

首都直下地震時における 災害応急対策の主な課題

平成24年7月
内閣府(防災担当)

1. 昼夜間人口
2. 外国人(居住者、旅行者)
3. 病院
4. 企業の本社機能
5. 金融機関
6. 燃料
7. 食品の供給
8. 医薬品
9. 地下鉄、地下街
10. 木造住宅密集地域
11. 埋め立て地、沿岸部等の液状化
12. 高層建築物
13. 要援護者等関連
14. 火力発電所

1. 昼夜間人口

都心部(東京都特別区)では昼間人口が約1,171万人(夜間人口比約131%)となっている。日中に地震が発生した場合、多くの人的被害や帰宅困難者への対応が課題となる。

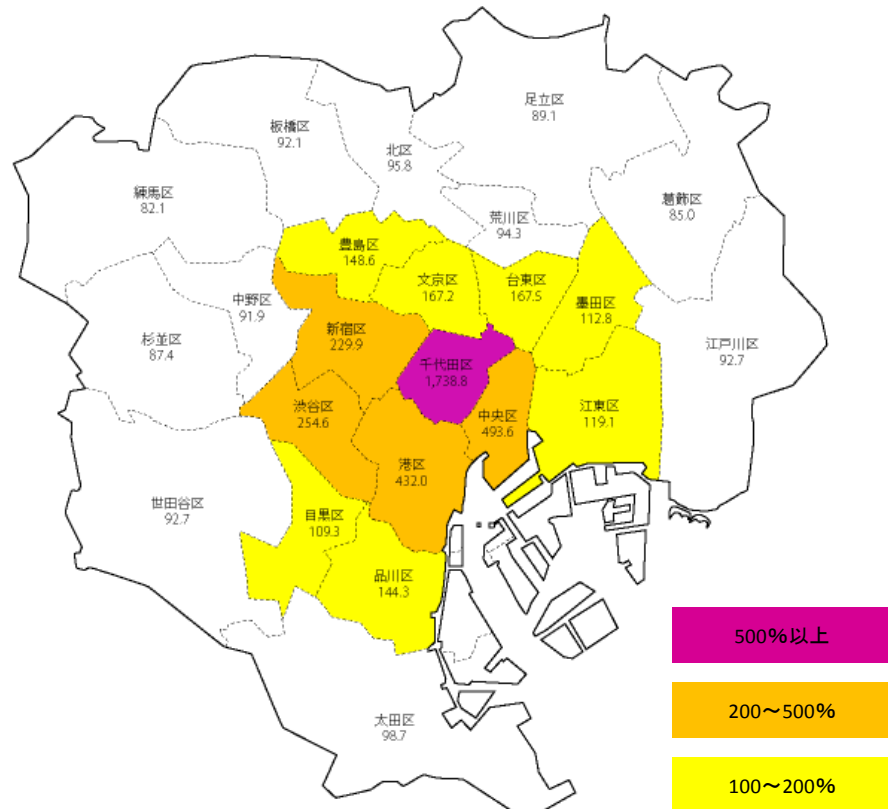
■ 東京圏における昼夜間人口(平成22年)

	昼間人口(人)	夜間人口(人)	昼夜間人口比率
埼玉県	6,373,489	7,194,556	88.6%
東京都	15,576,130	13,159,388	118.4%
うち特別区	11,711,537	8,945,695	130.9%
千葉県	5,560,489	6,216,289	89.5%
神奈川県	8,254,193	9,048,331	91.2%

出典:総務省統計局「都道府県・市区町村別主要統計表(平成22年)」

■ 昼夜間人口比率(平成22年)

- 東京都千代田区が最大(1,739%)の昼夜間人口比率
- 千代田、中央、港、新宿、渋谷の5区に、特に人口が集中



(東京圏)



総務省統計局「都道府県・市区町村別主要統計表(平成22年)」より作成

2. 外国人(居住者、旅行者)

東京圏には外国人居住者および旅行者が多く滞在している。地震発生の際の対応が課題となる。

■ 東京圏における 外国人居住者数

- 東京圏(人口集中地区)全体で約58万人の外国人が在住
- 全国(人口集中地区)の外国人居住者約133万人の約44%

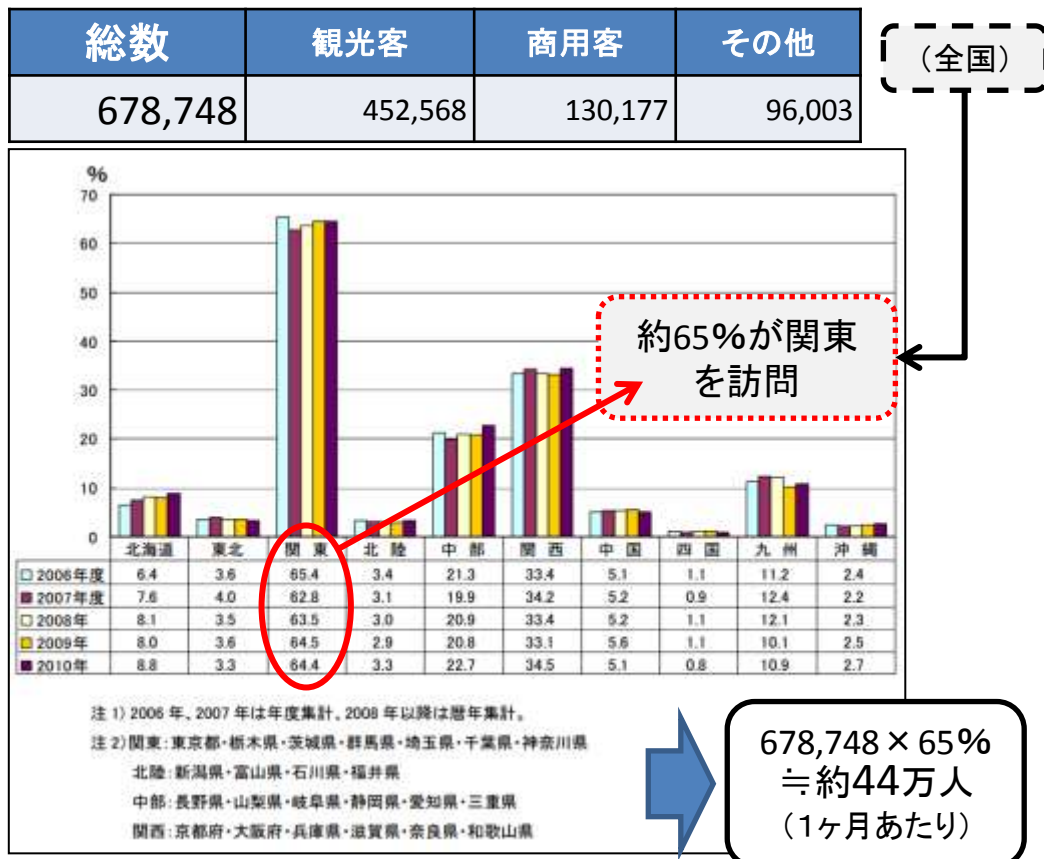
都県	外国人居住者数(人)	全国比(%)
東京圏	580,604	43.7
埼玉県	77,984	5.8
千葉県	63,300	4.8
東京都	317,057	23.9
神奈川県	122,263	9.2

※人口集中地区のみ(全国1,327,167人)

出典:総務省統計局「平成22年国勢調査人口等基本集計」第41表 国籍(11区分),男女別外国人数

■ 訪日外客数(平成24年3月)

