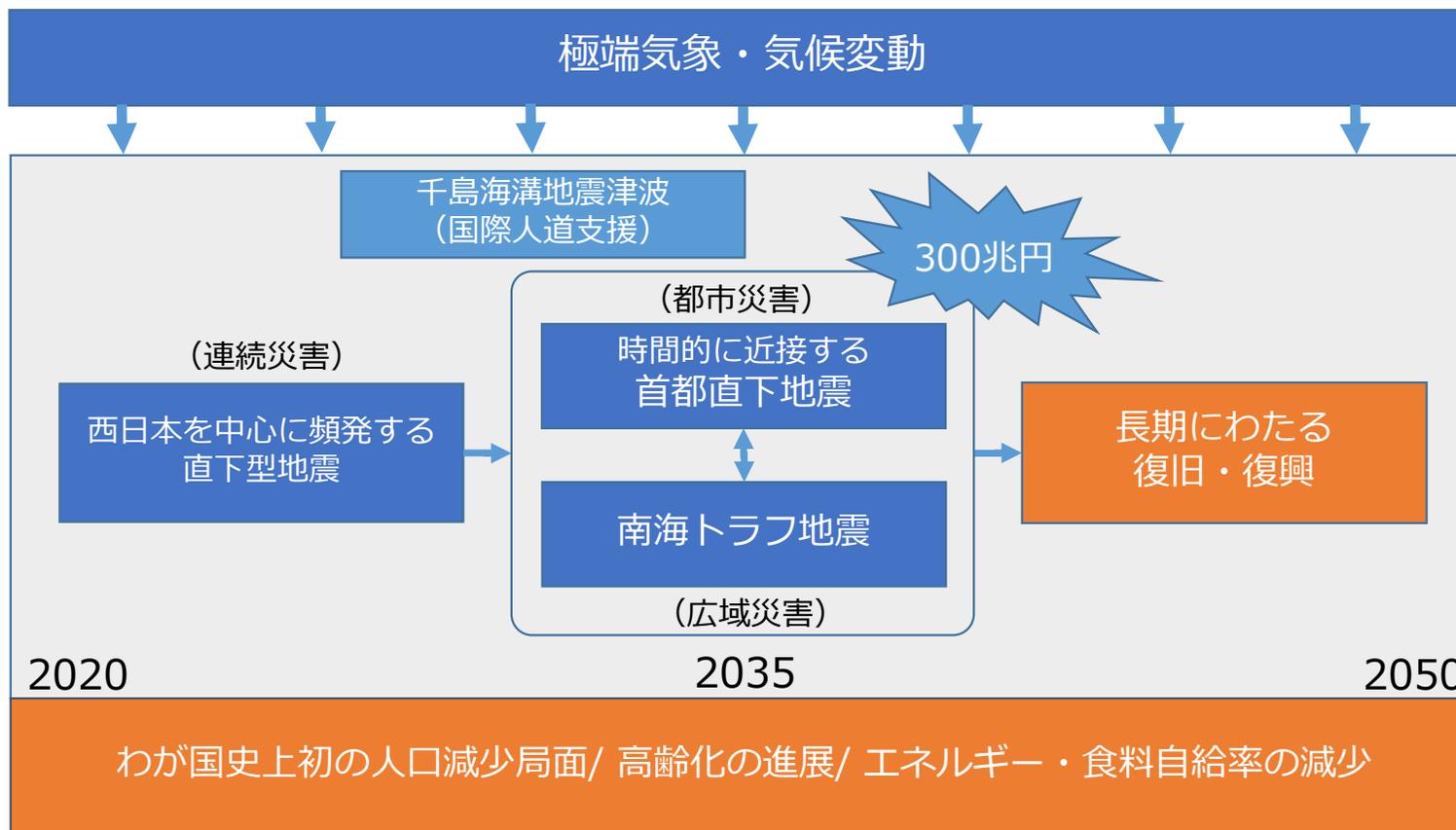


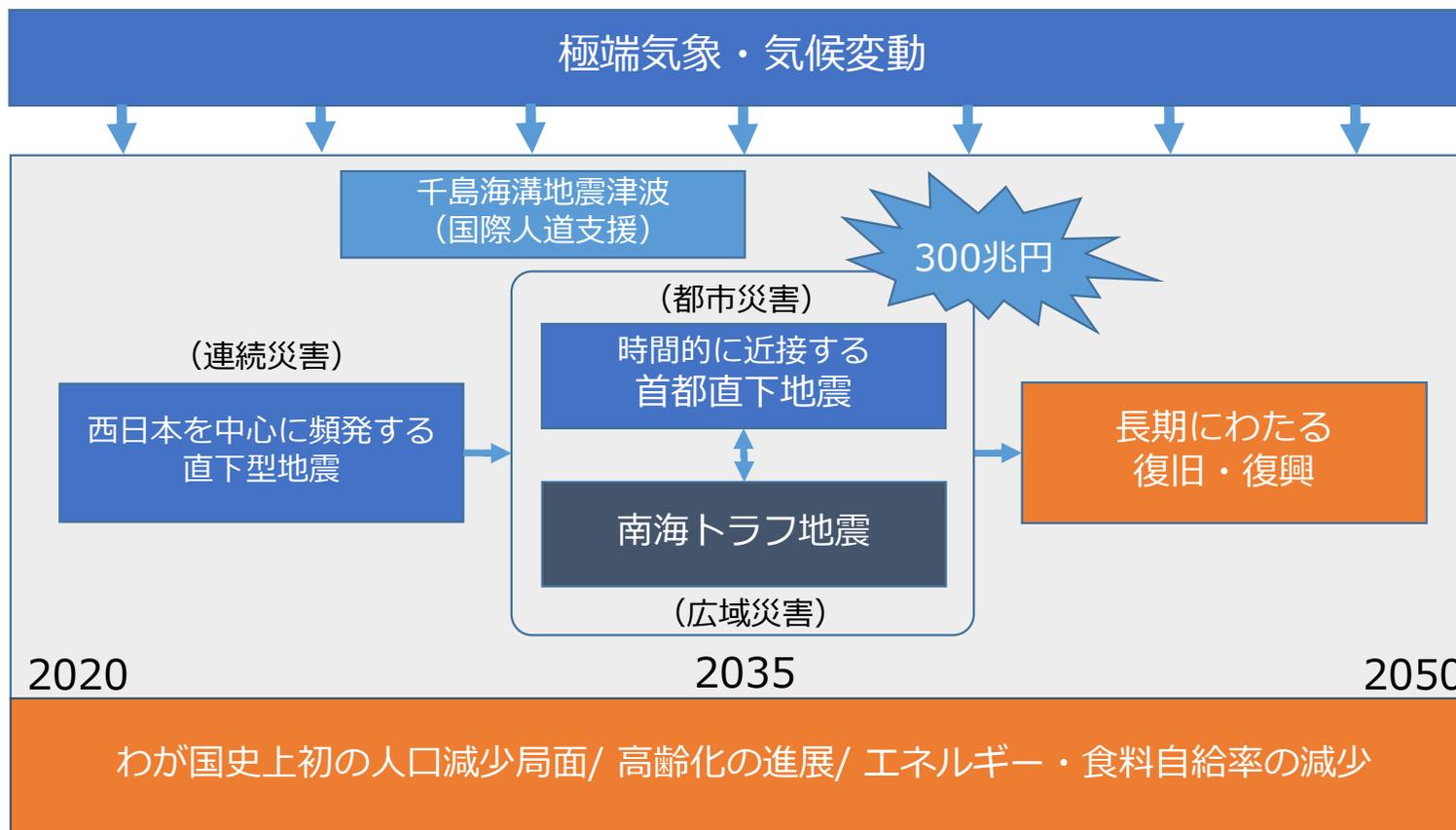
21世紀前半の日本の国難となりうる首都直下地震

国立研究開発法人
防災科学技術研究所
林 春男

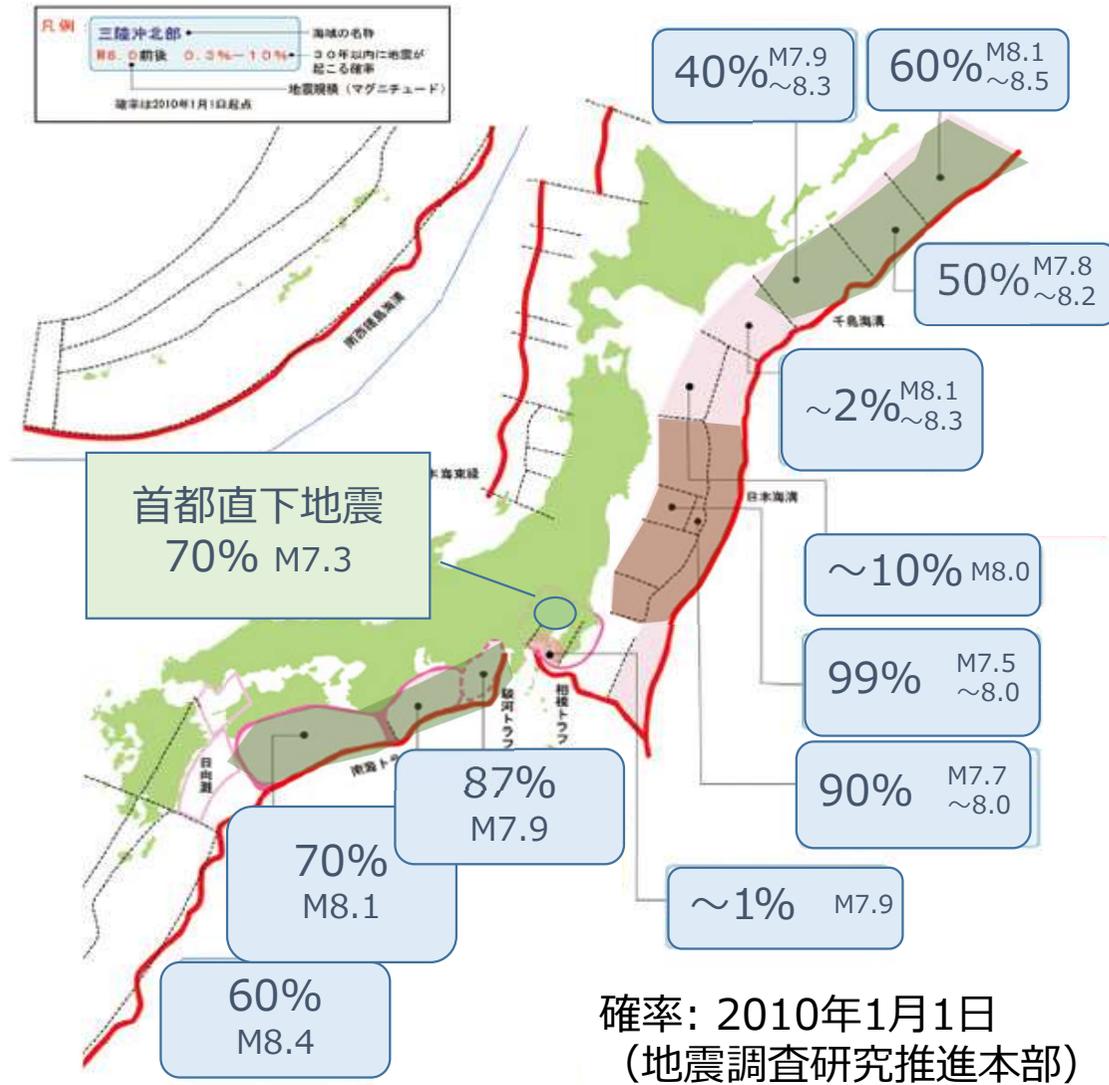
21世紀前半の国難災害とその後の苦境を どう乗り越えるか



21世紀前半の国難災害とその後の苦境を どう乗り越えるか



我が国にとって当面の最大のリスク：南海トラフ地震



歴史上の南海・東海地震

- **天武地震 (684)** : 紀伊水道沖地震 : 宝永型? 南海 684/11/29 (天武13年10月14日) M8.4
- **?地震** (尾池和夫先生によれば**790年**ごろ)
- **仁和地震 (887)** : 五畿七道大地震 : 宝永型? 南海 887/8/26 (仁和3年7月30日) M8.6
- **?地震** (尾池和夫先生によれば**1000年**ごろ)
- **康和・永長地震 (1096・1099)** : **昭和型**
 - 東海 1096/12/1 (永長元年11月24日) M8~8.5 • 南海 1099/2/22 (康和元年1月24日) M8~8.3
- **?地震** (尾池和夫先生によれば**1250年**ごろ)
- **正平地震 (1361)** : **宝永型** 南海 1361/8/3 (正平16年6月24日) M8.5
- **明応地震 (1498)** : **安政型**
 - 東海 1498/9/20 (明応7年8月25日) M8.6 • 南海 1498/7/9 (宇佐美説)
- **慶長地震 (1605)** : **宝永型**
 - 東海 1605/2/3 (慶長9年12月16日) M7.9 • 南海 1605/2/3 (慶長9年12月16日) M7.9
