

地震被害想定調査の社会的意義

千葉大学 大学院工学研究院

丸山 喜久

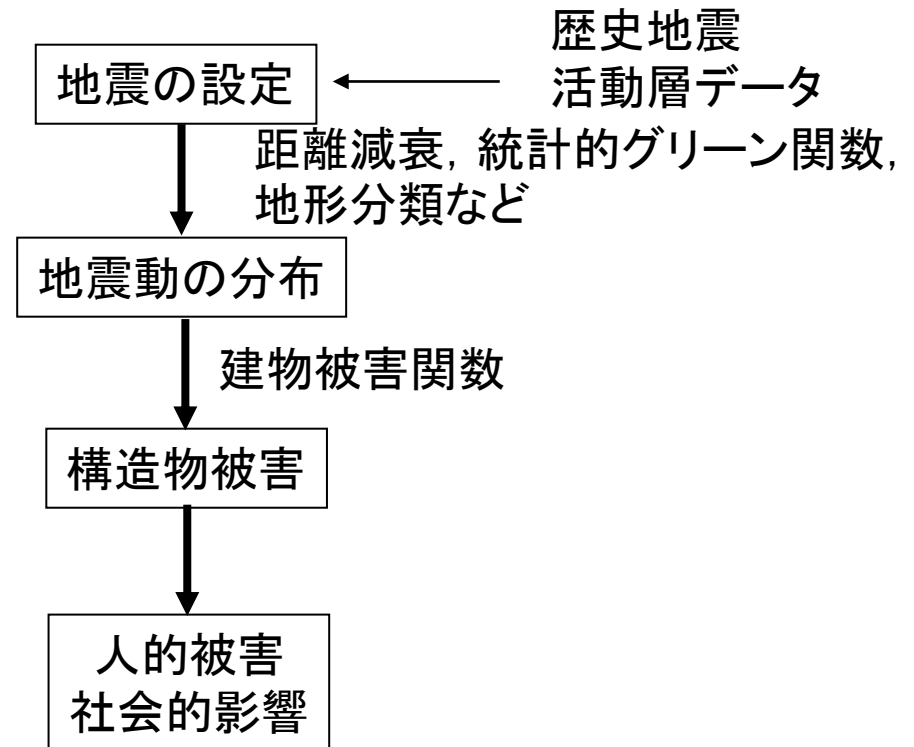
地震被害想定

地震被害想定:

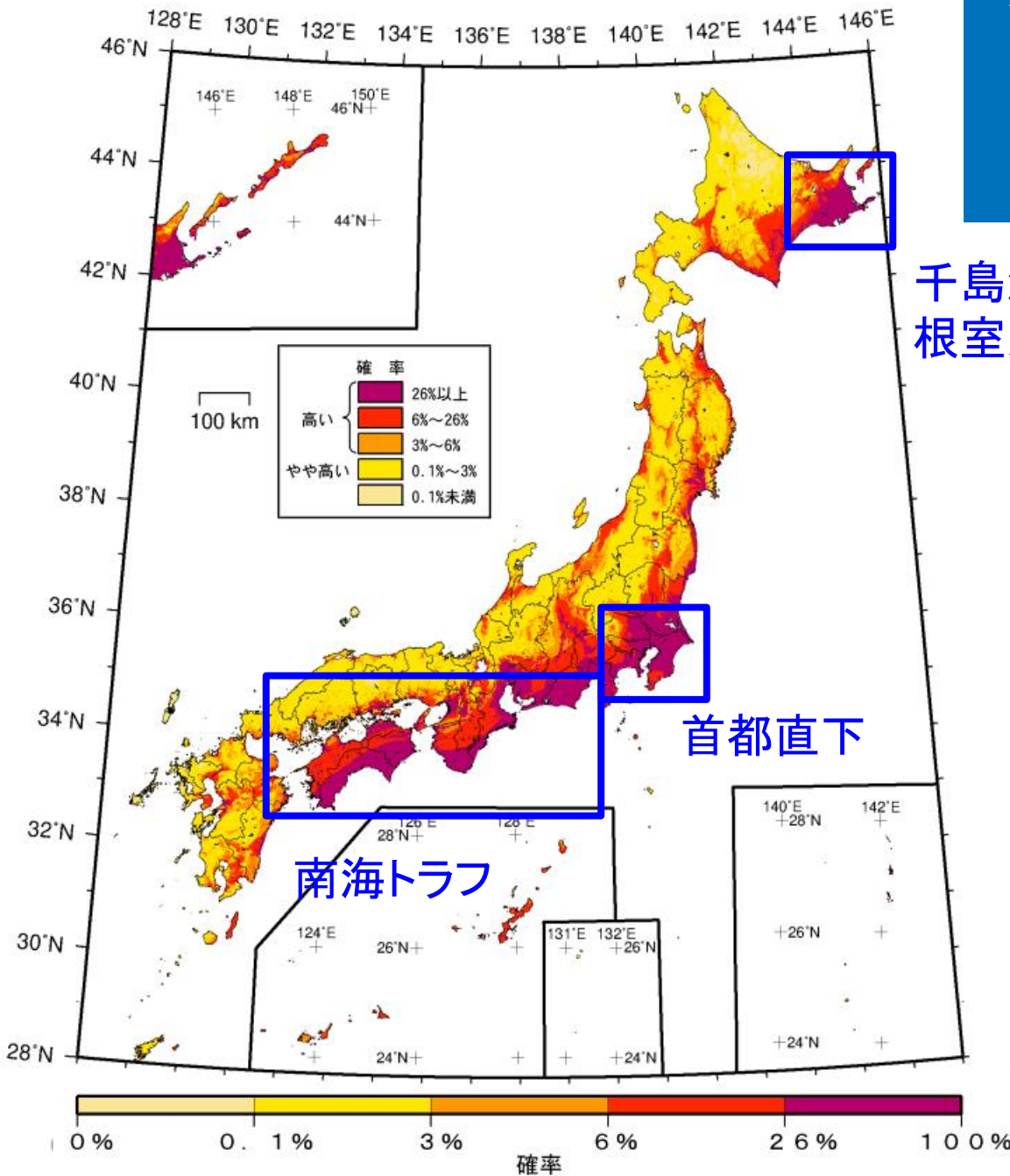
ある特定の地震の発生を想定し、その地震の揺れの強さ、建物やライフラインの被害、人的被害、社会・経済的な影響を予測すること

