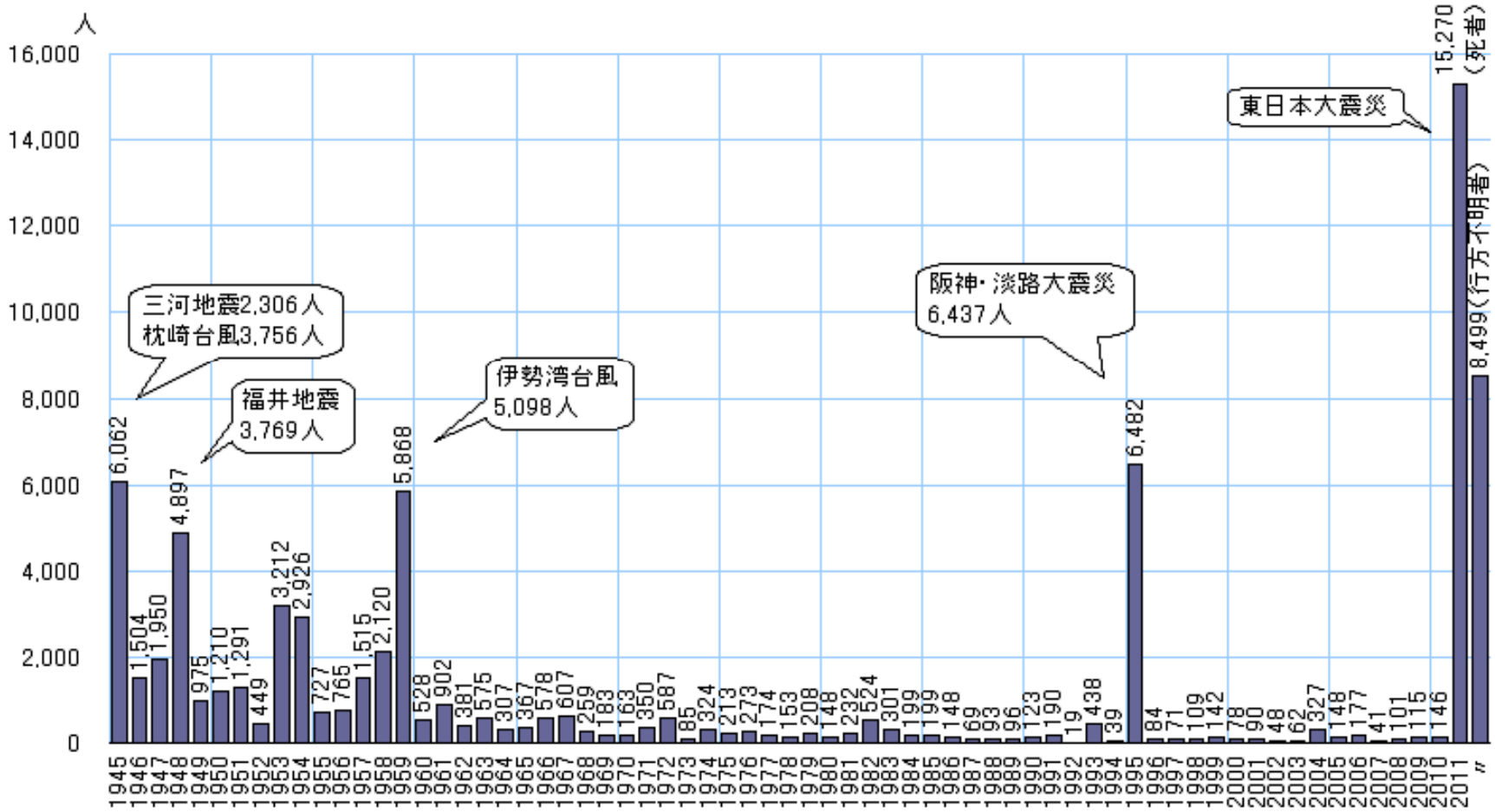
都市計画と防災

都市計画概論第11回

自然災害による死者・行方不明者数の推移



（注） 1945年は主な災害による死者・行方不明者（理科年表による）。46～52年は日本気象災害年報，53～62年は警察庁資料，63年以降は消防庁資料による。1995年の死者のうち，阪神・淡路大震災の死者については，いわゆる関連死919名を含む（兵庫県資料）。2010年の死者・行方不明者は速報値。2011年の死者・行方不明者については，東北地方太平洋沖地震のみ（5月30日現在判明分、緊急災害対策本部資料）。

（資料）平成23年版防災白書

東日本大震災と復興計画

東日本大震災

- 2011年3月11日, 2.46pm
- 東日本の広範囲が被災
- M9.0（日本の記録史上最大）
- 人的被害（2012年5月31日時点）
  - 死亡 + 行方不明 18,880 (ほとんどが津波による)
  - 負傷者 6,107
- 建物被害
  - 全壊もしくは半壊 388,244
  - 焼失 279
- 福島第一原子力発電所事故

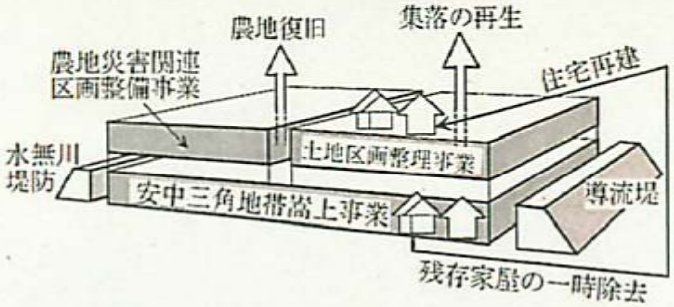
復興計画の策定状況

		復興計画策定時期			
		H23年度 4～6月	H23年度 7～9月	H23年度 10～12月	H23年度 1～3月
青森	三沢市			復興計画	
	八戸市		復興計画		
岩手	洋野町	（復興ビジョン）	復興計画		
	久慈市	（復興ビジョン）	復興計画		
	野田村	（復興基本方針）		復興計画	
	普代村	（復興基本方針）	復興計画		
	田野畑村		復興基本方針 復興計画		（復興実施計画）
	岩泉町	（復興計画骨子）	復興計画	（復興実施計画）	
	宮古市	（基本方針）		復興計画	（推進計画）
	山田町	（復興ビジョン）		復興計画	
	大槌町	（復興方針）		復興計画	
	釜石市		復興プラン骨子	復興プラン	
	大船渡市	（復興基本方針）		復興計画	
	陸前高田市	（震災復興計画策定方針）		震災復興計画	
宮城	気仙沼市			復興計画	
	南三陸町			復興計画	
	石巻市	（復興構想）		復興計画	
	女川町		復興計画		
	東松島市		復興まちづくり計画 （中間とりまとめ）	復興まちづくり計画	
	松島町		（震災復興基本方針）	震災復興計画	
	利府町			復興計画	
	塩竈市			復興計画	
	七ケ浜町	（震災復興基本方針）		震災復興計画	
	多賀城市		（復興ビジョン）	震災復興計画	
	仙台市	（復興ビジョン）		復興計画	
	名取市			復興計画	
	岩沼市		復興計画		
	亘理町		（震災復興基本方針）	震災復興計画	
	山元町		（震災復興基本方針）	震災復興計画	
福島	新地町			（復興構想）	復興計画
	相馬市		復興計画		
	南相馬市		（復興ビジョン）	復興計画	
	広野町				復興計画
	いわき市		復興ビジョン	（地区別復興計画）	
茨城	北茨城市				復興計画
	高萩市	（復旧復興計画）			
	日立市		復興計画		
	ひたちなか市				（復興ビジョン）
	大洗町				（復興ビジョン）
	鹿嶋市	（復興構想）			復興計画
	神栖市		復興計画		
千葉	旭市	（復興計画策定方針）			復興計画
	山武市				復興計画

資料:国土交通省

土地の嵩上げ＋区画整理事業

被災状況（平成5年9月、九州地方整備局）



資料：中央防災会議災害教訓の継承に関する
専門調査会報告書（平成19年3月）

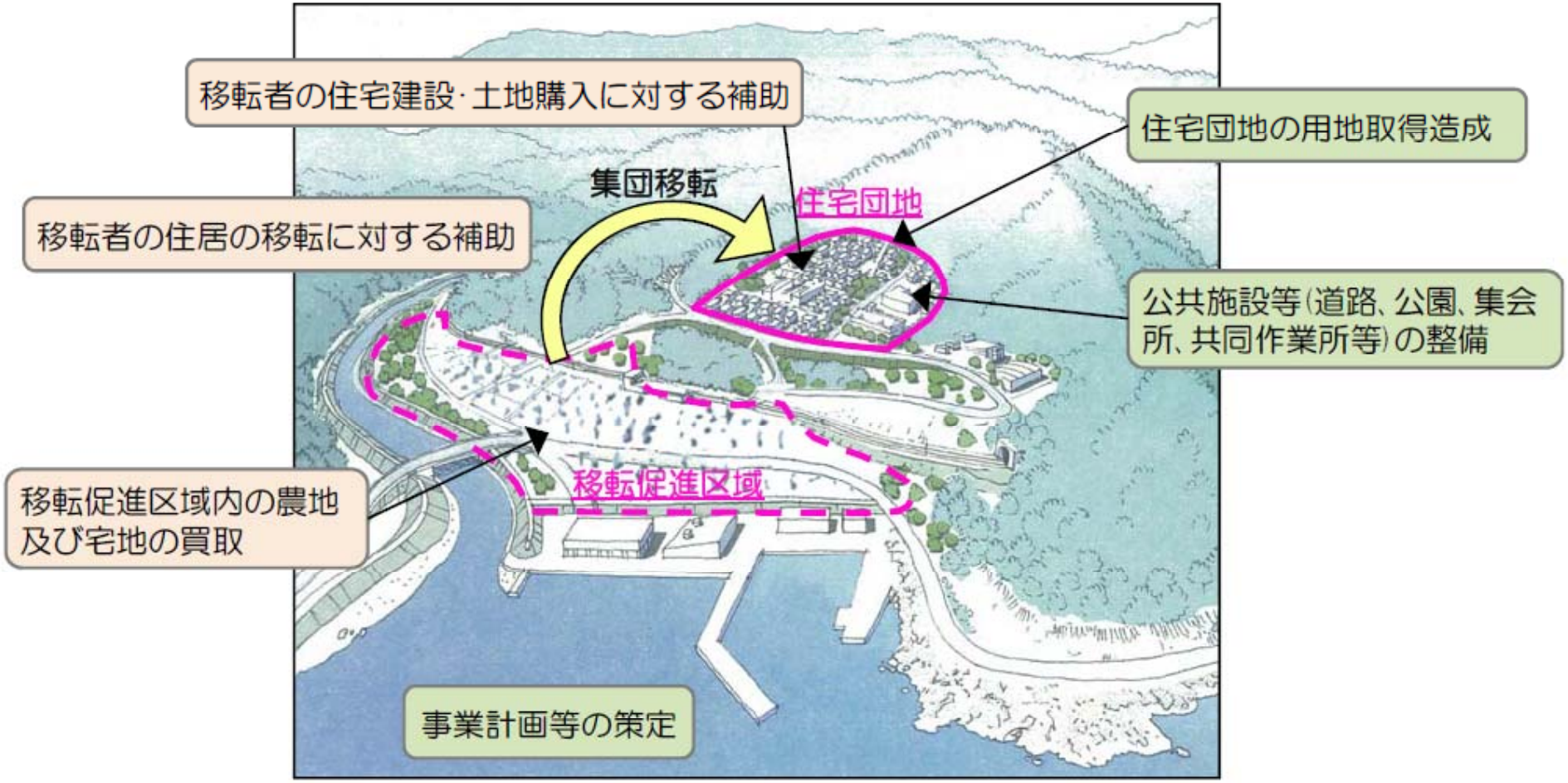
事業概要（区画整理）：
事業主体：島原市
期　　間：平成9年4月～平成14年3月
面　　積：32.6ha
　事業費：31億9800万円
事業内容：
・区画整理（407画地）
・道路、公園緑地等の整理

