震災と復興に伴う社会と経済の変化

京都大学名誉教授
林　春男

震災・復興・社会と経済の変化についてお話しする

災害に伴う

1995年1月17日阪神・淡路大震災から2024年1月1日 能登半島地震まで

震災

震災の特徴を考える

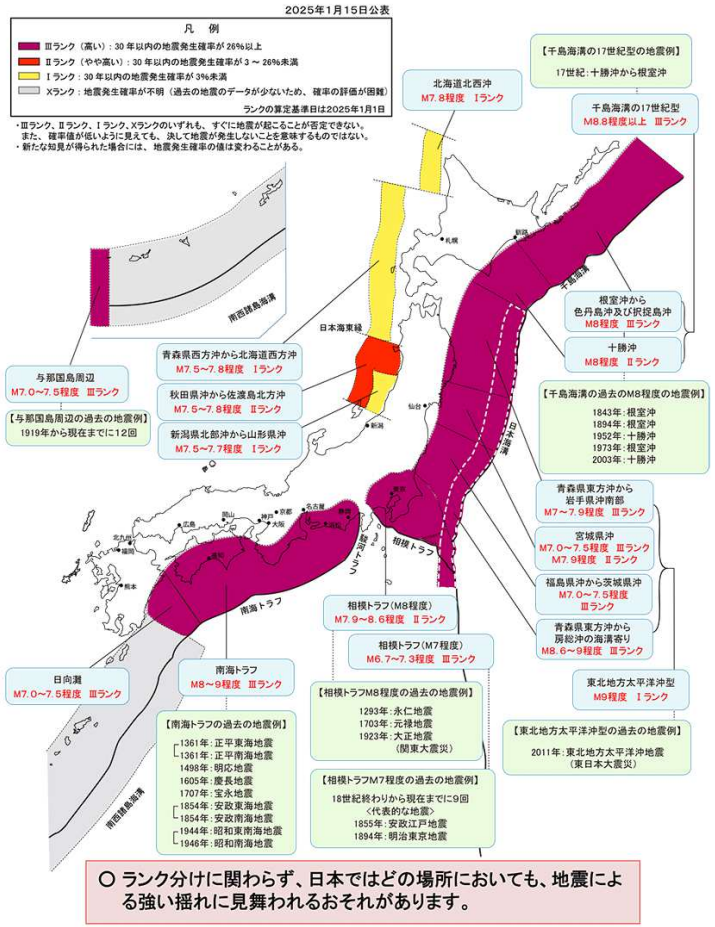
$$D = f(H,E,V)$$

被害（Damage）	ハザード（Hazard）	曝露量（Exposure）	脆弱性（Vulnerability）
震災	断層破壊	都市・人口	構造物の耐震性

震災に関するハザードの影響

ほとんどは**海溝型地震**

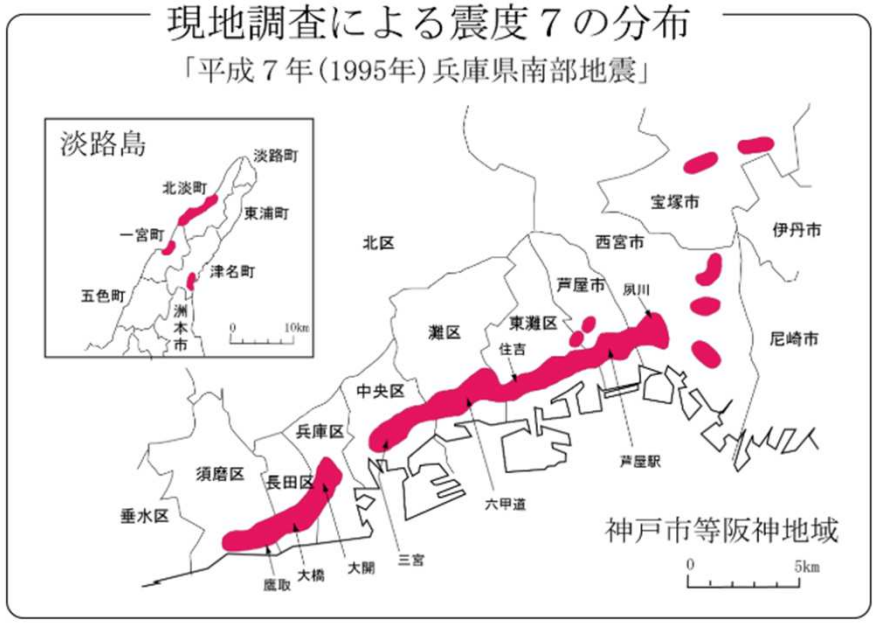
マグニチュードが８を超える巨大地震



https://www.jishin.go.jp/evaluation/evaluation_summary/#kaiko_rank

活断層地震では断層近傍で強い揺れが起きる

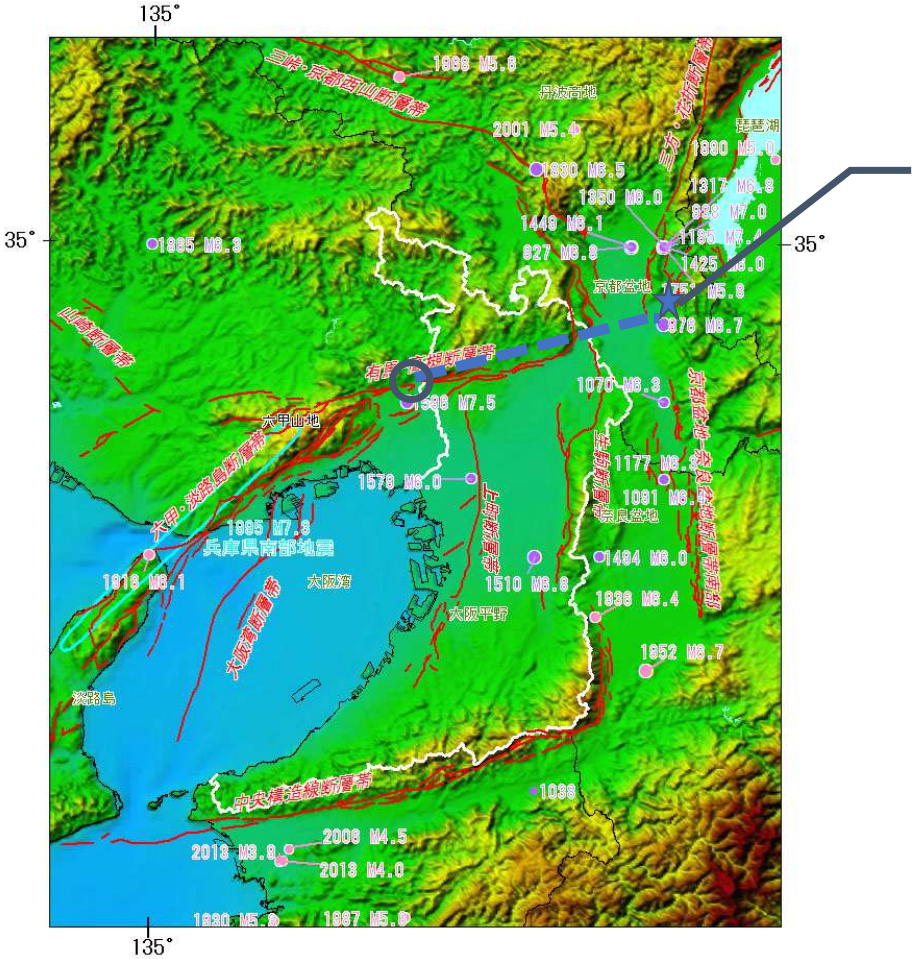
阪神・淡路大震災で見られた震度７の帯



https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/1995_01_17_hyogonanbu/data.html