- **宝永地震 (1707)**
 - 東海 1707/10/28 (宝永4年10月4日) M8.4 • 南海 1707/10/28 (宝永4年10月4日) M8.4
- **安政地震 (1854)**
 - 東海 1854/12/23 (安政元年11月4日) M8.4 • 南海 1854/12/24 (安政元年11月5日) M8.4
- **昭和地震 (1944・1946)**
 - 東海 1944/12/7 (昭和19年12月7日) M7.9 • 南海 1946/12/21 (昭和21年12月21日) M8.0
- **X地震 (2035±10)**

毎世紀起こってきた南海トラフ巨大地震と津波、 近い将来必ず起こる巨大災害

■西日本の太平洋沖にある南海トラフ沿いでは、これまで100～150年の周期で大規模な地震が繰り返し発生し、大きな被害を生じさせてきました。

■前回の1944年東南海地震、1946年南海地震からは既に70年以上が経過し、今後30年以内に70～80%の確率で発生する恐れがあります。

■関東から四国・九州の広範囲にわたり、最大で震度6弱～7の激しい揺れと巨大な津波が発生する可能性があります(10m超の津波が13都県に襲来する可能性も)。

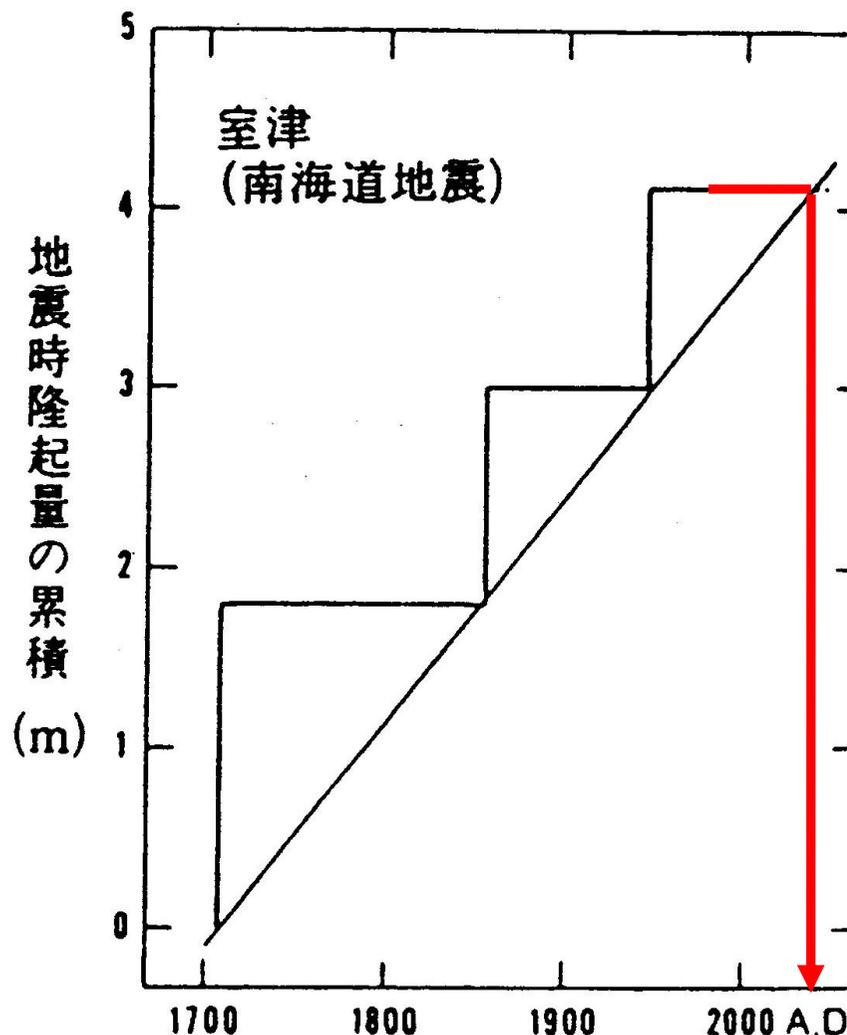
■地震・津波の発生により、最大で23万人の死者・行方不明者と208兆円の経済的被害が想定されています(直接被害額、東日本大震災は16兆円の被害)。

※内閣府「南海トラフ地震防災対策推進基本計画フォローアップ結果」より引用

南海トラフ地震はいつごろ起きる

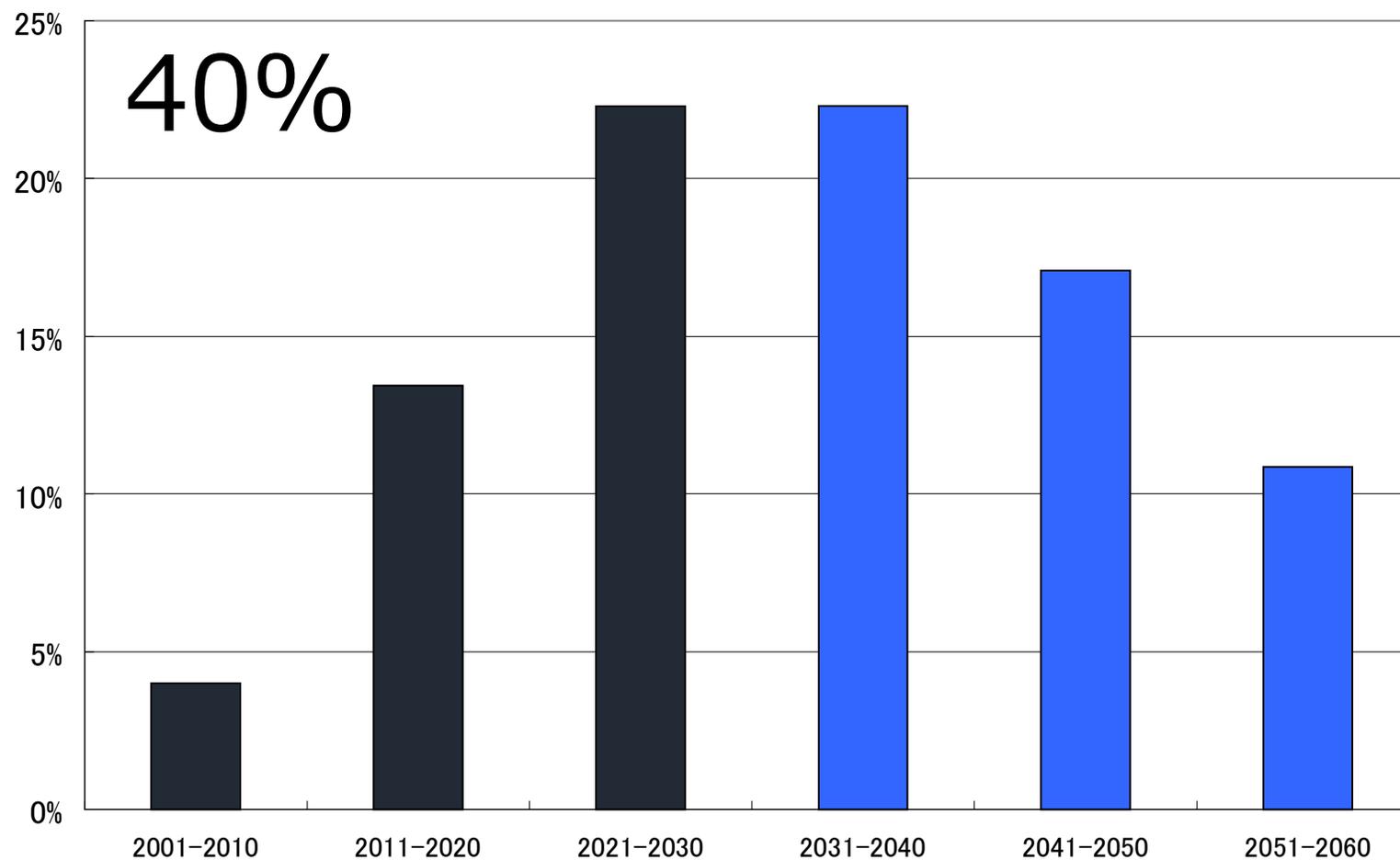
室津港の累積隆起 (島崎・中田, 1980)

- 時間予測モデルがfit
- 昭和の地震の大きさから、次の地震の時期が予測可能
- 昭和の地震は小さかった
ので、次までの時間は
短い?

