

新宿駅周辺防災対策協議会 2024

第1回セミナー

首都直下地震への備えー被害想定への理解を深めよう!!

首都直下地震に備え、 事業者が考え、対策しておくこと

2024年9月11日

東京都立大学 名誉教授

中 林 一 樹

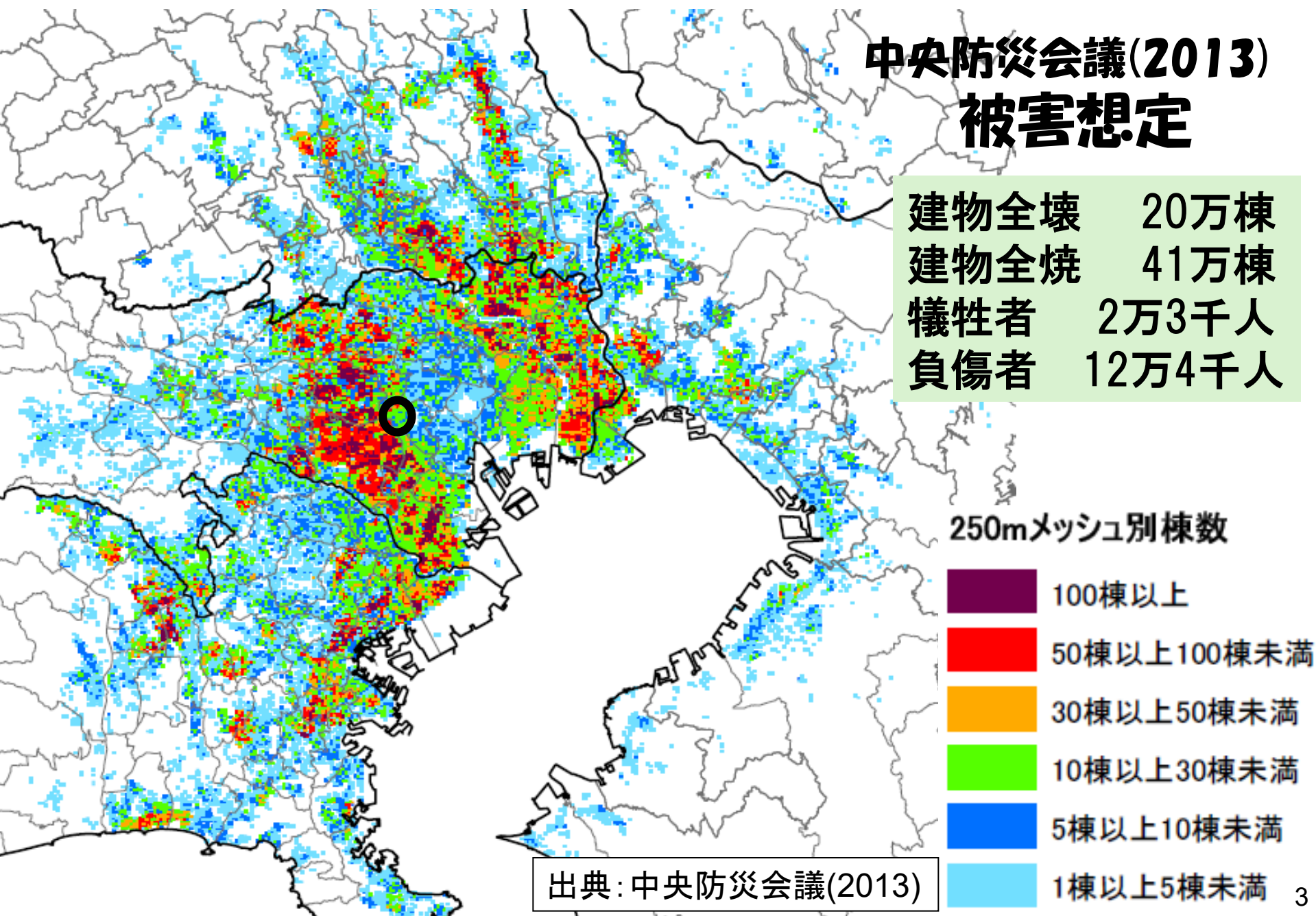
自己紹介

- **中林一樹**（なかばやし いつき） nakabayashi_Itsuki@nifty.com
- 東京都立大学・首都大学東京 名誉教授(工学博士)
- 明治大学 復興・危機管理研究所 研究員
- 日本災害復興学会 特別顧問(元会長)
- 中央防災会議専門委員(首都直下地震被害想定・帰宅困難対策の検討等、レジリエンス懇談会委員、内閣府防災スペシャリスト研修(復興コーディネーター)、国交省事前復興準備ガイドライン策定委員会会長、など歴任
- 東京都・火災予防審議会前会長／震災復興検討会議座長など
- 世田谷・豊島・葛飾・台東区他の都市計画審議会 会長 など
- 南三陸町復興計画策定委員会副委員長
- (伊豆)大島町土砂災害復興計画策定委員長
- 防災功労者 内閣総理大臣表彰(2016)
- 都市計画学会石川賞受賞(中林・都市整備局)「東京の事前復興の継続的展開」
- 「災害復興学事典」朝倉書店(共著2024)「災害発生時における自治体組織と人のマネジメント」第一法規(共著2018)など多数

