

21 世紀減災社会シンポジウム

「関東大震災100年に、首都直下地震への対応を考える」

東京大学名誉教授・同大学地震研究所特任研究員
平田直

日時：令和5(2023)年1月20日(金) 13:35～14:35
主催：朝日新聞社、ひょうご震災記念21世紀研究機構
後援：内閣府政策統括官(防災担当)、復興庁、
総務省消防庁、東京都、兵庫県、関西広域連合

2023/1/20

オンライン

1

内容

1. 我が国の大震災
2. 超巨大地震 : M8～9クラス
 - 2-1. 2011年3月11日の地震の影響
 - 2-2. 南海トラフの巨大地震災害
 - 2-3. 日本海溝・千島海溝巨大地震災害
3. 首都直下地震 : M7クラス
4. 複合災害・震災への備え
5. まとめ

2023/1/20

オンライン

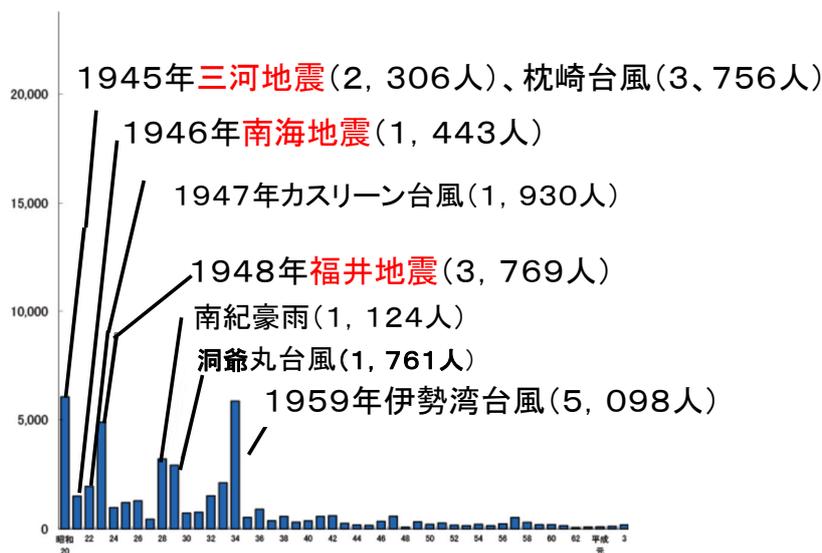
2

内容

- 1. 我が国の大震災
- 2. 超巨大地震 : M8~9クラス
 - 2-1. 2011年3月11日の地震の影響
 - 2-2. 南海トラフの巨大地震災害
 - 2-3. 日本海溝・千島海溝巨大地震災害
- 3. 首都直下地震 : M7クラス
- 4. 複合災害・震災への備え
- 5. まとめ

第2次世界大戦後 自然災害による死者・行方不明者数

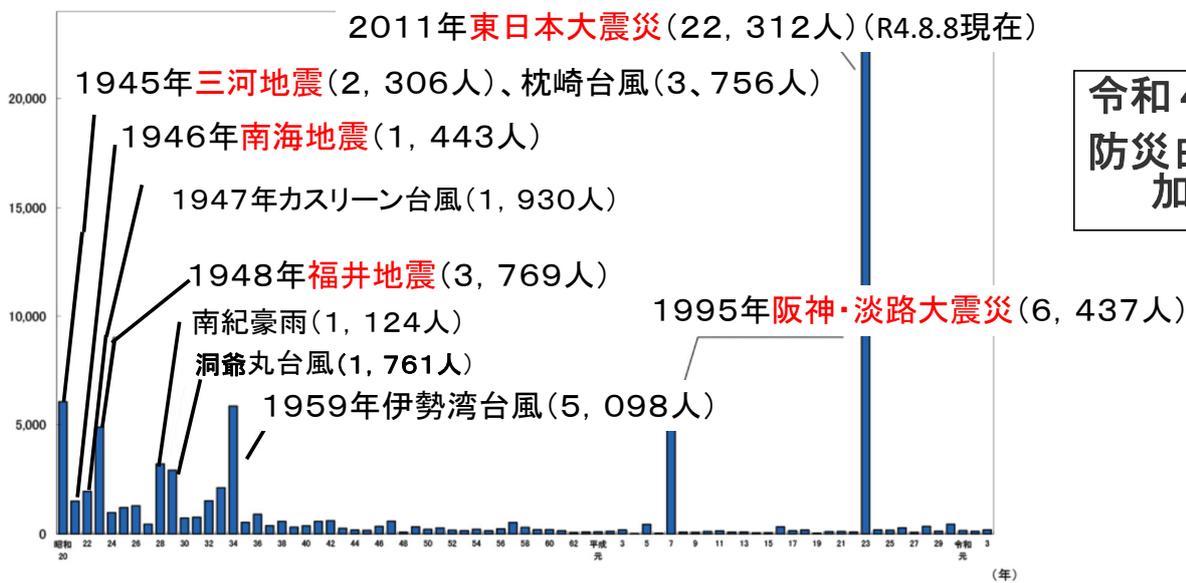
(人) https://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/r04/honbun/3b_6s_07_00.html



令和4年版
防災白書に
加筆

第2次世界大戦後 自然災害による死者・行方不明者数

(人) https://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/r04/honbun/3b_6s_07_00.html



令和4年版
防災白書に
加筆

明治以降(123年間)、我が国で1000人以上の死者・行方不明者を出した地震・津波 (12地震)

	発生年月日	M	地震名(震災名)	死者・行方不明者
1	明治24(1891)年10月28日	8	濃尾地震	死者 7,273
2	明治29(1896)年6月15日	8.2	明治三陸地震	死者 21,959
3	大正12(1923)年9月1日	7.9	関東地震 (関東大震災)	死・不明 10万5千余
4	昭和2(1927)年3月7日	7.3	北丹後地震	死者 2,925
5	昭和8(1933)年3月3日	8.1	昭和三陸地震	死・不明 3,064
6	昭和18(1943)年9月10日	7.2	鳥取地震	死者 1,083
7	昭和19(1944)年12月7日	7.9	東南海地震	死・不明 1,223
8	昭和20(1945)年1月13日	6.8	三河地震	死者 2,306
9 ~ 11	1946年南海地震、1948年福井地震、1995年兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災)			
12	平成23(2011)年3月11日	9.0	東北地方太平洋沖地震 (東日本大震災)	死者 18,493, 不明 2,683【平成25年3月26日現在】

第2次
世界大戦後

明治以降(123年間)、我が国で1000人以上の死者・行方不明者を出した地震・津波 (12地震)

	発生年月日	M	地震名(震災名)	死者・行方不明者
<h1>1,000人以上の大震災は120年間で12回</h1>				
12	平成23(2011)年3月11日	9.0	東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)	死者 18,493, 不明 2,683【平成25年3月26日現在】

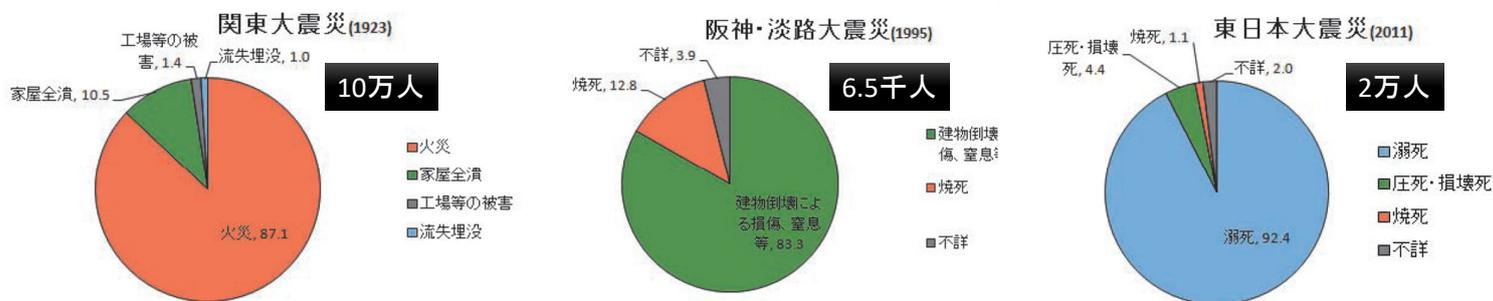
2023/1/20

オンライン

7

© 2022 Naoshi Hirata, Emeritus Professor of the University of Tokyo

大震災による死因



注: 各国の出版 (いずれも、東日本大震災復興構想会議「復興への提言」(平成23年6月25日)の「IV.資料編 資料10」による。) 図3.1.4-1: 『日本地震工学会論文集 Vol. 4, No. 4 September 2004』、関東地震(1923年9月1日)による被害要因別死者数の推定、諸井孝文・武村雅之) 図3.1.4-2: 『神戸市内における検死統計(兵庫県監察医、平成7年)』 図3.1.4-3: 警察庁資料より内閣府作成(平成23年4月11日現在の東日本大震災における死因(岩手県・宮城県・福島県))

国土交通省 国土技術政策総合研究所資料 675号
独立行政法人 建築研究資料 第136号 2014年
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn0674pdf/ks067404.pdf>

2023/1/20

オンライン

8

内容

1. 我が国の大震災
2. 超巨大地震 : M8~9クラス
 - 2-1. 2011年3月11日の地震の影響
 - 2-2. 南海トラフの巨大地震災害
 - 2-3. 日本海溝・千島海溝巨大地震災害
3. 首都直下地震 : M7クラス
4. 複合災害・震災への備え
5. まとめ

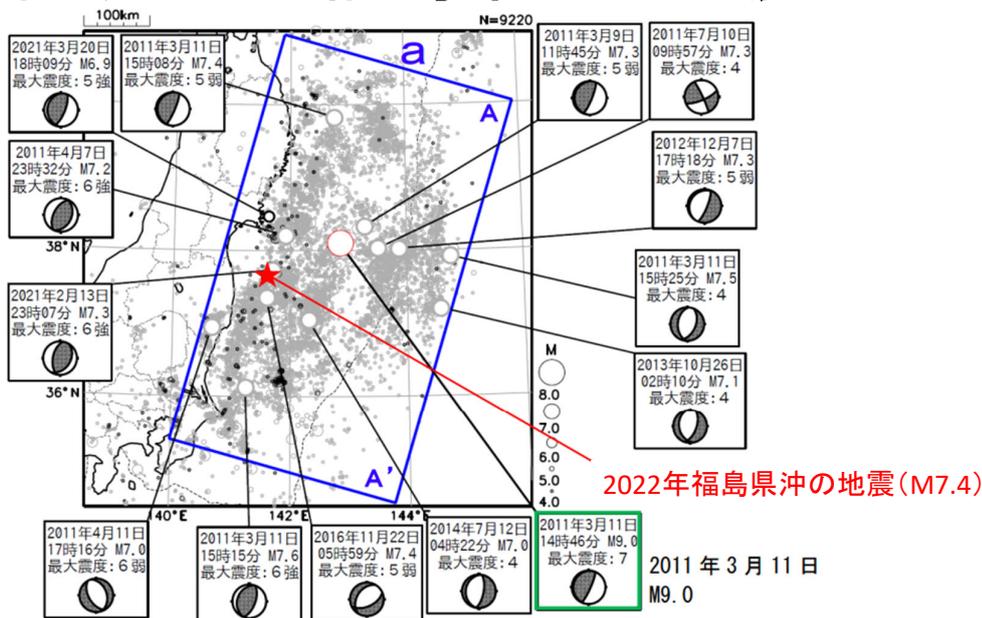
最近の被害地震

- ① 2022年福島県沖の地震(M7.4)
- ② 2021年千葉県北西部の地震(M5.9)
- ③ 2021年岩手県沖の地震(M5.9)
- ④ 2021年宮城県沖の地震(M6.9)
- ⑤ 2021年福島県沖の地震(M7.3)
- ⑥ 2019年山形県沖の地震(M6.7)
- ⑦ 2018年北海道胆振東部地震(M6.7)
- ⑧ 2018年大阪府北部の地震(M6.1)
- ⑨ 2016年熊本地震(M7.3)

最近の被害地震

- ① 2022年福島県沖の地震 (M7.4)
- ② 2021年千葉県北西部の地震 (M5.9)
- ③ 2021年岩手県沖の地震 (M5.9)
- ④ 2021年宮城県沖の地震 (M6.9)
- ⑤ 2021年福島県沖の地震 (M7.3)
- ⑥ 2019年山形県沖の地震 (M6.7)
- ⑦ 2018年北海道胆振東部地震 (M6.7)
- ⑧ 2018年大阪府北部の地震 (M6.1)
- ⑨ 2016年熊本地震 (M7.3)
- ⑩ 2011年 東北地方太平洋沖地震 (M9.0)