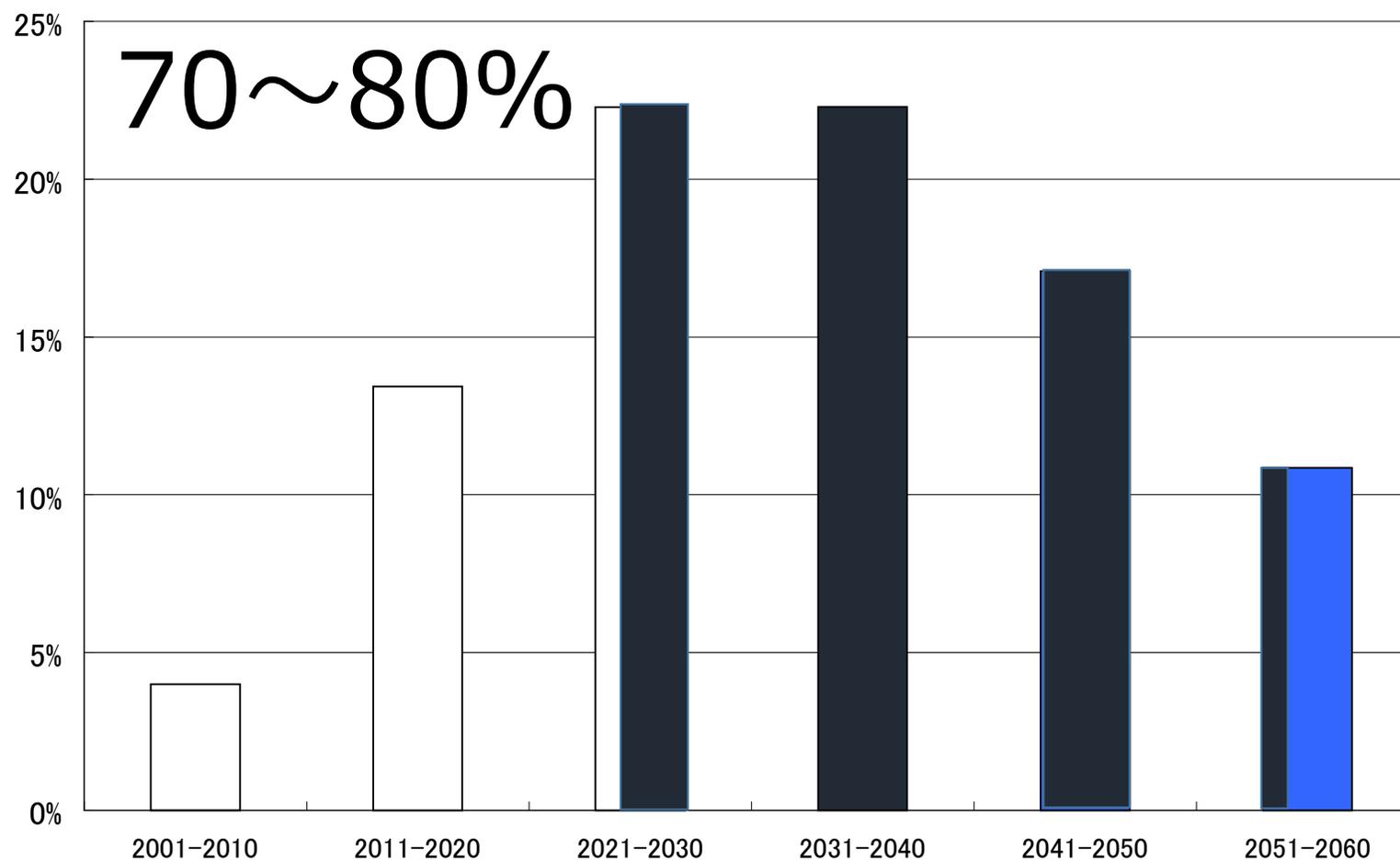


2035

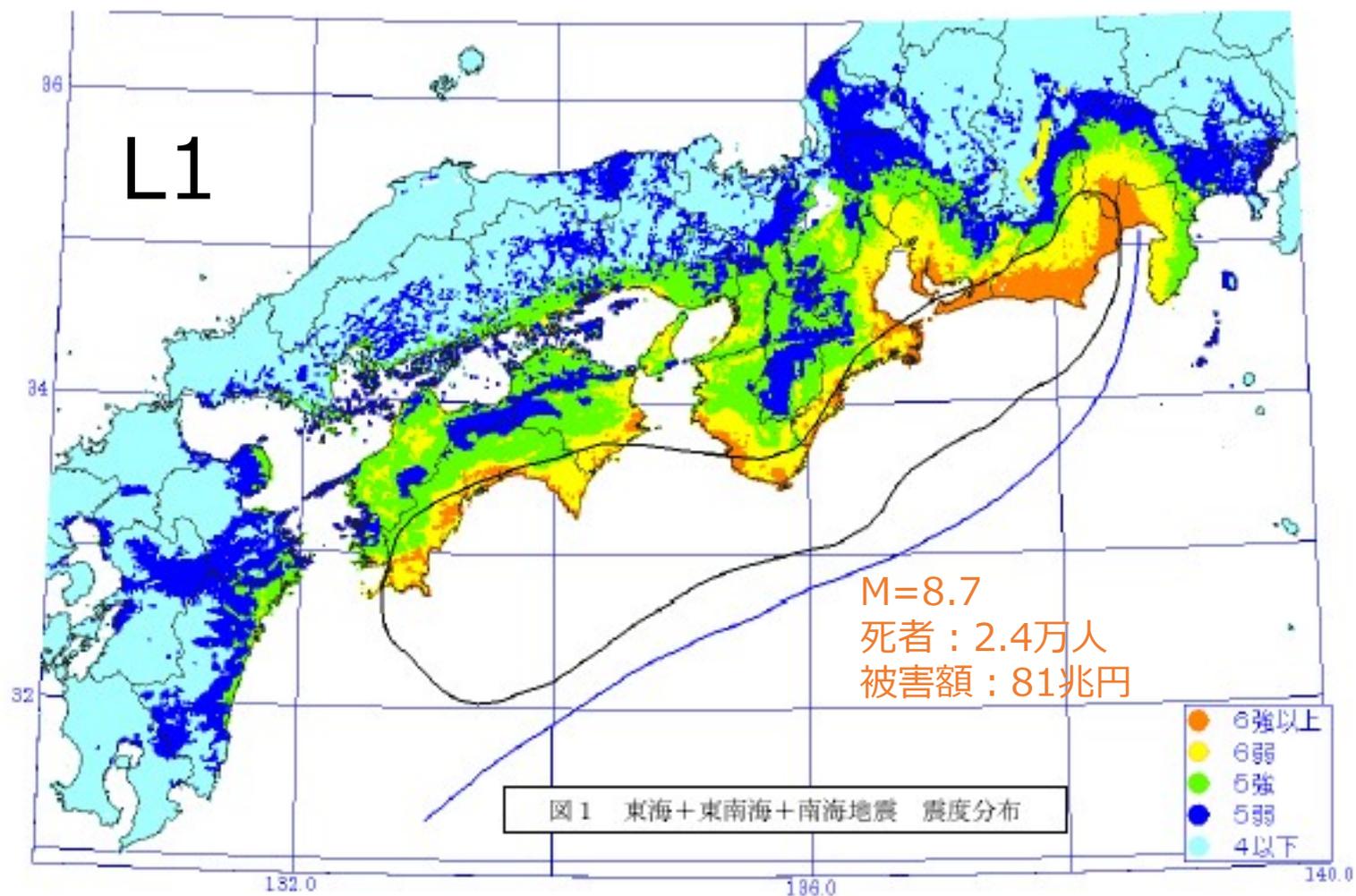
2001年から「30年間で何%」と表現



2022年現在は



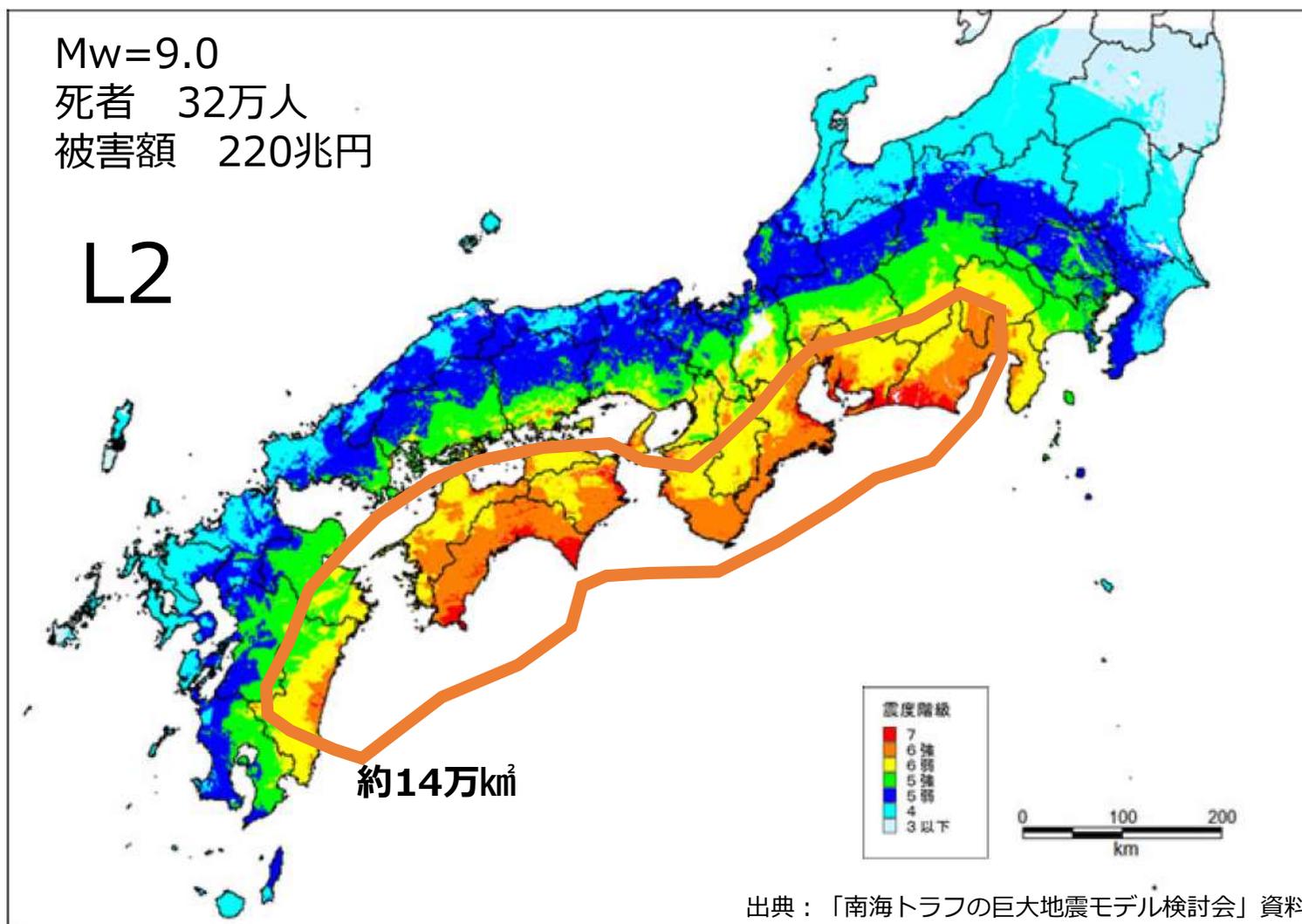
2003年推定：蓋然性は高い：最低100兆円



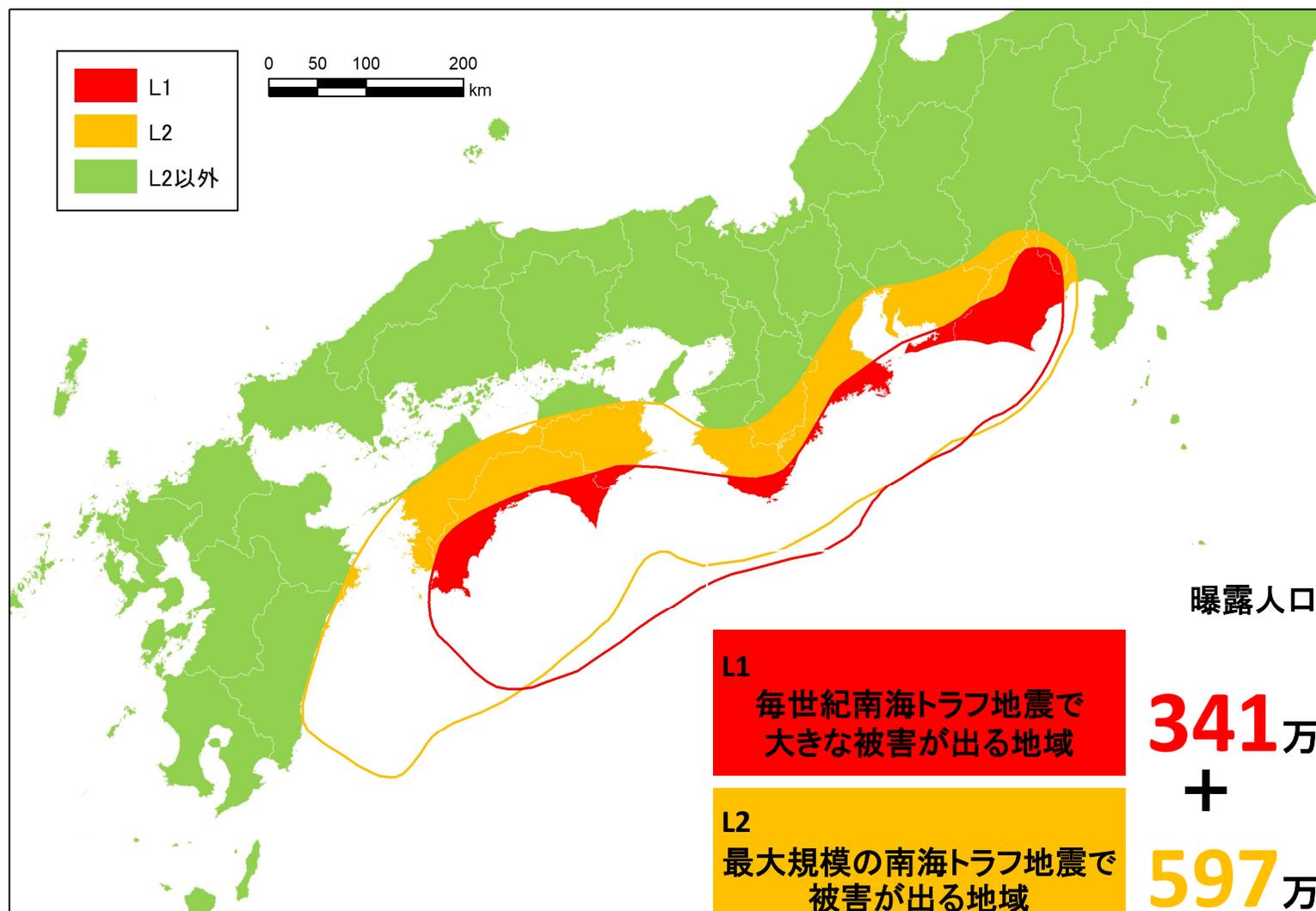
2012年推定：「最大クラス」起こるとは限らない

Mw=9.0
死者 32万人
被害額 220兆円

L2



出典：「南海トラフの巨大地震モデル検討会」資料



南海トラフ地震への災害対応を応援する地域

- ・ 事業継続能力を高める
- ・ 組織だった効果的な被災地支援ができる体制を整備する

M9.0

L2

最大規模の南海トラフ地震で被害が出る地域

- ・ 南海トラフ地震を過剰に恐れない
- ・ 適切な避難と非構造的な対策を中心にして被害の発生をできるだけ減らす方策を考える

M8.7

L1