- 1ヶ月あたり約68万人が観光、商用等で訪日
- うち約65%が関東地方を訪問



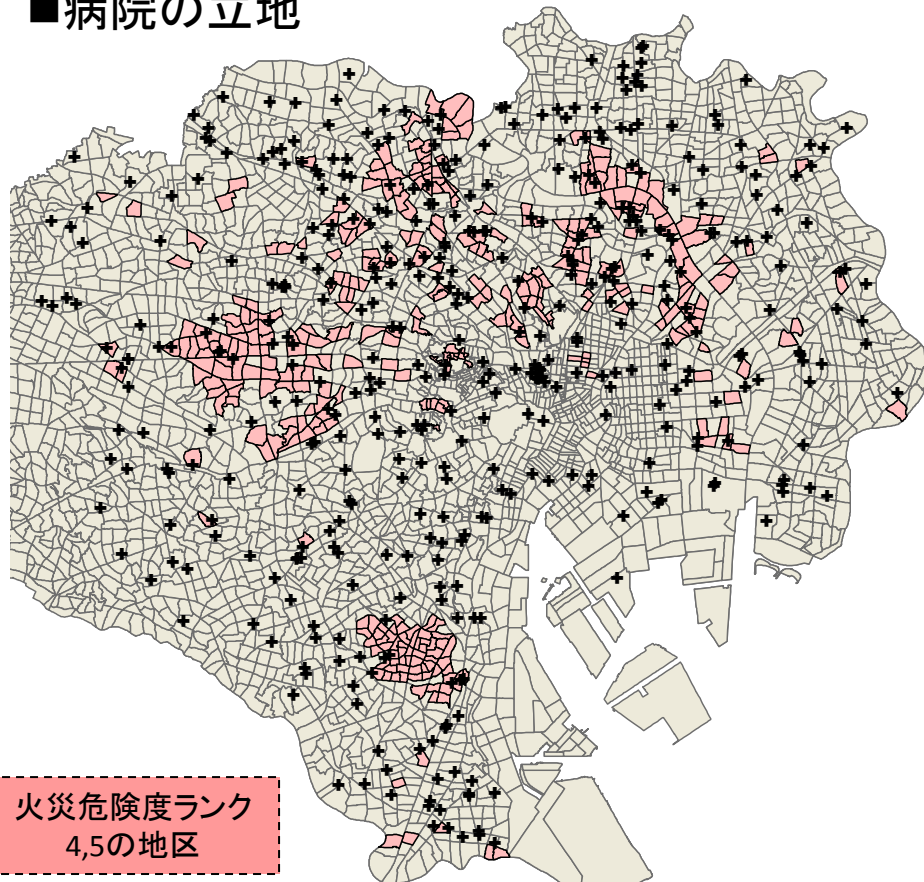
出典: (上)「2012年3月 国・地域別/目的別訪日外客数(暫定値)」

(下)日本政府観光局(JNTO)「地方別の外客訪問率推移、1年毎の集計値(アンケート結果)」

3. 病院(周辺の火災危険性)

東京都23区内の火災危険度の高い地区(ランク4,5)にも病院や福祉施設がある。延焼火災が発生した場合には、入院患者や入所者等の避難が必要となる。

■病院の立地



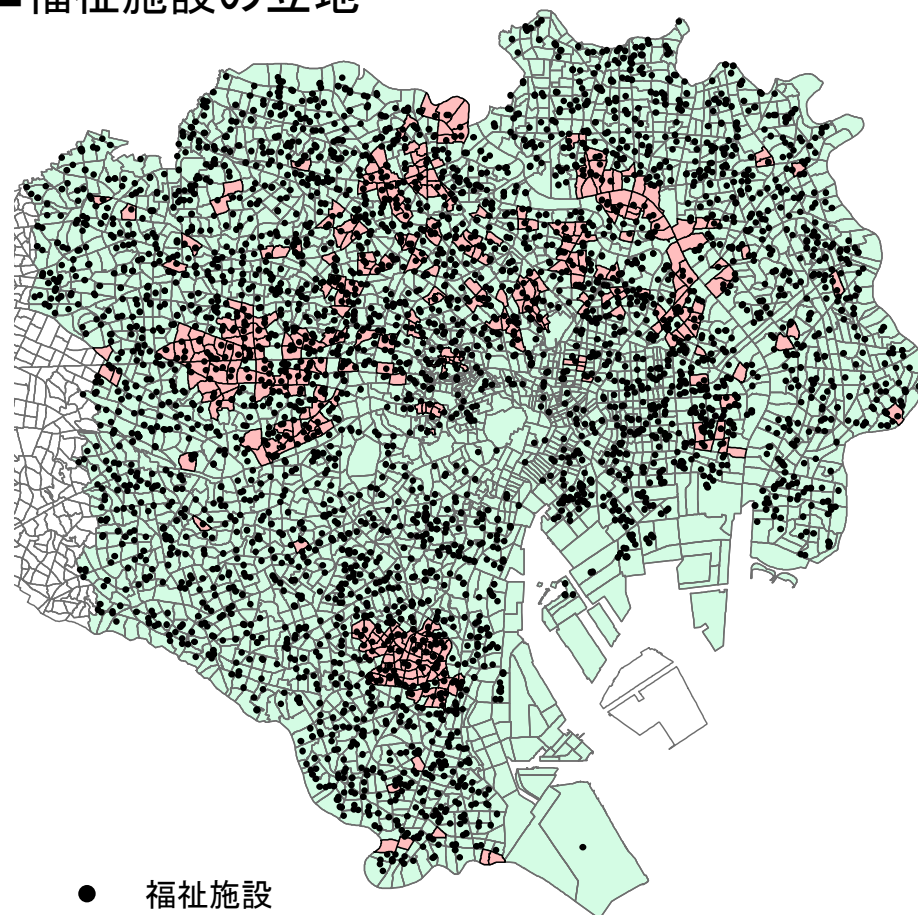
+ 病院 ※20人以上の入院が可能なもの

出典: 病院 : 国土数値情報(平成22年度作成)

福祉施設 : 国土数値情報(平成23年度作成)

火災危険度 : 東京都「地震に関する地域危険度測定調査(第6回)」(平成20年2月)

■福祉施設の立地



● 福祉施設

※老人福祉施設、児童福祉施設、身体障害者更生援護施設、知的障害者援護施設、精神障害者社会復帰施設、保育施設

3. 病院(病床数)

東京圏では平常時から入院患者が約26万人(一般病床、精神病床、療養病床)いると推計される。発災時には、多数の入院患者の安全確保や治療継続のための対応が必要となる。

■病床数および利用率

- ・ 平常時から一般病床で約75%、精神病床・療養病床では90%前後の高い利用率

	病床数			利用率		
	一般病床	精神病床	療養病床	一般病床	精神病床	療養病床
東京圏全体	197,751	65,853	56,252	75.2	88.6	91.7
埼玉	34 841	14 789	12 939	75.4	91.7	91.3
内 さいたま市	5 235	1 240	1 587	78.1	87.3	90.6
千葉	33 837	13 013	9 907	74.2	88.2	91.4
内 千葉市	6 322	1 493	1 087	74.2	77.6	91.6
東京	82 305	24 265	20 444	75.4	85.7	92.2
内 特別区部	59 863	7 877	10 687	75.6	81.6	91.2
神奈川	46 568	13 786	12 962	75.7	88.6	91.7
内 横浜市	18 547	5 343	3 536	77.4	85.6	91.8
内 川崎市	7 465	1 460	1 182	73.2	91.8	86.2
内 相模原市	3 812	1 127	2 813	73.5	83.8	93.3

