

## 4 想定項目及び想定手法

### (1) 想定項目

想定項目		想定内容
地震動		震度分布
地盤		ゆれやすさ、液状化 急傾斜地崩壊危険箇所
建物		ゆれによる建物被害（全壊・半壊） 液状化による建物被害（全壊・半壊） 急傾斜地崩壊による建物被害（全壊） 火災による建物被害（焼失）
人的被害		建物倒壊（ゆれ・液状化）による死傷者数 急傾斜地崩壊による死傷者数 火災被害による死傷者数 屋内収容物の転倒・落下等による負傷者数 ブロック塀等の転倒による死傷者数 落下物等による死傷者数 交通被害による死傷者数
交通	道路	橋梁・橋脚の被害 細街路の閉塞 緊急交通路の渋滞区間延長
	鉄道	橋梁・高架橋の被害
	港湾・空港	港湾施設被害 空港施設被害
ライフライン		ライフライン（電力、通信、ガス、上水道、下水道）の被害 各ライフラインの復旧
避難者		発災直後及び発災後の避難者数の推移
帰宅困難者		発生数 主要なターミナル駅別発生数
その他		エレベーター閉じ込め台数 災害要援護者 自力脱出困難者 震災廃棄物 主要な地下街の被災 中高層住宅の被災

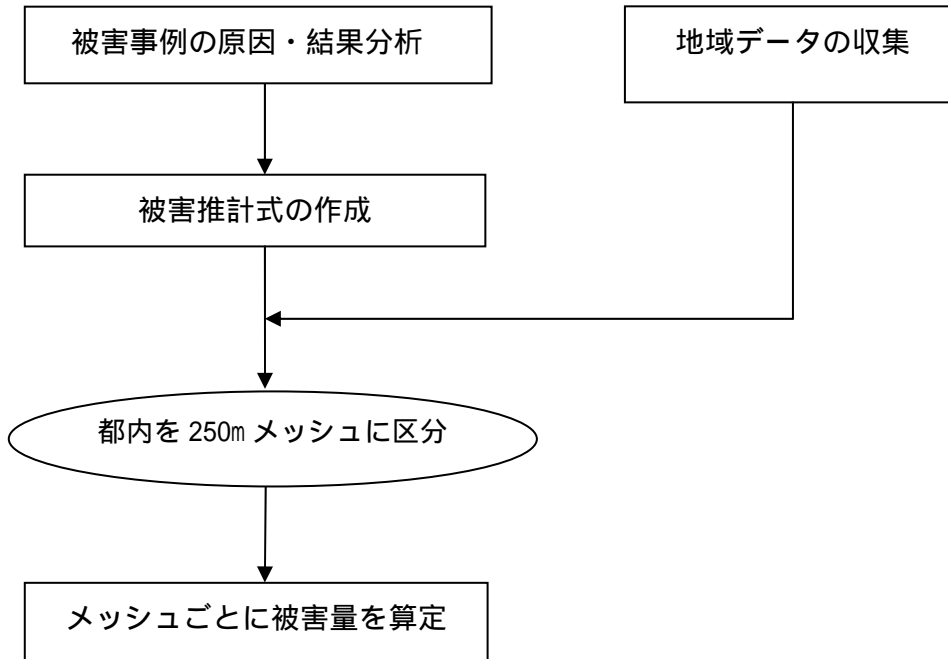
は定性的評価

## (2) 想定手法

被害想定は、概ね以下のようなプロセスを進める。

過去の地震被害のデータに基づき、被害項目ごとに被害の原因と結果の関係を分析し、被害推計式を作成する。

次に、地域特性を詳細に分析するために、都内を 250m × 250m メッシュに区分し(東京都全体で約 28,000 メッシュ)、各項目につきその地域データを被害推計式に投入して、メッシュごとの被害量を算出する。