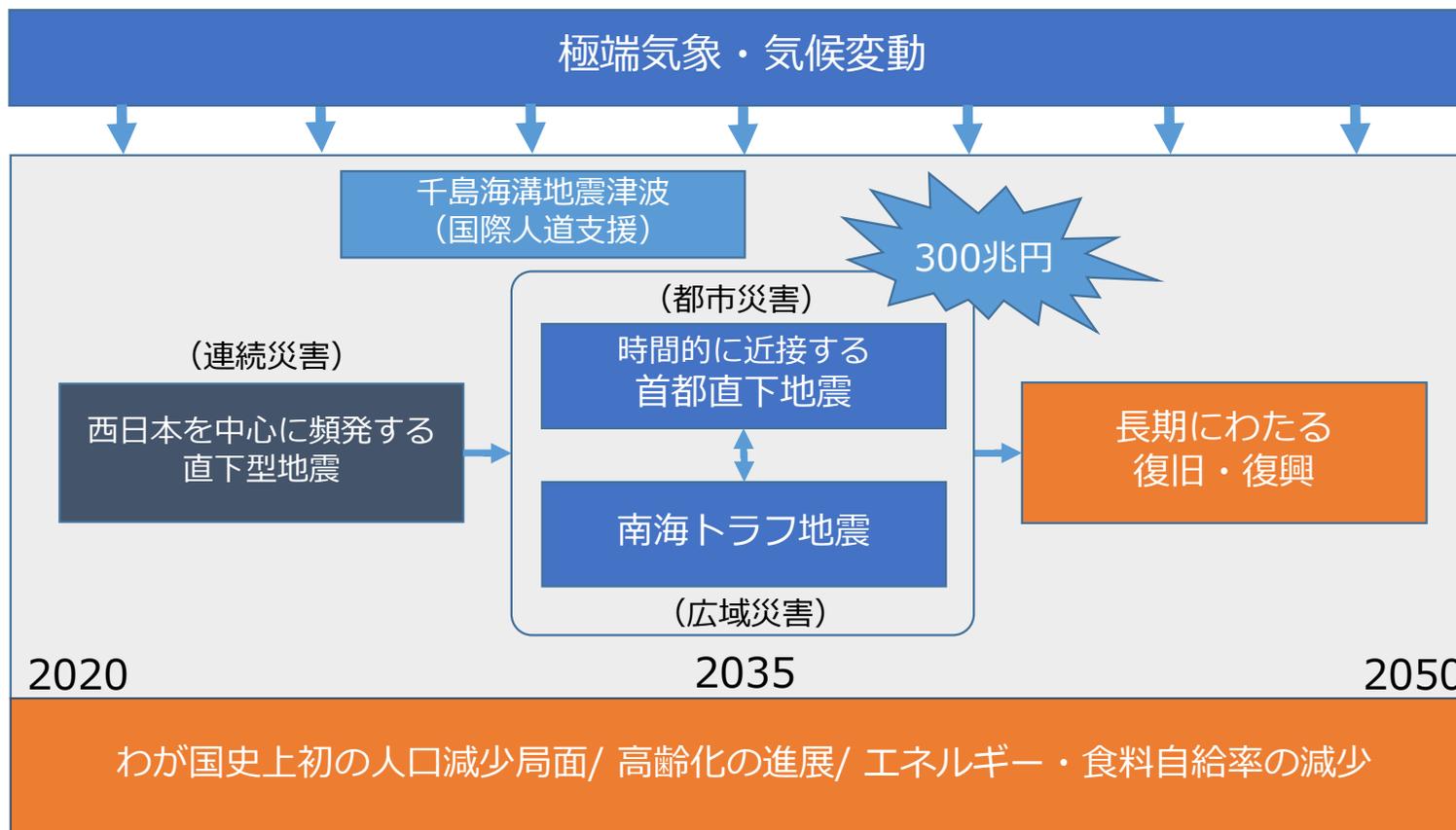
毎世紀南海トラフ地震で大きな被害が出る地域

- ・ 長期的な視野に立って「災害に強いまちづくり」を行う
- ・ **次の地震津波被害を契機として、抜本的に土地利用・構造物のあり方を改める**

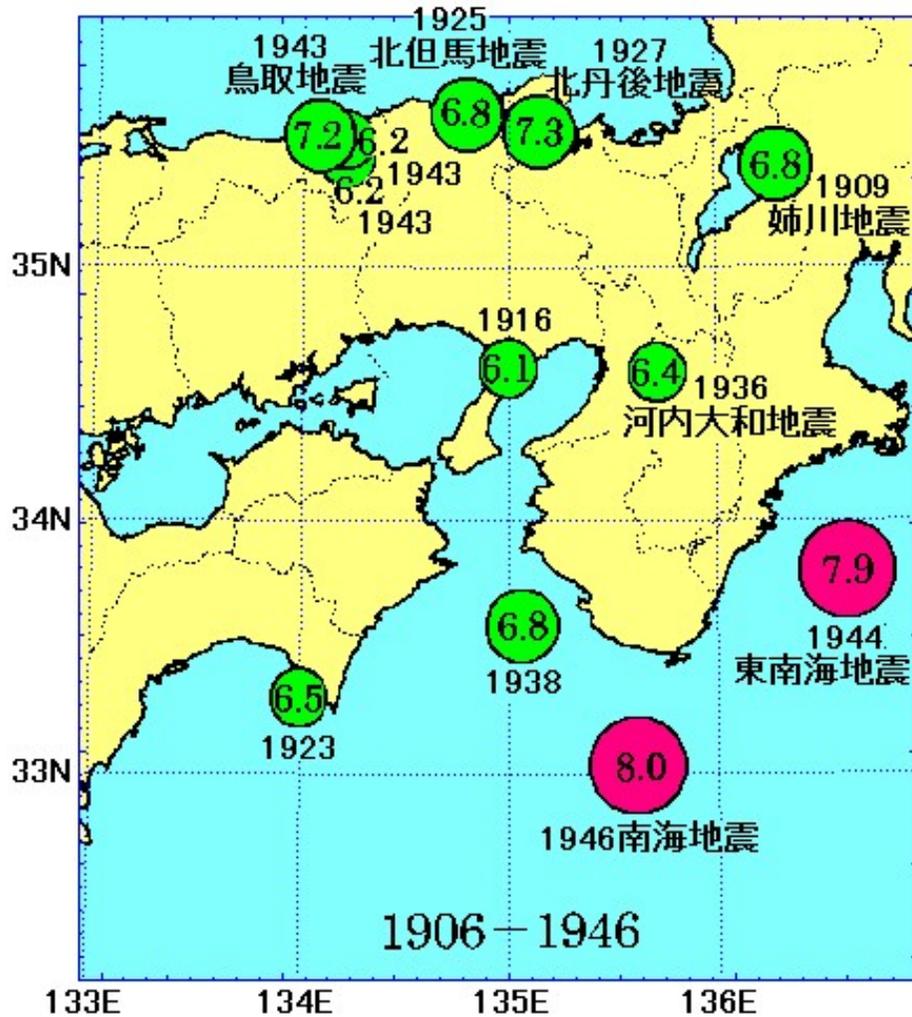
南海トラフ地震と国の存亡

- 災害はその地域が持つもともとの傾向を一層顕在化させる
 - 成長傾向の地域は、災害を契機に成長が加速する
 - 衰退傾向の地域は、災害を契機に急激に衰退する
- 南海トラフ地震の場合
 - 震災を契機として国のあり方に大きな変化が起きる
 - 拮抗する在野勢力の存在が規定因
 - **明応地震（1498）： 室町時代→戦国時代**
 - **慶長地震（1605）： 豊臣→徳川**
 - **宝永地震（1707）： 徳川将軍家→紀州徳川家**
 - **安政地震（1854）： 徳川→明治**
 - **昭和地震（1944・1946）： 大日本帝国→日本国**
 - **X地震（2035±10）： 国の滅亡？ポルトガル化？**