事業概要（嵩上げ）：
事業主体：島原市
期　　間：平成7年6月～平成12年３月
面　　積：93ha（平均６m、最高９m）
　事業費：90億7000万円（建設省（当時）、県の工事事務所等からの土砂処分料を充当）

（参考）安中三角地帯の世帯数
平成５年　324世帯（区画整理事業地区内310世帯）
平成20年　146世帯（　　〃　　119世帯）

（出典：国土交通省資料より）

防災集団移転促進事業



（出典：国土交通省資料より）

防災と減災

- 災害時において、「防災」が被害を出さない取り組みであるのに対し、「減災」とは、あらかじめ被害の発生を想定した上で、その被害を低減しようとする取り組みである。

- 国の復興構想会議においても、*「この規模の津波を防波堤・防潮堤を中心とする最前線のみで防御することはもはやできない…（中略）…災害時の被害を最小化する「減災」の考え方が重要である」*として、「減災」を前提として今後の地域づくりが考えられている。

（出典：東日本大震災復興構想会議　H23.6.25）

防災と減災

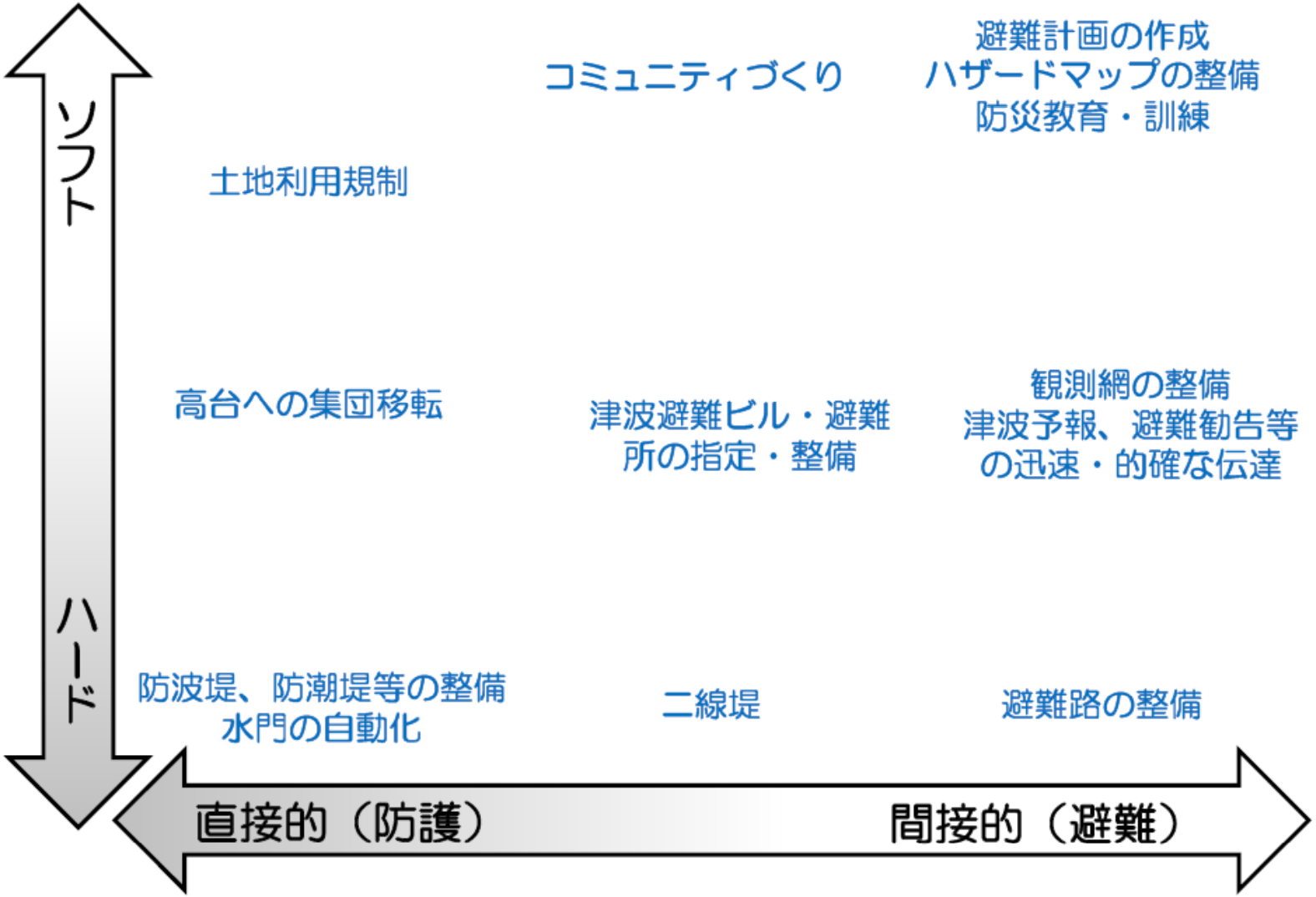
- 「減災」の考え方に基づけば、水際での構造物に頼る防御から、「逃げる」ことを基本とする防災教育の徹底やハザードマップの整備など、ソフト面の対策の重要性が高まってくる。

- 一方ハード面では、防潮堤だけでなく交通インフラ等を活用した地域内部の第二の堤防機能の充実や、土地のかさ上げなどにより避難地、避難路、避難ビルの整備を行うことや、災害リスクを考慮した土地利用・建築規制の一体化が必要となる。

（出典：東日本大震災復興構想会議　H23.6.25）

防災と減災

○津波防災地域・まちづくりに関連する施策のイメージ（東日本大震災復興構想会議）

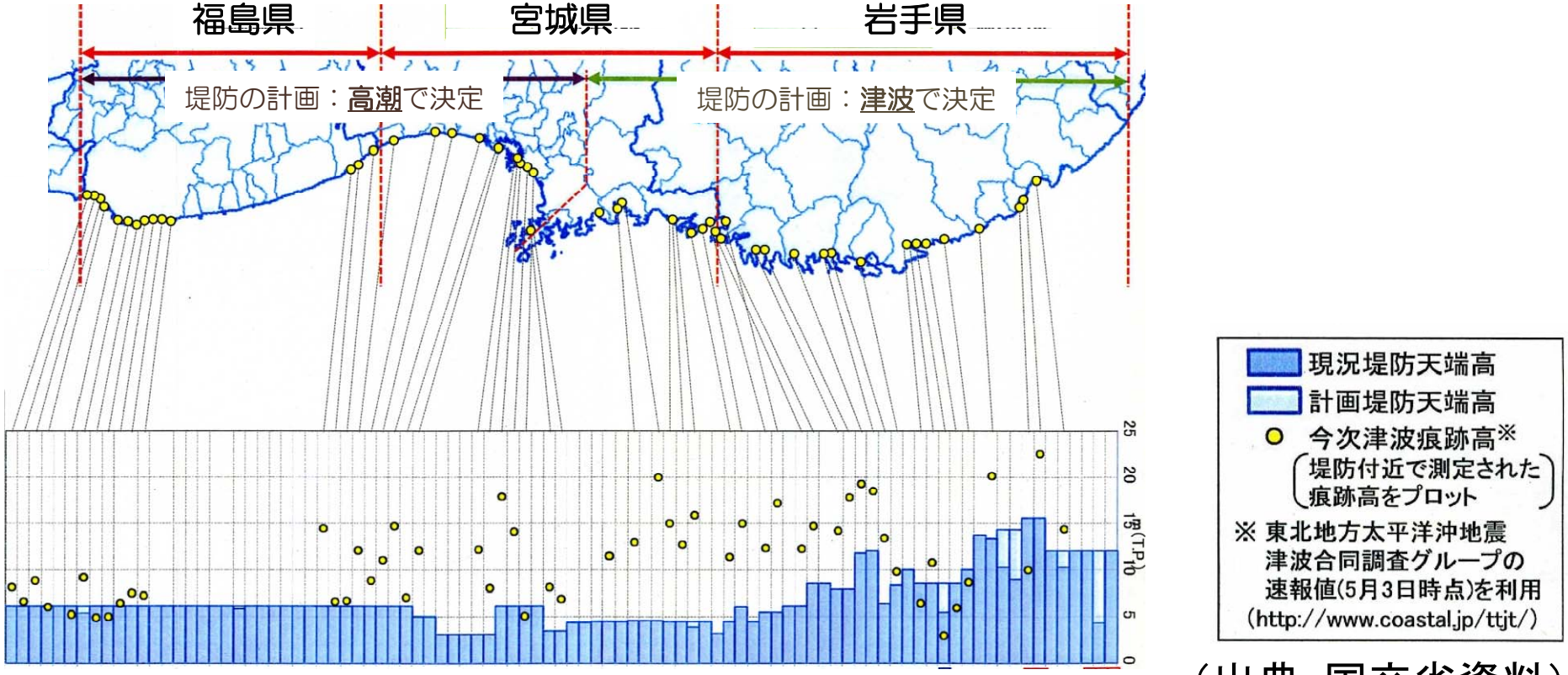


（出典：東日本大震災復興構想会議　H23.6.25）

防潮堤の高さと津波の高さ

計画堤防天端高の基本的な考え方

○堤防の高さと実際の津波高さ



（出典：国交省資料）

減災を意識した防潮堤の考え方

- L_1とL_2の2つのレベルの津波を想定
  - L_1＝概ね100年に1度程度の津波高さ
  - L_2＝概ね1000年に1度程度の津波高さ
- L_1に対しては海岸保全施設によって人命と財産の両方を守る
- L_2に対しては避難と組み合わせて、人命を守る

