

地震災害の仕組みと防災

理学部理学科地球科学プログラム

地域防災教育研究センター兼務

小林励司(専門:地震学)

reiji@sci.kagoshima-u.ac.jp

プレート境界と地震

藤井敏嗣・瀬織一起編『地震・津波と火山の事典』より

プレート境界

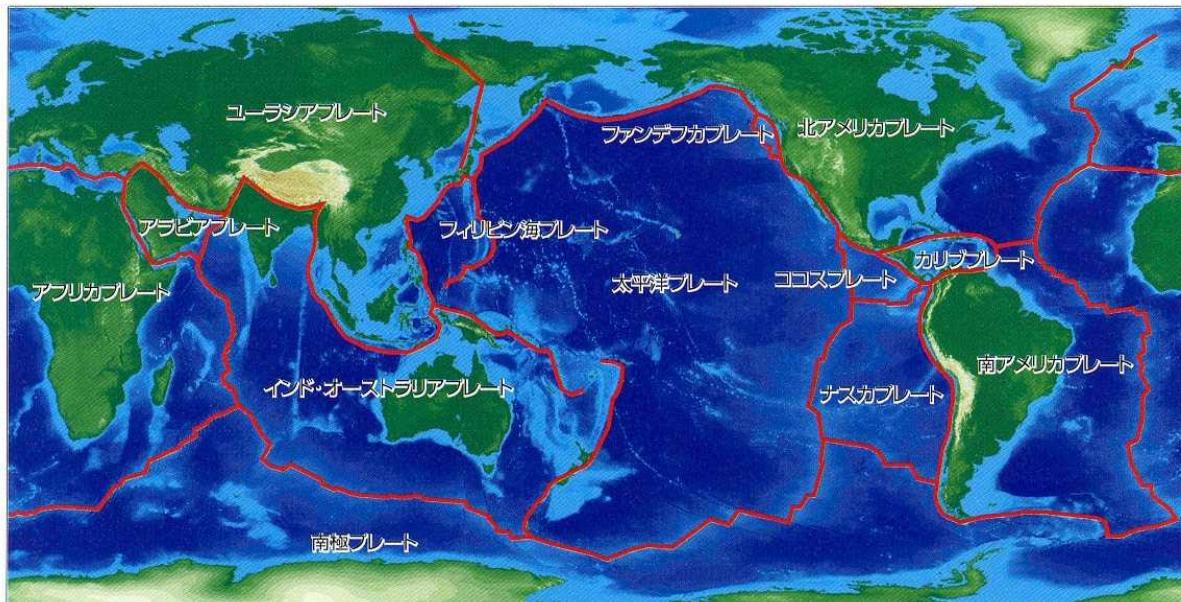


図1.14 地球上のプレート分布：NOAA（米国海洋大気庁）のまとめた地形データ（ETOPO2）を用いて作成した地図に、筆者がプレート境界を描いた。

震央分布(1977～2007年3月、M5以上)

