

# 特に、メガシティ/大都市における被害は顕著

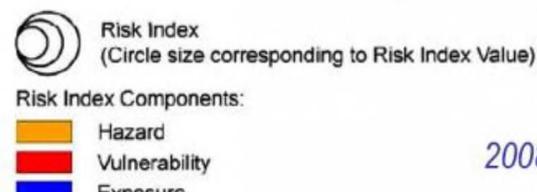
## □ メガシティ (Mega City) = 巨大都市

- 基準は主に3種類あり、国際連合統計局の定義では「都市的集積地域 (Urban Agglomeration, 居住地域や人口密度が連続する都市化地域で行政区によらない) の居住者が1000万人を超える都市部」とされる。この3基準を満たす都市は、全世界に21都市あり(1基準のみだと35都市)、最大は東京(国連基準で3470万人)。名古屋は1基準のみ合致。
- 大都市の特徴は集積性、高次性(高度医療や高等教育が多く第三次産業の高度化・多様化が進んでいる)、中枢性(都市圏の社会活動・経済活動の中核を担う拠点)。
- なかでも、**災害時を考えると集積性が一番の問題**となる。
- 右図は、ミュンヘン保険会社がメガシティの自然災害リスク(hazard, vulnerability, exposure)をランキングしたもの。世界のメガシティの中でも、東京と大阪の自然災害リスクはきわめて大きい。
- 特に他都市に比べて、東京や大阪、ニューヨーク、パリ、ロンドンで顕著に高い指標が、集積に伴う「**曝露: exposure**」

## 大都市(≠政令市 by 総務省)より巨大



Megacity Risk Index with hazard-component including earthquake, tsunami, storm, flooding, bushfire, volcanism



東京圏(東京、千葉、埼玉、神奈川)は国土の0.6%に3割弱の人口(3600万人)が住んでいる、という事態。

# 大都市防災の特徴は「曝露」の大きさ

「都市」にはさまざまなものが集積(これは、平常時に都市の長所となる)



国際宇宙ステーション(ISS)からみた世界の夜景(NASA)

しかしながら運悪く首都直下地震が東京の真ん中で発生すると、**ライフライン依存、住民対応能力の低下、危険地域の居住なエリアで、高い破壊効率、大きな波及効果、中枢管理機能の麻痺**などが発生し甚大なリスクとなり、

- ・密集市街地内の道路閉塞、同時多発火災、消防力の限界、大量避難
- ・公共交通システムや物流システムの機能不全
- ・甚大な経済被害と保険システムのパンク

など**集積**に起因する、様々な**負の相乗効果**が発生する。

特徴(1) 大都市は災害にめっちゃめっちゃ弱い!!(←暴露&負の外部性)

特徴(2) ドンピシャな被災事例もなく、何がおきるか分からない!!



耐震補強や家具の固定という単体の対策だけではなく、都市システムとしての「防災」を考える場合、大都市防災に特徴的な分析技術が必要 15

# もう少し細かく説明すると、メガシティはリスクがたくさん。



□ 「災害」の立場になって被害を大きくしようと考えると、こんなに効率の良い場所はないのが、メガシティです

- ① 人口が過集中して、施設が高密度化している。  
→ ヒトもモノもたくさんあるので、**高い破壊効率をもたらす。**
- ② サービス高度化、結節機能、周辺支配性(札仙広福と呼ばれる広域中心都市も該当)  
→ 「どこか」が被災して機能停止すると、**周辺に大きな波及効果を与える。**
- ③ 中枢管理機能(政治的・経済的・文化/社会的→工業化以外の都市成長要因として1964年に経済企画庁が中枢管理機能論)  
→ **中枢の機能面での麻痺的作用が、国レベルで影響を及ぼす(一部、世界経済にも)。**
- ④ 土地勘もなく災害経験も希薄で、客観リスクと主観リスクの差が極めて大きい  
→ **居住地の歴史や災害経験を知らない人も多し、集合リスクの存在や都市が安全になっているという認識のもと人口集中しており、「想定外」が起きやすい**
- ⑤ ライフラインに依存しきったライフスタイルを送っている  
→ **鉄道運休が大混乱、停電で生活機能被害が拡大、特に高層階は陸の孤島に。**
- ⑥ コミュニティの崩壊  
→ **人間関係が希薄となり、住民対応能力が低下している。**
- ⑦ 高層、地下空間、危険地域への居住がされている。  
→ **長周期地震動、火災・水害や避難困難、軟弱地盤など深刻な災害リスク。**
- ⑧ 変化のスピードが速く、地域内で格差も大きい  
→ **規制が後追いになってしまったり、新しい種類の被害が発生したり、画一的手段が取れなかったりでケースバイケースにならざるを得ない。**
- ⑨ 古いまちも数多く残っている  
→ **密度が高いなど、既存不適格状態になってしまい、改善が容易でない。**