⇒　防潮堤はL_1に対応した水準のものを整備する

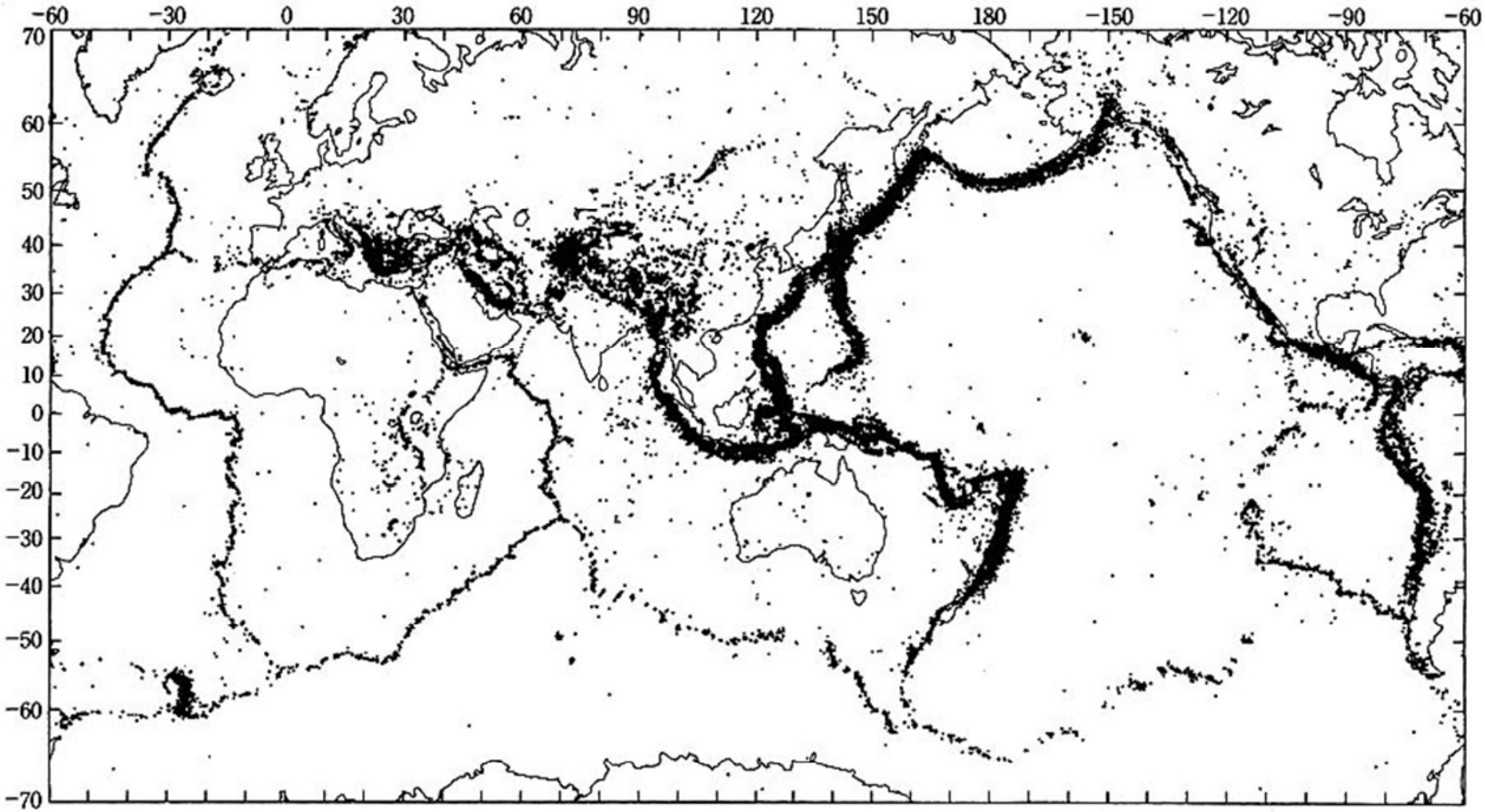
人口減少・高齢化社会への対応

- 被災地の人口は被災前から減少傾向
- 現在を前提とした復興計画は過剰投資の恐れ
  - 縮小をどのように計画に組み込むか
- 高齢化社会に対応した市街地
  - できるだけコンパクトな市街地
  - 自動車に依存しない交通計画
- 人口減少・高齢化時代のモデル都市
  - 新しい産業の育成
    - 第1次産業の6次産業化
  - 自然再生エネルギーと自立都市

安全な市街地の構築に向けて

世界の地震分布

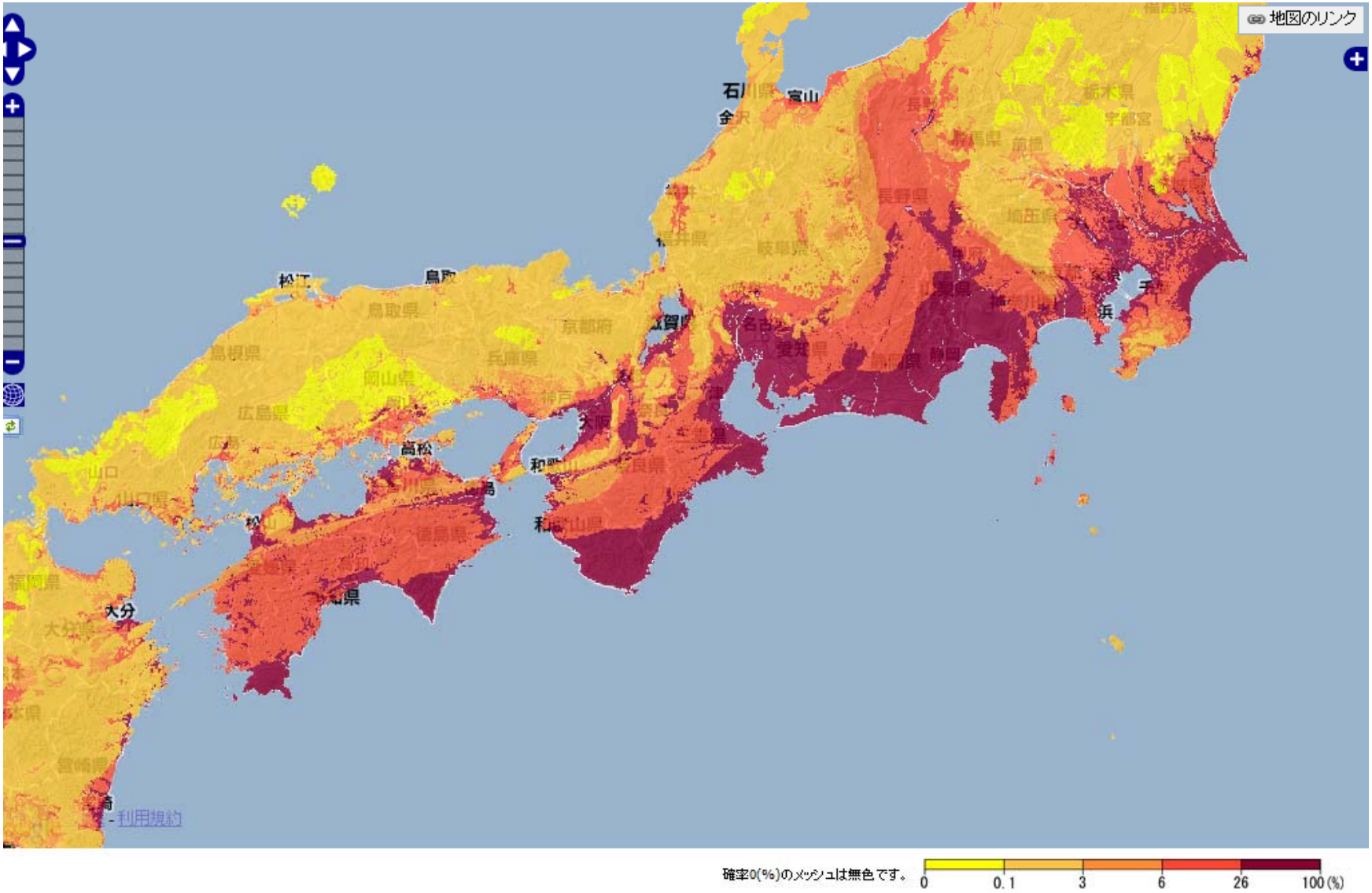
- 日本は面積的には地球の0.25%を占めるにすぎないが、世界のM6以上の地震の１／５が日本で発生している