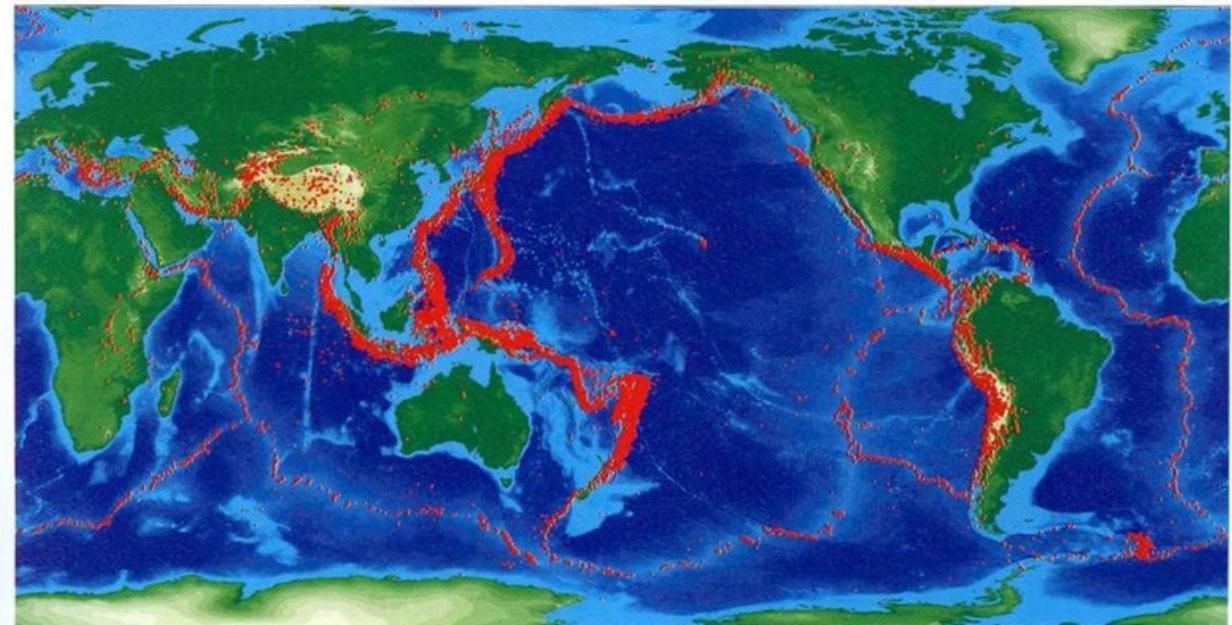


図1.16 世界の地震の震源分布：図1.14で作成した地図に、Harvard大学による震源データのうち、1977年1月から2007年3月までに発生したマグニチュード5以上の地震を選び出して表示した。

地震はプレート境界やその周辺に多く起こる。世界的に見ると、地震のたくさん起こっているところと、ほとんど起こっていないところがある。日本周辺は非常に多く起こっているところであり、日本はどこでも地震に備えておかなければいけないことが分かる。

