

首都直下地震と阪神大震災

— 震度6強のスーパー都市災害と震度7の都市災害 —

平成22年度・21世紀文明研究セミナー

2010年10月12日

中林一樹

(なかばやしいつき)

首都大学東京 都市環境科学研究科
人と防災未来センター上級研究員
東京都 震災復興検討会議 議長

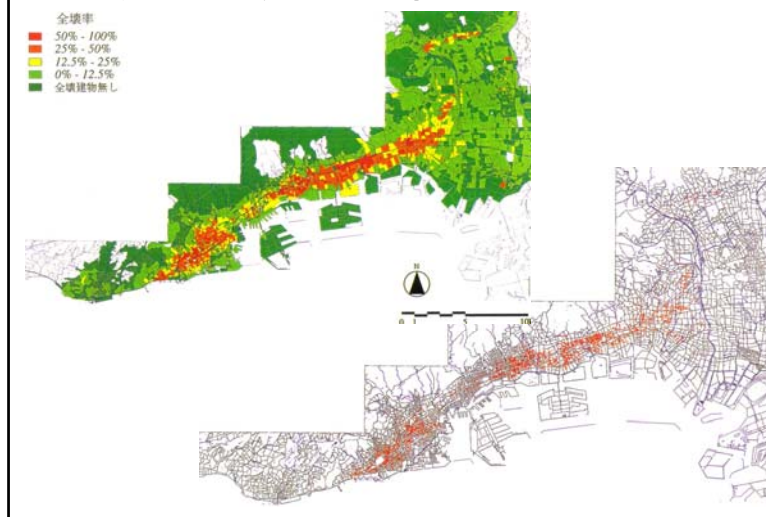
1. 震度7からの教訓 (阪神・淡路大震災)



阪神・淡路大震災の被害概要

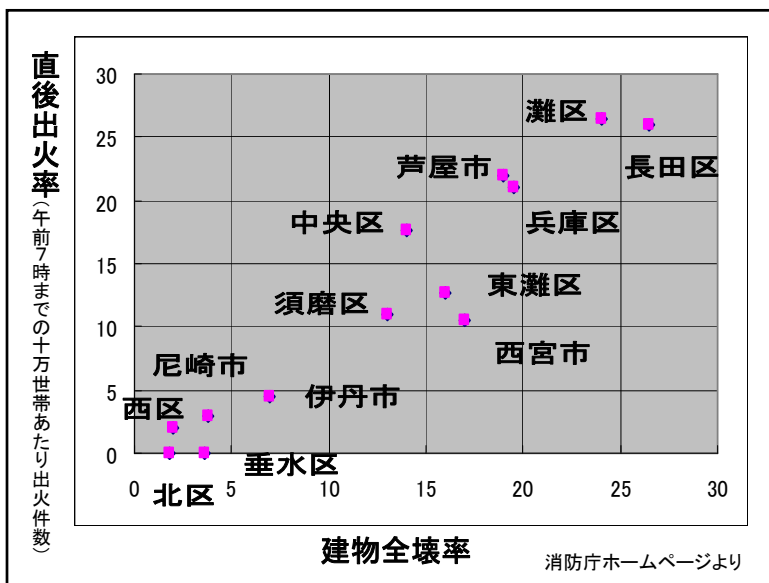
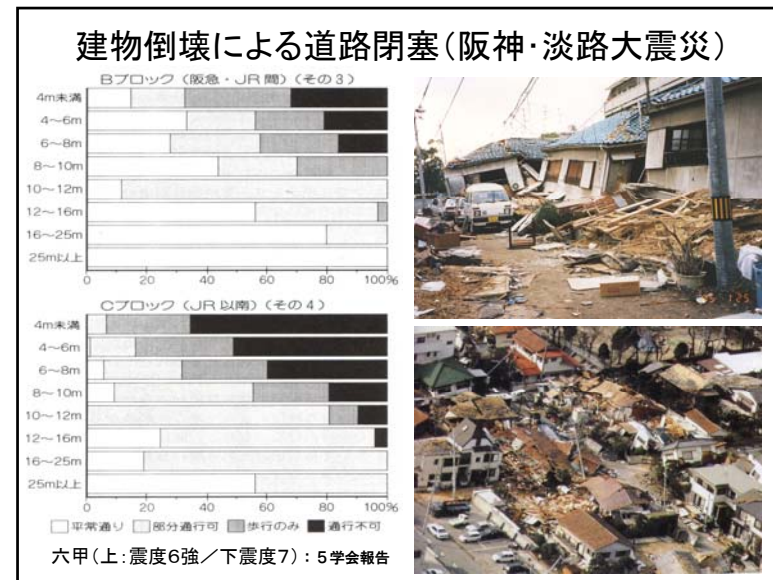
最大震度	震度7	停電	1週間
死者数	6,432人	電話支障	10日間
直接死	5,502人	水道支障	2ヶ月
関連死	930人	ガス支障	3ヶ月
全壊建物	104,906棟	交通機能支障	6ヶ月
半壊建物	147,433棟	避難者(公設) (最大1/21)	32万人
出火件数	294件	被災地の1年後 の人口減少	19万人
焼失建物	6,982棟		

建物全壊率と直接死者の分布



阪神・淡路大震災における死者 多くは自宅で即死だった

死 因	死者数	率	死亡時刻	死者数	率
倒壊建物・家具による圧死等	4,831人	88%	1月17日 5:46~6:00	3,266人	61%
焼 死 等	550人	10%	6:00~ 12:00	1,397人	26%
そ の 他	121人	2%	12:00~ 24:00	411人	8%
直 接 死	5,502人	100%	1月18日~	290人	5%
関 連 死	940人	17%	合 計	5,364人	100%
総死者数	6,432人	117%			



新潟県中越地震の被害概要

最大震度	震度 7	出火件数	6件
死者数	68人	焼失建物	6棟
直接死	16人	交通機能支障	30ヶ月
関連死	52人	避難者(公設)	10万人
負傷者	4,586人	(最大10/26)	
全壊建物	3,195棟	山塊・斜面崩壊で、孤立集落が多数発生。	
大規模半壊	1,723棟	積雪期の生活不可能で、山古志村は2年間の全村避難を余儀なくされた。	
半壊建物	9,586棟		
一部損壊	92,134棟		

阪神・淡路大震災と中越地震の比較①

	全壊全焼1000棟あたりの被害	
	阪神・淡路大震災	中越地震
直接死	49.2人	5.0人
関連死	8.4人	16.2人
建物出火件数	2.49件	2.90件
電気関連	1.57件	0.65件
電気以外の火源	0.91件	2.26件

簡易な耐震補強でも「直接死」から命を守る。
高齢化は「震災関連死」を増やす
冬の夕方の地震は火災を多発させる

阪神・淡路大震災と中越地震の比較②

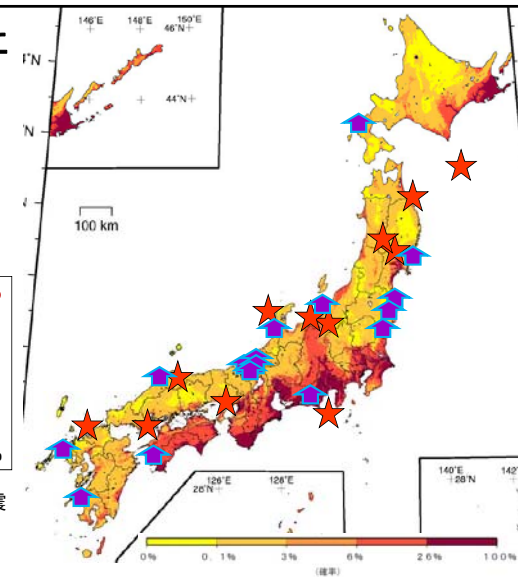
	全壊全焼1000棟あたりの被害	
	阪神・淡路大震災	中越地震
避難者	3,000人	30,000人
	被災地人口一人あたりの支援人口	
被災地人口	350万人	35万人
支援地域(全人口)	全国	全国
	12,000万人	12,000万人
支援者	35人/人	350人/人

首都直下地震被災地人口2,500万人：4人/人

2. 30年以内に震度6弱以上の地震にみまわれる確率(平均ケース) 2010

交通事故で負傷	24.0%
ガンで死亡	6.8%
空き巣で被害	3.4%
火災で罹災	1.9%
大雨で被災	0.5%
台風で罹災	0.48%
交通事故で死亡	0.20%
航空機事故で死亡	0.002%

★ 阪神以降の被害地震
▲ 原子力発電所



阪神・淡路大震災以降に発生した被害地震

発生日	地震	M	震度	死者	負傷者	全壊全焼	半壊
1995.1.17	阪神・淡路大震災	7.3	7	6,437人	43,792人	111,941棟	144,274棟
2000.10.6	鳥取県西部地震	7.3	6強	0人	182人	434棟	3,094棟
2001.3.24	芸予地震	6.7	6弱	2人	287人	69棟	749棟
2003.7.26	宮城県北部地震	6.4	6弱	0人	677人	1,276棟	3,809棟
2003.9.26	十勝沖地震	8.0	6強	2人	849人	116棟	368棟
2004.10.23	新潟県中越地震	6.8	7	68人	4,805人	3,184棟	13,810棟
2005.3.20	福岡西方沖地震	7.0	6弱	1人	1,204人	144棟	353棟
2007.3.25	能登半島地震	6.9	6強	1人	356人	686棟	1,740棟
2007.7.16	新潟県中越沖地震	6.8	6強	15人	2,346人	1,331棟	5,709棟
2008.6.14	岩手・宮城内陸地震	7.2	6強	23人	426人	34棟	146棟
2008.7.24	岩手県北部の地震	6.8	6弱	1人	211人	1棟	0棟
2009.8.11	駿河湾の地震	6.6	6弱	1人	319名	0棟	6棟

三大地震被害想定(内閣府)

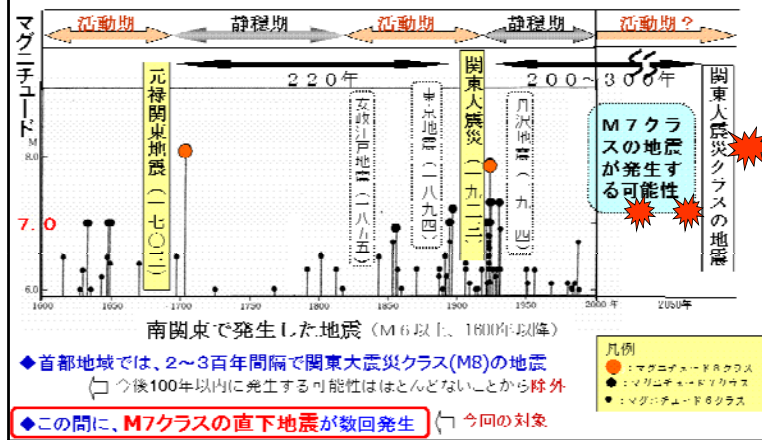
被害事項		東京湾北部地震	東海地震	東南海・南海地震
30年間の発生確率		70%	8.7% (参考値)	6.0~7.0%
建物被害	振動被害	15.0万棟	17.0万棟	17.0万棟
	液状化・崖など	4.5万棟	3.8万棟	10.0万棟
	火災焼失	65.0万棟	5.0万棟	4.0万棟
	津波	—	7.000棟	4.0万棟
	合計	85万棟	27万棟	35万棟
人的被害	死者	11,000人	9,200人	18,000人
	重傷者*	37,000人	27,000人	36,000人
ライフライン(直後)	水道	450万軒 (1,100万人)	550万人	1,600万人
	電気	160万軒 (450万人)	520万人	1,000万人
	ガス	120万軒 (300万人)	290万人	300万人
経済的損失		112兆円	37兆円	57兆円
主な被災都府県		1都3県	8都県	21都府県

阪神・淡路大震災をきっかけにできた「防災と復興」関連の主な法制度

- 耐震改修促進法
 - 宅地造成等規制法(改定)
 - 密集市街地整備法
 - 被災市街地復興特別措置法
 - 被災者生活再建支援法
 - 区分所有法(改定) : 合意措置の緩和
 - 都市計画法(改定) : 特定防災街区制度地区
 - 東京都条例(改定) : 新防火規制
- 防災都市づくり推進計画
震災復興マニュアル

