

13回 首都圏直下型地震

13回 首都圏直下型地震

(1) 首都圏の地震

首都圏では地震の発生が頻繁で、体を感じる地震（有感地震）は月 1 回程度発生されている。首都圏直下の構造は、一番上に北米プレートがあり、その下にフィリピン海プレートが潜り込み、さらにその下に太平洋プレートが潜り込んでいる。このように、何枚ものプレートが重なっており、プレートの境界や内部で地震が発生することが首都圏での地震発生の多さに繋がっている。

首都圏における過去の大地震の発生位置を図 1 に示す。1923 年の関東地震（関東大震災）は相模湾を震源とするプレート境界地震で、北米プレートとフィリピン海プレートの間で発生したものである。また、1987 年の千葉県東方沖地震はフィリピン海プレートと太平洋プレートの間で発生したプレート境界地震である。これらのプレート境界地震の他に、図 2 に示すような活断層の存在も指摘されている。



図 1 18 世紀以降の南関東地域の大震災



図2 東京近郊の活断層

このような地震について発生年と大きさ（マグニチュード）の関係を整理したものが図3であるが、これより、M8クラスの地震はおよそ200年の間隔で発生し、その間にM7クラスの地震が数回発生していることがわかる。また、M8クラスの地震の発生から時間が経つに従い、M7クラスの地震の発生間隔が短くなっていることもわかる。これを模式的に示したものが図4で、現在は地震発生の静穏期から活動期に入ったと言われている。