1. 都心南部地震(冬夕方・風速8m)全壊全焼棟数

中央防災会議(2013)
被害想定

建物全壊	20万棟
建物全焼	41万棟
犠牲者	2万3千人
負傷者	12万4千人



出典: 中央防災会議(2013)

都心南部直下地震の主な被害想定(2013)の結果

被害想定項目		冬・深夜	夏・昼	冬・夕方
全壊	地震動	175,000棟		
	液状化	22,000棟		
	急傾斜地崩壊	1,100棟		
地震火災 での焼失	風速3m/s	49,000棟	38,000棟	268,000棟
	風速8m/s	90,000棟	75,000棟	412,000棟
全損建物 (全壊・焼失)	風速3m/s	247,000棟	236,000棟	465,000棟
	風速8m/s	287,000棟	272,000棟	610,000棟
ブロック塀等の転倒数		80,000件		
自動販売機の転倒数		15,000件		
屋外落下物発生建物		22,000棟		

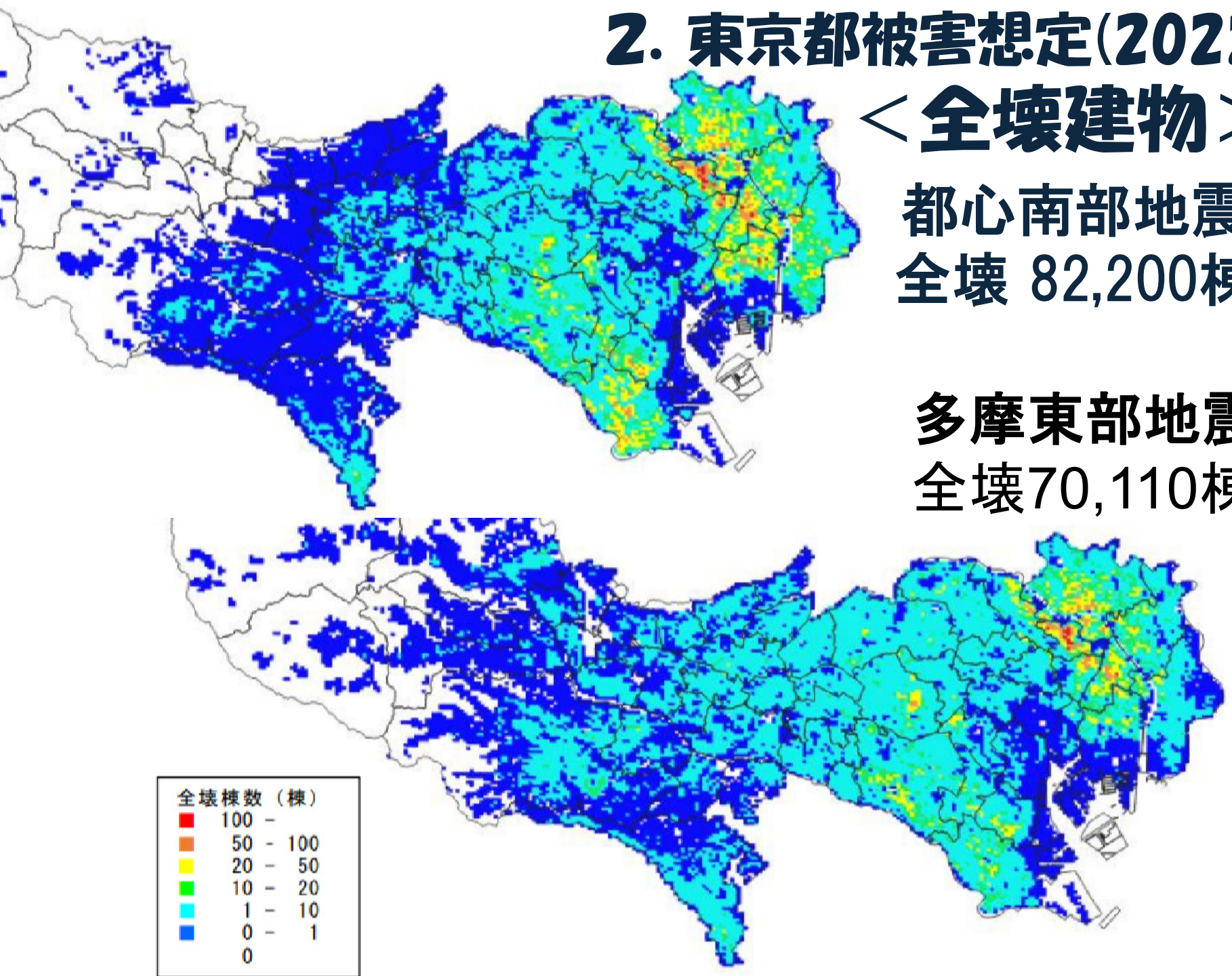
(註) ガレキ:重量換算 9,800万トン 体積換算 8,500万立方メートル

2. 東京都被害想定(2022)

