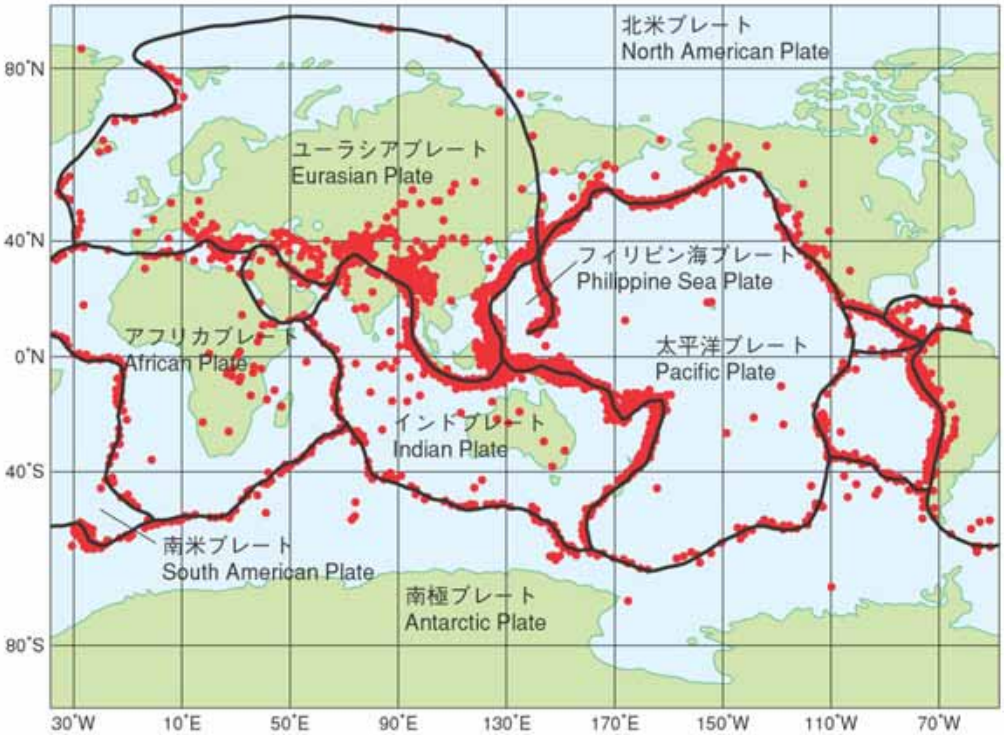
我が国で発生する地震

■　世界の地震分布

- 地震は世界のどの地域でも発生するわけではなく、プレートが衝突し沈み込みをおこす地域に集中して発生している。
- わが国は環太平洋地震帯に位置し、地殻変動が激しく地震活動が活発。