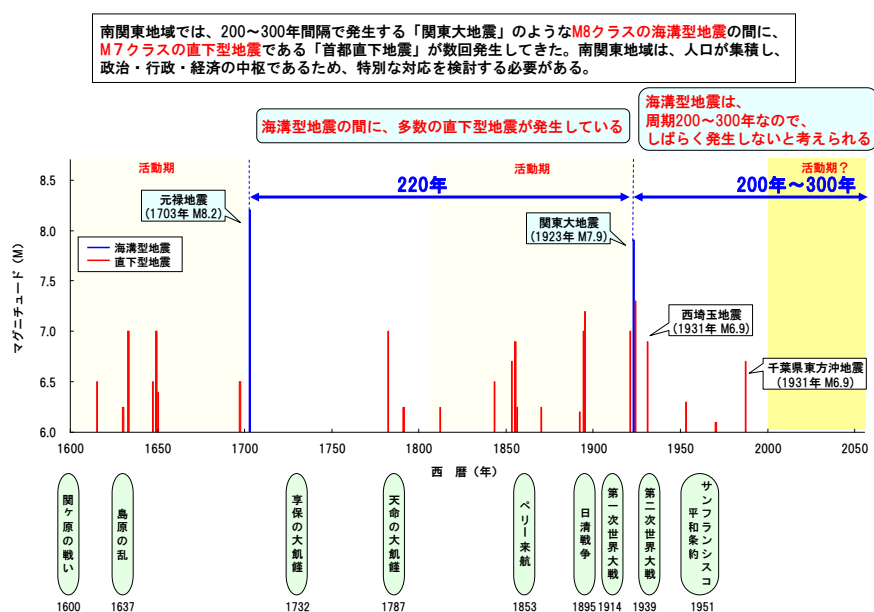


図3 南関東地域での地震の切迫性

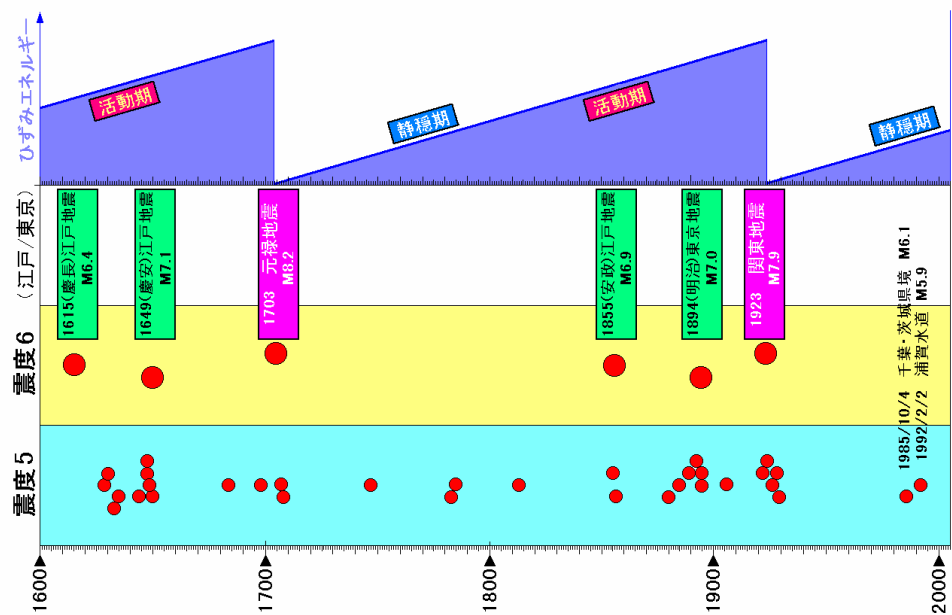


図4 地震歪みエネルギーと地震発生

(2) 首都圏直下地震による被害想定の手組み

地震被害想定の手組みを図5に示す。

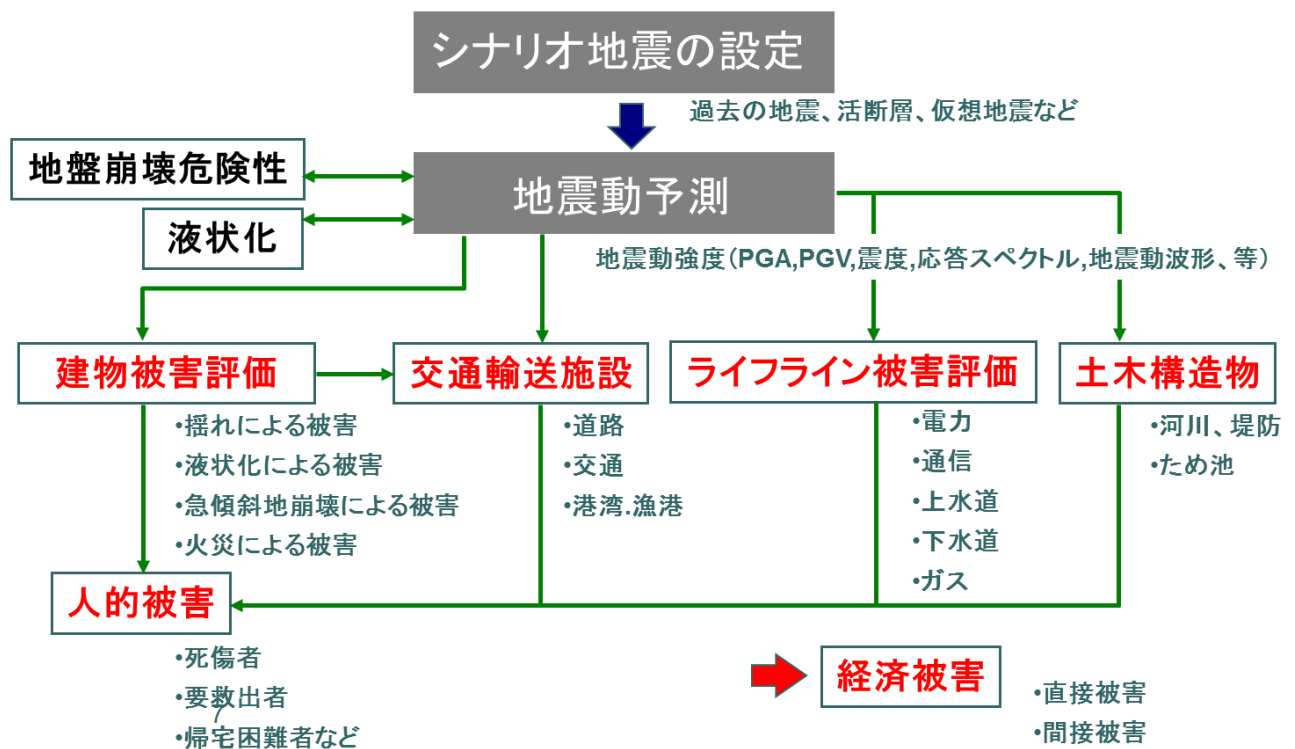


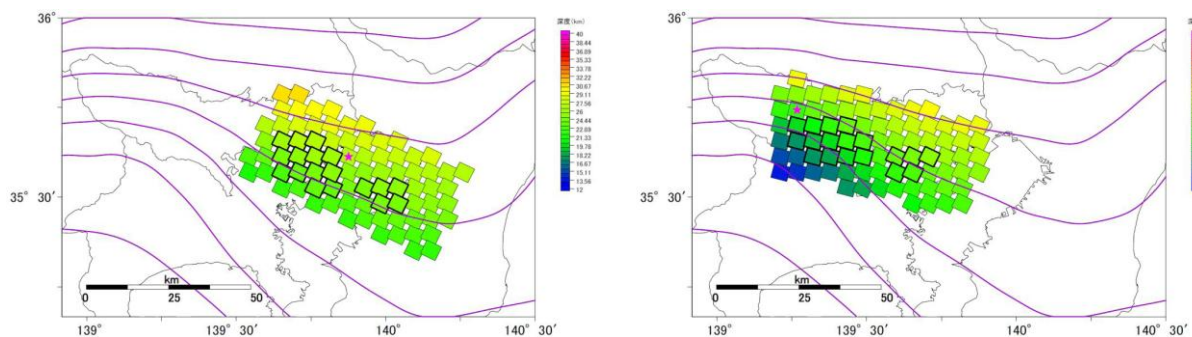
図5 地震被害想定の手組み

13回 首都圏直下型地震

地震による影響の大きさや頻度を判断根拠として、過去の地震や活断層を参照してシナリオ地震を設定する（図 6）。また、防災対策を講じる上で適切な地震がない場合には、仮想地震を設定することもある。