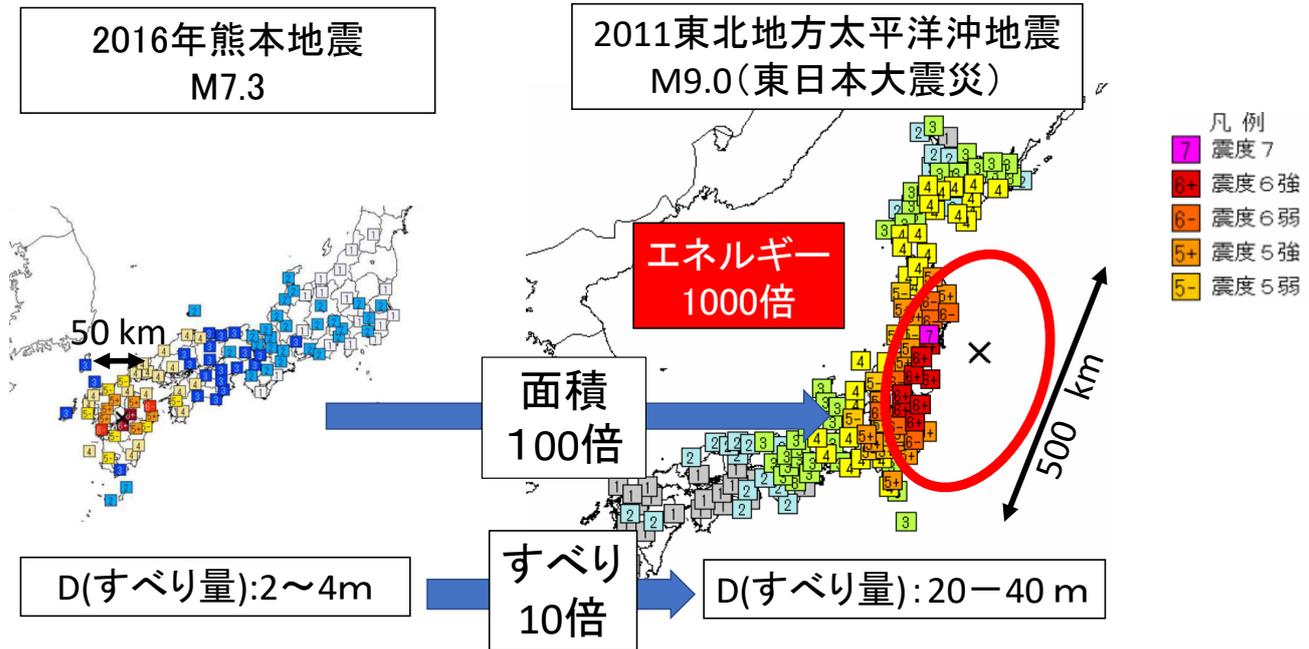
2022年3月16日福島県沖の地震 (M7.4)



2011年東北地方太平洋沖地震(M9.0) 2011年3月11日14時46分

- 非常に大きな地震
 - 日本列島の東半分(空間的に広い)
 - 10年後の今でも、影響は続いている(時間的に長い)

2011年東北地方太平洋沖地震の大きさ



2011年東日本大震災・東北沖地震

マグニチュード	浸水面積	浸水域内人口	死者・行方不明者	建物被害 (全壊棟数)
9.0 ※1	561km ² ※2	約62万人 ※2	約22,152人 ※3	約121,776棟 ※3

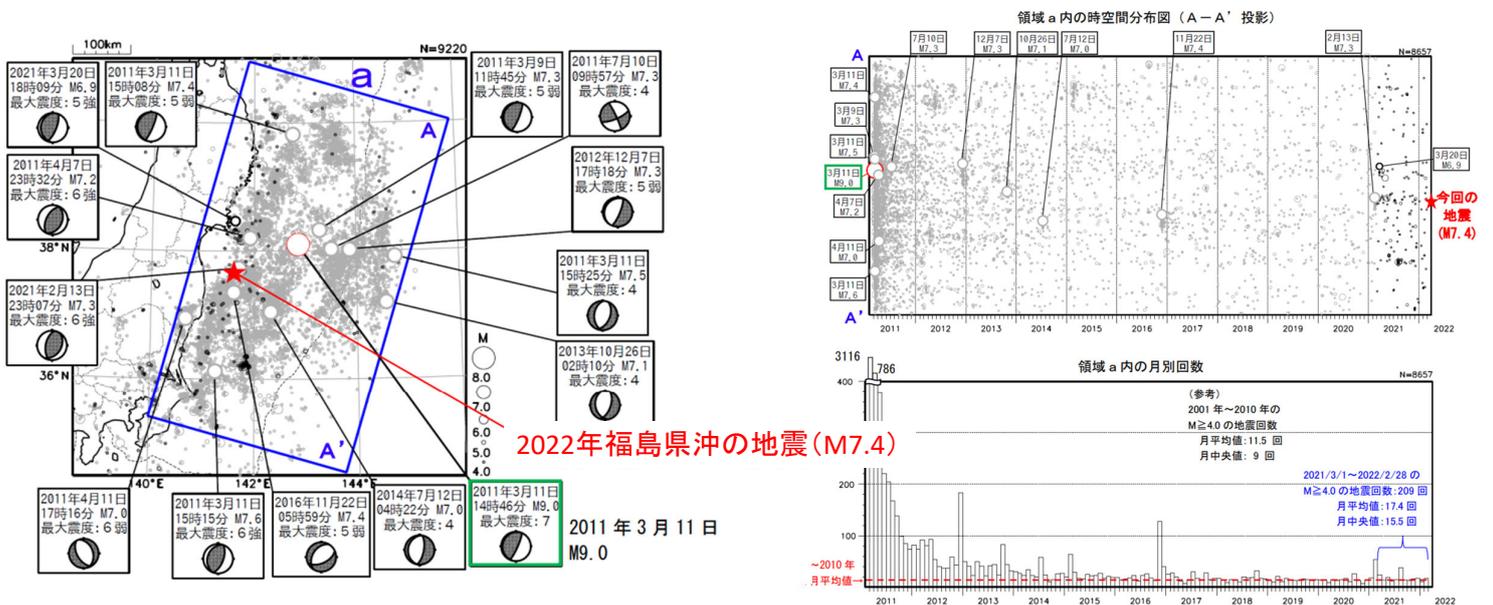
※1: 気象庁

※2: 「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」第1回

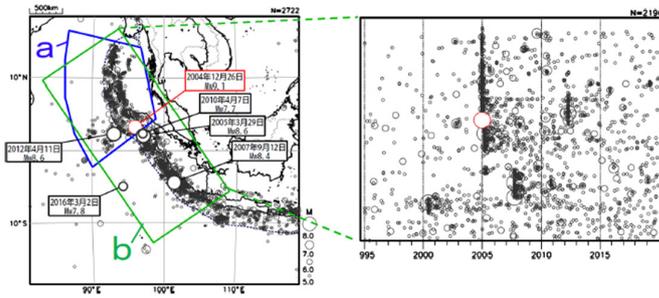
※3: 平成29年9月1日現在: 消防庁平成29年9月8日(金)14時00分、平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)について(第156報)

2011年3月11日から2022年3月22日

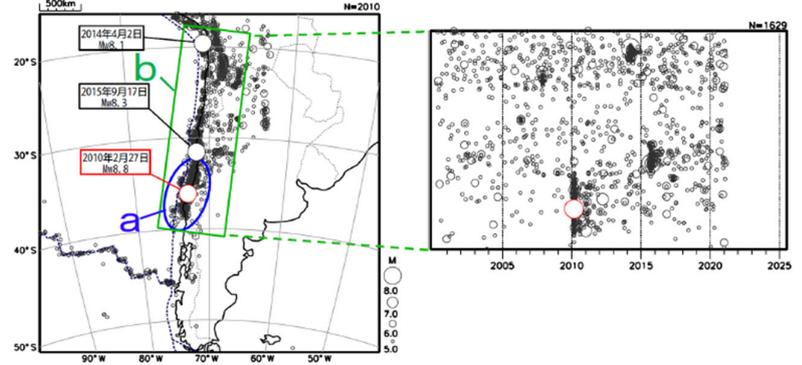
©気象庁



世界のM9級地震の余震の継続



2004年12月26日インドネシア、スマトラ北部西方沖の地震(Mw9.1)の発生前後



2010年2月27日チリ中部沿岸の地震(Mw8.8)の発生前後

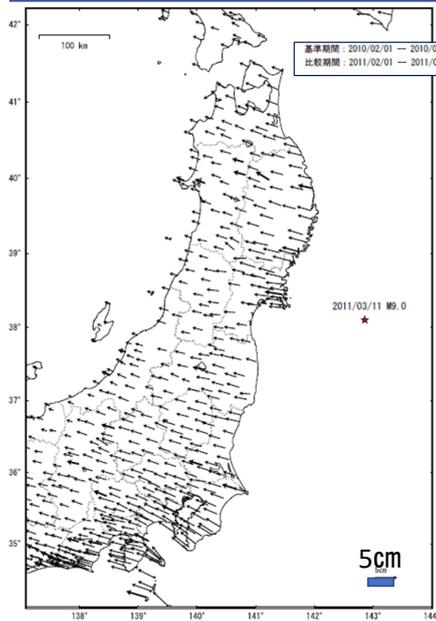
©気象庁

2023/1/20

オンライン

17

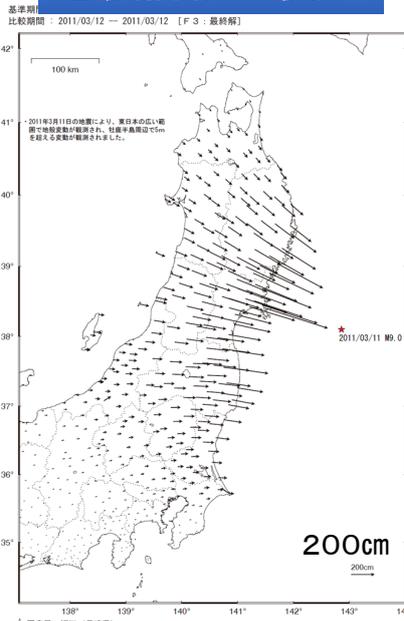
東北沖地震直前の1年間



☆ 固定局：福江（長崎県）
2023/1/20

©国土地理院

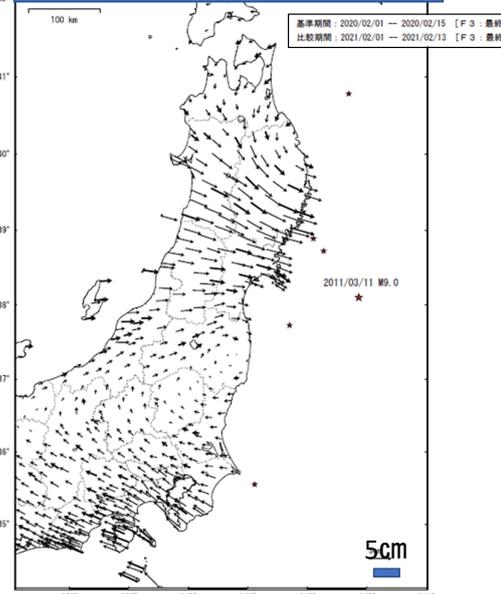
地震前後の変化



☆ 固定局：福江（長崎県） 国土地理院

オンライン

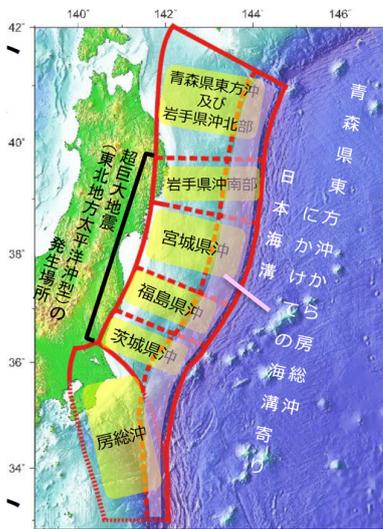
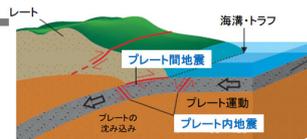
地震後の1年間 (本震9年後から10年後)



☆ 固定局：福江（長崎県）
★ - 本震9年後から10年後までの期間に発生したMw:0以上の地震

18

地震本部：日本海溝沿いの地震活動の長期評価



- 宮城県沖のプレート間巨大地震をⅡランク(□の地震)、宮城県沖地震をⅢランクと評価(□の地震)
- マグニチュード(M)7程度の地震の発生の可能性はどの領域でも高い