【入院患者数(推計)】
 (一般病床) 約14.9万人
 (精神病床) 約5.8万人
 (療養病床) 約5.2万人



- ・ 治療に必要な水、電気
- ・ 病状に配慮した食事
- ・ 医師、看護師等医療スタッフ

等の確保が必要

(注)病床数20以上の「病院」に関する集計であり、病床数19以下の「診療所」は含まない。

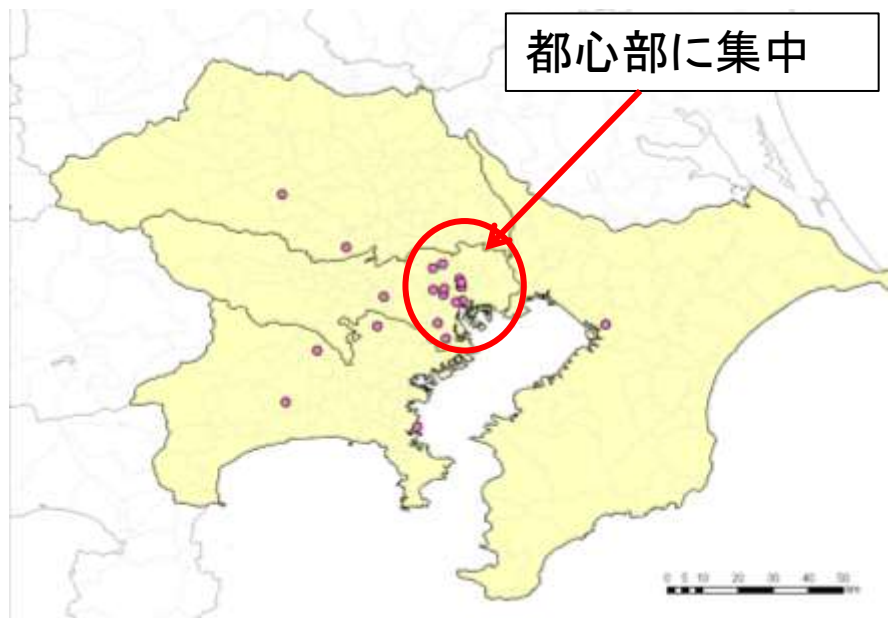
出典:厚生労働省「平成22年度平成22年(2010)医療施設(動態)調査・病院報告」統計表9 都道府県-20 大都市・中核市(再掲)別にみた病床数及び人口10万対病床数(平成22(2010)年10月1日現在)、統計表15 都道府県-20 大都市・中核市(再掲)別にみた病床利用率及び平均在院日数

※療養病床 : 主として長期にわたり療養を必要とする患者を入院させるための病床。(医療法より)慢性的な病状の治療や、介護を必要とする患者等が利用する。

3. 病院(特定機能病院の分布)

全国83院の特定機能病院のうち、東京圏に21院が存在、都心部には13院が集中している。これらの特定機能病院が被災した場合、高度医療の提供が課題となる。

■ 特定機能病院の分布



都心部に集中

【特定機能病院】

- ✓ 通常の病院では実施することが難しい、高度医療の提供や研究開発を行う病院
- ✓ 承認基準は、医療法に規定されている

医療機関名	医療機関名
1 国立がん研究センター中央病院	43 国立大学法人岐阜大学医学部附属病院
2 国立循環器病研究センター	44 広島大学病院
3 順天堂大学医学部附属順天堂医院	45 琉球大学医学部附属病院
4 日本医科大学付属病院	46 北海道大学病院
5 日本大学医学部附属板橋病院	47 旭川医科大学病院
6 東邦大学医療センター大森病院	48 鳥取大学医学部附属病院
7 関西医科大学附属枚方病院	49 愛媛大学医学部附属病院
8 久留米大学病院	50 宮崎大学医学部附属病院
9 北里大学病院	51 鹿児島大学病院
10 聖マリアンナ医科大学病院	52 山形大学医学部附属病院
11 東海大学医学部付属病院	53 三重大学医学部附属病院
12 近畿大学医学部附属病院	54 大阪大学医学部附属病院
13 自治医科大学附属病院	55 岡山大学病院
14 長崎大学医学部・歯学部附属病院	56 大分大学医学部附属病院
15 山口大学医学部附属病院	57 福井大学医学部附属病院
16 高知大学医学部附属病院	58 新潟大学医学部総合病院
17 秋田大学医学部附属病院	59 国立大学法人金沢大学附属病院
18 東京慈恵会医科大学附属病院	60 熊本大学医学部附属病院
19 大阪医科大学附属病院	61 名古屋大学医学部附属病院
20 慶應義塾大学病院	62 滋賀医科大学医学部附属病院
21 福岡大学病院	63 京都大学医学部附属病院
22 愛知医科大学病院	64 島根大学医学部附属病院
23 岩手医科大学附属病院	65 山梨大学医学部附属病院
24 獨協医科大学病院	66 浜松医科大学医学部附属病院
25 埼玉医科大学病院	67 群馬大学医学部附属病院
26 昭和大学病院	68 佐賀大学医学部附属病院
27 兵庫医科大学病院	69 公立大学法人福島県立医科大学附属病院
28 金沢医科大学病院	70 和歌山県立医科大学附属病院
29 杏林大学医学部附属病院	71 筑波大学附属病院
30 川崎医科大学附属病院	72 東京大学医学部附属病院
31 帝京大学医学部附属病院	73 九州大学病院
32 産業医科大学病院	74 名古屋市立大学病院
33 藤田保健衛生大学病院	75 公立大学法人奈良県立医科大学附属病院
34 東京医科歯科大学医学部附属病院	76 札幌医科大学附属病院
35 千葉大学医学部附属病院	77 公立大学法人横浜市立大学附属病院
36 信州大学医学部附属病院	78 京都府立医科大学附属病院
37 富山大学附属病院	79 防衛医科大学校病院
38 神戸大学医学部附属病院	80 大阪市立大学医学部附属病院
39 香川大学医学部附属病院	81 地方独立行政法人大阪府立病院機構大阪府立成人病センター
40 徳島大学病院	82 東京女子医科大学病院
41 弘前大学医学部附属病院	83 東京医科大学病院
42 東北大学病院	

出典：厚生労働省「特定機能病院の承認状況」

：23区内

：23区外の東京圏(1都3県)

4. 企業の本社機能

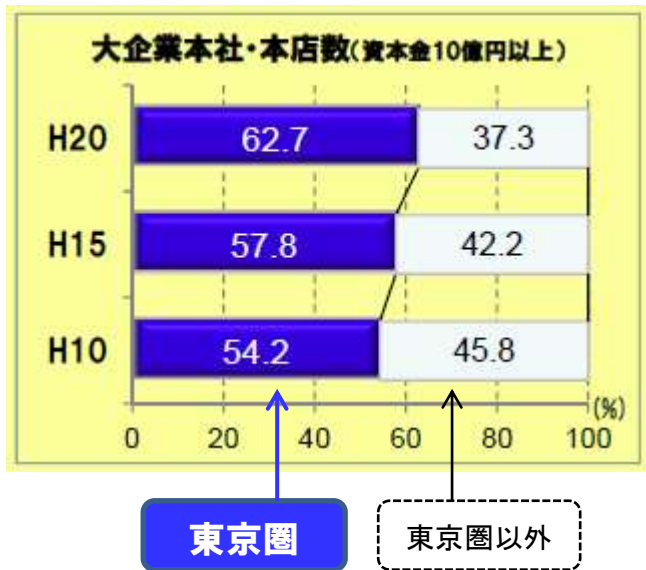
東京圏には、大企業の本社・本店が集中している。これらの本社・本店等の意思決定や決済機能が滞ると、全国ひいては世界に影響が及ぶ可能性がある。

■大企業(資本金10億円以上)の立地

- 資本金10億円以上の大企業本社・本店の約63%が東京圏に集中(平成22年度4,040社)