この2つの特徴は、大都市では被害を減らすのみならず、その機能も維持することも必要である、ということを示唆している

人間の予想が大きく裏切られるとき、想定外の大災害は起こりやすい

# 「大都市」防災の論点

## ①帰宅困難者対策

# 帰宅困難者とは？

# 新語・流行語大賞に選ばれた「帰宅難民」



東京大学

2011年12月1日ユーキャン新語流行語大賞 審査委員会は今年の新語流行語大賞のトップテンおよび大賞を発表いたしました。

→[受賞語一覧と解説](#)

→[候補語一覧と解説](#)

2011 トップテン

◆帰宅難民

受賞者: 東日本大震災で帰宅難民となった約500万人の皆様  
代表して帰宅難民の一人 小川さん



ユーキャンHPより引用  
勤務先などで災害に遭遇し、交通機関の混乱から帰宅が困難になった人のこと。「帰宅困難者」ともいう。東日本大震災では、東京は震度5強の揺れを観測したが、鉄道の運休などにより約500万人が帰宅難民になったと推定される。

「帰宅困難」が社会的に新しい現象・用語であったことを示唆している

→ 経験的・帰納的知識が先行しており、「そもそもどのような現象か」を考える人が少ない

トップテン  
年間大賞

なでしこジャパン

トップテン

絆

トップテン

スマホ

トップテン

どじょう内閣

トップテン

どや顔

トップテン

帰宅難民

トップテン

こだまでしょうか

トップテン

3.11

トップテン

風評被害

トップテン

ラブ注入