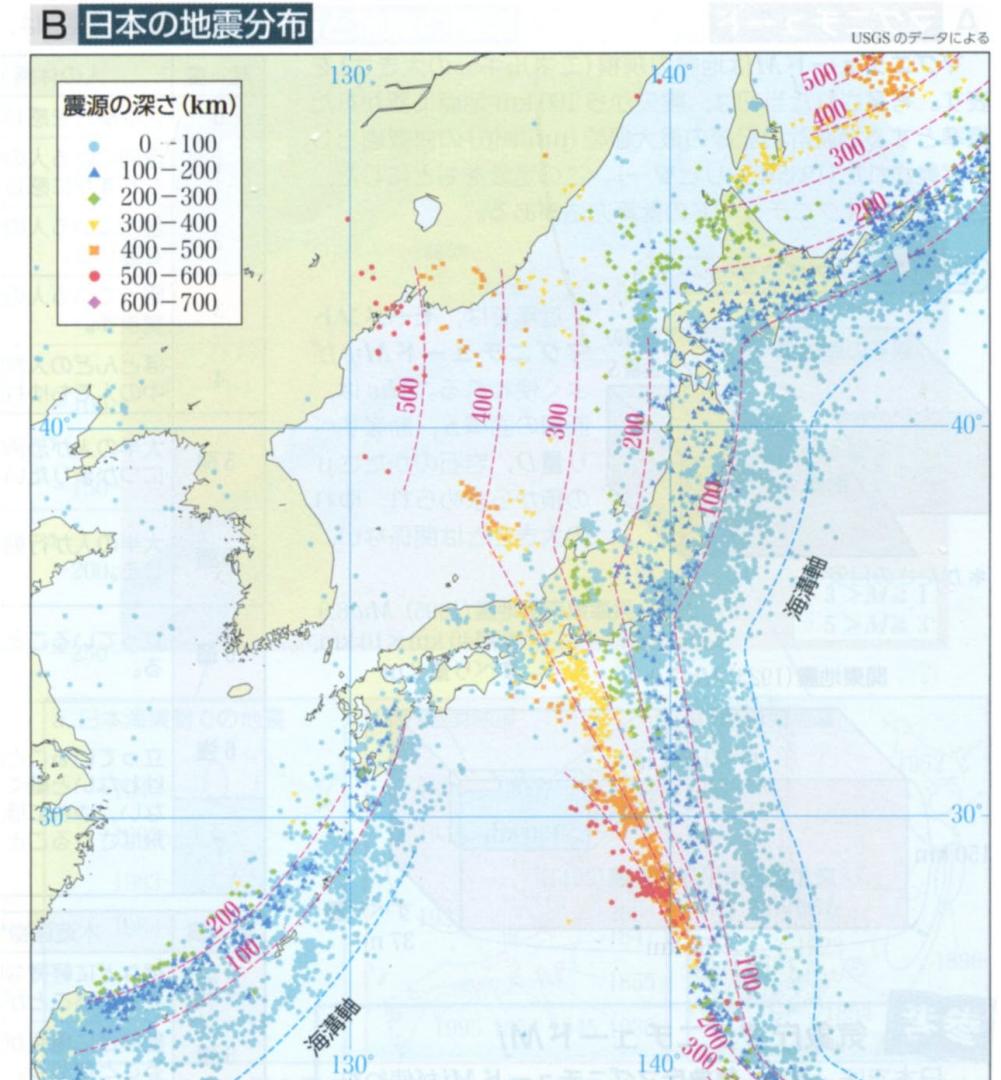
日本付近のプレートと地震



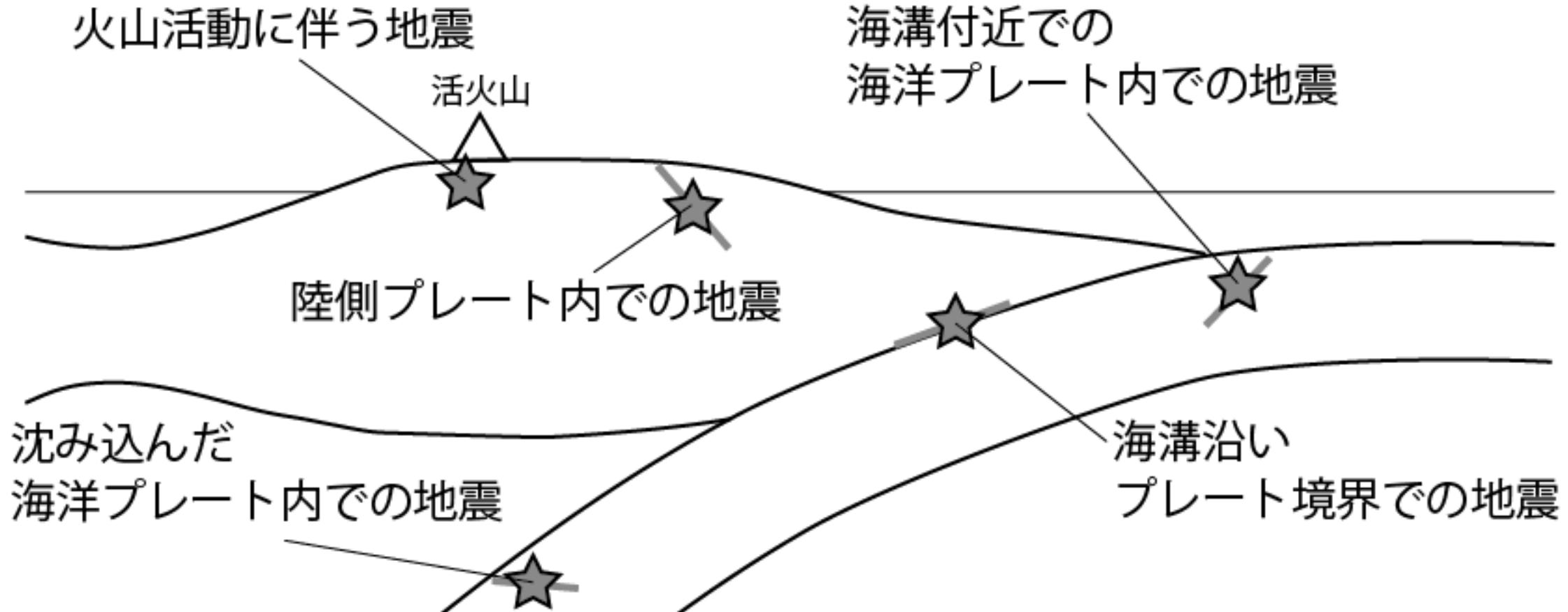
浜島書店『新・地学図表』より

左:日本付近は4つのプレートで構成されている。陸側の2つのプレートの下に太平洋プレートとフィリピンかプレートが沈み込んでいる。

右:プレート境界付近では多くの地震が発生している。色は深さを表していて、深いところでも地震が発生していることが分かる。また、陸側のプレートの内部でも浅い地震が多い。