<全壊建物>

都心南部地震
全壊 82,200棟

多摩東部地震
全壊70,110棟



<火災焼失>

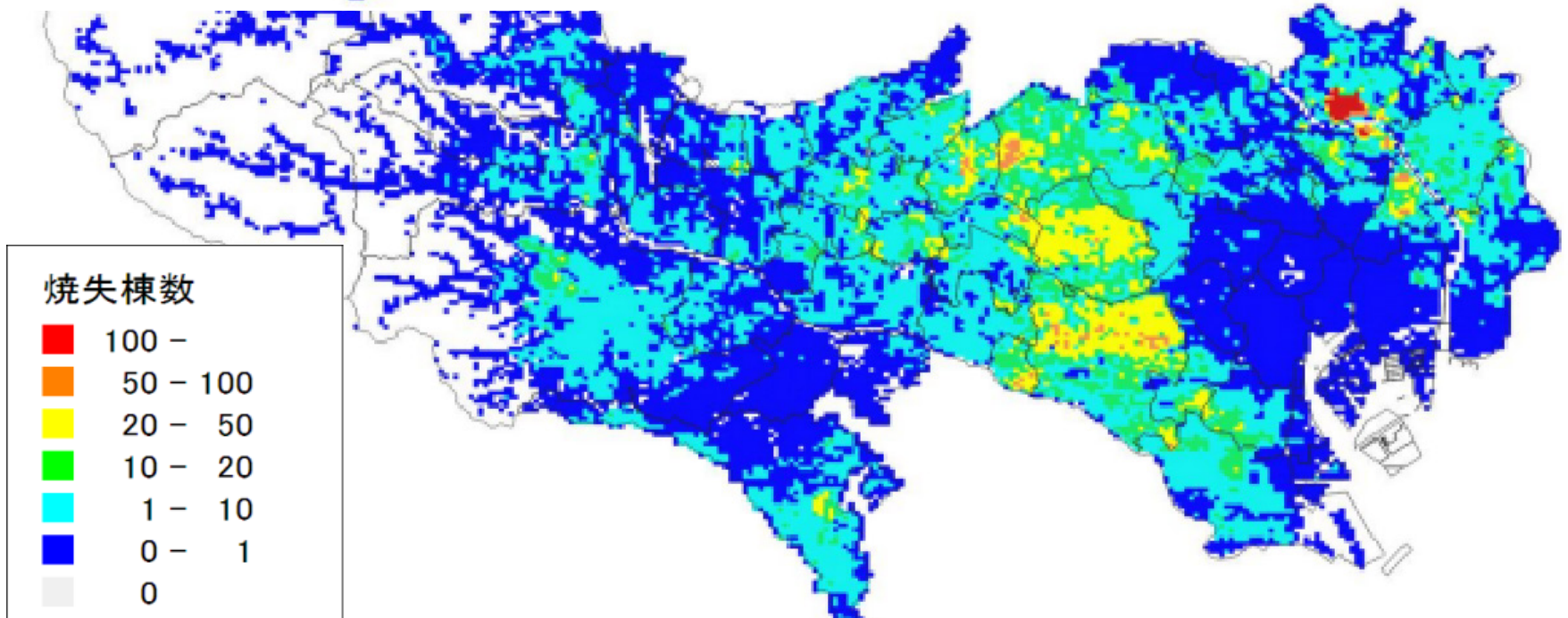
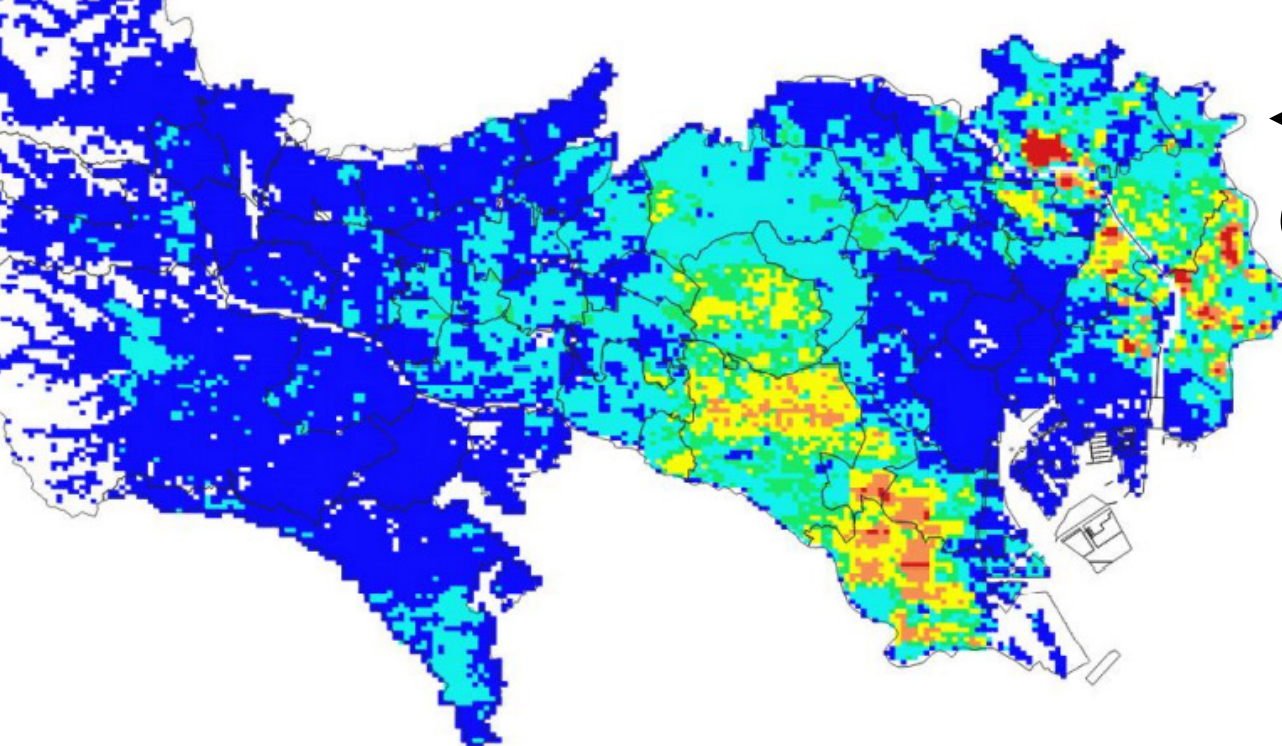
(冬18時 風速8m/s)