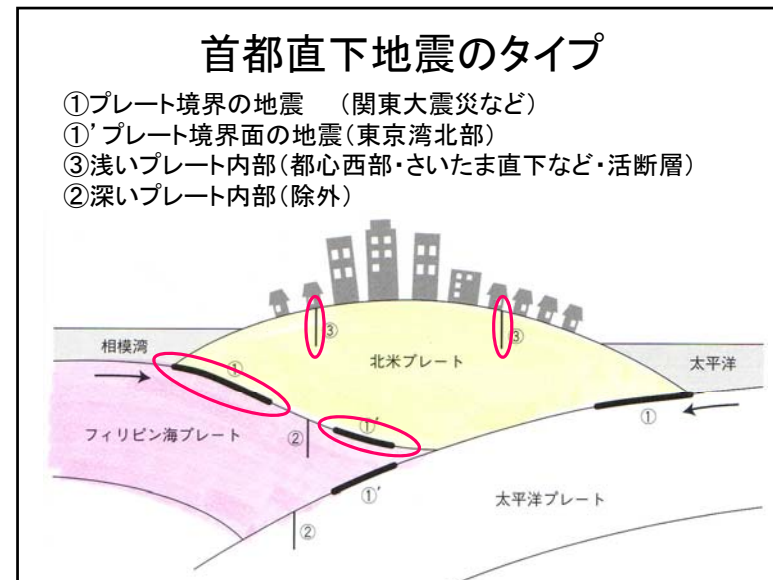
3. 切迫する首都直下地震の被害想定(国)

M8(海溝型) → 100年静穏 → M7(直下地震) 数回 → M8(海溝型) → 83年静穏 → ... 21世紀



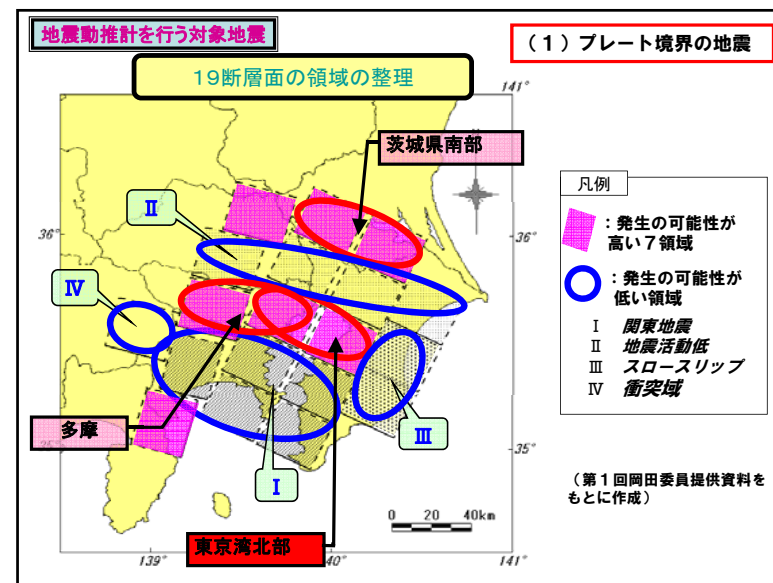
首都地域を襲ったM7クラス以上の地震

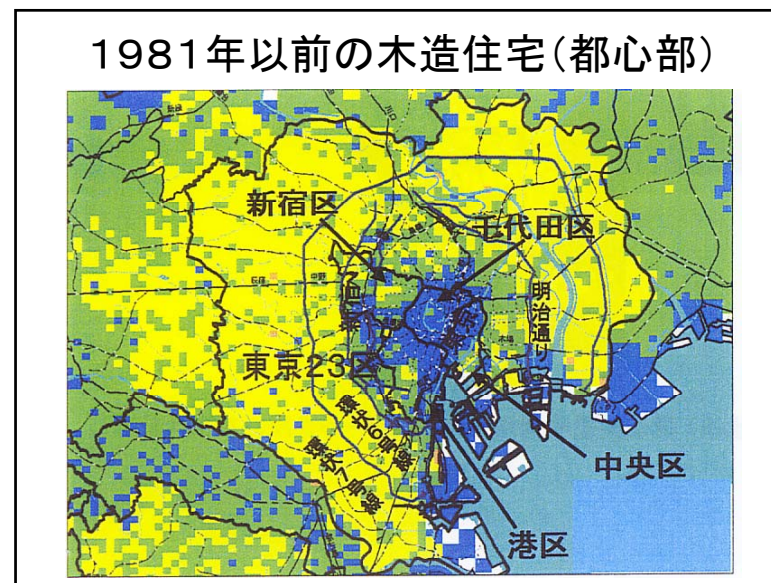
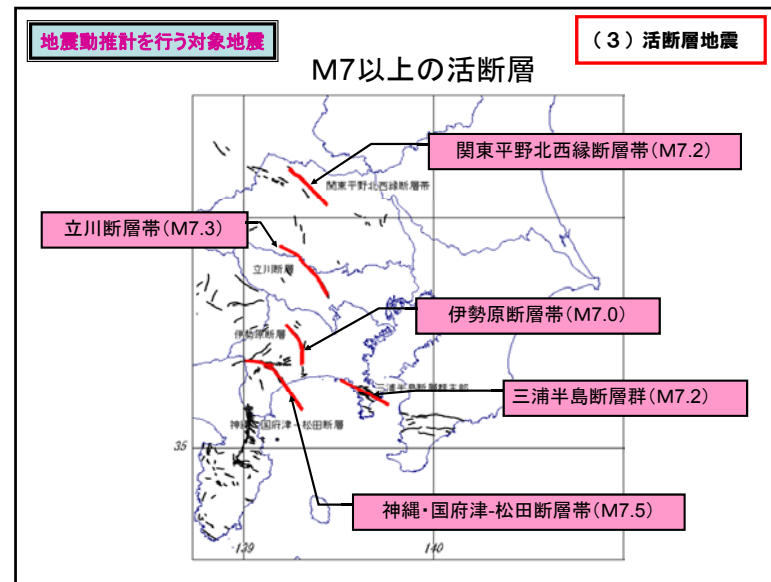
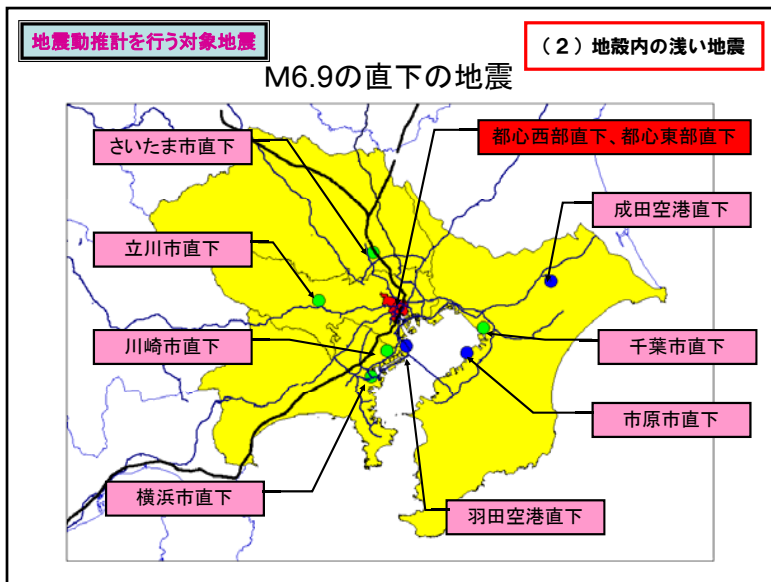
発生日年月日	地震名	(推定)マグニチュード	
		7	8
818	関東諸国の地震	●	7.5+
878.11.1	相模の地震	●	7.4
1241.5.22	鎌倉の地震	■	7.0
1257.10.9	関東南部の地震	●	7.0
1293.5.27	鎌倉地震	●	7.1
1433.11.7	相模の地震	■	7.0+
1615.6.26	江戸の地震	●	6.7±
1630.8.2	江戸の地震	●	6.7
1647.6.16	武蔵・相模の地震	●	6.5
1648.6.13	相模・江戸の地震	●	7.0
1649.7.30	埼玉県南部地震	●	7.0
1697.11.25	相模・武蔵の地震	●	6.5
1703.12.31	元禄関東地震	■	7.9~8.2
1746.5.14	埼玉・栃木の地震	●	6.9
1855.11.11	安政江戸地震	●	6.9
1894.6.20	明治東京地震*	●	7.0
1895.1.18	霞ヶ浦付近の地震*	●	7.2
1921.12.8	茨城県南部地震*	●	7.0
1922.4.26	浦賀水道の地震*	●	6.8
1923.9.1	大正関東地震	■	7.9
1924.1.15	丹沢の地震	●	7.3
1987.12.17	千葉県東方沖地震*	●	6.7

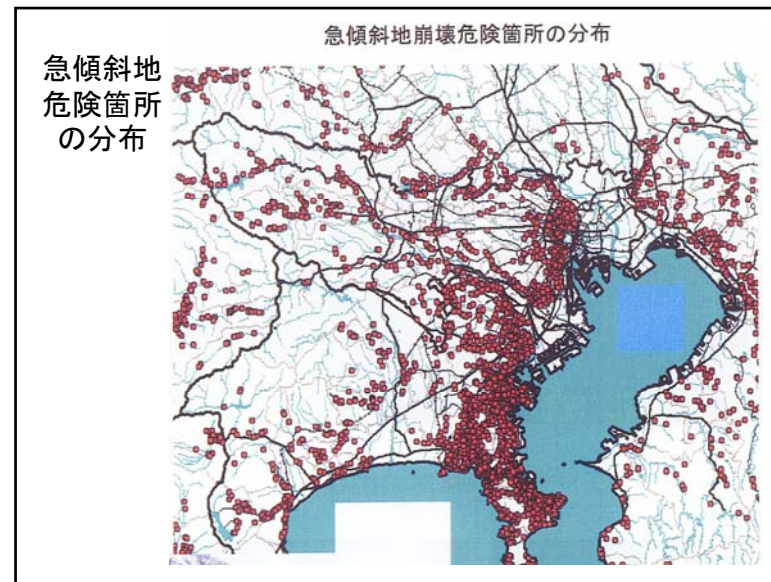
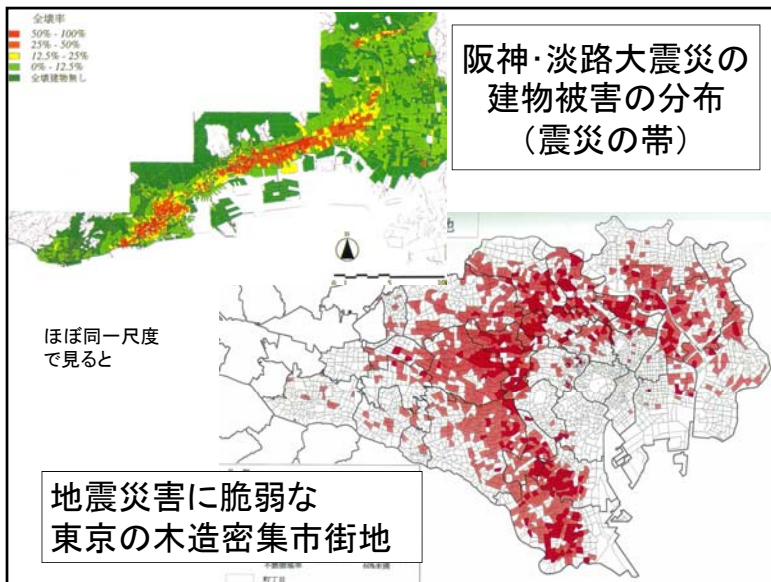


4. 首都直下地震(18タイプ)の被害想定 (中央防災会議:2005. 2月)

- ・ 想定地震(1)東京湾北部地震(M.7.3他:3種)
- (2)浅い直下地震(M.6.9:10種)
- (3)活断層地震(M.7.0~7.5:5種)
- ・ 発生条件(1)①冬5時、②秋8時、③夏12時、④冬18時
- ・ 発生条件(2)①風速3m ②風速15m
- ★建物被害最大:東京湾北部地震・冬18時・風速15m
- ★死者最大:都心西部直下地震・冬18時・風速15m





