



なぜ、地震は起きるのか？

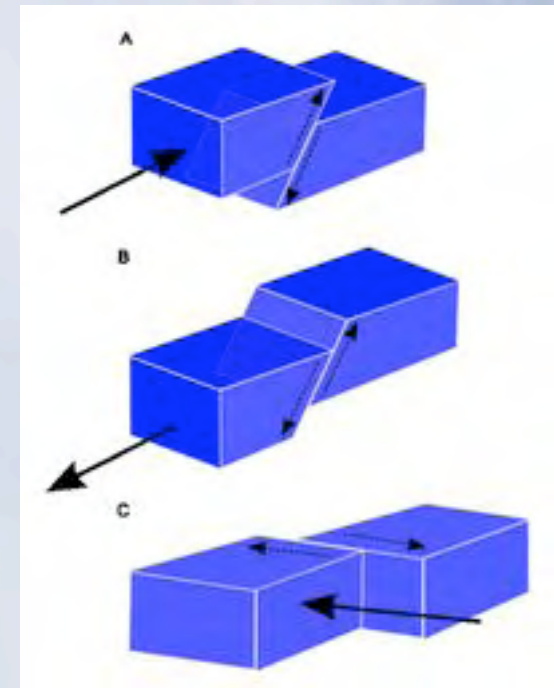
宇宙少年団 浜松分団
内山昌一

内容

- ❖なぜ地震は起きるのか？
- ❖津波～海溝型地震の特徴～
- ❖東海地震
- ❖地震は地球だけ起きるの？
- ❖まとめ

地震とは？

- ✧ 地球表面の近くの内部で、硬く未着している岩盤同士が、断層と呼ばれる破壊面を境にして、急激にずれ動くこと
- ✧ ゆっくり動く→地殻変動



マグニチュード

✧ マグニチュード

✧ 地震が出すエネルギーの大きさ

- ✧ 1931年 和達清夫が最大震度と震央までの距離をグラフ化
- ✧ 1935年にチャールズ・リクターがこの図から考えた
- ✧ その後、幾つかの計算式が考案される

✧ マグニチュードが2増えると、エネルギーは1000倍

- ✧ M5.5=広島原爆、米国バリンジャー隕孔、TNT火薬2600t
- ✧ M7.5=関東大震災、TNT火薬260万t
- ✧ M9.0=今回の地震、TNT火薬4億8千万t
- ✧ M11.0=恐竜絶滅時の隕石衝突、TNT火薬4800億t
- ✧ M11.5=地球が太陽から一日に受けるエネルギー、2兆6000億t