（近代都市直下で起きた最初の地震）

曝露量の影響
1596年9月慶長伏見地震（M7.5）

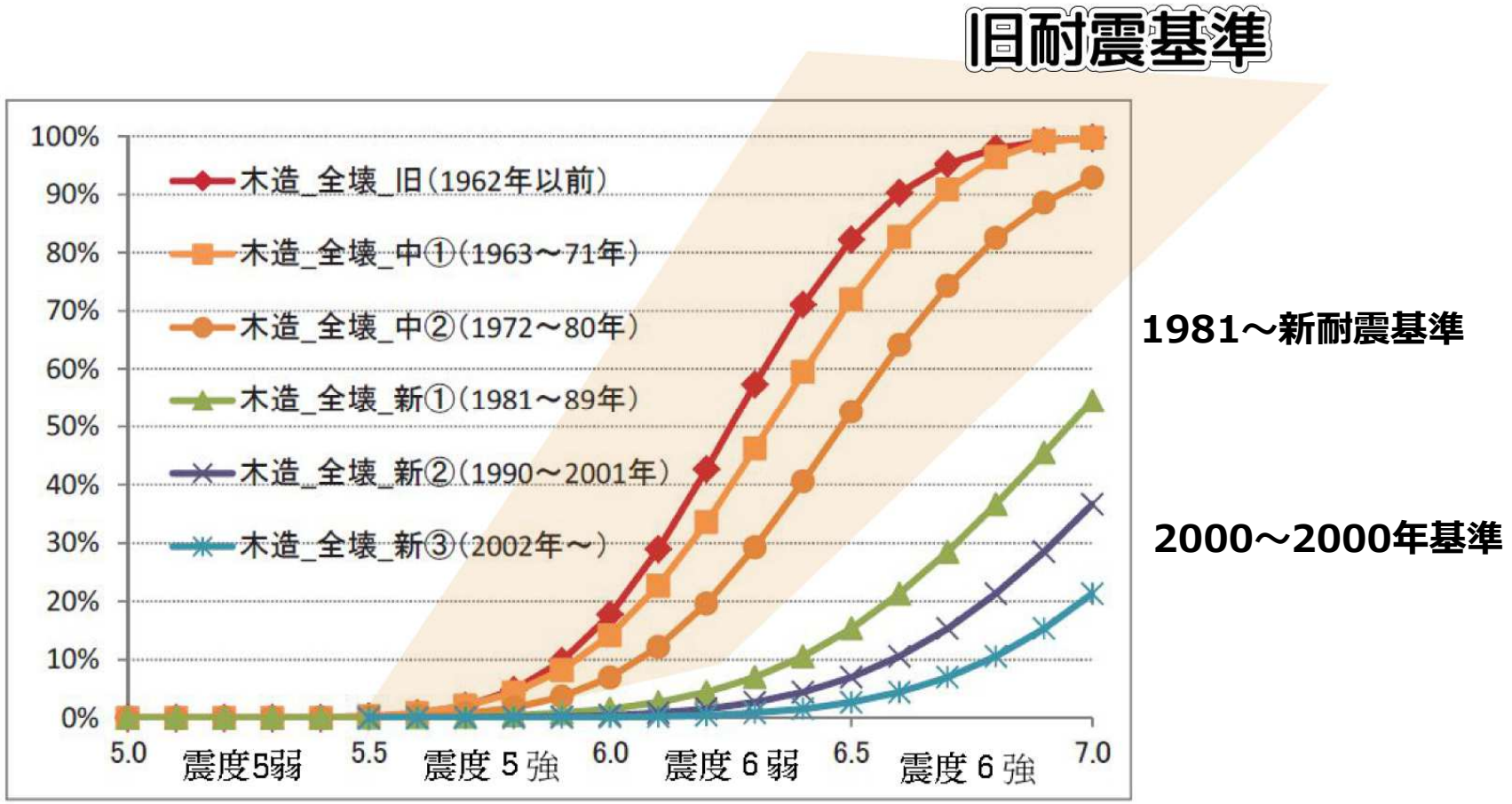


震源から直線で35km離れた
当時の大都会、伏見城下に被害が多発

破壊されるものがあるから、
被害が出る

https://www.static.jishin.go.jp/resource/regional_seismicity/kinki/p27_osaka.jpg

建物の耐震性の向上



建築年代別全壊率曲線（「南海トラフ巨大地震等による東京の被害想定」 平成 25 年 5 月東京都）

https://www.hometopia.jp/lp/renovation/column/202410_02/

復興

復興の特徴を考える：レジリエンスモデル

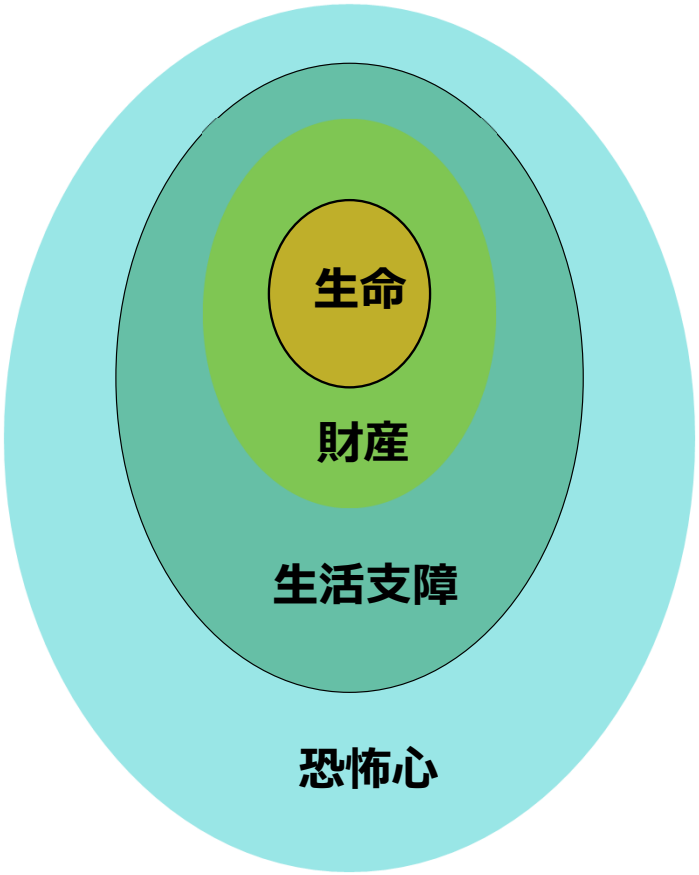
$$R = f(D,A,T)$$

レジリエンス（Resilience）　**被害（Damage）**　**人間活動（Human Activities）**　**時間（Time）**

復興	被害規模	復興努力	十分な時間

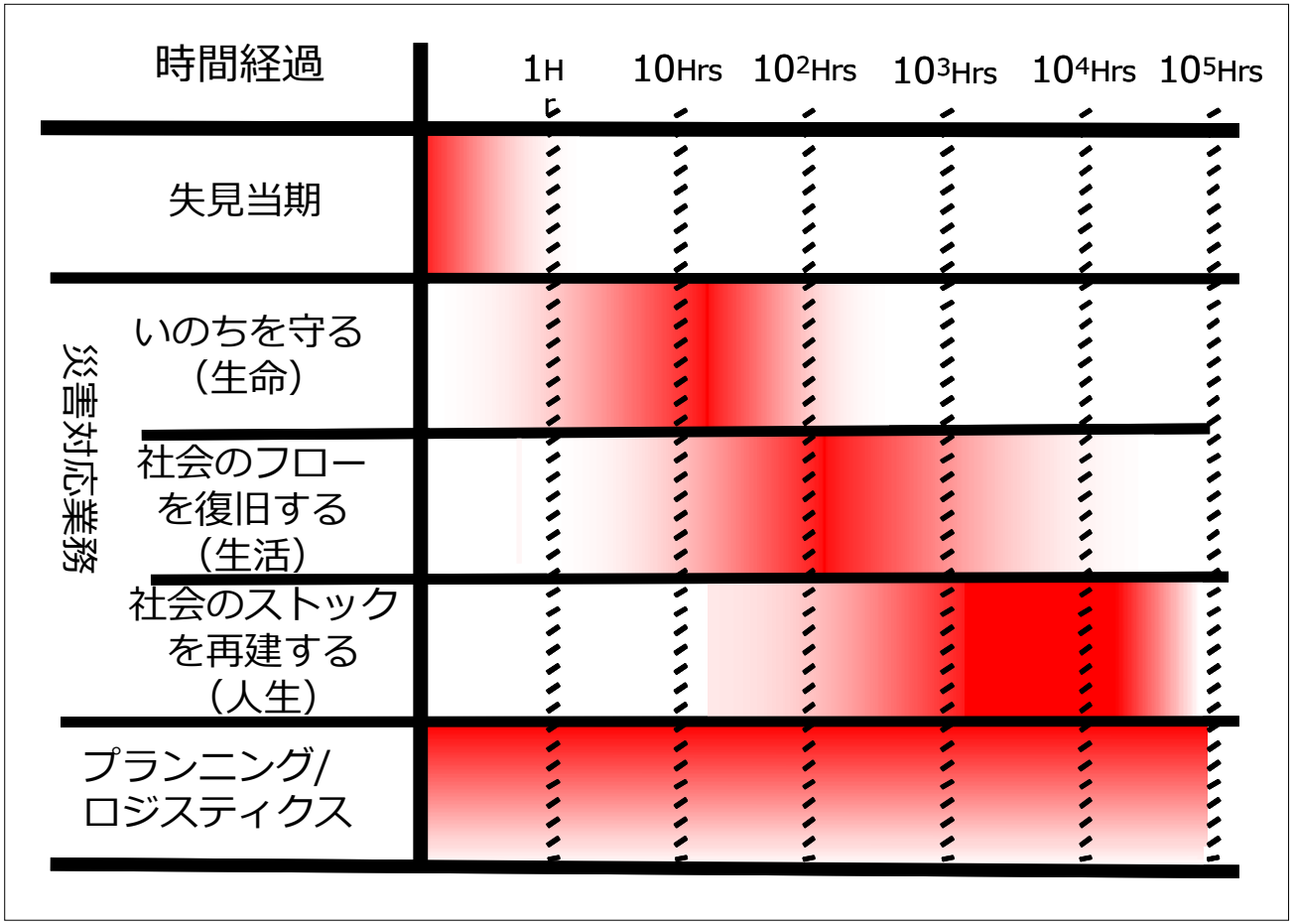
発災から復興完成までの人間活動

4種類の被災者の存在

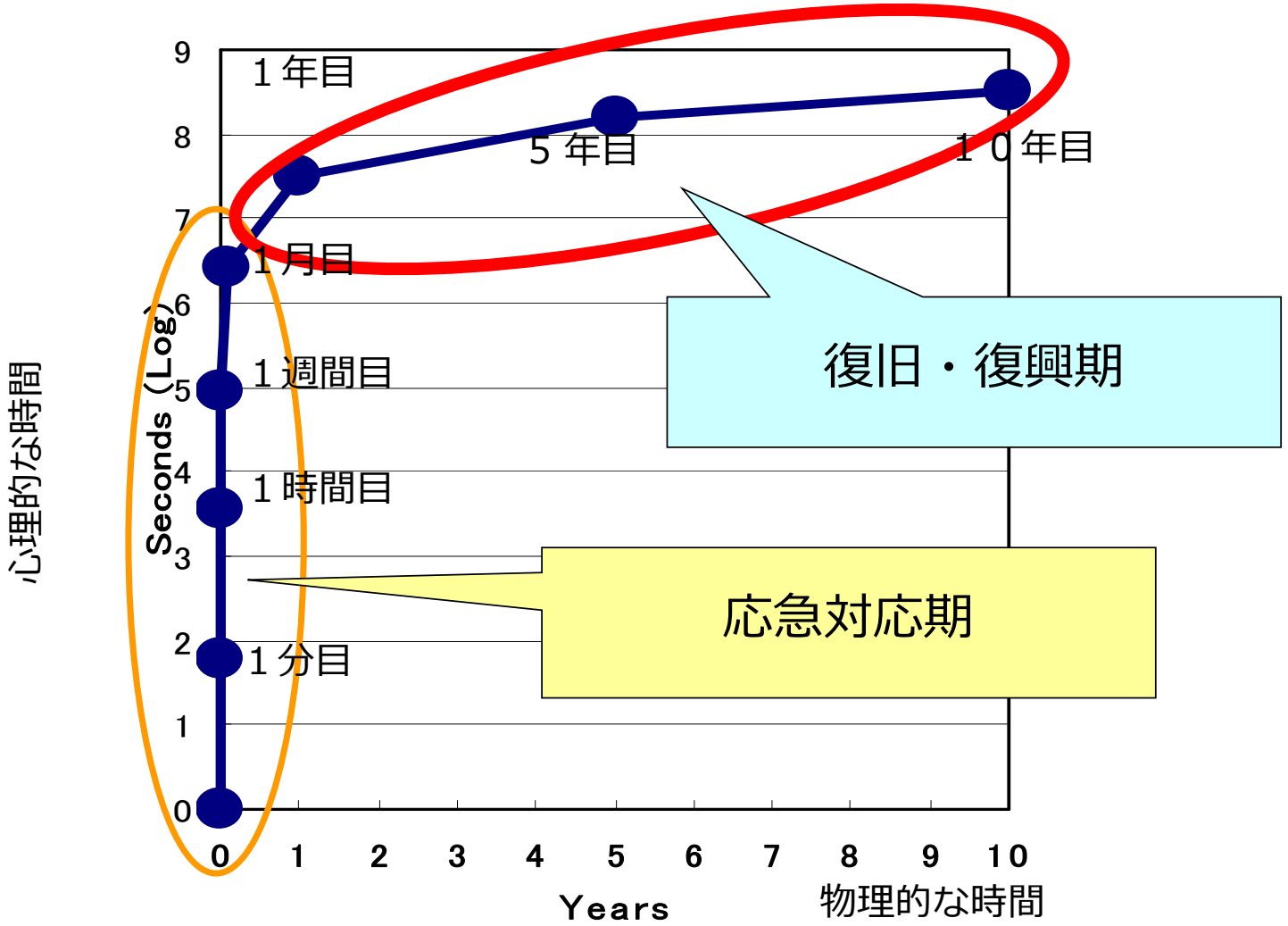


×

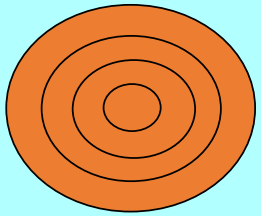
災害対応過程



発災から復興完成までの
物理的な時間経過と心理的な時間経過



発災から復興完成までの道のり

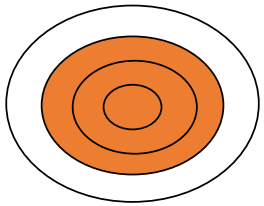


Phase 0

組織的な災害対応ができない

失見当期

10時間

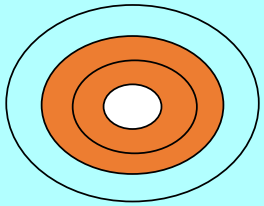


命を守る

救命救助・集中・優先順位・互助

被災地社会の成立期

100時間

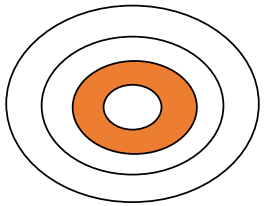


社会のフローの回復

災害救援・公平・平等

災害ユートピア期
(Disaster Utopia)

1,000時間



社会のストックの再建

都市再建・経済再建・生活再建

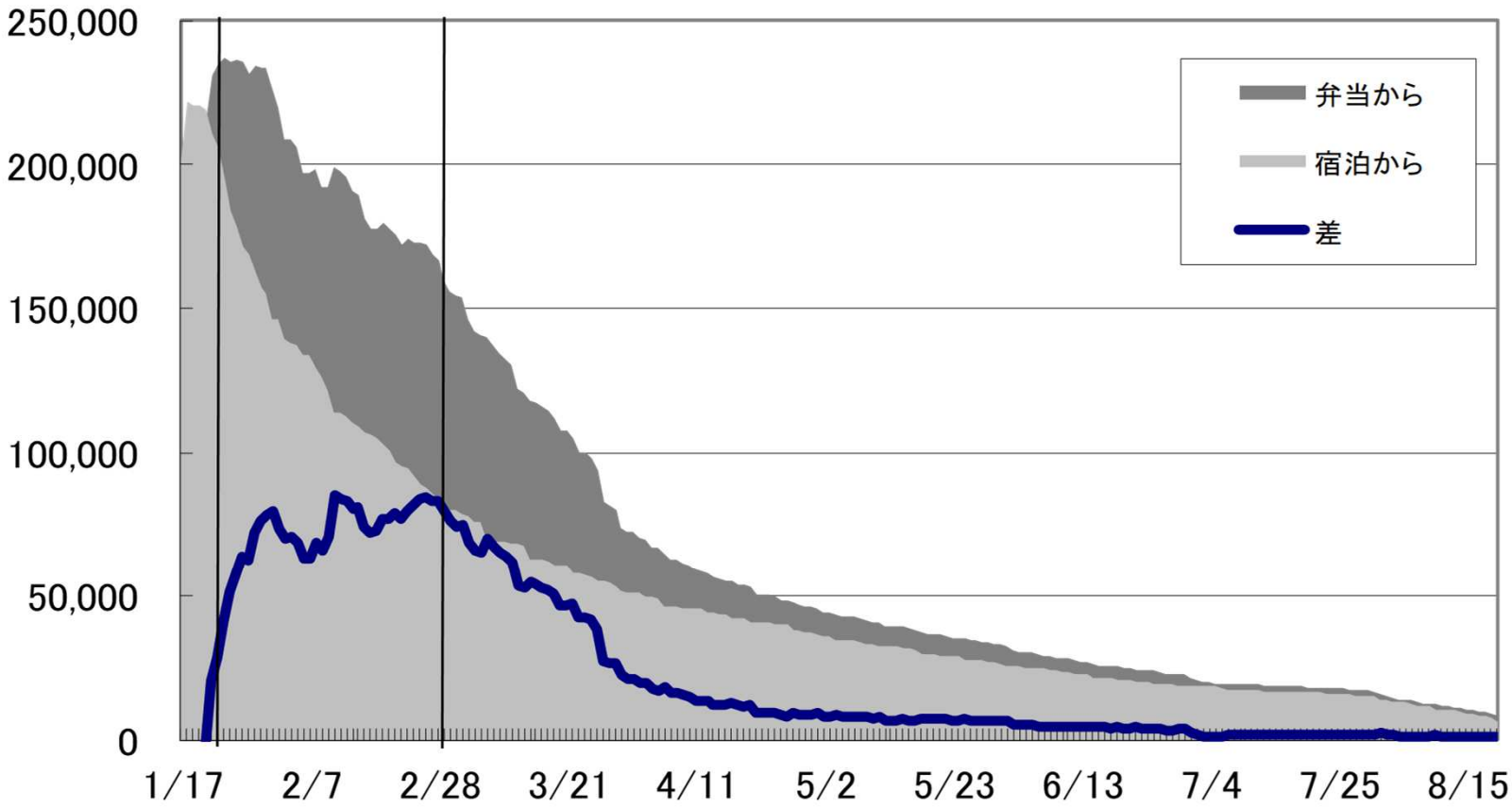
人生の再建期

10,000時間

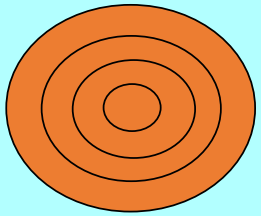
応急対応期

1,000カ所の避難所に320,000人の被災者

阪神・淡路大震災神戸市における避難者・就寝者の推移



発災から復興完成までの道のり

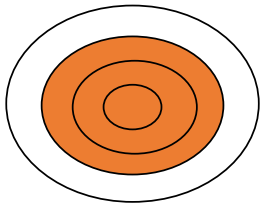


Phase 0

組織的な災害対応ができない

失見当期

10時間

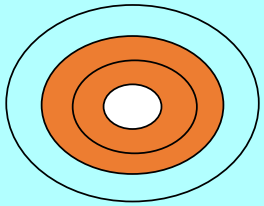


命を守る

救命救助・集中・優先順位・互助

被災地社会の成立期

100時間

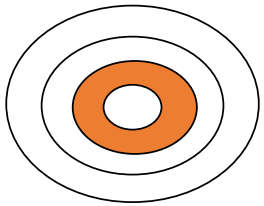


社会のフローの回復

災害救援・公平・平等

災害ユートピア期
(Disaster Utopia)

1,000時間



社会のストックの再建

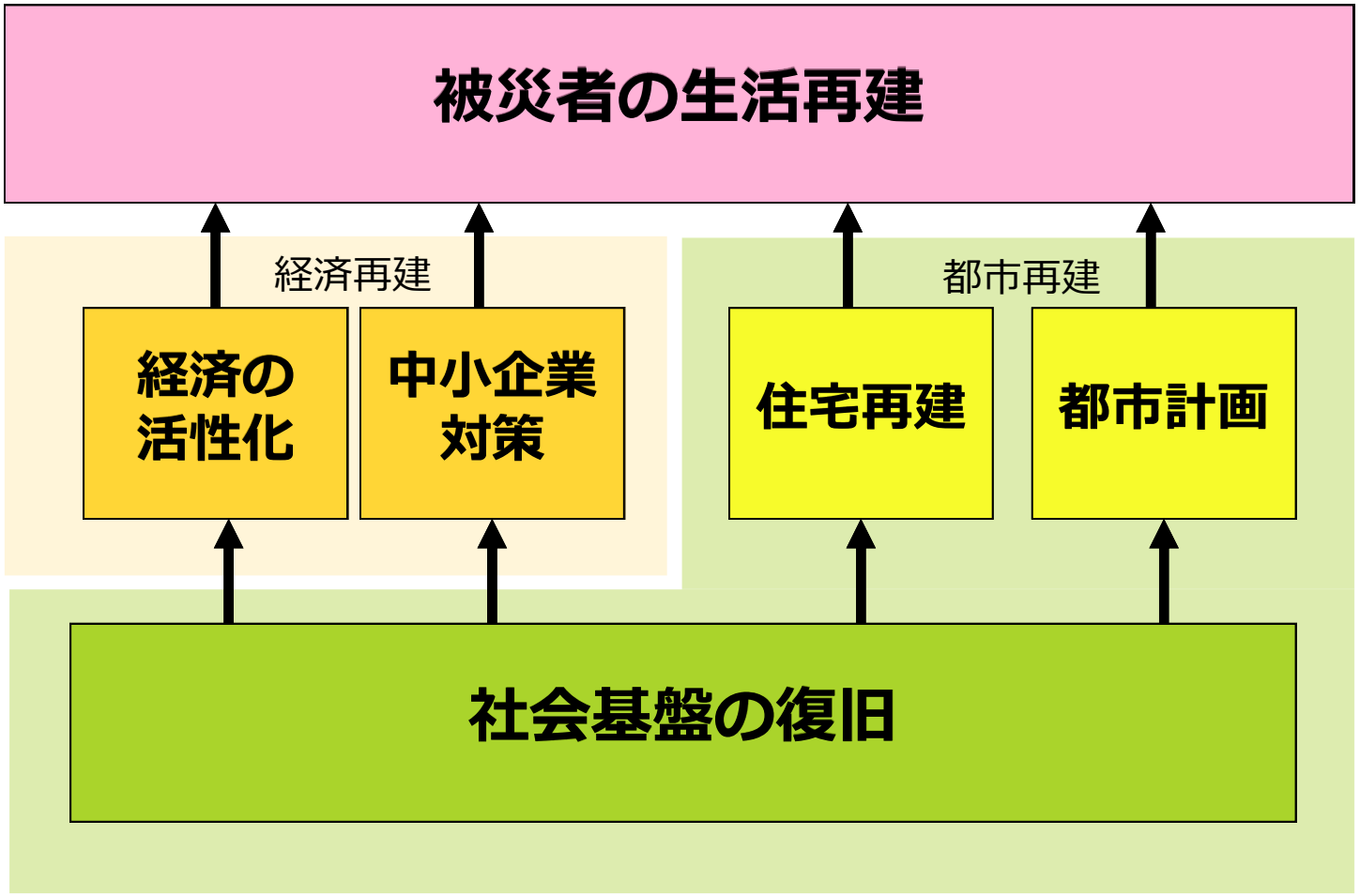
都市再建・経済再建・生活再建

人生の再建期

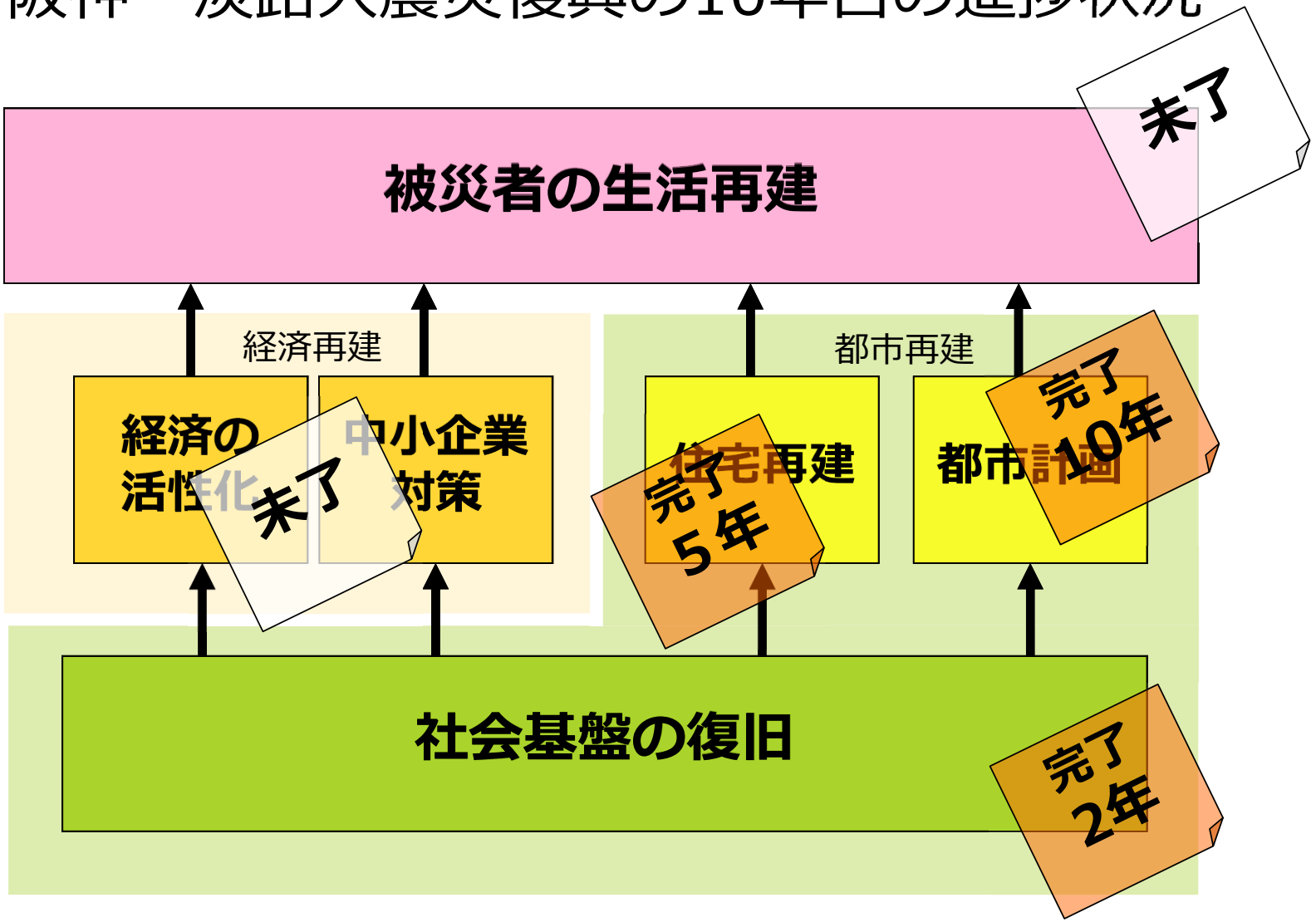
10,000時間

復旧・復興期

復興計画の基本構造



阪神・淡路大震災復興の10年目の進捗状況



なぜ都市再建は迅速に完了できたか

- 土地利用計画の活用：
  - 直後の計画策定：
  - モラトリアムの実施：
- 早期のガレキ撤去：
  - 1 年間
  - 分別とリサイクル
- 住宅の供給：
  - ほぼ3年で16万棟建設（滅失13万棟）
  - 5年間で50,000棟の仮設住宅解消
  - ほぼ10年で都市計画区域の整備完成

都市が再建される様子
1995年6月 ～ 2000年3月

神戸市東灘区
（住居地域）

神戸市長田区
（商業地域）

（

都市再建の成功の原因

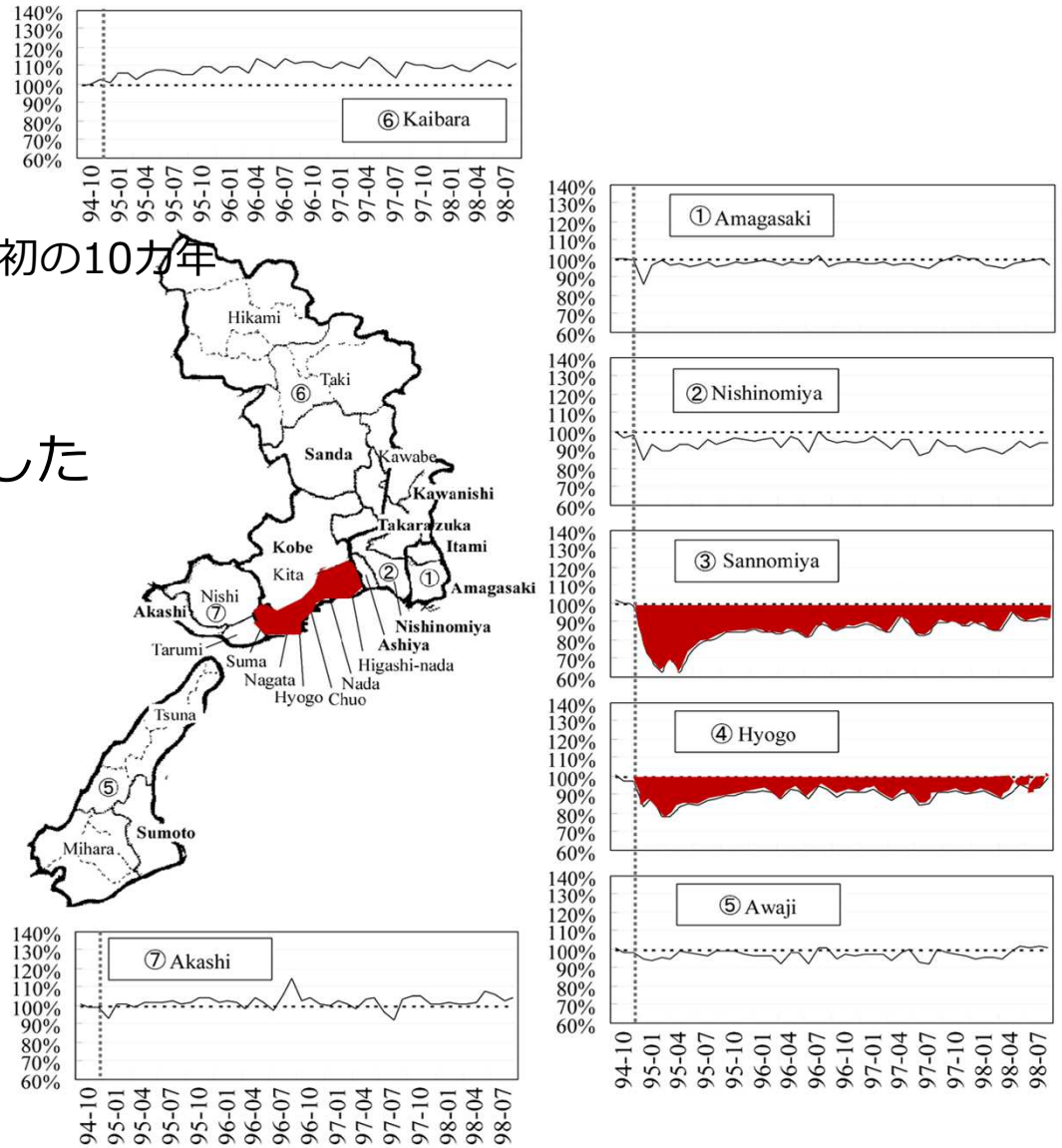
- 経験値の蓄積：
  - 1923 関東大震災
  - 戦災復興
  - 戦後の大火
- 数値目標の設定：
  - 5年間で完成