東京圏	埼玉県	千葉県	東京都	神奈川県
4,040	100	88	3,568	284

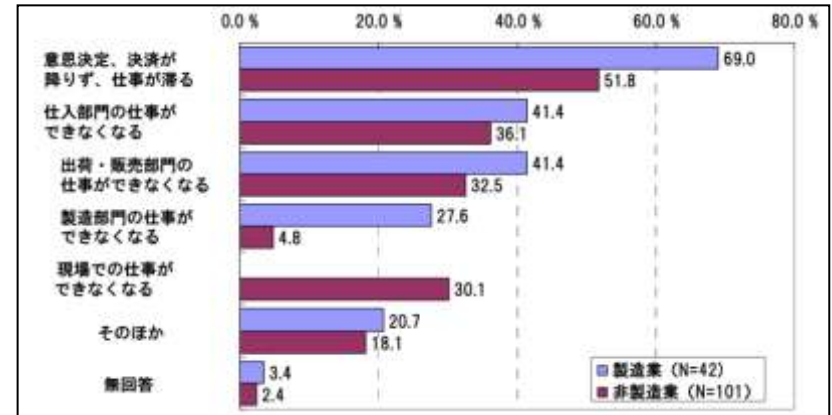
出典:国税庁「統計年報(平成22年度版)」4法人税(3)都道府県別の普通法人数



出典:国土交通省国土政策局「東京圏の中核機能のバックアップの検討に係る背景及び現状」、東京圏の中核機能のバックアップに関する検討会(第1回)資料

□ 本社機能がストップした場合に生じる問題点(アンケート結果より)

- アンケート調査により、本社機能が停止した際、意思決定・決済機能の停止による影響が懸念(非製造業よりも製造業において強く認識されている)



出典:関谷直也「首都直下地震における企業セクターの動態の研究」

(事例)拠点機能の確保により米国同時多発テロの影響を回避
世界貿易センター地域に所在していた金融系会社が、最重要拠点を失ったにもかかわらず危機的状態を見事なまでにぐり抜け、9,000人以上の従業員を無事に避難させたばかりか、その翌日からその拠点にあった事業の一部を他の場所で再開した。

この会社は、自社の業務状況・リスク状況を分析(ビジネスプロセスの脆弱性分析)に沿ってBCPを策定し、BCPのトレーニングを効果的に実施してきた。このBCMの過程では、あらかじめ、どの業務を国内外のどこかの拠点に移すことができるか、さらにどの従業員をどの拠点に移すかについて検討をしていた。

出典:経済産業省「事業継続計画策定ガイドライン」

5. 金融機関（決済機能）

経済機能を担う首都中枢機関として、日本銀行、主要な金融機関及び決済システム等がある。発災直後においても、全国の金融機関間の決済システムを維持する必要がある。

■ 金融決済機能（全国銀行データ通信システム）

- 国内の金融機関を網羅し、振込依頼をオンラインリアルタイムで交換するシステム
- (1ヶ月あたり)約1億件・231兆円を取扱い(平成24年5月)

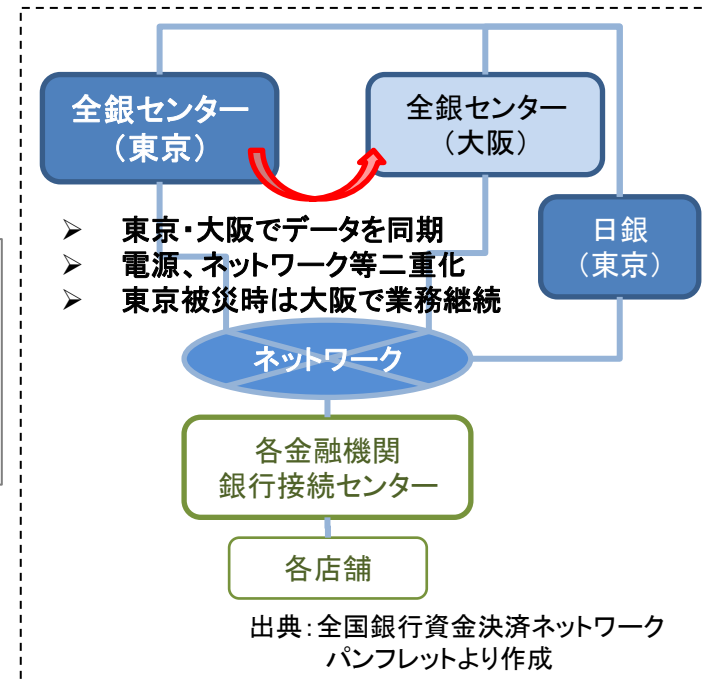
出典:全国銀行資金決済ネットワークHP「全銀システム運用状況報告(平成24年5月)」

(全銀システムの首都直下地震への課題)

- ✓ 「金融決済機能」の維持確保のため、金融機関・全銀システム・日本銀行総体での機能確保の取組み
- ✓ ライフラインとの連携確保
(電力、冷却水、通行機能確保等)

出典:全国銀行協会・全国銀行資金決済ネットワーク「全銀システム(経済中枢ー金融決済機能)」(首都直下地震に係る首都中枢機能確保検討会(第3回)資料)」

(全銀システム概要)



□ (参考)東日本大震災時の日銀の対応(被災地への多額の現金の融通)

- (3月)12日(～13日)青森支店、仙台支店、福島支店、盛岡事務所(盛岡市保管店)および本店において、金融機関に対し現金を供給。
- 週明け14日以降も、被災地金融機関による現金手当ては増加を続け、東北地方に所在する日本銀行支店・事務所での現金支払いは、被災後1週間で累計3,100億円となり、前年同期の約3倍の規模に達した。

6. 燃料

東京湾周辺に多くの製油所が存在する。これらの製油所における石油精製が停止した場合、被災地に限らず、全国での燃料供給が問題となる可能性がある。

■東京圏における燃料の消費、生産量

- 東京圏における石油製品(燃料油)販売量は、約432万kl/月(日平均13.9万kl/日) : **全国の約31%**
 ※燃料油:揮発油,ナフサ,ジェット燃料油,灯油,軽油,重油
 出典:石油連盟「都道府県別石油製品販売実績(H24年5月)」
- 東京圏の製油所の原油処理能力は約22.7万kl/日(全国の約32%)
 → 全国で生産する燃料油の約32%を生産していると推定
 出典:石油連盟 原油・石油製品供給統計週報(H24/6/24~6/30)

	燃料油計(KI)	全国比(%)
埼玉	320,776	2.3
千葉	1,447,202	10.3
東京	1,680,026	11.9
神奈川	870,097	6.2
東京圏計	4,318,101	30.6

(首都直下地震時の燃料供給の課題)

- ✓ 東京圏で消費される燃料油(全国の約31%に相当)を供給する必要性
 ※地震発生直後は需要が減っても、応急対応や避難生活、事業の再開に伴い需要が回復すると考えられる
- ✓ 燃料油の生産が、東京圏での原油処理の停止により、約68%にまで減少する可能性があるため、東京圏以外の地区での稼働率を上げて生産量を維持する必要性

(事例)東日本大震災

東日本大震災において、稼働を停止した製油所は、設備能力で日量140万バレル。
 対応として、東京圏、西日本等他地区からタンクローリー約300台を東北地方に投入し、西日本の製油所では、95%稼働、ほぼフル生産を実施。石油各社は、石油製品の輸出を停止。震災10日後には、東京圏では概ね出荷再開、東日本太平洋側拠点も塩釜や八戸などで出荷が再開され、4月上旬には、被災地でも概ね通常並みの供給体制を回復した。