✧ M4程度の地震は、毎日、日本で起きている

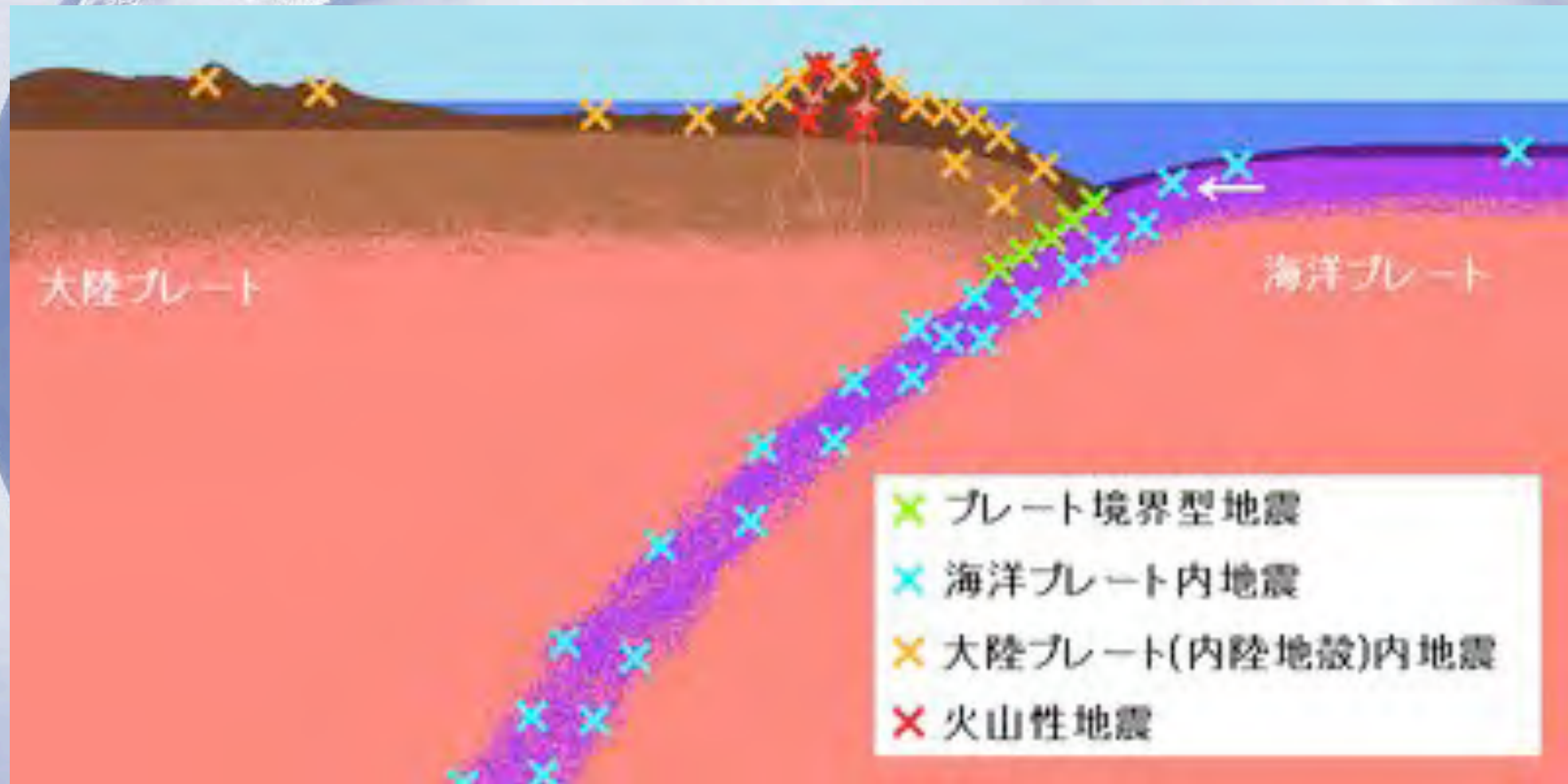
震度

- ✧ ある場所での、地震の揺れを示す指標
- ✧ 国によってさまざまな指標を使っている
- ✧ 日本は、気象庁の指標
 - ✧ 加速度計で揺れを測定し、数学処理をして数式に当てはめて計算
 - ✧ 震度=0、1、2、3、4、5弱、5強、6弱、6強、7の10段階

地震にはどんな種類があるの？

- ✧ プレート間地震（プレート境界型地震、海溝型地震）
 - ✧ スマトラ島沖地震、十勝沖地震、東海地震
- ✧ 内陸地殻内地震（大陸プレート内地震、直下型地震）
 - ✧ 兵庫県南部地震、新潟県中越地震
- ✧ 海洋プレート内地震（プレート内地震）
- ✧ 火山性地震