経済再建のむずかしさ

GDP & GRP 最初の10カ年

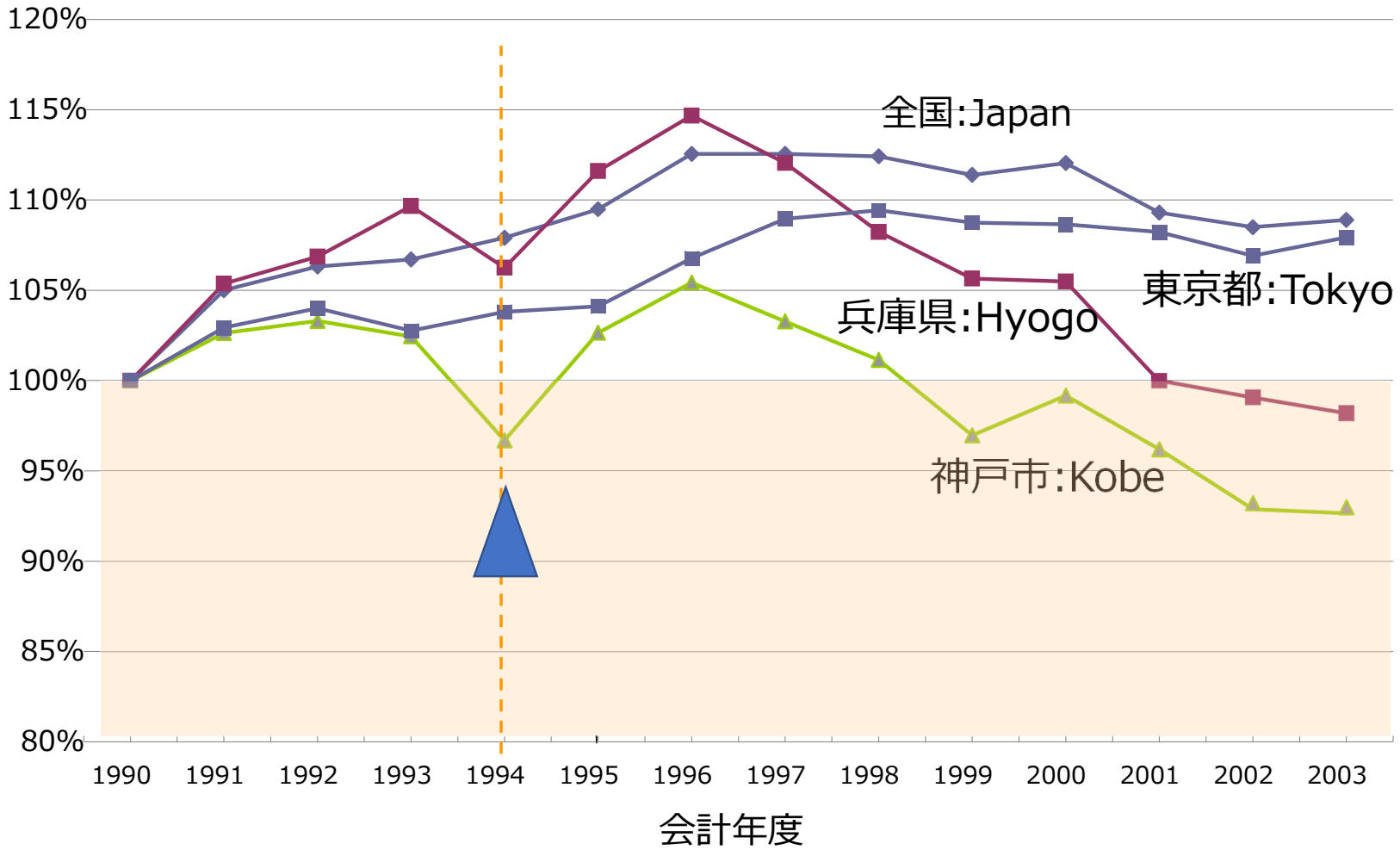
発災から最初の40ヶ月の電力消費を通した
経済再建過程のモニタリング

被災地の社会経済活動の回復は遅い



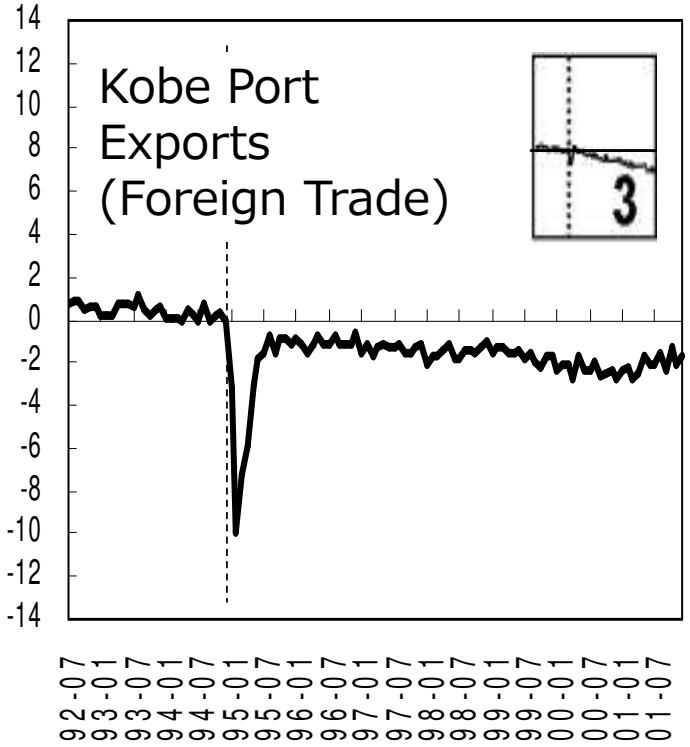
GDP & GRP最初の10カ年による

マクロな経済再建過程のモニタリング

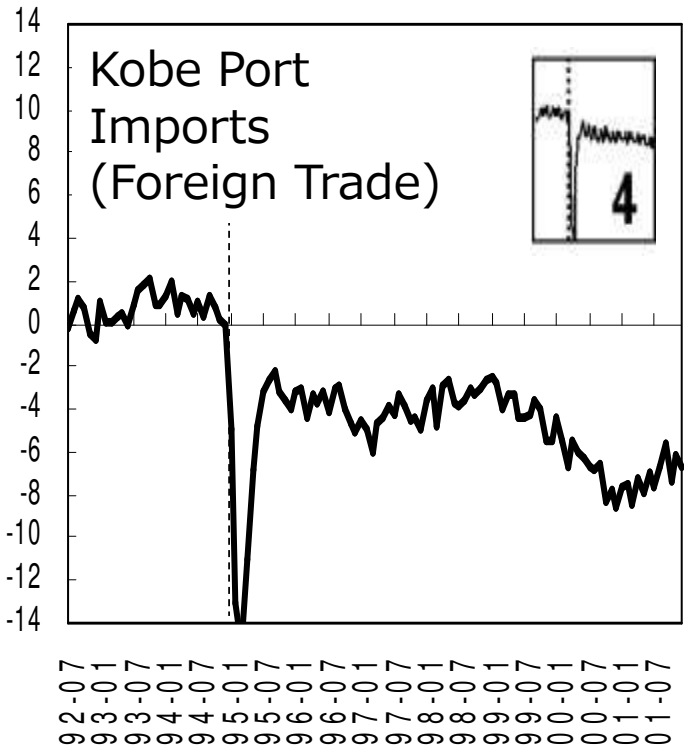


業種別に見た経済再建（Recovery Index）
神戸市統計1992.07-2001.07

輸出額

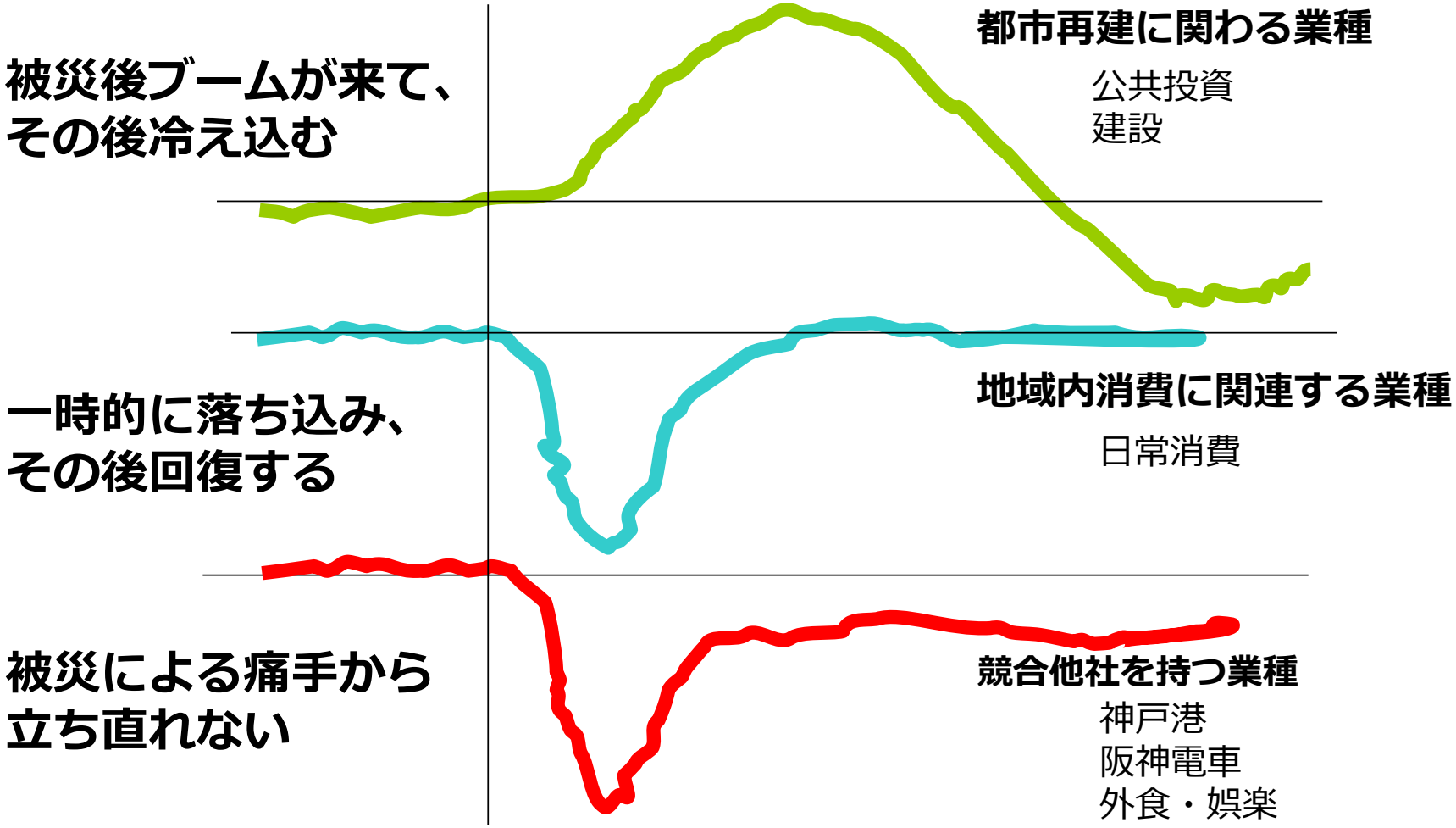


輸入額



Katatani & Hayashi (2004)

経済再建に３つのパターンの存在



生活再建とは何か

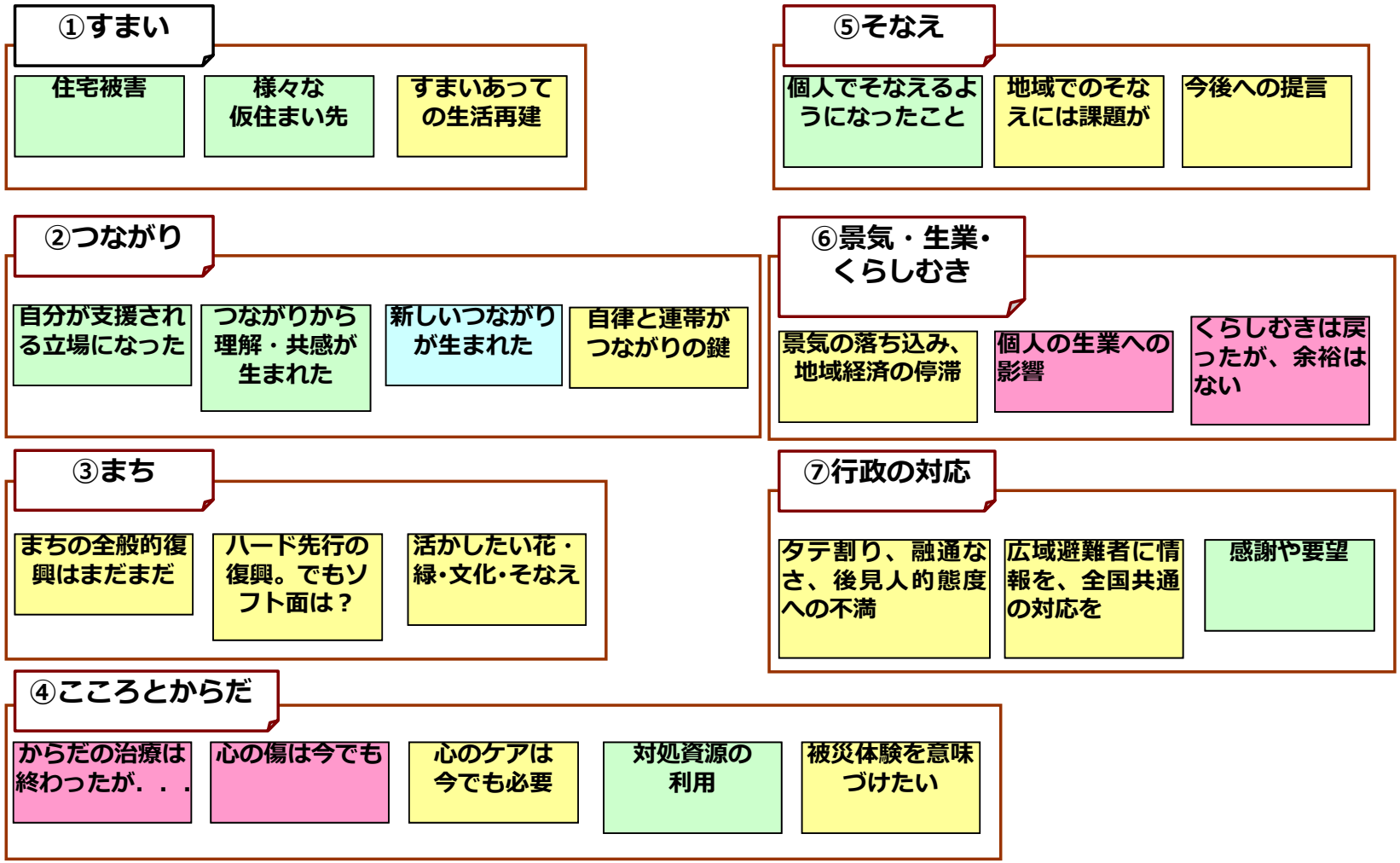
今回の震災で始めて注目された課題
試行錯誤を通して実践
できることはすべてやったという自負、
反面それが生活再建だと言い切れない悩み

↓

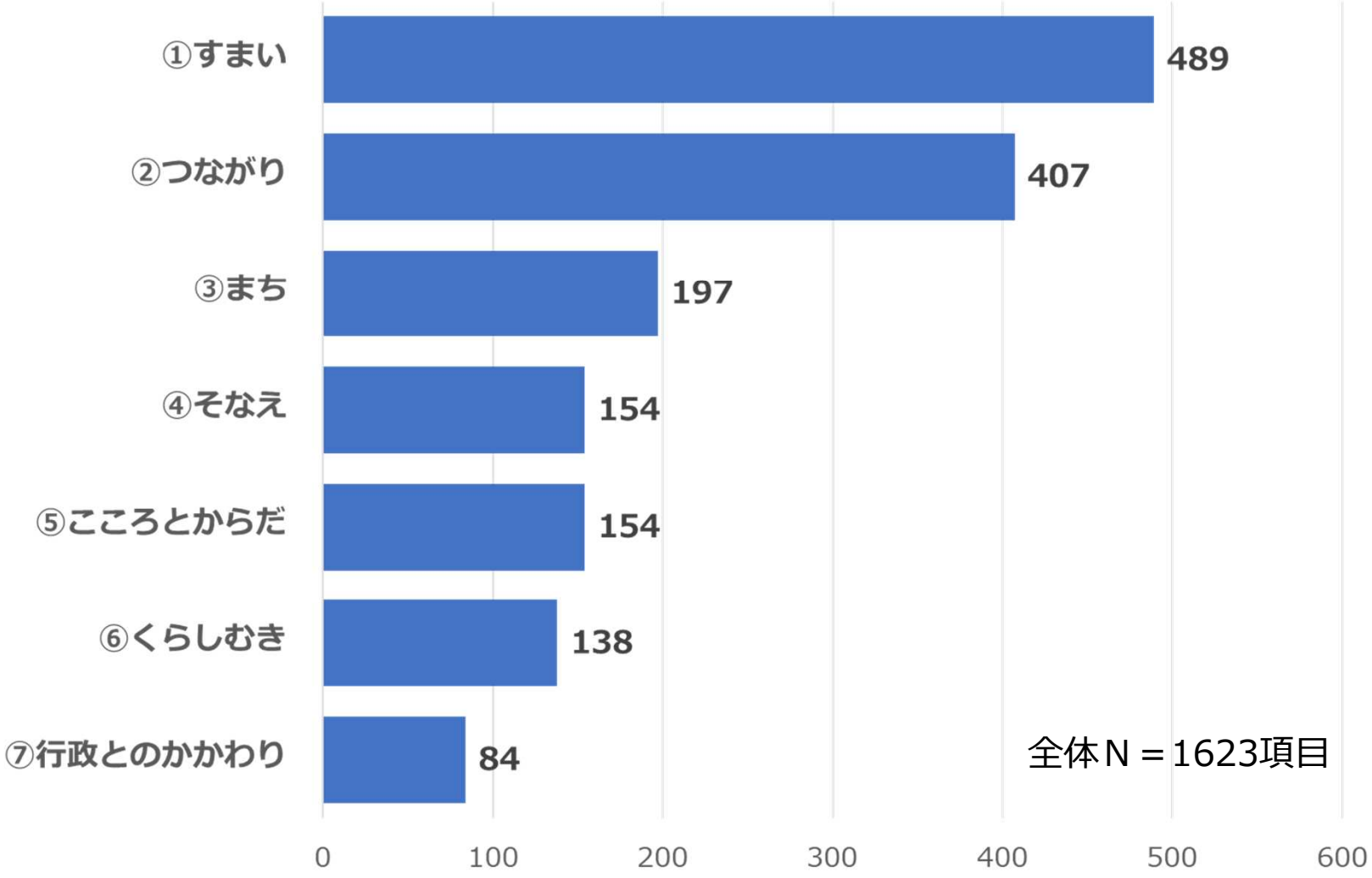
神戸市震災復興検証（2000）
１）「生活再建とは何か」を定義する
２）復興後半５年間の「生活再建」の
進捗状況をモニターできる指標化する