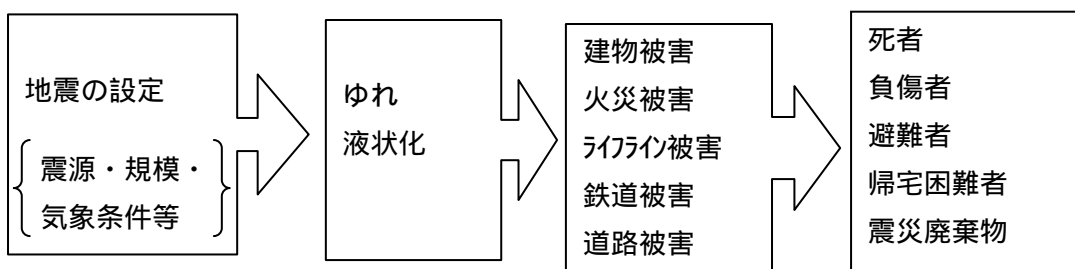


各項目の被害の推計は、以下のような関係で行う。

地域状況をメッシュごとに調査分類した後、それぞれに想定地震のゆれを加え、地盤のゆれやそれに伴う液状化を推計する。

次に、ゆれによる被害と液状化による被害に分けて、建物被害、火災被害、ライフライン被害、交通被害等を推計する。

さらに、建物被害、火災被害、交通被害等から死傷者数等を推計し、ライフライン被害等からは避難者数を、交通被害等からは帰宅困難者数を推計する。



## 【参考1】 海溝型地震と直下地震

### 1 海溝型地震

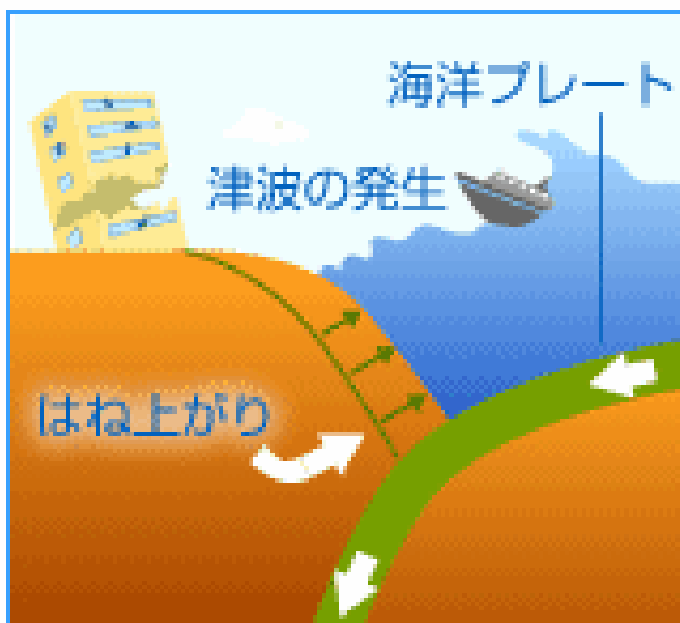
地球をおおっている 10 数枚の板状の岩盤（プレート）のうち、日本列島には太平洋プレートが年間約 9 cm、フィリピン海プレートが年間約 3 cm で沈み込んでいる。この海のプレートが沈み込む時に陸のプレートの端が巻き込まれる。やがて、陸のプレートの端は反発してはね上がり、巨大な地震を引き起こす。この地震を海溝型地震と呼ぶ。

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、このタイプの地震は、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。