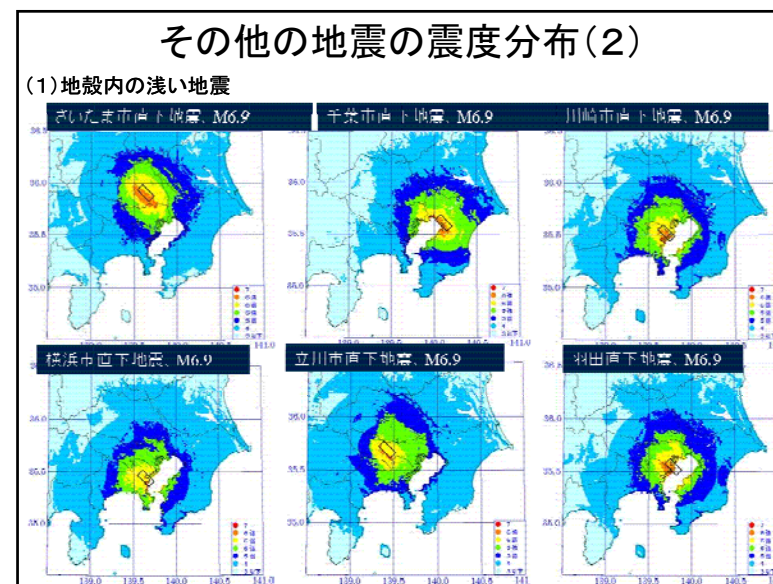
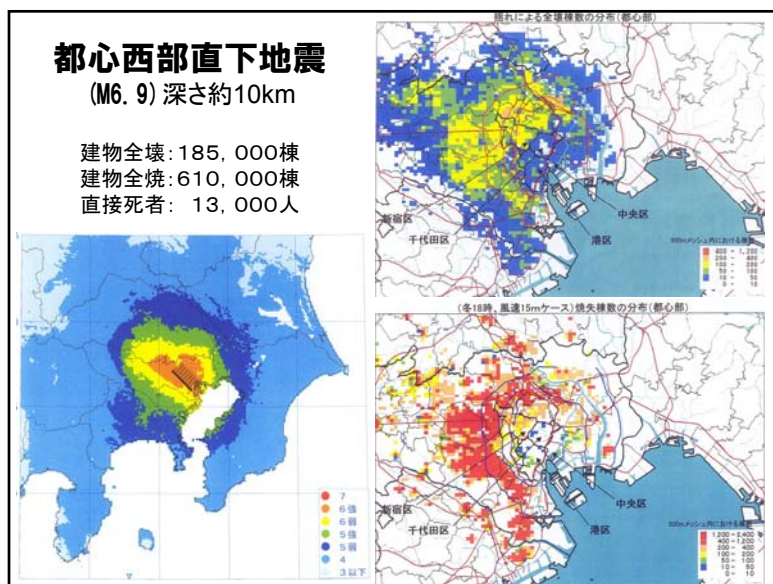
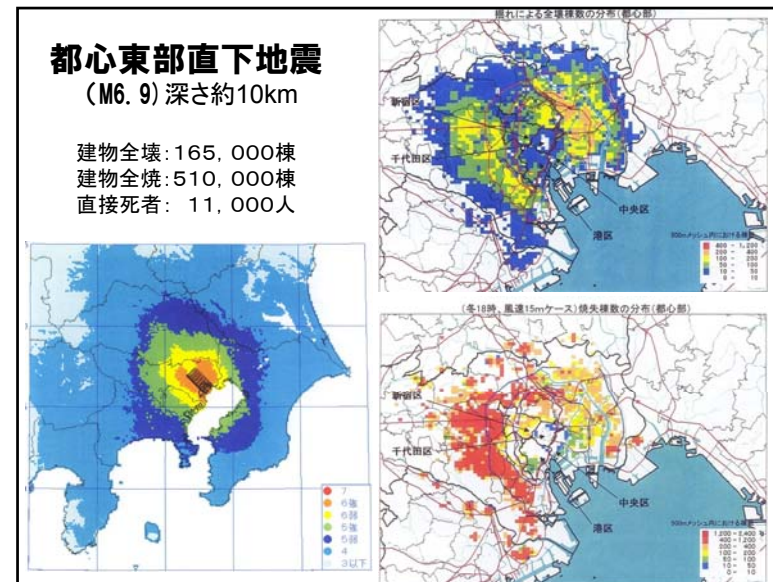
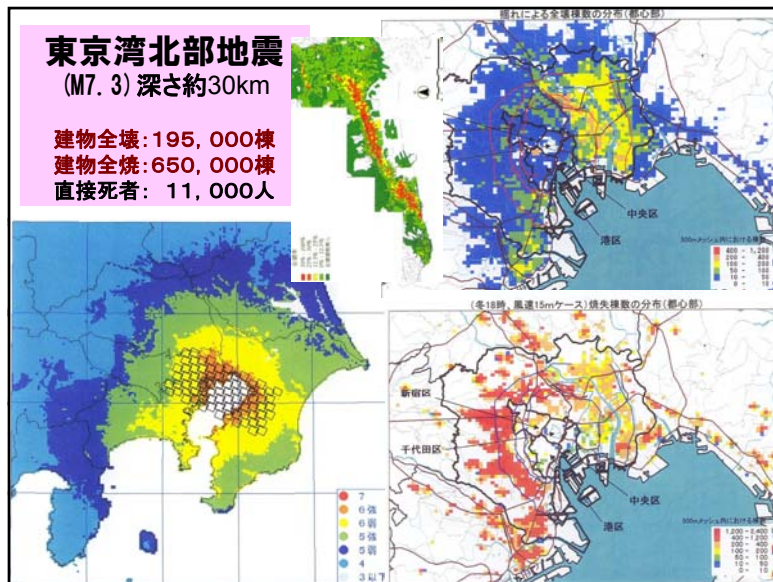


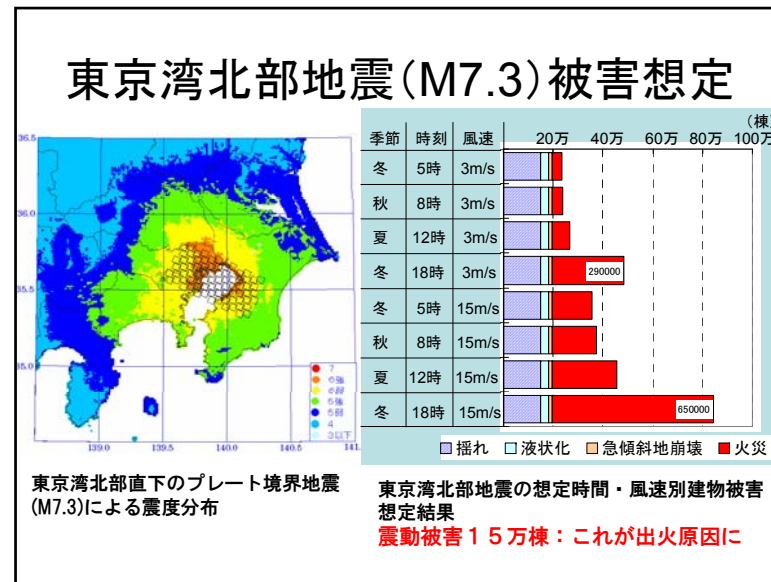
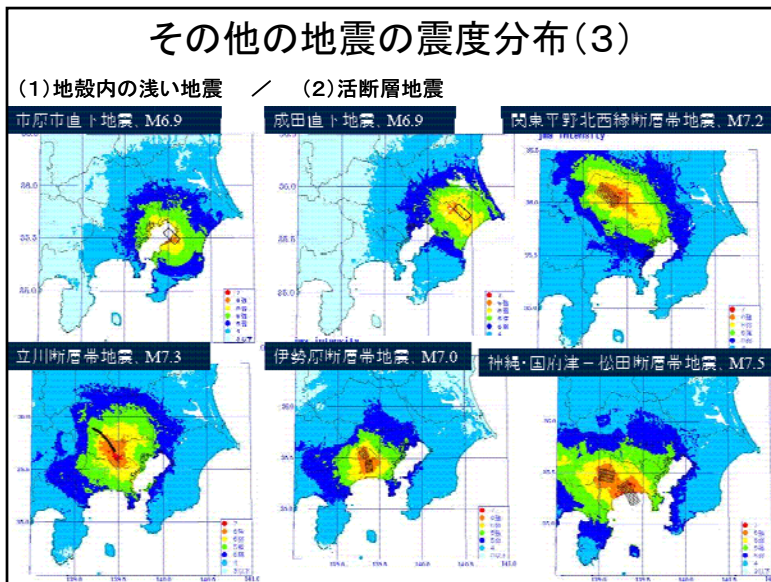
首都直下地震の想定被害の比較①

想定地震	M	震動全壊	液状化・斜面	火災全焼	死者
東京湾北部	7.3	150,000	45,000	650,000	11,000
都心東部	6.9	140,000	23,400	520,000	11,000
都心西部	6.9	160,000	23,200	610,000	13,000
さいたま直下	6.9	52,000	14,500	190,000	3,400
千葉直下	6.9	12,000	14,700	61,000	800
川崎直下	6.9	23,000	19,000	130,000	1,900
横浜直下	6.9	6,600	19,500	43,000	700
羽田直下	6.9	40,000	21,000	190,000	3,400
立川直下	6.9	9,100	12,600	53,000	500
市原直下	6.9	3,700	12,500	29,000	200
成田直下	6.9	3,800	5,300	9,200	200

首都直下地震の想定被害の比較②

想定地震	M	震動全壊	液状化・斜面	火災全焼	死者
関東平野北西縁断層帯	7.2	39,000	15,200	170,000	1,700
立川断層	7.3	120,000	25,700	340,000	6,400
伊勢原断層	7.0	41,000	12,500	110,000	2,600
神縄・国府津・松田断層	7.5	77,000	18,200	130,000	5,600
三浦半島断層群	7.2	110,000	30,000	180,000	7,900



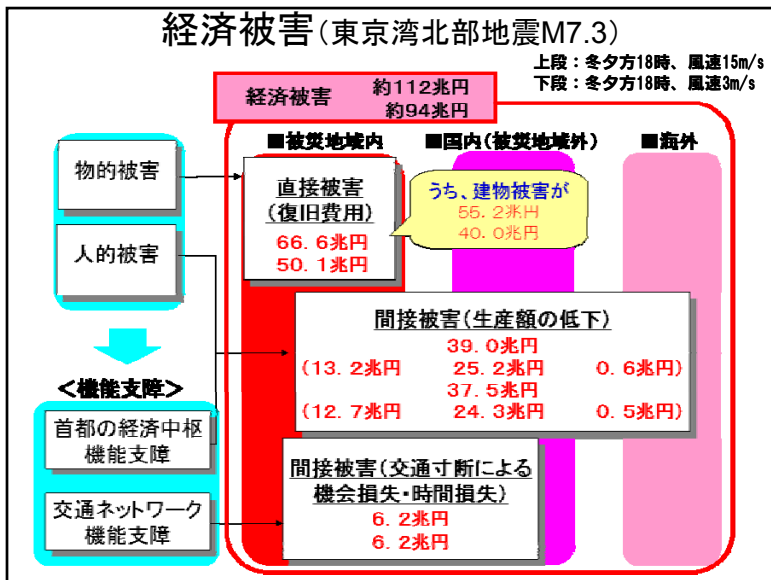


季節・風速に左右される火災被害

条件によっては4万棟～65万棟

東京湾北部地震			
設定条件	出火件数	風速3m/s	風速15m/s
冬5時	350件	40,000棟	160,000棟
冬18時	2,500件	290,000棟	650,000棟

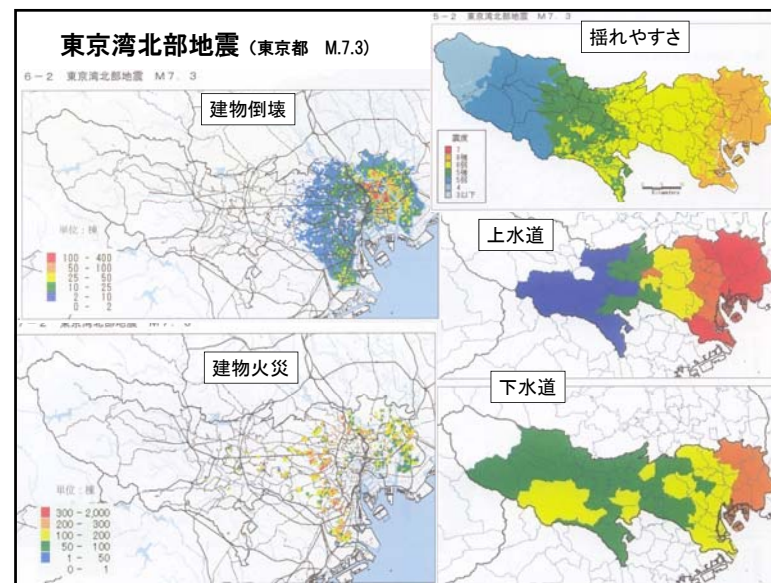
- ### 首都直下地震の震災像(冬・平日・夕刻・風速15m) 表4参照
- ★建物全壊全焼 850,000棟
 - ・建物倒壊 150,000棟
 - ・液状化倒壊 33,000棟
 - ・急傾斜地 12,000棟
 - ・火災焼失 650,000棟
 - ★死亡者(都心西部地震)13,000人
 - ・建物等圧死 4,500人
 - ・火災焼死 8,000人
 - ・(要援護者死亡 4,100人)
 - ★建物損傷にともなう障害
 - ・脱出困難者 43,000人
 - ・ブロック塀転倒 11万件
 - ・自販機転倒 63千機
 - ・落下物家屋 21千棟
 - ・ガレキ 8,300～9,600万t
 - ★帰宅困難者 650万人
 - ・(うち東京で 390万人)
 - ★自宅を失う世帯 160万世帯
 - ★避難所避難者 270万人
 - ★負傷者 24万人
 - ★応急仮設住宅 48万戸
 - ★ライフラインの被害
 - ★上水道機能支障(最大 1,100万件)
 - ・1日目 25.7% 4日目 6.8%
 - ・(東京都; 33.3% ~ 6.7%)
 - ・概ね1ヶ月で復旧
 - ★下水道機能支障(最大 45万件)
 - ・1日目 1.0% 4日目 0.7%
 - ・(東京都; 1.1% ~ 0.8%)
 - ・概ね1ヶ月以内に復旧
 - ★電力供給停止(最大 160万件)
 - ・1日目 6.1% 4日目 2.6%
 - ・(東京都; 12.9% ~ 5.6%)
 - ・概ね1週間で復旧
 - ★通信不通回線(最大 110万件)
 - ・1日目 4.8% 4日目 4.0%
 - ・(東京都; 9.3% ~ 7.8%)
 - ・概ね2週間で復旧
 - ★ガス供給停止(最大 120万件)
 - ・1日目 12.3% 4日目 11.9%
 - ・(東京都; 19.0% ~ 18.3%)
 - ・概ね2ヶ月～3ヶ月で復旧