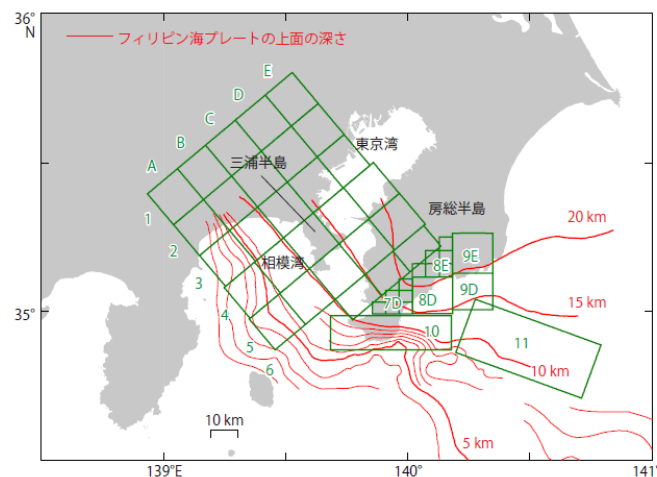
次に、設定されたシナリオ地震によって対象地域に発生する地震動を予測する。また、地震動予測と併せて、地盤の崩壊危険性や液状化危険度も予測される。

さらに、得られた地震動に基づいて建物や各種施設、人的被害といった 1 次被害が想定され、この 1 次被害に基づいて経済被害が想定されている。



東京湾北部地震 (Mw7.3)

多摩直下地震 (Mw7.3)



元禄型関東地震 (Mw8.2)

図 6 東京都の被害推定で用いられている想定地震

(3) 首都圏直下地震による地震動予測と津波高予測

想定地震による震度分布を図7に示す。ごく僅かではあるが震度7の地域が見られる。また、東京湾北部地震では区部の7割が震度6強となるなど、甚大被害の発生が予想される。