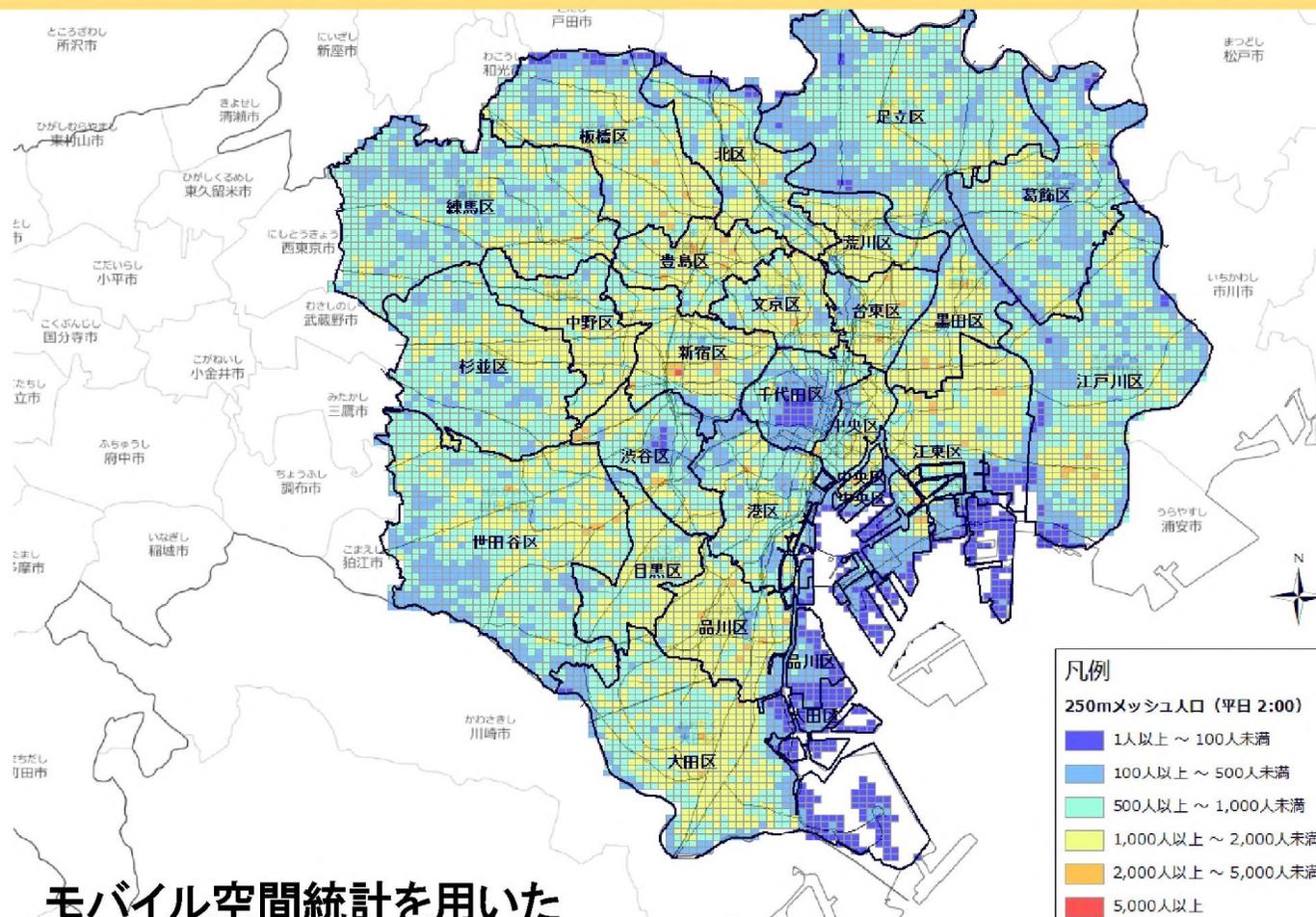
# 帰宅困難者の 発生原因

# 帰宅困難者発生背景(1)

## □ 大都市圏における、莫大な鉄道利用者数

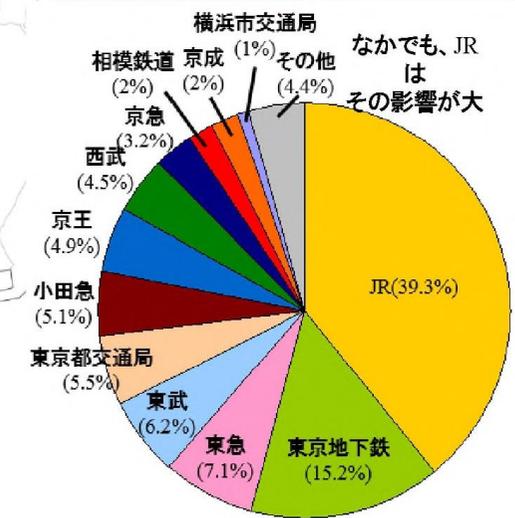
第12回 大都市交通センサス調査より

- ・首都圏における1日の鉄道利用者数は**約4,500万人**  
(近畿圏:1,300万人, 中京圏:300万人. 首都圏のバス・路面電車定期利用者42万人と比較すると圧倒的な人数)
- ・首都圏において東京都区部へ到着する定期券利用者は514万人で、東京都多摩部、埼玉県、千葉県、茨城県の5-6割が東京区部を目的地とする。なお、東京都区部内々の定期券利用者数は205万人。
- ・また、定期利用者における通勤・通学の**平均所要時間は67.7分**(中京圏が61.1分、近畿圏が62.2分、通学は首都圏78.1分)



モバイル空間統計を用いた  
平日の滞留人口

毎日毎日、「大量の人が」「長距離を」「電車で移動」している



首都圏における鉄道会社別利用者割合

帰宅困難者問題  
→ 根底に都市構造の問題  
典型的な大都市問題

## □ 背景

「大都市圏における莫大な鉄道利用者数」

×「多くが1時間以上の移動を伴う」

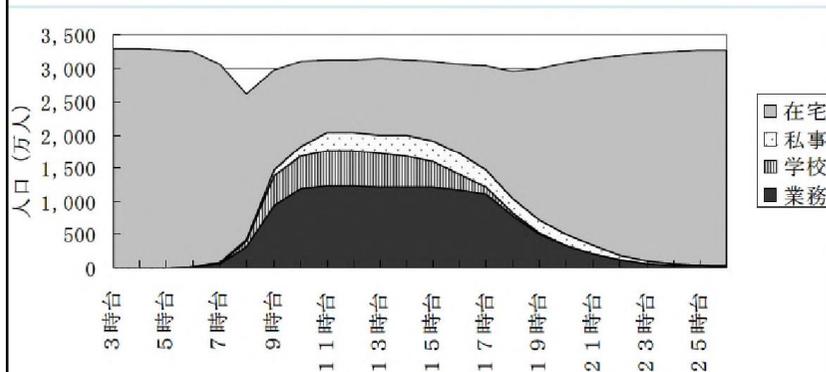
＝「鉄道の運休」は「膨大な帰宅困難者の発生」に直結

中央防災会議や東京都防災会議による帰宅困難者数の推計  
(1都3県および茨城県南部, 平日昼間)