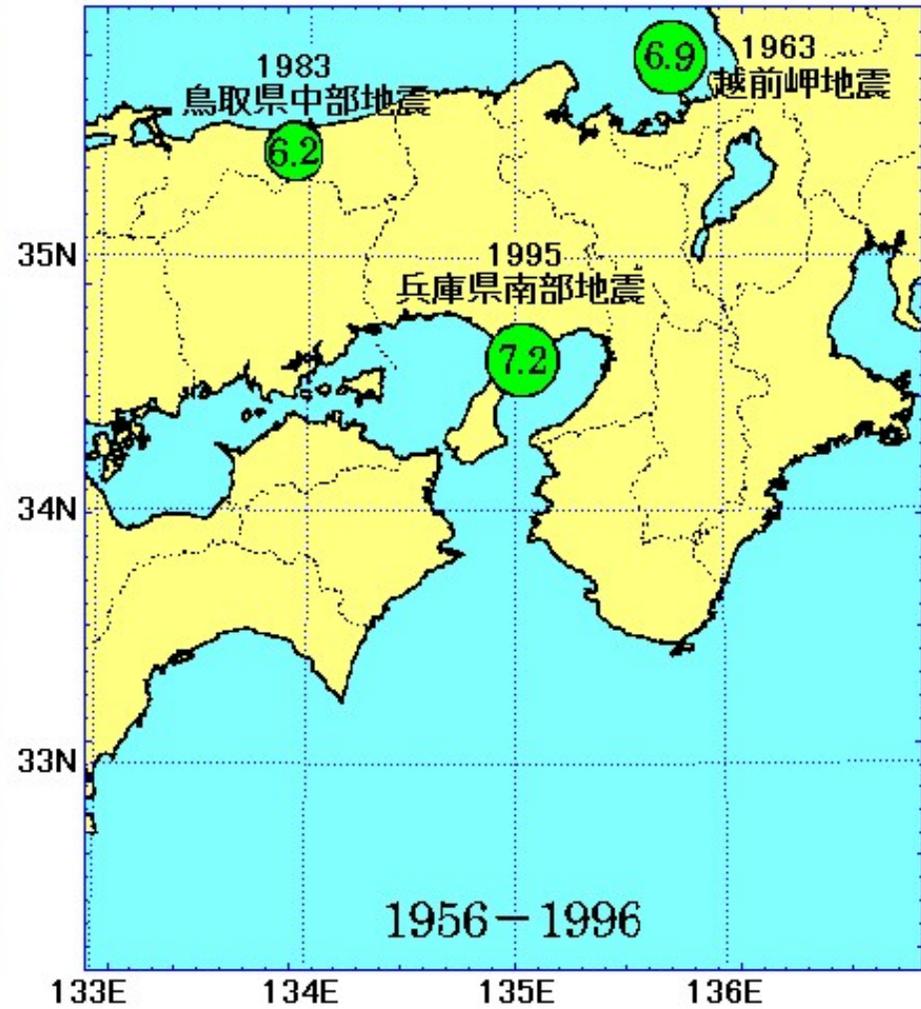
21世紀前半の国難災害とその後の苦境を どう乗り越えるか



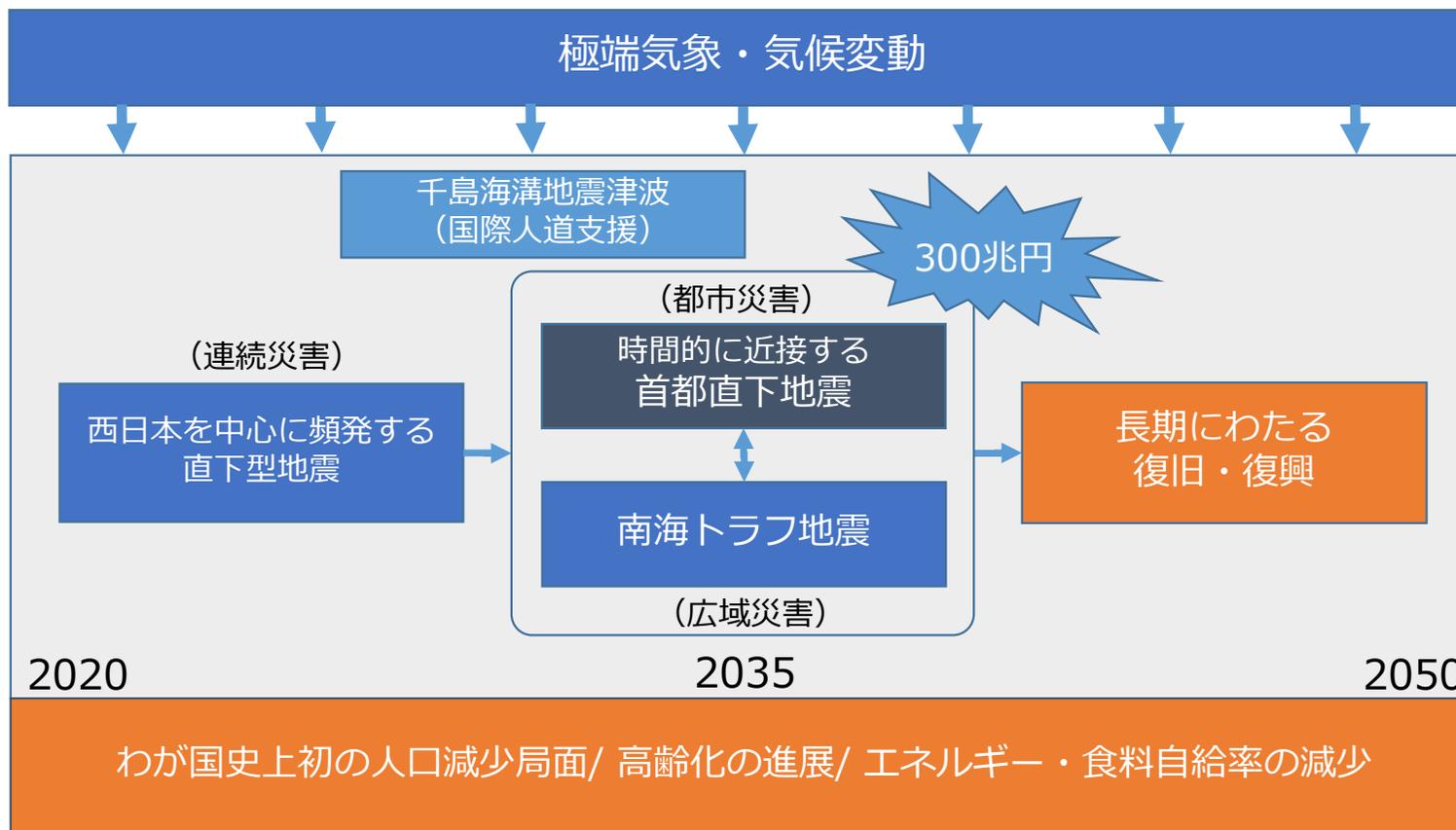
南海トラフ地震前に内陸地震が増加する



http://www.hinet.bosai.go.jp/about_earthquake/PNG/fig7.C.png



21世紀前半の国難災害とその後の苦境を どう乗り越えるか



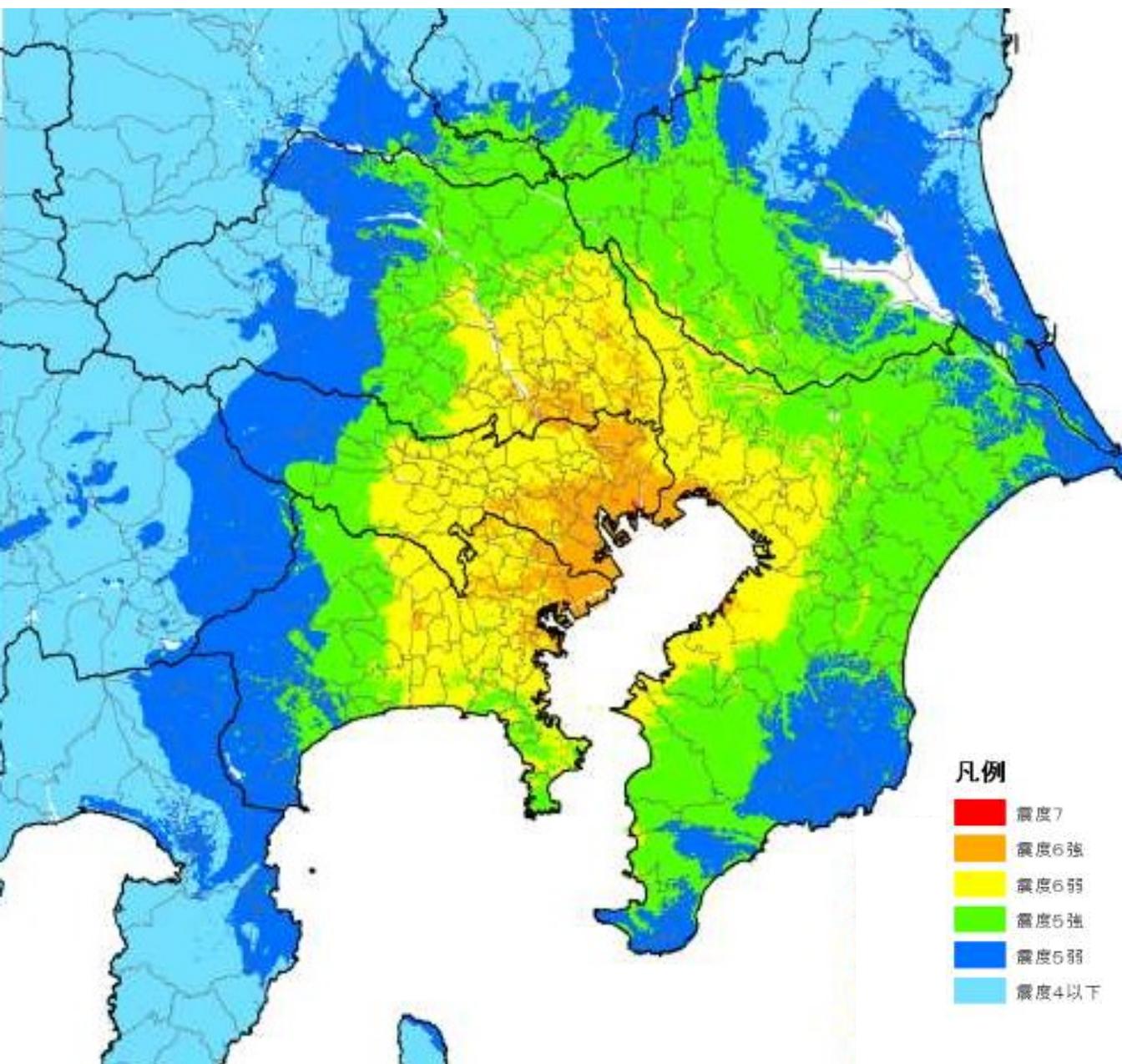
国難災害：従来とは比較にならない規模の被害

地震	南海トラフ		首都直下		東日本 大震災	阪神淡路 大震災
	2012 (L2)	2003 (L1)	2013	2005	2011	1995
マグニチュード	M9.0	M 8.7	M7.3	M 7.3	M 9.0	M 7.3
死者/行方不明者	80,000 - 320,000	24,000	5,000 - 22,500	11,000	19,294	6,434