Source ; ISC (International Seismological Centre) 1975-1994

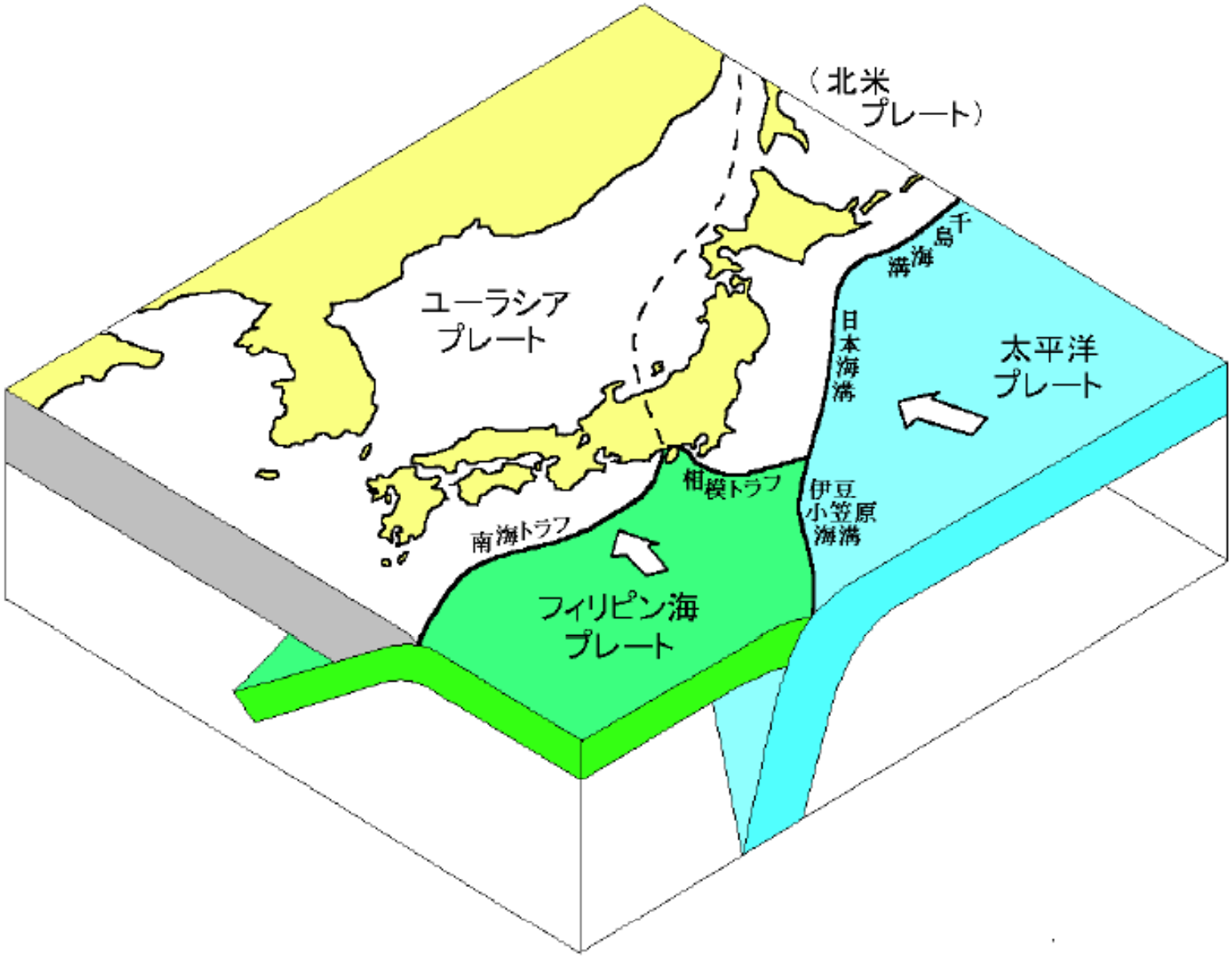
確率論的地震動予測地図

今後30年以内に各地点が震度6弱以上の揺れに見舞われる確率



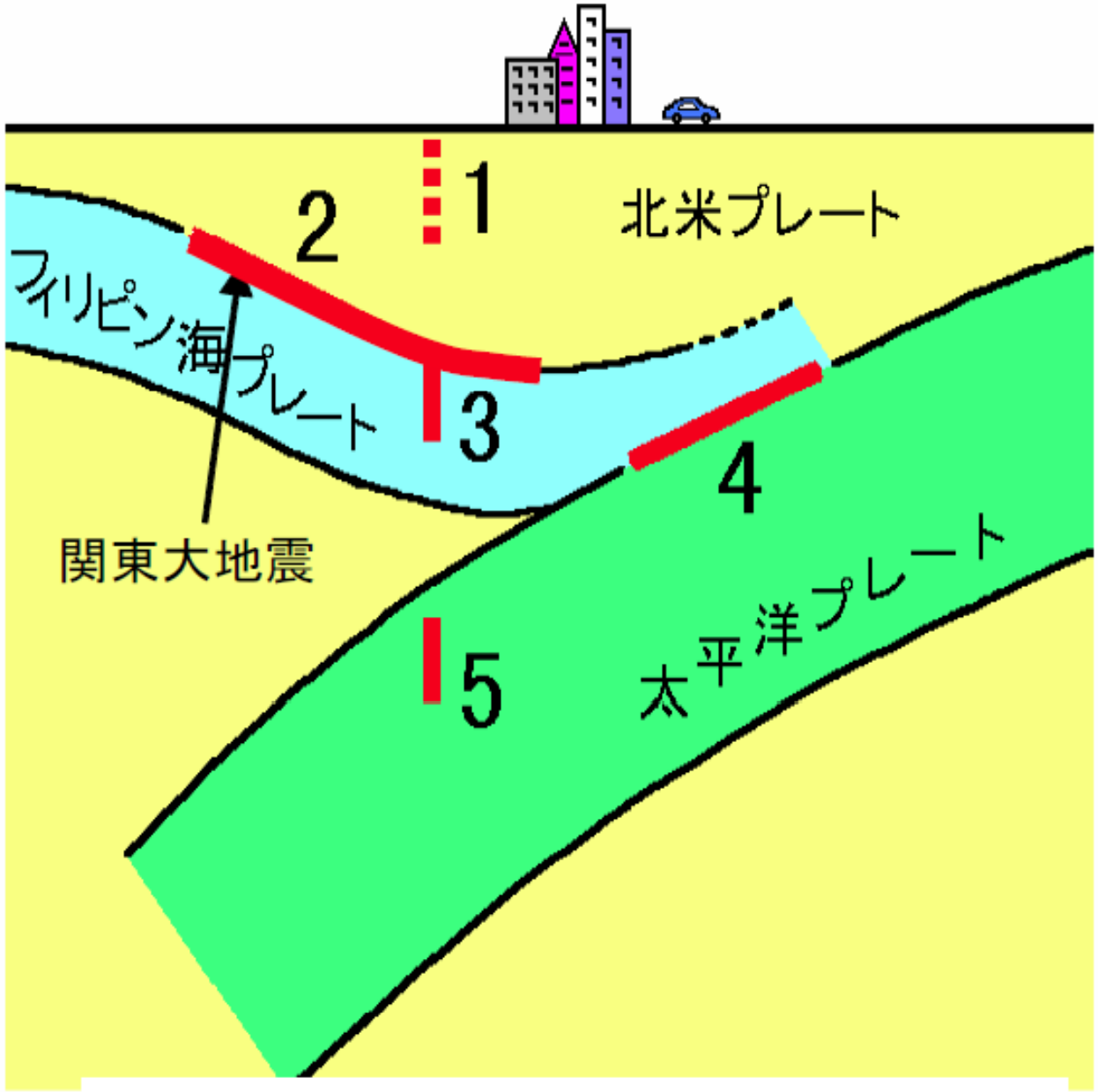
（出典：地震ハザードステーションHPより）

日本周辺のプレート



（出典：内閣府首都直下地震対策専門調査会）

東京を襲う地震のタイプ



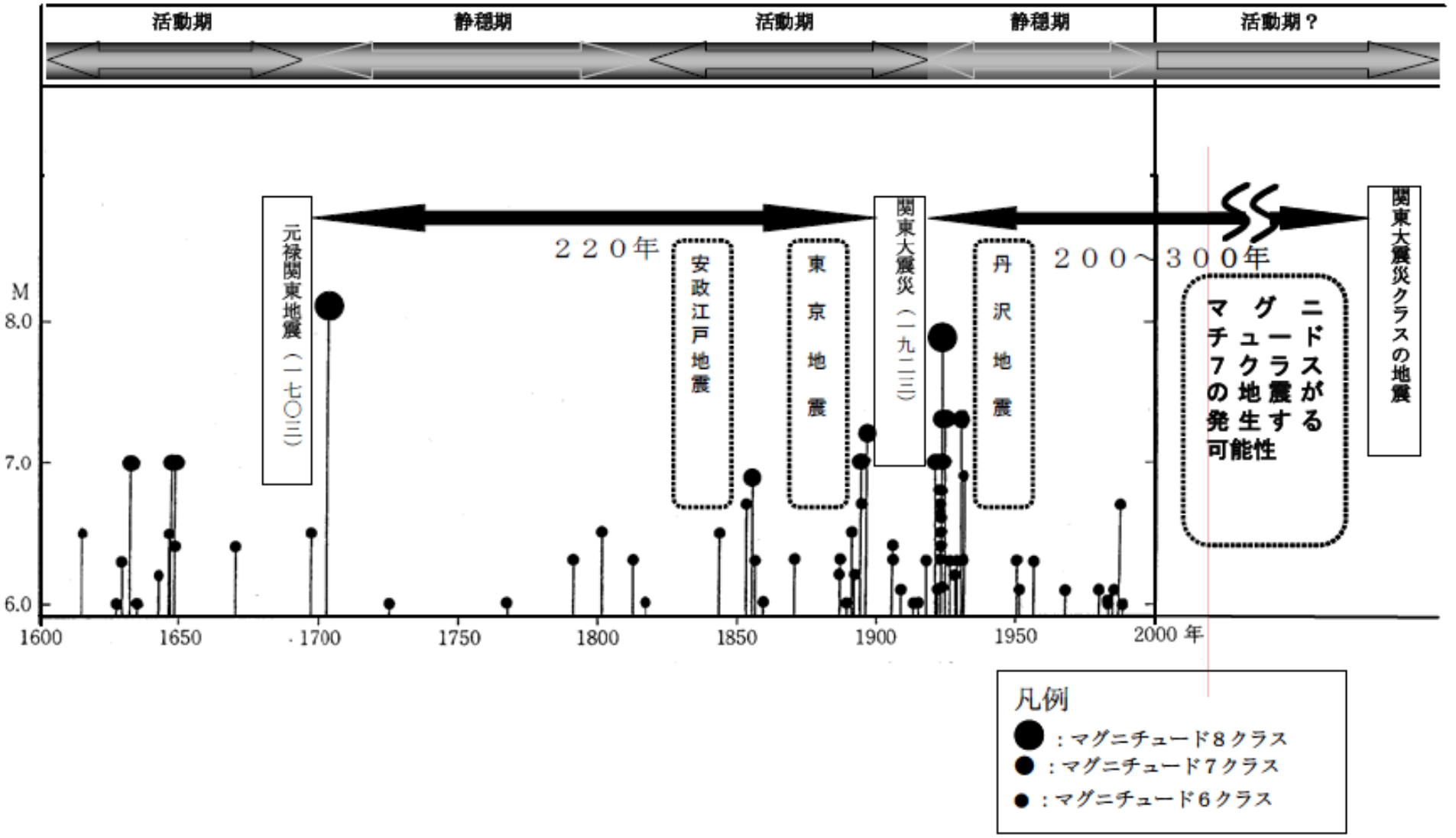
（出典：内閣府首都直下地震対策専門調査会）

関東の活断層

（出典：内閣府首都直下地震対策専門調査会）

東京を襲った地震の歴史

南関東では、２～３百年間隔で発生する関東大震災クラスの地震の間に、マグニチュード７クラスの直下型地震が数回発生する。大都市直下で発生した場合、多大な被害が生じる



（出典：内閣府首都直下地震対策専門調査会）

東京都による被害想定

- 想定される4つの地震
  - 東京湾北部地震(M7.3)
  - 多摩直下地震(M7.3)
  - 元禄型関東地震(M8.2)
  - 立川断層帯地震(M7.4)
- 状況
  - 冬の夕方6.00pm
  - 風速 8m/sec

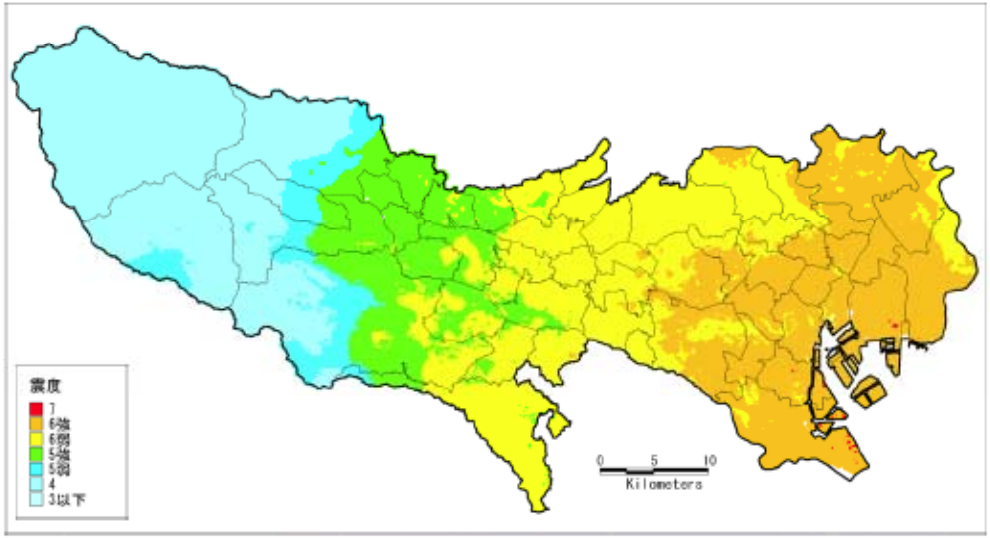
被害想定

		東京湾北部	多摩直下	元禄型関東	立川断層帯
人的被害	死者	9,700	4,700	5,900	2,600
	揺れによる建物倒壊	5,600	3,400	3,500	1,500
	火災による	4,100	1,300	2,400	1,100
	負傷者	147,600	101,100	108,300	31,700
	揺れによる建物倒壊	129,900	96,500	98,500	27,800
	火災による	17,700	4,600	9,800	3,900
建物被害	全壊 (棟)	304,300	139,500	184,600	85,700
	揺れによる	116,200	75,700	76,500	35,400
	火災による	188,100	63,800	108,100	50,300
避難者数(百万人)		3.39	2.76	3.20	1.01
帰宅困難者		5.17 millions			