日本付近で発生する地震



日本付近で発生する地震を模式的にまとめるとこのようになる。プレートとプレートとの間で起こる地震、海洋プレート内部でも、沈み込んだ先で起こる深い地震や、海溝付近で起こる浅い地震がある。陸側のプレートの内部でも地震が起こっている。火山活動に伴う地震もある。

地震による災害(太字は次からのスライドで例を紹介)

- ・強い揺れ(強震動)による建築物(埠を含む)・構造物の被害
- ・断層のずれによる建築物・構造物の被害
- ・家具転倒等の屋内の被害
- ・ライフラインの断絶
- ・津波による被害
- ・火災
- ・地盤の液状化現象による被害
- ・地滑り、崖崩れ、山体崩壊等による被害
- ・地殻変動による冠水・離水等
- ・雪崩による被害
- ・(長周期地震動:建築物・構造物の被害、屋内の被害)

強い揺れ(強震動)による建築物・構造物等の被害

2016年熊本地震



強い揺れ(強震動)による建築物・構造物等の被害

1995年兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災)



朝日放送「阪神淡路大震災激動の記録1995取材映像アーカイブ」
阪神高速道路神戸線 https://www.asahi.co.jp/hanshin_awaji-1995/?link=560

断層のずれによる建築物・構造物の被害

2016年熊本地震

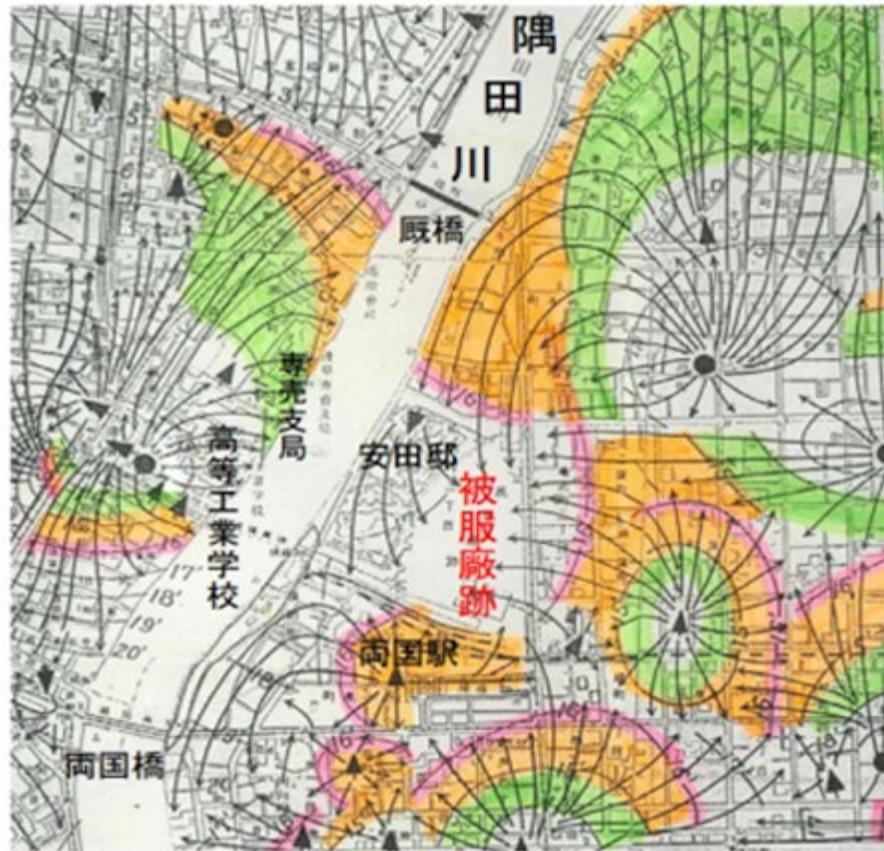
断層
→



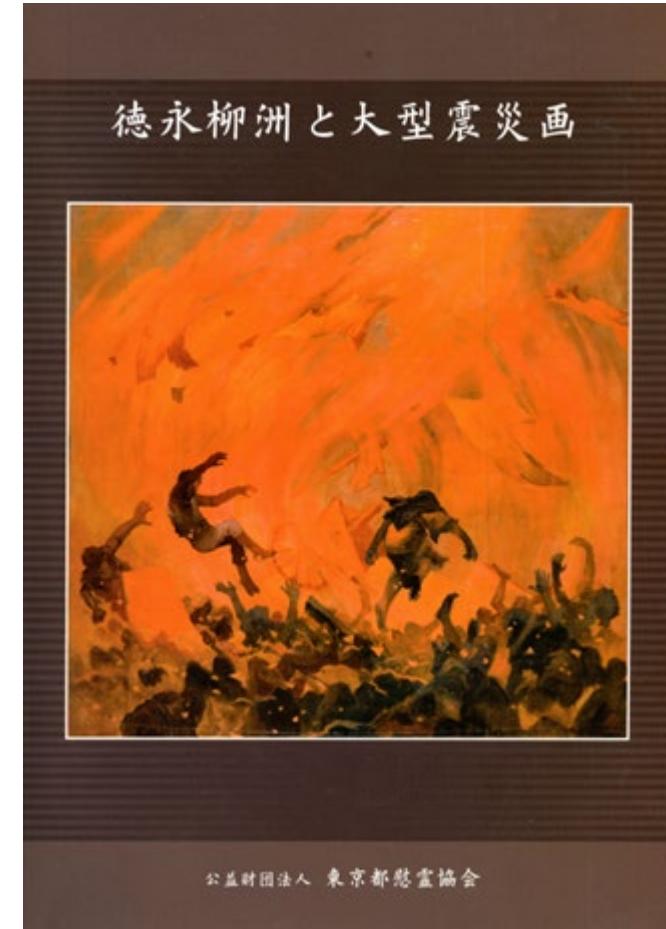
←

火災

1923年関東地震(関東大震災)



中央防災会議災害教訓の継承に関する専門調査会(2006)『1923関東大震災報告書-第1編-』震災予防調査会報告を元に加筆着色した図



住吉泰男編(2014)『徳永柳洲と大型震災画』

火災

1995年兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災)



朝日放送「阪神淡路大震災激動の記録1995取材映像アーカイブ」
https://www.asahi.co.jp/hanshin_awaji-1995/?link=5