3. 将来発生する地震の場所・規模・確率

評価対象地震	場所	規模	本評価#	(参考) 第二版#
超巨大地震 (東北地方太平洋沖型)	岩手県沖南部～茨城県沖	M9.0程度	I	I
プレート間巨大地震	青森県東方沖及び岩手県沖北部	M7.9程度	Ⅲ	Ⅲ
	宮城県沖	M7.9程度	Ⅱ注1)	I
ひとまわり小さいプレート間地震	青森県東方沖及び岩手県沖北部	M7.0～7.5程度	Ⅲ	Ⅲ
	岩手県沖南部	M7.0～7.5程度	Ⅲ	—
	宮城県沖	M7.0～7.5程度	Ⅲ注1)	—
	宮城県沖の陸寄り(宮城県沖地震)	M7.4前後	Ⅲ	X
福島県沖	M7.0～7.5程度	Ⅲ	Ⅱ	
茨城県沖	M7.0～7.5程度	Ⅲ注1)	Ⅲ	
海溝寄りのプレート間地震(津波地震等)	青森県東方沖から房総沖にかけての海溝寄り	Mt注2) 8.6～9.0	Ⅲ注1)	Ⅲ
沈み込んだプレート内の地震	青森県東方沖及び岩手県沖北部～茨城県沖	M7.0～7.5程度	Ⅲ注1)	—
海溝軸外側の地震	日本海溝の海溝軸外側	M8.2前後	Ⅱ注1)	Ⅱ

注1) 本評価で評価対象領域・地震を再編したため、場所と規模の範囲が異なり、厳密には第二版と対応しない
注2) Mtは津波マグニチュード

30年以内の地震発生確率 2019年1月1日時点
Ⅲランク: 26%以上 Ⅱランク: 3～26%未満 Ⅰランク: 3%未満 Xランク: 不明

平成31年2月26日 地震調査研究推進本部事務局 オンライン

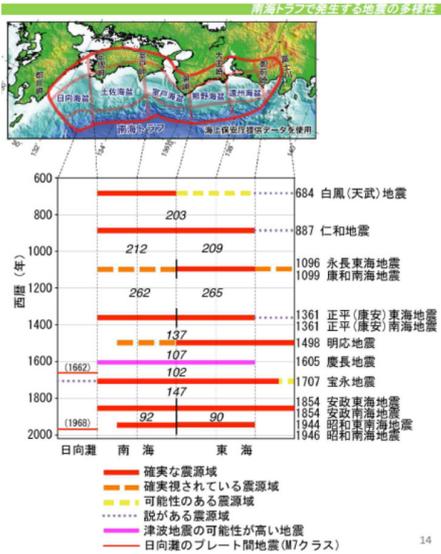
内容

- 我が国の大震災
- 超巨大地震 : M8～9クラス
 - 2011年3月11日の地震の影響
 - 南海トラフの巨大地震災害
 - 日本海溝・千島海溝巨大地震災害
- 首都直下地震 : M7クラス
- 複合災害・震災への備え
- まとめ

南海トラフで次に発生 する地震の発生確率

- 南海トラフ全域に多様な震源パターンを考慮
- 発生確率の評価手法は、多様性を説明するモデルが確立されていないため、従来の時間予測モデルを適用し、南海トラフ全域を一体として発生確率を評価

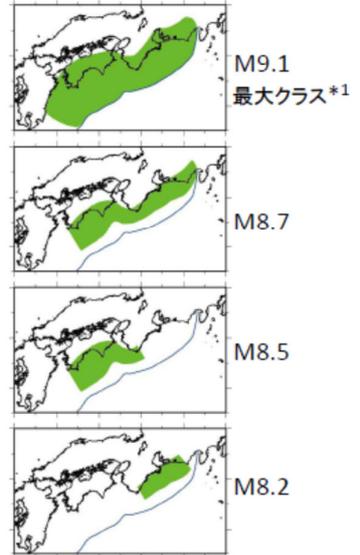
多様な震源パターン



Ⅲランク

2021年1月1日時点の評価

発生確率		
領域	規模	30年発生確率
南海トラフ全域	M8~M9クラス	70%~80%



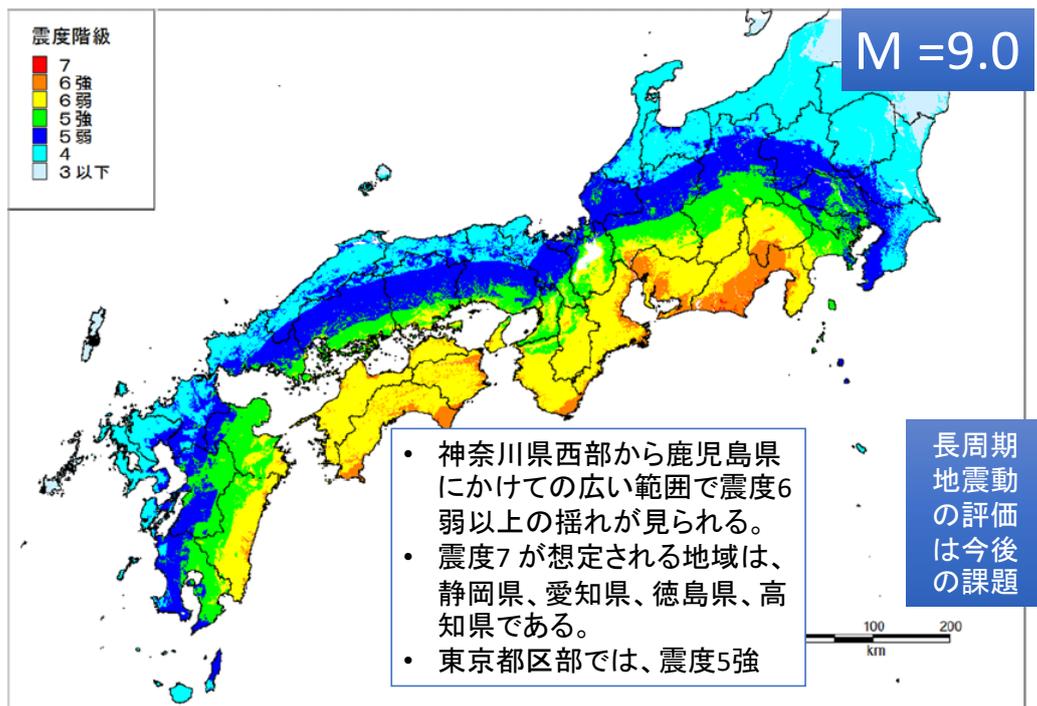
*1 最大クラスの地震の発生頻度は、100~200年の間隔で繰り返し起きている大地震に比べ、一桁以上低いと考えられる。

©地震調査研究推進本部・地震調査委員会

オンライン

2023/1/20

経験的手法による震度分布



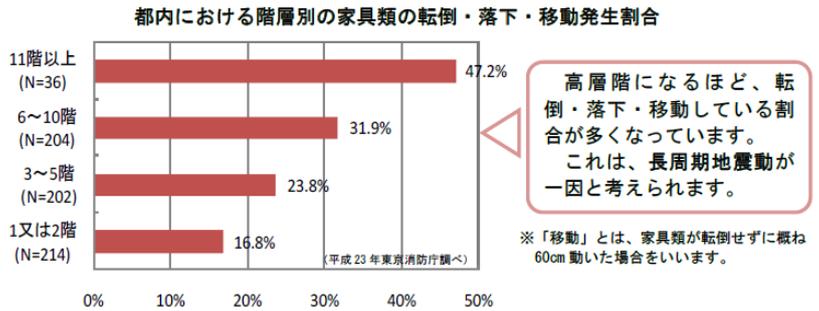
内閣府 南海トラフの巨大地震モデル検討会(第15回) 平成24年3月31日

2023/1/20

オンライン

22

東日本大震災における教訓 (高層階における室内危険)



【長周期地震動の特徴】

- 1 海の波のように遠くまで伝わります。
- 2 地震動が終息した後も、建物が数分に渡って揺れることがあります。
- 3 東海・東南海・南海地震などのM8クラスの地震が起こると、都内の50階ビルでは片振幅2mに達する揺れが10分以上継続する可能性があります。
- 4 高い建物の高層階が被害を受けやすい特徴があります(建物や地域によって異なる。)

全体でゆらゆら揺れる
上に行くほど激しく揺れる
中高層 超高層

<http://www.tfd.metro.tokyo.jp/camp/2014/201408/camp1.html>

東京消防庁

2023/1/20

オンライン

23

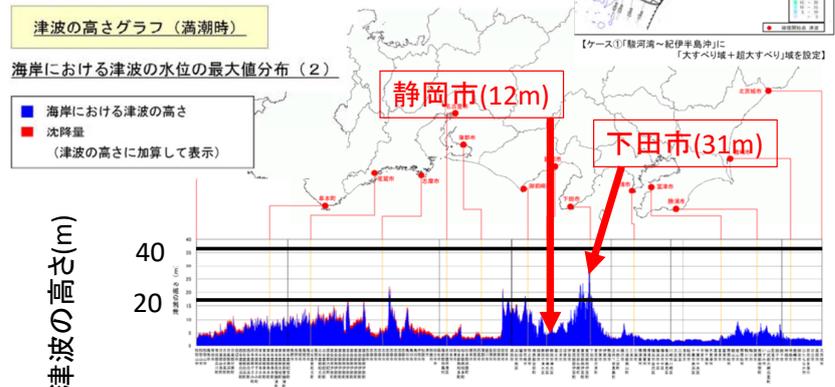
海岸の津波高さ(満潮時)最大クラスの津波 (各断層パターンの最大)ケース①

M = 9.1

駿河湾～紀伊半島沖に「大すべり域 + 超大すべり域」(右図)
○津波高(平均津波高)

- [5m 以上が想定される地域]: 124 市町村(千葉県、東京都(島嶼部)、神奈川県、静岡県、愛知県、三重県、和歌山県、徳島県、愛媛県、高知県、大分県、宮崎県、鹿児島県の13 都府県)
- [10m 以上が想定される地域]: 21 市町村(東京都(島嶼部)、静岡県、三重県、高知県、宮崎県の5 都府県)

http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisu/aku/pdf/20120829_2nd_report07.pdf



中央防災会議 防災対策推進検討会議 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(平成24年8月)

2023/1/20

オンライン

24

南海トラフ地震と、東日本大震災・東北沖地震

◆中央防災会議 防災対策推進検討会議「南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ」(平成25年5月)

	マグニ チュード	浸水面積 (km ²)	浸水域内 人口(人)	死者・行方不 明者(人)	建物被害(全 壊) (棟)
東日本大震 災	9.0	561	約62万	約22,152	約121,776
南海トラフ地 震・災害	9.0(9.1)	1,015	約163万	約323,000	約2,386,000

※3:()内は津波のMw、※4:堤防・水門が地震動に対して正常に機能する場合の想定浸水区域、
 ※5:地震動(陸側)、津波ケース(ケース①)、時間帯(冬・深夜)、風速(8m/s)の場合の被害、※6:地震動(陸側)、津波ケ-ス(ケース⑤)、時間帯(冬・夕方)、風速(8m/s)の場合の被害

2023/1/20

オンライン

25

内容

1. 我が国の大震災
2. 超巨大地震 : M8~9クラス
 - 2-1. 2011年3月11日の地震の影響
 - 2-2. 南海トラフの巨大地震災害
 - 2-3. 日本海溝・千島海溝巨大地震災害
3. 首都直下地震 : M7クラス
4. 複合災害・震災への備え
5. まとめ

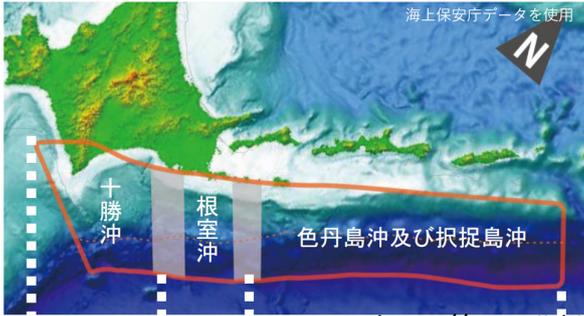
2023/1/20

オンライン

26

千島海溝沿いの地震活動の長期評価（第三版）のポイント

- ▶ 北海道東部に巨大な津波をもたらす「**超巨大地震（17世紀型）**」は、発生から400年程度経過し、**切迫している可能性が高い**
- ▶ M7程度の地震はどの領域でも、高い頻度で発生している