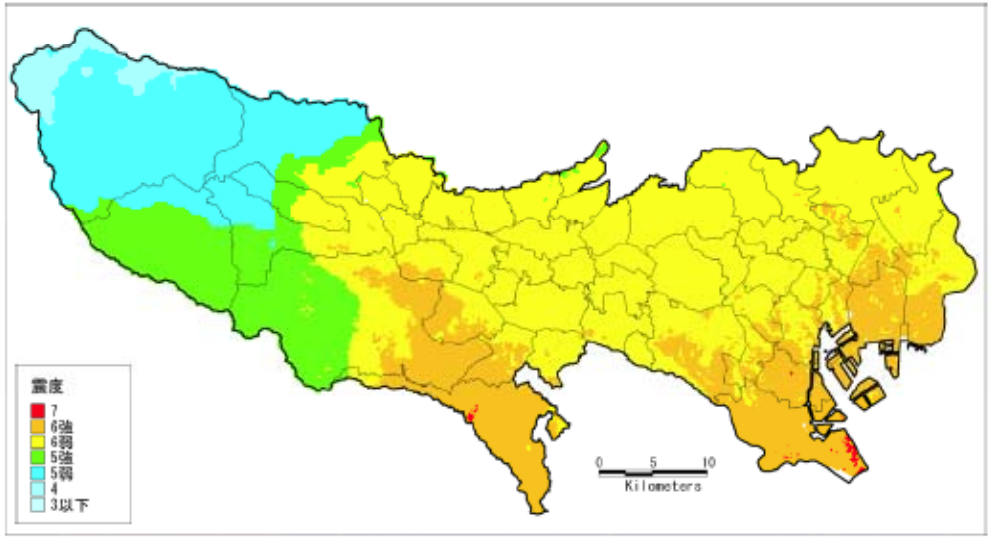
Source: Tokyo Metropolitan Government

震度想定

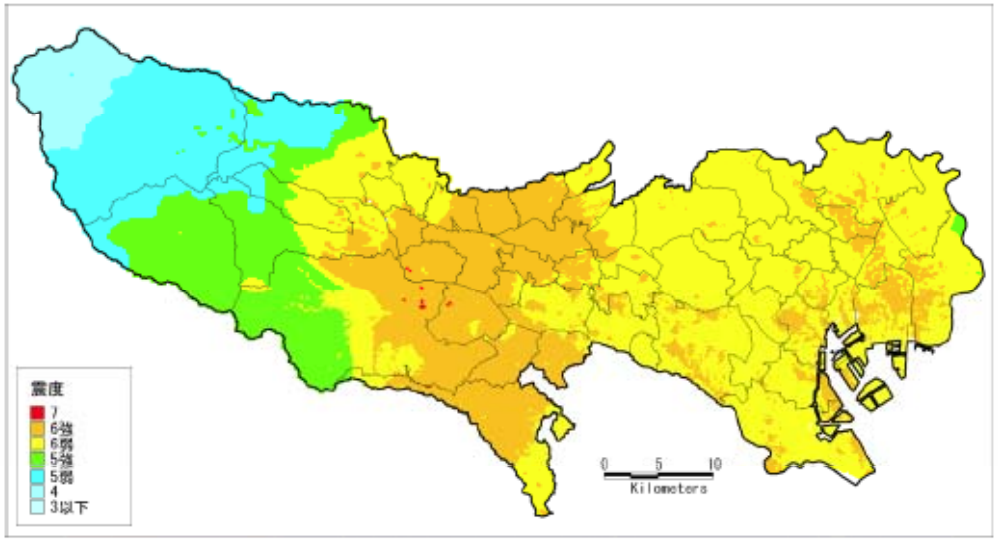
東京湾北部



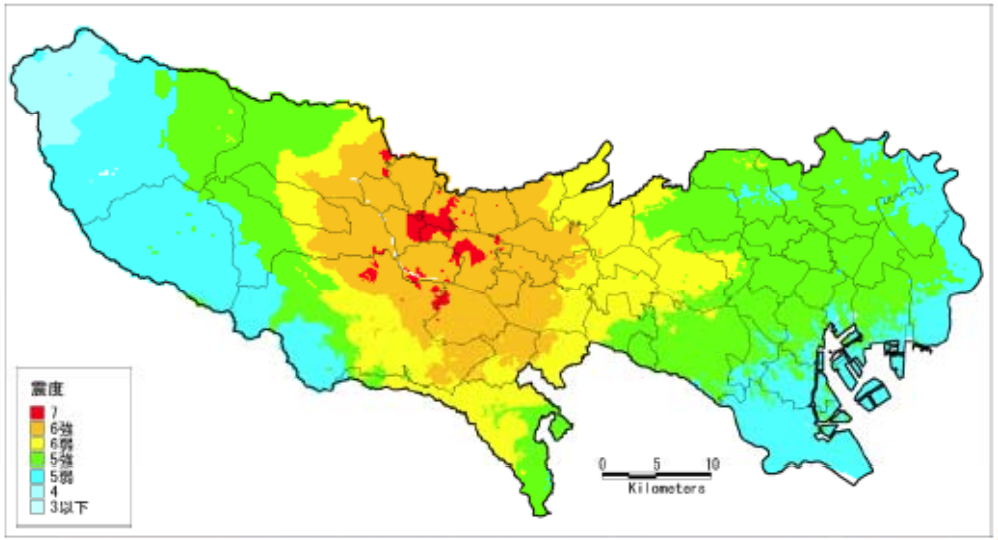
元禄型関東



多摩直下

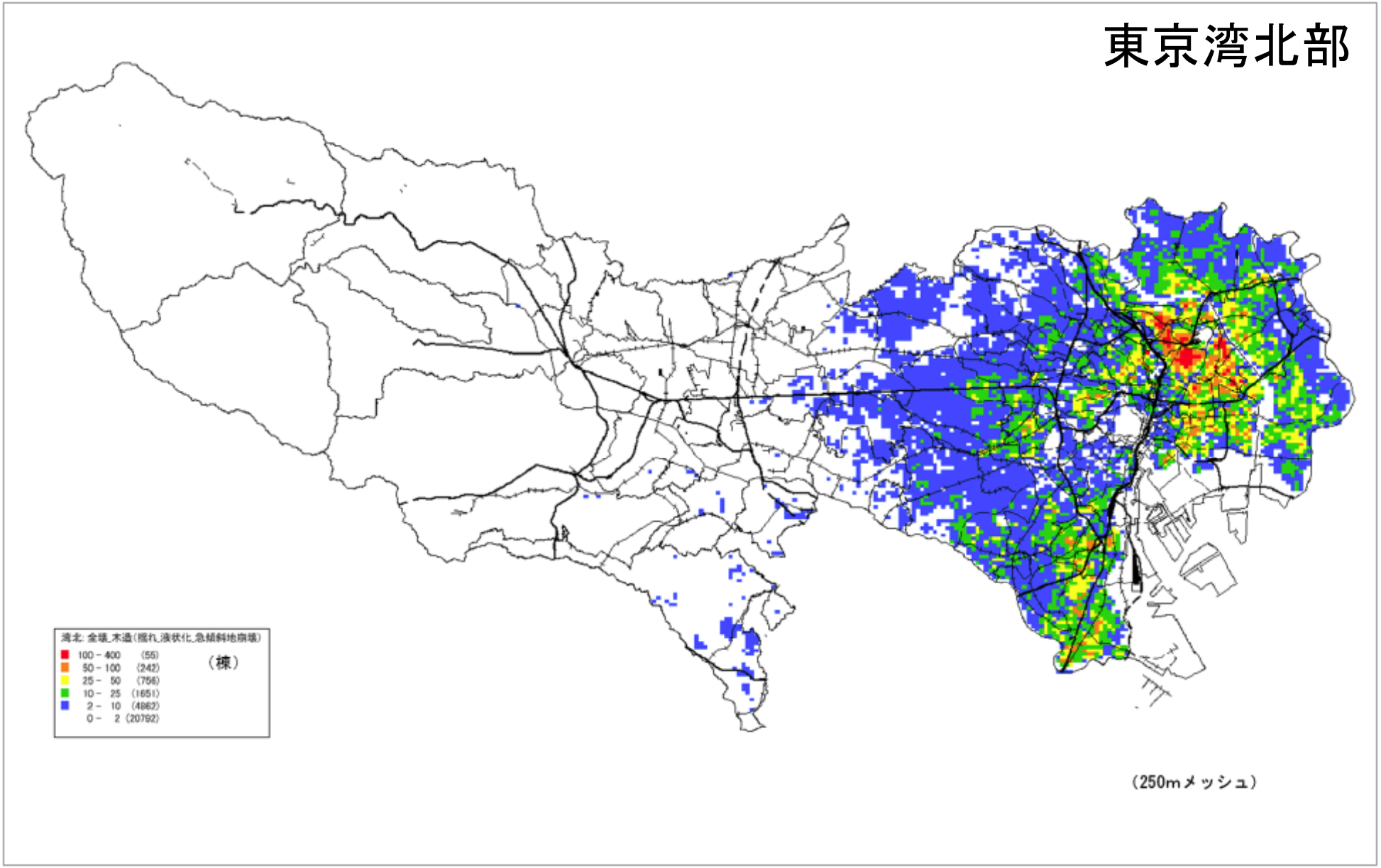


立川断層帯



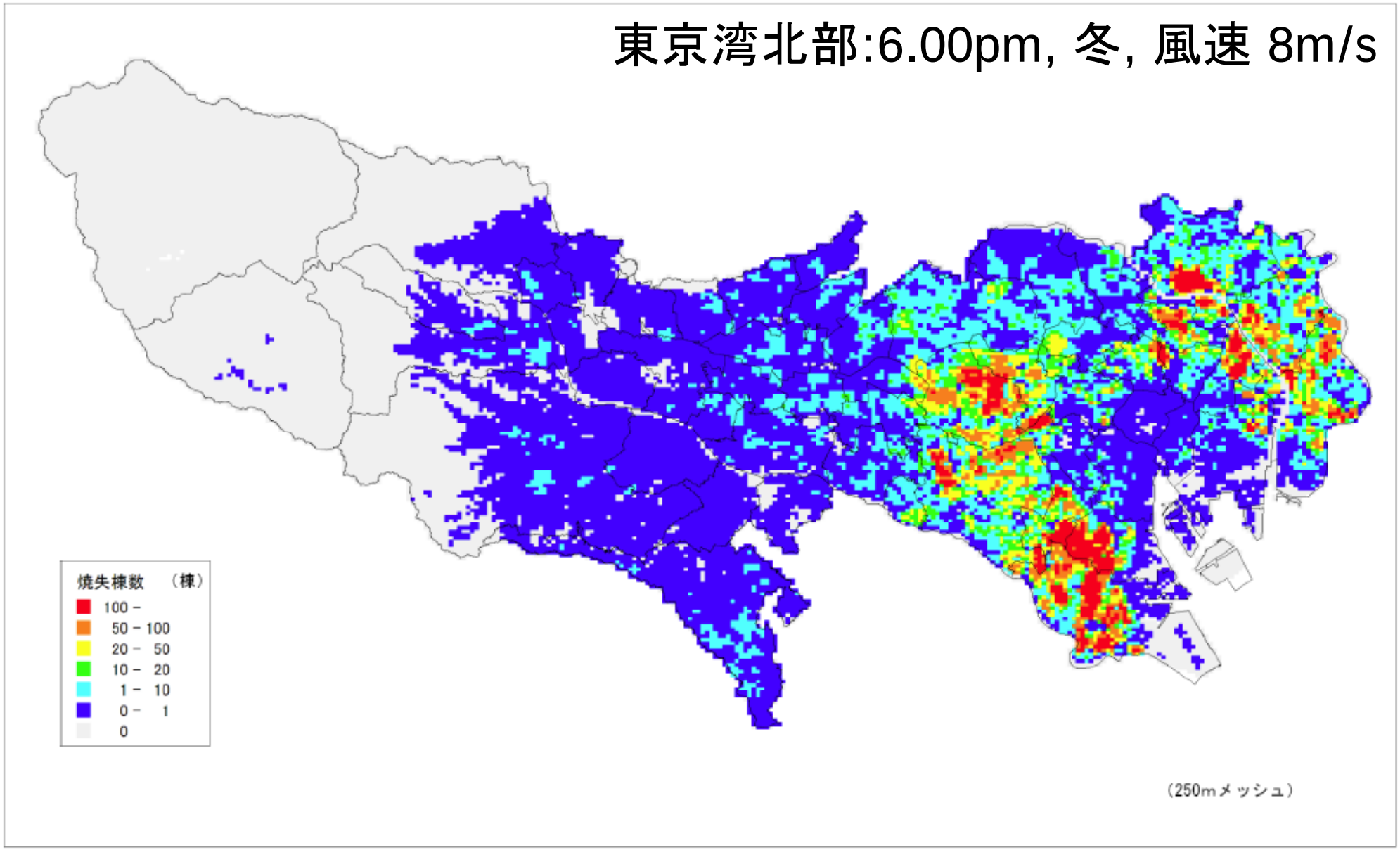
Source: Tokyo Metropolitan Government

木造全壊建物棟数の分布