市民の生活再建の構造

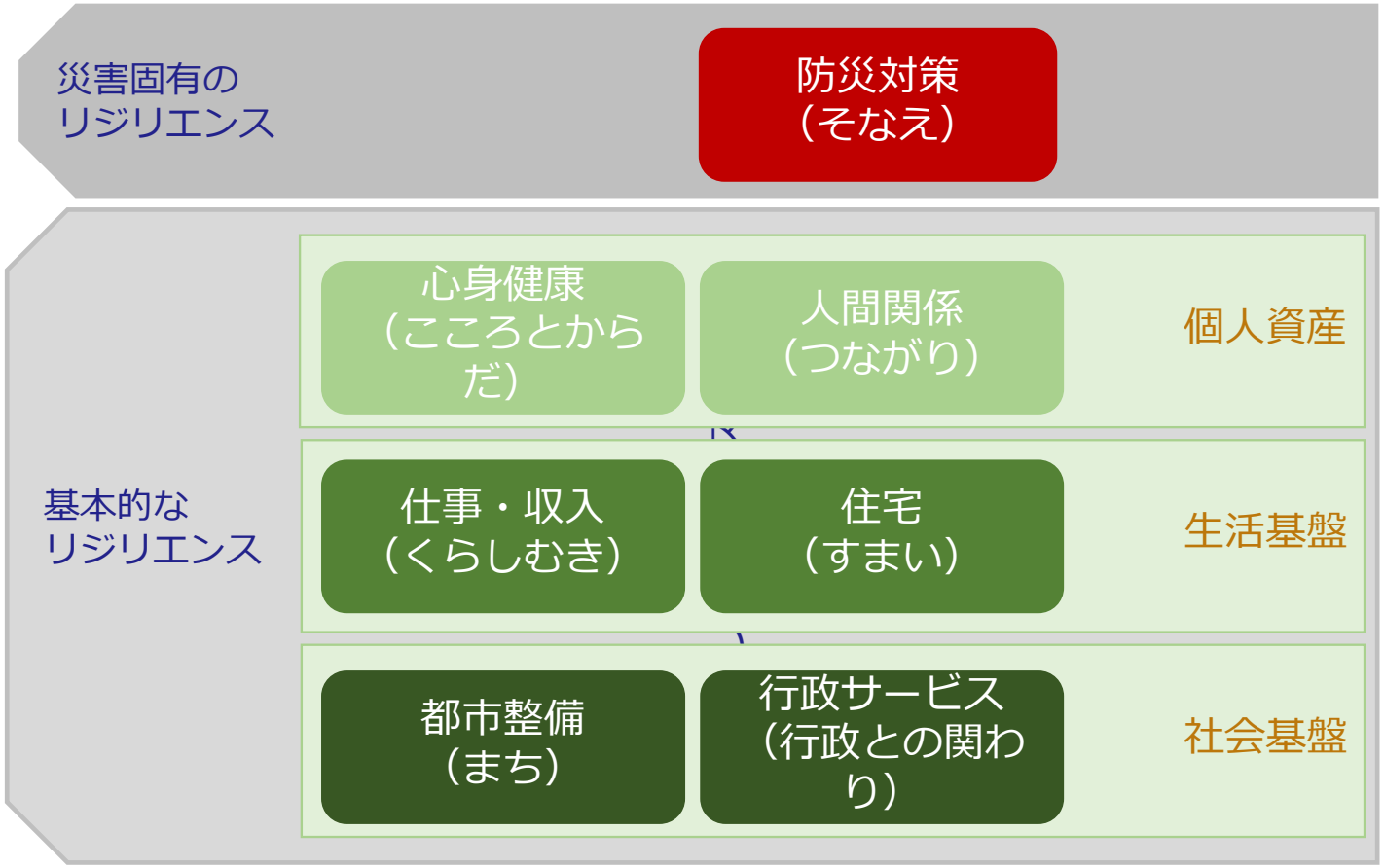
神戸市草の根検証ワークショップＫＪ法結果、９９年７月～９月）



生活再建７要素


①すまい
489
②つながり
407
③まち
197
④そなえ
154
⑤こころとからだ
154
⑥くらしむき
138
⑦行政とのかかわり
84
0
100
200
300
400
500
600
全体Ｎ＝1623項目