地盤の液状化現象

1964年新潟地震



2016年熊本地震



新潟地震50周年事業実行委員会：新潟日報社
(2014)「記憶 未来へ 新潟地震50周年記念誌」より

地滑り



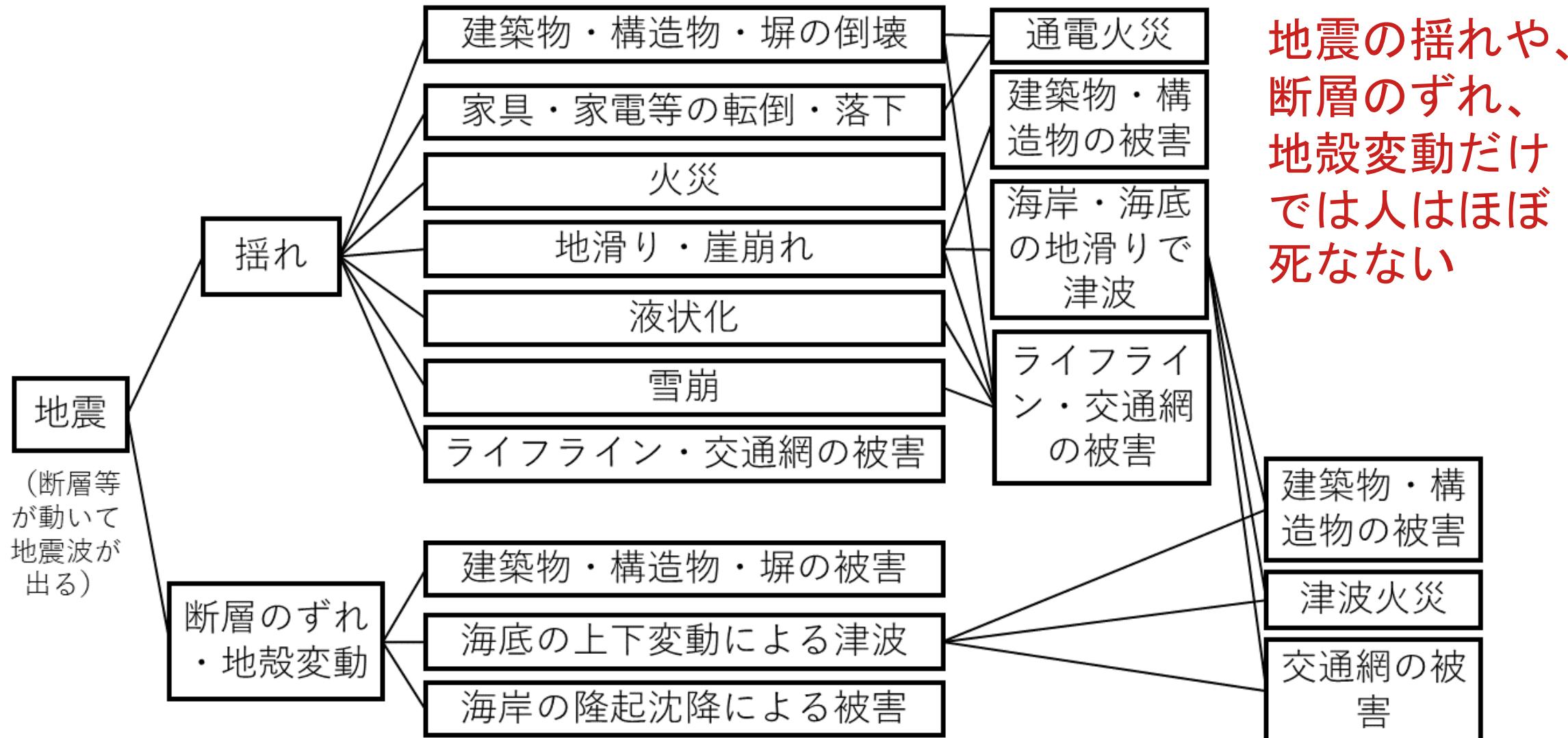
地震による災害→災害を減らすには？

- ・強い揺れによる建築物・構造物の被害→耐震化(制震、免震も)
- ・断層のずれによる建築物・構造物の被害→移転、迅速な復旧
- ・家具・家電の転倒等の屋内の被害→家具等の固定、配置の見直し
- ・ライフラインの断絶→耐震化、備蓄、迅速な復旧
- ・津波による被害→防潮堤、迅速な避難、高台移転
- ・火災→(耐震化、)ガス・電気の遮断
- ・地盤の液状化現象による被害→土地の改良
- ・地滑り、崖崩れ、山体崩壊等による被害→移転、迅速な復旧

地震対策

- ・大半は対策可能(一部不可能)
- ・あとは、お金と時間の問題
- ・限られたお金と時間でどうしたら良い?
 - ・優先順位をつける
 - ・命を守ることを優先して対策する
 - ・耐震化、家具の固定、津波避難の訓練、移転など
- ・対策をしておけば、避難所生活をせずにすむ

地震被害の関係図



知つておいてほしいこと（1）

- ・地震の揺れ自体で亡くなる人はほぼいない（まれにショック死）
 - ・建物が壊れたり、
 - ・家具が倒れたり、
 - ・津波にあつたり、
 - ・火災にあつたり、
 - ・土砂に巻き込まれたり
- して、亡くなる
- ・これらは、**事前に備えておけば**、かなり被害が減らせる
- ・地震は**不意打ち**でやってくるので、事前の備えがとても重要

地震を怖いと思うのはなぜだろう？

- もし
 - 耐震(免震など)がしっかりしていて、
 - 家具等が固定されてものが落ちたり倒れたりせず、
 - 津波や地滑りのないところの家にいたら、
- 地震を怖いと思うだろうか？
- (近所の火事には気をつけなきゃいけないけれど)

知つておいてほしいこと (2)

- 地震学はまだ100年ちょっとの歴史
- 同じ場所での巨大地震の発生頻度は100年～1000年に1度
- 同じ場所での巨大地震を繰り返し観測できているのはごくわずか
- まだまだ分からぬことが多い
- 地震／津波の予測は不確定要素が大きい
 - 地震動予測地図を過信しない
 - 津波のハザードマップを過信しない
 - 緊急地震速報を過信しない
 - 津波注意報・警報を過信しない