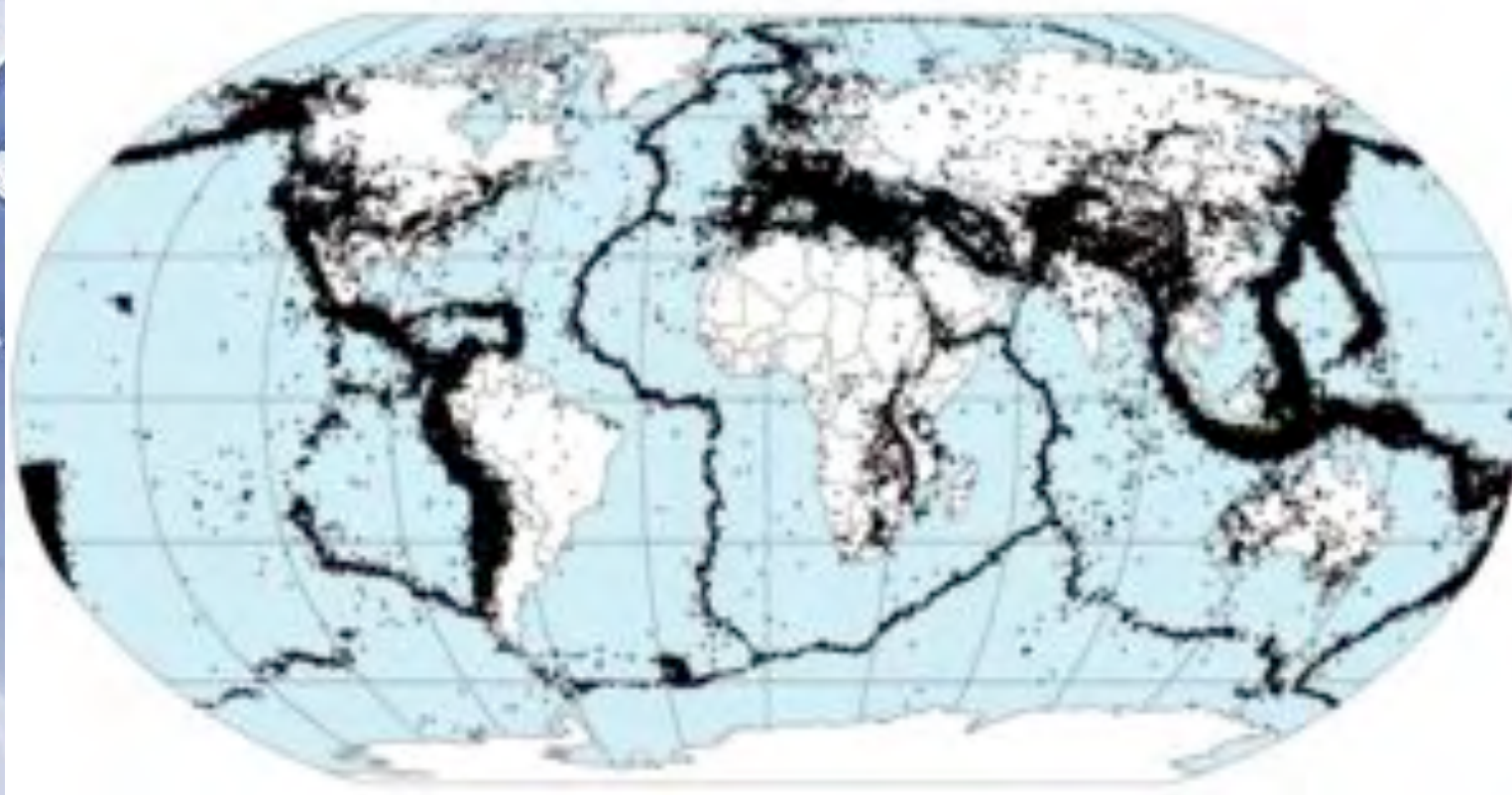
プレートの衝突で起きる



*wikipediaより

1963~1998年に起きた地震

Preliminary Determination of Epicenters
358,214 Events, 1963 - 1998



世界で起こる地震の10%は、日本

*wikipediaより

プレートは、動く



日本は、4枚のプレート上



- ✓ 世界でも珍しい場所
- ✓ 断層が多い
 - ✓ 地震が多い
 - ✓ 火山が多い

- ✓ 土地が若い
 - ✓ 鉱物の種類が多い
 - ✓ 水がおいしい

*wikipediaより

フォッサマグナ

- ラテン語で、「大きな窪み」
- 糸魚川～富士川の大断層（糸静構造線）の東にある
- 北米・ユーラシアプレートがぶつかった所にフィリピン海プレートがさらにぶつかってできた



*wikipediaより

糸静構造線



*wikipediaより

- 日本の大断層
- ここを境に、発電機が違う
 - 東日本: 50kHz (ドイツ式)
 - 西日本: 60kHz (米国式)
- 家庭の電気機器も違う
- 西⇔東には変電設備が必要
 - 佐久間、清水など3カ所
 - 西→東には限界がある