都心南部地震

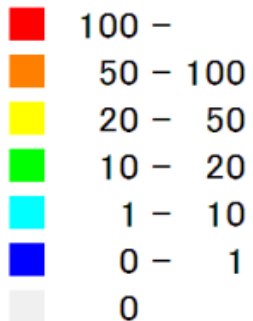
118,700棟

多摩東部地震

94,400棟



焼失棟数



都心南部・多摩東部の被害想定の区市比較

(冬・18時・風速8m:全壊・焼失の重複を除去)

被 害 項 目				都心南部地震(2022)		多摩東部地震(2022)	
				区部	多摩部	区部	多摩部
人的被害	死 者		人	5,722	426	3,769	1,217
	原因	揺れ	人	3,434	232	2,408	660
		火災	人	2,288	194	1,361	557
	負 傷 者 (うち重傷者)		人	84,965 (12,865)	8,470 (963)	62,107 (8,770)	19,502 (2,671)
	原因	揺れ	人	75,413	8,075	56,560	17,780
		火災	人	9,552	395	5,547	1,722
物的被害	建物被害		棟	180,313	14,118	120,023	41,494
	原因	全壊	棟	77,031	5,168	55,380	14,729
		焼失	棟	103,282	8,950	64,643	26,765
避難者(最大)			人	272万	27万	215万	60万
帰宅困難者			人	368万	48万	368万	48万
全損棟数の分布率				93.7%	6.3%	74.3%	25.7%

東京都の2010-20年の建物の建替状況

建物倒壊に関する被害想定の基本データ(固定資産税台帳ベース)に見る

		2010		2020		増減棟数
		建物棟数	構成比	建物棟数	構成比	
木造	旧築年	234,211	11.70%	161,228	8.18%	-72,983
	中築年	731,373	36.50%	① 531,638	26.96%	-199,735
	新築年(1981- 00)	1,039,998	51.90%	② 614,279	31.15%	+239,380
	新築年(2001以降)			664,899	33.71%	
	合 計	2,005,582	100.0%	1,972,044	100.0%	-33,538
非木造	旧築年	59,566	7.30%	53,739	6.45%	-5,827
	中築年	139,278	17.10%	③ 124,193	14.92%	-15,085
	新築年	614,937	75.60%	654,605	78.63%	+39,668
	合 計	813,781	100.0%	832,538	100.0%	+18,757
総 計		2,819,363	—	2,804,582	—	-14,781