○世界の地震分布とプレート

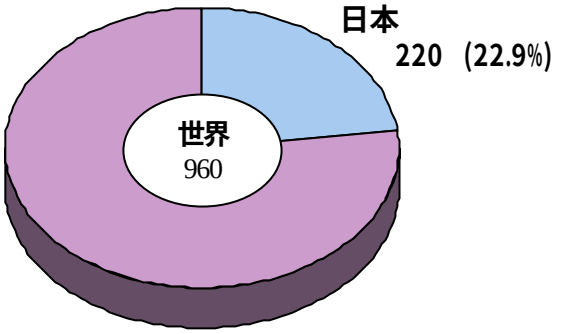


注）1991～2001年，マグニチュード５以上，100kmより浅い地震。
資料：アメリカ地質調査所の震源データをもとに気象庁において作成

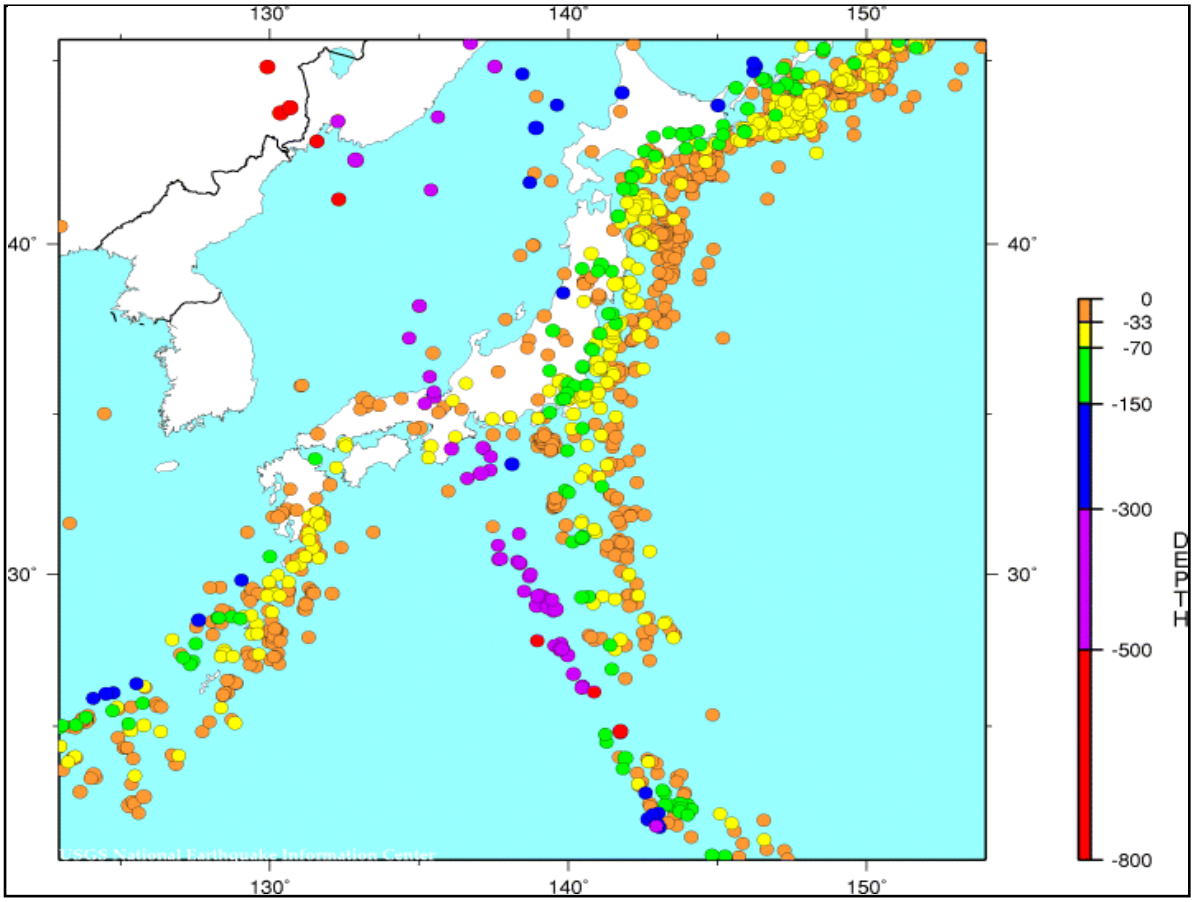
■ 日本の地震分布

世界の地震の２割は日本周辺で発生している。

◯1994～2003 年に発生したマグニチュード 6.0 以上の地震回数



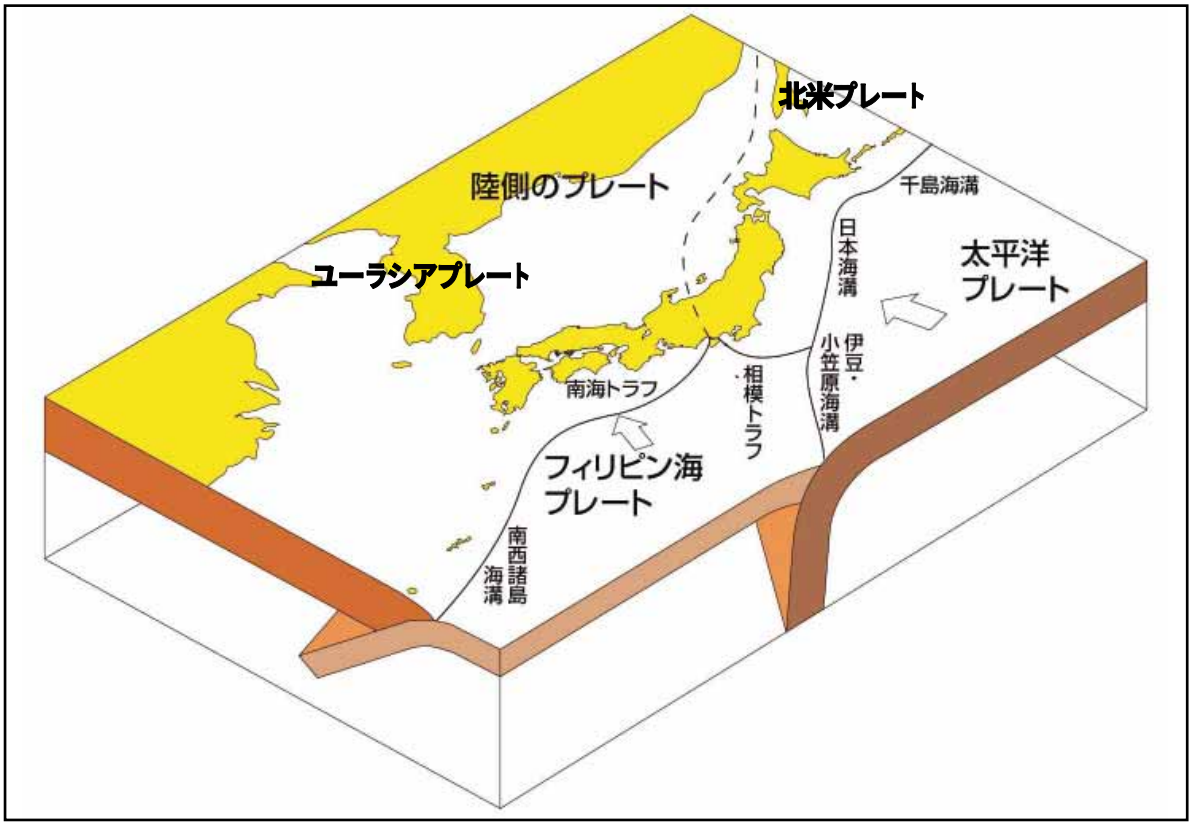
◯1994～2003 年に発生したマグニチュード 5.0 以上の震源分布図



■ 日本周辺のプレートと地震発生のメカニズム

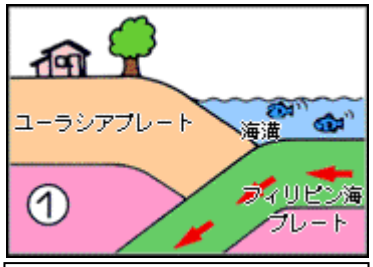
日本の太平洋岸の海底では、海洋プレートが陸のプレートの下に沈み込んでおり、これらプレート境界では、プレート先端が跳ね上がることでマグニチュード８クラスの海溝型地震が発生することがある。