(目的)

- **行政の防災対策の立案**
(推定された被害の量や程度を目安にする)
- **住民の防災意識の向上**



今後30年間で震度6弱以上の揺れに見舞われる確率



千島海溝
根室沖

首都直下

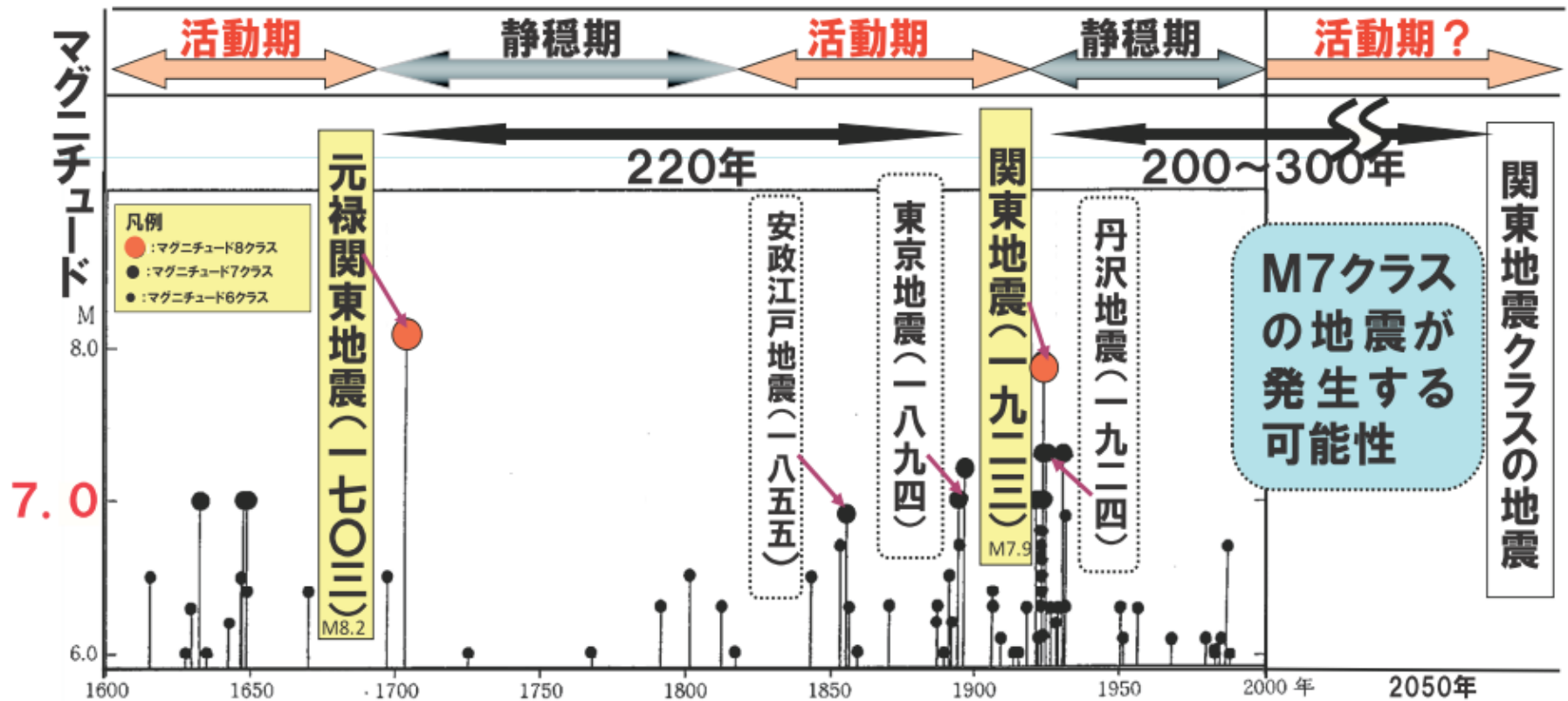
南海トラフ

基準：2020年1月1日

首都直下地震の切迫性

平成25年版
防災白書

図表 1-3-39 1600年以降に南関東で発生した地震（M6以上）



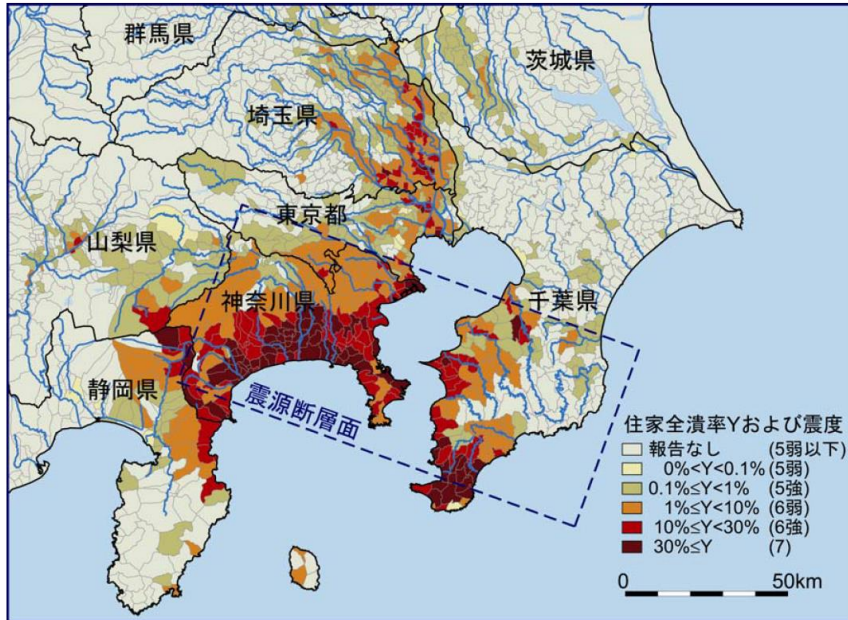
出典：内閣府資料

関東地震

1923年9月1日(土) 11:58発生(M7.9)

