

### III. 想定する地震像及び津波像

#### III-1. 対象地震

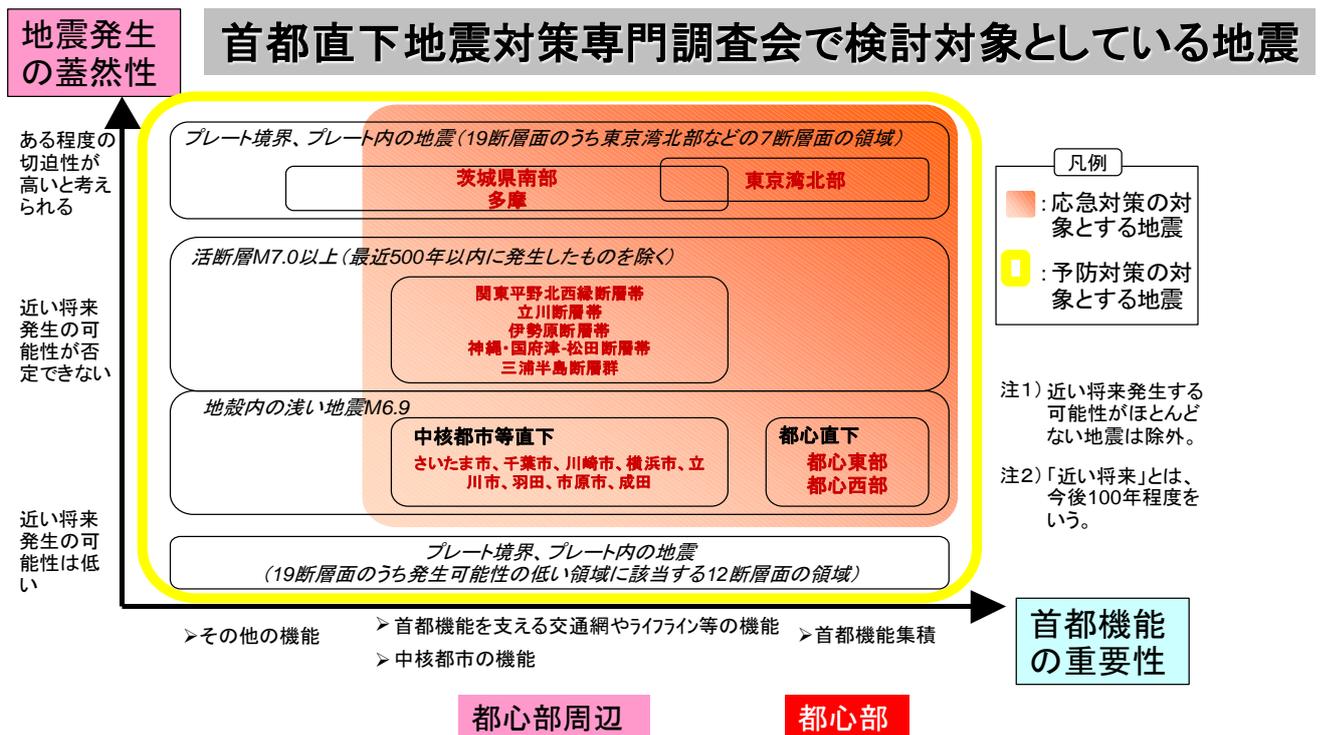
##### 1. 首都直下で発生する地震について

首都直下で発生する地震について、中央防災会議地震防災対策強化地域指定専門委員会検討結果報告（平成4年8月）では、次のように説明している。

- ・ この地域では今後100年から200年先に発生する可能性が高いと考えられる相模トラフ沿いの規模の大きな地震に先立って、プレート境界の潜り込みによって蓄積された歪みのエネルギーの一部がマグニチュード7程度の地震として放出される可能性が高いと推定される。
- ・ 関東大地震の発生後、既に70年が経過していることを考慮すると、今後その切迫性が高まってくることは疑いなく、次の相模トラフ沿いの規模の大きな地震が発生するまでの間に、マグニチュード7程度の地震が数回発生することが予想される。

その後の観測データの蓄積、調査研究の進展等により、当該地域で発生する地震についての知見が継続的に積み重ねられてきており、地震の発生形態により、可能性が高いと考えられる地震、低いと考えられる地震の区分が可能となりつつあるなど、検討を進めていく上で有用な成果が得られている。このような中、平成17年2月に設置された中央防災会議の「首都直下地震対策専門調査会」においては、地震の発生様式を以下のように分類し、18タイプの想定地震を設定した。