図8は液状化危険度分布を示している。想定地震によらず、東京東部並びに東京湾沿いの地域、多摩川沿いの地域で液状化の危険度が高くなっている。

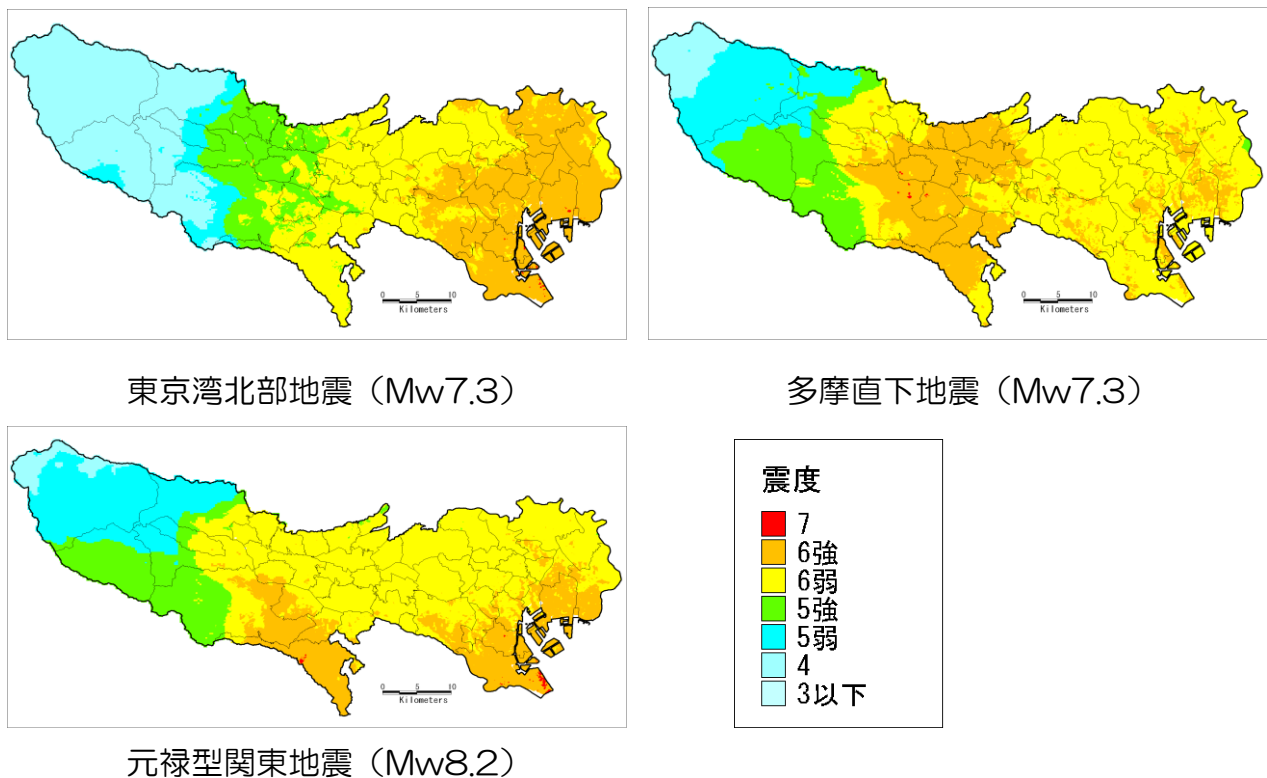


図7 想定地震による震度分布

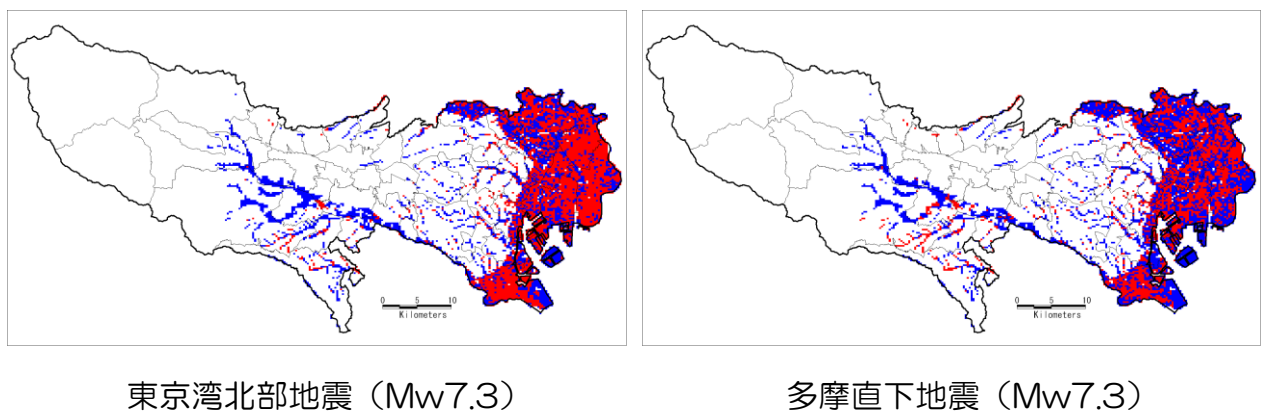


図8 想定地震による液状化危険度分布

図9は津波高を示したものである。湾岸地域で2mを超える津波高さとなっている。



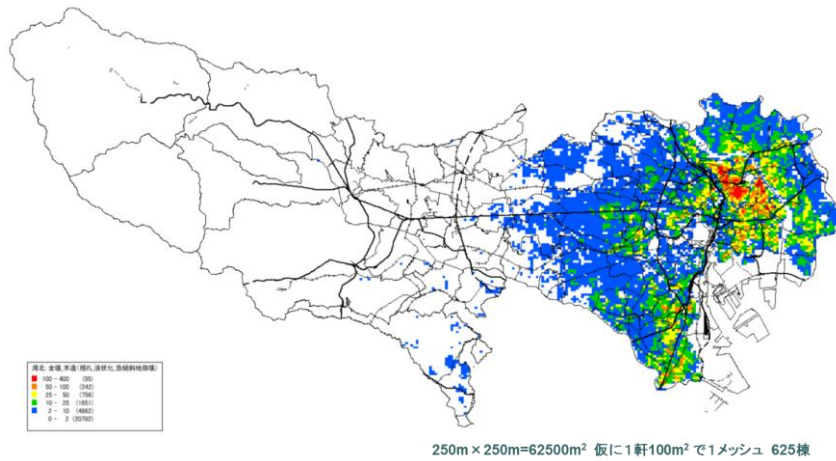
図9 津波高の想定（元禄型関東地震）

（4）首都圏直下地震による被害予測