Source: Tokyo Metropolitan Government

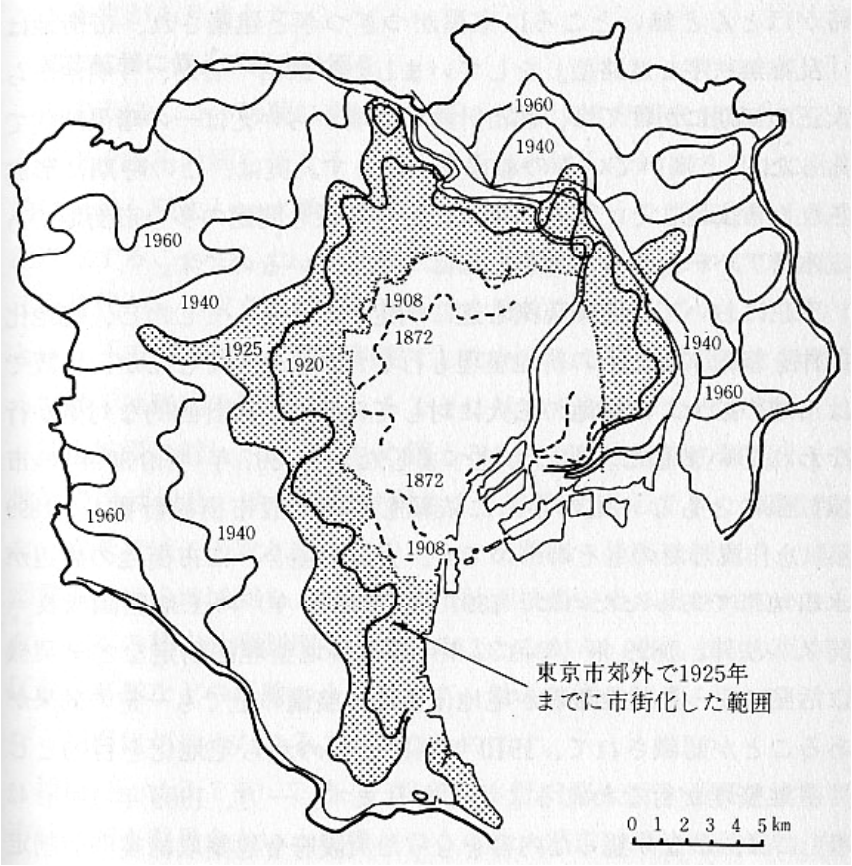
焼失棟数の分布

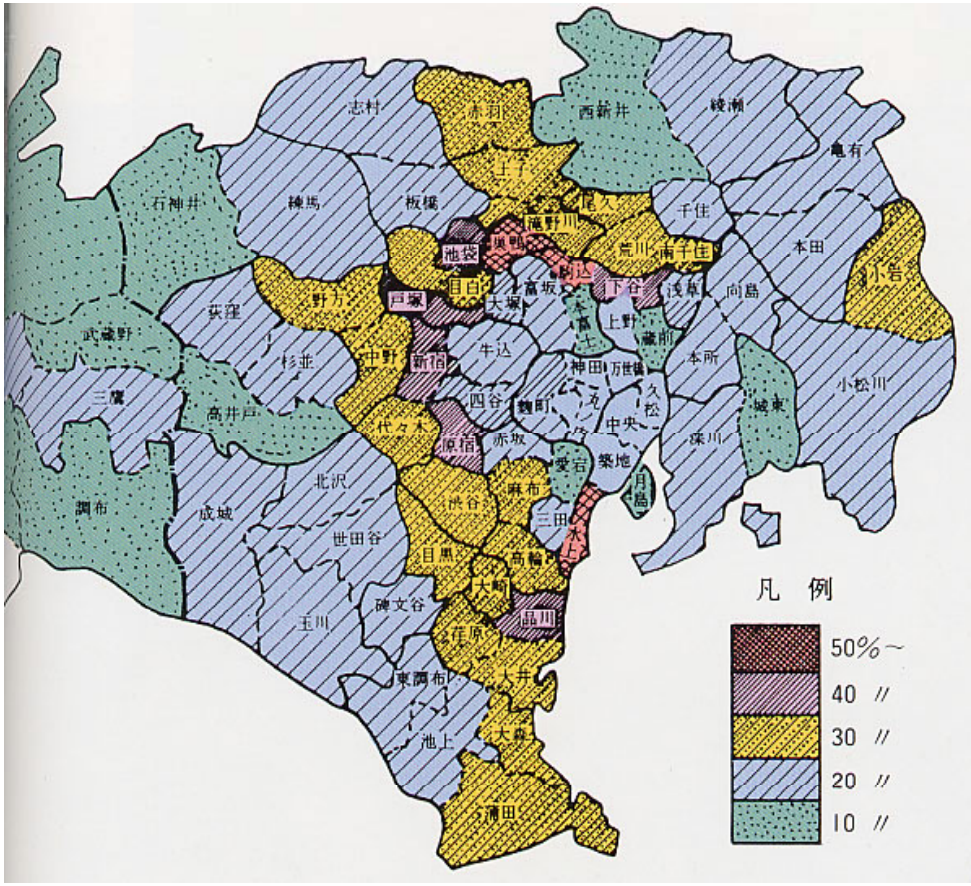


Source: Tokyo Metropolitan Government

木造密集地域の形成

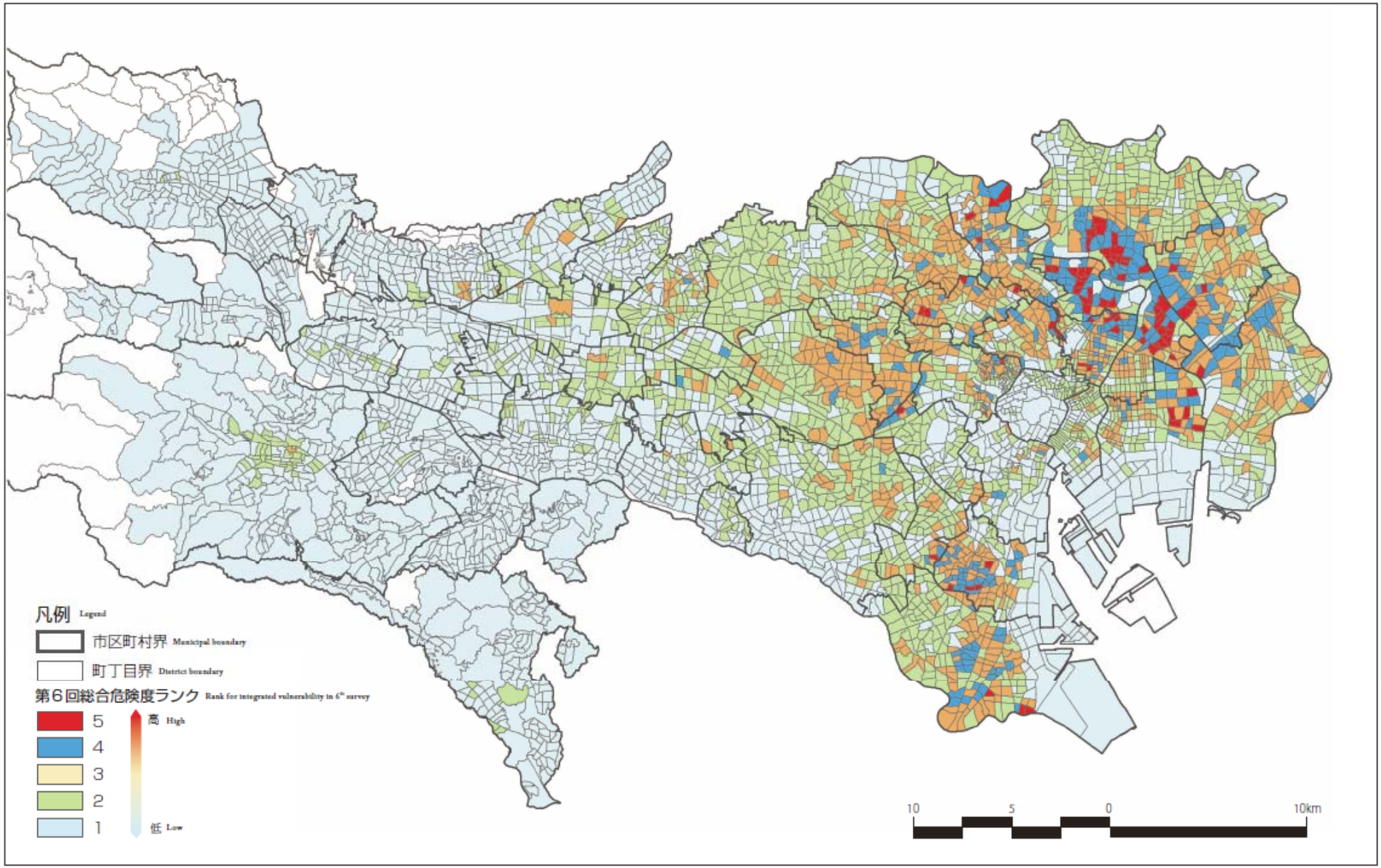
- 戦前に形成
  - 重工業化に伴う郊外への市街地の拡大
  - 計画規模の不在
  - 震災の影響





石田頼房『日本近代都市計画の百年』現代自治選書等より

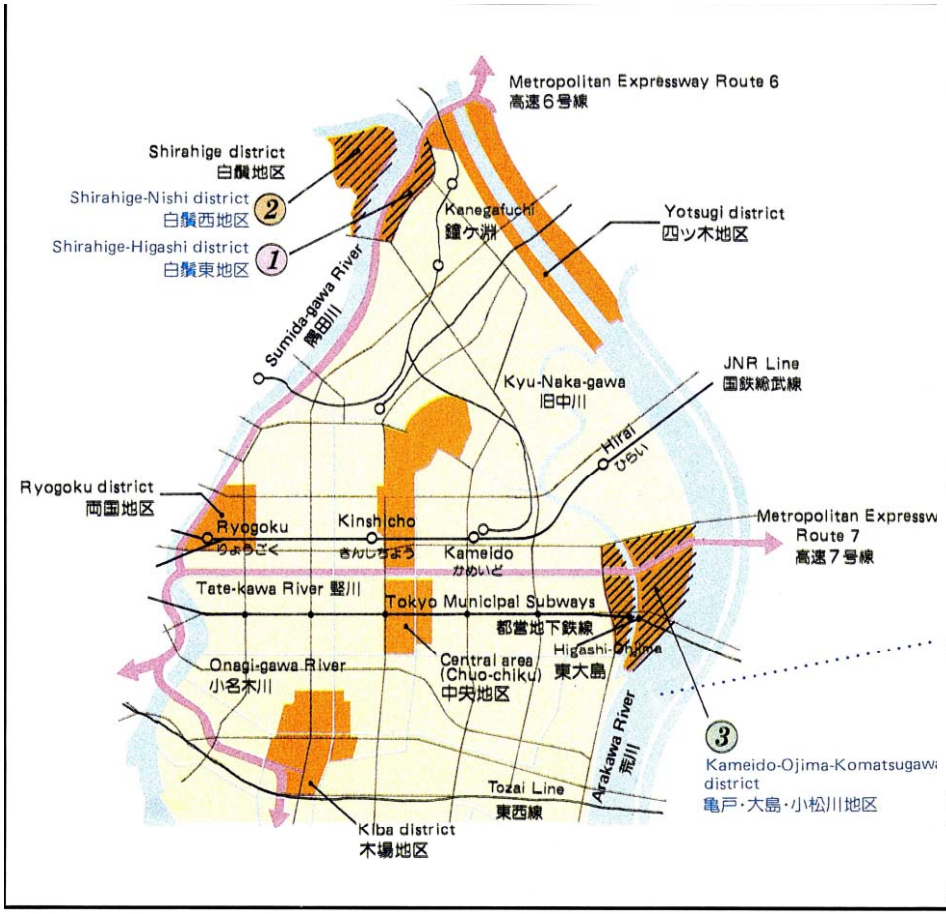
地域総合危険度(2009)