図表 中央防災会議「首都直下地震対策専門調査会」が設定した18地震



出典) 中央防災会議「首都直下地震対策専門調査会」

また、地震調査研究推進本部地震調査委員会は、「相模トラフ沿いの地震活動の長期評価」（平成 16 年 8 月 23 日）において、南関東においてプレートの沈み込みに伴い発生するM7 程度の地震を「その他の南関東の地震」として、今後 30 年以内に発生する確率を 70%と公表した。この値は、南関東において「1885 年から 2004 年までの 119 年間に発生したM6. 7～7. 2 の 5 つの地震（下表）の平均発生頻度から推定した」と説明している。なお、これらの地震は必ずしも甚大な被害を及ぼした地震だけではない点に留意する必要がある。

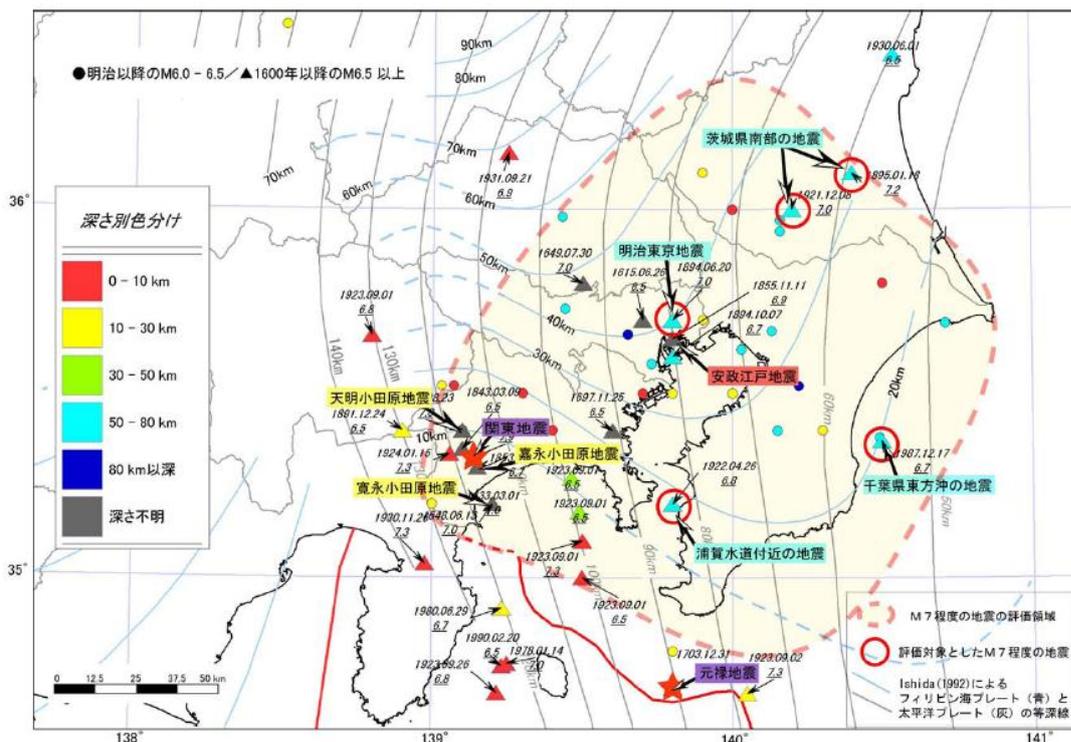
なお、津波を伴う海溝型の巨大地震としては、元禄関東地震（1703 年）、大正関東地震（1923 年）が発生している。前者の地震では、相模湾や房総半島を中心に死者 6,700 人、流失家屋 2 万 8 千軒など（新編日本被害地震総覧、宇佐美龍夫、東京大学出版会より）の被害が報告されている。

**図表 「その他の南関東の地震」が今後 30 年以内に発生する確率を 70%と推計する根拠とした地震の概要**

名称	マグニチュード	年月日	被害の概要
明治東京（東京湾北部）	M7. 0	1894 年 6 月 20 日	東京府の死者 24 名、負傷者 157 名
茨城県南部（霞ヶ浦付近）	M7. 2	1895 年 1 月 18 日	死者 6 名、負傷者 68 名
茨城県南部（茨城県龍ヶ崎付近）	M7. 0	1921 年 12 月 8 日	軽微（死傷者数は記載なし）
浦賀水道付近	M6. 8	1922 年 4 月 26 日	東京で死者 1 名、負傷者 21 名
千葉県東方沖	M6. 7	1987 年 12 月 17 日	死者 2 名、負傷者 161 名