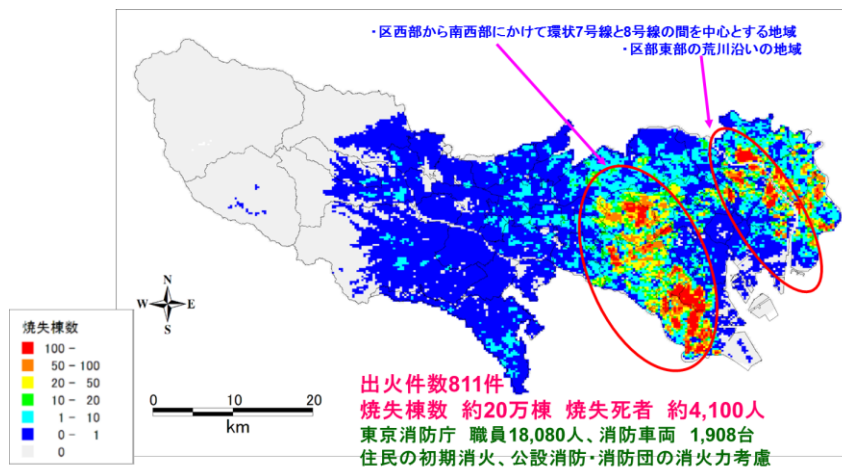
東京湾北部地震による建物被害の分布を図10に示す。揺れによる被害については老朽木造建物の多い墨田区京島地域を中心に全壊建物が集中している。一方、焼失建物については東京東部と、区西部から南西部にかけて環七と環八のあいだに地域の2つに被害が集中していることがわかる。

図11は、揺れや液状化による家屋の倒壊によって道路が閉塞される可能性のある地域を示したものである。図10との比較から、全壊家屋あるいは焼失家屋が集中する地域と道路が閉塞される可能性のある地域は、かなりの部分が共通しており、したがって、災害時における救助活動や避難行動に大きな支障が発生することが懸念される。