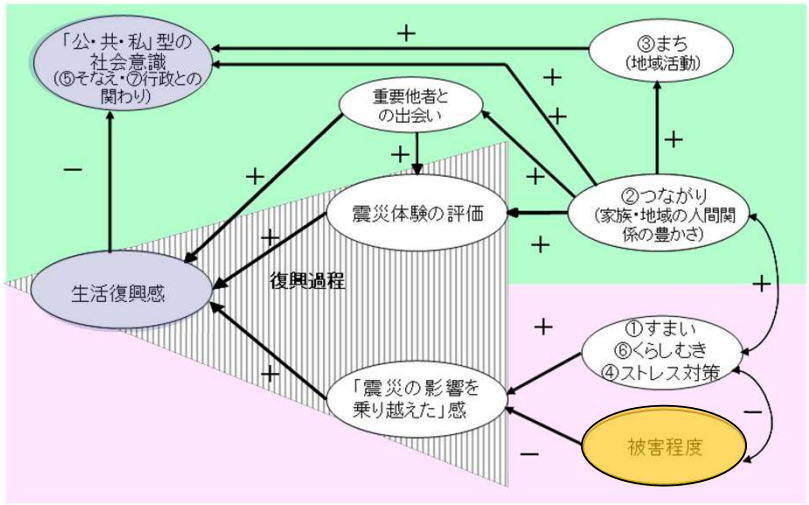
生活再建の7要素はレジリエンスの基本要素



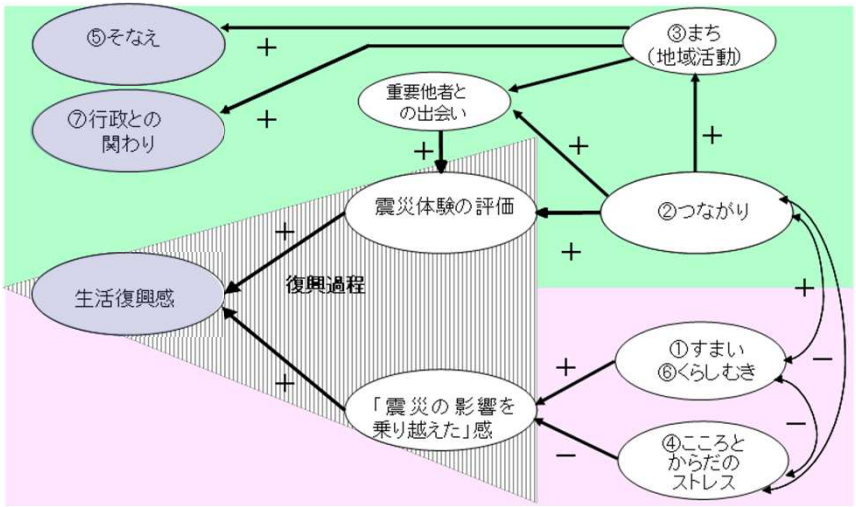
いつ復興が完成したのか

2003年生活復興モデルから2005モデルへの変化

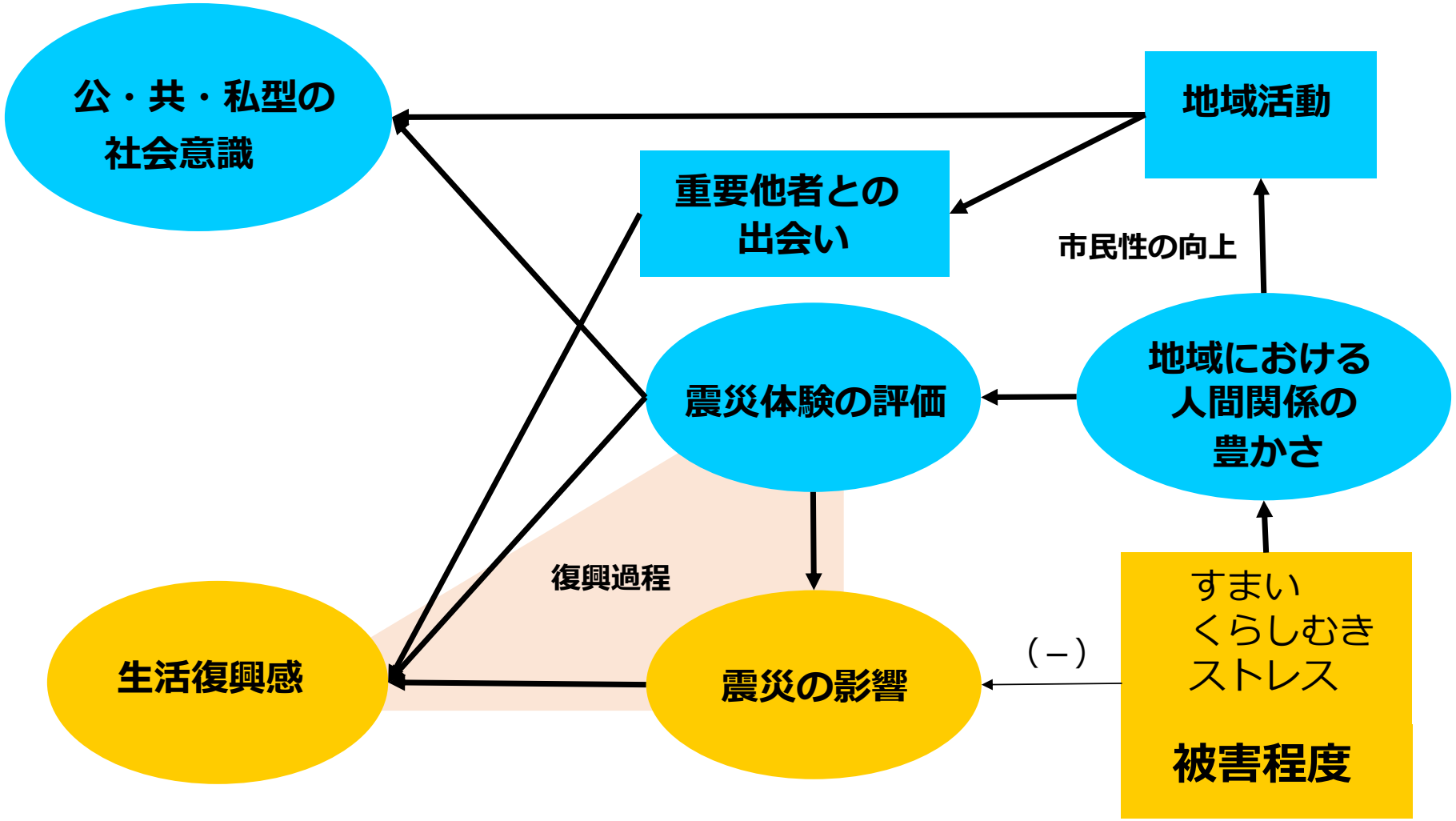
2003年生活復興モデル



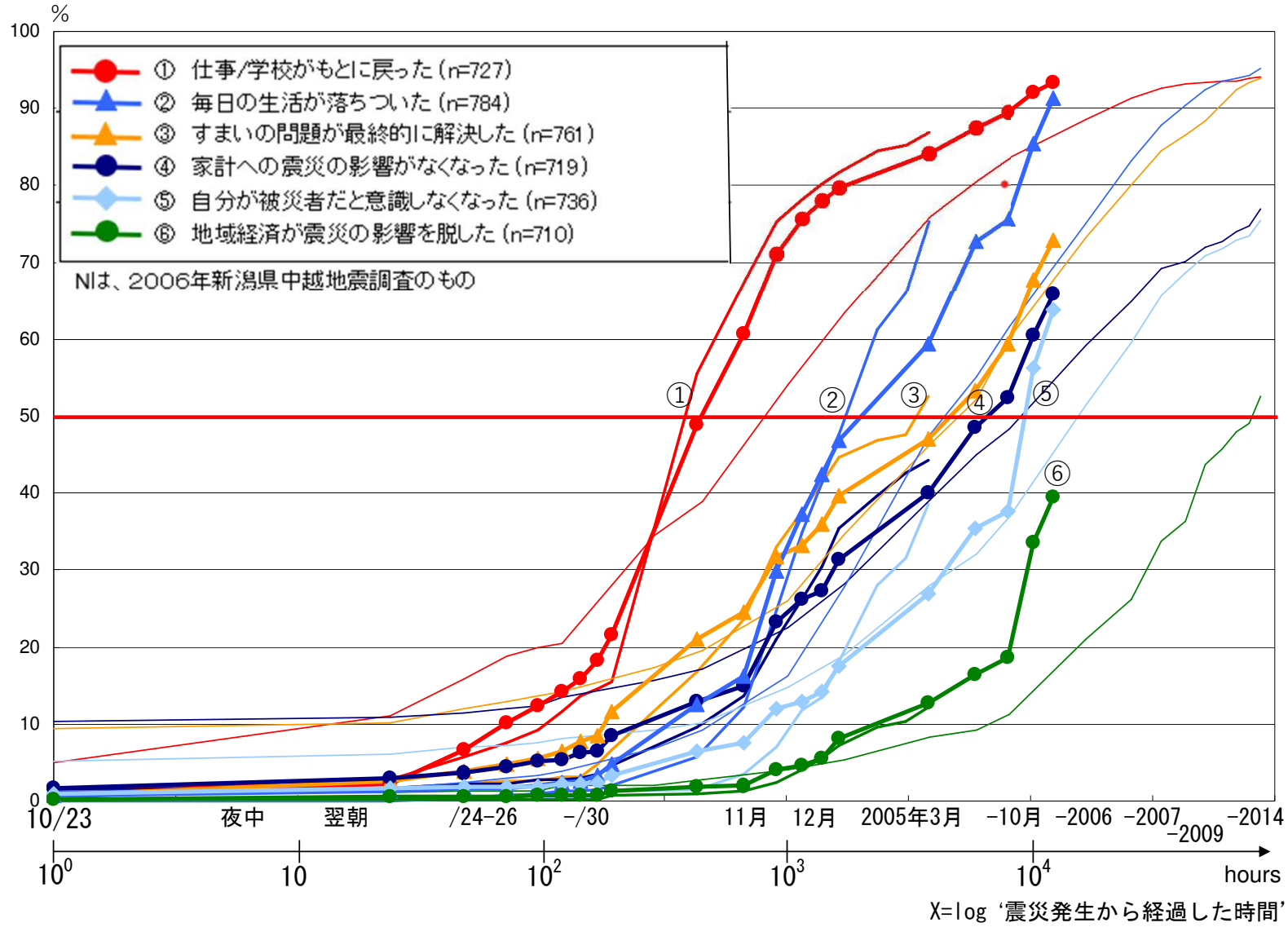
2005年生活復興モデル



生活復興のプロセス

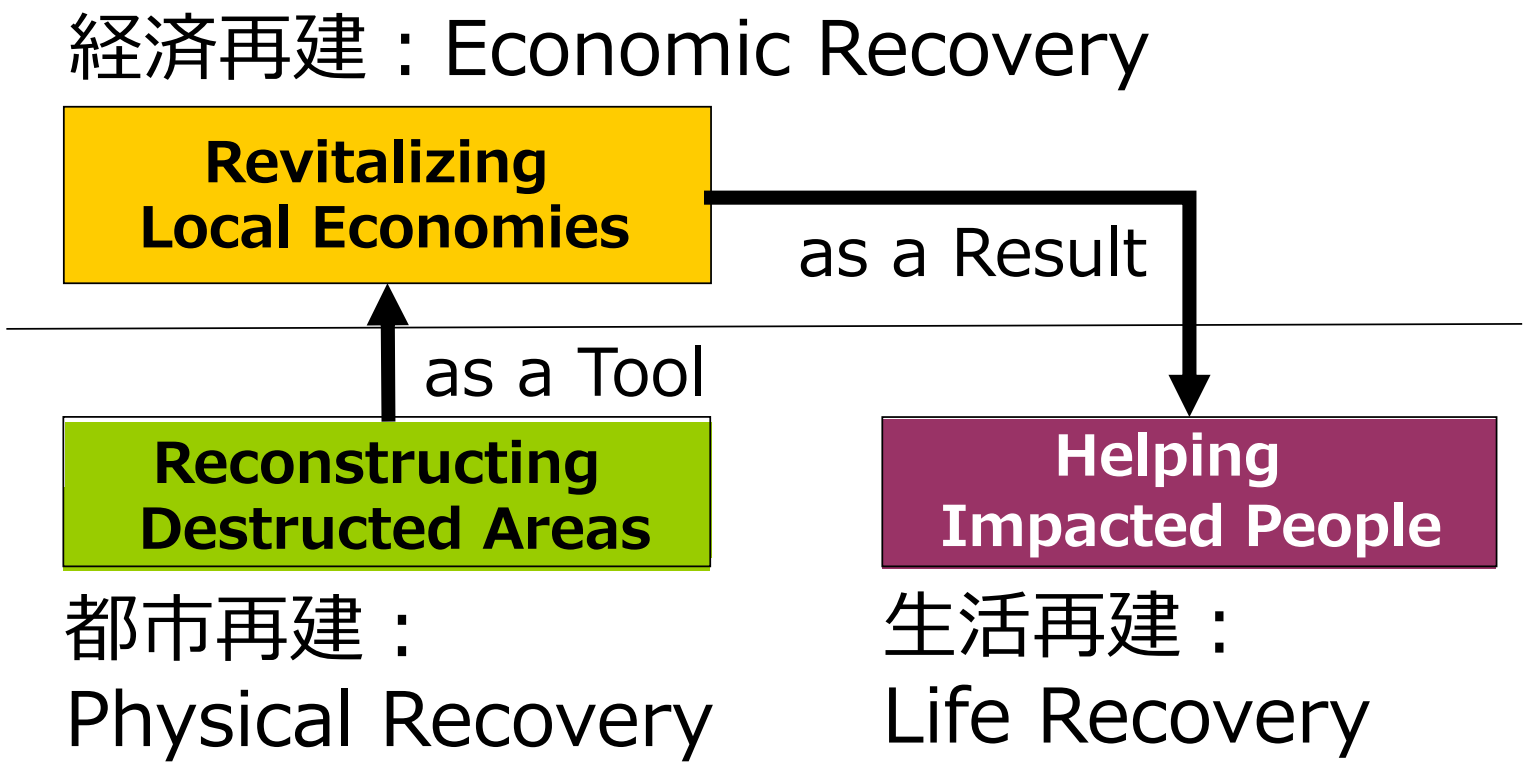


2003
2005



復興カレンダー（０６新潟（太線・マーカー付き）・０５新潟（細線）・０５阪神（極細線）との比較）

３つの復興目標の相互関係
経済再建への取り組みを核にした立ち直り



復興を支える力としてのレジリエンスは
予防力と回復力を合わせた総合力

$$R = f(D,A,T)$$

$$R = f(H,E,V,A,T)$$

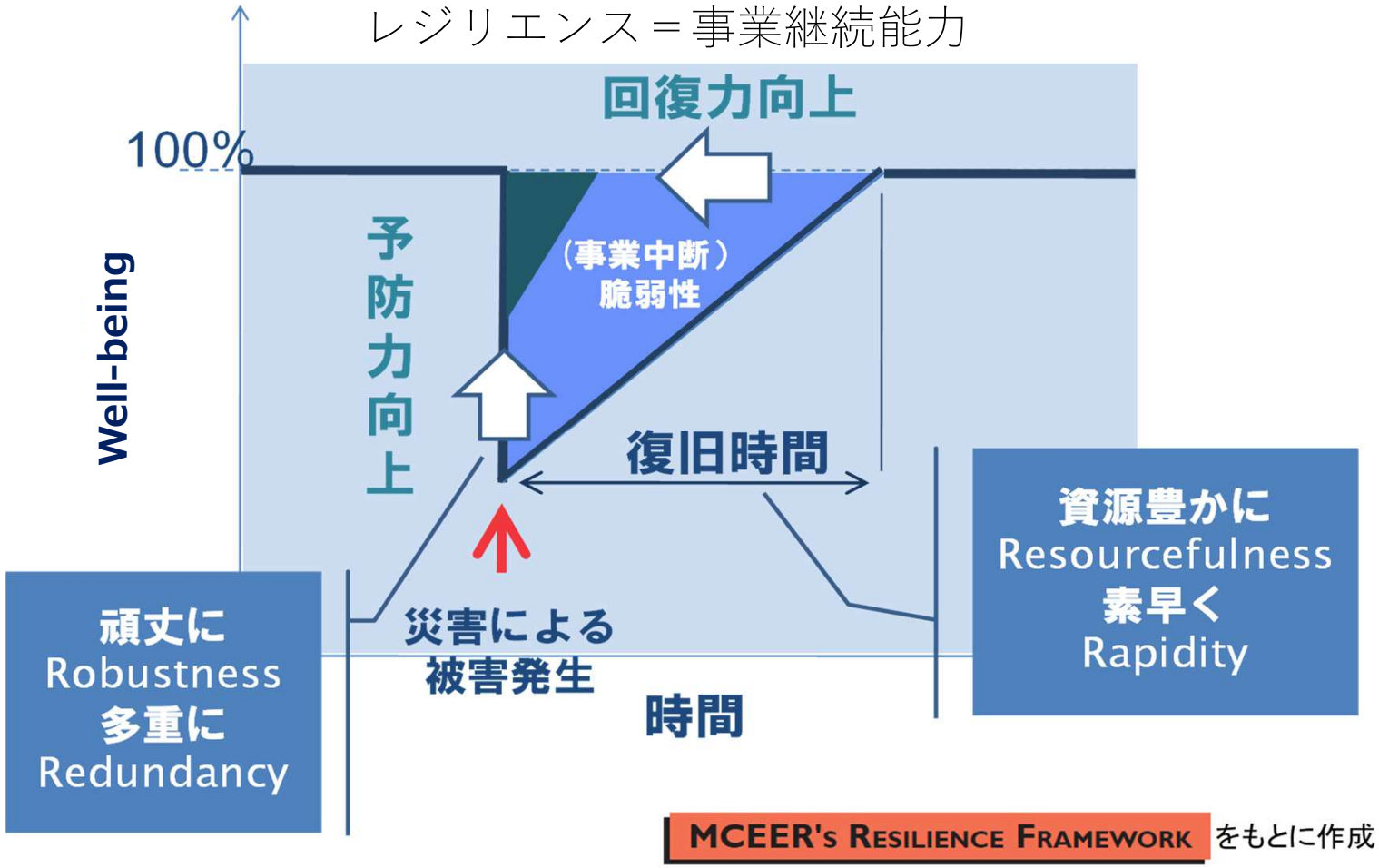
予防力 ＋ 回復力

災害に伴う

社会と経済の変化

説明概念としてのレジリエンス

レジリエンス：困難を乗り越える力

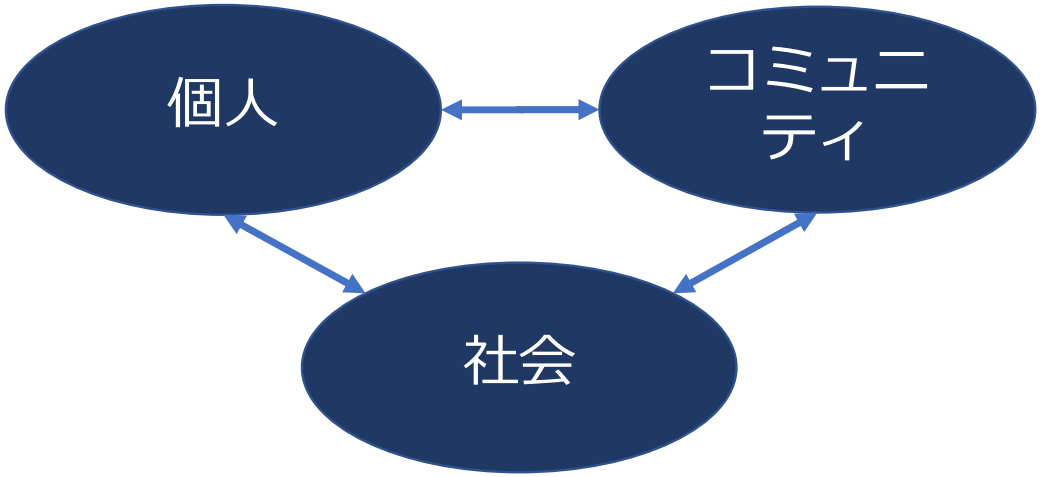


レジリエンスの３つの主体：個人、コミュニティ、社会

不可分な存在としての人間

150人規模の
対人的なつながりを持つ人々の集まり

自助



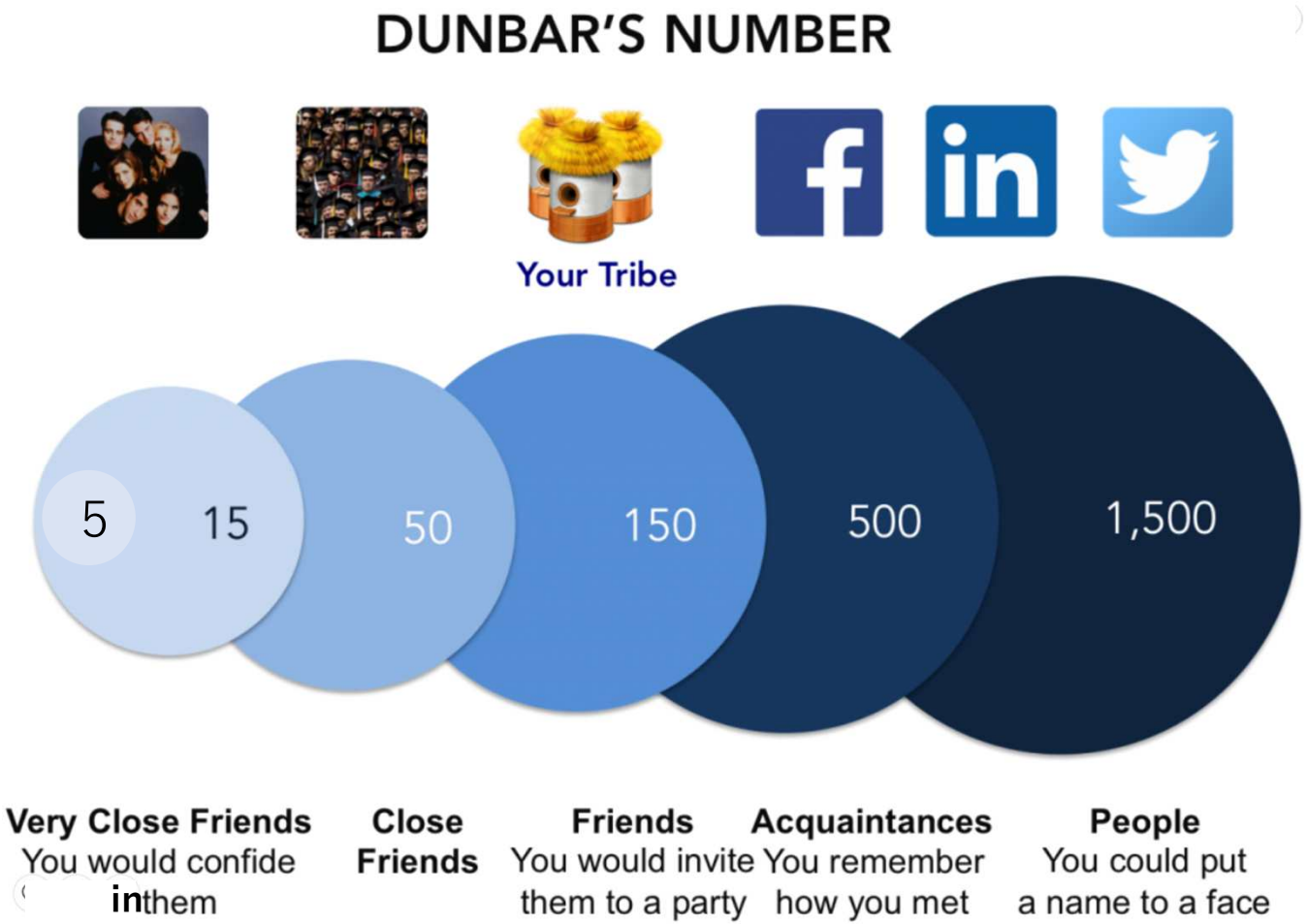
互助・共助
（シナジー）

ルール（法制度や税）によって成り立つ非人格的な存在
国家・都市・インフラストラクチャ・構造物

公助・共助

コミュニティを考える鍵としてのダンバー数

気のおけない、対面の互恵的な集団の規模は、１５０人が限度である



https://forums.spacebattles.com/threads/what-if-prehistoric-man-had-a-greately-enlarged-dunbars-number.767497/

第0階層：3～5人（身内）

- 危険な時に駆けつける、
  お金の相談をする、
  助けを乞う、
  秘密を打ち明けられる
  とても親密な友達

第1階層：12～15人（同志）

- 月に1回程度会うような親密な友達。
  「シンパシーグループ」

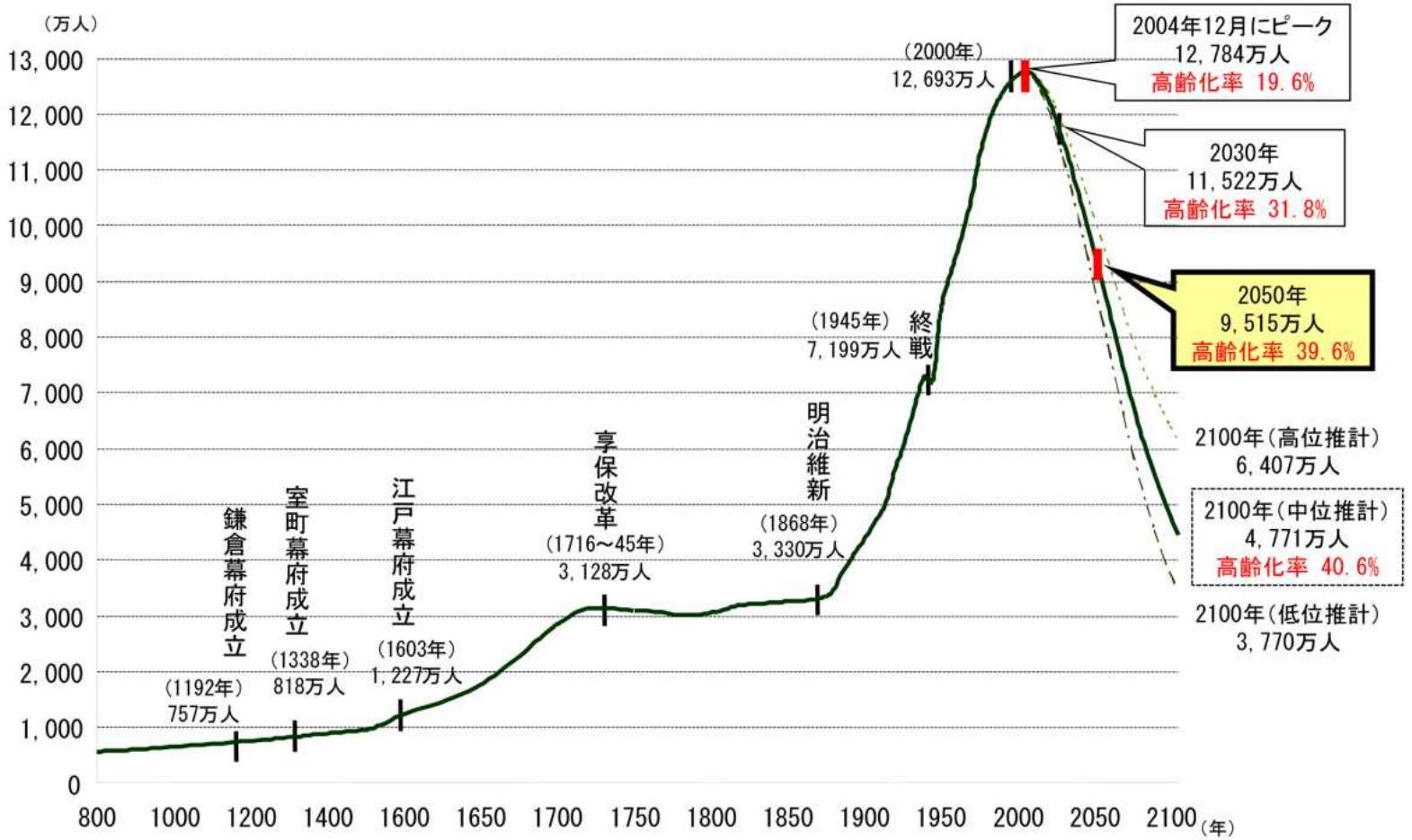
第2階層：45～50人（派閥）

- 距離のある友達

第3階層：150人（党）

- 友達の限界

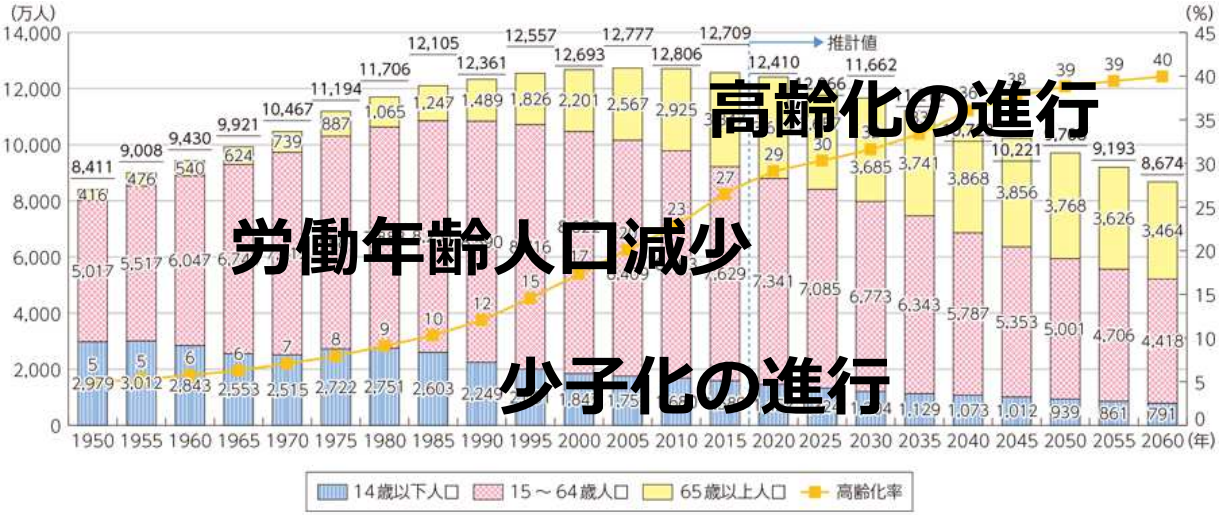
史上初めて人口減少局面にあるわが国は、国の発展が止まり、国富が減少する危険性がある



出典：「国土の長期展望」中間とりまとめ　概要（平成23年2月21日国土審議会政策部会長期展望委員会）

人口減少時代は何を意味するのか

- 人口の絶対数の減少によるさまざまな分野での「縮退」
- 高齢者の増加による要支援者の増加
- 子どもの減少による将来の不安
- 働き手の減少による労働力不足・税の収減