2023/1/20

https://www.jishin.go.jp/main/chousa/17dec_chishima/chishima_gaiyou1.pdf
オンライン

地震調査研究推進本部・地震調査委員会(平成29, 30年)			
評価対象地震\領域	十勝沖	根室沖	色丹島沖及び択捉島沖
超巨大地震(17世紀型)	M8.8程度以上 7~40%		
プレート間巨大地震	M8.0~8.6程度 7%	M7.8~8.5程度 70%程度	M7.7~8.5前後 60%程度
ひとまわり小さいプレート間地震	M7.0~7.5程度 80%程度		M7.5程度 90%程度
十勝沖から択捉島沖にかけての海溝寄りのプレート間地震(津波地震等)	Mt8.0程度・50%程度		
沈み込んだプレート内のやや浅い地震	M8.4前後・30%程度		
沈み込んだプレート内のやや深い地震	M7.8程度・50%程度		
海溝軸外側の地震	M8.2前後・確率不明		

プレート間地震
プレート内地震

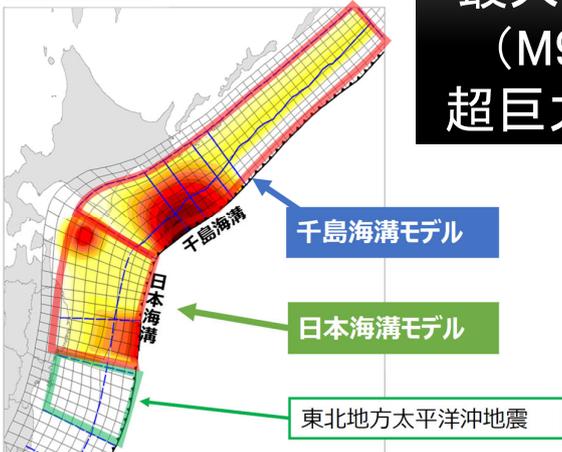
27

日本海溝・千島海溝沿いにおける最大クラス（M9クラス）の地震を想定し、震度分布・津波高等を推計

地震の揺れの概要

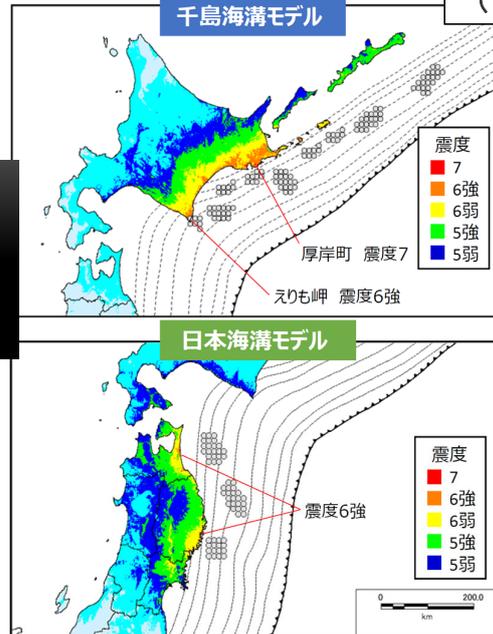
- ・北海道厚岸町付近で震度7
- ・北海道えりも岬から東側の沿岸部では震度6強
- ・青森県太平洋沿岸や岩手県南部の一部で震度6強

○検討領域



最大クラス (M9) の超巨大地震

○推計した震度分布



内閣府報告書 (令和4年3月)

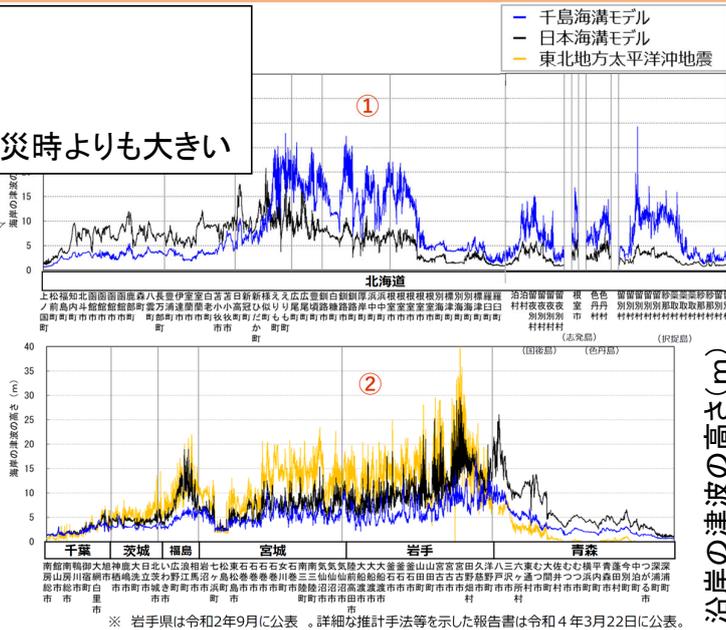
※ 岩手県は令和2年9月に公表。詳細な推計手法等を示した報告書は令和4年3月22日に公表。

28

日本海溝・千島海溝沿いにおける最大クラスの震度分布・津波高等の推計

○推計した津波高

- 三陸沿岸では宮古市で約30m
- 北海道えりも町沿岸で約28m
- 岩手県中部以北では東日本大震災時よりも大きい



(令和2年4月公表※)

津波の高さ(m)

津波の高さ(m)

内閣府報告書
(令和4年3月)

日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震による被害想定

<被害が最大となるケースにおける推計値>

内閣府報告書
(令和4年3月)

推計項目 (被害が最大となるケース)	日本海溝地震	千島海溝地震
死者数 (冬・深夜)	約 199,000人	約 100,000人
低体温症要対処者数 (冬・深夜)	約 42,000人	約 22,000人
全壊棟数 (冬・夕方)	約 220,000棟	約 84,000棟
経済的被害額 (冬・夕方)	約 31兆円	約 17兆円

内容

1. 我が国の大震災
2. 超巨大地震 : M8~9クラス
 - 2-1. 2011年3月11日の地震の影響
 - 2-2. 南海トラフの巨大地震災害
 - 2-3. 日本海溝・千島海溝巨大地震災害
3. 首都直下地震 : M7クラス
4. 複合災害・震災への備え
5. まとめ

2023/1/20

オンライン

31

2016年熊本地震 : M7.3	死者	全壊
最大18万人の避難者	273	8,667棟



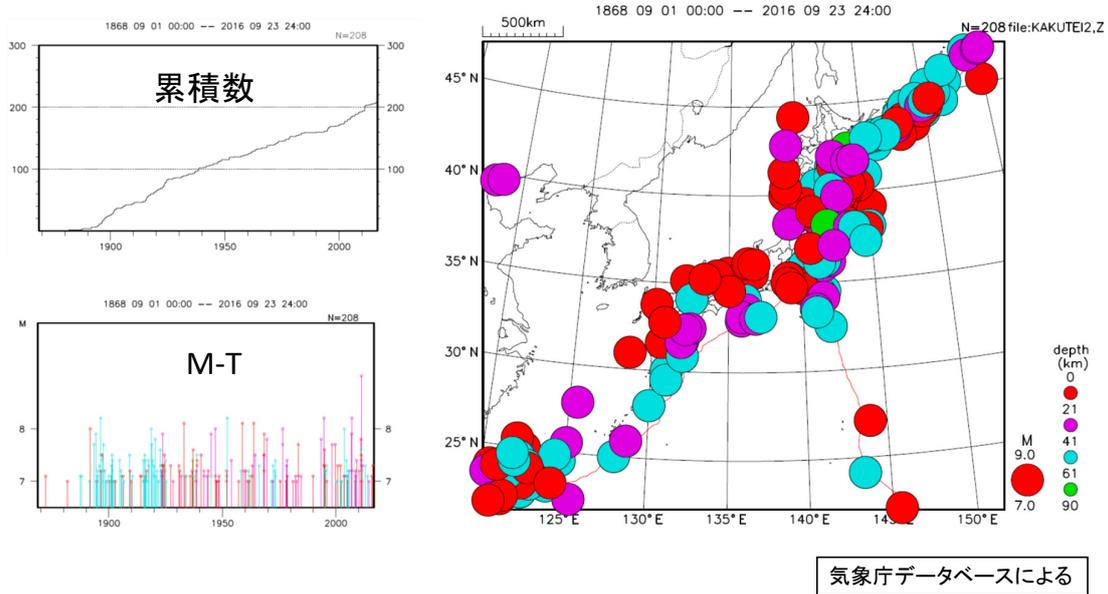
平成31年4月12日(金)18時00分
熊本県熊本地方を震源とする地震(第121報)消防庁 応急対策室
2016年5月14日 平田直撮影@益城町

2023/1/20

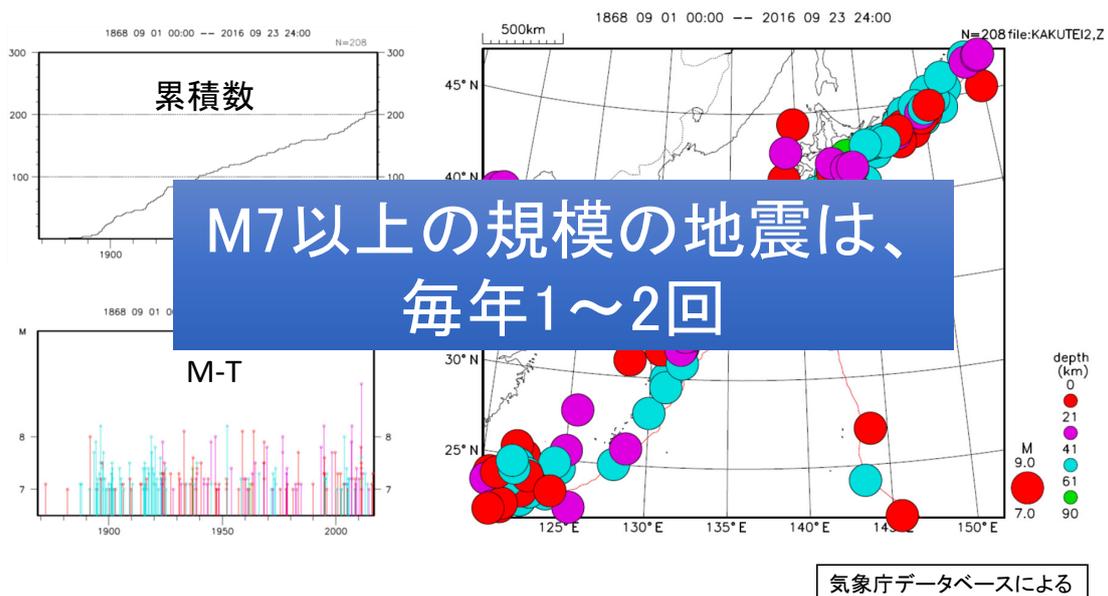
オンライン

32

1868年から2016年（148年間）のM \geq 7の地震：208個



1868年から2016年（148年間）のM \geq 7の地震：208個



首都直下地震とは何か

首都圏で大災害を引き起こす可能性のある地震

- ◆ ハザード(災害誘因:自然現象としての力):
「並み」の大地震(M7) → 熊本地震程度 → どこでも起きる地震
- ◆ 曝露量(Exposure) : **巨大**
- ◆ 被害リスク : **巨大**

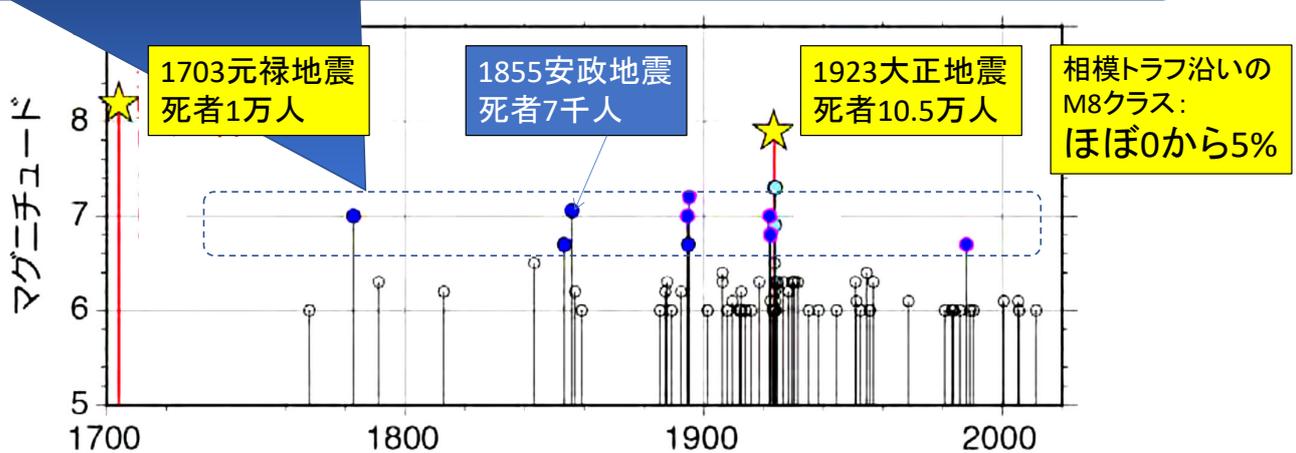
2023/1/20

オンライン

35

首都圏でこれまで起きた大地震と震災

相模トラフからのフィリピン海プレートの沈み込みに伴うM7程度の地震



平成26年4月25日公表
地震調査研究推進本部
地震調査委員会

1703年から現在までに9回 (大正関東地震の余震を除く)
1703年から1923年(220年間)に8回 → 平均発生間隔 27.3年
30年以内に発生する確率 → 70% 程度