東京湾北部地震以外の地震を含めた被害の概要を、表1にまとめる。また、東京湾北部地震での帰宅困難者は515万人と推定されている。



揺れによる木造全壊建物棟数



焼失棟数

図 10 建物の被害分布（東京湾北部地震）

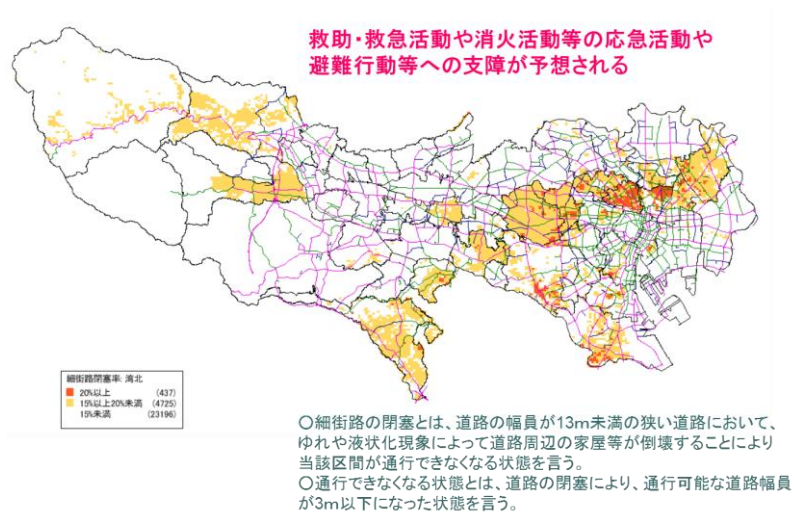


図 11 閉塞可能性のある地域（東京湾北部地震）

表 1 被害想定のおとめ

		東京湾北部地震	多摩直下地震	元禄型関東地震
	死者	約 9,700人	約 4,700人	約 5,900人
	揺れ	約 5,600人	約 3,400人	約 3,500人
	火災	約 4,100人	約 1,300人	約 2,400人
	負傷者	約 147,600人	約 101,100人	約 108,300人
	(うち重傷者)	約 21,900人	約 10,900人	約 12,900人
	揺れ	約 129,900人	約 96,500人	約 98,500人
	火災	約 4,600人	約 4,600人	約 9,800人
	建物被害	約 304,300棟	約 139,500棟	約 184,600棟
	揺れ	約 116,200棟	約 75,700棟	約 76,500棟
	火災	約 188,100棟	約 63,800棟	約 108,100棟
	避難者の発生	約 339万人	約 276万人	約 320万人

ライフラインの被害については、次のように想定されている。

- 停電：区部の約 25%（復旧 6 日）、区部東部では 60%以上
- 上水道：区部の断水率 50%（復旧 91 日）
- 下水道：区部の管渠被害率 27%（復旧 94 日）
- ガス：供給支給率の 74.2%（復旧 85 日）
- 緊急輸送道路の渋滞による交通支障：上り・下り 約 30%
- 港湾施設：総バース数 183 の内、被害バース数 138
- 羽田空港：B、D 滑走路は耐震化済み、その他は液状化で使用不可

また、携帯電話の不通分布は図 12 のように想定されている。なお、固定電話の不通率は都内 7.6%（区部 10%）で、復旧日数は 14 日と想定されている。

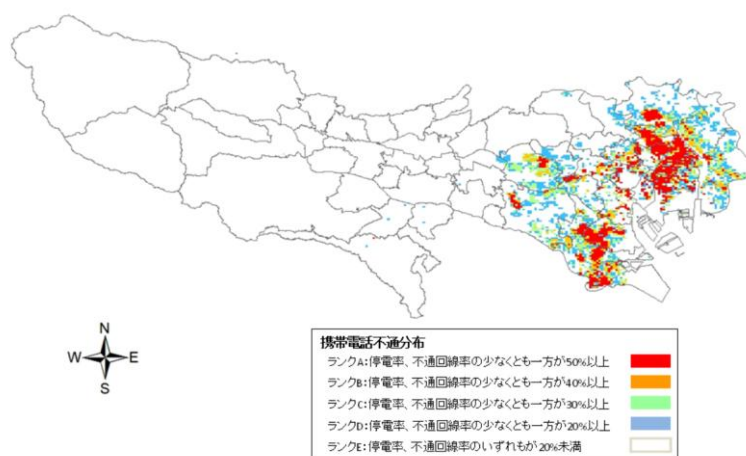


図 12 携帯電話の不通地域（東京湾北部地震）

（５）首都圏直下地震の課題

被害想定結果に示した事項の他、首都圏直下地震が発生した場合には以下のような事態が発生すると予想される。

- 鉄道はほとんど運行停止し、緊急輸送路の渋滞が発生する。
- 鉄道の運行停止に伴い、大量の帰宅困難者が発生するとともに、ターミナル駅周辺に乗客が集中し、滞留者が発生・混乱する。
- エレベータの停止と閉じ込めが発生する。
- 倒壊家屋からの自力脱出困難者が発生する。
- 災害時要援護者が発生する。
- 長周期地震動による超高層ビルの被災が発生する。
- 大規模な集客施設で、火災発生等によるパニックが発生する。
- 大量の避難者が発生する。

また、首都直下地震発生時には、下記に示すようなことが課題として挙げられる。

- 首都として機能が確保できるか。
- 災害対応を行いながら、政府の通常機能が維持できるか。
 - 立法、外交、国防、財務、国家機密、金融経済
- 重要データが毀損した場合にどのように機能維持するか。