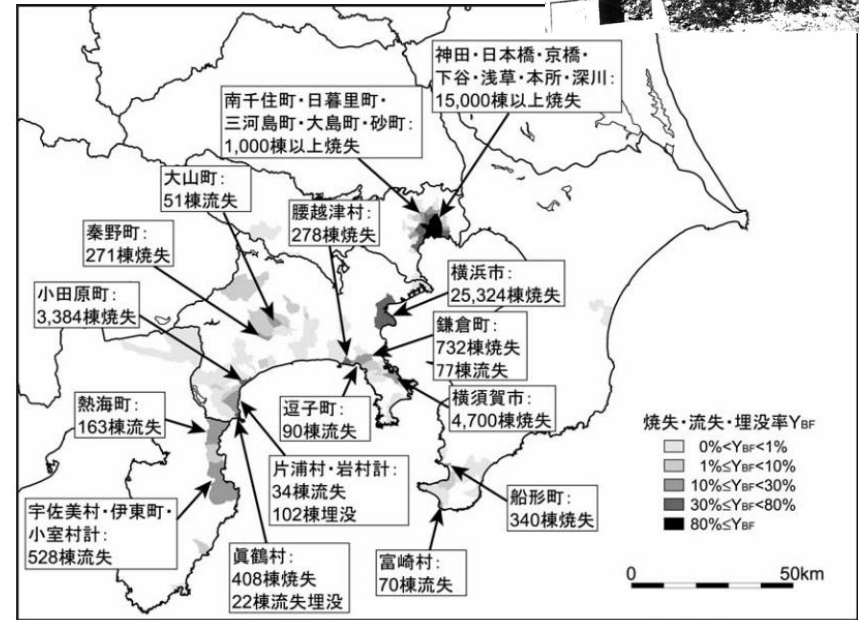


全潰(ぜんかい)率と推定震度



神奈川県平塚・茅ヶ崎周辺の相模平野, 小田原周辺の足柄平野, 房総半島南部の館山から千倉で全潰率30%以上(震度7)