東北関東大地震

- ✧ マグニチュード9.0

- ✧ 歴史上4番目の大地震

- ✧ 日本では、最大規模。被害も最大か

- ✧ 869年の三陸沖地震(M8.3~9.0?)、1707年の東海・東南海・南海地震(M8.4~8.7)が次ぐ

- ✧ 津波の被害が甚大

- ✧ 広域、10mを越す波

今回の震災の被害



@宮城県巨理

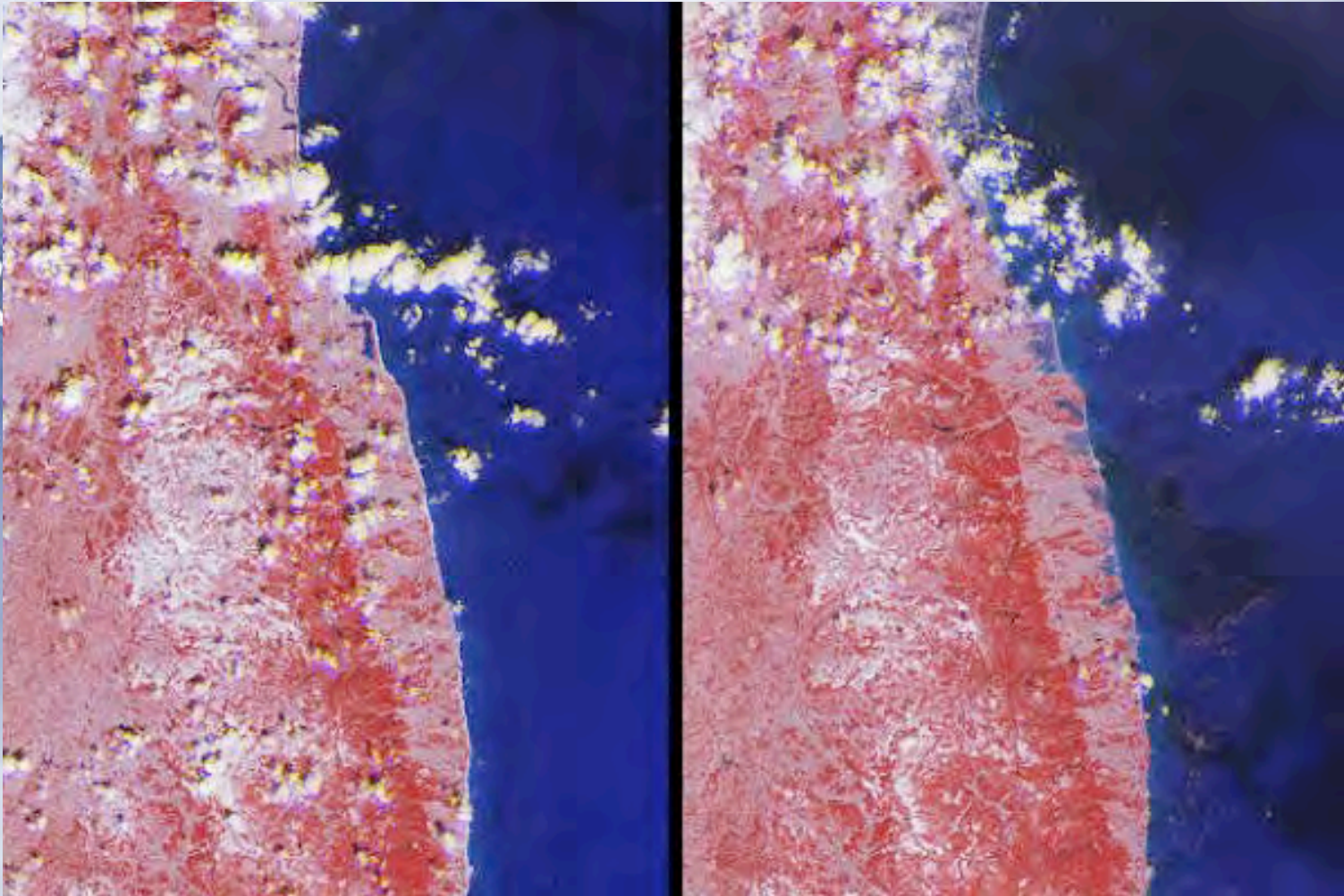
震災前



震災後

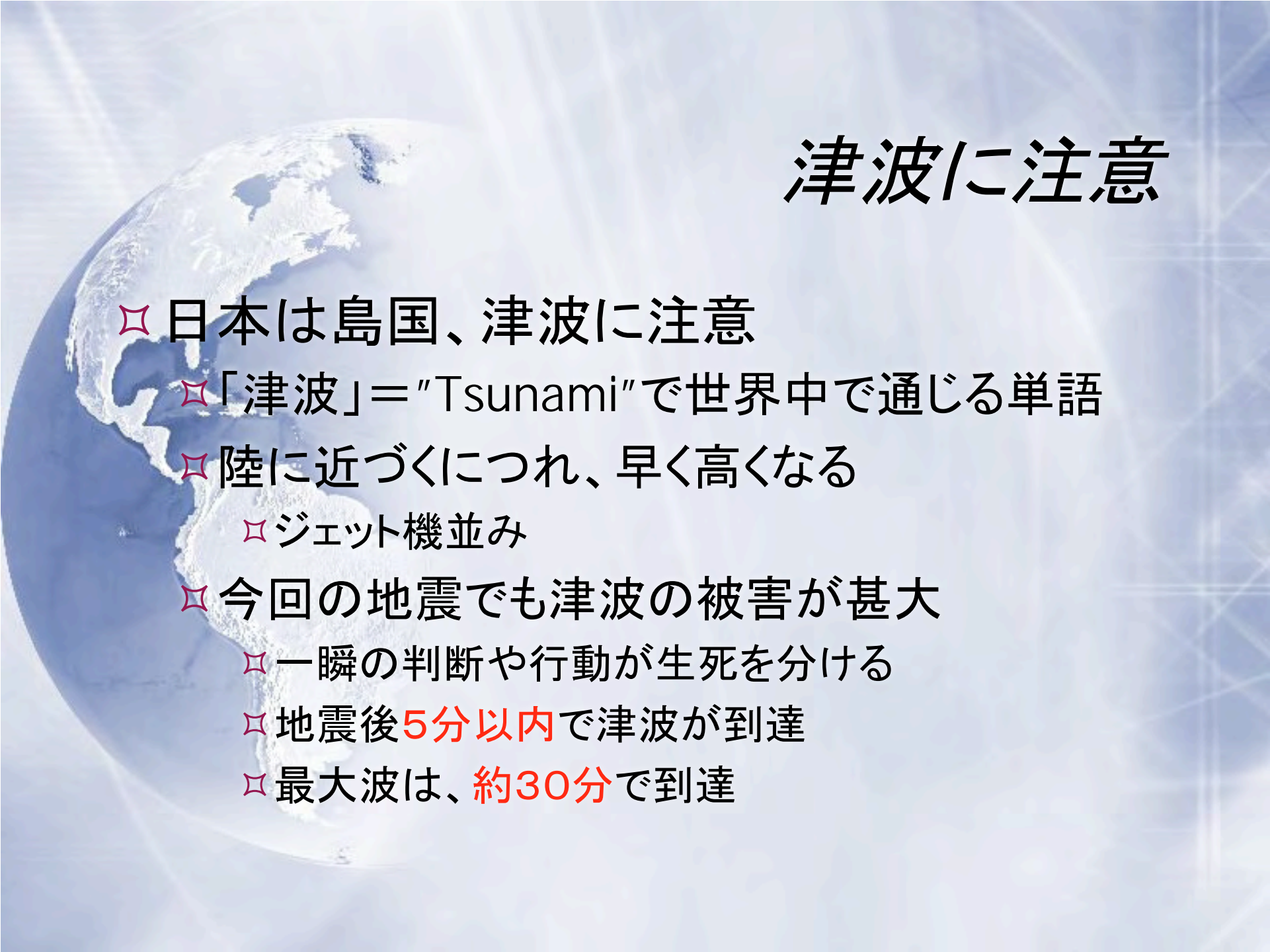


今回の地震の被害



どのように津波は広がったか

✧ http://outreach.eri.u-tokyo.ac.jp/eqvolc/201103_tohoku/#tsunamisimu



津波に注意

- ✧ 日本は島国、津波に注意
 - ✧ 「津波」= "Tsunami" で世界中で通じる単語
 - ✧ 陸に近づくにつれ、早く高くなる
 - ✧ ジェット機並み
 - ✧ 今回の地震でも津波の被害が甚大
 - ✧ 一瞬の判断や行動が生死を分ける