○日本周辺のプレート

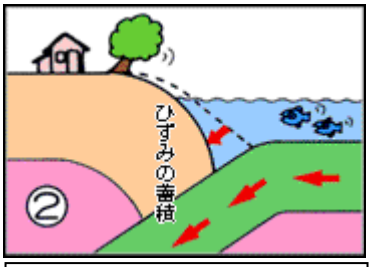


※図中の矢印は、陸側のプレートに対する各プレートの相対運動
※日本海東縁部(図中の点線)に沿って、プレート境界があるとする説がある

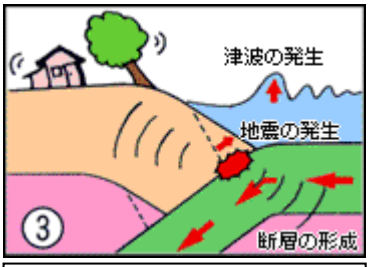
○海溝型地震の発生メカニズム



海側のプレートが年数㎝の割合で陸側のプレートの方へ移動し、その下へ潜り込む。



陸側のプレートの先端部が引きずり込まれ、ひずみが蓄積する。



ひずみがその限界に達した時、陸側のプレートが跳ね上がり、地震が発生する。その際、津波が発生する場合がある。

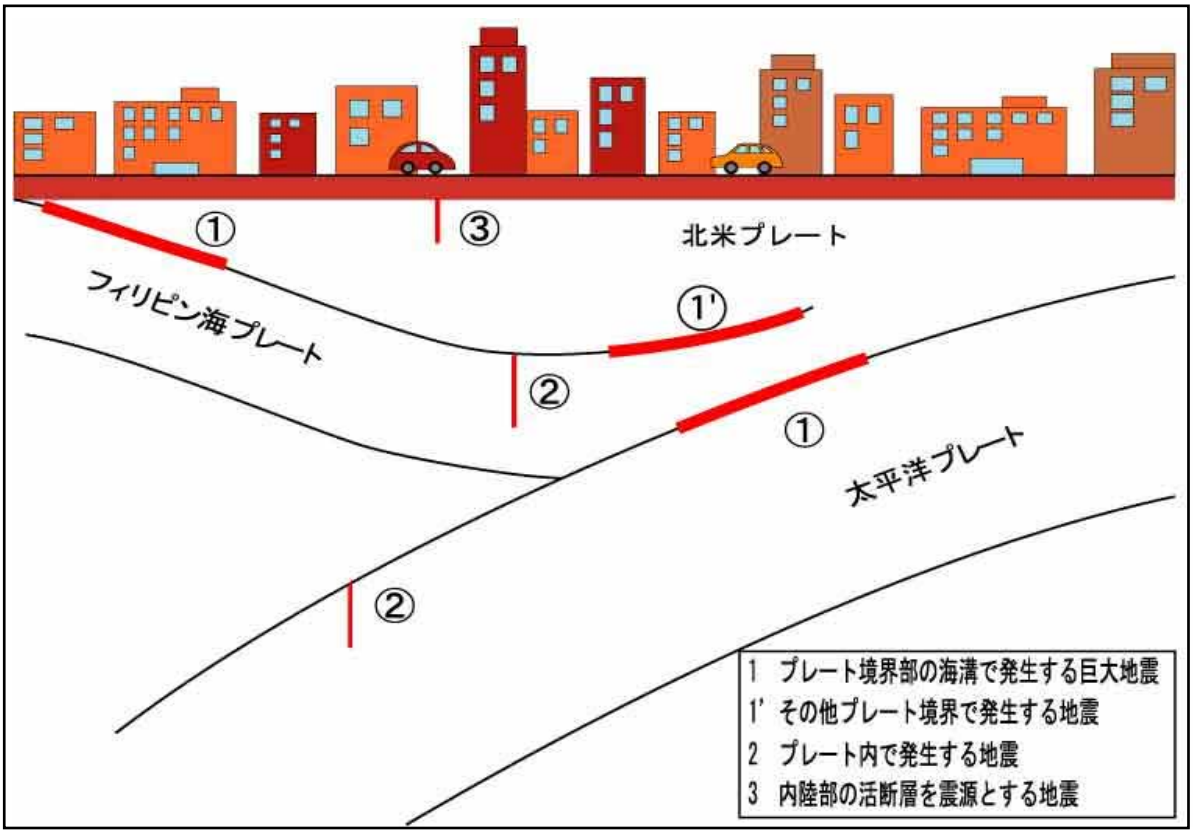
■ 我が国で発生する地震のタイプ

地震は、断層運動によって起こり、大きく次の３タイプに分類される。

①プレート境界で発生する地震
②プレート内で発生する地震
③内陸部の活断層を震源とする地震

太平洋側で海洋プレートが陸のプレートの下に沈み込んでいるため、日本列島には東－西方向ないし南東－北西方向に強い圧縮の力がかかっている。この海洋プレートの沈み込みとそれに伴う陸地の圧縮により、日本各地でさまざまな地震が発生。