出典:石油連盟「今日の石油産業2012」



7. 食品の供給

地震発生直後は、東京圏内での食品製造の停止、東京圏外からの食品搬入の困難性から、食品供給が大きな課題となる可能性がある。

■東京圏における食品の製造品出荷額

- 東京圏では年間で約1兆円の食品（パン、惣菜、すし・弁当・調理パン等）が製造されている。
（1日あたり約28億円分）

	製造品出荷額(億円)
東京圏計	10,322
埼玉県	3,054
千葉県	2,623
東京都	1,917
神奈川県	2,727

出典：平成22年工業統計表「産業細分類別統計表(経済産業局別・都道府県別表)」

※パン製造業、そう(惣)菜製造業、すし・弁当・調理パン製造業

□ 東京都中央卸売市場の食品取扱量

- 多くの取引が集中する東京都中央卸売市場が機能停止した場合、食料品の東京圏内での流通に多大な影響を与え、東京圏住民の食料品調達が困難となる

品目	取扱量(H24年5月実績)
青果物	17,989(万个)
うち野菜	14,699(万个)
水産物	44,446(万个)
食肉	6,334(t)

出典：東京都中央卸売市場 市場統計情報

■東京圏における食品の流通

- 食品（温度管理が必要なもの）の流通量について、約47%が東京圏内で流通していると推計されている。
→ 東京圏内での移動は、道路閉塞等により困難になることが予想されるため、これらの食品の流通が停止すると予想される。

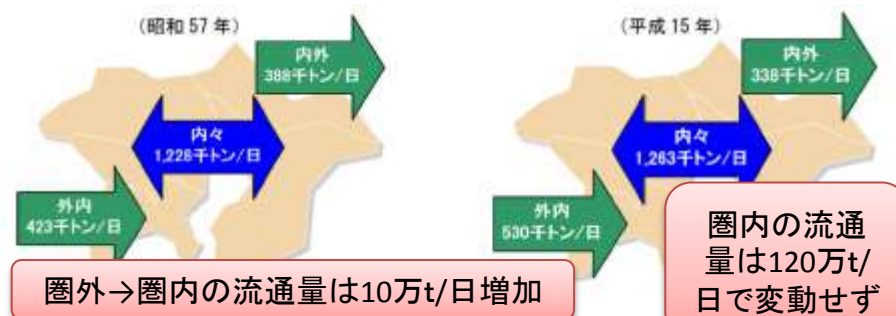
	流通量(t/日)
東京圏⇄東京圏	23,561 (46.7%)
東京圏⇄東京圏外	26,847 (53.3%)

※調査データから、出発地・到着地のいずれかが東京圏に係る流通量(50,408t/日)を、両方が東京圏のもの、片方だけが東京圏のものに分類した。

(注)出発地/到着地の別が区分されていないため、東京圏外から東京圏への流入量と、逆(東京圏から東京圏外への流入量)が両方含まれる。

出典：東京都市圏交通計画協議会「第4回東京都市圏物資流動調査(平成15年)」

- 同調査では、30年前と比較して、製造業、倉庫業、卸売業について、東京都市圏内(茨城南部を含む)内での流通量は大きく変化していないと分析されている。



8. 医薬品

平常時に出荷されている大量の医薬品が、医薬品卸売業者の拠点の被災等により、流通しなくなることが懸念される。

■ 医薬品卸売業者の機能停止

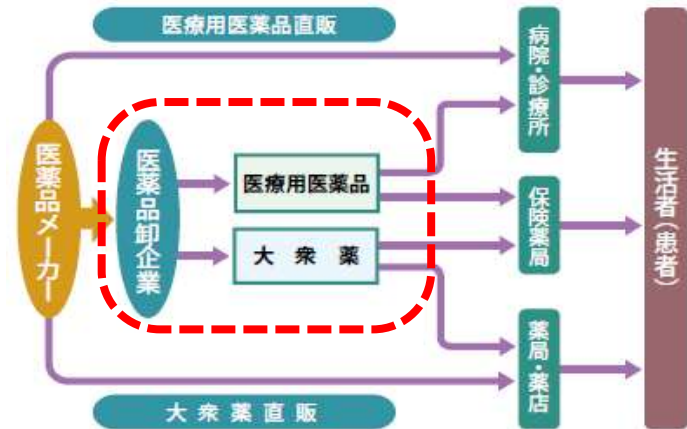
- ・ 医薬品卸売業者(配送センター等)が被災すると、東京圏内での医薬品流通が停止することが懸念される。

(事例)東日本大震災で医薬品の流通が途絶した状況

- ・ 被災地ではインフラが破壊され、病院・薬局は医薬品を普段、取引のある卸売業者から購入できず
- ・ 薬がない被災者が病院に殺到
- ・ 慢性疾患の内服薬が不足
- ・ 卸が停電で機能せず、また壊滅状態となったところもあり、薬品・診療材料の供給の見通しが立たず
- ・ 日常で汎用される降圧剤、高脂血症薬、抗凝固剤等が津波によって消失、在庫が尽きる

(出典)五反田・小倉「生命を奪う規制 第1回 阻まれた医薬品の流通」医療ガバナンス学会HP(2011年4月17日)

「医療用医薬品では大部分が、大衆薬では約半分が、医薬品メーカーから医薬品卸を経由して医療機関や薬局へ流通」
出典：日本医薬品卸業連合会「医薬品卸ガイド」



■ 東京圏における医薬品の出荷額

- ・ 東京圏では大量の医薬品を出荷
- ・ 東京圏で医薬品の出荷が停止した場合、全国的にも医薬品の出荷が約15%、低下することが考えられる。

	製造品出荷額(万円)	全国に占める割合
東京圏	93,706,962	14.9%
埼玉県	68,791,090	10.7%
千葉県	7,355,665	1.1%
東京都	8,005,288	1.2%
神奈川県	11,627,769	1.8%

出典：平成22年工業統計表「産業細分類別統計表(経済産業局別・都道府県別表)」※医薬品製剤製造業

9. 地下鉄、地下街

地震発生時には、地下鉄や地下街において、地上への出入口や階段等に殺到することによる混乱、転倒・負傷等の事態が懸念される。

■大量の地下鉄利用者

- 1日あたり約860万人が乗車(ピーク時は7:30~8:30)

	営業キロ(km)	1日当たり乗車人員(平成22年度)	
都営地下鉄	109.0	約233万人	—
東京メトロ	195.1	約631万人 (うち定期券)約358万人	
合計	304.1	約863万人	—

出典: 東京都交通局「2011経営レポート」、東京メトロ「有価証券報告書」

路線名	区間	片道ピーク1時間(人/時)			終日(人/日)	ピーク集中度	片道ピーク時間帯(1時間)	
		通勤定期券	通学定期券	普通券				合計
都営浅草線	日本橋一宝町	26,753	5,130	3,830	35,713	122,750	29.1%	7:30-8:29
都営三田線	千石一白山	20,062	1,889	6,197	28,148	93,674	30.0%	8:00-8:59
都営新宿線	西大島一住吉	29,567	4,280	8,275	42,122	121,119	34.8%	7:45-8:44
都営大江戸線	中井一東中野	17,341	2,081	5,568	24,990	85,000	29.4%	7:45-8:44
埼玉市営1、3号線	三ツ穴下町一境浜	14,466	2,717	2,837	20,020	70,311	28.5%	7:30-8:29
銀座線	赤坂見附一有楽町	30,563	498	7,818	38,879	176,311	22.1%	8:00-8:59
丸ノ内線(1)	池袋一新大塚	41,967	6,939	5,454	54,360	165,863	32.8%	7:45-8:44
日比谷線	三ノ輪一入谷	56,672	3,709	3,820	64,201	189,985	33.8%	7:30-8:29
東西線	南砂町一東横町	75,903	10,549	5,239	91,691	286,907	32.0%	7:30-8:29
千代田線	町屋一西日暮里	62,729	17,607	3,862	84,198	226,093	37.2%	7:30-8:29
有楽町線	東池袋一護国寺	38,693	5,452	6,048	50,193	171,155	29.3%	7:45-8:44
有明線	浜谷一有明	42,622	5,336	3,970	51,928	199,208	26.1%	7:30-8:29
南北線	本駒込一東大前	19,897	1,677	1,912	23,486	75,982	30.9%	7:45-8:44