出典）地震調査研究推進本部、「新編日本被害地震総覧」（宇佐美龍夫）

**図表 南関東における M7 程度の地震の評価領域と過去に発生した主要な地震**



出典）地震調査研究推進本部「相模トラフ沿いの地震活動の長期評価」（平成 16 年 8 月 23 日）

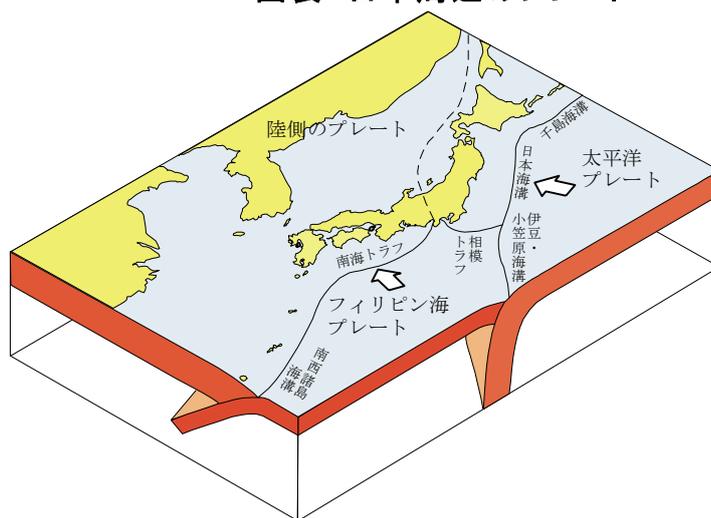
## 【参考】 海溝型地震と都市直下の地震

### 1 海溝型地震

地球をおおっている 10 数枚の板状の岩盤（プレート）のうち、日本列島には太平洋プレートが年間約 9 cm、フィリピン海プレートが年間約 3 cm で沈み込んでいる。この海のプレートが沈み込むときに陸のプレートの端が巻き込まれる。やがて、陸のプレートの端は反発して跳ね上がり、巨大な地震を引き起こす。この地震を海溝型地震と呼ぶ。

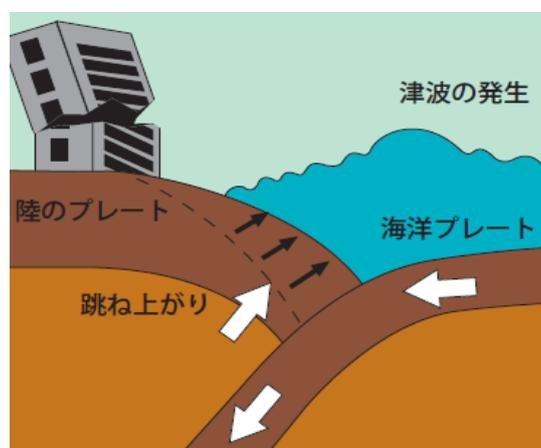
関東大震災を引き起こした地震は、相模トラフ（フィリピン海プレートが沈み込む海底部）を震源とした典型的な海溝型の地震であり、「相模トラフの地震」は、おおむね、200 年の周期をもち、次の発生は 100 年から 150 年先といわれている。