2023/1/20

オンライン

36

プレートの沈み込みに伴うM7程度の地震の評価対象領域

- 太赤線で囲まれた範囲が評価対象領域を示す。
- 細赤線は最大クラスの地震の震源域を示す。
- 破線は本評価で用いたフィリピン海プレート上面の等深線を示す。

M6.7~7.3の地震

●: 本評価で対象とした地震 (9地震)

(参考)

●: 大正関東地震(1923)の余震

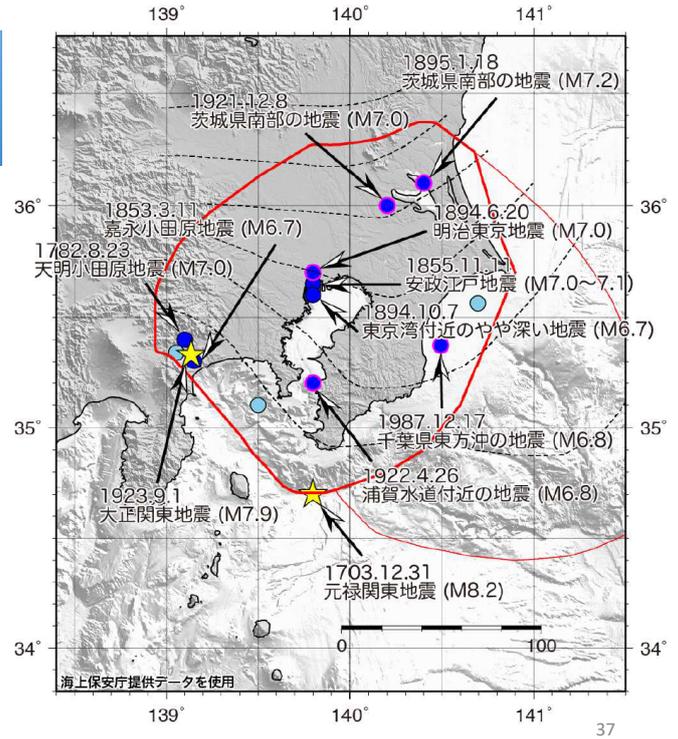
○: 前回評価対象とした地震

★: M8クラスのプレート境界地震

地震調査研究推進本部
平成26年4月

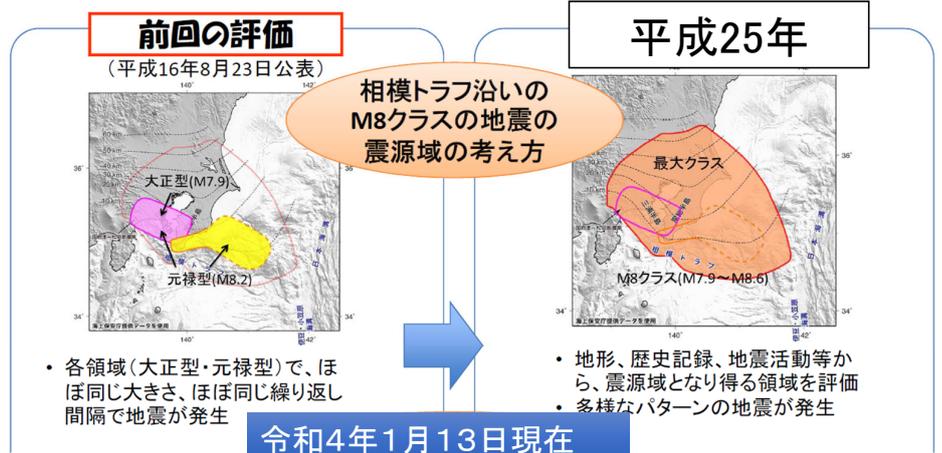
2023/1/20

オンライン



相模トラフ沿いの地震活動の長期評価(第二版)について

平成26年4月25日
令和3年2月26日訂正
令和3年6月16日訂正



- 各領域(大正型・元禄型)で、ほぼ同じ大きさ、ほぼ同じ繰り返し間隔で地震が発生

- 地形、歴史記録、地震活動等から、震源域となり得る領域を評価
- 多様なパターンの地震が発生

令和4年1月13日現在

©地震調査研究推進本部・地震調査委員会

領域または地震名	長期評価で予想した地震規模(マグニチュード)	我が国の海溝型地震の相対的評価(注3)		地震発生確率(注1)			地震後経過率(注2)	平均発生間隔(注1)
		ランク	色	10年以内	30年以内	50年以内		最新発生時期(ポアソン過程を適用したものを除く)
相模トラフ沿いの地震	次の相模トラフ沿いのM8クラスの地震(注6)	8クラス(7.9~8.6)	IIランク	ほぼ0%~2%	ほぼ0%~6%	ほぼ0%~10%	0.17~0.55	180~590年(注7) 98.3年前
	プレートの沈み込みに伴うM7程度の地震	7程度(6.7~7.3)	IIIランク	30%程度	70%程度	80%程度	—	27.5年

2023/1/20

オンライン

38

検討対象とした地震の断層位置

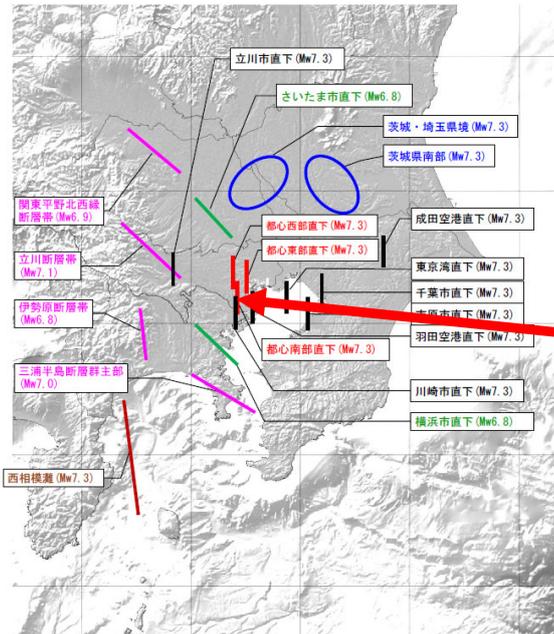
内閣府中央防災会議（平成25年）

可能性のある場所を「仮定」



19の震源断層を想定

都心南部直下 (Mw7.3)



凡例

- : 都区部のフィリピン海プレート内の地震
- : 都心部周辺のフィリピン海プレート内の地震
- : 北米プレートとフィリピン海プレートの境界地震
- : 地表断層が不明瞭な地殻内の地震
- : 活断層の地震（地表断層が明瞭な地殻内の地震）
- : 西相模灘の地震