都県別に見た東京北部地震の被害想定(内閣府)

	全壊・全焼建物(棟)				死者数(人)			
	揺れ液状化	急傾斜地崩壊	火災	合計	倒壊落下物	急傾斜地崩壊	火災	合計
茨城	1,400	10	—	1,400	—	—	—	—
栃木	—	—	—	—	—	—	—	—
群馬	40	—	—	40	—	—	—	—
埼玉	16,200	100	69,000	85,000	220	—	500	700
千葉	24,900	800	86,000	110,000	460	50	700	1,200
東京	117,800	4,200	410,000	530,000	2,700	400	4,700	7,800
神奈川	23,800	6,900	86,000	120,000	400	400	300	1,200
山梨	50	—	—	50	—	—	—	—
静岡	—	—	—	10	—	—	—	—
合計	被害 183,000	12,000	650,000	850,000	3,900	900	6,200	11,000
比率	22%	1%	77%	100%	35%	8%	57%	100%

- ## 5. 東京都の被害想定の主要項目
- ◎基礎的事項:震度
- ①建物被害:地震動・液状化・急傾斜地崩壊(全壊・半壊)
 - ②火災被害:出火・焼失(全焼・半焼)
 - ③ライフライン被害:
電気・通信・上水道・下水道・ガス(支障率と復旧日数)
 - ④交通被害:道路(橋梁)・鉄道(高架橋)・港湾・空港
 - ⑤人的被害:揺れ・液状化建物被害・急傾斜地崩壊・火災・ブロック塀・落下物・屋内家具(死者・重傷者・負傷者)
 - ⑥避難者:疎開者・避難所生活者(直後・1日後・4日後・30日後)
 - ⑦帰宅困難者:徒歩帰宅者・帰宅困難者
 - ⑧自力脱出困難者(閉じ込め・生き埋め)
 - ⑨エレベーター閉じ込め台数
 - ⑩災害時要援護者 ⑪震災廃棄物(ガレキ)
 - ⑫主要な地下街の被災 ⑬中高層住宅の被災



東京湾北部地震の被害想定結果の比較

(風速15m)	東京都M6.9	東京都M7.3	内閣府M7.3
全壊焼失した建物棟数	264,000	472,000	530,000
建物全壊	60,000	127,000	120,000
建物全焼 (全壊含まず)	232,000 (204,000)	394,000 (345,000)	410,000
直接死者	3,100	6,000	7,800
震動による	1,300	2,500	3,100
火災による	1,800	3,500	4,700

東京湾北部地震(M7.3)
全壊1万棟を超える5区

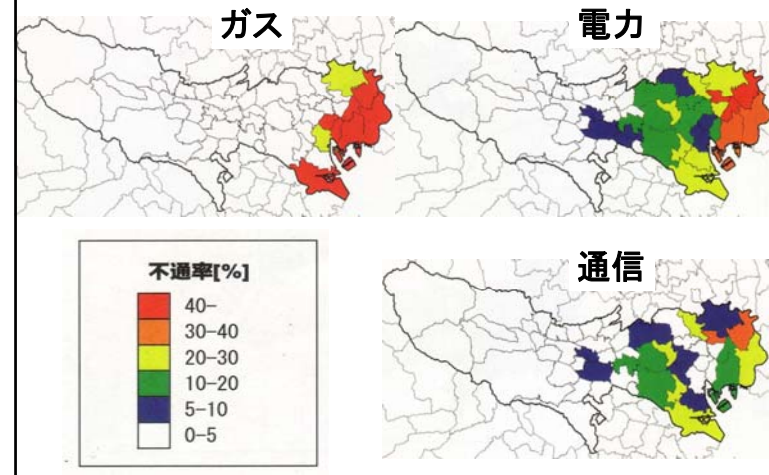
	建物総数	全壊総数(比)	木造	非木造
足立区	132,323	16,701(12.6)	15,379	1,322
葛飾区	101,261	13,166(13.0)	10,964	2,202
江戸川区	108,925	12,376(11.0)	10,278	2,099
墨田区	54,268	12,337(22.7)	11,201	1,135
江東区	54,477	10,117(18.6)	9,186	931
大田区	141,276	8,898(6.3)	7,968	714
荒川区	47,547	8,448(17.8)	7,882	548
台東区	40,326	5,705(14.1)	5,051	626

東京湾北部地震(M7.3/風速15m)
火災の焼失2万棟を超える6区

	全棟数	木造棟数(%)	全壊棟数	焼失棟数
江戸川区	108,925	77,179(71)	12,376	34,754(32)
葛飾区	101,261	74,353(73)	13,316	34,420(34)
大田区	141,276	98,564(70)	8,898	31,777(22)
世田谷区	164,149	115,764(71)	3,847	30,551(19)
杉並区	121,557	91,021(75)	2,006	30,419(25)
中野区	66,851	49,080(73)	1,855	20,113(30)
北区	68,672	49,753(72)	5,088	18,661(27)
練馬区	130,282	99,736(77)	1,582	18,177(14)
目黒区	54,753	37,278(68)	1,972	15,339(28)

全壊を含まない全焼

東京湾北部地震 M7.3

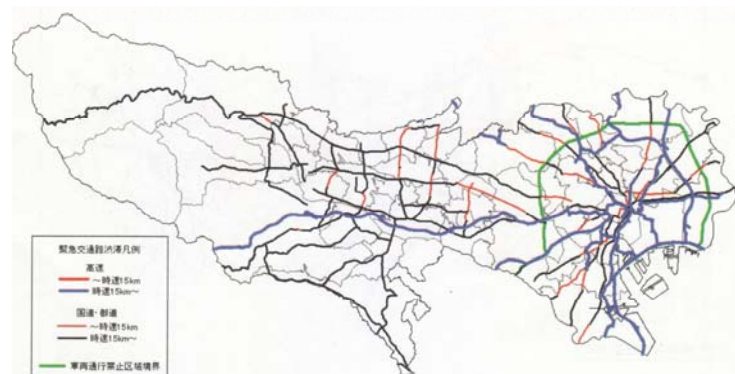
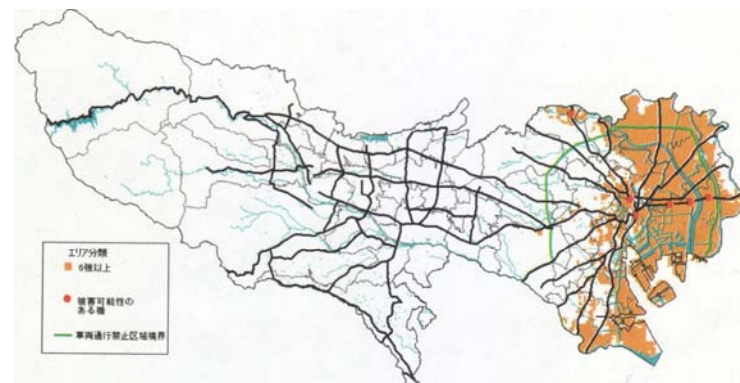


東京湾北部地震の被害想定と比較

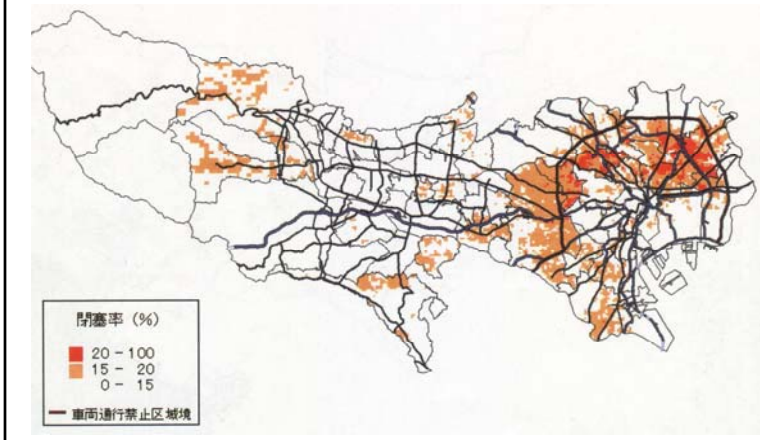
	東京都M6.9	東京都M7.3	内閣府M7.3
電力施設(停電)	9.2 %	16.9 %	110 万軒
通信施設(不通)	6.0 %	10.1 %	74 万回線
ガス施設(停止)	6.4 %	17.9 %	110 万軒
上水道(断水)	24.5 %	34.8 %	390 万人
下水道(管被害)	19.9 %	22.3 %	13 万人
帰宅困難者	392 万人	392 万人	390 万人
避難者(直後)	166 万人	287 万人	310 万人
エレベーターの 閉じ込め	最大 7,520 台	最大 9,170 台	約 6,000 人

東京湾北部地震 (M7.3) ライフラインの被害

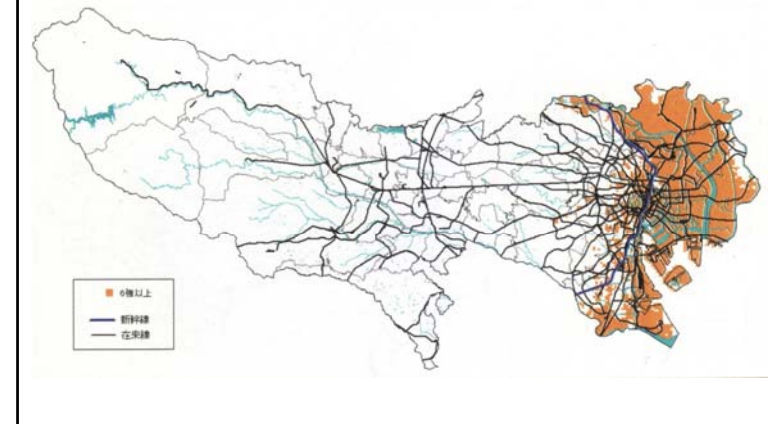
	停電率	電話不通率	ガス停止率	断水率	下水被害率
千代田	6.1	0.9	59.4	37.4	23.3
中央	11.2	1.6	100.0	68.7	28.8
台東	27.6	4.8	0.0	65.2	29.5
墨田	48.6	17.6	100.0	79.5	31.8
江東	38.2	13.2	100.0	78.8	30.4
太田	27.3	23.4	48.9	52.5	27.3
荒川	43.3	30.6	0.0	69.8	29.1
足立	28.6	9.7	21.8	73.2	31.2
葛飾	44.9	38.4	71.5	73.7	32.7
江戸川	37.1	27.7	71.1	73.3	30.5

東京の幹線街路の平時渋滞の状況
(15km以下の渋滞区間)東京湾北部地震 震度6強の地域と
緊急輸送道路

東京湾北部地震 M7.3 道路閉塞状況の発生



東京湾北部地震 M7.3 震度6強と鉄道



全壊全焼建物の被害想定

～神戸市・中越地震都の比較～

- 阪神淡路大震災: 104,906+6,982: 111,888棟
- うち、神戸市: 67,421+6,965: 74,386棟
- 新潟県中越地震 3,195+6 : 3,201棟
- 神戸市を上回る被害を受ける区市はない。
葛飾区47,586棟、江戸川区47,130棟、
大田区40,675棟、世田谷区34,398棟、
杉並区32,425棟、足立区30,688棟、
北区23,749棟、中野区21,960棟がワースト8区
- 中越地震を上回る区は千代田・中央区以外21区

6. 地震被害はどのように軽減できるのか 「スーパー都市災害」の被害軽減方策

- 第1: 地震動による**直接被害（一次）**の軽減
事前の耐震補強・不燃化によって軽減。
- 第2: 火災等による**直接被害（二次）**の軽減
防災まちづくりで街路・広場を確保し、
事後の災害対応(消火・救出・救助)で軽減。
- 第3: **間接被害（経済損失等）**の軽減
国家中枢機能を継続し、事後の復旧・復興をスムーズに進めて、軽減。