図表 日本周辺のプレート



出典) 文部科学省「地震の発生メカニズムを探る」

図表 海溝型地震発生の仕組み



出典) 地震調査研究推進本部「全国地震動予測地図 手引・解説編 2010 年版」

## 【参考】気象庁震度階級関連解説表（震度 5 弱以上）

計測震度					
	4. 5	5. 0	5. 5	6. 0	6. 5
震度階級	5 弱	5 強	6 弱	6 強	7
人間	多くの人が、身の安全を図ろうとする。一部の人は、行動に支障を感じる。	非常な恐怖を感じる。多くの人が、行動に支障を感じる。	立っていることが困難になる。	立っていることができず、はわないと動くことができない。	ゆれにほんろうされ、自分の意志で行動できない。
屋内の状況	つり下げ物は激しく揺れ、棚にある食器類、書棚の本が落ちることがある。座りの悪い置物の多くが倒れ、家具が移動することがある。	棚にある食器類、書棚の本の多くが落ちる。テレビが台から落ちることがある。タンスなどの重い家具が倒れることがある。変形によりドアが開かなくなることがある。一部の戸が外れる。	固定していない重い家具の多くが移動、転倒する。開かなくなるドアが多い。	固定していない重い家具のほとんどが移動、転倒する。戸が外れて飛ぶことがある。	ほとんどの家具が大きく移動し、飛ぶものもある。
屋外の状況	窓ガラスが割れて落ちることがある。電柱がゆれているのがわかる。補強されていないブロック塀が崩れることがある。道路に被害が生じることがある。	補強されていないブロック塀の多くが崩れる。据え付けが不十分な自動販売機が倒れることがある。多くの墓石が倒れる。自動車の運転が困難となり、停止する車が多い。	かなりの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損・落下する。	多くの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。補強されていないブロック塀のほとんどが崩れる。	ほとんどの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。補強されているブロック塀も破損するものがある。
木造建物	耐震性の低い住宅では、壁や柱が破損するものがある。	耐震性の低い住宅では、壁や柱がかなり破損したり、傾くものがある。	耐震性の低い住宅では、倒壊するものがある。耐震性の高い住宅でも、壁や柱が破損するものがある。	耐震性の低い住宅では、倒壊するものが多い。耐震性の高い住宅でも、壁や柱がかなり破損するものがある。	耐震性の高い住宅でも、傾いたり、大きく破損するものがある。
鉄筋コンクリート建造物	耐震性の低い建物では、壁などに亀裂が生じるものがある。	耐震性の低い建物では、壁、梁（はり）、柱などに大きな亀裂が生じるものがある。耐震性の高い建物でも、壁などに亀裂が生じるものがある。	耐震性の低い建物では、壁や柱が破壊するものがある。耐震性が高い建物でも、壁、梁（はり）、柱などに大きな亀裂が生じるものがある。	耐震性の低い建物では、倒壊するものがある。耐震性の高い建物でも、壁、柱が破壊するものがある。	耐震性の高い建物でも、傾いたり、大きく破壊するものがある。

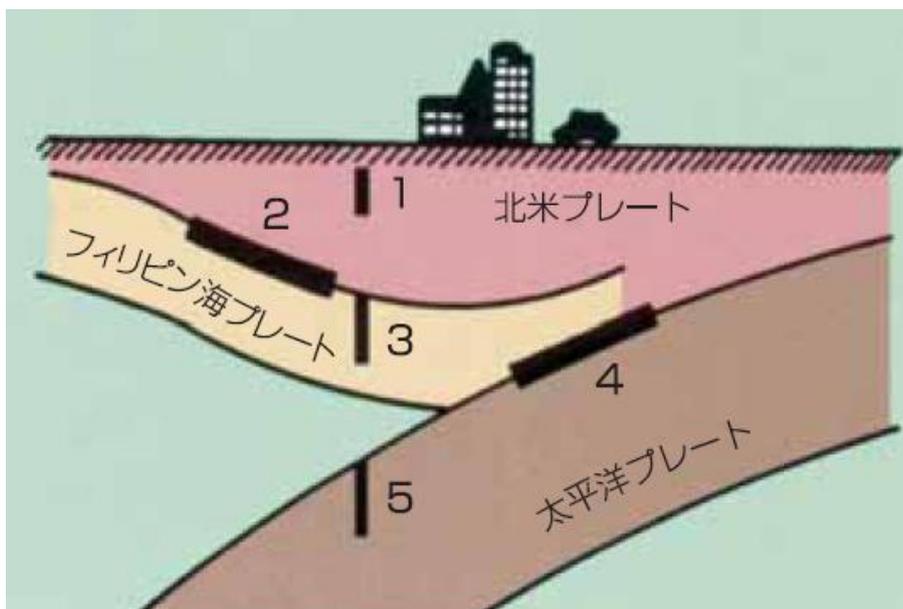
## 2 都市直下の地震（内陸の地震）

海のプレートの動きは、海溝型地震の原因となるだけでなく陸のプレートを圧迫し、内陸部の岩盤にも歪みを生じさせる。歪みが大きくなると、内陸部の地中にあるプレート内部の弱い部分で破壊が起こる。こうして起こる地震は、海溝型の巨大地震に比べると規模は小さいが、局地的に激震を起こす。都市直下の浅い所を震源とする場合には、大きな被害をもたらす。