○南関東直下のプレート構造と発生する地震タイプ

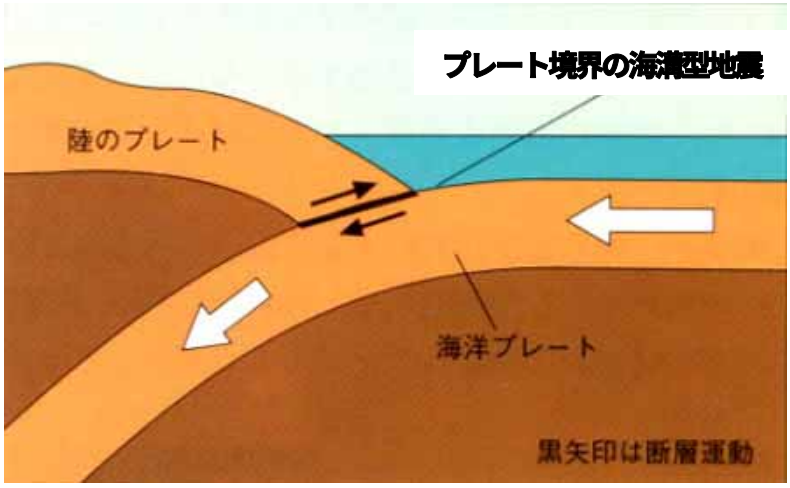


（「日本の地震活動<追補版>」(地震調査研究推進本部、平成 11 年)より作成）

■ ①プレート境界で発生する地震

プレート境界の断層運動による地震をプレート境界型地震と言う。太平洋プレートやフィリピン海プレートの沈み込みに伴って、陸側のプレートの端が引きずりこまれ、限界に達したときに陸側のプレートが跳ね上がり、地震が発生する。

【例】Ｍ８クラスの巨大地震
○関東大地震（大正 12 年[1923 年]、M7.9、死者･行方不明者約 14 万人）
○東南海地震（昭和 19 年[1944 年]、M7.9、死者･行方不明者 1,223 人）
○東海地震　（近い将来の発生が懸念されている）



（出典：地震調査研究推進本部資料）

【例】南関東直下のプレート境界で発生する地震
○南関東直下の地震（切迫性が指摘されている）

（「日本の地震活動<追補版>」(地震調査研究推進本部、平成 11 年)より作成）

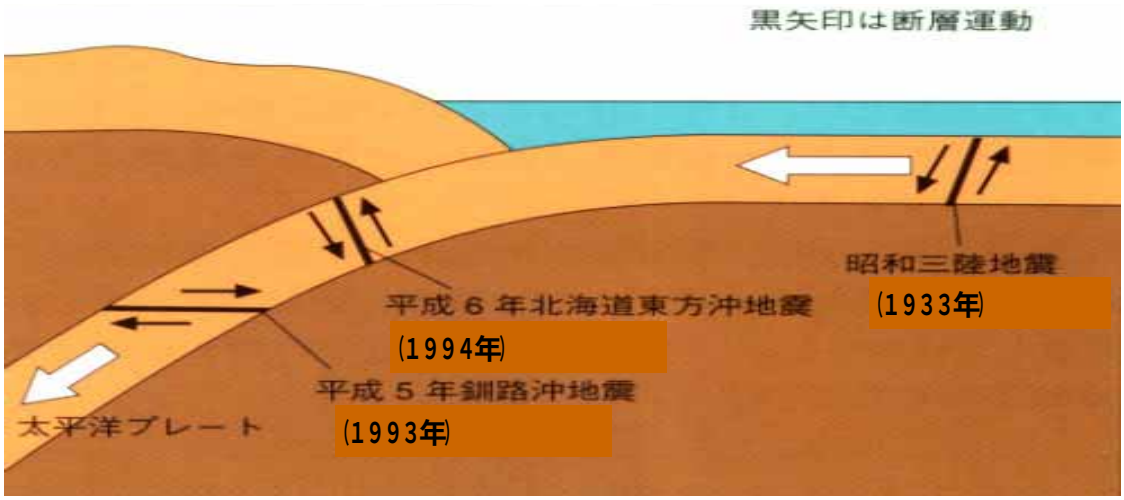
■ ②プレート内で発生する地震

プレートの内部で大規模な断層運動が起こり地震が発生することがある。

【例】プレート内で発生する地震

- **昭和三陸地震　（昭和８年[1933 年]、M8.1、死者･行方不明者約３千人）**
- **釧路沖地震　　（平成５年[1993 年]、M7.5、死者２人）**
- **北海道東方沖地震（平成６年[1994 年]、M8.2、死者０人）**

○北海道･東北地方のプレート内で発生する地震



(出典：地震調査研究推進本部資料)

■ ③内陸部の活断層を震源とする地震

内陸部の活断層が活動すると、震源が地表面に近いため、マグニチュードが小さくても甚大な被害になることがある(例：平成７年[1995 年]兵庫県南部地震、M7.3)。

【例】内陸部の活断層を震源とする地震

○濃尾地震（明治 24 年[1891 年]、M8.0、死者･行方不明者 7,273 名）

―根尾谷断層―

（根尾村教育委員会「根尾谷断層と断層資料館･地下観察館」より）

○兵庫県南部地震（平成７年[1995 年]、M7.3、死者･行方不明者 6,436 名)