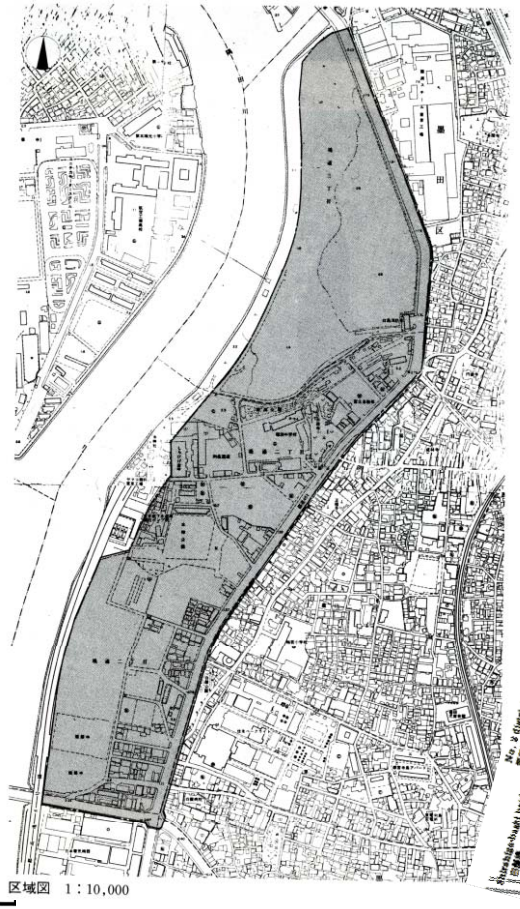


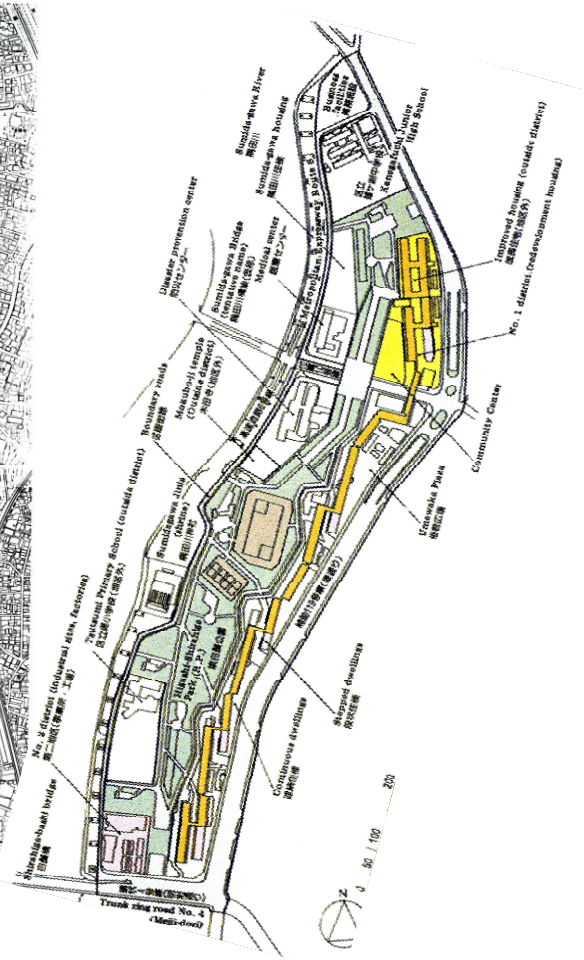
Source: Tokyo Metropolitan Government

防災のための市街地再開発事業

白髭東地区第一種市街地再開発事業（1975～）







全国市街地再開発協会『日本の都市再開発史』等より

密集市街地の再開発事業

曳舟駅前地区第一種市街地再開発事業

防災都市づくり推進計画

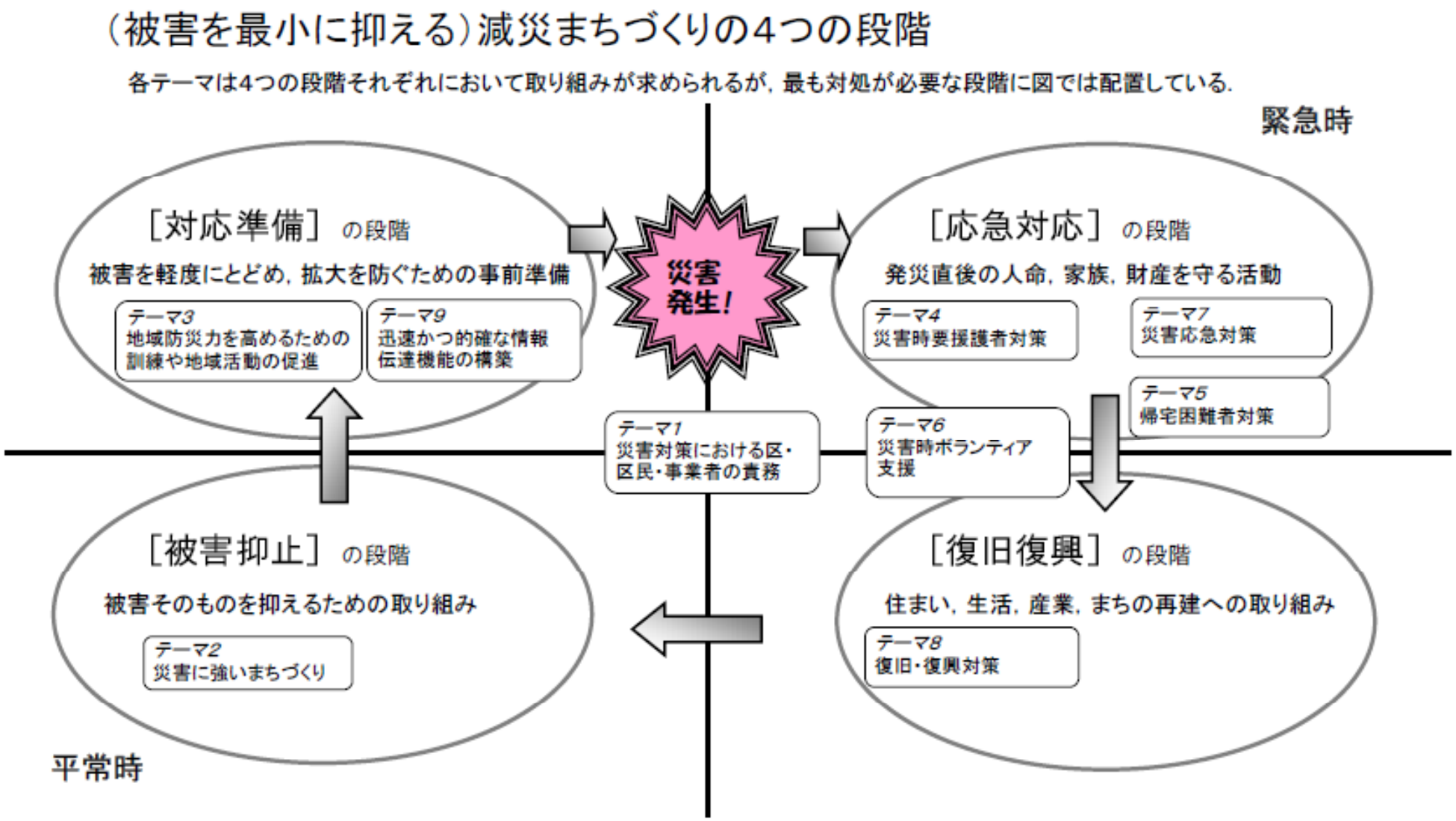
Source: Tokyo Metropolitan Government

減災まちづくり

防災と減災

- 防災とは被害を出さない取り組み
- 減災とは被害は必ずあるとの認識に立ち、その被害を予め軽減させていこうとする取り組み

減災まちづくりの4つの段階



（出典：防災めぐろ区民フォーラム「目黒区の防災まちづくりに関する提言」H20）

発災後の必要な取り組み

災害応急対策

時間経過	必要な取り組み			
	自　助		共　助	公　助
	区　民	事業所		
発災後～	自身の安全確保 火の始末、初期消火 自力脱出、家族の救助 家族の安否確認 安否情報を関係者に伝達 自宅の被災状況の確認 各種情報の収集 避難所生活では運営に協力	自身の安全確保 火の始末、初期消火 自力脱出、従業員等の救助 従業員、家族の安否確認 事業所の被災状況を確認 危険物の流出防止措置 地域住民との連携・協力 道路交通情報の収集・周知 仮泊場所等の確保・提供 災害の状況を見極め順次帰宅	近隣住民の安否確認、救助 負傷者の応急救護 災害時要援護者の支援 初期消火活動の支援 被害状況を関係機関に報告 各種情報を住民に伝達 避難所への誘導 地域住民による避難所運営 帰宅困難者への支援 防災協力井戸で生活用水を供給 要援護者の支援・介助	災害対策本部の設置 第一次避難場所の開設 災害用トイレ等の設置 食料、飲料水、生活物資の供給 災害時特設公衆電話の設置 災害情報収集、各種情報提供 道路障害物除去、道路損壊の補修 第一次避難場所等への物資輸送 応急危険度判定の実施 帰宅困難者への支援
２日目～	食料、飲料水、生活物資の調達 自宅の応急危険度判定の確認 被災住宅から貴重品等を搬出 住宅の応急修理 アスベストの飛散防止対策 野焼きの禁止	事業継続計画の実施 店舗等の応急修理、早期再開 アスベストの飛散防止対策 野焼きの禁止	災害時ボランティア活動 デマや根拠の無い噂の排除 正確な情報の伝達 金融機関窓口の臨時開設	災害時ボランティア活動への支援 消毒作業の実施 ごみ、し尿、がれき、廃棄物等の処理 支援物資等の仕分け、避難所等への輸送 避難所のプライバシー確保