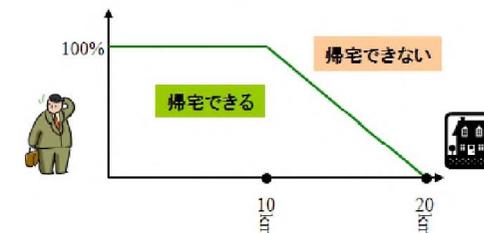
※コロナ前の想定の数値なので、最新の想定は数字がちょっと違います。



- 全外出者数は2,100万人(東京では1,100万人) ←PT調査などで推計
- 居住地域外(注)への外出者は1,400万人
- 震度5強以上の場合, 鉄道などほとんどの交通機関が停止・運休
- 帰宅困難者数は**650万人**(東京では**390万人**)
- 発災直後は主要なターミナル駅で約10~20万人の滞留者  
(東京駅14万人, 渋谷駅10万人, 新宿駅・品川駅9万人)



首都圏の目的別滞留人口  
(内閣府)



注)居住地域は, 東京都は東京都PT調査の基本計画ゾーン(約160, 例えば文京区は4つ)その他は市区町村で定義

# これまでの 帰宅困難者発生事例 でわかったこと

- ◆ 2011年東日本大震災(東京最大震度5強)
- ◆ 2012年爆弾低気圧(風水害)
- ◆ 2018年大阪府北部地震(大阪最大震度6弱)
- ◆ 2018年北海道胆振東部地震(札幌最大震度6弱)
- ◆ 2021年千葉県北西部を震源とした地震(東京最大震度5強)

# これまでの災害で顕在化した課題



## □ 分かったこと+次の大都市大震災までに解決すべきこと

- ◆ 行政施設のキャパを超える帰宅困難者が発生 ⇒行政だけではムリ
  - 公共施設だけでは難しい+安全なスペースが不足(仙台の教訓)
  - 駅前の大混乱(多さは駅によって違った. 駅に向かわせない対策を)
  - 行き場のない帰宅困難者を受け入れる一時滞在施設の数&周知不足
- ◆ 予想以上の大渋滞が発生 ⇒災害対応や避難行動の阻害要因
  - 車の利用が多かった(特に送迎)
  - 効果的な交通規制と帰宅困難「車」の滞留対策の必要性
- ◆ 情報伝達・情報共有の難しさが改めて顕在化 ⇒事前対策の有効性
  - 携帯電話の2/3が全く利用できなかった
  - 早朝の発災や外出中の社員も考えると、事前の取り決めは有効
- ◆ モノ不足の発生 ⇒豊富な備蓄が必要 ↓もう少し精緻に言えば、緻密な需要管理+無駄嫌う単身世帯の増加+コンビニが冷蔵庫がわりの世の中では、モノ不足はもはや必然。買占めがどうこうの話ではない。
  - 主な原因は物流の機能不全+ストックの少なさ。大都市は備蓄が重要。
- ◆ 次回の行動 ⇒誤解の解消や滞留に関する啓発が必要
  - もう一度同じ行動を取る人が多い(3.11後に「もう一度帰る」回答者は80%!)
  - もちろん、指示に従わない人もたくさん出ることが予想される。
- ◆ 状況によって全然異なる ⇒様々な状況を想定したトレーニングの必要性

「次」には  
どうなるのか??

# 廣井(2015)の600万人シミュレーションで巨大災害後の交通渋滞を予測

## 東京都港区



多少人が多いとはいえ、  
群集なだれに繋がるような歩道  
の密集渋滞は起きていない

歩行者密度

0.0	(人/m <sup>2</sup> )
0.0 - 0.2	
0.2 - 0.5	
0.5 - 1.0	
1.0 - 2.0	
2.0 - 4.0	
4.0 - 6.0	
6.0 -	

東日本大震災時を再現(歩道+発災1時間後)