2023/1/20

オンライン

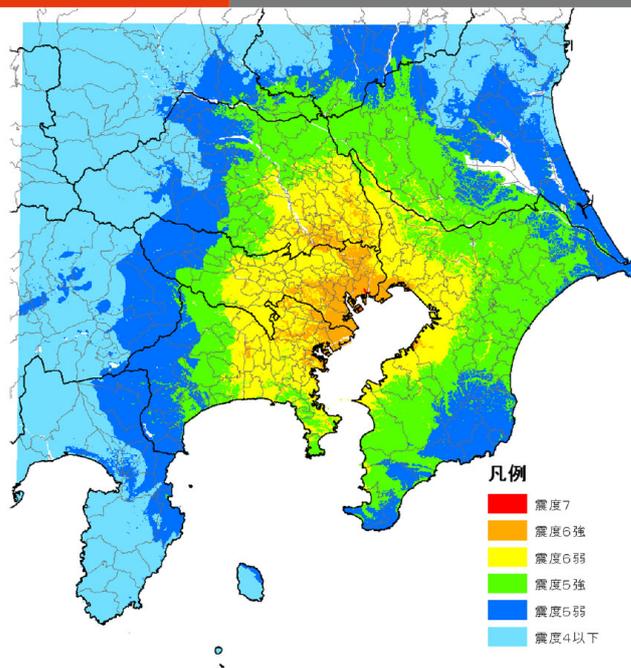
39

首都直下地震が起きたら、どう揺れるか？

震度分布（都心南部直下地震）

震度6弱以上の面積 約 4,500平方キロ
（一都三県の約3割）

首都直下地震対策検討ワーキンググループ最終報告（平成25年：内閣府・中央防災会議）



凡例

- 震度7
- 震度6強
- 震度6弱
- 震度5強
- 震度5弱
- 震度4以下

2023/1/20

オンライン

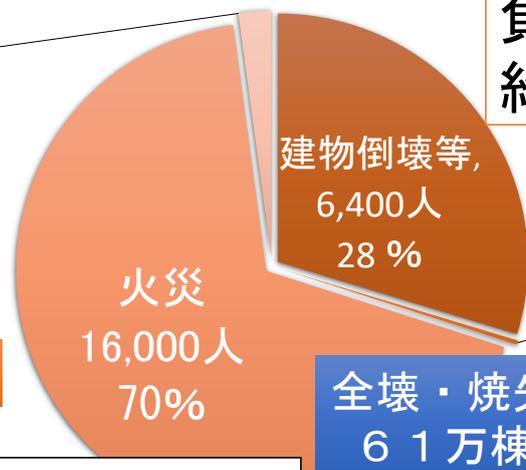
40

都心南部直下地震（冬・夕）による死者数

首都直下地震

ブロック
塀等の倒壊,
500人
2%

負傷者：最大
約123,000人



逃げ惑い

全壊・焼失
61万棟

急傾斜地
崩壊, 60人

死者最大約23,000人

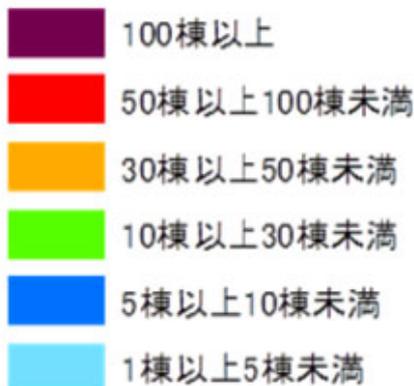
内閣府中央防災会議（平成25年）

全壊・焼失棟数

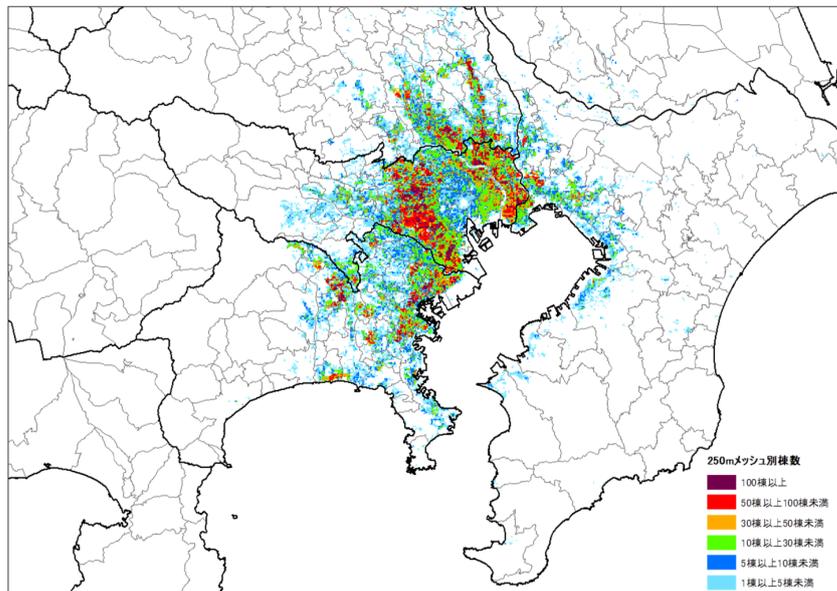
（都心南部直下地震、冬夕、風速8m/s）

首都直下地震

250mメッシュ別棟数

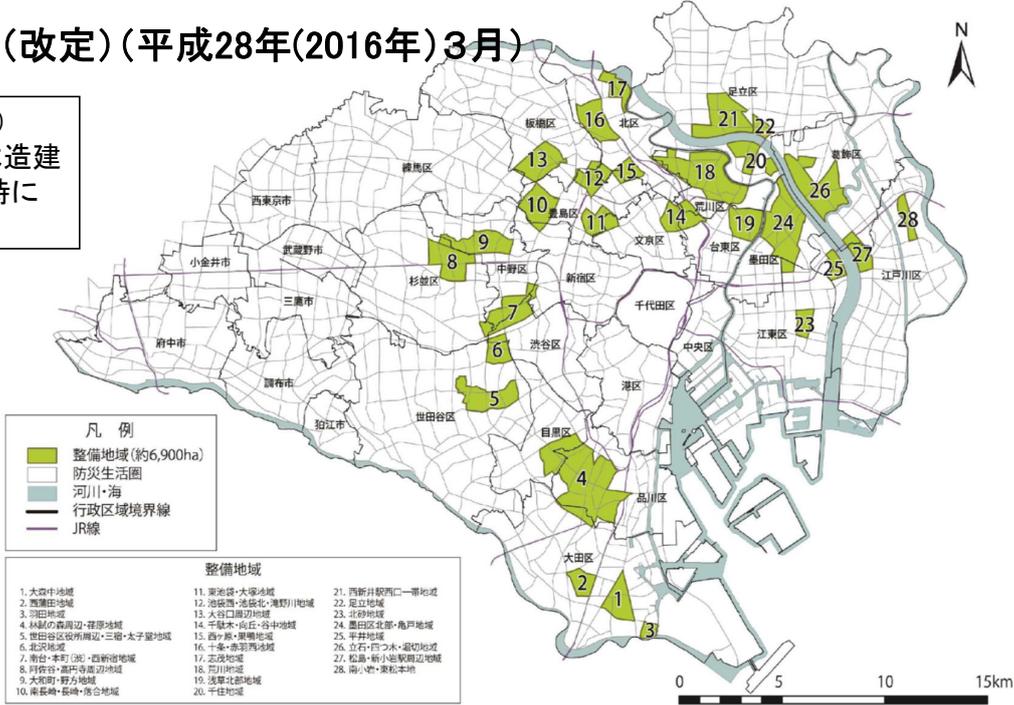


内閣府中央防災会議（平成25年）



防災都市づくり推進計画(改定)(平成28年(2016年)3月)

■整備地域(28地域 約6,900ha)
地域危険度が高く、老朽化した木造建築物が特に集積するなど、震災時に特に甚大な被害が想定される



凡例

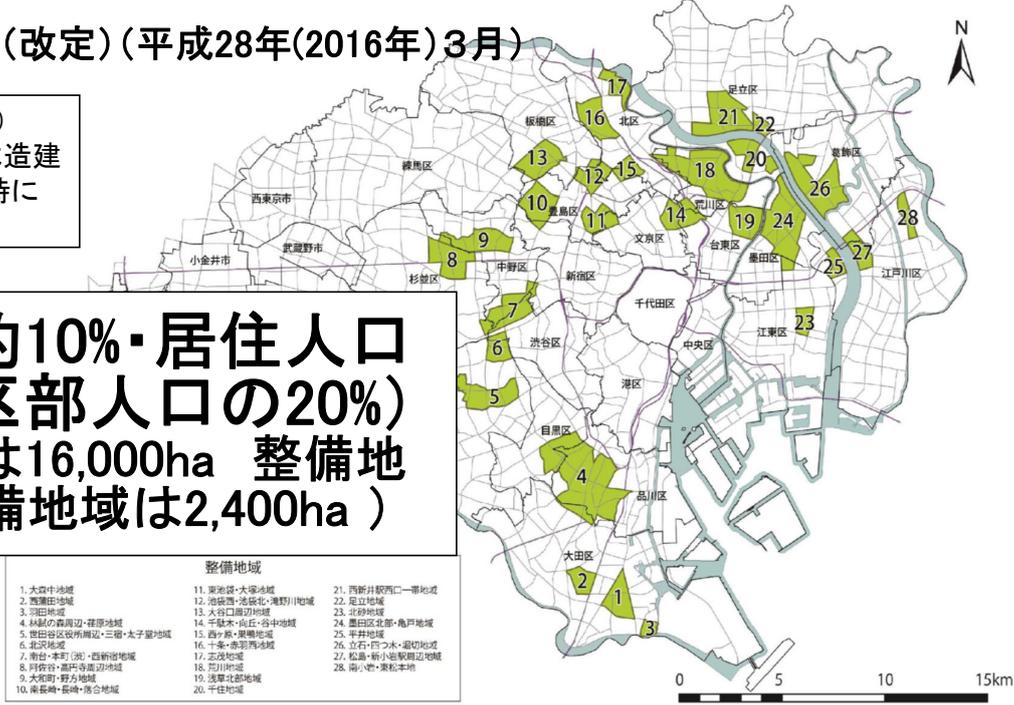
- 整備地域(約6,900ha)
- 防災生活圏
- 河川・海
- 行政区域境界線
- JR線

整備地域

1. 大塚中地域	11. 東池袋・大塚地域	21. 西新井駅西口一帯地域
2. 高葉田地域	12. 池袋西・池袋北・池袋川口地域	22. 足立地域
3. 沼田地域	13. 大谷口周辺地域	23. 北砂地域
4. 4線沿線の森岡辺・森原地域	14. 千歳木・仙石・谷中地域	24. 墨田区北部・亀戸地域
5. 世田谷区役所周辺・三軒・太子堂地域	15. 西ヶ原・東横地域	25. 平井地域
6. 北沢地域	16. 十条・赤羽西地域	26. 立石・四つ木・堀切地域
7. 新台・本町(3区)・西新池地域	17. 志保地域	27. 松島・新小岩駅周辺地域
8. 同僚谷・高井寺周辺地域	18. 荒川地域	28. 向小塚・東松本地域
9. 大塚町・野方地域	19. 浅草北部地域	
10. 南長崎・長崎・落合地域	20. 千住地域	

防災都市づくり推進計画(改定)(平成28年(2016年)3月)

■整備地域(28地域 約6,900ha)
地域危険度が高く、老朽化した木造建築物が特に集積するなど、震災時に特に甚大な被害が想定される

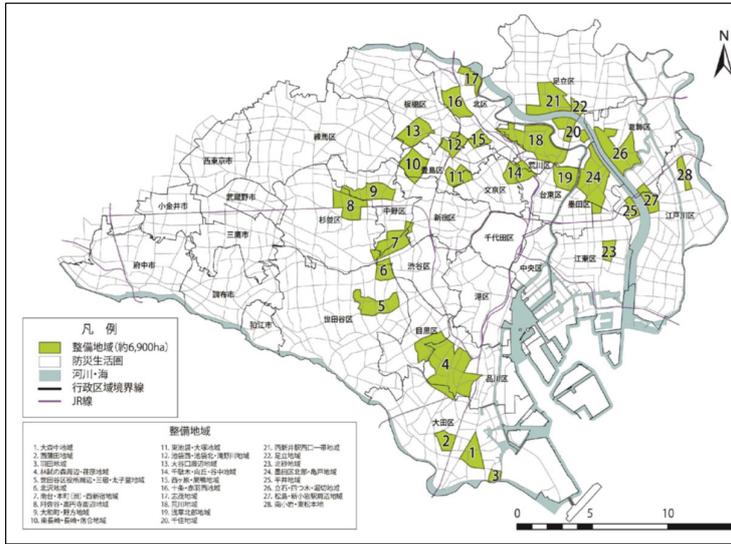


整備地域

1. 大塚中地域	11. 東池袋・大塚地域	21. 西新井駅西口一帯地域
2. 高葉田地域	12. 池袋西・池袋北・池袋川口地域	22. 足立地域
3. 沼田地域	13. 大谷口周辺地域	23. 北砂地域
4. 4線沿線の森岡辺・森原地域	14. 千歳木・仙石・谷中地域	24. 墨田区北部・亀戸地域
5. 世田谷区役所周辺・三軒・太子堂地域	15. 西ヶ原・東横地域	25. 平井地域
6. 北沢地域	16. 十条・赤羽西地域	26. 立石・四つ木・堀切地域
7. 新台・本町(3区)・西新池地域	17. 志保地域	27. 松島・新小岩駅周辺地域
8. 同僚谷・高井寺周辺地域	18. 荒川地域	28. 向小塚・東松本地域
9. 大塚町・野方地域	19. 浅草北部地域	
10. 南長崎・長崎・落合地域	20. 千住地域	

**区部面積の約10%・居住人口約180万人(区部人口の20%)
(木密地域全体は16,000ha 整備地域のうち重点整備地域は2,400ha)**

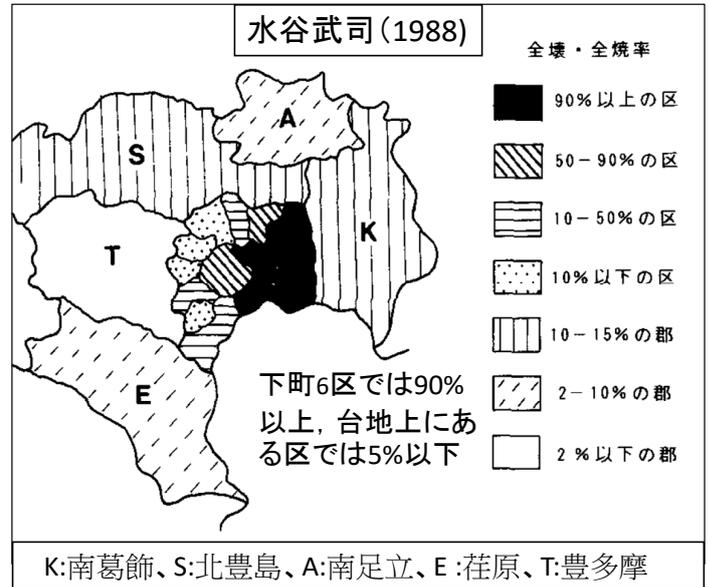
■ 整備地域(28 地域)



2023/1/20

オンライン

関東大震災による東京市各区および東京府各郡の全壊・全焼率



45

経済的被害

内閣府中央防災会議(平成25年)

○資産等の被害【被災地】(合計) 47.4兆円

- ・民間部門 42.4兆円
- ・準公共部門(電気・ガス・通信、鉄道) 0.2兆円
- ・公共部門* 4.7兆円

○経済活動への影響【全国】

- ・生産・サービス低下に起因するもの 47.9兆円

○合計(資産等の被害+経済活動への影響)

95.3兆円

交通寸断に起因するもの(上記とは別の独立した推計)

- ・道路の機能停止(6カ月) 5.6兆円
- ・鉄道の機能停止(6カ月) 2.1兆円
- ・港湾の機能停止(1年) 4.5兆円

2023/1/20

オンライン

46

東京都の新たな首都直下地震等被害想定* 「被害想定の特徴と今後の課題」

* <https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/taisaku/torikumi/1000902/1021571.html>



日本語 English
Tiếng Việt

サイト



避難情報

知ろう・学ぼう・防災知識

現在位置: [トップページ](#) > [東京都の取組・対応](#) > [東京都の取組](#) > [地震被害想定](#) > [首都直下](#)

首都直下地震等による東京の被害想定 (令和4年5月25日公表)

2023/1/20

オンライン

47

新たな東京の被害想定の対象とした地震



- 東京の地下は、様々なプレートが沈み込む複雑な構造
- 新たな被害想定では、中央防災会議における見解や発生確率等を踏まえ想定地震を設定

M7クラスの首都直下地震

- ✓ 都心南部直下地震 (M7.3)
- ✓ 多摩東部直下地震 (M7.3)
- ✓ 都心東部直下地震 (M7.3)
- ✓ 都心西部直下地震 (M7.3)
- ✓ 多摩西部直下地震 (M7.3)

立川断層帯地震 (M7.4)

※赤字は被害量を算出した地震

発生確率: 約70%

(5地震など、南関東地域で発生するM7クラスの地震の派生確率)

発生確率: 0.5~2%

M8~9クラスの海溝型地震

大正関東地震 (M8クラス)

発生確率: 0~6%

南海トラフ巨大地震 (M9クラス)