都市直下の地震は、大きく次の2つのタイプの地震に分けて考えることができる。

- (1) 地表面近くの岩盤が破壊される、いわゆる活断層による地震（図の1）。  
平成7年阪神・淡路地域を襲った兵庫県南部地震は、この型の地震である。
- (2) 陸のプレートと海のプレートとが接し、せめぎあう境界付近で岩盤が破壊されて起こる地震（図の2～5）

図表 首都圏直下の地震の震源模式図



- 1 地表近くの活断層による地震
- 2 フィリピン海プレート上面に沿うプレート境界型地震
- 3 フィリピン海プレートの中の内部破壊による地震
- 4 太平洋プレート上面に沿うプレート境界型地震
- 5 太平洋プレートの中の内部破壊による地震

出典) 東京都「東京都の防災対策の手引き」

## 2. 対象地震の設定

### 2.1 首都直下地震

中央防災会議の「首都直下地震対策専門調査会」は、首都直下の地震として18タイプの地震像を選定し、その中でも、特に、東京湾北部地震は、①ある程度の切迫性が高いと考えられる地震であること、②都心部のゆれが強いこと、③強いゆれの分布が広域的に広がっていることから、首都直下地震対策を検討していく上での中心となる地震として位置づけている。

このような考え方から、本調査においても、首都直下地震として、東京に大きな被害を及ぼすおそれがある東京湾北部地震を想定地震として選定した。加えて、多摩地域における被害を想定して、多摩直下地震（プレート境界多摩地震）を選定した。

地震の規模を表すマグニチュードは、「首都直下地震対策専門調査会」が想定した7.3とし、フィリピン海プレートの深さ分布に関する新たな知見に基づき、前回設定した震源の深度を見直した。

なお、平成18年5月に公表した「首都直下地震による東京の被害想定」では、より発生頻度が高いと考えられるマグニチュード6.9のケースも設定しているが、本調査では、東日本大震災の教訓を踏まえ、将来想定し得る最大クラスの地震への備えを強化する観点から、マグニチュード7.3のケースのみを対象とすることとした。

### 2.2 海溝型地震

発生間隔が約200～300年とされる大正関東地震（関東大震災、1923年）と同様のM8クラスの地震は、今後100年程度以内に発生する可能性はほとんどないと考えられていたことから、「首都直下地震対策専門調査会」及び前回調査では、検討対象から除外していた。

しかし、東日本大震災の教訓を踏まえると、発生頻度が低い場合でも、過去に発生した地震で、ひとたび発生すると大きな被害を及ぼすおそれがあるものについては、検討を行っておく必要がある。

中央防災会議の「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」報告においても、相模トラフ沿いの関東大震災クラスの地震を対象とする必要性が述べられている。

このようなことから、本調査では、相模トラフ沿いを震源とし、過去に、都内に最も大きな津波をもたらしたとされているマグニチュード8クラスの海溝型地震である元禄型関東地震を想定地震として選定した。マグニチュードは最新の行谷モデルから8.2とした。

元禄型関東地震については、地震調査研究推進本部では海岸地形の調査研究から、平均発生間隔が2,300年程度と推定され、今後30年以内に同様の地震が発生する確率はほぼ0%とされている。

この地震についても、フィリピン海プレートの深さ分布に関する新たな知見に基づき、震源の深度を設定した。

なお、東海・東南海・南海連動地震など、南海トラフに震源を有する地震に関しては、現在、中央防災会議において、「南海トラフの巨大地震モデル検討会」を設置し、被害想定等を検討していることから、今後、この検討結果を踏まえ、別途検討を行うこととする。

## 2.3 活断層で発生する地震

「首都直下地震対策専門調査会」では、首都直下地震の検討対象として、地殻内の浅い部分で発生する地震のうち、活断層で発生する地震として、関東平野北西縁断層帯、立川断層帯、伊勢原断層帯、神縄・国府津－松田断層帯、三浦半島断層群の5つを設定している。

このうち、都内に存在する活断層である立川断層帯については、国の評価では平均活動間隔は、10,000～15,000年程度、発生確率は0.5～2%とされており、前回調査では、検討対象から除外している。

しかし、国は、東日本大震災による地殻変動により、立川断層帯について「地震発生確率が高くなっている可能性がある」と公表しており、発生すると多摩地域を中心に東京に大きな影響を及ぼすおそれがあることから、本調査では、想定地震として選定した。マグニチュードは、地震調査研究推進本部の長期評価に基づき、7.4とした。