https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h29/html/nc135230.html

人口減少がレジリエンスに及ぼす影響

自助・互助・共助・公助のあり方に着目して
（福祉の議論を参考に）

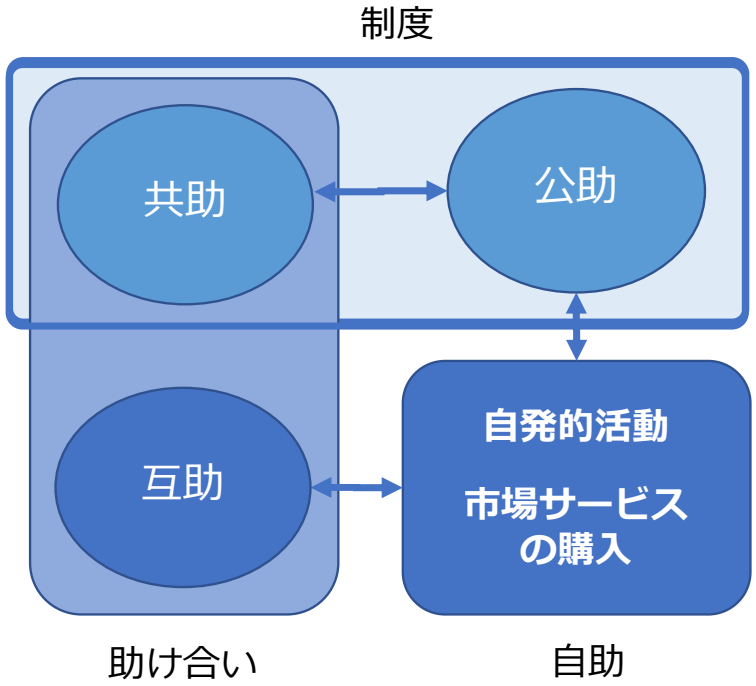
＝ Σ　自助　自発的活動　＋

自助　**市場サービスの購入**　＋

互助　制度的背景のない善意による助け合い
（家族・親戚・友人）　＋

共助　**制度による相互扶助（保険・共済）**＋

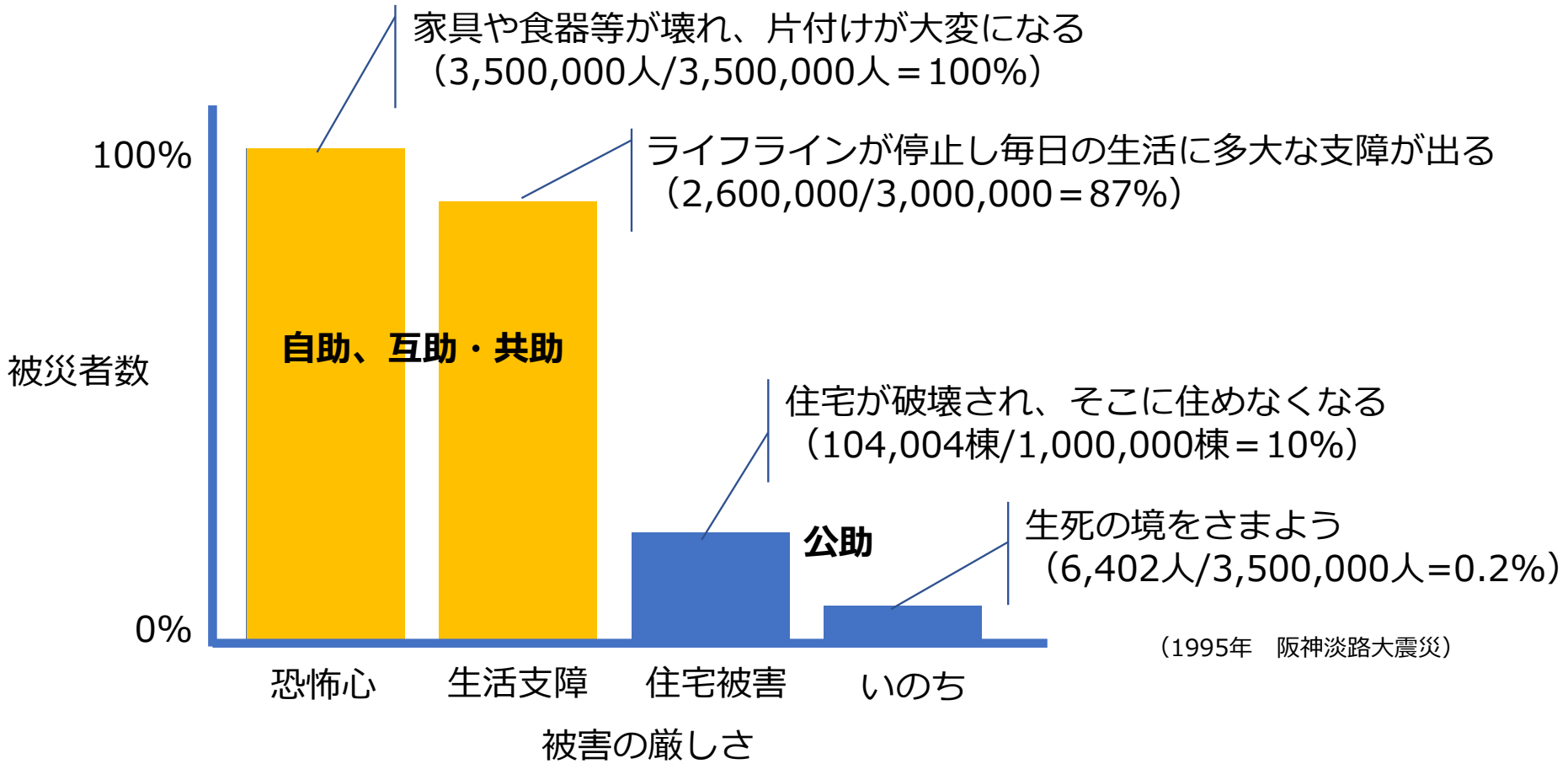
公助　制度（法）による税を使った支援



➡ 個人や民間企業の果たす役割が大きい

災害で被災するとはどういうことか

「災害に合うとは夢にも思わなかった」「国が何とかしてくれないのか」



レジリエント・ライフ・プロジェクト

災害だけでなく、あらゆる種類の困難に立ち向かう

個人を起点に、あらゆる困難に適応・回復・成長・予防できる生活
＝レジリエントライフ

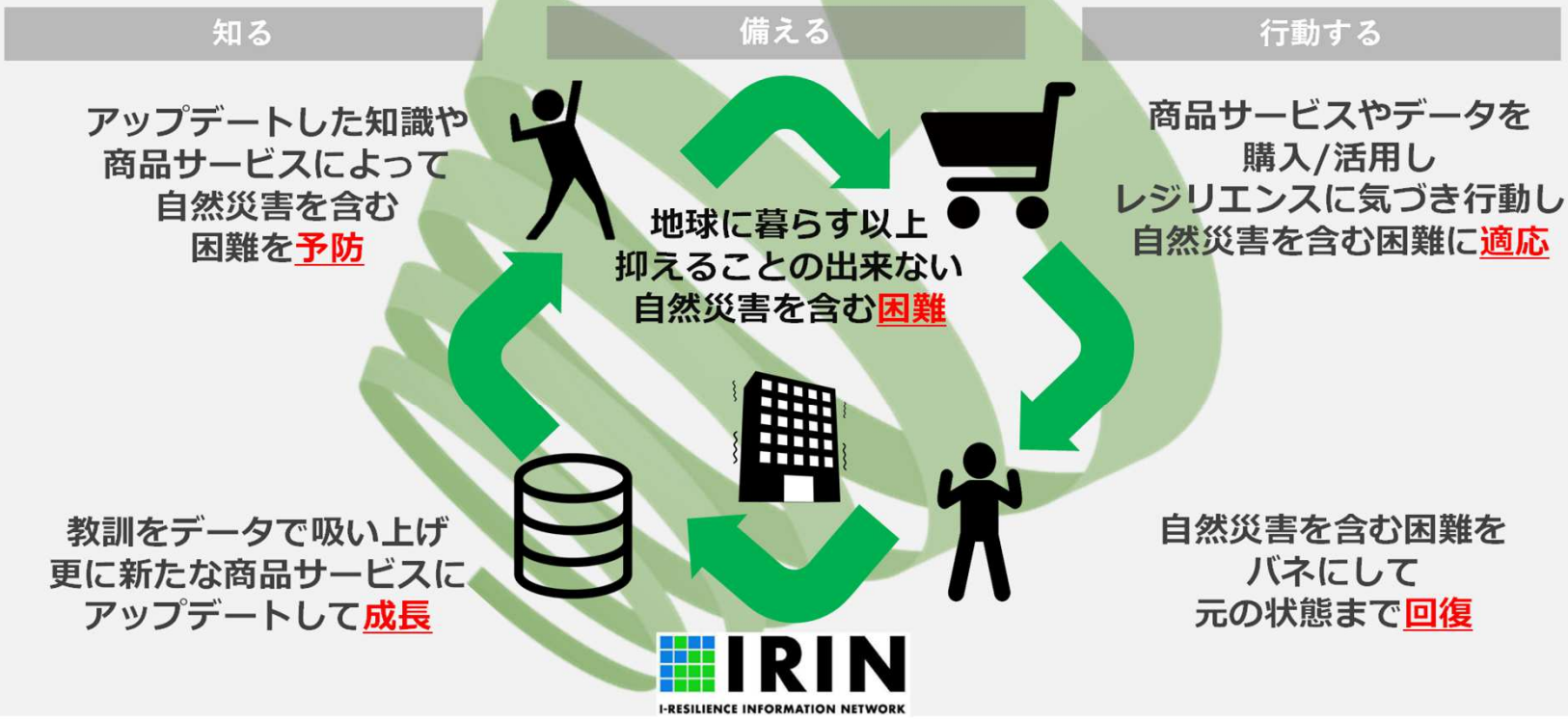
自然災害のリスクをはじめ、社会に起因するリスク、そして個人に起因するリスクに至るまで、
あらゆるリスクが生み出す困難を乗り越えるための
「レジリエンス」を高め、より豊かな生活の実現を目指す、新しいライフスタイル

人生は困難の連続、
それをのりこえて成長するのがレジリエントライフ

困難→適応→回復→成長→予防のサイクル

RESILIENT-LIFE

あらゆる困難に対し、しなやかに適応し、回復し、教訓を得て成長し
次なる困難を予防する、自然災害大国日本らしいライフスタイル



レジリエント・ライフ・プロジェクトが
目指すもの

①生活者のレジリエンスを高め、自助力、共助力を向上させる

②企業・自治体のレジリエンスを高め、共助力を向上させる

③そのためにマーケットを創造・拡張し、企業・生活者が
参加しやすい状態にする

災害に伴う

社会と経済の変化

災害を地域回生のきっかけとできるか

（Transformationに向けて）

応急対応から復旧・復興へ

- 災害直後の応急対応がひと段落すると、被災地は新しい局面を迎える。

- その中心に、今後長い時間を要する復興をどのように進めていくべきかの方針を確立がある。

- 応急対策の時に被災地に満ちていた一体感が薄れ、被災者が持つ個別の事情に応じた対策が求められるため、対策のありかたの性質を変化していく。

Two kinds of recovery （重建)

- *fukkyū* (復旧) :
- “return to status quo ex ante”
- *fukkō* (復興)
- “adapt to the status quo ex post”
  - As a result of the unprecedented 1995 Kobe earthquake devastation

「災害からの復興」という新しい研究課題の出現
復興完成までの10年間の継続調査

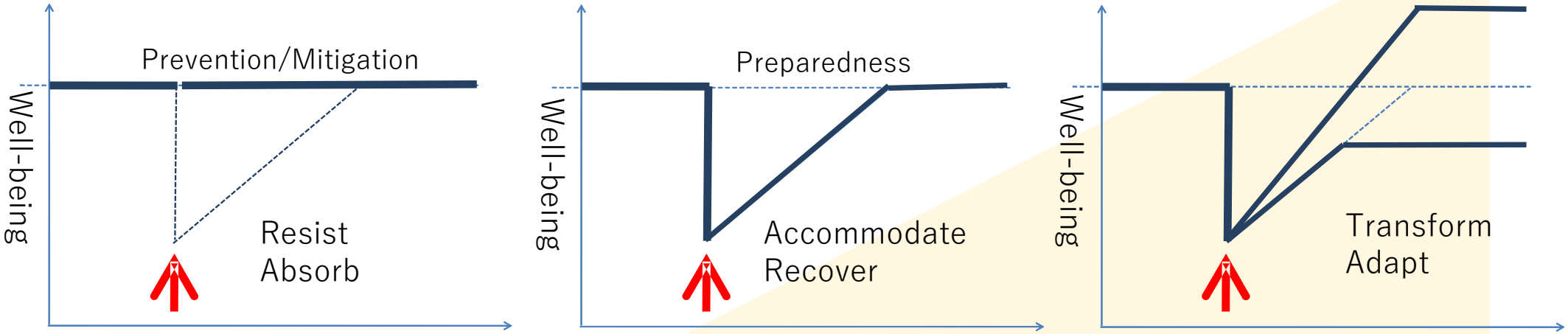
災害の特徴

- 資産が大規模に破壊されるため
- 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
- 新しい「社会づくり」のチャンスでもある
  - 1923年関東大震災の時の後藤新平「帝都復興計画」
    （東京市長時代に作った案をもとに発災後1週間で国会提出）

困難に立ち向かう３つのかたち

Three Manifestations of Resilience Capability (UNDRR, 2016)

to resist, absorb, accommodate, adapt to, transform and recover from the effects of a hazard



行動に変化なし
No Change

対処

Absorptive(Coping)
Capacity

（被害の甚大さ）

一時的な変化
Temporary Change

適応

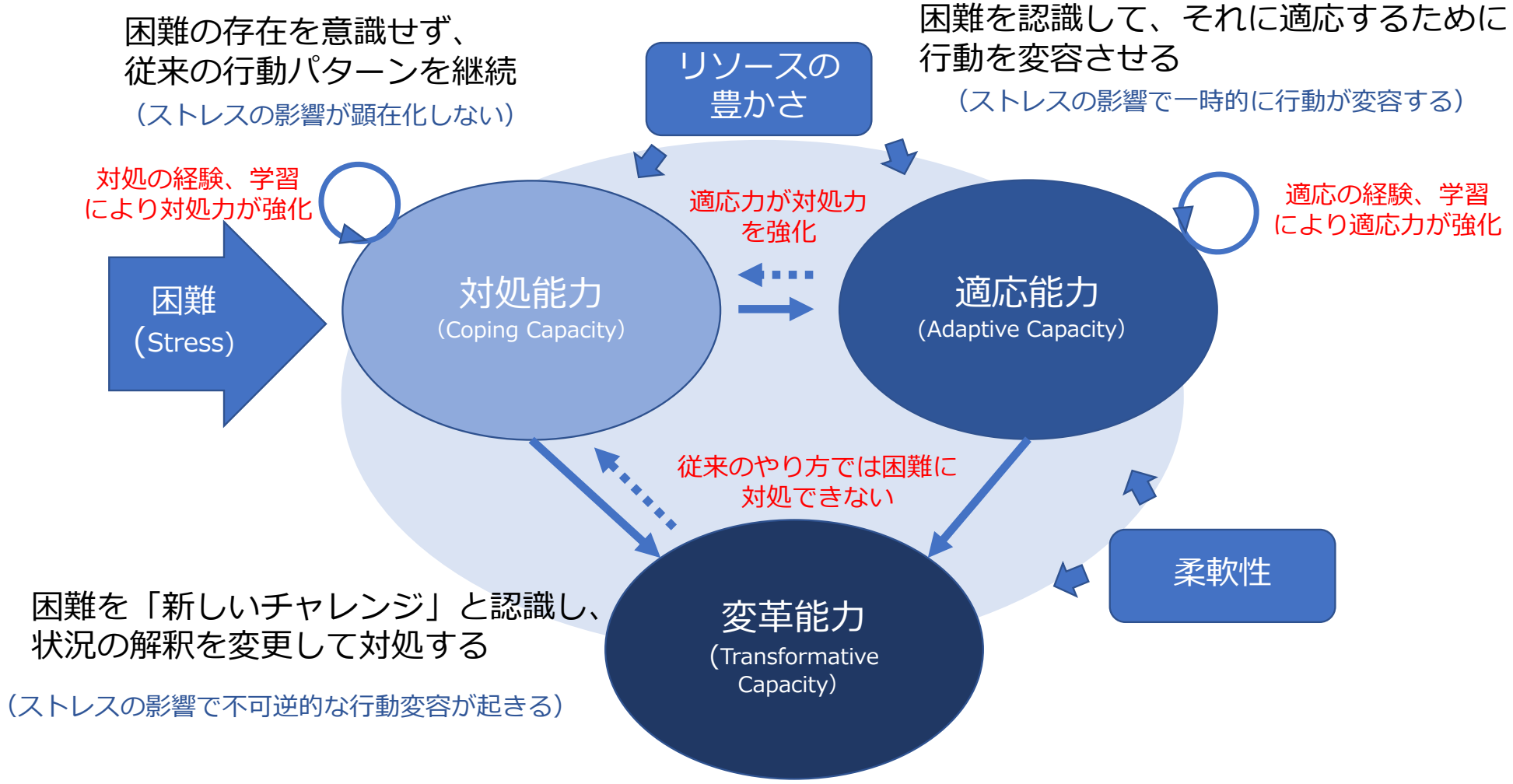
Adaptive(Recoverable)
Capacity

恒久的な変化
Permanent Change

変容（回生）

Transformative
Capacity

レジリエンス能力の３つの表出



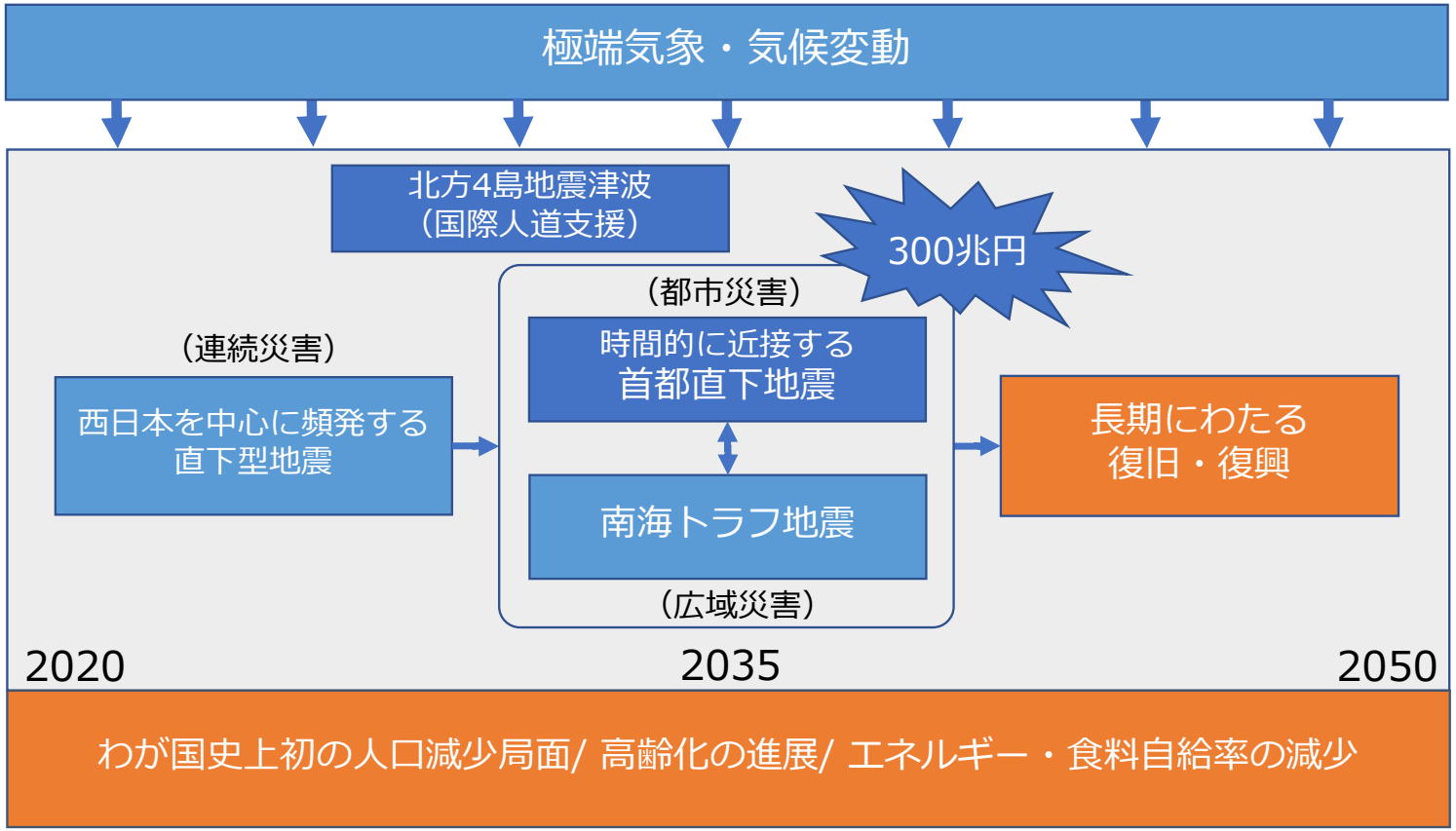
回生能力を発揮するには
Transformative Capacity

- 甚大な被害の発生（未曽有の経験）
- 事前の準備（無から有は生まれない）
- 関係者の参画（Civic Participationは必須）
- 実現に向けた強い意志（粘り強く頑張る）

- 「回生とは、回復ではない。元に戻れないとすれば、生きているかぎり、前に向かって進むよりしかたがない。新しい人生を切り拓くのである。もって生まれた可能性（埋蔵資源）を、命あるかぎり、発掘しつづけ、それに新しい象を与えていく（創造）ことが、回生の究極のいみ」（鶴見和子）