M8~9クラスの発生確率: 70~80%

各地震について被害を想定し、防災対策に活用

- 都市直下地震: 総合的な防災対策
- 海溝型地震: 津波対策

2023/1/20

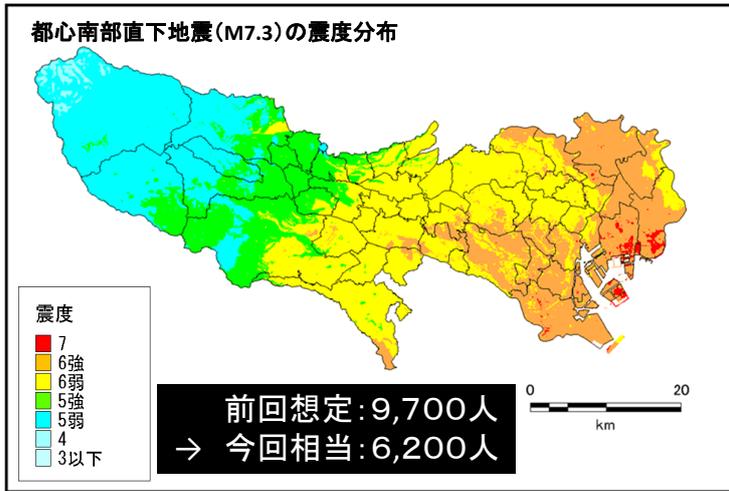
オンライン

48

東京における被害想定（都心南部直下地震）冬・夕方（風速8m/s）

東京都の資料による

- ・ 都内で最大規模の被害が想定される地震で、震度6強以上の範囲は区部約6割
- ・ 建物被害は194,431棟、死者は6,148人と想定



死者		6,148 (9,641)	人
要因別	揺れ等	3,666 (5,561)	人
	火災	2,482 (4,081)	人
負傷者		93,435 (147,611)	人
要因別	揺れ等	83,489 (129,902)	人
	火災	9,947 (17,709)	人
避難者		2,993,713 (3,385,489)	人
帰宅困難者		4,525,949 (5,166,126)	人

※ ()は前回想定と東京湾北部地震の被害量
 ※ 都心南部直下地震と東京湾北部地震では地震動が異なり、比較は困難であることに留意が必要
 ※ 小数点以下の四捨五入により合計が合わない場合がある
 ※ 建物被害は揺れと火災の被害の重複を除去しており、原因別の被害の合計値とは一致しない。
 ※ 揺れ等には、液状化、急傾斜地等の被害を含む。

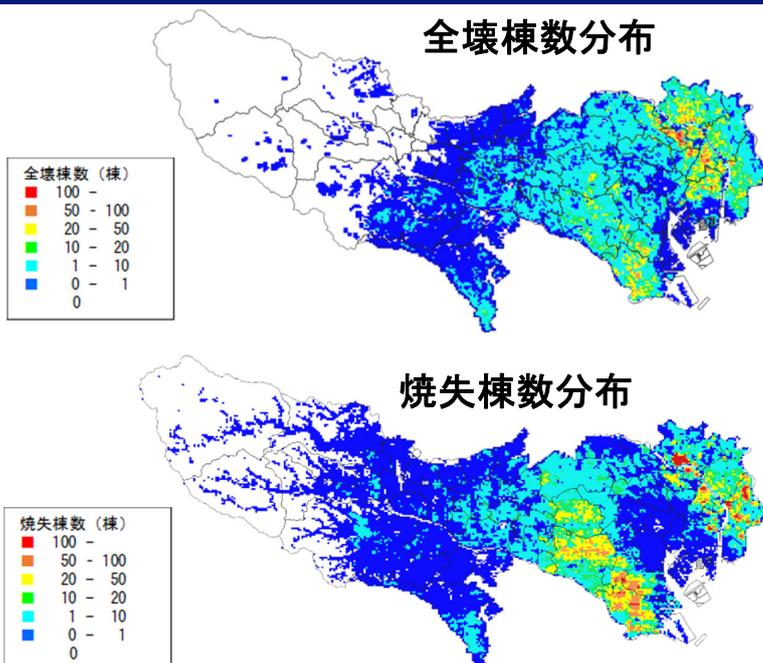
2023/1/20

オンライン

()内は、2012年想定
49

東京における被害想定（都心南部直下地震）冬・夕方（風速8m/s）

東京都の資料による



建物被害		194,431 (304,300)	棟
要因別	揺れ等	82,199 (116,224)	棟
	火災	118,734 (201,249)	棟

()内は、2012年想定

2023/1/20

オンライン

災害シナリオ(定性的被害想定)

- ① インフラ・ライフラインの復旧に向けた動き
- ② 救出救助機関等による応急対策活動の展開
- ③ 避難所での避難生活
- ④ 住み慣れた自宅等での避難生活
- ⑤ 帰宅困難者を取りまく状況

2023/1/20

オンライン

51

身の回りで起こり得る災害シナリオと被害の様相①

～首都直下地震が発生すると…(インフラ・ライフラインの復旧に向けた動き)～

※被害の様相は一つの想定として作成したものであり、実際の災害時に、記録した被害の様相と似る事象が発生するものではないことに留意が必要

想定条件 マグニチュード7.3/冬/18時/風速8m/s

東京大学
THE UNIVERSITY OF TOKYO

	電力	上水道	下水道	ガス	通信	鉄道	道路
<p>被災者を取りまく様相</p> <p>発災後直後～1日後</p> <ul style="list-style-type: none"> ▼ 液状化地域では、住宅の傾斜など、継続的な居住や日常生活が困難化 ▼ 長周期地震動により固定されていない本棚等が転倒したり、家具、ピアノ、コピー機等が大きく移動し、人に衝突 ▼ 本や食器、カーペット等の火災 ▼ 停電で住宅内が暗くなる ▼ ライフライントイレ等が使用できなくなる ▼ 品切れによる生活必需品の確保が困難 <p>3日後</p> <ul style="list-style-type: none"> ▼ ライフライントイレ等の状態が継続 ▼ 電力が徐々に回復する ▼ 復旧が長期化する可能性 <p>1週間後</p> <ul style="list-style-type: none"> ▼ 過剰な購買や買占めにより生活必需品の品薄状態が継続 ▼ 自宅の再建や修繕を望んでも、業者や職人等の確保が困難 <p>1か月後</p>	<p>▼ 広範囲で停電が発生</p> <p>▼ 広い地域で計画停電が実施される可能性</p>	<p>▼ 断水が発生</p> <p>▼ 断水は概ね解消するが、浄水施設等が被災した場合、断水が長期化する可能性</p>	<p>▼ 下水利用が制限</p> <p>▼ 排水管等の修理が終了するまで、集合住宅では、水道供給が再開してもトイレ利用が不可</p>	<p>▼ 一般家庭で使用される低圧ガスは、安全措置が作動し、広域的に供給が停止</p> <p>▼ 各家庭でも、震度5弱程度</p>	<p>▼ 音声通信やパケット通信の利用に支障</p> <p>▼ 輻輳により音声通話はつながりにくくなる</p> <p>▼ メール、SNS等の利用に支障</p>	<p>▼ 点検や被災等で、都内のJR在来線、私鉄、地下鉄が運行停止</p> <p>▼ 環状七号線の内側方向への流入禁止等の交通規制が実施</p>	<p>▼ 高速道路及び主要一般道において、交通規制が実施され、一般車両の通行が規制</p> <p>▼ 環状七号線の内側方向への流入禁止等の交通規制が実施</p> <p>▼ 他道路では段階的に閉塞や交通規制が継続する可能性</p> <p>▼ 土砂災害等により道路が寸断された場合、復旧までは数か月以上を要する可能性</p> <p>▼ 羽田空港等は、徐々に一般利用客の輸送を再開</p>
<h2 style="font-size: 2em; color: white; background-color: #0056b3; padding: 10px; border-radius: 10px;">インフラ・ライフラインの復旧に向けた動き</h2>							
<p>◆ 発災後直後の間は、ライフラインや公共交通機関など、身の回りの生活環境に大きな支障が生じるとともに、被害が甚大な場合は、その復旧が長期化するおそれ</p>							

2023/1/20

52

身の回りで起こり得る災害シナリオと被害の様相①
～首都直下地震が発生すると…(インフラ・ライフラインの復旧に向けた動き)～

※被害の様相は一つの想定として作成したものであり、実際の災害時に、記載した被害の様相とおりの事象が発生するものではないことに留意が必要

想定条件 マグニチュード7.3/冬/18時/風速8m/s

発災直後
～1日後

被災者を取りまく様相

発災後当面の間は、ライフライン寸断等、被災生活に大きな支障

- ▼液状化地域では、住宅の傾斜など、**継続的な居住や日常生活が困難化**
- ▼長周期地震動により**固定されていない本棚等が転倒**したり、家具、ピアノ、コピー機等が大きく移動し、人に衝突
- ▼本や食器、窓ガラス等が飛散し、ストーブ等の火気器具が転倒
- ▼停電で住宅のエレベーターが停止

3日後

- ▼ライフライン停止等により、**空調やトイレ等が利用できない状態**が継続
- ▼品切れにより**飲食料等生活必需品の確保が困難化**

2023/1/20

オンライン

1週間後

1か月後

- ▼ライフラインの状況により**空調やトイレ等の一部が利用できない状態**が継続
- ▼電力が復旧しても、保守業者による点検が終了するまでは、エレベーターが使用できないため、**復旧が長期化する可能性**
- ▼過剰な購買や買占めにより**生活必需品の品薄状態**が継続
- ▼自宅の再建や修繕を望んでも、**業者や職人等の確保が困難**

◆ 発災後当面の間は、ライフラインや公共交通機関など、身の回りの生活環境に大きな支障が生じるとともに、被害が甚大な場合は、その復旧が長期化するおそれ

53

身の回りで起こり得る災害シナリオと被害の様相①
～首都直下地震が発生すると…(インフラ・ライフラインの復旧に向けた動き)～

※被害の様相は一つの想定として作成したものであり、実際の災害時に、記載した被害の様相とおりの事象が発生するものではないことに留意が必要

想定条件 マグニチュード7.3/冬/18時/風速8m/s

上水道

下水道

発災直後
～1日後

▼断水が発生



3日後

▼断水の復旧は限定的



1週間後

▼断水・濁水は段階的に解消されるが、浄水施設等の被災による断水は継続

1か月後

▼断水は概ね解消するが、浄水施設等が被災した場合、断水が長期化する可能性

2023/1/20

オンライン

▼下水利用が制限

▼排水管等の修理が終了するまで、集合住宅では、水道供給が再開してもトイレ利用が不可

▼一部地域で下水利用が困難な状況が継続

▼排水管等の修理が終了するまで、集合住宅では、水道供給が再開してもトイレ利用が不可

▼多くの地域で利用制限解消

▼排水管等の修理が終了するまで、集合住宅では、水道供給が再開してもトイレ利用が不可

54

内容

1. 我が国の大震災
2. 超巨大地震 : M8~9クラス
 - 2-1. 2011年3月11日の地震の影響
 - 2-2. 南海トラフの巨大地震災害
 - 2-3. 日本海溝・千島海溝巨大地震災害
3. 首都直下地震 : M7クラス
4. 複合災害・震災への備え
5. まとめ