負傷者	257,000 - 623,000	300,000	90,000 - 120,000	240,000	6,100	44,000
建物倒壊	627,000 - 1,346,000	450,000		200,000	126,500	105,000
建物焼失	50,000 - 750,000	90,000	38,000 - 412,000	650,000	---	7,400
避難者(最大)	----	6,000,000	7,200,000	7,500,000	480,000	320,000
直接被害額(兆円)	220	81	95	112	17	10

2013年 内閣府防災担当想定

都心南部地震 Mw=7.3

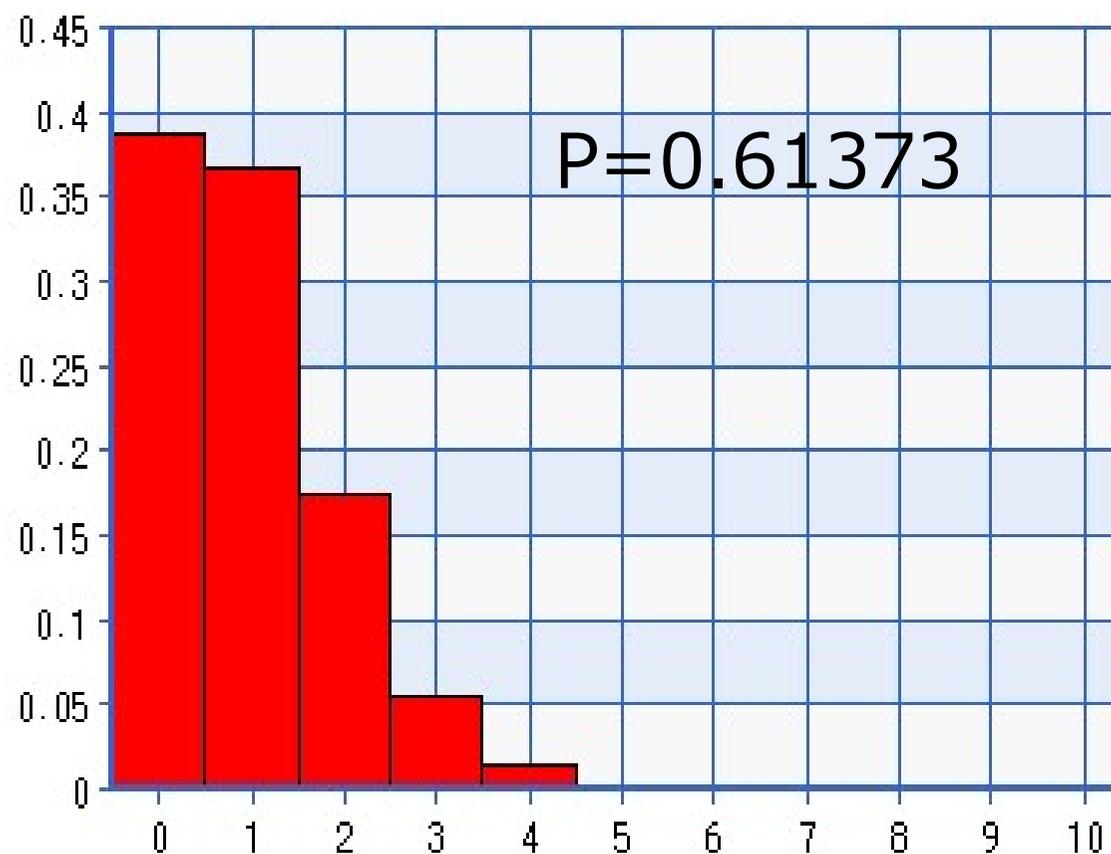
- 今後30年間で、
70%の発生確率
- 人的被害
最少 4,930人
最大 22,460人
- 被害総額 95兆円



東京都下に被害を及ぼした地震 (南海地震と比較して)