6-1. 内閣府の首都直下対策の取り組み

- (1) 首都直下地震対策大綱(2005.9)
- (2) 首都直下地震防災戦略(2006.4)
- (3) 首都直下地震応急対策活動要領(2006.4)
- (4) 首都直下地震避難対策等特別調査会
(2006~2009)
- ・帰宅困難者対策
- ・避難者対策
- (5) 首都直下地震復興対策検討懇談会
(2006~2010)

(1)大綱：首都直下地震対策の柱

「首都直下地震対策大綱」(平成17年9月)の構成

首都中枢機能の継続性確保

▶ 発災後3日程度を念頭に置いた目標と対策

膨大な被害への対応 ~地震に強いまちの形成~

計画的かつ早急な予防対策

- 建築物の耐震化
- 火災対策
- ▶ 居住空間内外の安全確保対策
- ▶ ライフライン・インフラの確保対策
- ▶ 長周期地震動の推進
- ▶ 文化財保護対策の推進

広域防災体制の確立

- ▶ 首都圏広域連携体制
- ▶ 救助・救命対策
- 消火活動
- ▶ 災害時要援護者
- ▶ 保健衛生・防疫対策
- ▶ ボランティア活動環境整備

復旧・復興対策

- ▶ 震災廃棄物処理対策
- ▶ ライフライン・インフラの復旧対策
- ▶ 首都復興のための総合的検討

膨大な避難者・帰宅困難者への対応

地域防災力 企業防災力



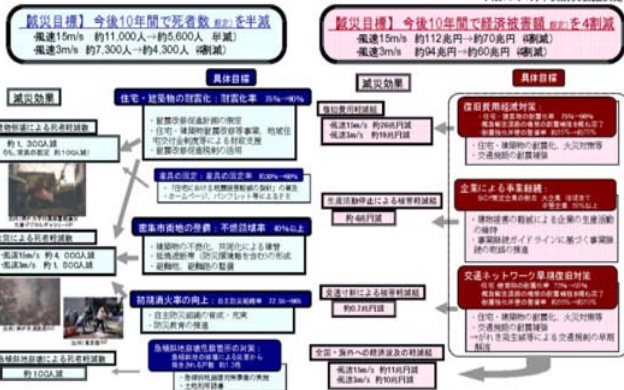
社会全体で取り組む
国民運動の展開
(公助、自助、共助)

(2) 防災戦略

首都直下地震の地震防災戦略(案)について

説明資料3

平成18年4月中央防災会議決定



今後の課題
 首都中枢機能の継続性確保に向けた関係機関による目標の具体化
 避難者生活者、帰宅困難者数の削減に向けた減災目標の設定

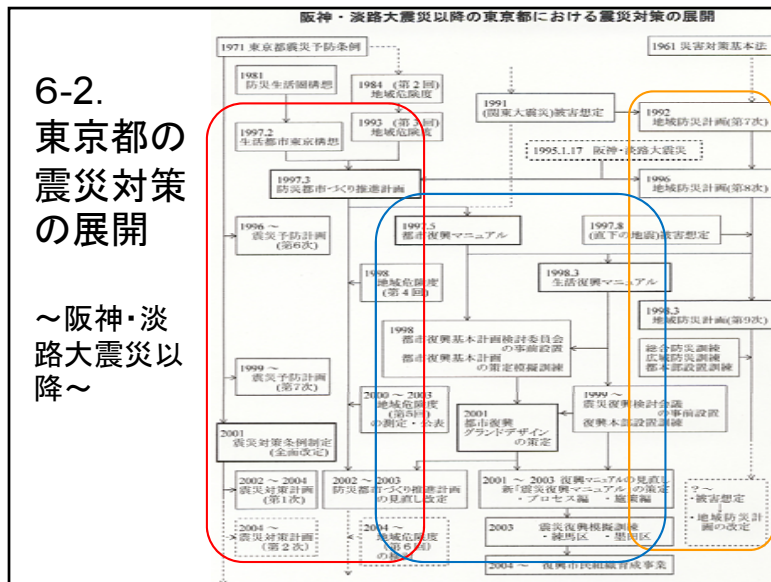
(3) 活動要領

首都直下地震応急対策活動要領(案)について

説明資料4

平成18年4月中央防災会議決定





6-2. 東京都の震災対策の展開

～阪神・淡路大震災以降～

「東京都震災対策条例」の構成

- (1)前文
- (2)総則
 - 1.目的
 - 2.知事の責務
 - 3.都民の責務
 - 4.事業者の責務 (市区町村の責務：削除)
- (3)予防対策
 - 1.震災に関する研究・公表
 - 2.防災都市づくりの推進
 - 3.都市施設・建築物等の安全の確保
 - 4.火災の防止等
 - 5.防災広報・防災教育
 - 6.防災組織
- (4)応急対策
 - 1.応急体制等の整備
 - 2.避難
 - 3.救出・救助の活動拠点等の確保
 - 4.帰宅困難者対策
- (5)復興対策
- (6)委任
- 7.地域における相互支援ネットワークづくり
- 8.ボランティアへの支援
- 9.要援護者に対する施策
- 10.防災訓練
- 11.都民等の意見

6-2-1防災都市づくり・防災まちづくりとは

(1)防災都市づくりの基本方向

- ①広域避難できる：避難路と避難場所
- ②大都市火災に強い：延焼遮断帯・防火区画
- ③災害対応の拠点施設がある：
基幹的広域防災拠点・広域拠点・安全街区
- ④リダンダンシーがある都市構造：
防災環境軸・防災緑地・防災緩衝帯
- ⑤危険な「地区／施設」がない市街地

防災都市づくり推進計画－防災生活圈

図3 防災生活圈



整備プログラム (目標:平成27年度)

延焼遮断帯の整備

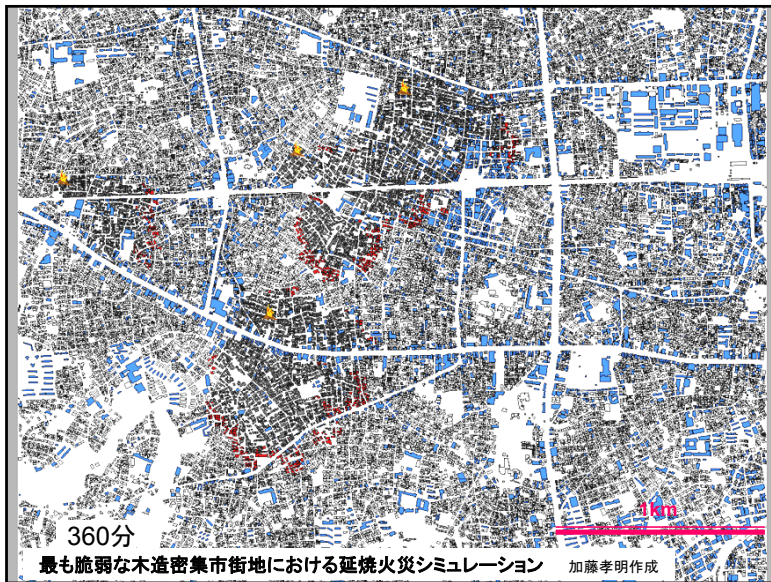
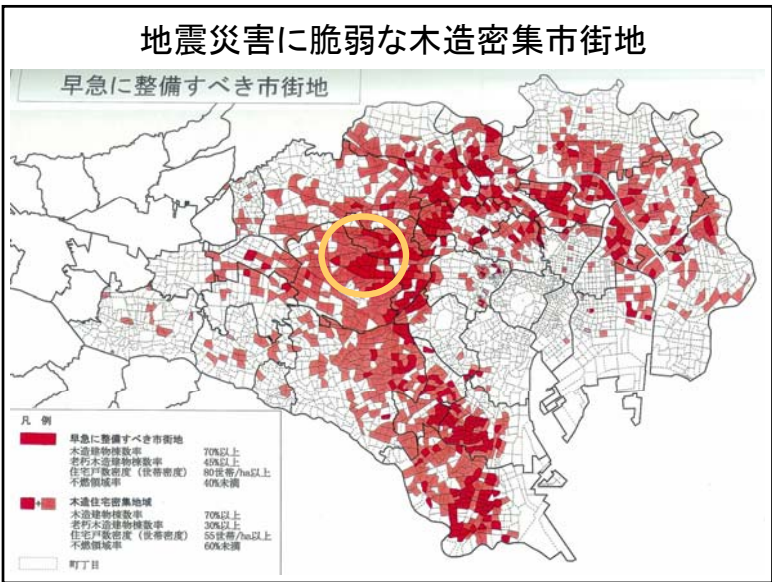
- 都市計画道路の整備を促進し、沿道建物への不燃化促進事業等を導入
 - ・都市計画道路の骨格防災軸の形成率 : 95%
 - ・重点整備地域内の延焼遮断帯の形成率 : 65% (5%UP)

重点整備地域の整備

- 11地区毎に、整備目標(不燃領域率・延焼遮断帯形成率)を設定各種事業や規制誘導策等の「整備計画」を策定
 - ・不燃領域率 : 65% (5%UP)

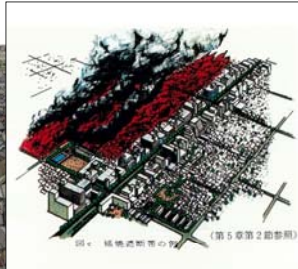
防災都市づくりの基本的な考え方

- 安全な市街地の形成
- 避難場所等の確保
- 延焼遮断帯の形成
- 緊急輸送道路の機能確保



「防災都市づくり」としての 延焼遮断帯整備のイメージ

整備後



延焼遮断帯(防災都市づくり推進計画)

図2 延焼遮断帯



延焼遮断帯の整備状況(2006/1996現状)

	区部			多摩			合計		
	km	%	96	km	%	96	km	%	96
防災骨格軸	466	97	94	71	69	63	537	93	90
主要遮断帯	264	62	51	48	56	43	312	61	49
一般遮断帯	677	47	38	154	21	16	830	42	34
合計	1,407	66	59	273	40	33	1,680	62	55

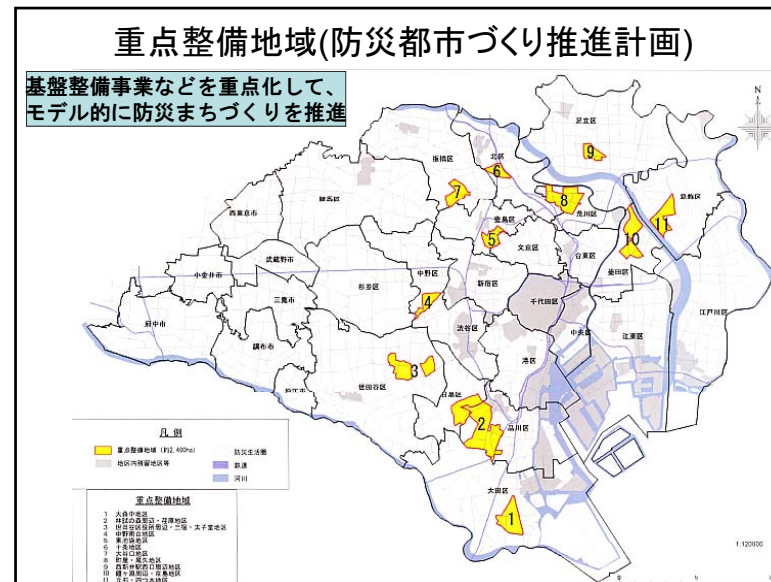
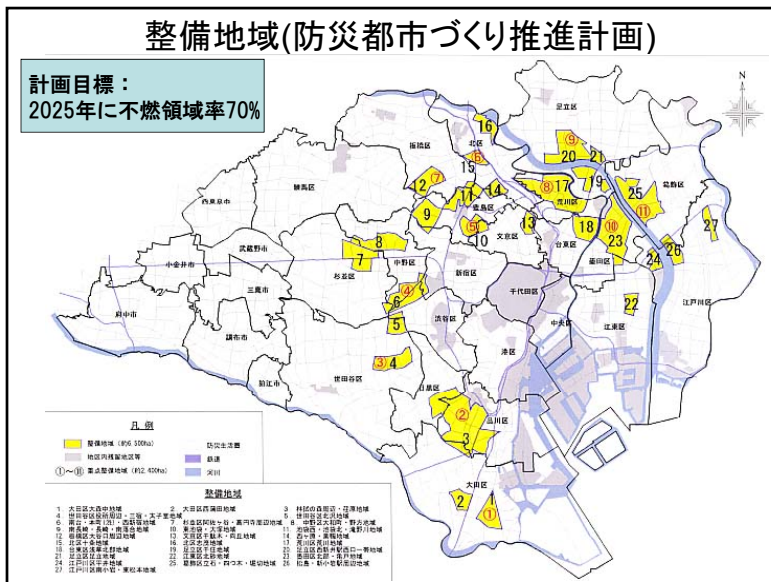
都市計画道路の整備状況(2002)