（出典：防災めぐろ区民フォーラム「目黒区の防災まちづくりに関する提言」H20）

発災後の必要な取り組み

▶ 復旧・復興対策（住宅、くらし、産業の復興）

時間経過	必要な取り組み			
	自　助		共　助	公　助
	区　民	事業所		
3日以内	家族の安否確認 安否情報を関係者に伝達 各種情報の収集・相談 被災地外への疎開 被災者の生活保護申請	従業員、家族の安否確認 事業継続計画の実施 店舗等の応急修理、早期再開	要援護者への支援 地域住民による避難所運営支援 災害時ボランティア活動 外国人への配慮 応急仮設住宅用地等の提供 消防団による復旧活動	各種相談窓口の開設 各種情報提供（区報、HP、報道機関等） 被災者に対する生活保護の適用 食品衛生に関する監視・指導 防疫活動の実施 　消毒活動に関する協定（ペスト協会） ごみ収集・運搬体制の拡充 ペットの収容、保護・管理 　動物救護活動に関する協定（獣医師会）
4日～	食料・飲料水・生活物資の調達 各種貸付資金等の申請 電気、ガス復旧時の通電火災等の防止 破損した家財等の処分 倒壊家屋、がれき処理等の依頼	商店街を中心とした炊き出し 電気、ガス復旧時の通電火災等の防止	被災者の心身の健康対策を支援 関係事業者によるライフラインの早期復旧 電気、ガス復旧時の二次災害の防止対策	生活物資の調達、配分 　各種物資調達に関する協定（事業者等） 支援物資の受入れ、配分 災害援護資金等の貸付け 被災者生活再建支援金の支給 小・中学校等の授業再開 被災した児童・生徒への支援 健康相談の実施 メンタルヘルスケアの実施 エコノミークラス症候群の予防対策 避難所のプライバシー確保 避難所設備の改善（扇風機・シャワー等）

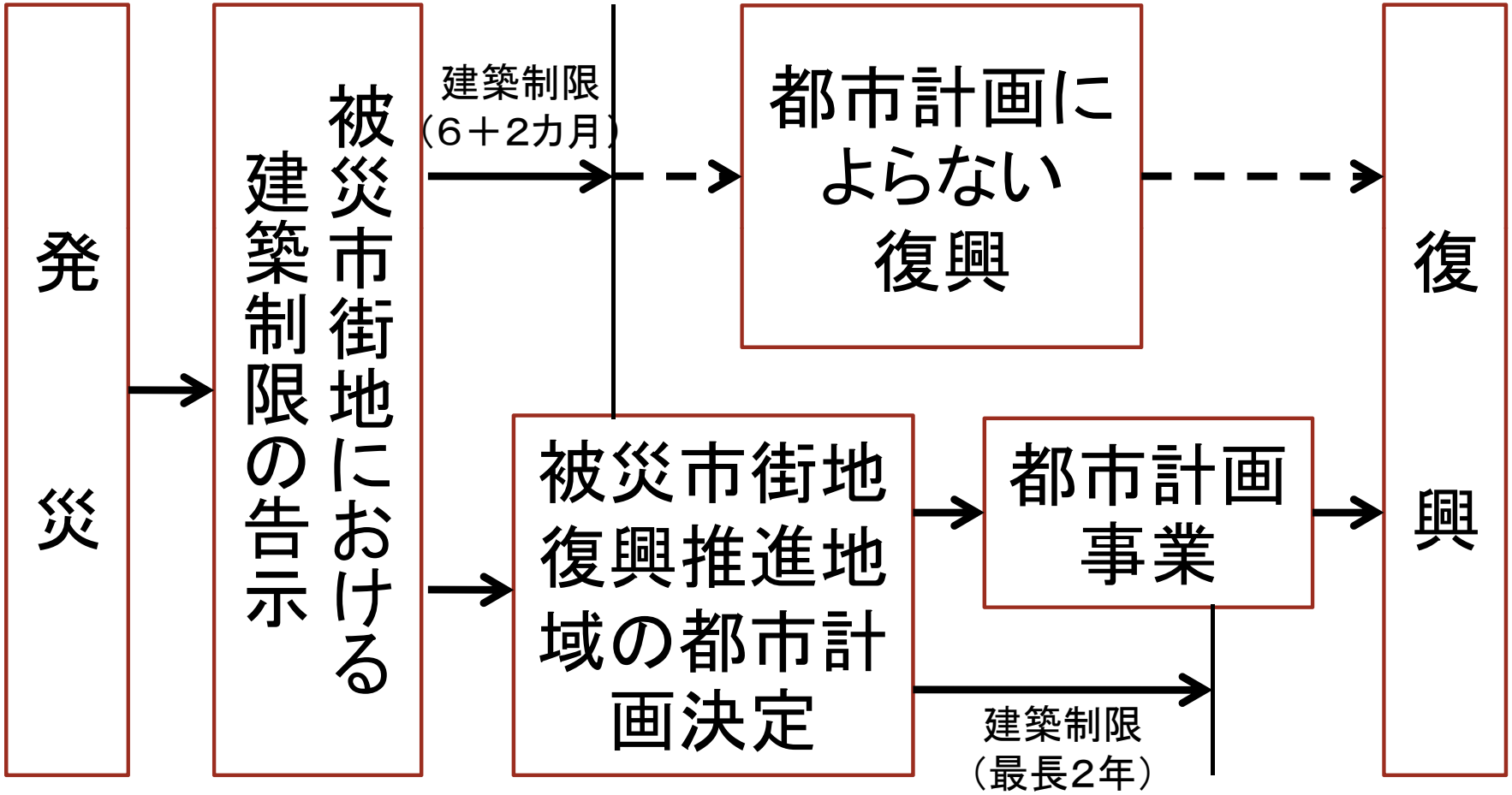
（出典：防災めぐろ区民フォーラム「目黒区の防災まちづくりに関する提言」H20）

発災後の必要な取り組み（つづき）

時間経過	必要な取り組み			
	自　助		共　助	公　助
	区　民	事業所		
１週間～	住宅の応急修理 応急仮設住宅への入居申請 民間賃貸住宅等への住み替え 税・保険料の減免等申請	応急的な店舗等の確保	地域パトロール等の実施	法律相談窓口の開設 　法律相談に関する協定（区法曹会） 税・保険料の減免等 被災住宅の応急修理 商工相談の拡充による店舗等の再開支援 防犯パトロール等の実施 高額な生活物資販売など便乗犯罪の監視 ※入浴設備の設置
２週間～	生活基盤･産業復興のための就職活動	店舗の再建に向けた資金調達 業務再建のための従業員確保		被災した区立小・中学校の仮設校舎建設 仮設診療所の設置 　医療救護活動に関する協定（区医師会） 　医薬品供給に関する協定（区薬剤師会） 町会・住区住民会議等の活動支援 店舗の再建に向けた公的融資あっせん 生活基盤･産業復興のための求人情報の提供による雇用の拡充
１ヶ月～	応急仮設住宅への入居			応急仮設住宅の提供 　建設用地として広域避難場所を活用 区営住宅等のあっせん 共同仮設工場・店舗の設置 災害弔慰金等の支給
３ヶ月～	住宅再建に向けた資金調達 本格的な住宅の再建	本格的な店舗等の再建		義援金の支給 住宅再建に向けた各種支援事業の実施

復興都市計画の手順

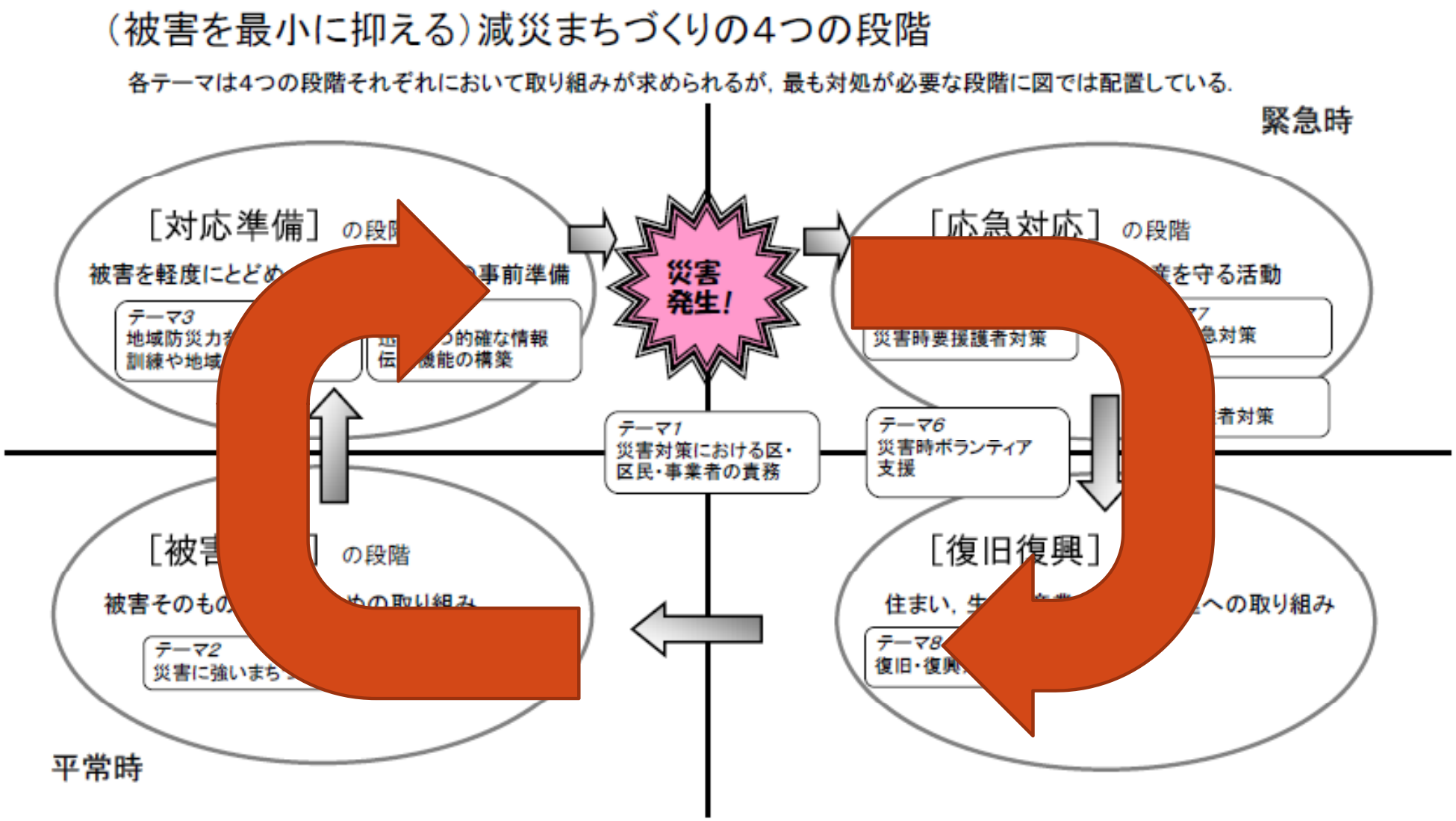
- 阪神大震災や今回の宮城県の手順



必要な取り組み

時間経過	自助		共助	公助
	区民	事業者		
平時	必要な取り組み			
4日目～	発災後に必要な取り組み			
1週間～				
2週間～				
1か月～				
3か月～				
6か月～				

減災まちづくりの4つの段階



（出典：防災めぐろ区民フォーラム「目黒区の防災まちづくりに関する提言」H20）

事前復興

- 事前に復興に備えておくこと。
  - 被害の具体的なイメージを共有し、事前に対策を住民同士で協議しておくことが、被害を小さくし、また速やかな復興につながるとの考え方
- 事前復興の手法
  - 事前に、被害を想定すること
  - 事前に、復興まちづくりを組み立てる考え方や具体的な方法を検討しておくこと
  - 事前に、復興まちづくりを組み立てる考え方や具体的な方法を自治体と住民が共有し、協働で復興まちづくりに取り組む「力」をつけること
  - 事前に、復興まちづくりの空間像を協議すること
  - 大変な苦労を伴う復興を回避するためにも、事前に、防災まちづくりを実践すること

出典：饗庭伸・市古太郎・中林一樹「首都直下地震に備える事前復興の取り組み」
地学雑誌116(3/4)、2007年

新宿区洪水ハザードマップ

資料：新宿区HPより