―野島断層―

（(財)地震予知総合研究振興会地震調査研究センター資料より）

○我が国の活断層の分布

現在、政府の地震調査研究推進本部において、主要な９８断層帯について活動度を評価。

＜活断層評価の例＞
糸魚川－静岡構造線断層帯
（図の 41 番、42 番、44 番）

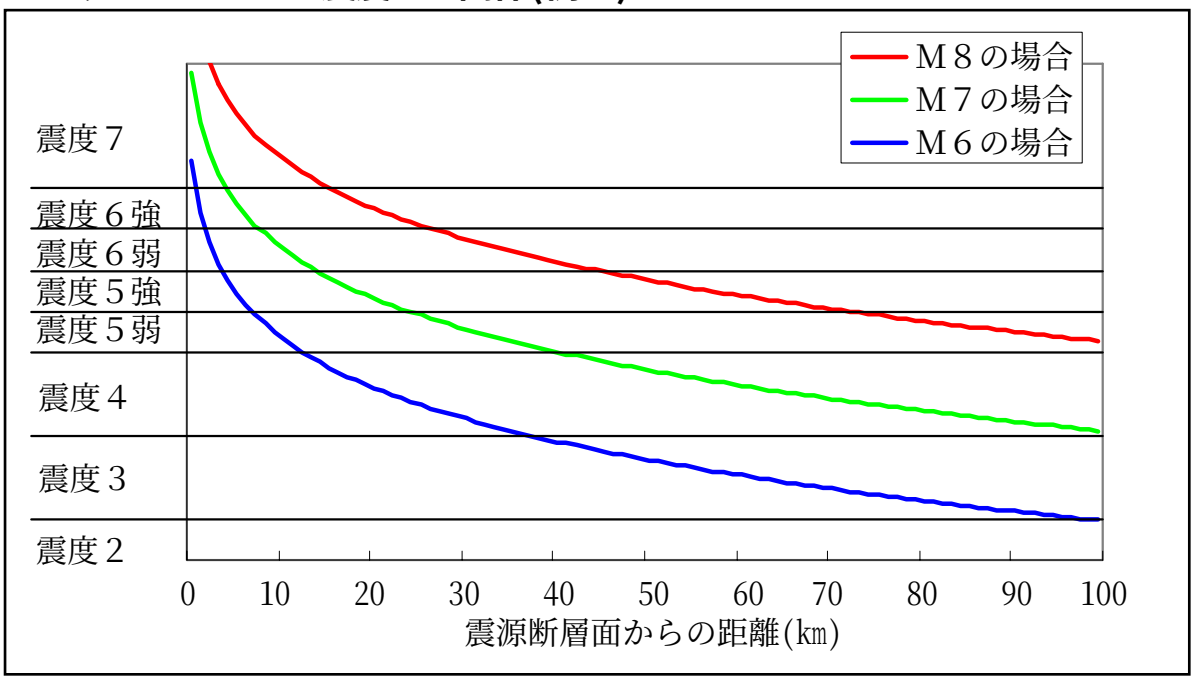
・松本市の牛伏寺断層を含む区間では、約 1000 年間隔で大地震を起こす。
・牛伏寺断層を含む区間では、今後数百年以内にマグニチュード８程度の規模の地震が発生する可能性が高い。今後 30 年以内に発生する確率は 14%。
・地震発生時のずれの量は場所によって異なるが、「中部」においては６～９ｍとなる場所もある。
・震度の試算では、松本７、穂高６強、安曇５強となる可能性が高い。

■ マグニチュードと震度

地震のエネルギーの大きさを表すのがマグニチュードである。マグニチュードが１増えれば地震波のエネルギーは約 30 倍、２増えると約 1000 倍になる。

震度はある地点における地震動の強さの程度を表すもので、同じマグニチュードの地震でも震源からの距離の違いや地盤の違い等によって震度は異なる。

○マグニチュードと震度との関係(例１)



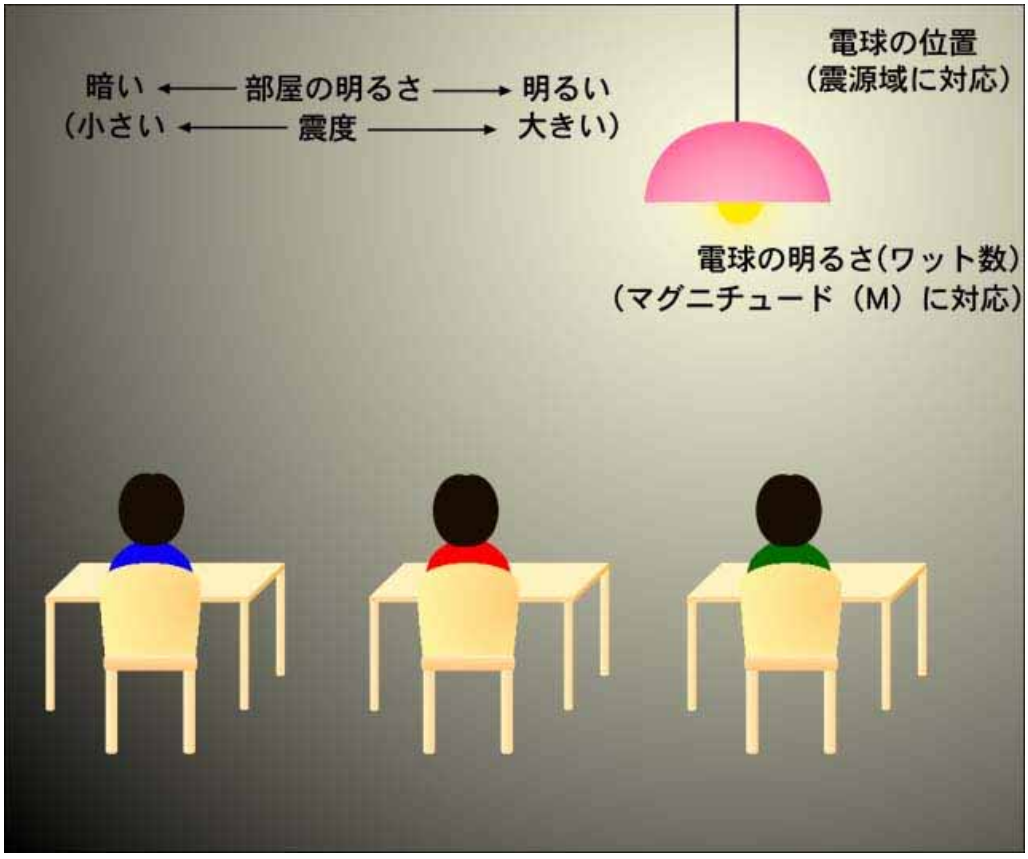
注：Molas&Yamazaki(1995)式及び童･山崎(1996)式を用いて、震度･マグニチュード･震源断層面からの距離との平均的な関係を導いた。この図は、地盤の種類は最も揺れの増幅度の大きな埋立地等軟弱地盤を仮定し、震源の深さを 0km として計算した場合のマグニチュードと震度とのあくまで平均的な関係である。