(6) 首都圏直下地震に対する取り組み

東京都では、地震への取り組みとして下記の4項目を挙げている。

- 地震が発生した場合の応急対応
- 地震に強いまちづくり
- 震災に強い社会づくり
- 震災復興への取り組み

東京に大規模な災害が発生、または発生が予測される場合には、東京都災害対策本部が設置される。東京都の災害対策本部は、図13に示すように知事を本部長とした組織で、情報収集、消防活動、救急救助等の様々な項目について、審議、対策を進める。

東京都の防災体制は、この災害対策本部を中心として、防災センターの情報を基に、国、区町村、その他機関と連携しながら災害に対応する(図14)。具体的には、自衛隊の災害派遣要請、近隣自治体への協力要請、消防、医療・救護、交通規制、飲料水・食料の供給等である。

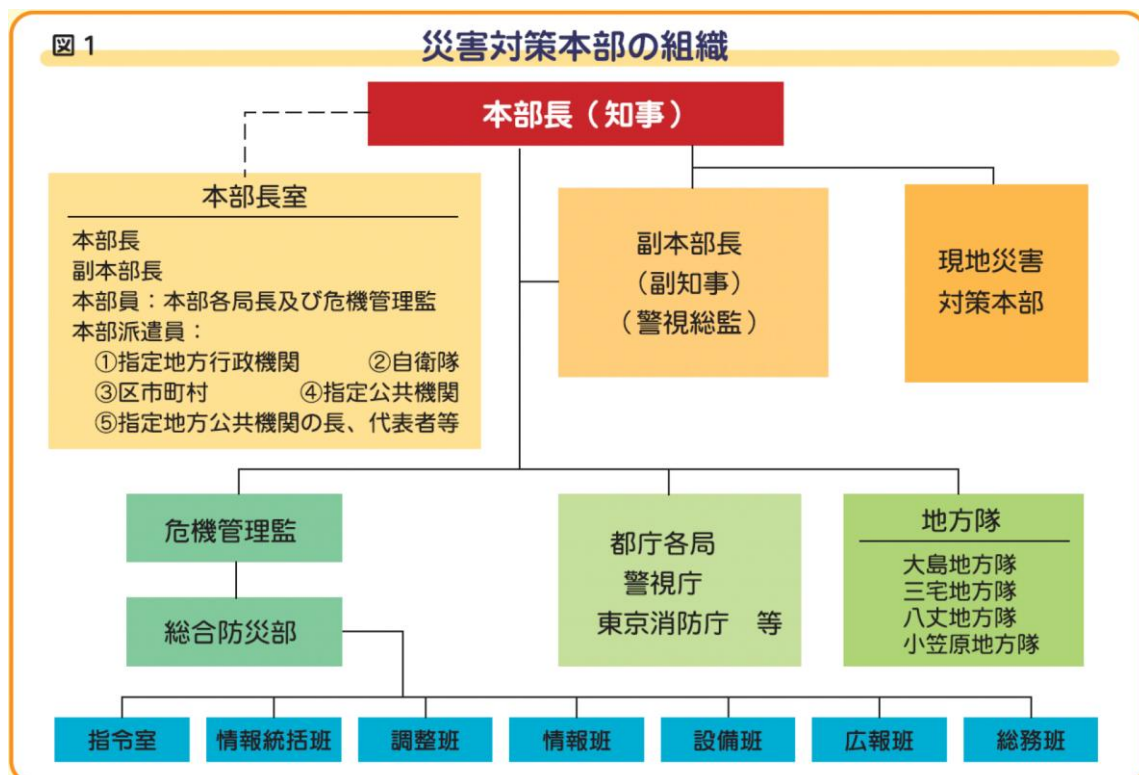


図13 東京都の災害対策本部組織

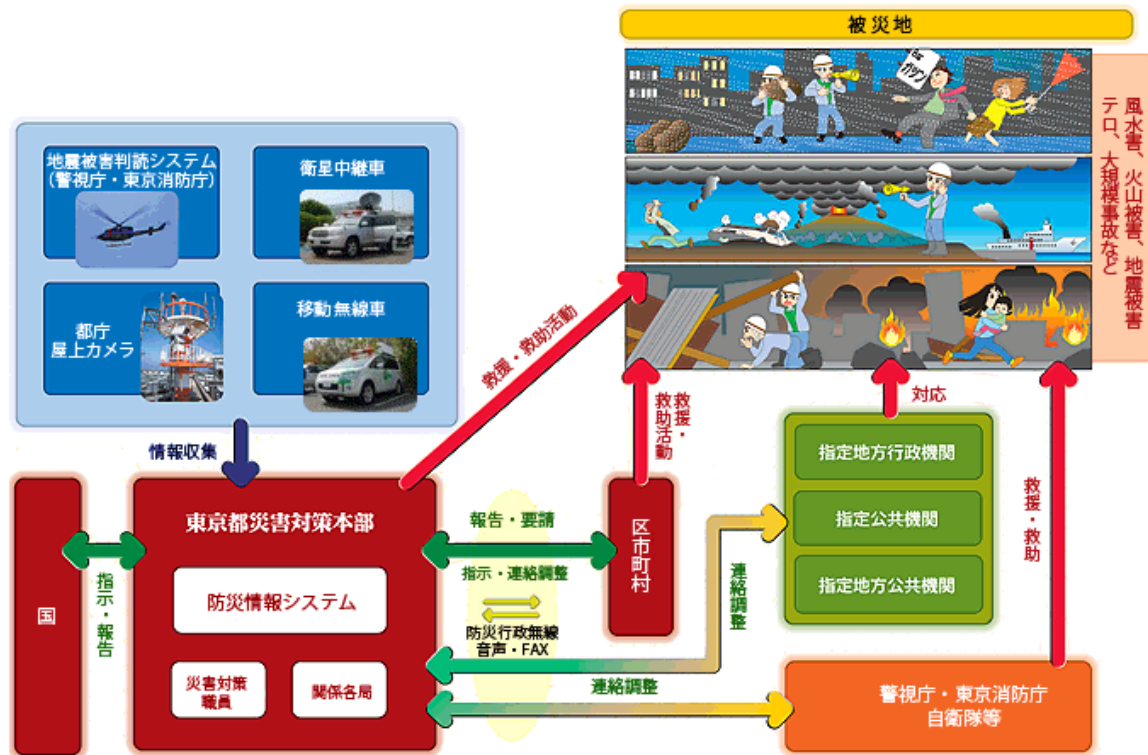


図 14 東京都の防災体制

地震に強いまちづくりとして、「防災都市づくり推進計画（整備計画）」に基づき、木造住宅密集市街地を中心に整備が進められている。また、地震災害で特徴的な同時多発的に発生する地震火災への対応、災害対応の要となるライフライン、消防、警察、病院、学校といった重要施設の耐震化も実施されている。

震災に強い社会づくりとして、いわゆる、自助・共助の的確な実施を目的とした対応が実施されている。具体的には、パンフレットの配布や防災フェア等を通じて、都民の防災力向上が図られている。また、このような個人の能力向上の他、防災市民組織の強化や防災ボランティア等との連携も行われている。

震災復興のためには、まず、知事を本部長とする東京都震災復興本部が設置される。同本部は被災後 1 週間程度の早い時期に設置され、「震災復興基本方針」の策定と、それを基に「復興総合計画」を策定し、震災復興後の都市ビジョン、都民生活ビジョン、震災復興計画の到達目標、事業指針等を都民に明確に示すとともに、具体的な震災復興事業を推進する。