焼失・流出・埋没率

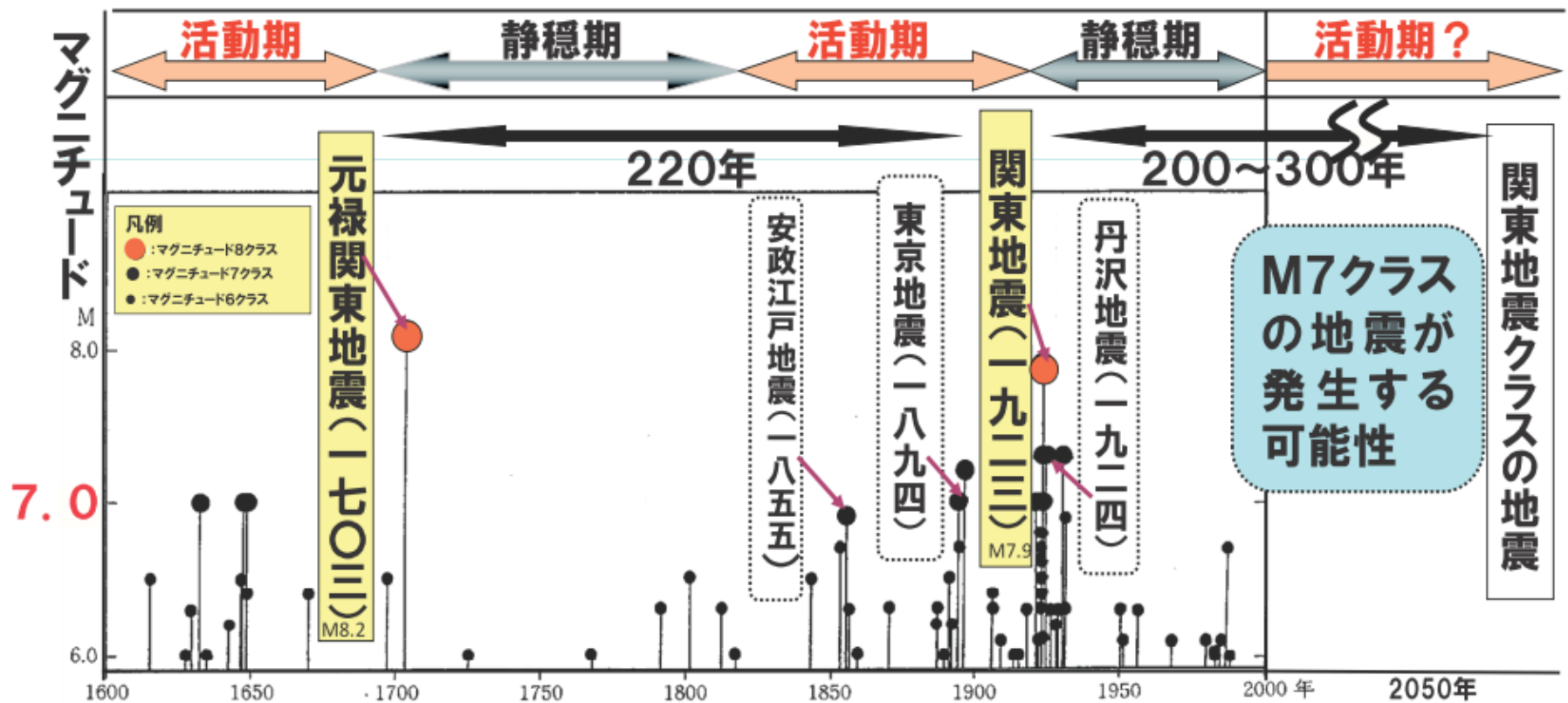


東京市15区, 神奈川県横浜市, 横須賀市, 鎌倉町, 千葉県船形町などで焼失率が高い
津波による流出, 土砂災害による埋没

首都直下地震の切迫性

平成25年版
防災白書

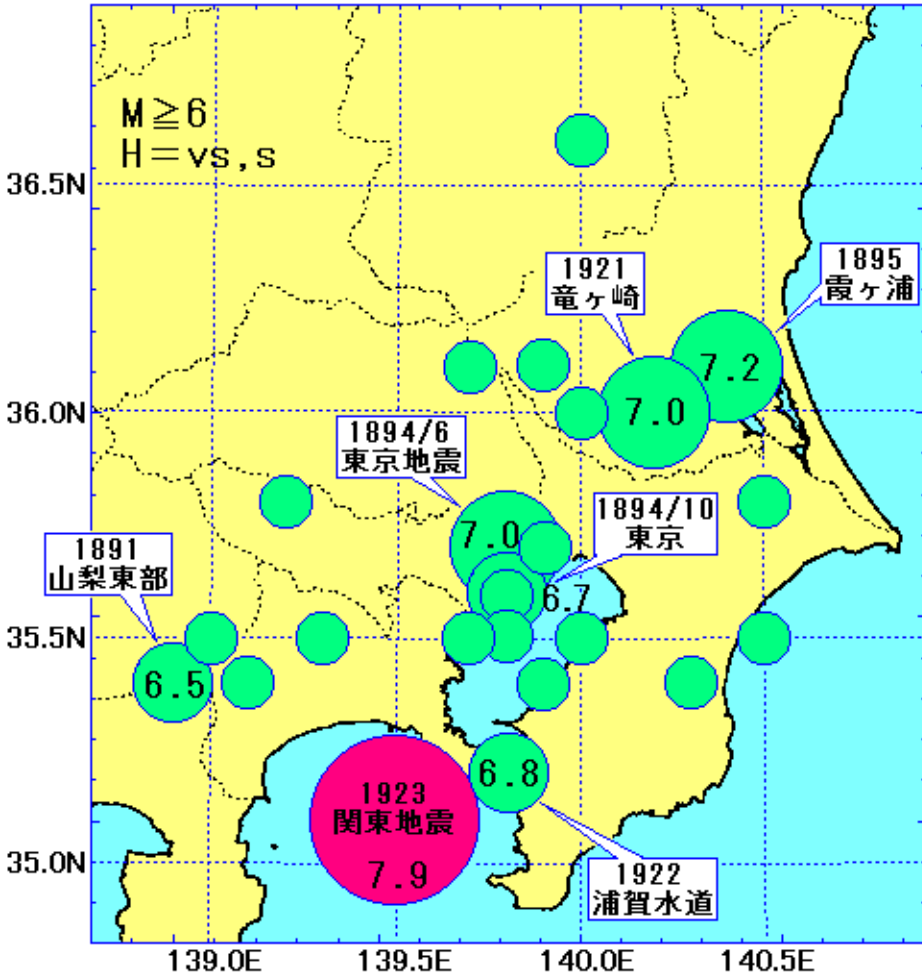
図表 1-3-39 1600年以降に南関東で発生した地震（M6以上）



出典：内閣府資料

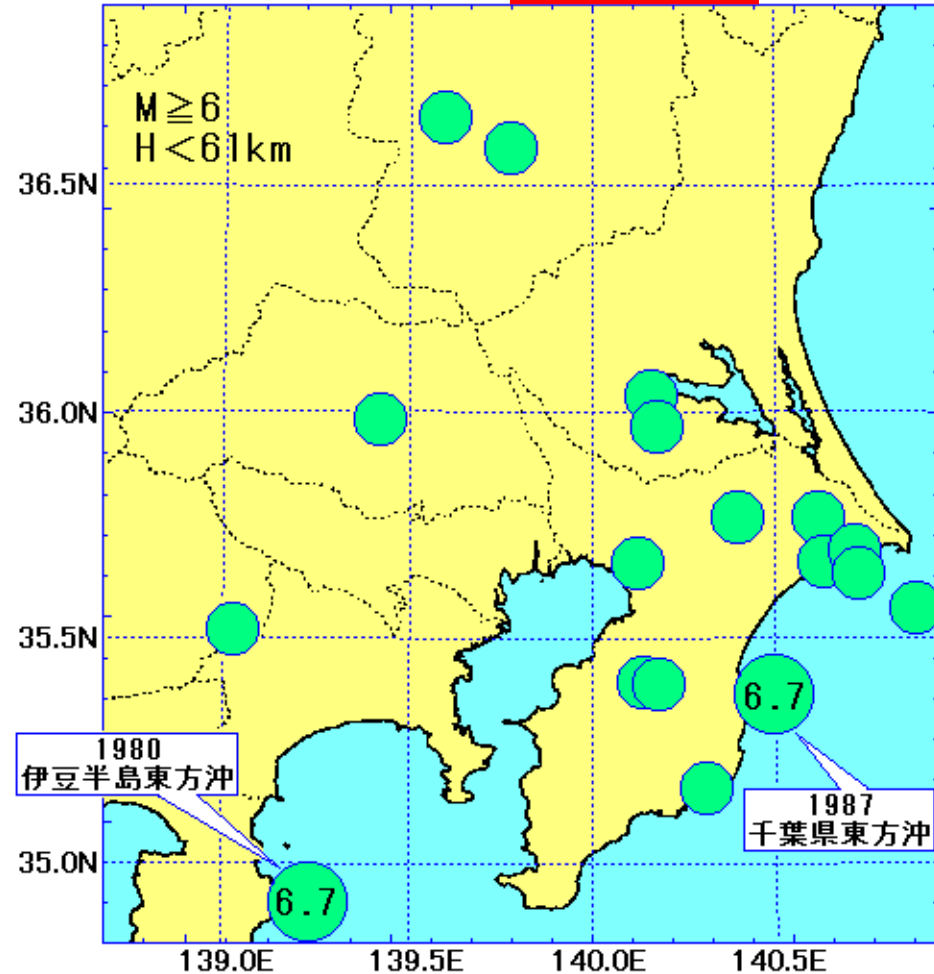
1923年関東地震(M7.9)の発生前40年間(左)と最近67年間(右)における関東地方周辺の地震活動(M \geq 6)の比較