2018年9月6日北海道胆振東部

深さ: 37km, M 6.7

全道停電

死者: 41名

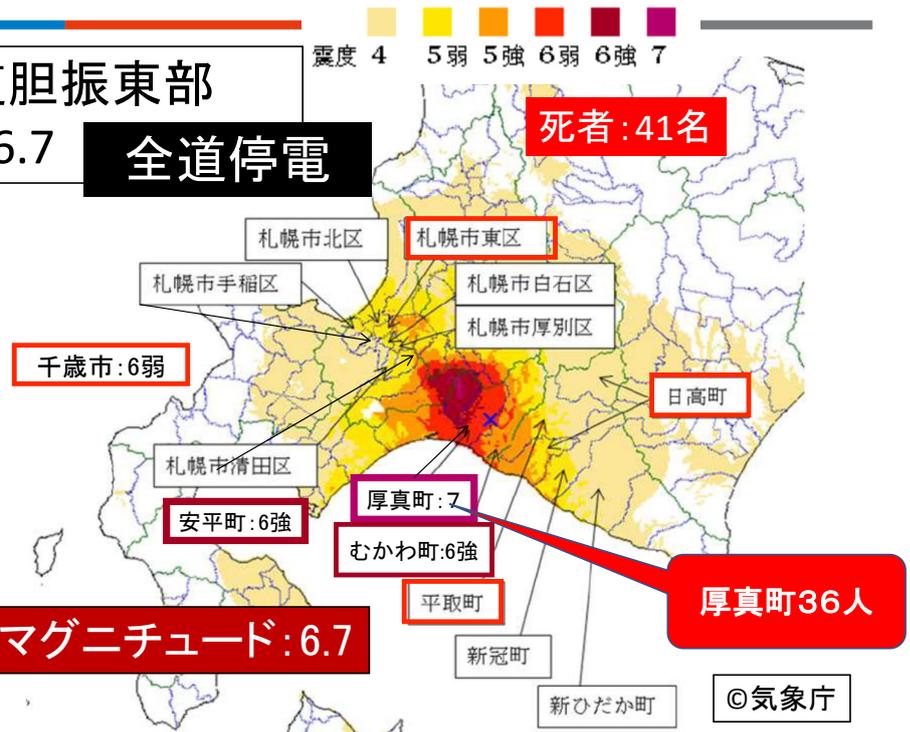
震度7は、我が国で6回目の観測

【最大震度7】

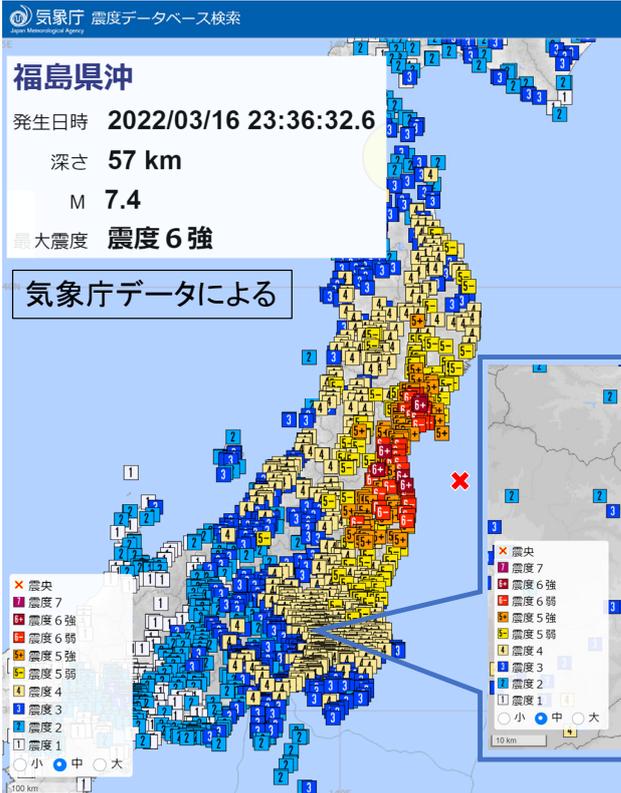
- 震度7: 厚真町
 - 震度6強: 安平町、むかわ町
 - 震度6弱: 千歳市、日高町、平取町、札幌市東区
- 北海道から中部地方の一部にかけて震度5強~1を観測

マグニチュード: 6.7

厚真町36人



©気象庁



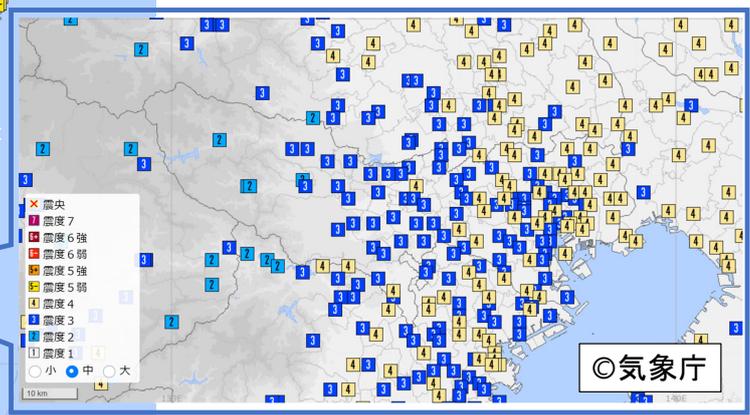
停電2022年3月17日00時34分現在



東京電力パワーグリッドによる

発生状況

東京都	停電軒数：約699400軒
板橋区	停電軒数：約4520軒
大田区	停電軒数：約88350軒
北区	停電軒数：約35720軒
国立市	停電軒数：約3030軒
江東区	停電軒数：約64380軒
国分寺市	停電軒数：約140軒

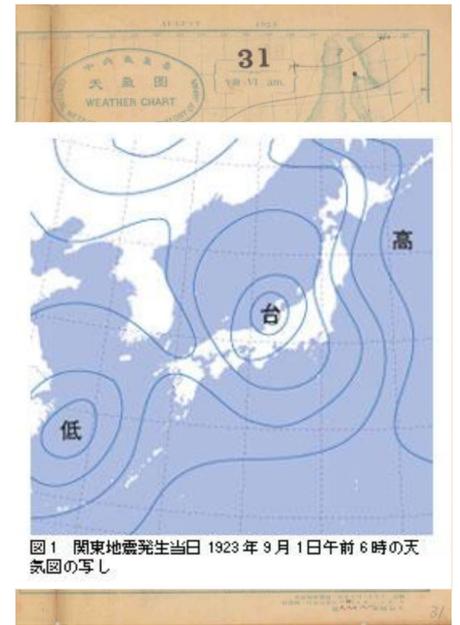


厚真町吉野の土砂崩れ：気象災害と震災の複合



1923年関東地震時の強風

- 1923年9月1日、11時58分に関東大震災が発生。この日に吹いていた強い風が、火災の延焼を引き起こし、被害を大きくした。
- 台風が日本海沿岸を進み、台風の中心気圧は朝6時の時点で748mmHg(997hPa)、関東地方に強い風をもたらした。
- 地震の発生直後の12時には東京で南南西**12.3m/s**と、台風吹き込む南よりの風が強く吹いていた。
- 台風が東に進むに連れて風向きは西風、北風と変わって、夜には**最大風速22m/s**まで強まり、このように風が強くその風向きが大きく変化したことで、延焼の方向が次々に変わって焼失域を広範囲にした。



<http://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/contribution/weather-chart/005.html.ja>

2023/1/20

オンライン

59

震災への備え

1. 防災リテラシー → 理解して備える
2. 事前対策

2023/1/20

オンライン

60

防災リテラシー

リテラシー (literacy) : 正しく読み書きができる能力、生きる力

防災リテラシー : 正しく防災を理解する能力、災害から生き延びる力

より良い社会と生活のために自分のこととして、防災に取り組むための基本知識

- ▶ 地域の特徴を理解する
 - ✓ 自分の住む地域の「自然」・「社会」を理解する
 - ✓ 自分の住む地域の「災害」を理解する
- ▶ 他の地域の取り組みに学ぶ

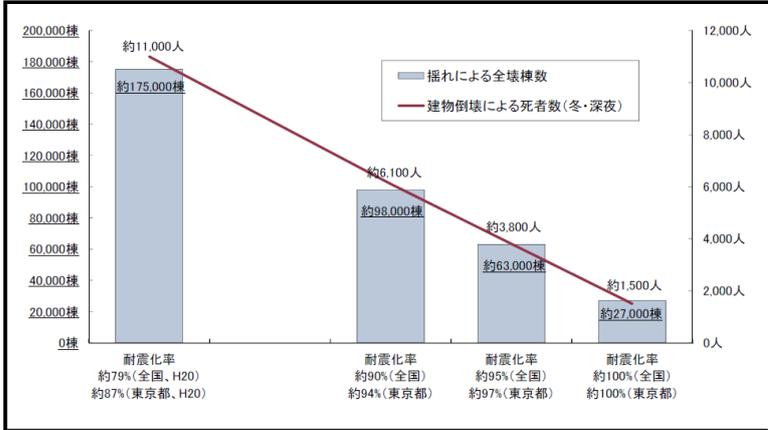
震災への備え

1. 防災リテラシー
2. 事前対策

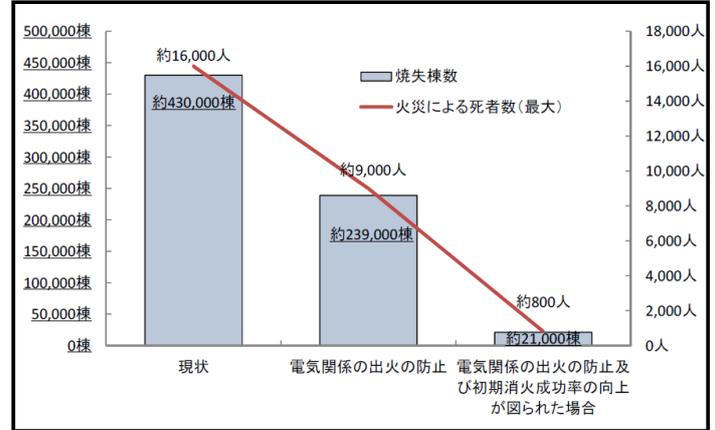
建物の耐震性の強化

出火防止対策の強化

都心南部直下地震 (冬深夜)



都心南部直下地震 (冬深夜)

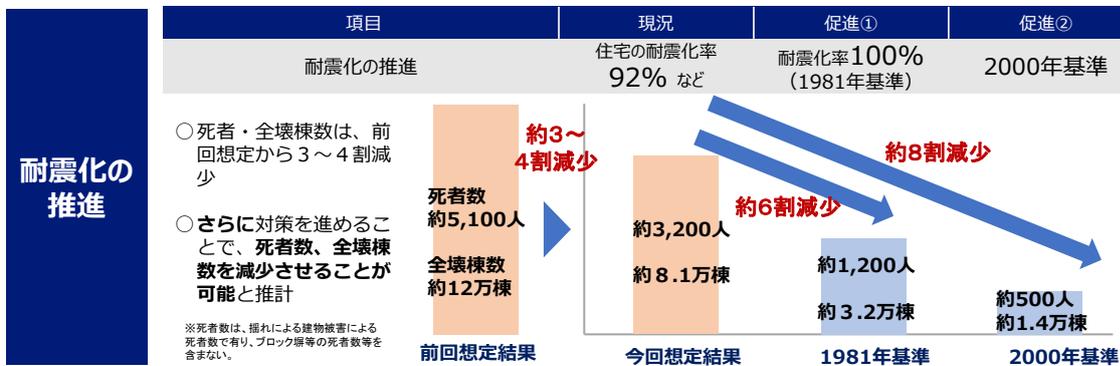


首都直下地震対策検討ワーキンググループ最終報告(平成25年12月19日公表)

首都直下地震災害への防災・減災対策による被害軽減効果

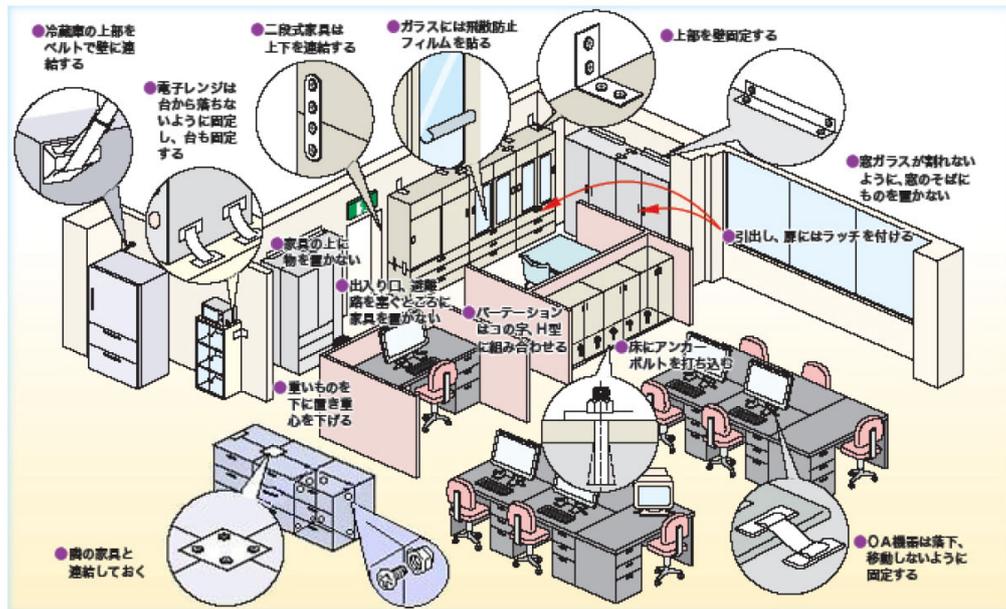
©東京都

○ 建物耐震化等の現況に基づく被害量から、今後対策を進めた場合の被害軽減効果を推計



家具類に転倒防止対策をしたオフィスのイメージ

(以下のイラストは、家具の転倒防止器具の使用方法の一例です。)



© 東京消防庁

2023/1/20

(* 器具の大きさは、わかりやすいように一部誇張しているものがあります)

65

まとめ

1. 不確実性(リスク)が増大する時代

- ① 2011年3月11日の地震の影響は、今も、残っている
- ② 南海トラフの巨大地震災害:M9の可能性も大きい
→ 新しい国の対応策が定められた:「日頃からの備え」
- ③ 日本海溝・千島海溝でも巨大地震が発生する可能性が高い

2. 東京都の新しい地震被害想定

- 1. 定量的な被害は、10年前に比べて減った。
- 2. 定性的な被害(災害シナリオ)で、身の回りに起こることが示された(従来からの課題と新しい課題)

2023/1/20

オンライン

66