 - ✧ 地震後**5分以内**で津波が到達
 - ✧ 最大波は、**約30分**で到達

東海地震

- ✧ フィリピン海プレートがユーラシアプレート下に潜り込んで起こる
- ✧ 100～150年毎に、M7以上の地震が起きる
 - ✧ 規則的な記録が残っている地震は、少ない
- ✧ 揺れだけでなく、津波も起こる
- ✧ 東南海、南海地震と連動したこともある
 - ✧ この場合、東から順番に起こる

東海地震

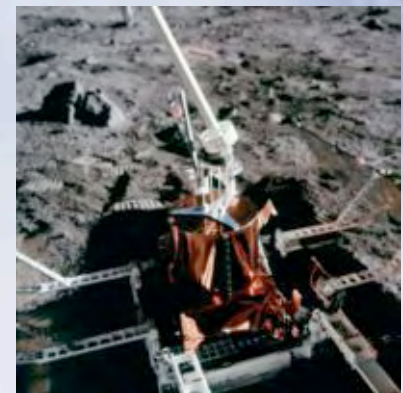
*理科年表より

	間隔(年)		連動	内容
715年7月4日		M6.5-7.5		正倉47棟が倒壊。天竜川が塞き止められ、数十日後に決壊して洪水。
887年?	172		東南海	京都・摂津に大地震があり、これとほぼ同時期に東南海と連動して起きる
1096年12月17日	209	M8/0-8.5		死者1万人以上と推定。東大寺の鐘が落下、伊勢・駿で津波による大きな被害など。
1200年?	100?		東海・東南海 南海	地質調査から、東海、東南海、南海地震が発生した可能性
1360年11月21日				東南海地震、翌年に南海地震。東海地震もあった?
1498年9月20日	300?	M8.2-8.4	東海・東南海	死者3万~4万人以上と推定。伊勢・駿河などで津波により大きな被害、浜名湖が海と繋がる、鎌倉高徳院の仏殿が押し流されるなど。地質調査によればほぼ同時期に南海地震も発生
1589年3月21日	91	M6.7		遠江や駿河の民家多く破損
1605年2月3日	116	M7.9-8.0		関東から九州までの太平洋岸に津波、紀伊・阿波・土佐などで大きな被害。八丈島でも津波による死者数十人
1707年10月28日	102	M8.4-8.7	東海・東南海 南海	死者2,800~2万人以上、倒潰・流出家屋6万~8万軒。関東から九州までの太平洋岸に津波、伊豆・伊勢・紀伊・阿波・土佐などで大きな被害。地震から49日後に富士山の宝永大噴火。道後温泉の湧出が数ヶ月間止まる。
1854年12月23日	147	M8.4	東海・東南海	死者2,000~3,000人。房総半島から四国に津波、特に伊豆から熊野にかけて大きな被害。ロシア船ディアナ沈没。32時間後に南海地震が起きる