	都市計画道路	完成率	年間の道路完成率
区部	1,764km	57%	—
多摩	1,422km	50%	—
合計	3,186km	54%	10km/年

(2)防災まちづくりの基本方向

★直接被害の軽減と災害対応のための空間確保

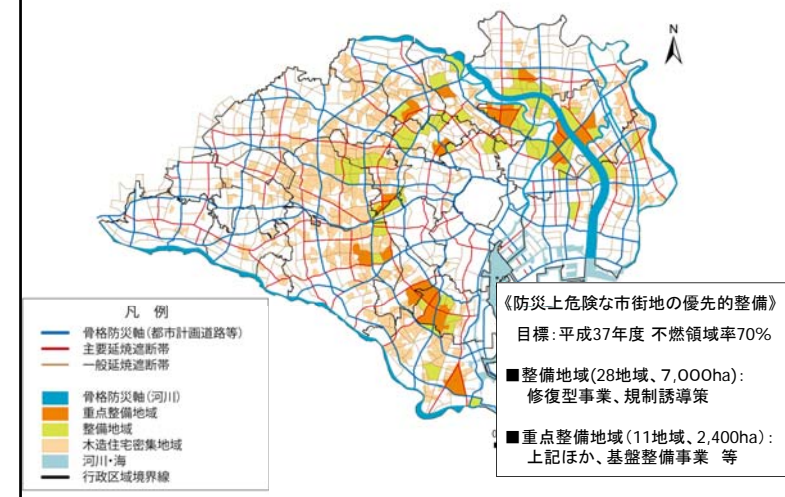
- ①住宅の簡易耐震化・耐震化・難燃化・不燃化
- ②室内の簡素化・家具の固定
- ③防災道路・生活道路(行止路地の解消)
- ④防災公園・防災活動拠点施設・消火設備(水利)
- ③・④ → 避難/消防/救出救助活動のための空間確保(防災訓練を活かす舞台づくりの効果)
- ⑤街並み形成と共同/協調建て替えなど「ルール」化
- ⑥まちづくり組織・自主防災組織の形成



修復型防災街づくりのイメージ



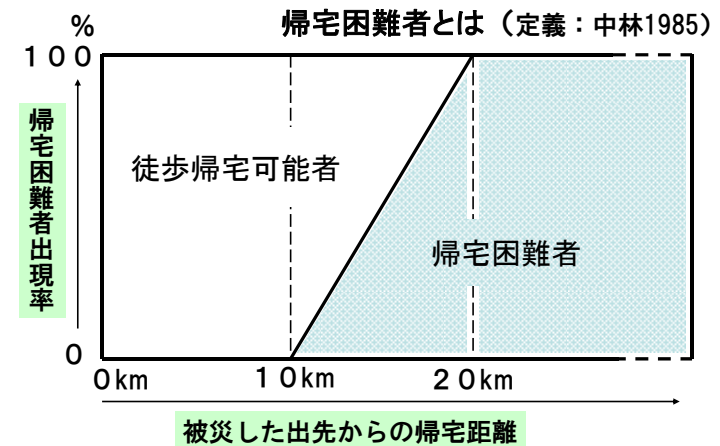
延焼遮断帯、整備地域・重点整備地域



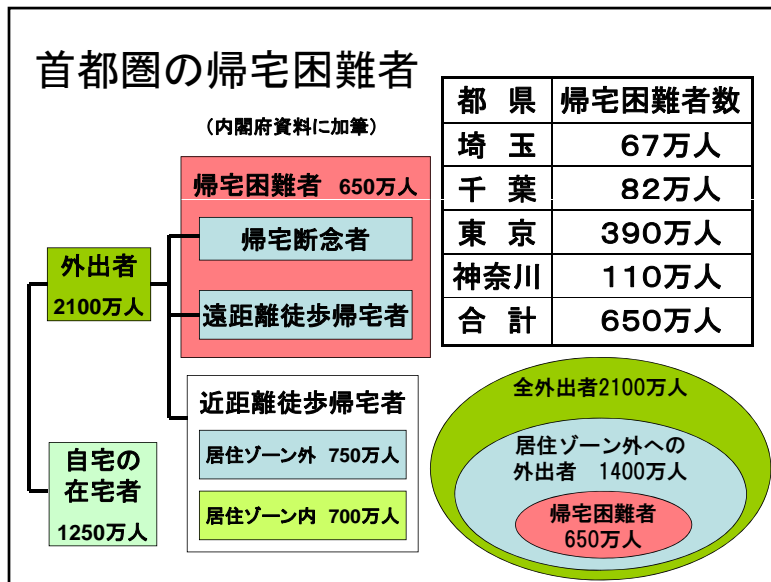
6-2-2.災害対応で被害の拡大防止

- ★量的被害に、どのように対応できるか？
- ★大都市ほど個人の自助・地域の共助が不可欠！
- ・ 消防活動: 消防車は不足 → 住民・消防団・企業の初期消火・延焼阻止活動
- ・ 救出・救助活動 → 住民の自主防災活動
広域的支援・後方での医療活動
- ・ 広域避難 → 広域避難計画の周知を
- ・ 避難所 → 避難所が足りない？
- ・ トイレ問題 → 個人で対応すべきだが？
- ・ 帰宅困難と滞留者対策 → 盛り場での滞留者
- ・ 備蓄問題 → 個々の区民・都民の自立を

(1) 徒歩帰宅問題



*1978年宮城県沖地震時の被災者行動調査 (科学技術庁) に基づいて概念定義したもの



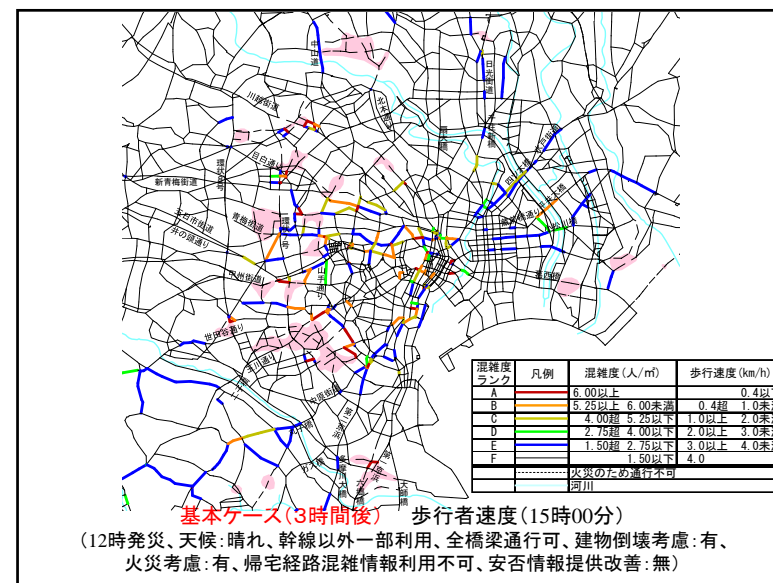
帰宅困難者の推計(東京都:千人)

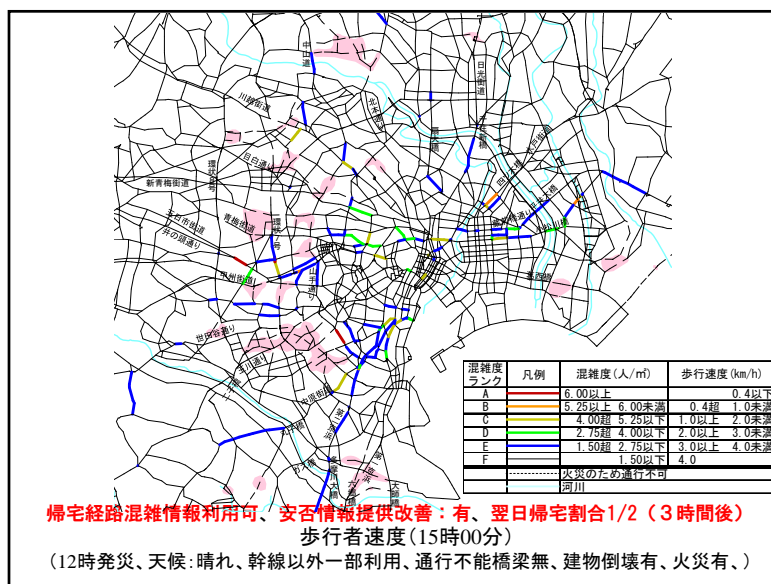
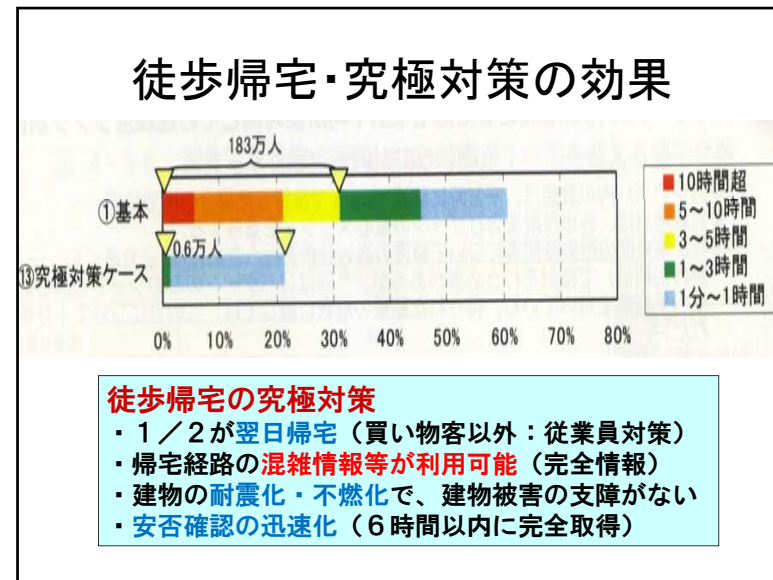
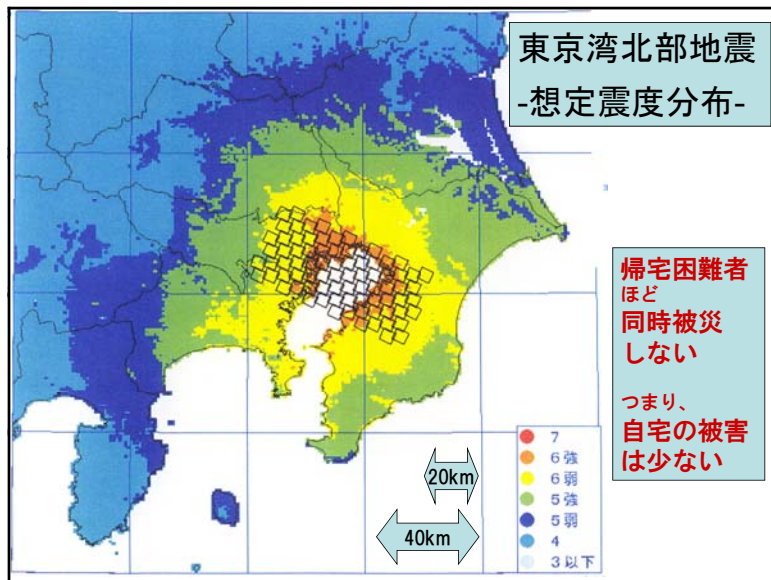
= 滞留者総数 1140万人 =

	10-20km	20km~	帰宅困難者	外出者
東京都	1,040	2,880	3,920	7,520
区 部	861	2,599	3,460	5,420
千代田	136	435	571	290
中 央	89	293	382	210
港	110	357	467	286
新 宿	84	267	351	325
多摩部	179	282	461	2,100

主要ターミナル駅の滞留者／帰宅困難者

	帰宅困難者	徒歩帰宅者	滞留者総数
東京駅	142,400	55,900	198,300
渋谷駅	103,600	79,300	182,900
新宿駅	90,600	76,600	167,200
池袋駅	84,800	80,900	165,700
品川駅	89,100	38,800	127,900
上野駅	44,200	45,700	89,900
町田駅	28,300	99,200	127,500
八王子駅	17,400	67,100	84,500





帰宅困難時にほしい情報
(東京都：防災に関する世論調査2006)

①家族・親戚・知人の安否	78.7%
②自宅周辺の被害・火災の状況	75.8%
③自分のいる現在地の被害や火災の状況	61.2%
④水や食料の入手方法	49.7%
⑤交通機関の運行・復興状況	33.3%
⑥避難場所の情報	27.5%
⑦ライフラインの被害情報	25.3%
⑧火災発生や建物倒壊などの被害状況	24.6%

★トイレ問題に気がついていない！

安否確認を確実に

災害伝言ダイヤル「171」	800万件 (固定電話)	48時間
災害伝言板	4000万件 (携帯電話)	48時間
WEB171 (インターネット)	5億件 (携帯電話/パソコン)	48時間
企業/官庁向け 安否確認システム	E-mail、携帯電話、 PHS、一般電話、Fax等	
ラジオによる (ニッポン放送)	登録している学校/ビルの安否情報の放送	