注1) 区間は各路線の片道ピーク1時間の最大交通量区間(15分刻みで設定)。
 注2) 定期券は「鉄道定期券・普通券等利用者調査」、普通券は「鉄道O.D調査」より集計。
 注3) 定期券は発売実績ベースであるため(実際の利用者以外も含まれる)、公表されている値と異なる場合がある。

■東京圏における地下街の利用状況

- 首都中心部には、主なところだけでも約21万m²の地下街が分布
- 大規模な駅に近いところでは、1日あたり数百万人の通過者

出典: 国土交通省 H17年大都市交通センサス



出典: 「東京都地下空間浸水対策ガイドライン—地下空間を水害から守るために—」(東京都都市整備局、平成20年)

(東京の主な地下街)

表1 東京の主な地下街

地下街名	所在地	経営主体	開設日 年月日	都計決 年月日	階層	延床面積 (m ²)	用途別延床面積(m ²)			
							駐車場	地下道	店舗	その他
池袋東口地下街 (I.S.P)	豊島区池袋1	西池袋 ショッピングパーク	S39.9.2	S32.12.28	地下3階	15,435	6,574	2,495	4,104	2,252
八重洲地下街	中央区八重洲2	八重洲地下街株式会社	S40.6.1	S31.6.6	地下3階	69,203	21,287	16,581	17,790	13,545
新宿駅東口地下街 (ルミネエスト)	新宿区新宿3	ルミネ	S39.5.20	S35.5.17	地下3階	18,358	6,854	3,355	3,636	4,513
新宿駅西口地下街 (小田急エース)	新宿区西新宿1	小田急 ビルサービス	S41.11.25	S35.6.15	地下3階	29,650	19,967	2,636	4,032	3,016
京王新宿名店街 (京王モール)	新宿区西新宿1	京王地下駐車場株式会社	S51.3.10	S38.10.30	地下6階	17,086	10,439	1,432	1,918	3,297
池袋西口地下街 (東武ホープセンター)	豊島区池袋1	池袋西口駐車場株式会社	S44.4.2	S40.6.7	地下3階	14,709	6,418	2,795	2,683	2,813
新橋駅東口地下街 (しんちか)	港区新橋2	京急新橋 地下駐車場株式会社	S47.6.1	S41.8.24	地下4階	11,703	5,941	2,966	2,626	180
歌舞伎町地下街 (サブナード)	新宿区歌舞伎町1	新宿地下駐車場株式会社	S48.9.15	S43.2.23	地下2階	38,344	15,138	10,026	7,384	5,796
合計						214,488	92,618	42,276	44,173	35,412

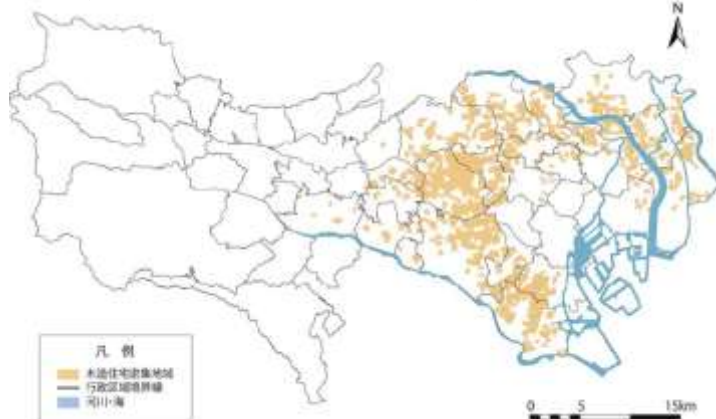
出典: 都防災会議「東京都地域防災計画 震災編(平成19年修正) [別冊資料]」より作成

10. 木造住宅密集地域

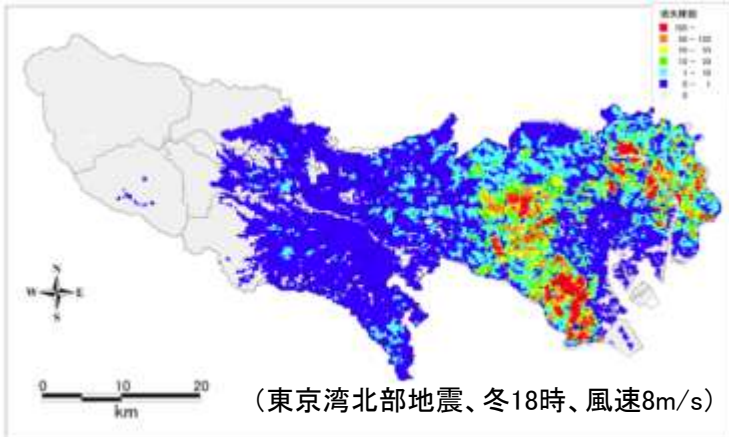
延焼火災が懸念される木造住宅密集地域が広範囲にわたって分布している。

■ 東京都の「木造住宅密集地域」

- 山手線外周部を中心に「木造住宅密集地域」が約16,000haにわたり広範に分布 ※以下の条件に全てあてはまる町丁目
 - 木造建築物棟数率70%以上
 - 老朽木造建築物棟数率 30%以上
 - 住宅戸数密度 55世帯/ha以上
 - 不燃領域率 60%未満



出典：東京都「木密地域不燃化10年プロジェクト」実施方針（平成24年1月）



(東京湾北部地震、冬18時、風速8m/s)

H24年4月の東京都被害想定においても、木造住宅密集地域で延焼被害の発生が大きくなる結果となっている。

出典：東京都「首都直下地震等による東京の被害想定」(平成24年4月18日)

□ 国土交通省「重点密集市街地」(H15年)

- 密集市街地のうち、延焼危険性が特に高く地震時等において大規模な火災の可能性がある、そのままでは今後10年以内(注:H25年まで)に最低限の安全性を確保することが見込めないことから重点的な改善が必要な密集市街地

- 住宅戸数密度80戸/ha以上
- 不燃領域率40%未満又は木防率2/3未満
- 接道不良(幅員4m以上)敷地に建つ住宅が過半
- ※上記に、地域の実情(権利関係が複雑で建物更新が見込めない等)を加味して指定

都県	面積
埼玉県	120ha
千葉県	474ha
東京都	2,339ha
神奈川県	749ha
合計	3,682ha

出典：国土交通省「地震時等において大規模な火災の可能性があり重点的に改善すべき密集市街地」について(平成15年7月)

11. 埋め立て地、沿岸部等の液状化

地盤強度の弱い埋め立て地や盛土地等においては、液状化による被害が発生することが予想される。

■東日本大震災における液状化発生箇所を含む市区町村(1都3県)

都道府県	市区町村	液状化が発生した市区町村数
千葉県	千葉市、銚子市、市川市、船橋市、木更津市、松戸市、野田市、成田市、東金市、旭市、習志野市、柏市、八千代市、我孫子市、浦安市、袖ヶ浦市、印西市、南房総市、匝瑳市、香取市、山武市、栄町、神崎町、東庄町、九十九里町、	25
東京都	中央区、港区、墨田区、江東区、品川区、大田区、北区、板橋区、足立区、葛飾区、江戸川区	11
神奈川県	横浜市、川崎市	2

出典:国土交通省関東地方整備局「東北地方太平洋沖地震による関東地方の地盤液状化現象の実態解明」

■東日本大震災における液状化発生の状況

- 東日本大震災では、震源に近い東北地方においても液状化がみられており、液状化発生地点は主に以下のような箇所が発生している。

【液状化発生地点】

- 海岸、港湾、河川沿い、河川堤防、仙台空港、丘陵の造成地、下水道の埋戻し土

分類	主に発生した地区
海岸の埋立地	東京湾岸、太平洋岸
平野の川、池などの埋立地	関東や東北の河川沿い
丘陵の造成宅地における池などの盛土地	宮城・福島・茨城県内の造成地
河川堤防の基礎地盤や堤体	関東や東北の河川堤防
埋設管の埋戻し土	福島県など
砂鉄を採取するために掘削し埋戻した土	旭市