- 日本の回生をせまる国難災害をのりこえる必要性がある

21世紀前半の国難災害とその後の困難

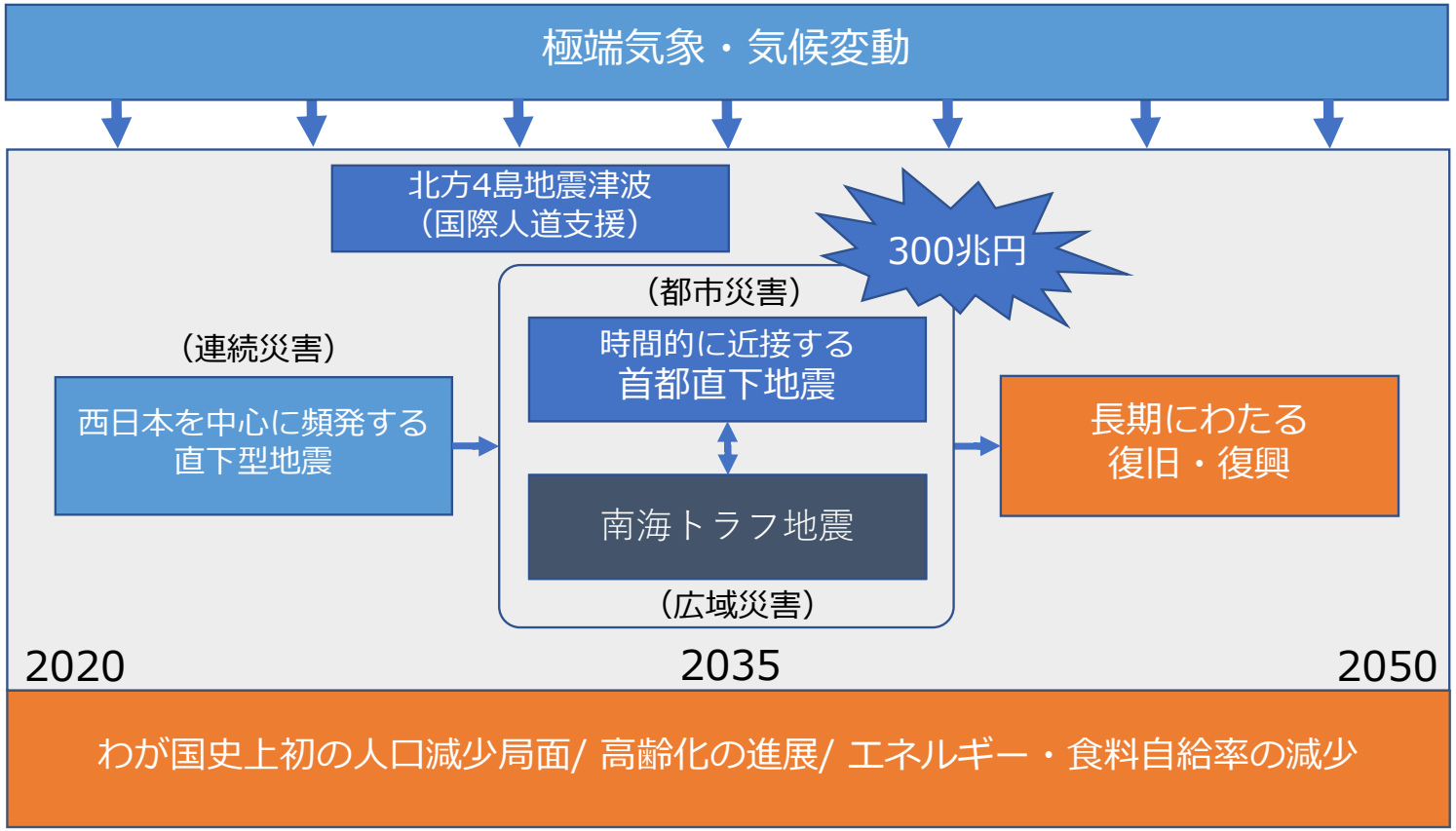


国難級災害：従来とは桁違いで比較にならない規模の被害

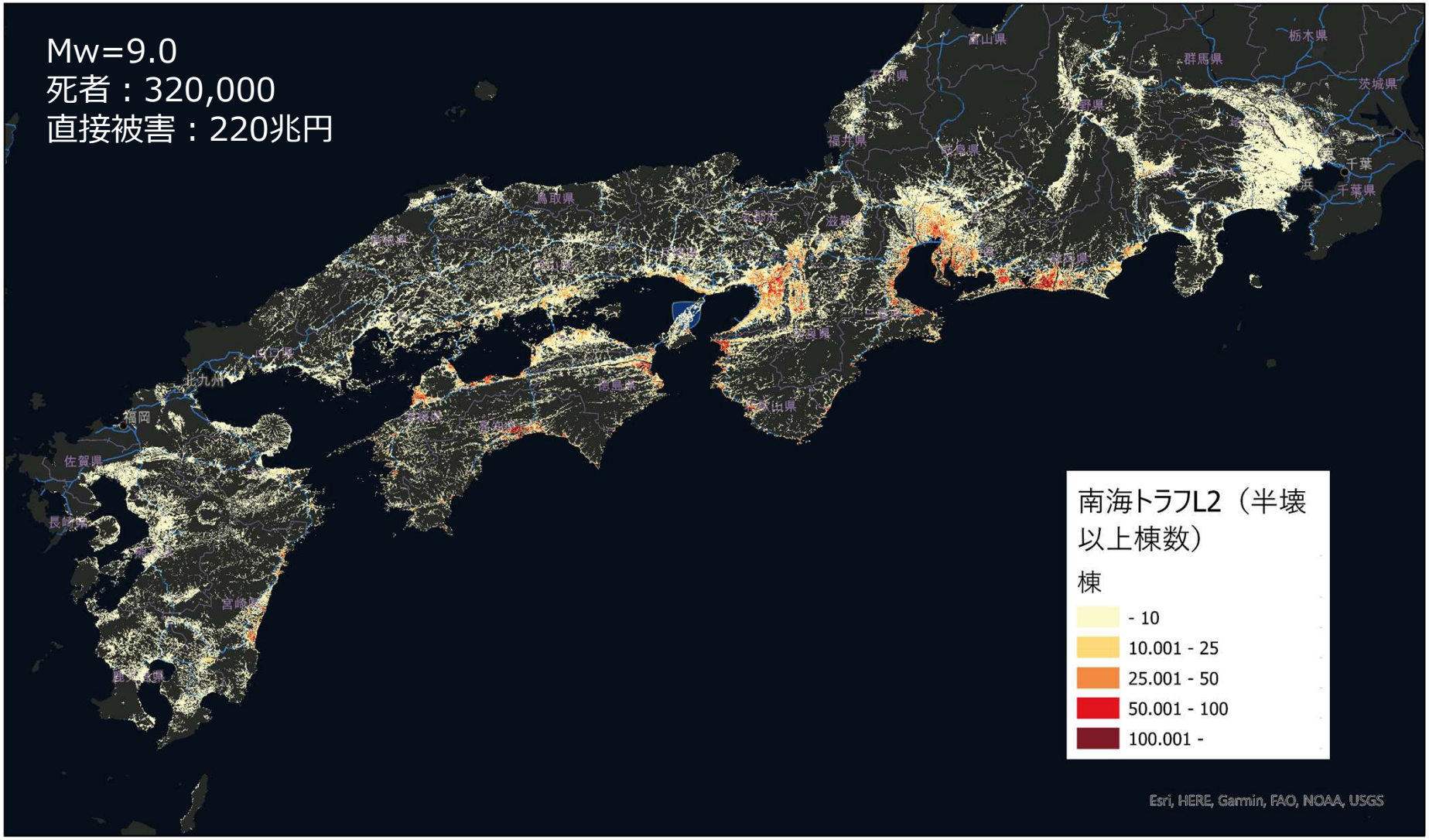
地震	南海トラフ		首都直下		東日本大震災	阪神淡路大震災
	2012*	2003*	2013*	2005*	2011	1995
マグニチュード	M9.0	M 8.7	M7.3	M 7.3	M 9.0	M 7.3
死者/行方不明者	80,000 - 320,000	24,000	5,000 – 22,500	11,000	19,294	6,434
負傷者	257,000 – 623,000	300,000	90,000 - 120,000	240,000	6,100	44,000
建物倒壊	627,000 – 1,346,000	450,000		200,000	126,500	105,000
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

＊：内閣府による被害想定の実施年度

21世紀前半の国難災害とその後の困難



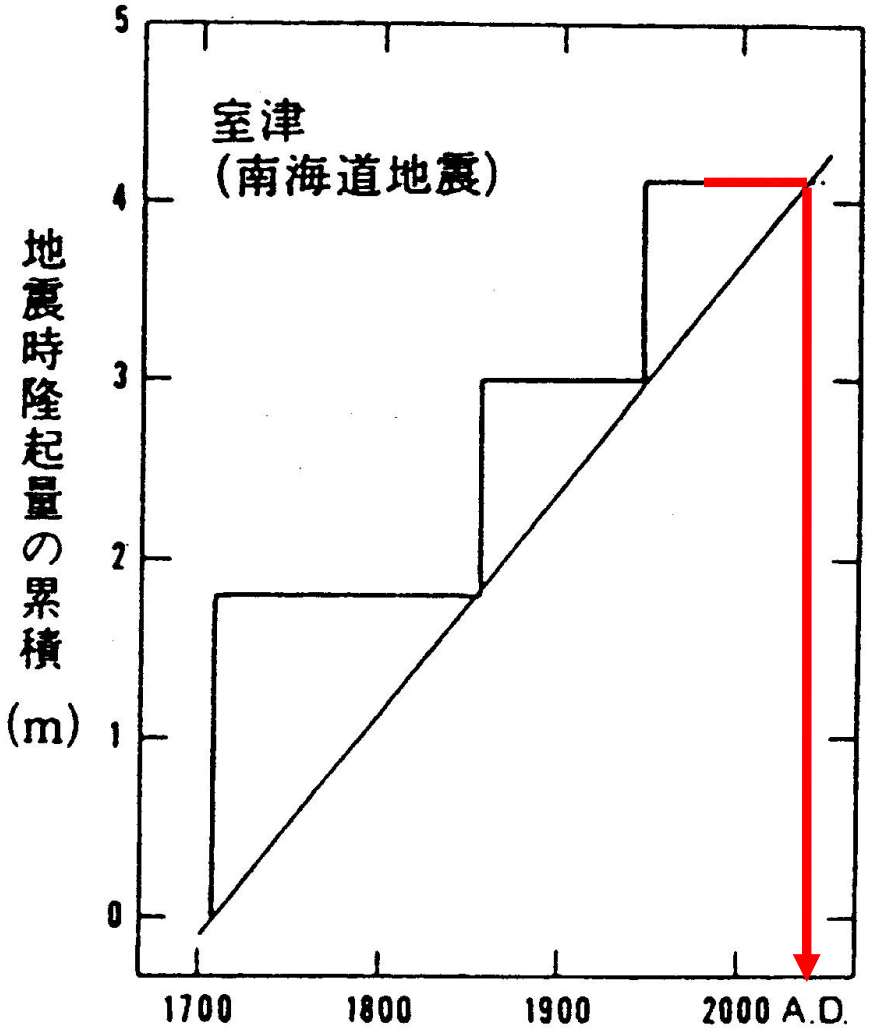
南海トラフ地震（M＝9.0）


Mw=9.0
死者：320,000
直接被害：220兆円
南海トラフL2（半壊以上棟数）
棟
- 10
10.001 - 25
25.001 - 50
50.001 - 100
100.001 -
Esri, HERE, Garmin, FAO, NOAA, USGS

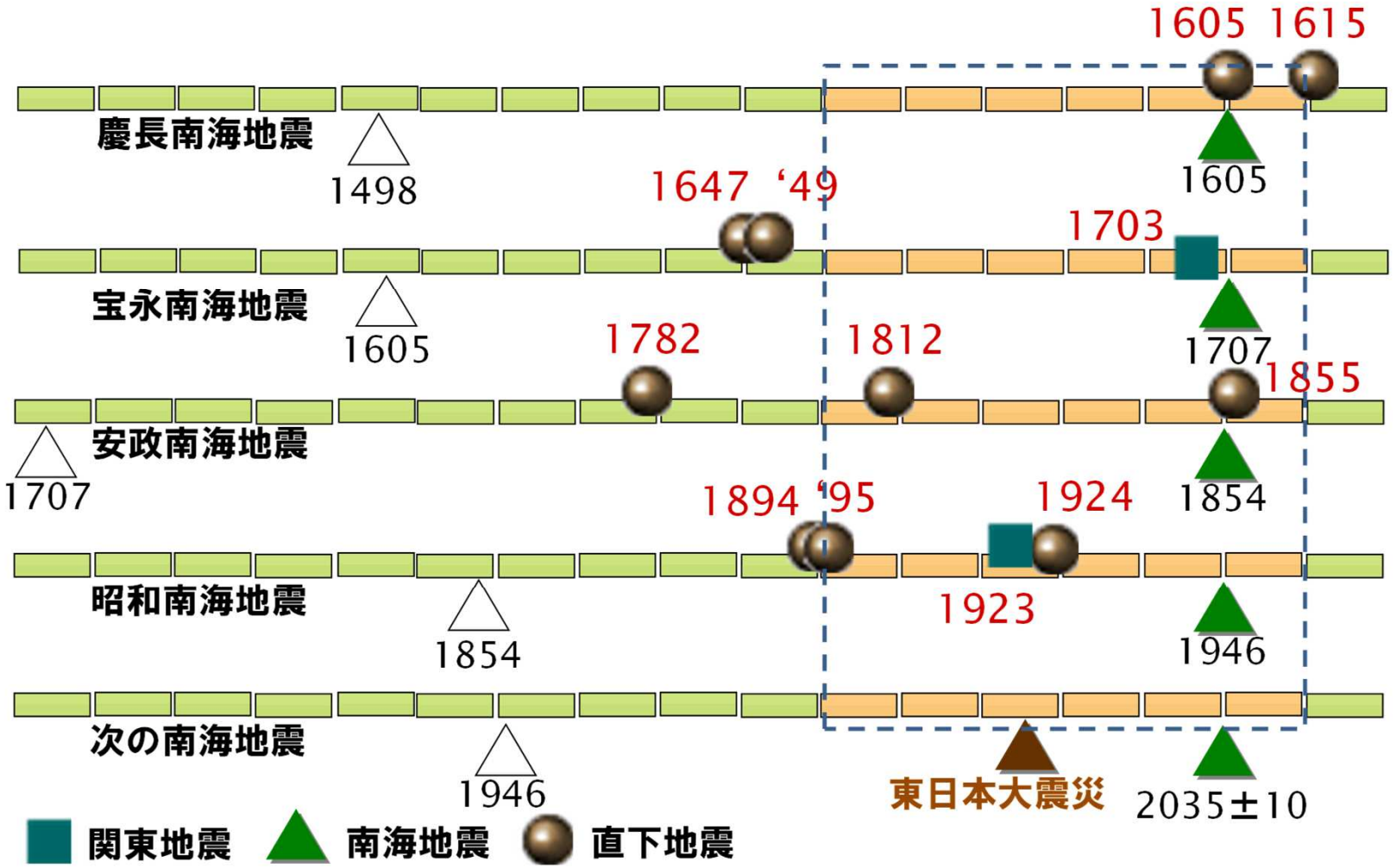
南海トラフ地震はいつごろ起きるのか

室津港の累積隆起
（島崎・中田，1980）

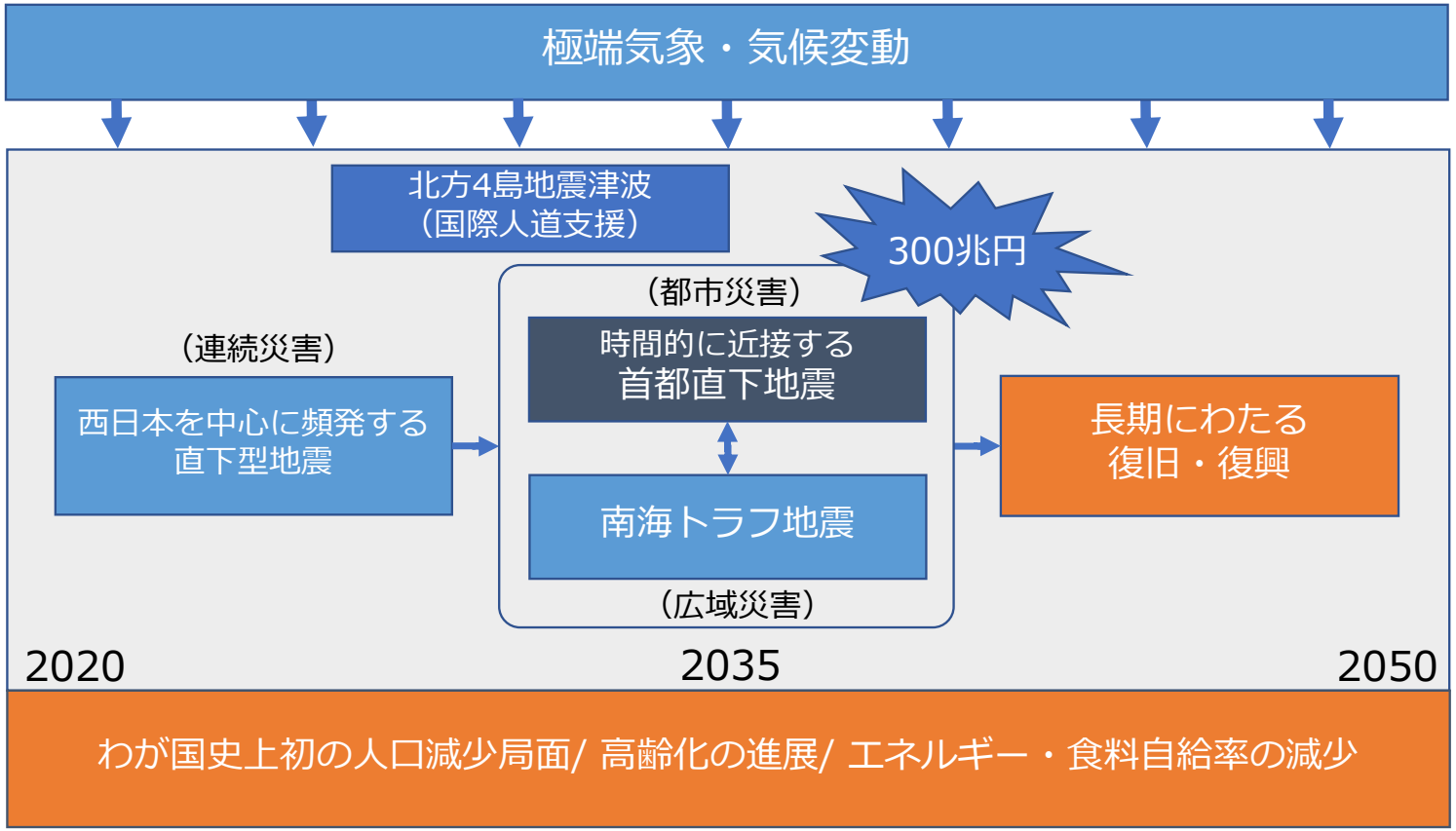
- 時間予測モデルがfit
- 昭和の地震の大きさから，次の地震の時期が予測可能
- 昭和の地震は小さかったので，次までの時間は短い?