40年間(1883/9/1~1923/9/1) N=24



1923年関東地震の前に大きな地震が多発

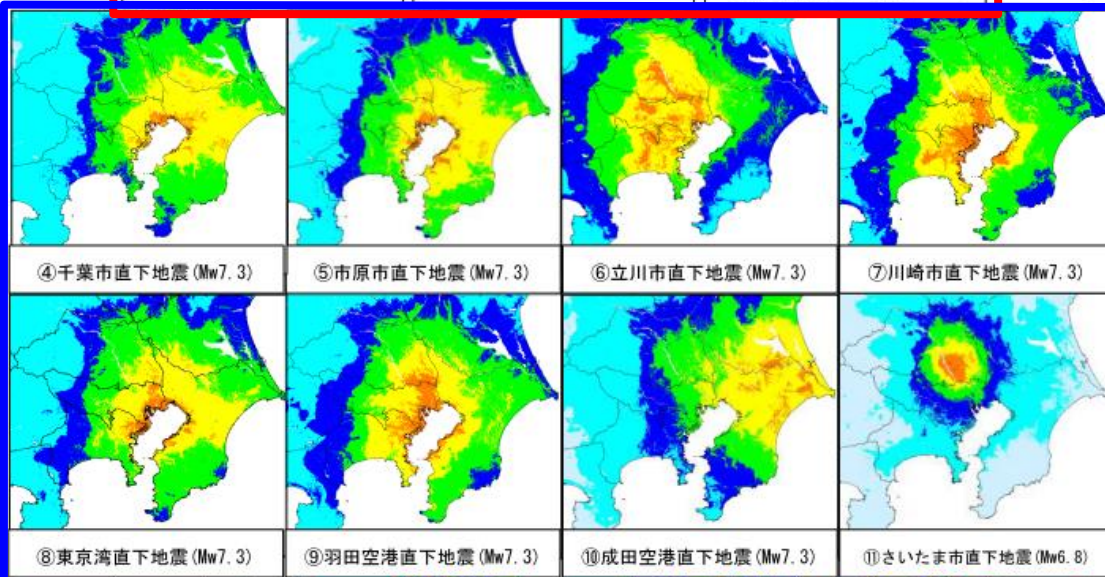
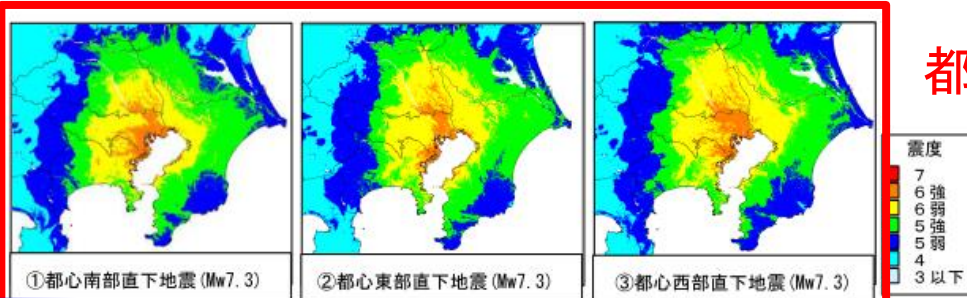
67年間(1933/1/1~1999/12/31) N=18



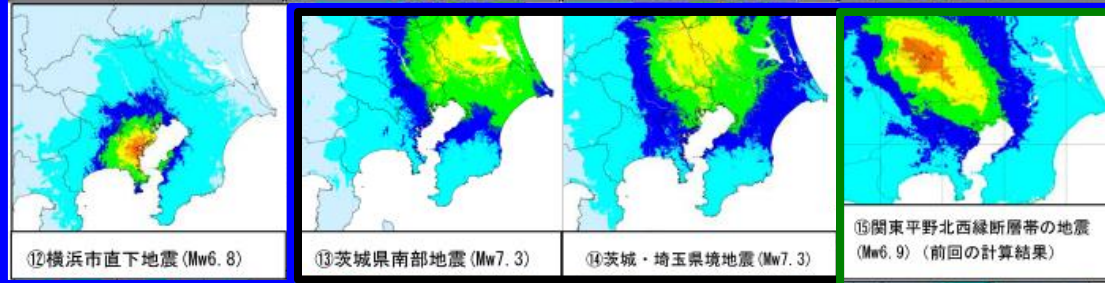
関東地震後は、**静穏期**(いつまでか?)