(2). 避難所が足りない

- 複雑な避難システム：東京では、
 - ①一時避難場所 → 大火災発生 →
 - ②(広域)避難場所 → 鎮火後 → 自宅被災 →
 - ③避難所(区市町村の施設)
 - 誰が指定するのか
 - ① 区市町村・自治会や町内会
 - ② 区部は東京都指定・市部は各市(運営は?)
 - ③ 区市町村が指定(運営は区市町村と地域で)
- ★被害想定によると、「避難所」が不足する地域が想定された。

東京湾北部地震の被害想定からみた 一次避難所収容数の過不足(内閣府)

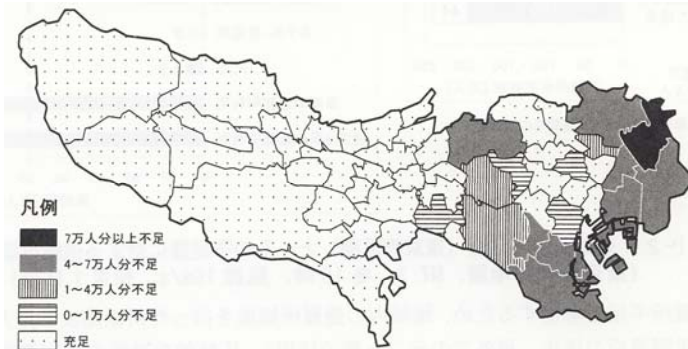
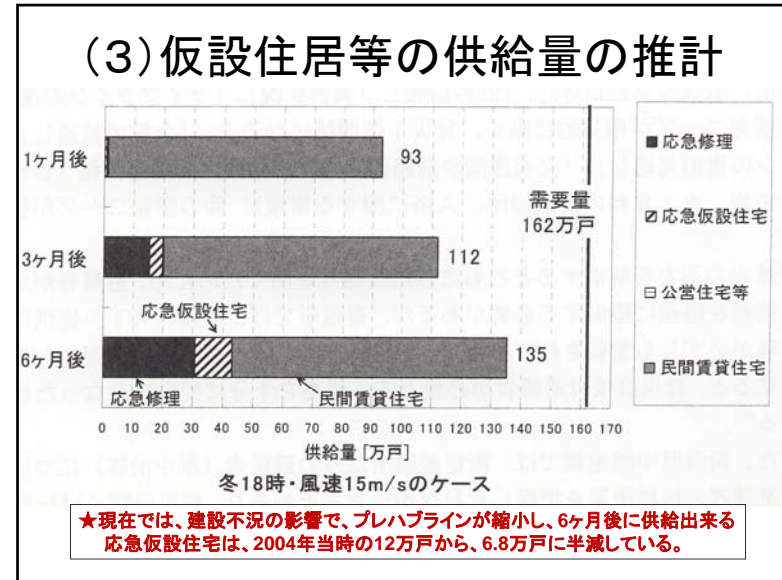
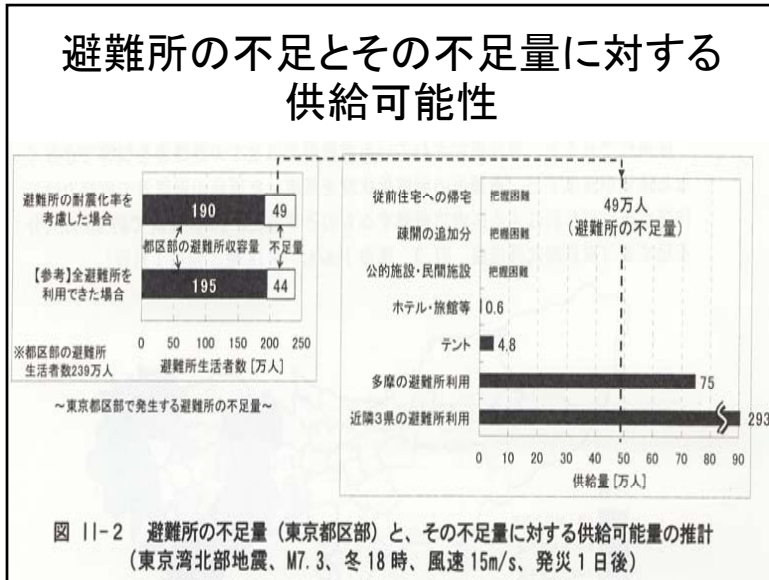


図 11-1 東京都の区市町村別の一次避難所^{※3}収容数の不足状況
(東京湾北部地震、M7.3、冬18時発災、風速15m/sのケース)
[避難所の耐震化状況を考慮した場合]

何故、避難所が不足するのか

- ① 全ての公的施設が使えるわけではない。
 - 最も中心となるべき小中学校の耐震改修が不完全である。
- ② 東京湾北部地震の被害想定において、住家被害が拡大した区、ライフラインの被害が厳しく想定された区を中心に、避難者想定人数が増大した。
 - とくに、建築的には被害が軽微にもかかわらず、高層マンション等からの避難者が増えると、避難所が切迫する。



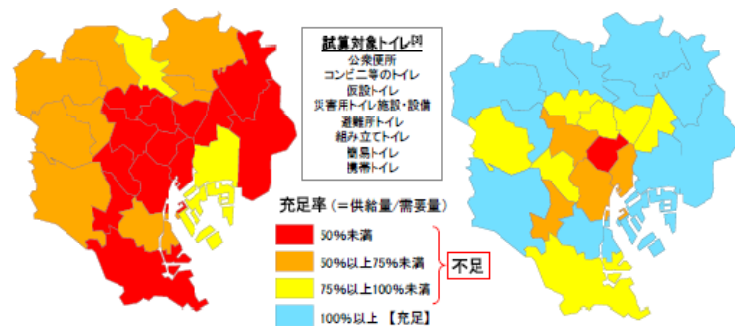
「首都直下地震避難対策等専門調査会」報告に基づく『首都直下地震対策大綱』の修正(2010.1.15)
 <主な修正内容>

- 避難者・帰宅困難者等の具体的対策の追加
 - 膨大な数の避難者および応急住宅需要への対応
 - 避難所への避難者数の低減対策
 - 避難所不足対策
 - 既存避難所の機能確保・民間等施設の拡充・テント等の活用・自治体連携による広域的避難体制の検討
 - 避難所運営と必要物資等供給の対策
 - 避難者が必要とする情報提供の対策
 - 応急住宅など仮住まいの確保対策
 - 応急修理など自宅への復帰・空室空家の活用・応急仮設住宅の早期提供

(4) 東京23区の災害用トイレ備蓄状況

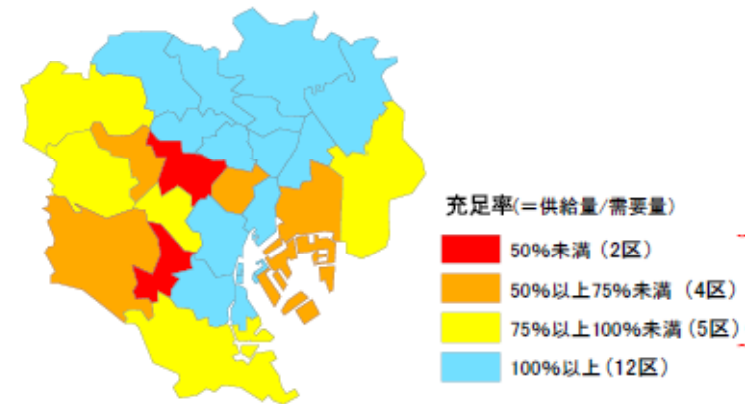
名称	洗浄方式	主なし尿処理	23区備蓄量	備考
携帯トイレ	非水洗式 (便袋でパック)	し尿を凝固・消臭・ゴミ処理	1,478,210枚	大量の固形ゴミが発生
簡易トイレ	簡易洗浄式 非水洗式	便槽貯留 (汲み取り処理)	33,486基	バキューム車による搬送が必要
組み立てトイレ	非水洗式	便槽貯留	4,571基	液分排水処理 (仮設トイレ)
		マンホールトイレ	1,853基 4,501基	
仮設トイレ	簡易水洗式 泡洗式 非水洗式	便槽貯留	308基	バキューム車による搬送が必要
設置型災害用トイレ	簡易水洗式 非水洗式	便槽貯留	994基	
		下水道へ移送	1,303基	
その他	-	-	3,724基	-
自己処理トイレ	水洗循環式	生物/物理化学処理	0基	
	簡易水洗式	乾燥/焼却処理	0基	
	非水洗式	おがくず(木質物質)など混合処理	0基	
車載トイレ	簡易水洗	乾燥処理	0基	
		便槽処理	0基	

東京23区における発災後6時間までの トイレの需給状況(内閣府2008)



<(A)避難所の全トイレが使えない> <(B)避難所のトイレの半数が使える>

東京23区における発災後24時間後の トイレトーパー充足率推計(内閣府2008)



7. 東京都の事前復興の取り組み

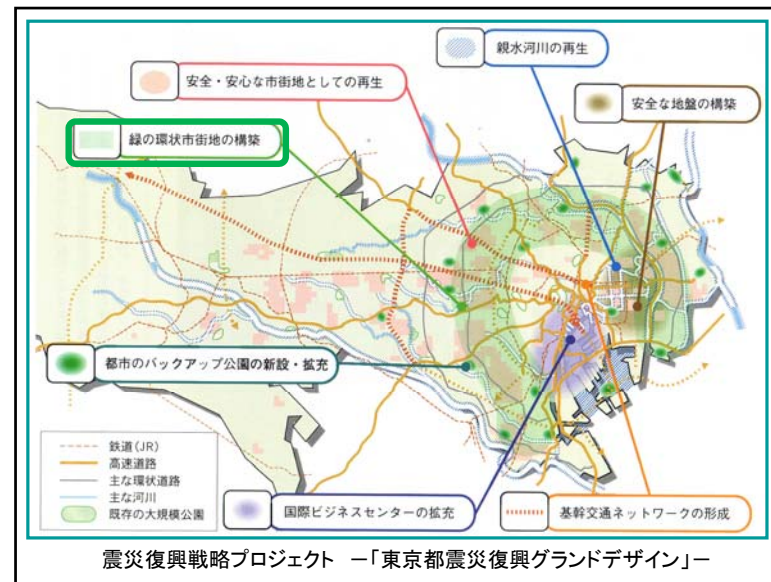
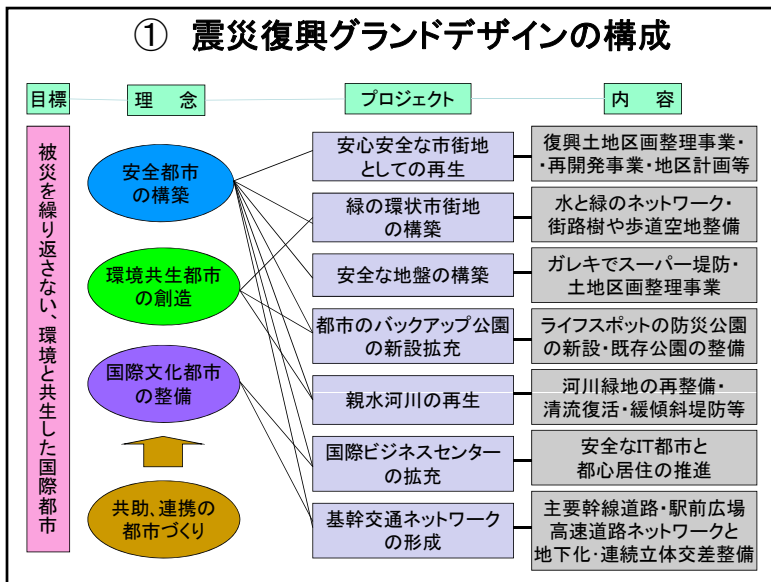
震災復興マニュアル(施策編) / (プロセス編) / 震災復興ランドデザイン



復興対策の事前準備が重要

— 阪神・淡路大震災の教訓 —

- (1) どのような復興を目指すのか
復興デザイン・ビジョン論: 復興目標像づくり
- 「震災復興ランドデザイン」
- (2) どのように復興計画を策定するのか
計画・事業ガイドライン論: 復興計画づくり
- 「震災復興マニュアル(復興施策編)」
- (3) どのように復興を進めるか
復興プロセス・運営論: 復興実践論
- 「震災復興マニュアル(復興プロセス編)」