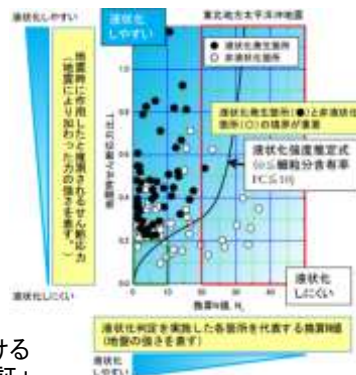
出典:安田進「東日本大震災における液状化被害の特徴と課題」

■液状化の発生しやすい場所

- 東日本大震災において液状化の被害が発生していなくても、地盤強度の軟弱な地点では、首都直下地震において液状化被害をうける可能性がある。

東日本大震災における液状化発生と地盤強度の関係

出典:独立行政法人 土木研究所「東北地方太平洋沖地震における液状化の発生を踏まえた液状化判定法の検証」



東日本大震災における関東の液状化の状況

※非液状化:調査地点のうち、液状化の痕跡が確認されなかった箇所

出典:国土交通省関東地方整備局「東北地方太平洋沖地震による関東地方の地盤液状化現象の実態解明」

12. 高層建築物

- エレベータ停止による多くの「閉じ込め」の発生が懸念される。
- 超高層マンション等において、停電・断水に加えエレベータが停止した場合、いわゆる「超高層難民」の大量発生が懸念される。

【事例】東日本大震災におけるエレベータ閉じ込め

- 閉じ込め発生**210台**(1都1道13県、大手5社が保守を行っている昇降機)

出典) 東日本大震災 住宅局の対応状況(2012年6月4日10:00時点)

- 都内で少なくとも84件の閉じ込めが発生し、救出まで**最大9時間以上**を要した

出典) 国土交通省「既設エレベーターの安全確保の促進【日本再生重点化措置要望】」(平成24年度概算要求資料)

【事例】東日本大震災におけるエレベータ被害

- 被害約9,000台／調査台数約37万台(1都1道19県、(社)日本エレベータ協会と保守契約を締結した昇降機)
- 耐震指針が新しいエレベータほど被害率が小さい。**
- 被害内訳は「ケーブル類の引っ掛かり」が約2,100件(24%)と最多、次いで「脱レール」が約1,100件(13%)。
- 人命に影響を及ぼす可能性が高い「釣合おもりブロックの脱落」が49件、09耐震における脱落被害はなし。

	調査台数	被害台数	被害率
①81耐震以前	48,209	1,485	3.1%
②81耐震	168,290	3,975	2.4%
③98耐震	144,953	3,388	2.4%
④09耐震	6,460	73	1.1%
合計	367,912	8,921	2.4%

- ①昇降機防災対策基準(1972) ③昇降機耐震設計・施工指針(1998)
 ②エレベータ耐震設計・施工指針(1981) ④昇降機耐震設計・施工指針(2009)

出典) 日本建築学会「長周期地震動対策に関する公開研究集会」2012年3月16日

【既往被害想定】東京湾北部地震M7.3におけるエレベータ被害

- エレベータ停止台数:住宅内・事務所内合計で**約30万台**
- エレベータ内閉じ込め者数:**1万人以上**

	停止エレベータ基数	
	住宅内	事務所内
合計	約180,000	約120,000
茨城県	約900	約2,900
栃木県	約70	約300
群馬県	約60	約300
埼玉県	約9,700	約18,000
千葉県	約13,000	約18,000
東京都	約120,000	約30,000
神奈川県	約41,000	約45,000
山梨県	約200	約500
静岡県	約300	約800

	エレベータ閉じ込め者	
	住宅内(8~9時)	事務所内(12時)
合計	約1,500	約11,000
茨城県	約10	約100
栃木県	-	約10
群馬県	-	-
埼玉県	約200	約1,200
千葉県	約300	約1,500
東京都	約600	約6,000
神奈川県	約400	約2,400
山梨県	-	約20
静岡県	-	約30

出典) 中央防災会議 首都直下地震対策専門調査会(2005年2月公表)

【基礎情報】高層階居住者

- 1都3県における15階以上居住世帯は**約9.6万世帯**

	合計世帯数	15階以上世帯数	15階以上世帯数割合
埼玉	2,800,500	8,262	0.3%
千葉	2,462,057	8,689	0.4%
東京	6,287,557	63,022	1.0%
神奈川	3,756,419	16,555	0.4%
合計	15,306,533	96,528	0.6%

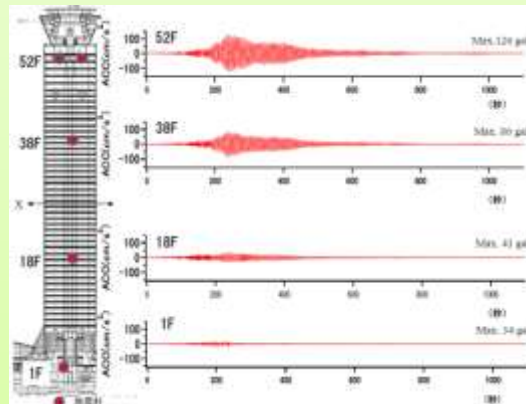
出典) 平成22年国勢調査人口等基本集計(総務省統計局)

12. 高層建築物

固有周期の長い高層建築物が長周期地震動を受けると、共振現象により家具・什器等の転倒による被害が多数発生する可能性がある。

【事例】 東日本大震災における高層建築物の被害

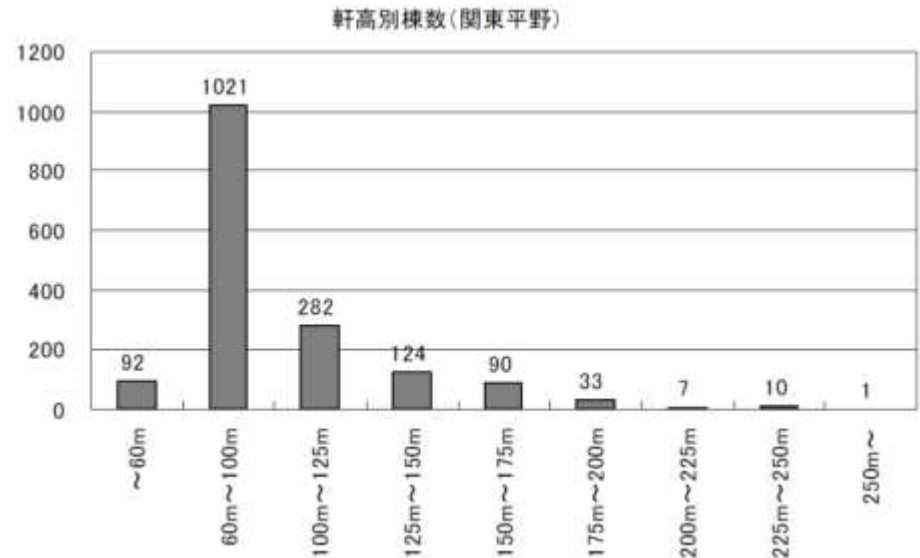
- 仙台から東京圏、大阪の一部の超高層建物において、天井材の落下、仕上材の破損、設備配管の損傷等の被害が発生。
- 震源から離れた東京圏の速度応答スペクトルは建設省告示波レベル2地震動(極稀に発生する地震)の約半分のレベルに留まったが、大きな揺れが10分以上継続。
- 東京圏の超高層住宅の上層階では、家具・什器の転倒被害が見られたが、下層階では被害が少なかった。上層階の8割以上の方が、揺れによって動作上の支障があり、中には吐き気やめまいを感じた人もいた。
出典) 日本建築学会「長周期地震動対策に関する公開研究集会」2012年3月16日
- 大阪府咲洲庁舎(55階建、高さ256m)では内装材・防火扉等360か所が損傷し、修復に1億円要した。観測された最大加速度は1階34galに対し、高層階で126galに増幅。