都区部直下

首都直下のM7クラスの地震の震度分布

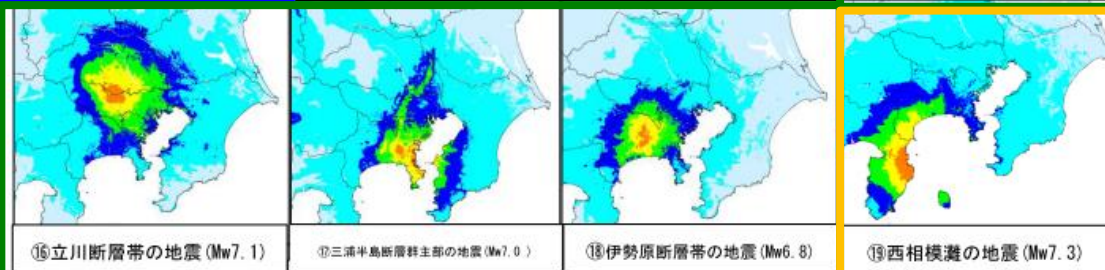


中核都市等の直下



フィリピン海プレートと北米プレート境界

活断層



西相模灘

千葉県の想定地震の断層モデル

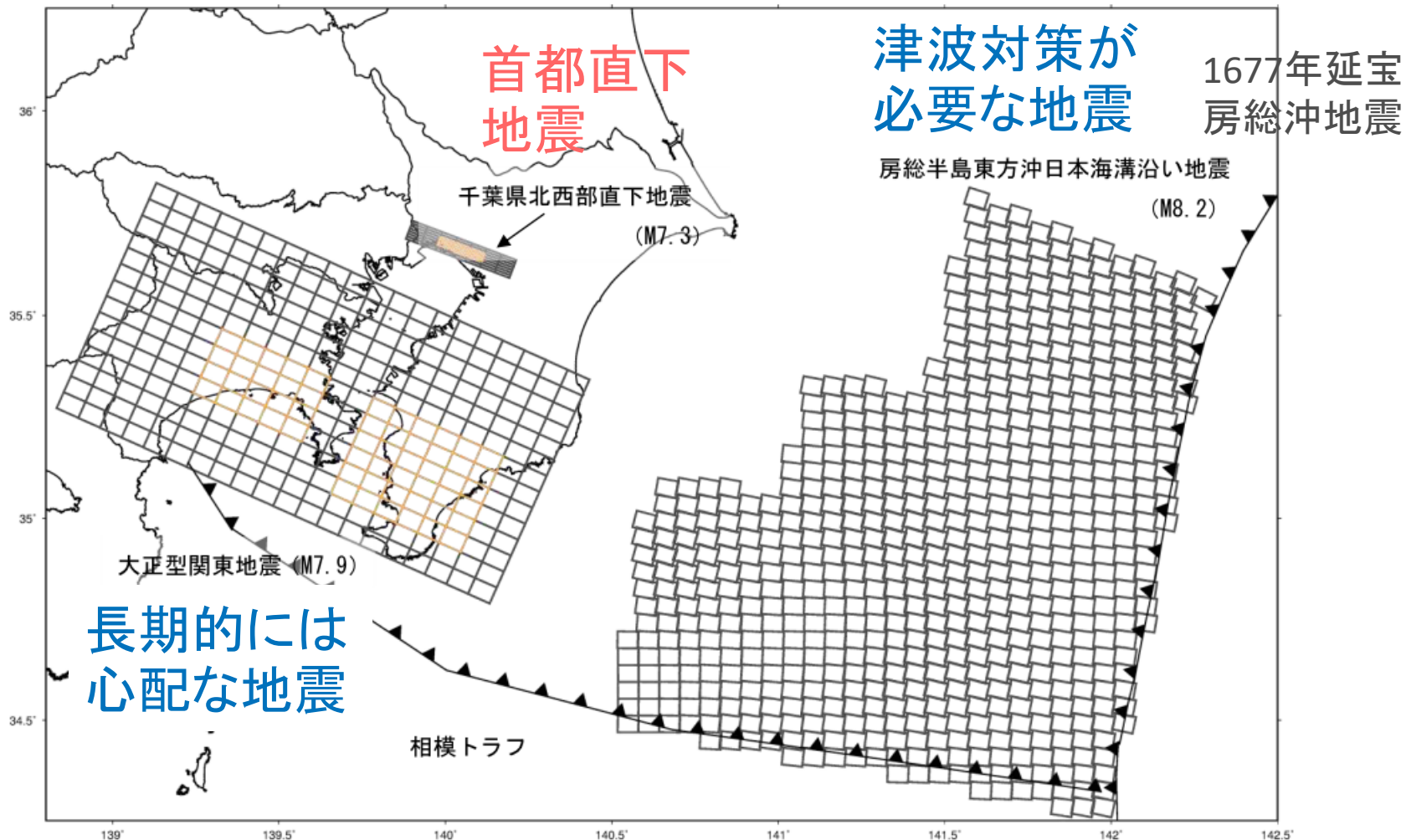


図 2-2 今回想定の震源断層モデル

□背景領域 □アスペリティ

兵庫県南部地震

1995年1月17日5時46分発生 ($M_{JMA}=7.3$)

関東大震災以来の **都市型災害**

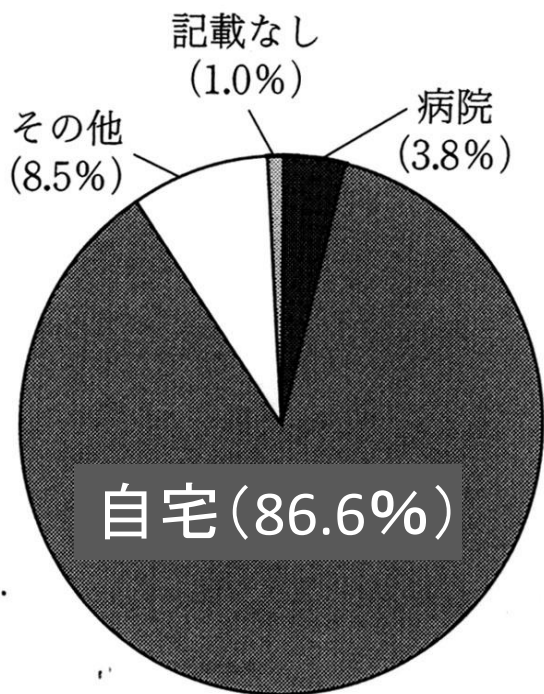
(被害) 2006年5月現在

- 死者 : 6,434名 行方不明者 : 3名 負傷者 : 43,792名
- 住家被害 : 全壊104,906棟、半壊144,274棟、全半壊合計約25万棟(約46万世帯)、一部損壊390,506棟
- 火災被害 : 全焼7,036棟、半焼96棟、部分焼333棟
- その他被害 : 道路7,245箇所、橋梁320箇所、河川774箇所、崖崩れ347箇所
- 被害総額 : 10兆円規模

兵庫県南部地震の犠牲者の特徴

「地震防災のはなし」(岡田恒男, 土岐憲三編)

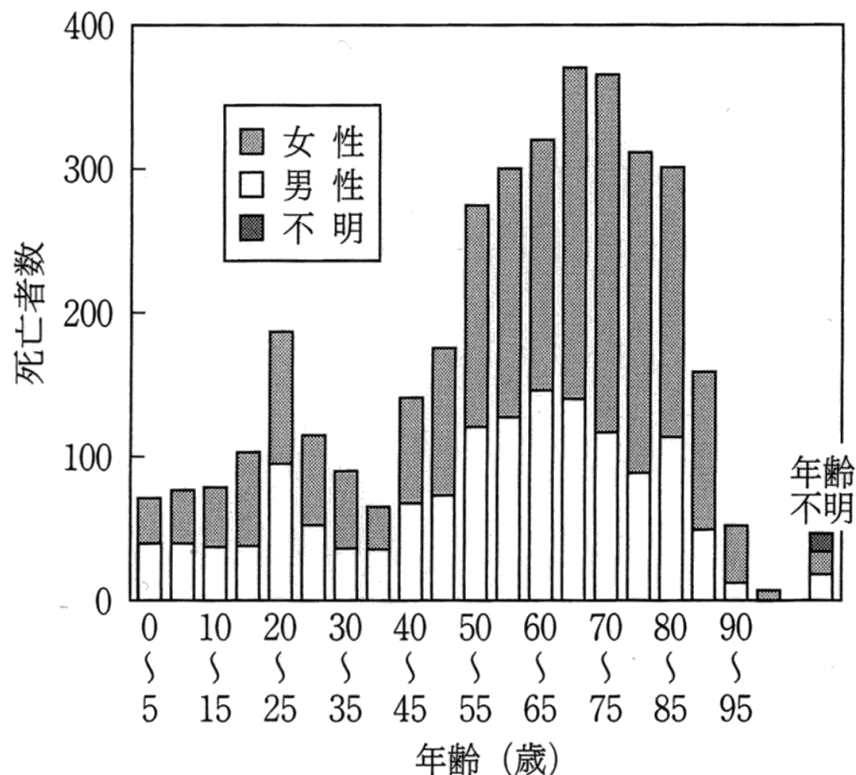
亡くなった場所の内訳



(地震直後, 兵庫県監察医調査)