日本海周辺のプレート（科学技術庁「日本の地震」から引用）



海溝型地震発生の仕組み（科学技術庁「日本の地震」から引用）



歪みが限界に達し、陸のプレートの先端部がはね上がって海溝型地震が発生します。

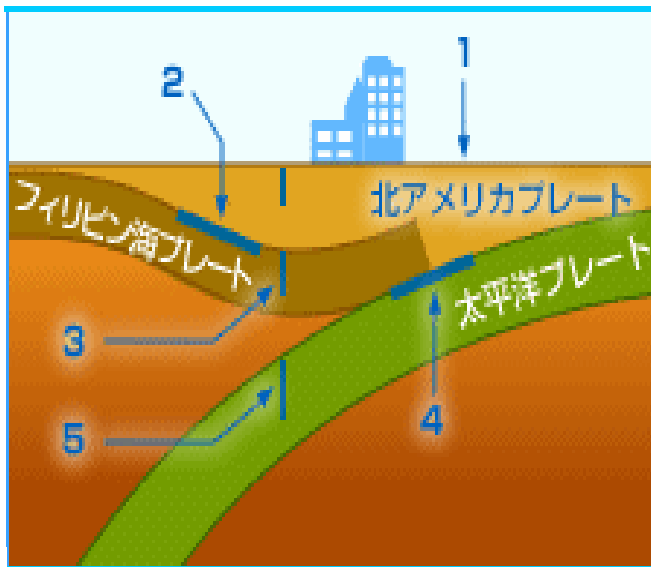
## 2 直下地震（内陸型地震）

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。

直下地震は、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。

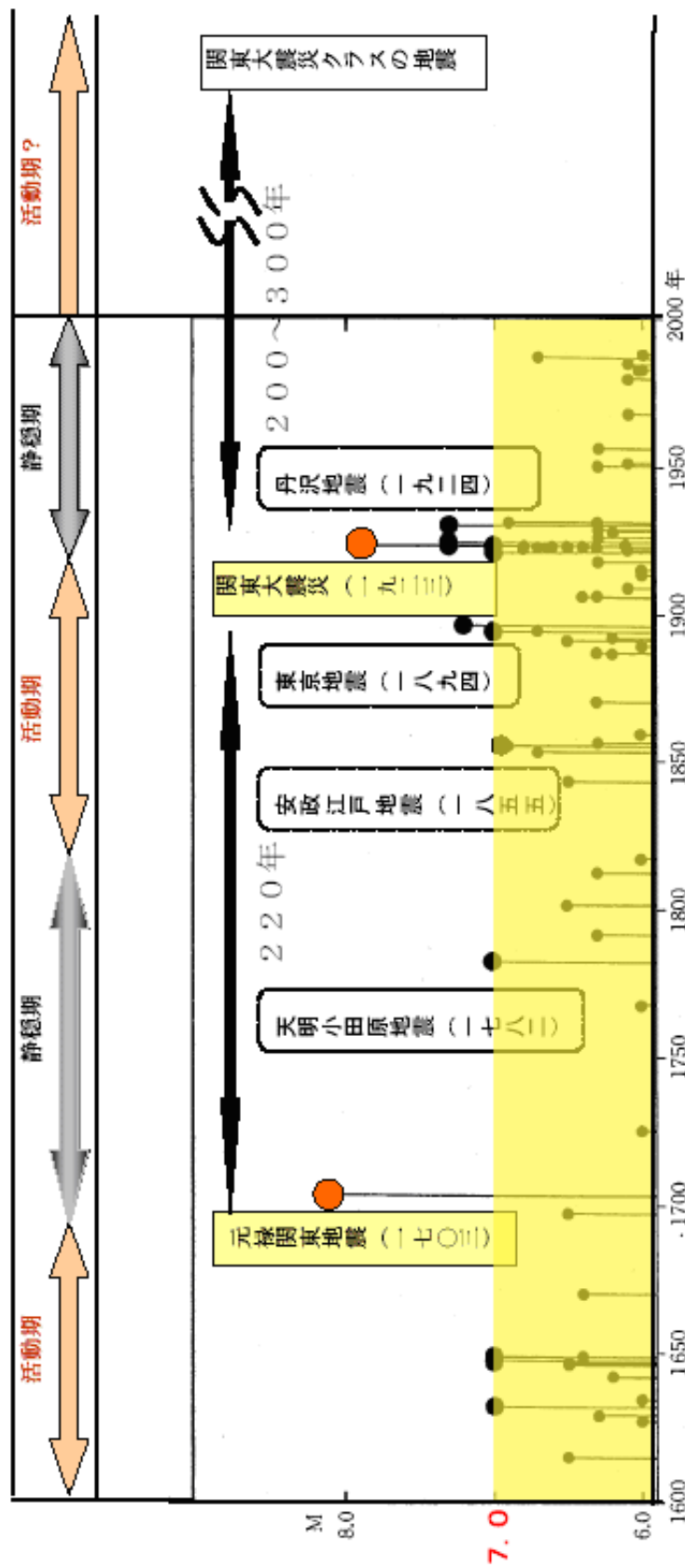
- (1) 地表面近くの岩盤が破壊される、いわゆる活断層による地震（図の1）  
平成7年阪神・淡路地域を襲った兵庫県南部地震は、この型の地震である。
- (2) 陸のプレートと海のプレートとが接し、せめぎあう境界付近で岩盤が破壊されて起こる地震（図の2～5）