出典) 大阪府総務部「咲洲庁舎の安全性等についての検証結果」(H23.5)

【基礎情報】 高層建築物の分布

- 高さ60m以上の高層建築物は全国で約2,500棟
- うち約85%が3大都市圏に集中しており、**関東平野に約1600棟**、大阪平野に約370棟、濃尾平野に約120棟。



出典) 日本建築学会「長周期地震動対策に関する日本建築学会の取り組み」(2011年3月4日)

13. 要援護者等関連(高齢者・乳幼児人口)

- 乳幼児や単身高齢者、身体障害者等、多くの要援護者への対応が必要となる。
 - － 乳幼児約140万人、単身高齢者約130万人
 - － 要介護認定者約80万人
 - － 難病患者約18万人
 - － 身体障害者約100万人、知的障害者約15万人、精神障害者約90万人 (注)重複して計上されている。

■ 乳幼児、単身高齢者

	都県人口 *1	0～4歳の乳幼児 *1	65歳以上の単身高齢者 *1
埼玉県	7,194,556	301,586	204,212
千葉県	6,216,289	255,768	191,292
東京都	13,159,388	500,269	622,326
神奈川県	9,048,331	386,632	308,463
合計	35,618,564	1,444,255	1,326,293

■ 要介護認定者

	要介護認定者 *2
埼玉県	151,358
千葉県	136,556
東京都	318,863
神奈川県	204,858
合計	811,635

■ 難病患者

	難病患者 *3
埼玉県	35,495
千葉県	34,049
東京都	65,177
神奈川県	48,609
合計	183,330

■ 障害者

	身体障害者 *4 (身体障害児を含む)	知的障害者 *5 (知的障害児を含む)	精神障害者 *6
埼玉県	205,796	30,732	181,637
千葉県	177,813	26,553	156,940
東京都	376,416	56,211	332,228
神奈川県	258,822	38,650	228,439
合計	1,018,847	152,146	899,244

出典:

*1 平成22年国勢調査人口等基本集計(総務省統計局)

*2 WAMNET(<http://www.wam.go.jp/wamappl/00youkaigo.nsf/aAreaSelect?OpenAgent>) ※(独)福祉医療機構による福祉・医療・保健に関する情報提供のHP

*3 難病情報センター(<http://www.nanbyou.or.jp/entry/1358>)

*4 厚生労働省「身体障害児・者実態調査」(平成18年)、厚生労働省「社会福祉施設等調査」(平成18年)より推計

*5 厚生労働省「知的障害児(者)基礎調査」(平成17年)、厚生労働省「社会福祉施設等調査」(平成17年)より推計

*6 厚生労働省「患者調査」(平成20年)より推計

(注)重複して計上されている。

13. 要援護者等関連(幼稚園、小学校、介護施設等)

- 要援護者施設では、児童生徒の引き取り対応や、入所者の広域避難等の対応を検討する必要がある。
 - 保育所は約4,200、幼稚園は約3,000、小学校は約4,000
 - 児童福祉施設は10,100、老人福祉・介護事業施設は約12,400、障害者福祉事業施設は約3,300
 - 通学児童数(小学校)は約180万人、うち公立以外(国立、私立)は約5万人

■ 学校園の数

	埼玉県	千葉県	東京都	神奈川県	合計
保育所 *1	864	704	1,658	940	4,166
幼稚園 *1	631	585	1,057	733	3,006
小学校 *2	825	854	1,375	887	3,941
特別支援学校 *2	42	42	63	48	195

■ 社会福祉施設の数

	埼玉県	千葉県	東京都	神奈川県	合計
児童福祉施設 *2	2,006	1,503	4,226	2,355	10,090
老人福祉・介護施設 *2	2,401	2,127	4,618	3,253	12,399
障害者福祉施設 *2	613	408	1,165	1,100	3,286

出典:*1 平成22年 都道府県別幼稚園及び保育所(総務省統計局)

*2 平成21年 経済センサス-基礎調査「産業(小分類)、経営組織(2区分)別事業所数及び従業者数」

■ 通学児童数

- 国立、私立学校への通学児童のうち、遠距離通学している場合は、帰宅困難者となる可能性がある。

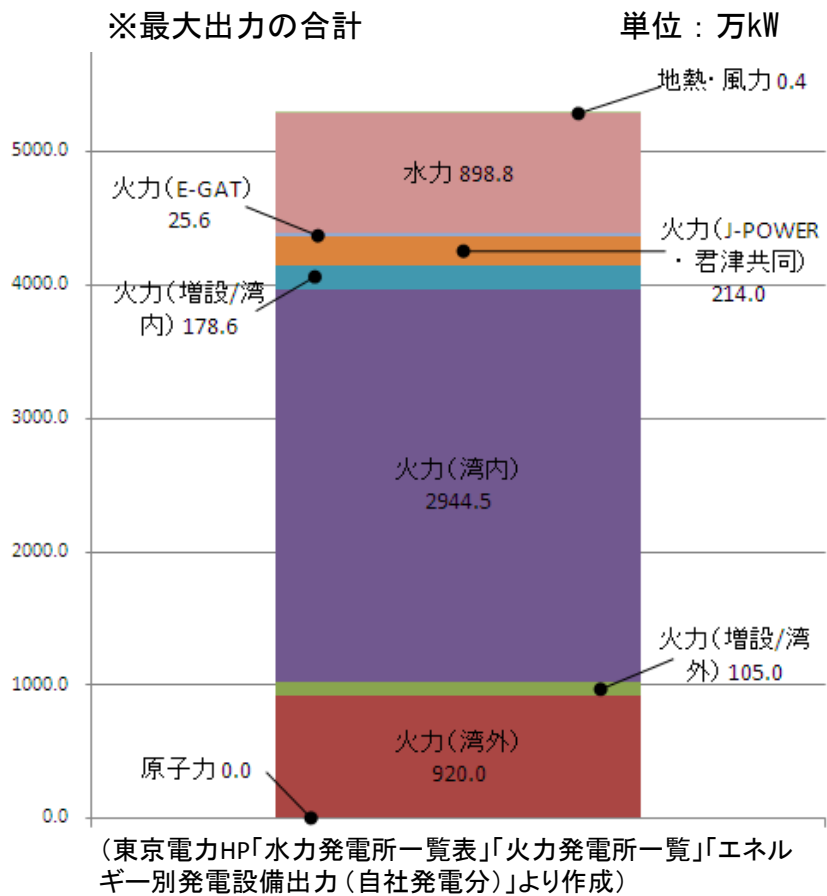
	埼玉県	千葉県	東京都	神奈川県	合計
通学児童数(小学校)	390,680	335,370	592,192	481,911	1,800,153
うち国立	716	726	4,292	1,435	7,169
うち公立	387,640	331,232	561,329	469,542	1,749,743
うち私立	2,324	3,412	26,571	10,934	43,241

出典：平成23年度 学校基本調査「都道府県別児童数別学校数」

14. 火力発電所

東京湾内に火力発電所が集中しており、揺れや液状化に伴う直接被災や、道路・港湾の被災による燃料(重油)の供給不足などにより、電力供給力が大幅に低下することが懸念される。

東京電力の電源構成



東京湾周辺の火力発電所の立地