図 27-1 兵庫県南部地震による犠牲者(神戸市内)が亡くなった場所の内訳

犠牲者の年齢分布



(地震直後, 兵庫県監察医調査)

図 27-3 兵庫県南部地震による犠牲者(神戸市内)の年齢分布

兵庫県南部地震の犠牲者の特徴

窒息	1,967	53.9%	←
胸部圧迫	857		
胸腹部圧迫	435		
体幹部圧迫	108		
頭頸部・顔面・気道圧迫または閉塞	324		
原死因の記載なし	211		
その他	32		
圧死	452	12.4%	←
(胸部・頭部・全身の圧損傷)			
外傷性ショック	82	2.2%	←
(火傷・打撲・挫滅・出血等による)			
頭部損傷	124	3.4%	←
(外傷性くも膜下出血・頭蓋骨骨折・脳挫傷等)			
内臓損傷	55	1.5%	←
(頭部または頭胸部)			
頸部損傷	63	1.7%	←
焼死・全身火傷	444	12.2%	←
(一酸化炭素中毒を含む)			
臓器不全等	15	0.4%	
衰弱・凍死		0.2%	
打撲・挫滅傷		8.2%	←
不詳および不明		3.2%	←
(高度焼損死体を含む)			
その他		0.7%	
合計	3,651		

犠牲者の死亡原因

窒息および圧死

66.3%

焼死・全身火傷
不詳および不明

15.4%

← は建物被害や家具の転倒を原因とする犠牲者 (83.3%)

← は火事で焼け出された犠牲者 (15.4%)

(兵庫県監察医による)

図 27-4 神戸市の犠牲者の死亡原因

「地震防災のはなし」(岡田恒男, 土岐憲三編)

兵庫県南部地震の犠牲者の特徴

死亡日時	死亡者数				死亡者数累計	
	監察医	累計	臨床医	累計		
1/17	~ 6:00	2221	2221 (91.9%)	719	719 (58.2%)	2940 (80.5%)
	~ 9:00	16	2237 (92.6%)	58	777 (62.9%)	3014 (82.6%)
	~12:00	47	2284 (94.5%)	61	838 (67.9%)	3122 (85.5%)
	~23:59	12	2296 (95.0%)	212	1050 (85.0%)	3346 (91.6%)
	時刻不詳	110	2406 (99.6%)	84	1134 (91.8%)	3540 (97.0%)
1/18		5	2411 (99.8%)	62	1196 (96.8%)	3607 (98.8%)
1/19			2411 (99.8%)	13	1209 (97.9%)	3620 (99.2%)
1/20		2	2413 (99.9%)	8	1217 (98.5%)	3630 (99.4%)
1/21		1	2414 (99.9%)	6	1223 (99.0%)	3637 (99.6%)
1/22		1	2415 (100.0%)	1	1224 (99.1%)	3639 (99.7%)
1/24			2415 (100.0%)	1	1225 (99.2%)	3640 (99.7%)
1/25		1	2416 (100.0%)	1	1226 (99.3%)	3642 (99.8%)
1/26			2416 (100.0%)	2	1228 (99.4%)	3644 (99.8%)
1/27			2416 (100.0%)	1	1229 (99.5%)	3645 (99.8%)
1/28			2416 (100.0%)	1	1230 (99.6%)	3646 (99.9%)
2/4			2416 (100.0%)	1	1231 (99.7%)	3647 (99.9%)
	日付なし		2416 (100.0%)	4	1235 (100.0%)	3651 (100.0%)
計		2416		1235		3651

犠牲者の死亡推定時刻

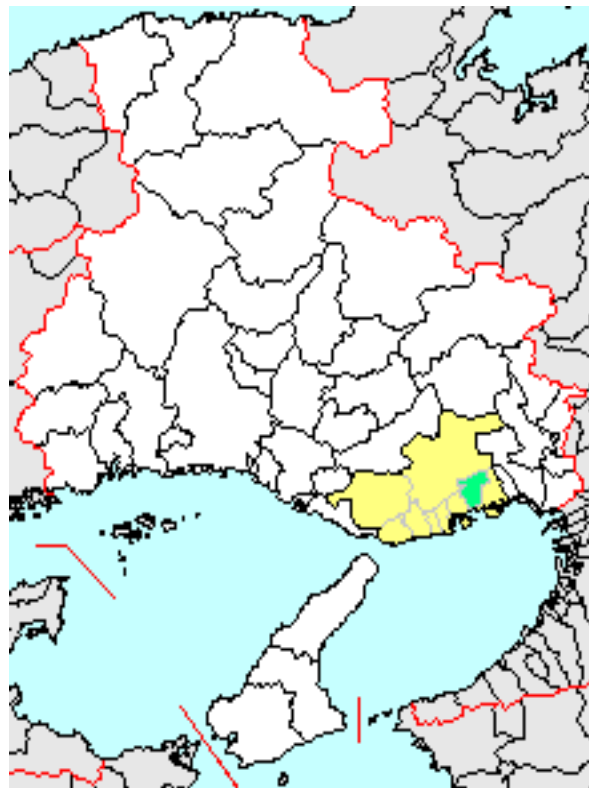
地震発生後15分
(実際は5分程度)