今回の課題

1. 首都圏内の都県あるいは政令指定都市の地震防災に関するWEBサイト（下記リスト参照）を閲覧し、一つ選定せよ。
2. 選定した自治体において取り組んでいる防災／減災対策を調べ、その概要をまとめよ。

➤ 参照WEBサイト

茨城県：<http://www.pref.ibaraki.jp/bousai/>

栃木県：<http://www.pref.tochigi.lg.jp/kurashi/bousai/index.html>

群馬県：<http://www.pref.gunma.jp/05/a5510001.html>

埼玉県：<http://www.pref.saitama.lg.jp/soshiki/e02/>

さいたま市：<http://bousai.city.saitama.jp/>

千葉県：<http://www.bousai.pref.chiba.lg.jp/portal/>

千葉市：http://www.city.chiba.jp/shobo/keibo/shirei/bosai_shobo.html

東京都：<http://www.bousai.metro.tokyo.jp/japanese/tmg/earthquake.html>

神奈川県：<http://www.pref.kanagawa.jp/sys/bousai/portal/>

横浜市：<http://www.city.yokohama.lg.jp/shobo/kikikanri/>

川崎市：<http://portal.kikikanri.city.kawasaki.jp/>

相模原市：<http://www.city.sagamihara.kanagawa.jp/safety/bousai/index.html>