○ マグニチュードと震度の関係（例２）

地震のエネルギーの大きさを表すのがマグニチュードです。マグニチュードが１増えれば地震波のエネルギーは約３０倍、２増えると約１０００倍になります。

震度は、ある地点における地震動の強さの程度を表すもので、同じマグニチュードの地震でも震源からの距離の違いや地盤の違い等によって震度は異なります。

マグニチュードと震度の関係は、電球の明るさ（ワット数）と机の上の明るさとの関係に似ています。マグニチュード（ワット数）が大きいほど、震度は大きく（机の上は明るく）なります。また、同じマグニチュード（ワット数）でも、震源（電球）までの距離が近いほど、震度は大きく（机の上は明るく）なります。



（地震調査研究推進本部ホームページより）

○気象庁震度階級関連解説表

計測震度	階 級	人　間	屋内の状況	屋外の状況	木造建物	鉄筋ｺﾝｸﾘｰﾄ造建物	ライフライン	地盤・斜面
0.5	0	人は揺れを感じない。						
	1	屋内にいる人の一部が、わずかな揺れを感じる。						
1.5	2	屋内にいる人の多くが揺れを感じる。眠っている人の一部が目を覚ます。	電灯などのつり下げ物がわずかに揺れる。					
2.5	3	屋内にいる人のほとんどが揺れを感じる。恐怖感を憶える人もいる。	棚にある食器類が音を立てることがある。	電線が少し揺れる。				
3.5	4	かなりの恐怖感があり、一部の人は身の安全を図ろうとする。眠っている人のほとんどが目を覚ます。	つり下げ物は大きく揺れ、棚にある食器類は音を立てる。座りの悪い物が倒れることがある。	電線が大きく揺れる。歩いている人も揺れを感じる。自動車を運転していて、揺れに気づく人がいる。				
4.5	5（弱）	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。	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。	窓ガラスが割れて落ちることがある。電柱が揺れるのがわかる。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。	耐震性の低い住宅では壁や柱が破損するものがある。	耐震性の低い建物では壁などに亀裂が生じるものがある。	安全装置が作動し、ガスが遮断される家庭がある。まれに水道管の被害が発生し、断水することがある。［停電する家庭もある］	軟弱な地盤で、亀裂が生じることがある。山地で落石、小さな崩壊が生じることがある。
5.0	5（強）	非常な恐怖を感じる。多くの人が行動に支障を感じる。	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。一部の戸がはずれる。	補強されていないブロック塀の多くが崩れる。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。	耐震性の低い住宅では、壁、柱がかなり破損したり、傾くものがある。	耐震性の低い建物では、壁、梁、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。	家庭などにガスを供給するための導管、主要な水道管に被害が発生することがある。［一部の地域でガス、水道の供給が停止することがある］	
5.5	6（弱）	立っていることが困難になる。	固定していない重い家具の多くが移動転倒する。空かなくなるドアが多い。	かなりの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。	耐震性の低い住宅では転倒するものがある。耐震性の高い住宅でも、壁や柱が破損するものがある。	耐震性の低い建物では壁、柱が破損するものがある。耐震性の高い建物でも壁、柱などに大きな亀裂が生じるものがある。	家庭などにガスを供給するための導管、主要な水道管に被害が発生することがある。［一部の地域でガス、水道の供給が停止し停電することもある。］	地割れや山崩れなどが発生することがある。
6.0	6（強）	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。	固定していない重い家具のほとんどが移動、転倒する。戸がはずれて飛ぶことがある。	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。	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、柱がかなり破損するものがある。	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、柱が破損するものが、かなりある。	ガスを地域に送るための導管、水道の配水施設に被害が発生することがある。［一部の地域で停電する。広い地域でガス、水道の供給が停止することがある。］	
6.5	7	揺れにほんろうされ、自分の意志で行動できない。	ほとんどの家具が大きく移動し、飛ぶものもある。	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。	耐震性の高い住宅でも傾いたり、大きく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。	［広い地域で電気、ガス、水道の供給が停止する。］	大きな揺れ、地すべりや山崩れが発生し、地形が変わることもある。