約92%

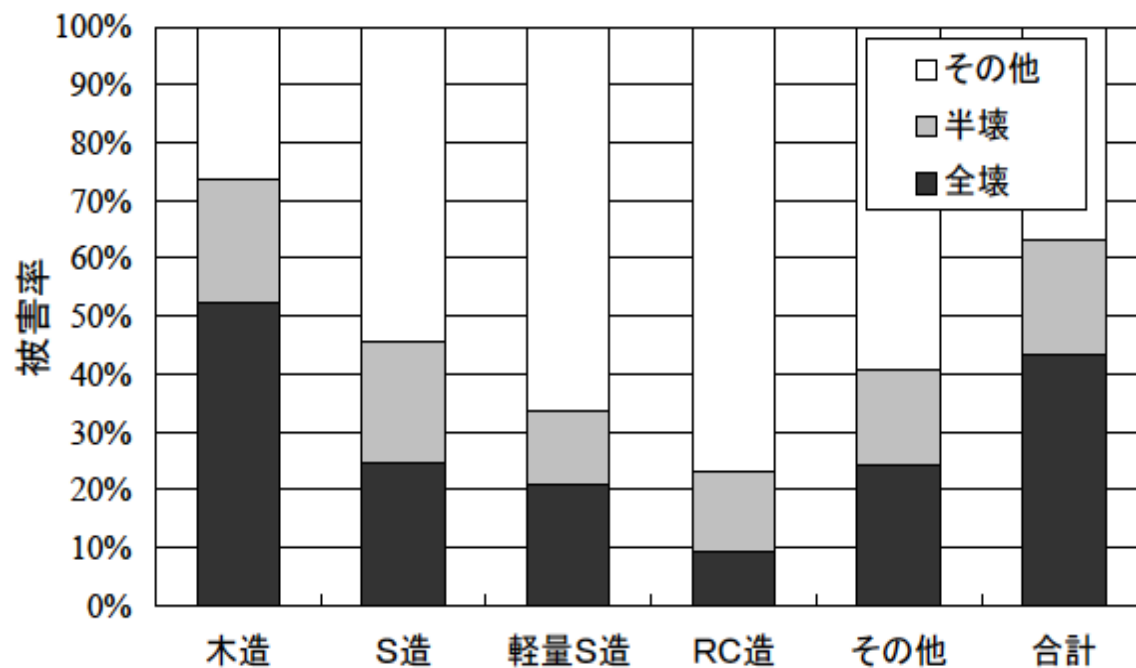
- 建物の耐震性確保
- 家具の固定

建物の構造別被害率(灘区)

村尾, 山崎(2000)



建物の構造別被害率



全壊: 住める見込みは非常に少ない

半壊: 大幅な修理で住める可能性あり

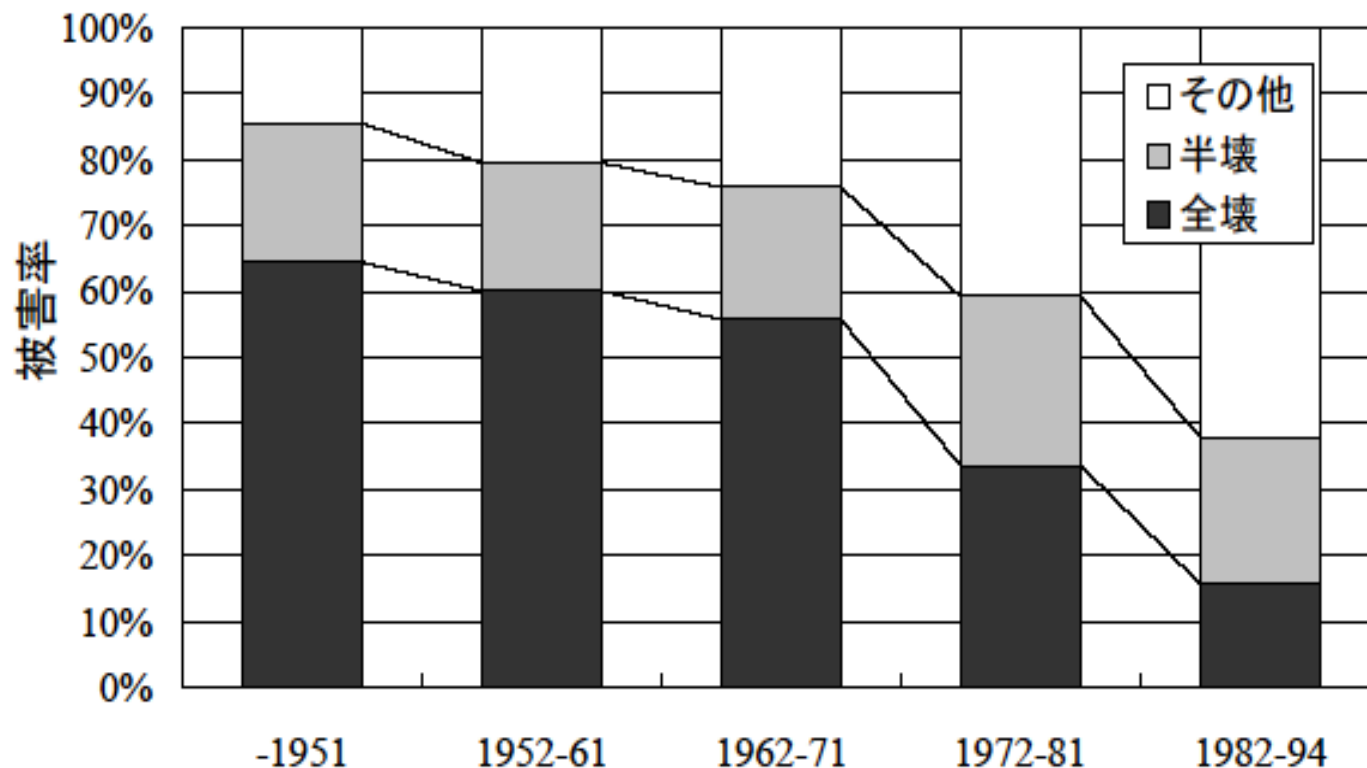
木造の建築年代別被害率(灘区)

村尾, 山崎(2000)

1950年(昭和25年)建築基準法制定

1978年 宮城県沖地震

1981年(昭和56年)建築基準法施行令大改正 新耐震設計基準



古いものほど壊れやすい

地震被害想定の社会的意義

首都直下地震はどこで起こるかわからない

最新の地震学の知見を取り入れ、定期的にシナリオ地震を見直す必要がある

社会ストックの更新効果の評価

建物データを定期的に更新し、建替、耐震補強等の効果を反映
道路・水道等の社会インフラの更新状況を踏まえた被害予測

防災投資効果の評価

ハード・ソフト両面の防災施策の効果を可視化する