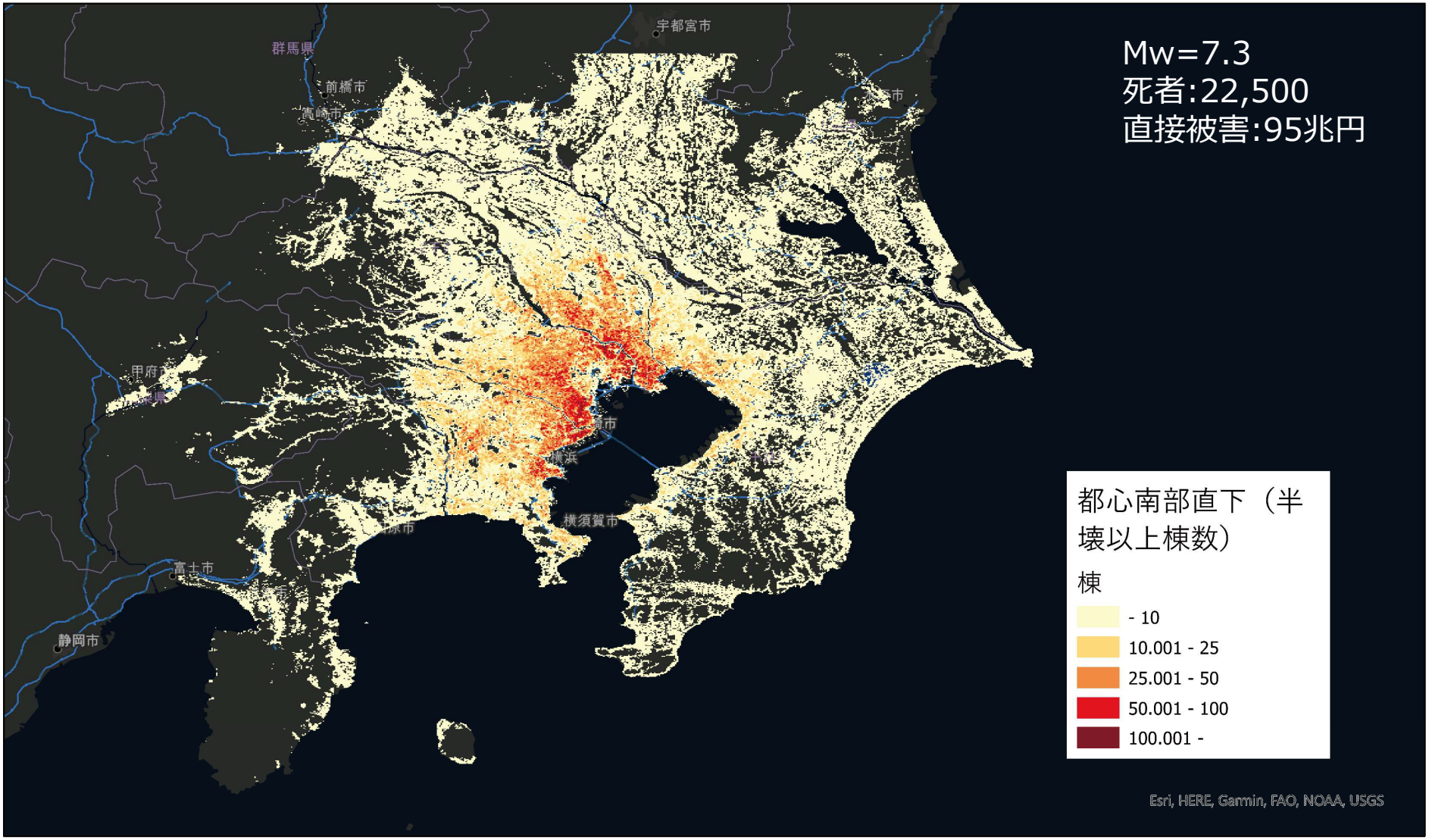
東京都下に被害を及ぼした地震
（南海地震と比較して）



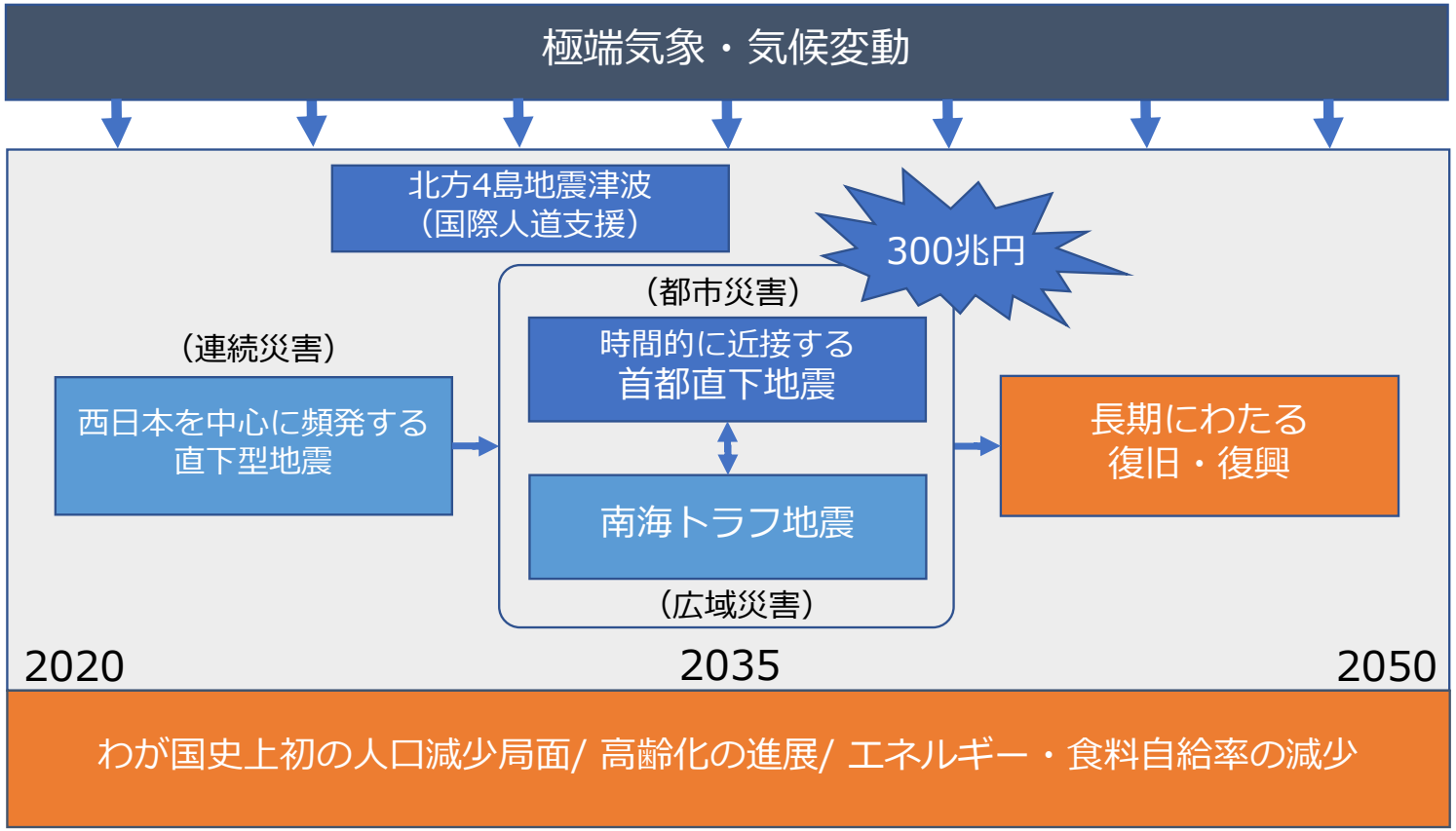
21世紀前半の国難災害とその後の困難



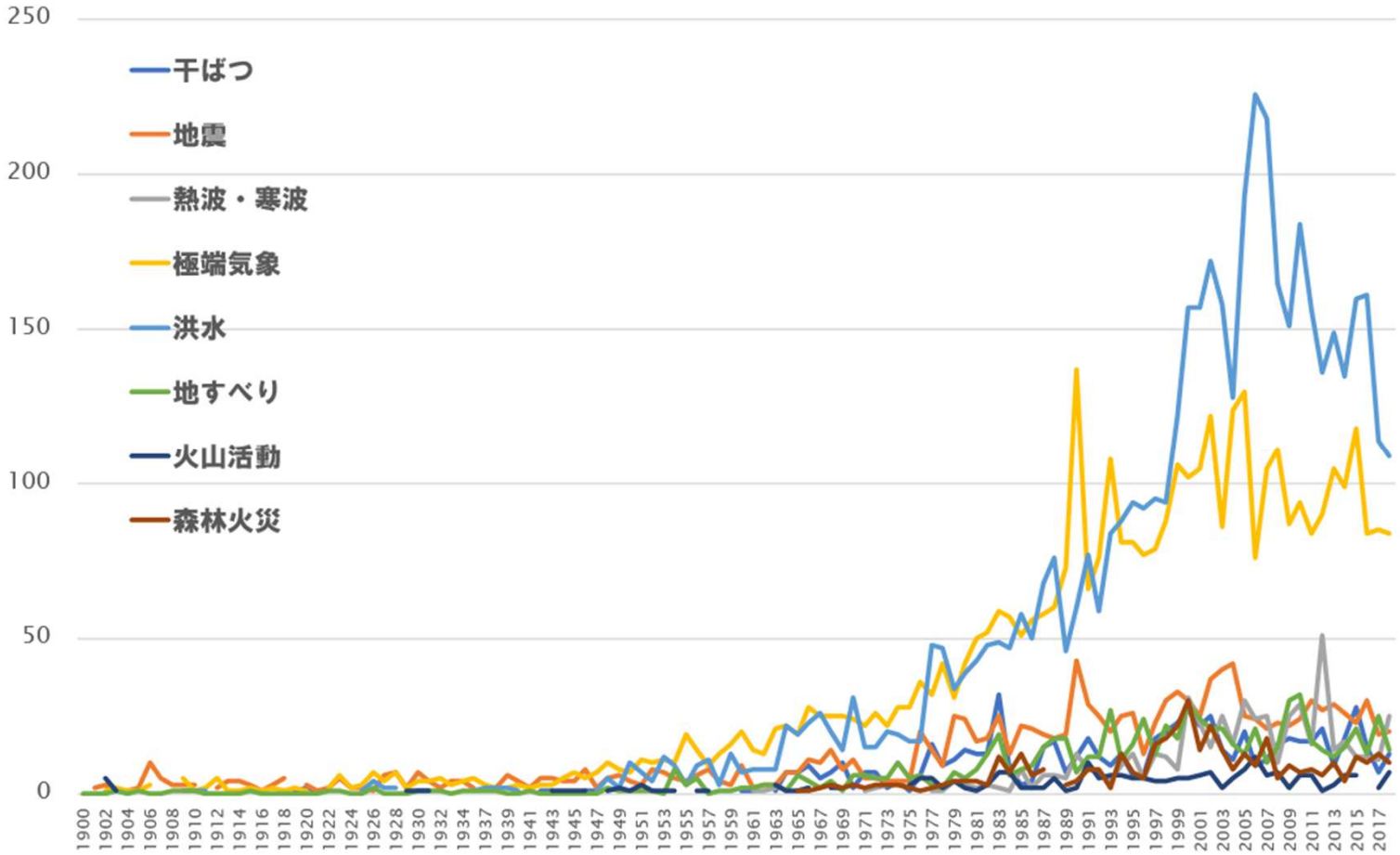
東京南部地震（M＝7.3）


Mw=7.3
死者:22,500
直接被害:95兆円
都心南部直下（半壊以上棟数）
棟
- 10
10.001 - 25
25.001 - 50
50.001 - 100
100.001 -
群馬県
宇都宮市
前橋市
高崎市
甲府市
横浜
横須賀市
富士市
静岡市
Esri, HERE, Garmin, FAO, NOAA, USGS

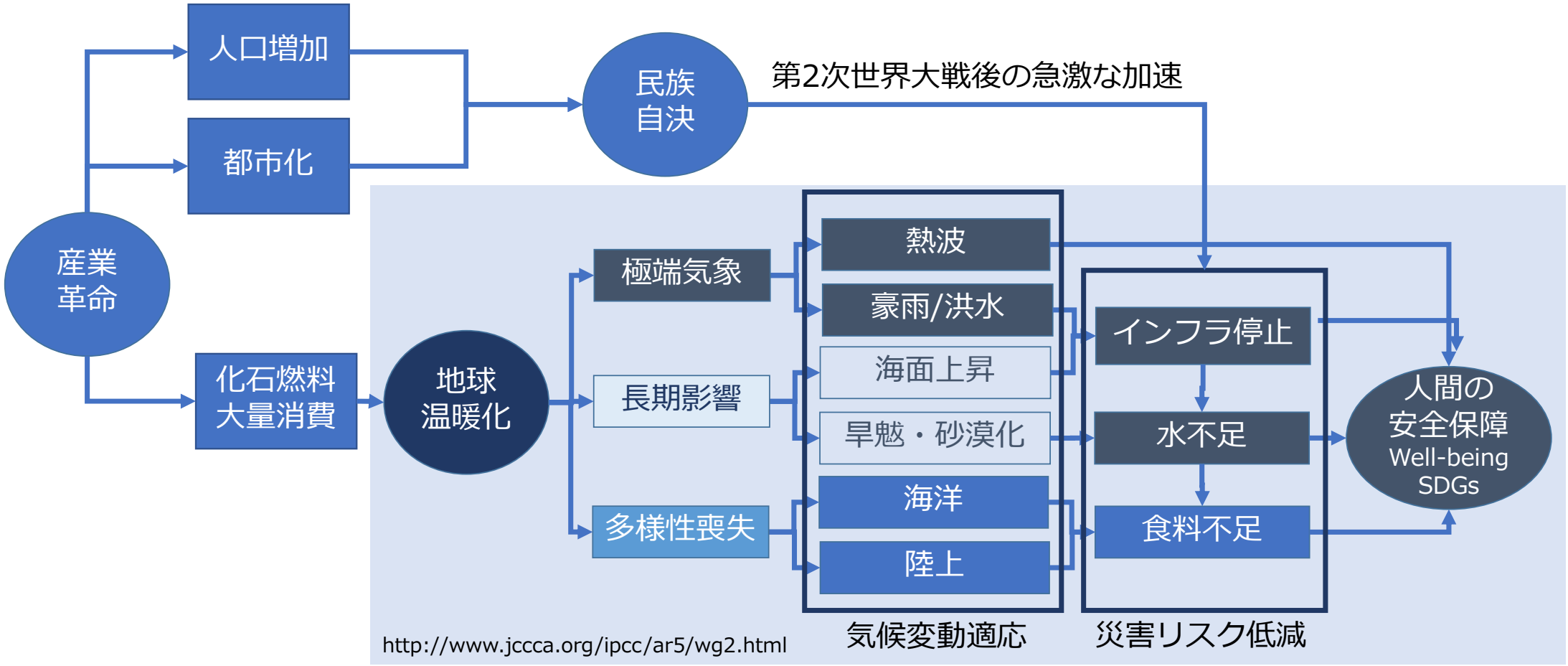
21世紀前半の国難災害とその後の困難



1970年代以降災害が急増している



相互に関連しあうリスク（Systemic Risk）
地球温暖化がもたらすさまざまなリスク



中央集権型社会から自律分散協調社会への移行：

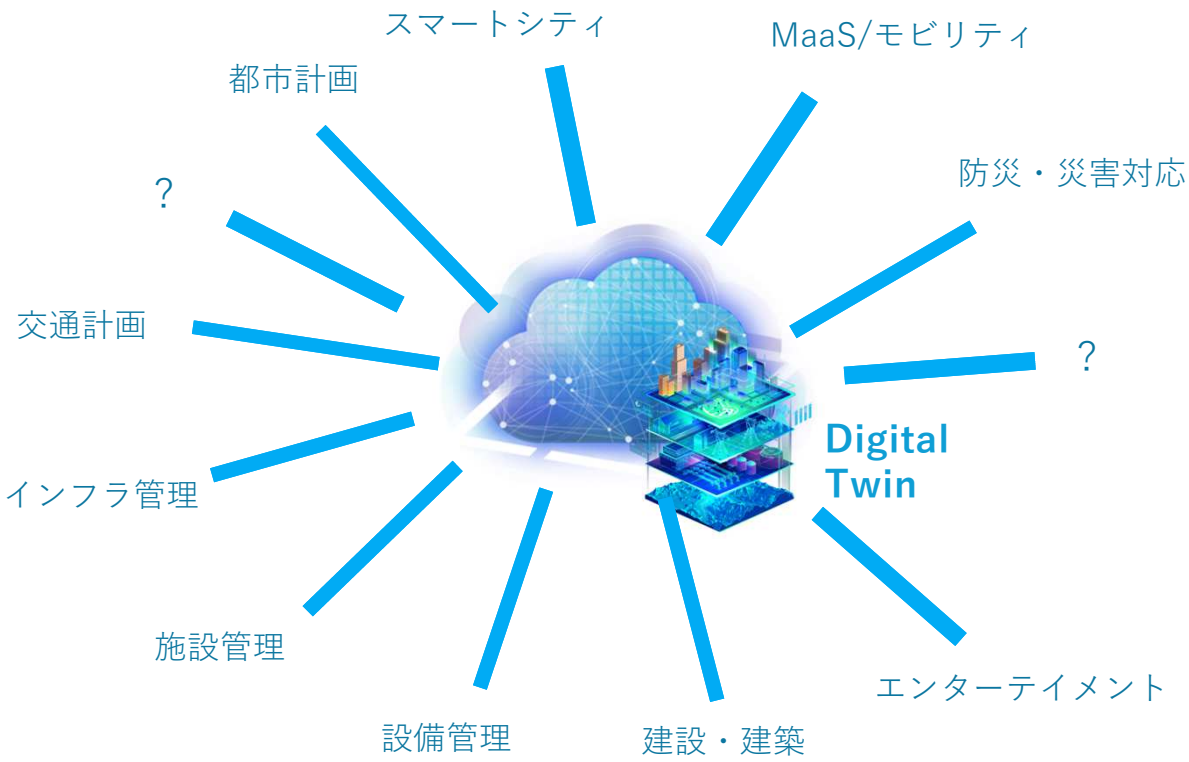
人口減少局面での日本回生のための５つの観点

1. 再生可能エネルギーの導入
2. 産業の活性化
3. 環境保護と自然再生
4. コミュニティの再構築
5. スマートシティの推進

そのための社会基盤としての
データの共有と相互利用可能とするデジタルツイン

単独目的利用モデル

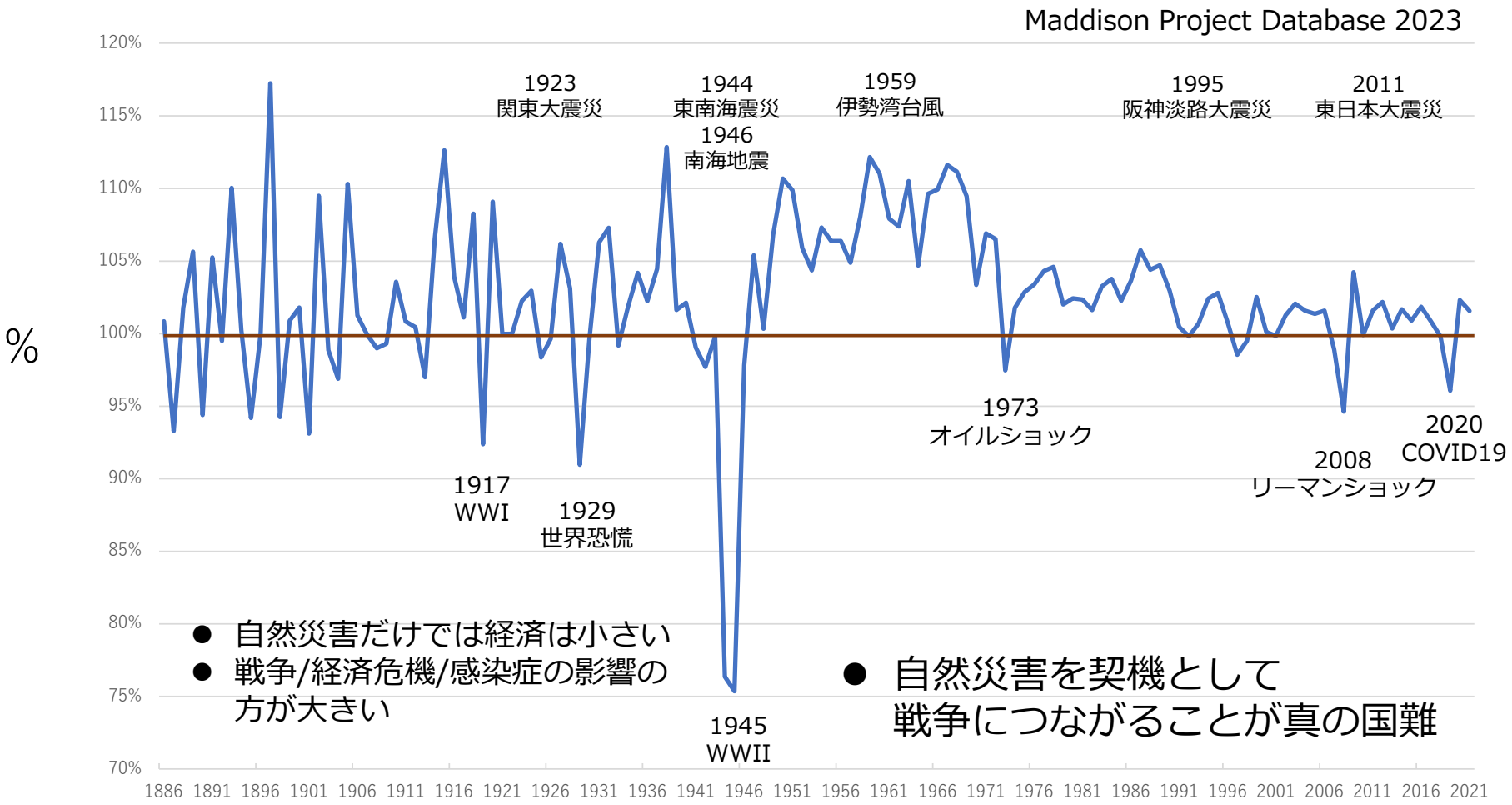
相互利用モデル



©ESRI

自然災害では我が国は滅びないが、苦しい日々が続く

日本のGDPpcの成長率の推移（1885-2023)



ご清聴ありがとうございます