首都圏における直下地震の震源模式図（防災科学技術研究所による）



- 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

## 【参考2】首都直下地震の切迫性



◆首都地域では、2~3百年間隔で関東大震災クラス(M8)の地震

□ 今後100年以内に発生する可能性はほとんどない

M6クラスはより高い頻度で発生。M7クラスは数回発生。

【参考3】 南関東地域における過去30年間のM6以上の地震

年	月	日	マグニチュード	最大震度	震央地名
昭和51年(1976)					
昭和52年(1977)					
昭和53年(1978)	4	7	6.1	4	千葉県東方沖
昭和54年(1979)					
昭和55年(1980)	9	25	6.0	4	千葉県北西部
昭和56年(1981)					
昭和57年(1982)					
昭和58年(1983)	2	27	6.0	4	茨城県南部
昭和59年(1984)	9	19	6.6	4	房総半島南東沖
昭和60年(1985)	10	4	6.0	5	茨城県南部
昭和61年(1986)	6	24	6.4	4	房総半島南東沖
昭和62年(1987)	12	17	6.7	5	千葉県東方沖
昭和63年(1988)					
平成元年(1989)	3	6	6.0	5	千葉県北東部
平成2年(1990)	6	1	6.0	4	千葉県東方沖
平成3年(1991)					
平成4年(1992)					
平成5年(1993)					
平成6年(1994)					
平成7年(1995)					
平成8年(1996)	9	11	6.4	4	千葉県東方沖
	11	20	6.2	3	房総半島南東沖
平成9年(1997)					
平成10年(1998)					
平成11年(1999)					
平成12年(2000)	6	3	6.1	5弱	千葉県北東部
平成13年(2001)					
平成14年(2002)	12	11	6.1		房総半島南東沖
平成15年(2003)					
平成16年(2004)	5	30	6.7	1	房総半島南東沖
平成17年(2005)	4	11	6.1	5強	千葉県北東部
	7	23	6.0	5強	千葉県北西部

## 【参考4】地震の基礎用語

### マグニチュード

マグニチュード(M)は、地震の大きさをあらわす単位。

関東大震災(関東大地震)は M7.9、阪神淡路大震災(兵庫県南部地震)は M7.3 で、マグニチュードが1大きくなると地震のエネルギー規模は約 32 倍に、マグニチュードが2大きくなると約 1,000 倍になる。

### 震度

震度は地震による各地点の揺れの大きさをあらわす単位。

わが国で用いられている震度は、気象庁の定めた震度階級で、かつては体感や被害の状況に基づいて判定されてきたが、平成8年4月からは計測震度計により10階級で判定されている。

### マグニチュードと震度の関係

マグニチュードと震度の関係は、電球の明るさと机の上の明るさとの関係に例えられる。同じ電球からの光でも、電球と机との距離で、机の上の明るさは異なる。マグニチュードが同じ地震の場合は、震源が遠ければ震度は小さく、震源が近ければ震度は大きくなる。また、地盤の質の違いにより、震度の大きさは左右される。

### 液状化

液状化とは、地盤が地震のゆれによって、液体のようになる現象。液状化現象が起こると、地盤の土の粒子が地震のゆれによってばらばらになり、地下水の中に浮いたような状態になる。このため、地中の砂が噴出したり、建物や道路などの施設が土の中に沈み込んだり、倒れたりするなどの被害が発生する。

## 【参考5】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。	揺れにほんろうされ、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。電柱が揺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。