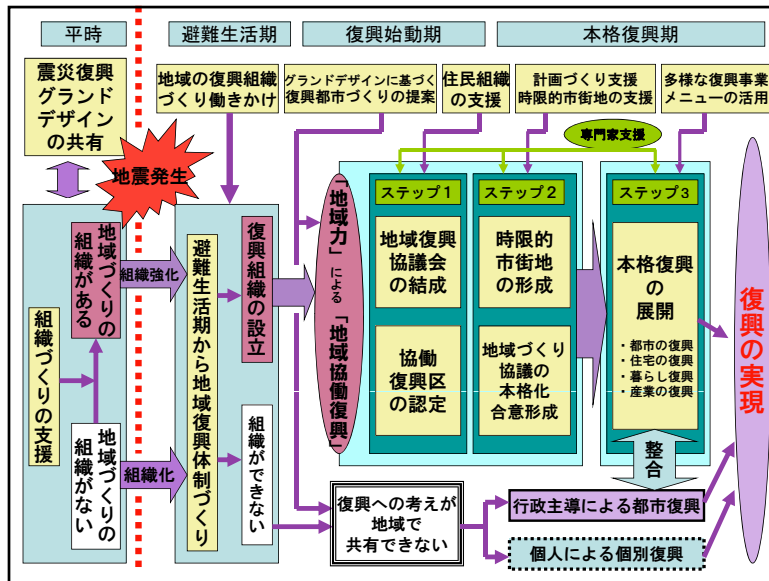


② 東京都「震災復興マニュアル」 (復興プロセス編)

< 原則 > 自助・共助・公助 / 協働と連携

< 基本視点 >

- ① 住民主体(自助・共助)と支援(公助)
- ② 多様なプロセスへの対応(多様な公助)
- ③ 本格復興までの暫定的な生活の場の確保
- ④ 平時からの地域づくり活動の推進と支援
- ⑤ 「震災復興グランドデザイン」に基づく都市復興と総合的な地域づくり



③ 東京都の事前復興の取り組み

① 東京都主導の「都市復興模擬訓練」

- * 行政職員による都マニュアル「復興施策」の実践的訓練
- * 都市整備局主導で1998年度から毎年開催(第13回)
- * 「地域協働復興」による都市復興の進め方の疑似体験。

② 区市の「復興マニュアル・復興条例」づくり

- * 復興の最前線となる区市の事前復興の取り組み
- * 16区1市で様々な取り組みが進展中

③ 「復興まちづくり模擬訓練」

- * 復興まちづくりプロセスの地域社会との共有化
- * 15区1市・30数地区ほどで実践し、マニュアル作りのきっかけとその習熟の場となっている

(a) 都市復興模擬訓練2009

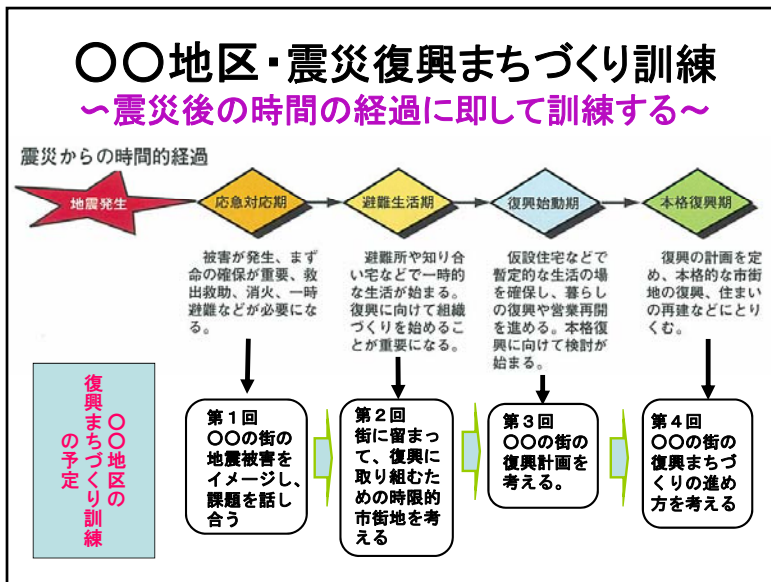


(b) 「復興まちづくり模擬訓練」とは

- 「震災復興マニュアル」で考えているように、「地域力」を基礎に、「地域協働復興」の「復興まちづくり」はできるのであろうか？



- ★ 「復興」についても、対策の事前準備なのであるから、行政的にも地域的にも「訓練」をしよう。
- ★ 訓練は、「地域力」の育成を目指して、「復興市民組織育成事業(2004～06)」の制度を創設し、東京都が補助事業として実施した。
- 2007年以降も各区市が独自に取り組んできている。



- ## 新小岩復興まちづくり模擬訓練(2005)
- 第1回 12月27日(月) : 地元参加者58名
まち歩き・まち点検
(課題別テーマを決めて9班でまち歩き)
 - 第2回 1月30日(日) : 地元参加者57名
復旧復興の問題を考える(ロールプレイング)
 - 第3回 2月19日(土) : 地元参加者53名
復興拠点となる仮設のいえ・みせ・まちを考える
(時限的市街地検討: 模型まちづくりゲーム)
 - 第4回 3月19日(土) : 地元参加者51名
復興まちづくりを考える(復興の計画づくり)
 - 第5回 4月10日(日) : 成果報告会



第3回 仮設のいえ・みせ・まちを考える



第4回 復興まちづくりを考える



8.まとめ—事前対応から復興への課題—

①事前対策の課題

- ・ 木造密集市街地の防災まちづくりが進まない

②直後対応の課題

- ・ 火災防御対策の限界(都市構造と消火体制)
- ・ 徒歩帰宅など2100万人の外出者対策の困難
- ・ 避難所の不足・緊急物資の不足

③復興対策の課題

- ・ 仮設住宅など「仮住まい」の不足
- ・ 復興まちづくりへの合意形成の困難さ
- ・ 復興原資の限界(人材・財政・土地)

「事前復興対策」の意義と課題(1)

- ・ 未曾有の規模の「スーパー都市災害」から復興は、出たところ勝負ではなく、事前に準備しておくことが重要。
- ・ それによって間接被害を軽減できる。

復興対策の構造

		阪神淡路大震災	東京湾北部地震*		
被災地 被災者	全壊・全焼建物	111,117 棟 187,228世帯	850,000 棟 1,700,000世帯		
	半壊建物	137,271 棟 259,246世帯	260,000 棟 500,000世帯		
	建物被害	住宅4兆0300億円 業務1兆7700億円	建物被害 55兆円 (100万事業所含)		
	法定都市計画事業	310ha	5,000ha		
	任意都市整備事業	1,900ha	10,000ha		
	都市インフラ	交通復興の遅れ	12兆円		
	首都機能 基盤施設 事業所 経済 雇用 市街地	合計(県+市)	197,000戸	1,800,000戸	
		住宅 再 建	復興公営	54,600戸	500,000戸
			借上公営	23,700戸	217,000戸
			公団公社	36,700戸	335,000戸
再開発系			5,900戸	54,000戸	
民間再建	76,100戸	694,000戸			
2年半の全供給	278,000戸	---			
生活再建支援	---	6兆5千億円			
福祉・医療・文化支援等	+基金9000億円	+復興基金9兆円			

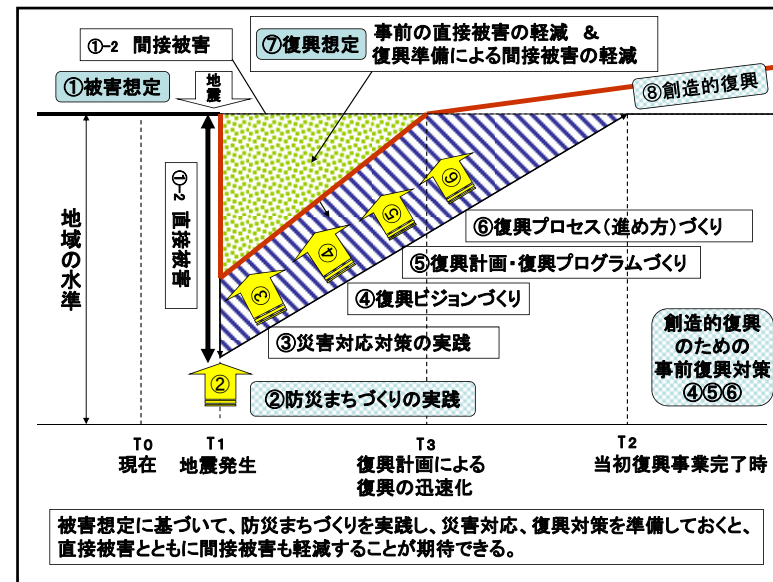
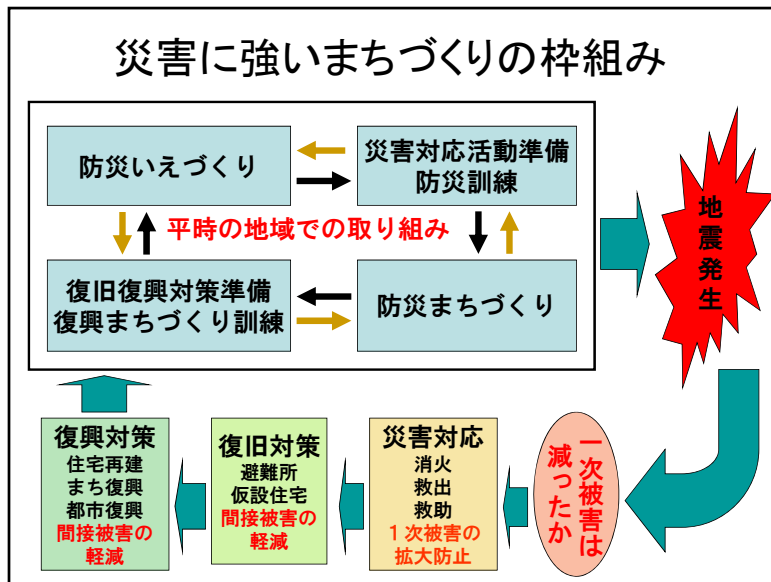
*住宅再建は阪神淡路大震災の比率を当てはめた

112兆円規模の「復興市場」(中林私案)

★「住まいと街とインフラの復興」		<72兆円>
・都市再開発事業	350ha × 300億円 =	11兆円
・土地区画整理事業	4,650ha × 30億円 =	14兆円
・任意事業市街地復興	10,000ha × 6億円 =	6兆円
・公共施設	8兆円
・住宅再建	220万戸 × 1500万円 =	33兆円
★応急対応の費用		<8兆円>
・避難所費用	220万世帯 × 90万円 =	2兆円
・震災廃棄物処理(非住宅の公費解体も)	=	1兆円
・応急仮設住宅	170万戸 × 0.3 × 1,000万円 =	5兆円
★生活・雇用・福祉・文化など「人間と社会の復興」		<32兆円>
・生活再建支援(公的支援)	7兆円
・復興基金	9兆円
・産業復興支援	16兆円

- ### 復興対策の要:3つの“Q”のバランス
- ・前提となる「財政・人材・資源」の制約の下で、
 - ・ **Quantity 規模** : 復興すべき被害規模
★牧(2007)によると全半壊建物率8%を超えると、自治体は復興計画を策定する。
 - ・ **Quality 質** : 復興すべき質(レベル)
★復興すべき質を誰が決め、負担するのか。公共施設は「現状復旧」を原則とするが、.....
 - ・ **Quickness 速度** : 復興に要する時間
★迅速な復興が間接被害の軽減をもたらす。質と速度の調和点としての10年復興(阪神、中越)

- ### 「事前復興対策」の意義と課題(2)
- ・ さらに、直接被害の軽減のための「防災まちづくり」の新たな進展の機会ともすべきである。
 - ・ 「復興まちづくり」が必要な地区とは、「防災まちづくり」を促進すべき地区
しかし
 - ・ 「防災まちづくり」が目指すまち像と「復興まちづくり」で目指すまち像とは、一致しないことが多い
 - ・ それによって、事前の「防災まちづくり」と事後の「復興まちづくり」の不連続の解消を図っておく。



被害想定に基づく特別措置の比較

対策項目	東京湾北	東海	東南海・南海	宮城県沖	明治三陸	上町断層	猿投高町
予知・警戒宣言	—	○	—	—	—	—	—
大震法・特別措置法	—	大震法	特措法	特措法	特措法	—	—
対策強化・推進地域	—	強化	推進	推進	推進	—	—
強化・推進基本計画	—	○	○	○	○	—	—
防災強化・応急計画	—	○	—	—	—	—	—
地震対策大綱	○	○	○	○	○	○	○
緊急対策方針	—	○	—	—	—	—	—
応急対策活動要領	○	○	○	○	○	(-)	(-)
活動要領に係る計画	○	—	—	—	—	—	—
地震防災戦略	○	○	○	○	○	(-)	(-)
官庁BCP・復興対策	○	—	—	—	—	—	—

★首都直下地震特別措置法を：震災予防から復興まで

- ### 「首都直下地震対策特別措置法」を
- ・「事前復興」として、「防災まちづくり・防災都市づくり」の強力な推進
 - ・被災後の復旧復興に支出する「公費」を、事前に支出して、被害軽減を促進する。
 - ・「原状復旧」ではなく、「100年後の超巨大地震」と「日本人9000万人の時代」を見通した『未来復興』を。
 - ・特別措置：日本国の「首都づくり」として、強いリーダーシップと公的支援で、事前復興と未来復興を推進する。

ご静聴ありがとうございました。

中林一樹