※ 固定資産税台帳の基準日はR4、H22/1/1データ

※ 旧／中／新の各築年区分は次のとおり。

木造：～S37／S38～S55／S56～H12／H13以降

非木造：S45年以前／S46～S55／S56年以降

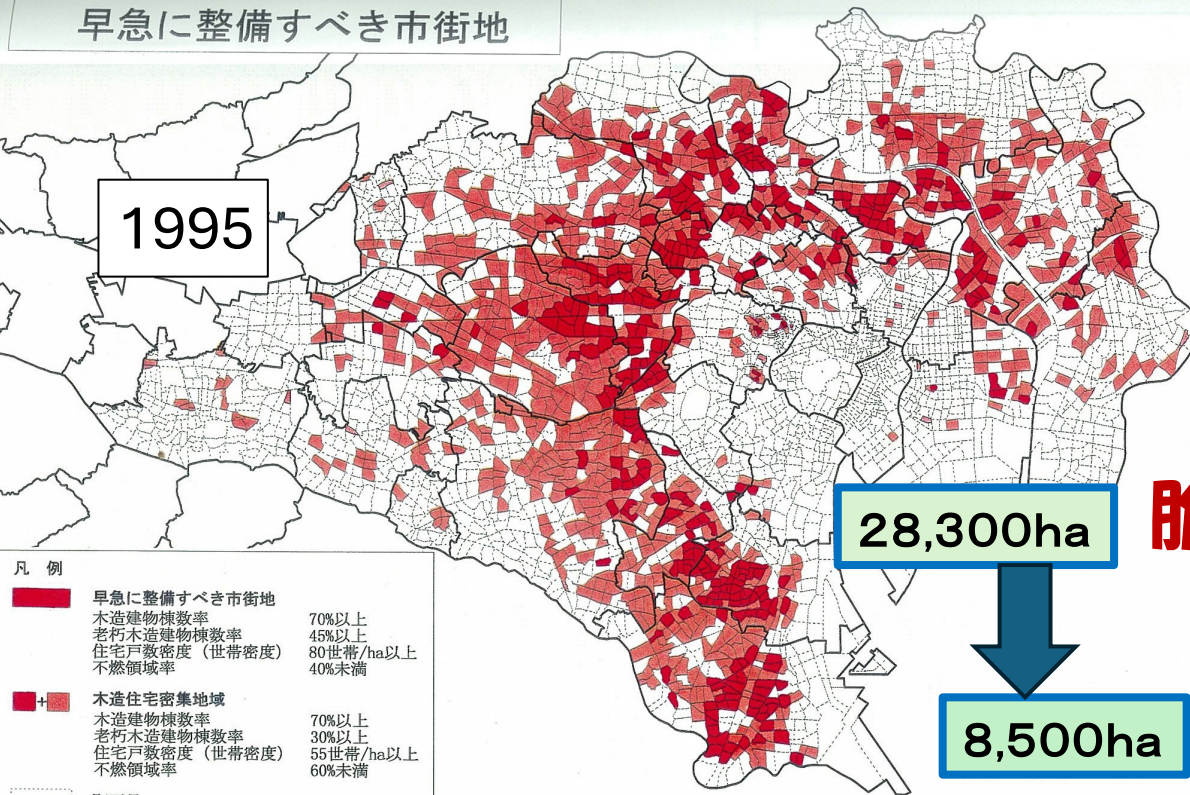
①：1981年以前の旧耐震木造は「70万棟」

②：1980～90年代築造の木造は「61万棟」

③：旧耐震基準のビルが「18万棟」残ってる

早急に整備すべき市街地

1995



28,300ha

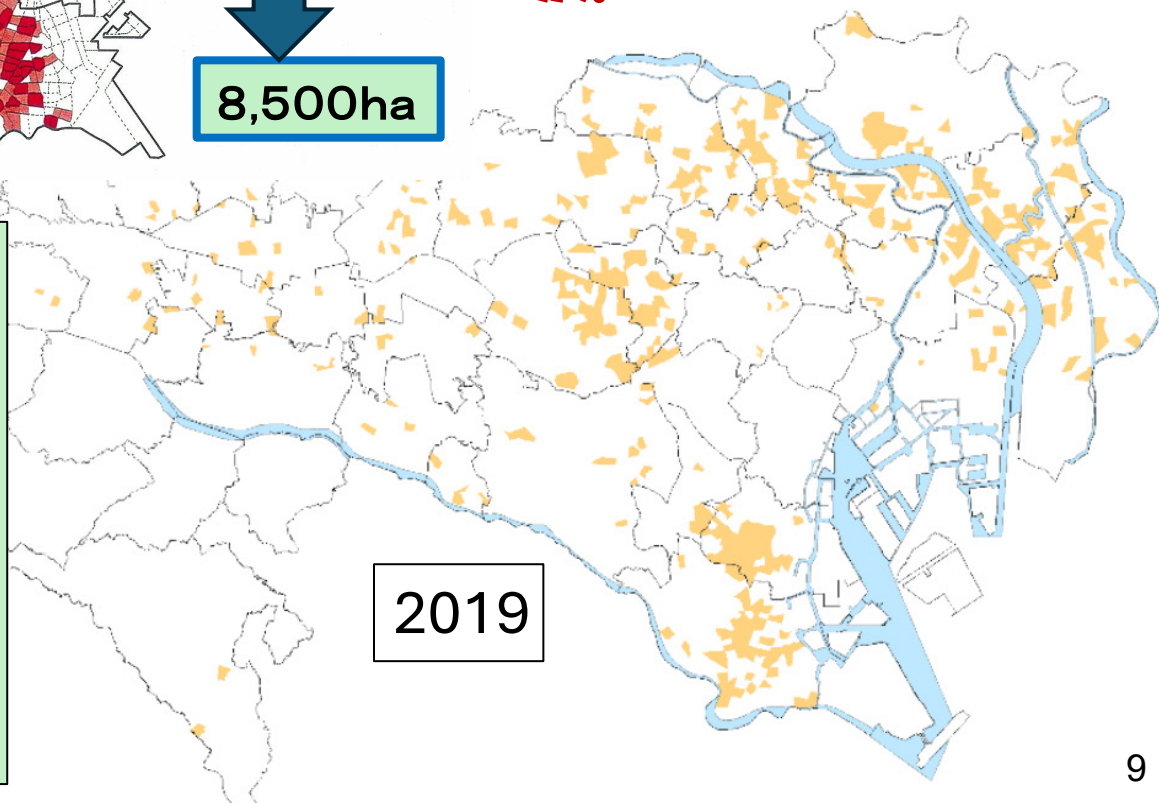
8,500ha

帝都復興期に郊外に
拡散していった
木造密集市街地

早急に整備すべき
脆弱な木造密集市街地
は減ったのだが……

基盤整備をともなわ
ない建物の安全化は、
災害時に、復興まち
づくりで基盤整備が
不可欠な密集地域は、
減っていない！

2019



東京湾北部・都心南部の被害想定の新旧比較

(冬・18時・風速8m 全壊後に焼失する建物棟数の重複分を含む)