■ 我が国の主な地震災害

我が国においては、木造建築物の多い密集市街地が広い範囲で存在し、地震によって大規模火災が発生したり、建物が倒壊することや、地震に伴う津波等により、多大な被害が発生してきた。

1948 年の福井地震までは、数年に１回の頻度で死者･行方不明者が 1,000 人を超える地震災害が発生している。また、それ以降では死者が 1,000 人を超える規模の地震災害は 1995 年阪神・淡路大震災のみであり、数年に１回の頻度で死者･行方不明者が 20 人を超える地震災害が発生している。

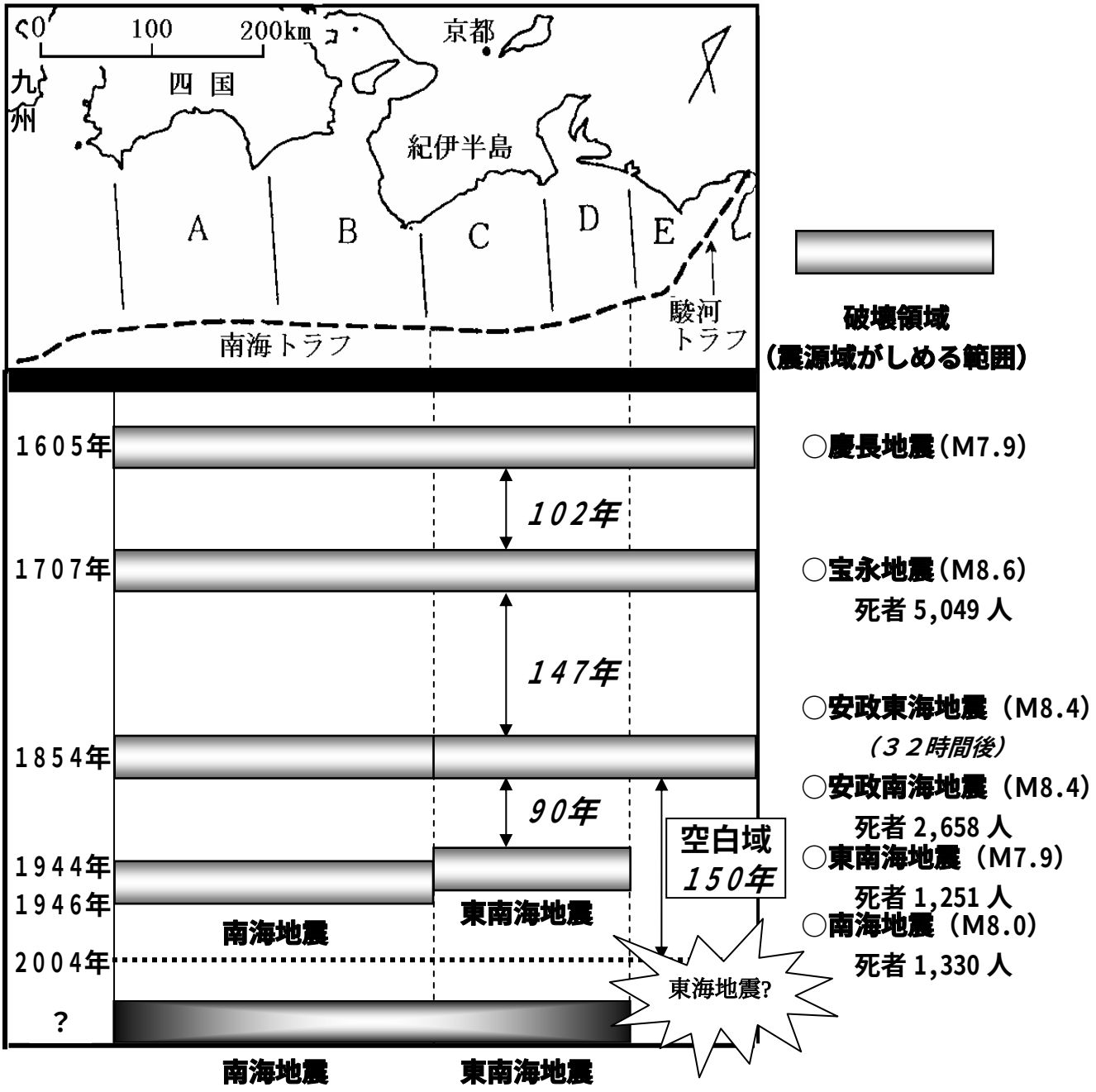
○我が国の主な被害地震災害一覧(明治以降)