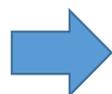


30年間に被害地震は発生する確率 1602年から2012年までの間のポワソン分布



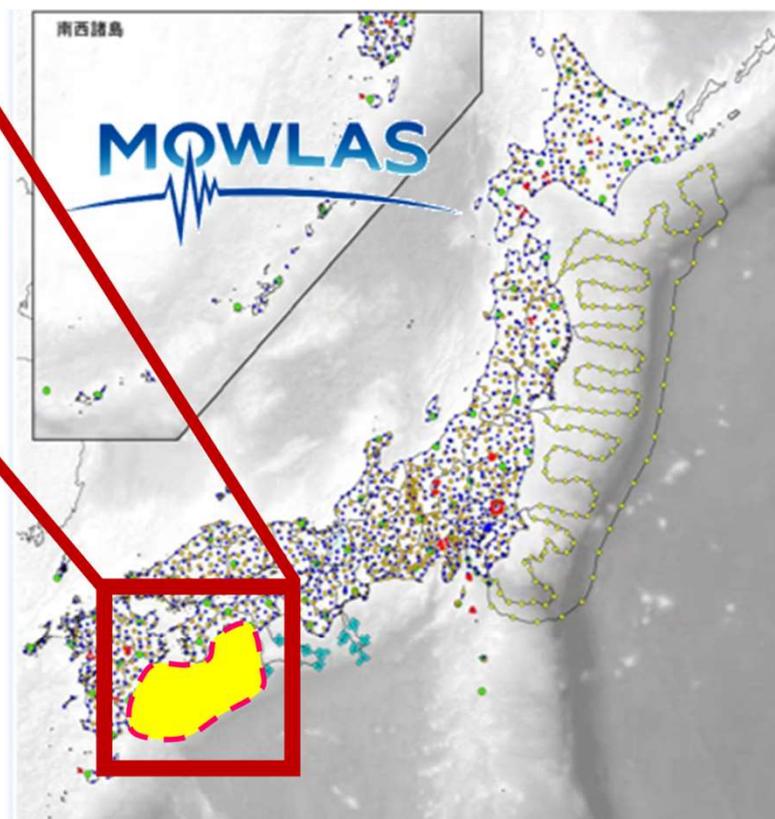
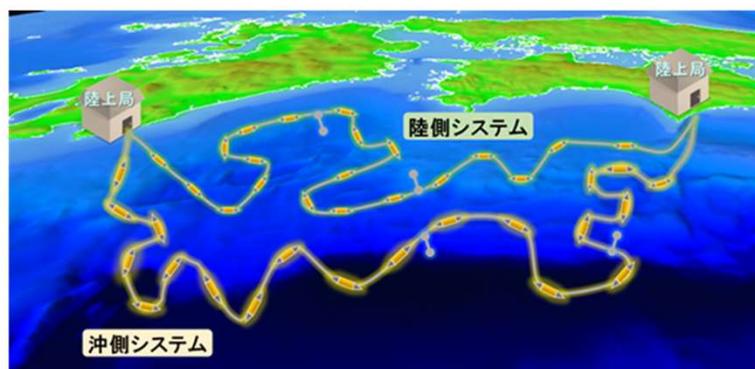
災害を乗り越える力の向上

- 21世紀前半の国難災害で予想される被害を残された時間で完全に抑止することはできない。
- ならば、3つの達成目標
 1. 少しでも発生する被害を減らす努力を続けること
 2. 重要な社会機能については、高い事業継続能力を持つこと
 3. 社会全体として、速やかな復旧・復興を実現すること

 レジリエンス

南海トラフ海底地震津波観測網 (N-net) による 津波被害の軽減

N-net



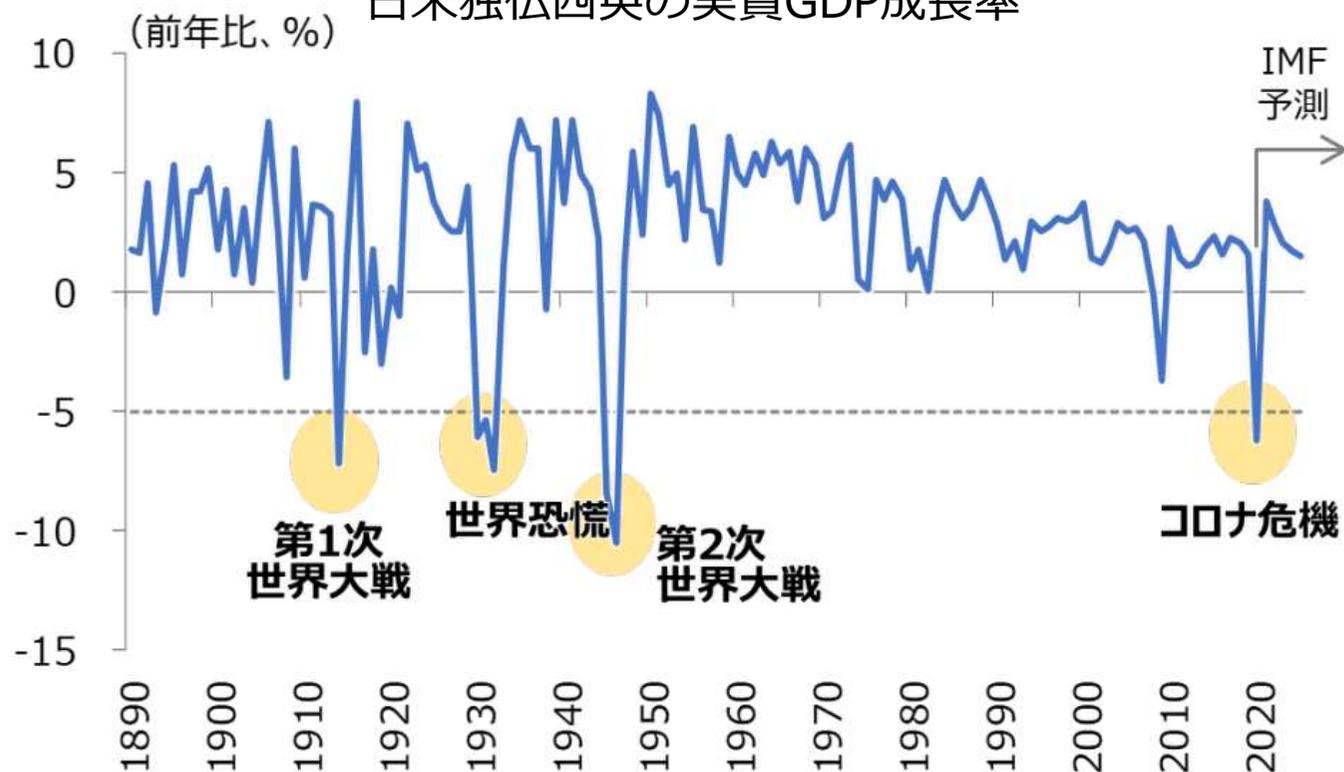
新たな海域観測網の整備を開始

南海トラフ地震の想定震源域のうち、
まだ観測網を設置していない
高知県沖～日向灘の海域に、
南海トラフ海底地震津波観測網 (N-net)
を構築へ。

全国2100観測点から成る
陸海統合地震津波観測網
(MOWLAS)

国難災害で国は亡ぶか

日米独仏西英の実質GDP成長率



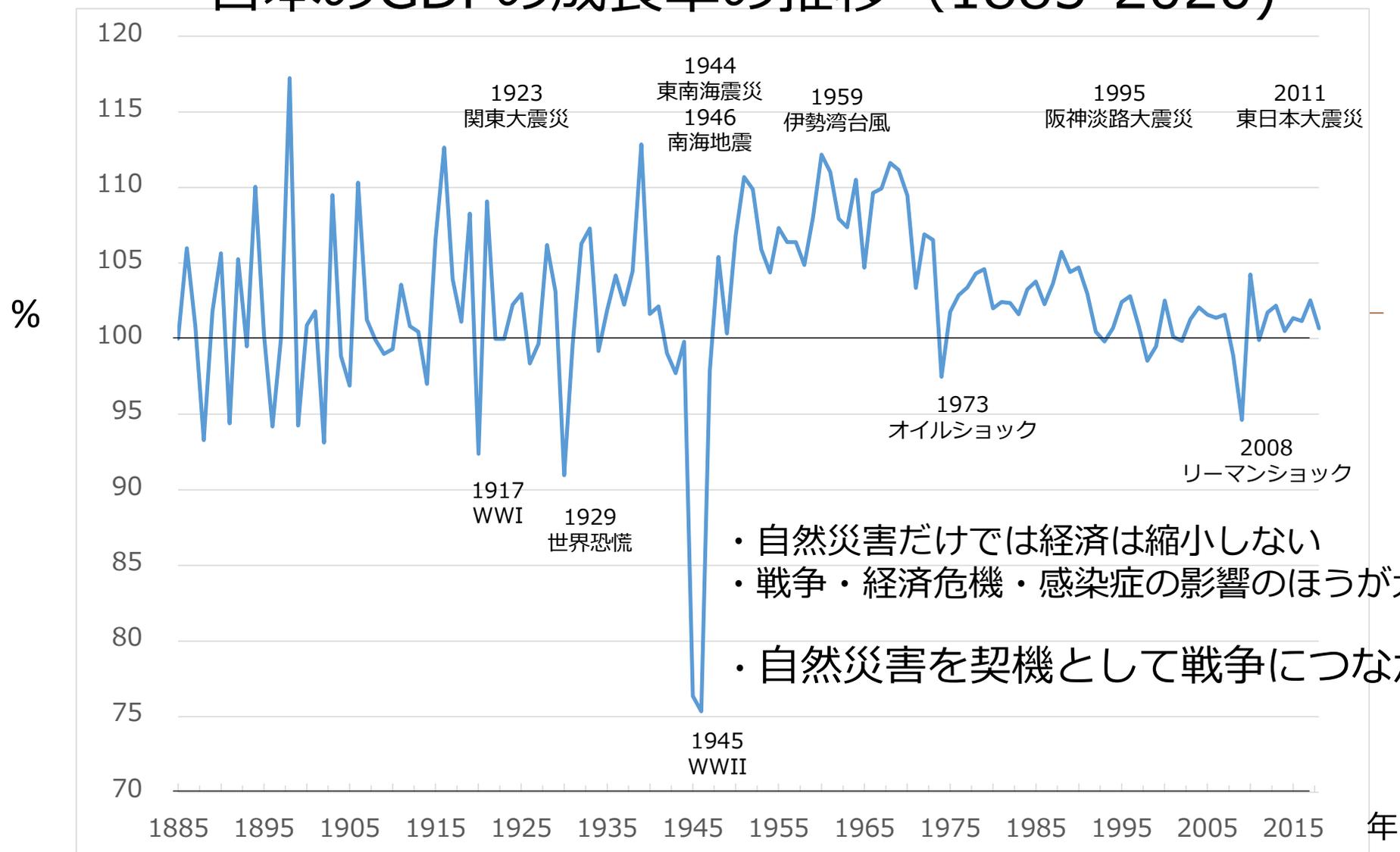
出所：Maddison Project Database 2020、IMF より MRI 作成

図 2-10 日米欧主要国の実質 GDP 成長率¹⁸ (実質・PPP ドル)

令和2年度 0049-0337 ポストコロナの経済再生に向けたデジタル活用に関する調査研究の請負 報告書, p.25

https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/linkdata/r03_04_houkoku.pdf

日本のGDPの成長率の推移 (1885-2020)