被害項目			東京湾北部地震 2012(A)	都心南部地震 2022(B)
人的被害	死者	人	▲9,700	▲6,148
	原因	揺れ	5,600	3,666
		火災	4,100	2,482
	負傷者	人	▲147,000	▲93,435
	死傷者軽減率		▲ —39.0% (B/A)	
物的被害	建物被害	棟	304,300	194,431
	原因	全壊	116,200	82,199
		焼失	* 188,320	* 118,734
	全損減数率		* —36.1% (B/A)	

3. 東京都地震被害の想定シーン

<p>早 朝 (冬・5時)</p>	<ul style="list-style-type: none">・阪神・淡路大震災のケース・多くの人が住宅内で就寝中で、家屋倒壊で死傷・最も火災発生数が少ない・都心等の屋内外滞留者人口が少ない・「出勤困難者」が発生／「参集」問題が発生
<p>昼 間 (冬・12時)</p>	<ul style="list-style-type: none">・東日本大震災(関東大震災)のケース・都心等の屋内外滞留者人口が最大である・「帰宅困難者」の多い／「帰宅困難」問題が発生・住宅滞留者が最も少なく、家屋倒壊で死傷が最少・住宅地域での高齢者・年少者の割合が高くなる
<p>夕 刻 (冬・18時)</p>	<ul style="list-style-type: none">・火気器具の使用数が最多で、出火件数が最多・繁華街・雑居ビルの滞留者、飲食者が多い・帰宅通勤途上者が多く、駅周辺での滞留者も多い・鉄道、高速道路、幹線道路が混雑・渋滞している

①都心南部地震：新宿区の被害想定(2022)

			早 朝	昼 間	夕 刻
建物被害	全 壊	棟	627棟	627	627
	焼 失	棟	43	62	102
	合 計	棟	670	689	729
ライフライン	上 水	%	15.8	15.8	15.8
	電 気	%	3.3	3,4	3.5
	通 信	%	0.2	0.3	0.4
人的被害・影響	死 者	人	38	33	38
	負 傷 者	人	1,226	2,258	2,077
	EL閉込者	人	924	927	927
	脱出困難者	人	343	659	623
	避 難 者	人	44,331	44,453	44,708
	帰宅困難者	人	—	359,365	359,365

②都心南部地震：新宿区の被害想定(2022)

				早 朝	昼 間	夕 刻
死 者	建物被害(揺れ)		人	34	22	24
	屋内収容物		人	4	8	6
	火災・ブロック塀		人	1	4	7
負傷者	建物被害(揺れ)		人	1,107	1,954	1,687
	屋内収容物		人	115	257	212
	火 災		人	3	12	15
	屋外落下物・ブロック塀		人	1	34	163
物資需要量	食 料	～3日目	万食	10	10	10
		4～7日目		29	29	29
	飲料水	～3日目	万ℓ	11	11	11
		4～7日目		38	38	38
	毛 布		万枚	5	5	5

③都心南部地震：新宿区の被害想定(2022)

都内滞留者数			早 朝	昼 間	夕 刻
被災者 屋内	学校	人	—	91,640	—
	業務	人	—	557,019	—
	合 計	人	—	648,659	—
被災者 屋外	私用	人	—	65,128	—
	不明	人	—	3,339	—
	合 計	人	—	68,467	—
待機 人口	自宅	人	—	15,903	—
	移動開始前	人	—	41,770	—
	移動なし	人	—	60,520	—
	合 計	人	—	118,193	—
滞留場所不明		人	—	17,976	—
総 計		人	—	853,295	—

4. 地震被害想定に対応する 企業防災で取り組むべきこと

＊ 企業が取り組むべき3つの地震対策

- ① 企業を倒産させない「BCP：事業継続」
3つのフェイズ（早朝・昼間・夕刻）に対応する“BCP”の検討と“企業防災力”を
- ② 帰宅困難を問題にしない「就業者防災」
“帰宅しなくてもよい”我が家の防災を
- ③ 企業の顧客対策「帰宅困難者対策」
BCPとともに、“帰宅困難者を支援する”
帰宅困難者対応の推進を

(1) 3つのフェイズに対応BCPの課題

①深夜～早朝の地震を想定した「BCP」のポイント

- 「BCPを回す就業者」の参集確保
- 我が家で被災して、家族を自宅において出社できるための我が家の防災の実践を

②昼間の地震を想定した「BCP」のポイント

- 我が家との安否確認で、「我が家の安全」が確認できる我が家の防災の取り組みを
- 都心を取り巻く木密市街地の火災や救出救助を邪魔しないために、1～2日の都心滞在ができるか？

③夕刻の地震を想定した「BCP」のポイント

- 帰宅途上で鉄道から降ろされた時、会社の戻るか、自宅の帰るのかの判断ができるか。

(2) BCPのタイムラインとは

発災から	企業内外に発信すべきこと
①3時間後	・安否確認(人材確保)
②12時間後	・BCP立ち上げ(被害状況確認) ・BCP始動(重要関連先への連絡)
③24時間後	・2日目どうするを決定・発信
④48時間後	・3日目どうするを決定・発信
⑤72時間後	・4日目以降の行動決定・発信
⑥4日目以降	・復旧・復興戦略の検討・発信

(3) BCP対応できる企業防災力の 強化・確保は「企業の自助」

- ① 在社継続でのBCP展開が可能な施設の耐震性確保・室内安全性確保**
- ② 電気の確保・情報発信の継続が重要**
- ③ BCPのキーパーソンの人材確保**
- ④ キーパーソンの我が家の安全確保支援**
- ⑤ 在社BCPが不可能な場合の、代替施設の検討・確保**
- ⑥ 「テレワーク」の可能性の追求**