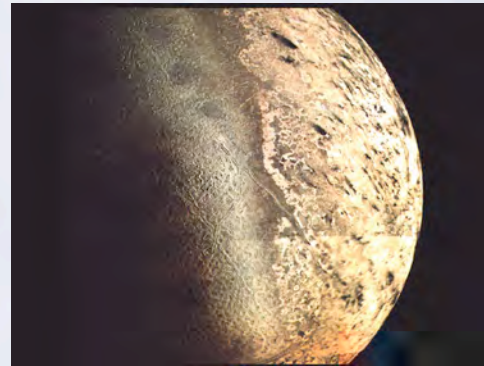
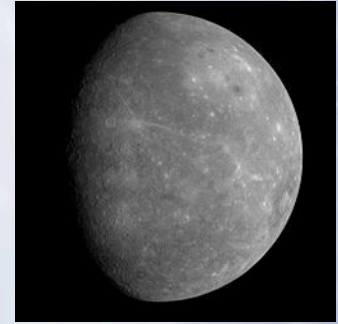
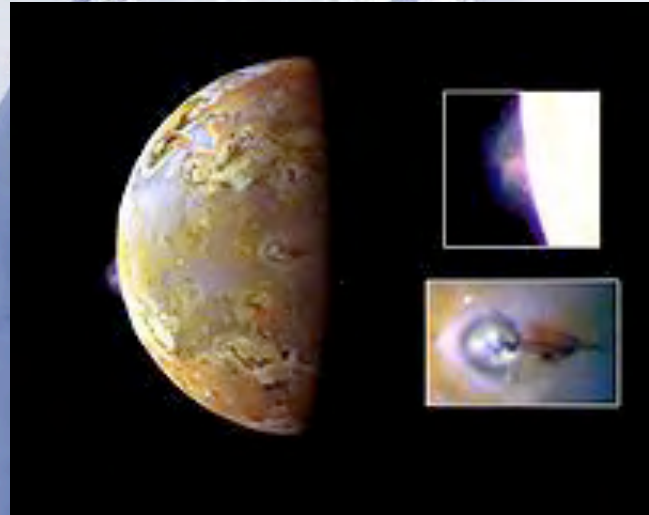
地震は地球だけに起こるの？

- ✧ 少なくとも、「月」では観測事例あり
 - ✧ アポロ11号などが置いた地震計で観測
 - ✧ 1969年～8年6ヶ月の間、12558回観測
 - ✧ 大きくても、マグニチュード4程度
 - ✧ 深発月震（潮汐力？）、浅発月震（原因不明）、熱月震（温度差？）、隕石衝突、人工（アポロの離着陸）

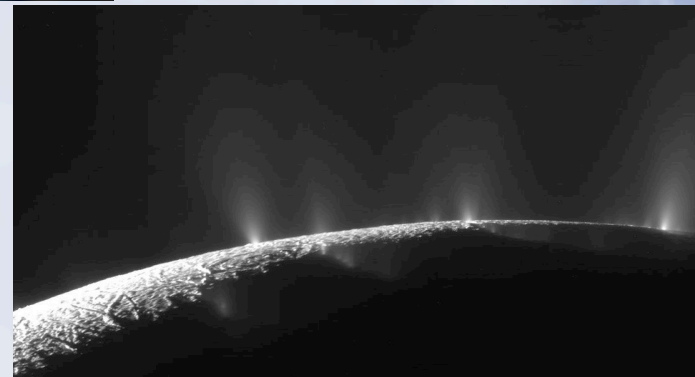
*wikipediaより



地震は地球だけに起こるの？



火山や地溝のある
星が多くあるよ





地震が来たら・・・

❖ 家や学校では・・・

❖ すぐに机等、丈夫な物の下に隠れる

❖ 外では・・・

❖ 倒れ易いものや建物の近くから離れる

❖ 揺れが治まったら・・・

❖ 水際からできるだけ高い所、遠い所に逃げる

❖ 戻ってはいけない



不死鳥のごとく

- ❑ 東京は、世界一リスクの大きな大都市
- ❑ いくつもの災難に遭っている
 - ❑ 1615年 大地震、1703年 大地震、1707年 富士山噴火、1855年 大地震、1856年～疫病、1923年 関東大震災、1945年 東京大空襲
- ❑ でも、立派に復興している
- ❑ **日本人は凄い！**
- ❑ **今できることを一生懸命やろう！**



自分の住まいに合った対策



•場所

- 海岸？山の近く？台地？
- 昔はどうだった？
- 近くの神社・仏閣・お墓は300年前はどうだった？

田は300年前まで、海だった