名　称	発生年月日	ﾏｸﾞﾆﾁｭｰﾄﾞ	被害状況	
			死者･行方不明	全壊･焼失･流出家屋
濃尾地震	1891.10.28	8.0	7,273	142,177
明治三陸地震津波	1896．6.15	8.5	約 22,000	11,723
関東大地震	1923．9．1	7.9	約 142,000	576,262
北丹後地震	1927．3．7	7.3	2,925	12,629
三陸地震津波	1933．3．3	8.1	3,064	6,067
鳥取地震	1943．9.10	7.2	1,083	7,736
東南海地震	1944.12．7	7.9	1,251	19,367
三河地震	1945．1.13	6.8	2,306	5,539
南海地震	1946.12.21	8.0	1,443	13,119
福井地震	1948．6.28	7.1	3,769	40,035
十勝沖地震	1952．3．4	8.2	33	921
チリ地震津波	1960．5.23	9.5	139	2,830
新潟地震	1964．6.16	7.5	26	2,250
1968 年十勝沖地震	1968．5.16	7.9	52	691
伊豆半島沖地震	1974．5．9	6.9	30	139
伊豆大島近海地震	1978．1.14	7.0	25	96
宮城県沖地震	1978．6.12	7.4	28	1,183
日本海中部地震	1983．5.26	7.7	104	987
長野県西部地震	1984．9.14	6.8	29	24
北海道南西沖地震	1993．7.12	7.8	230	601
兵庫県南部地震	1995．1.17	7.3	6,436	111,054
新潟県中越地震	2004.10.23	6.8	46	2,827

※戦前については死者･行方不明者が 1,000 人を超える被害地震、戦後については死者･行方不明者が 20 人を超える被害地震を掲載

(「H15 防災白書」、「最新版日本被害地震総覧[416]-2001」(宇佐美、平成 15 年)等より作成)

東海地震と東南海・南海地震



○東海地震

東南海地震(1944)で歪みが解放されず、安政東海地震(1854)から 150 年間大地震が発生していないため、相当な歪みが蓄積されていることから、いつ大地震が発生してもおかしくないとみられている。

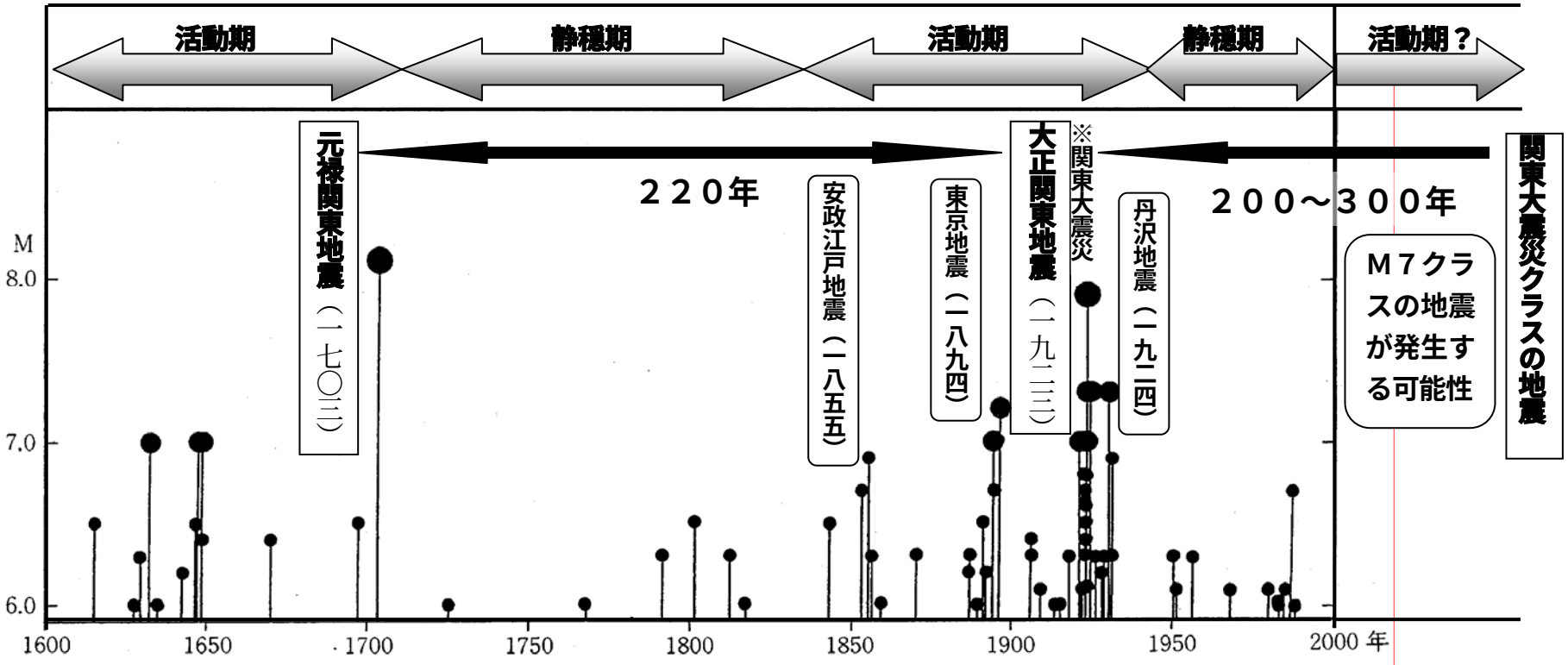
東海地震は唯一直前予知（地震の起きはじめをとらえる）の可能性がある→予知された場合には事前避難・交通規制等の対策を講じる

○東南海・南海地震

おおむね 100～150 年の間隔で発生しており、今世紀前半での発生が懸念されており、関東から九州にかけての広域防災対策を早急に確立していく必要がある。

■首都直下地震の切迫性

南関東では、数百年間隔で発生する関東大地震クラスの地震の間に、マグニチュード７クラスの直下型地震が数回発生する。大都市直下で発せ下場合、多大な被害が生じる。



南関東で発生した地震（Ｍ６以上、1600 年以降）

凡例
- ●：マグニチュード８クラス
- ●：マグニチュード７クラス
- ●：マグニチュード６クラス