(4) 就業時間・残業時間の発災なら BCPの展開とともに、 「不特定帰宅困難者対応」を展開

- ① 被災状況・就業者の安否を確認し、一斉帰宅を抑制**
- ② (夕刻の発災では)就業者安否確認の推進**
***会社に戻ってくる就業者、自宅に帰る就業者の把握**
- ③ 滞在場所も持たない「不特定帰宅困難者」の受け入れについて協議会で決定**
- ④ 地域連携での対応の推進**

身の回りで起こり得る災害シナリオと被害の様相⑤

～首都直下地震が発生すると…（帰宅困難者をとりまく状況）～

※ 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あ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
数日後

帰宅困難者をとりまく様相

繁華街で買い物途中、突然大きな揺れに襲われた。
駅に向かうも電車は運転見合わせとなっている。
家族とも連絡がとれず、途方に暮れている。



- ▼通信の途絶等により家族の安否が確認できず、**多くの人々が徒歩や自転車等で自宅に帰ろうとする**
- ▼余震による看板の落下や延焼火災等の二次災害に、**帰宅困難者が巻き込まれる等により、徒歩による帰宅が困難化**
- ▼公共交通機関の運休等により、子供等の**保育園等からの迎えが困難化**
- ▼スーパー・コンビニ等は、被災により利用できなくなったり、**早期に在庫が枯渇**
- ▼帰宅困難者が**一時滞在施設等に多数殺到し、周辺が混乱**する可能性
- ▼一時滞在施設の場所等がわからず、**帰宅困難者が避難所へ多数訪れる**
- ▼非常用電源等が整備されていない一時滞在施設では、停電により、**空調が停止し、季節によっては滞在継続が困難化**
- ▼オフィスビル等では窓の開閉ができず、夏季の発災などで空調停止した場合、滞在が困難となり、**さらに多くの従業員や施設利用者等が路上に溢れ出す**
- ▼自宅等へ移動する人や屋外に滞留する人で**道路上が混雑し、救命救急、消火活動等に著しい支障**
- ▼**夜間・休日等の発災は、交通機関の運行停止に伴い従業員の出勤が困難**

- ▼道路寸断や交通規制等によりバス等による**代替輸送も困難化**するため、道路・鉄道の復旧が長期化する地域では、**勤務先、通学先や一時滞在施設等での滞在期間が長期化**
- ▼保護者等が保育園等へ迎えに行けない状態が続くと、**保育士等も帰宅できず、保育園等にとどまり続ける必要**
- ▼滞在期間長期化に伴い、勤務先や通学先、一時滞在施設における**飲食料やトイレなどの滞在環境の確保が困難化**
- ▼運行を再開した区間では、**駅やその周辺に多くの人々が殺到**
- ▼深夜から早朝の時間帯や休日に発災した場合は、公共交通機関の運行停止に伴い事業所等に十分な数の**従業員が出勤できない状態が一週間以上継続し、業務継続が困難化**

電力・通信

- ▼帰宅困難者の持つ携帯電話・スマートフォン等のバッテリーが切れ、**家族等との連絡や安否確認が困難化**
- ▼公衆電話はこの10年間で半減しており、残された**公衆電話に長蛇の列が発生**
- ▼災害用伝言ダイヤル（171）、災害用伝言板（web171）の運用が開始
- ▼多くの携帯基地局で非常用電源が**枯渇し、不通地域がさらに拡大**
- ▼携帯電話が利用可能な地域でも、**輻輳により音声通話はつながりにくくなる。メール、SNS等の大幅な遅配等**が発生

- ▼計画停電が実施される場合、基地局の停波等により、**さらなる通信障害が発生**する可能性
- ▼発電機の燃料が枯渇した一時滞在施設等では、テレビやスマートフォンによる**情報収集や、照明、空調等の利用が困難化**
- ▼停電により**空調が利用できず、熱中症や脱水症状になったり、寒さから風邪をひく等、体調を崩す可能性**

飲食・物資

- ▼自宅等に帰ろうとする**帰宅困難者が飲食料を取りに一時滞在施設等へ殺到し、備蓄物資が早期に枯渇**する可能性
- ▼帰宅困難者等が避難所に飲食料を受け取りに来るため、**避難所物資が早期に枯渇**する可能性



- ▼一時滞在施設等に想定以上の帰宅困難者が殺到した場合、**帰宅困難者用物資がより早期に枯渇**する可能性

トイレ・衛生

- ▼停電や断水等により、**公共施設やコンビニ等のトイレが利用できない**
- ▼非常用電源等が整備されていない一時滞在施設等では、**断水や排水管の支障等により、水洗トイレが利用できない**