- ・ 自然災害だけでは経済は縮小しない
- ・ 戦争・経済危機・感染症の影響のほうが大きい
- ・ 自然災害を契機として戦争につながると国難

災害・危機は組織・個人の実力試験

危機に瀕すると、

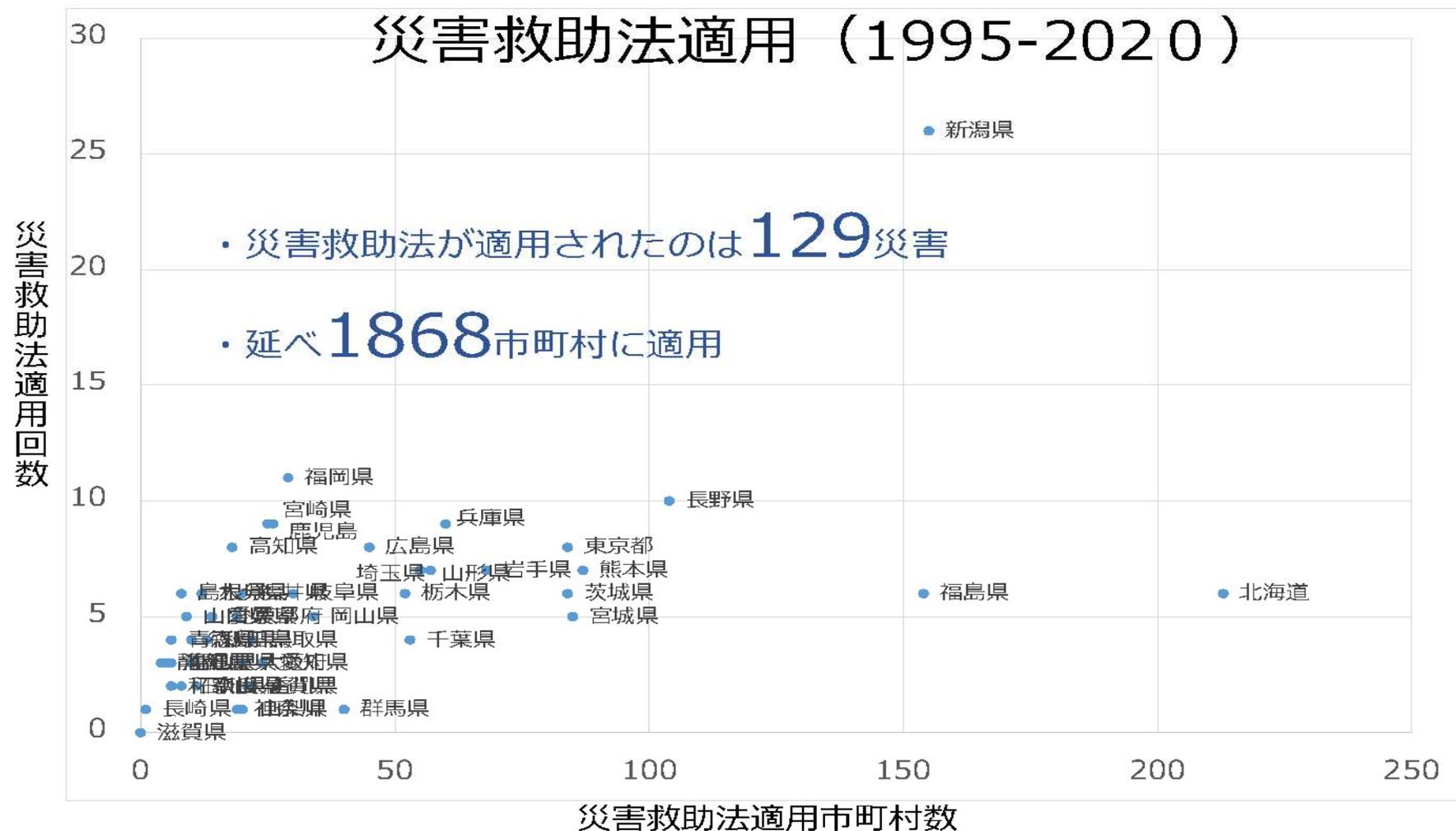
普段やっていることしかできない

普段やっていることも満足にできない

普段やっていないことは絶対にできない

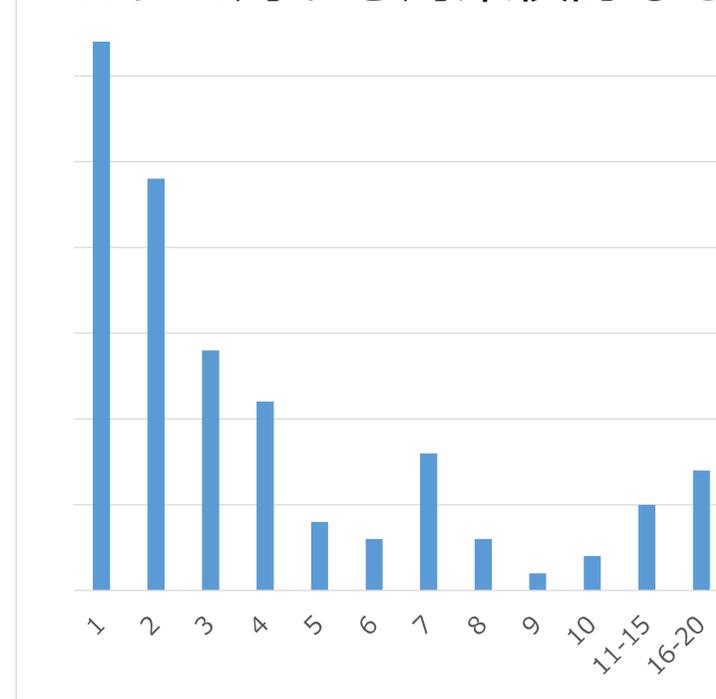
ならば危機管理は「過程」である

危機を管理する水準を継続的に向上させる

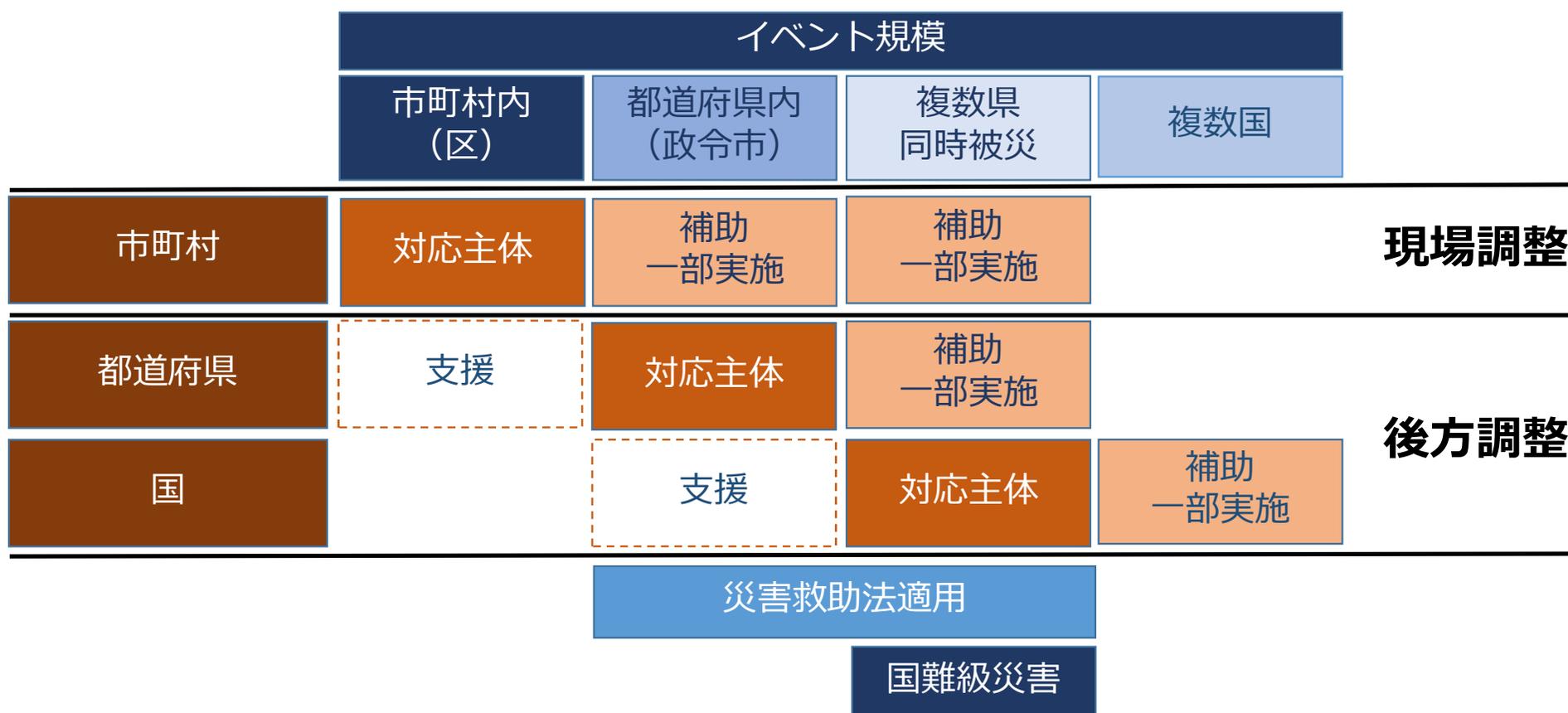


年	災害名	適用市町村数
2019	令和元年台風第19号に伴う災害	390
2011	平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）	241
2018	平成30北海道胆振東部地震	179
2018	平成30年7月豪雨	108
2020	令和2年7月3日からの大雨による災害	108
2004	平成16年（2004年）新潟県中越地震	54
2016	平成28年熊本地震	45
2019	令和元年台風第15号の影響による停電	42
2004	平成16年台風第23号	40
2016	平成28年台風第10号	32
2015	平成27年9月関東・東北豪雨	26
1995	平成7年（1995年）兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）	25
2004	平成16年台風第16号	25
2011	平成23年7月新潟・福島豪雨	24
2000	平成12年秋雨前線と台風第14号に伴う大雨	22
2019	令和元年8月の前線に伴う大雨	20

- 79%は10市町村以下
- 災害の広域化が近年顕著
- 100超の市町村の同時被災
- これに対する対策検討なし



広域大規模災害では国・都道府県・市町村が果たすべき役割は異なることが理解されていない
 (つねに市町村は被災者とのインターフェイス)



生きる、を支える科学技術

SCIENCE FOR RESILIENCE



防災科研