- ▼帰宅困難者が滞在する職場・学校・一時滞在施設の**水洗トイレについて、排水管の故障等により機能が停止が継続**

◆ 多くの外出者が一斉に帰宅しようとして、救出救助活動に支障をきたすほか、沿道の道路閉塞や延焼火災、余震等で帰宅困難者自身の安全確保にも重大な支障

※ 身の回りで起こり得る災害シナリオと被害の様相①～⑤における写真について、特段の記載がないものは、（一財）消防防災科学センターの出版

(5) 企業のBCPも帰宅困難者対応も、社員一人一人の我が家の耐震対策の実施(自助)が基本

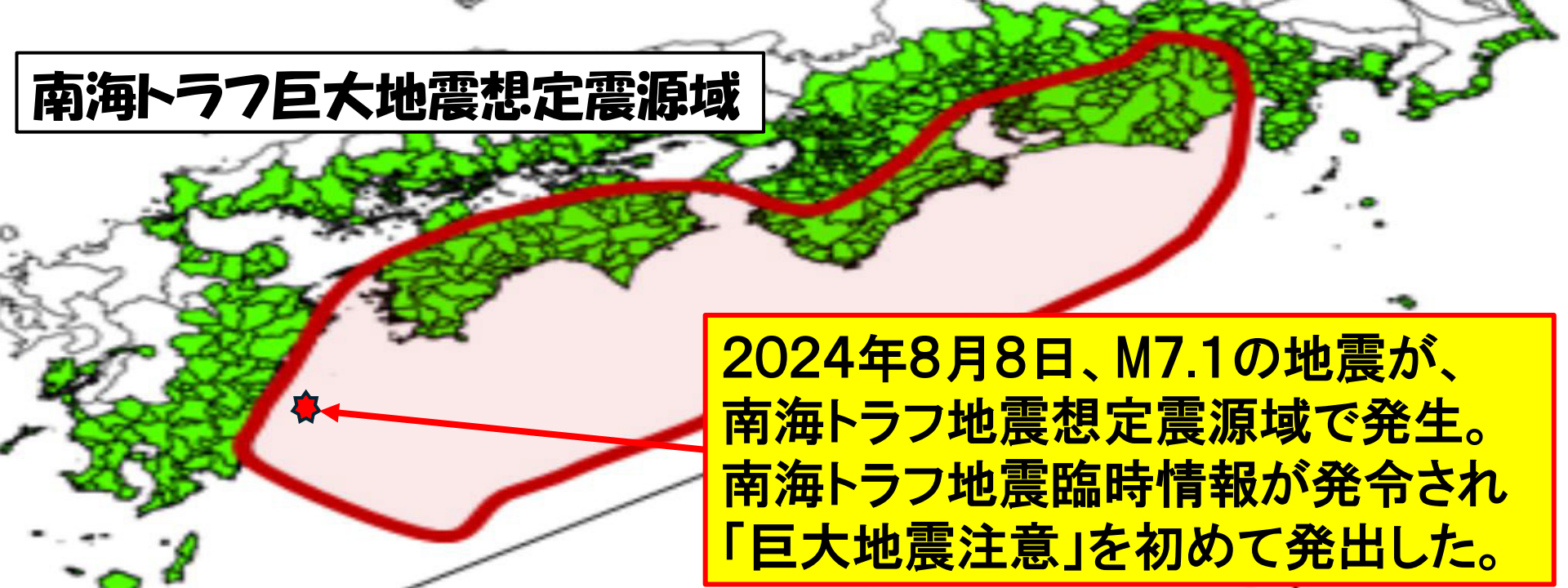
- 「人がいれば、どんな被災地でも復興する」
- 「社員がいれば、どんな企業でも復興できる」
- 「我が家の一人一人の防災の取り組みが企業防災の基本」
- 被害想定被害を減らすのも、一人一人の我が家の防災が基本。
- 「自助なくして防災なし」「自助なくして共助なし」「自助なくして公助なし」

5. おわりに

ー首都直下だけでなく新宿の防災ー

- 南海トラフ地震による長周期地震動の影響を最も強く受けるのが、新宿西口の超高層ビル街である。
- 8月8日の「南海トラフ巨大地震臨時情報「巨大地震注意」」を、皆さんは、どう活かしたのでしょうか。
- 2011年3月11日の新宿の教訓と、2024年の8月8日の教訓が、今後の新宿防災の方向と可能性を決めるのではないか。

南海トラフ巨大地震想定震源域



2024年8月8日、M7.1の地震が、南海トラフ地震想定震源域で発生。南海トラフ地震臨時情報が発令され「巨大地震注意」を初めて発出した。

南海トラフ地震震源域で
M6.8以上の大地震発生や
異常なプレート活動の発生

地震発生から5〜30分後に

《臨時情報（調査中）》

専門家による地震評価検討会

地震発生から最短2時間後

《巨大地震警戒》

- ・2週間以内
- ・要支援者等は事前避難
- ・備えの再確認・拡充
- ・すぐ避難できる準備を

《巨大地震注意》

- ・1週間以内
- ・備えの再確認・拡充
- ・すぐ避難できる準備を

《調査終了》

- ・《警戒》、《注意》の解除
- ・注意しつつ通常的生活

二つの“そうぞう力”で、被害想定を活用しよう

- 二つの“そうぞう力”－想像力と創造力－で、定量的被害想定の数値を読み取るとともに、
- 一人一人、一社一社の“シナリオ想定”を、描いてみよう。
- 被災後、「3時間」「12時間」「24時間」「48時間」「72時間」「1週間」「2週間」「1カ月」・・・皆さんの会社はどうなっていくであろうか。皆さんの生活はどうなっていくであろうか。
- 「こうなってほしいシナリオ」と「こうなっては困るシナリオ」を描いてみましょう。

ご清聴ありがとうございました。 中林一樹