

地震・火山噴火のメカニズムを正しく知り、 住まいのプロの視点で対策を考える！

2022年9月27日

長尾年恭

東海大学海洋研究所・客員教授
静岡県立大学グローバル地域センター・客員教授
認定NPO法人「富士山測候所を活用する会」理事
(一社)日本地震予知学会・会長

nagao@scc.u-tokai.ac.jp

本日の内容

- まずは富士山について
- 最近の首都圏の地震活動（東京で10年ぶりに震度5強）
- 9世紀の地震と噴火の教訓
- スーパーサイクル地震とは？
- 21世紀の日本列島には何が起きるのか？ 一千島列島での超巨大地震の可能性
- 首都直下地震とはどんな地震か？
- 3つの大震災（関東、阪神、東日本）の死因の違い
- 阪神・淡路大震災の教訓
- 耐震補強の重要性
- 地震予知を取り巻く状況について
- 地下天気図とは ーパターンインフォマティクスにより地震発生を予測する
- 宣伝『巨大地震列島』長尾年恭 著

自己紹介 長尾年恭(ながお としやす)

現職：東海大学客員教授/海洋研究所 静岡県立大学客員教授/グローバル地域センター
認定NPO法人『富士山測候所を活用する会』理事
国際測地学・地球物理学連合 (IUGG) 地震・火山噴火に関する電磁現象WG委員長

出身地：東京

1987.3 東京大学大学院理学系研究科修了、理学博士
1988～1995: 金沢大学理学部助手
1996～2016.3: 東海大学海洋研究所・地震予知研究センター(98年よりセンター長)
2015.4～2021.3: 東海大学博士課程地球環境科学研究科長
2016.4～2020.3: 東海大学海洋研究所・所長、地震予知・火山津波研究部門・部門長
2006年度 東京大学地震研究所・客員教授
2021.4～ 東海大学海洋研究所・客員教授
2021.4～ 認定NPO法人 富士山測候所を活用する会・富士山環境研究センター・シニアリサーチフェロー
2022.4～ 静岡県立大学客員教授 グローバル地域センター自然災害研究部門

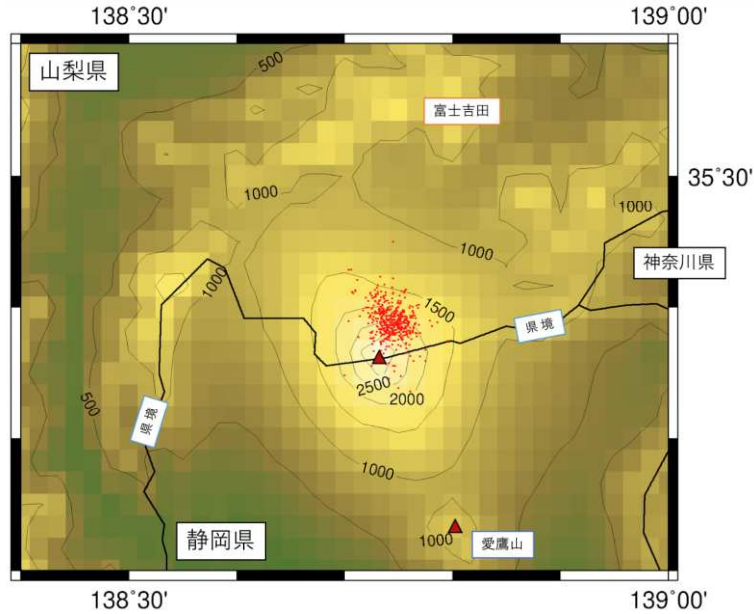
専門： 地震電磁気学および統計物理学・パターンインフォマティクスによる短・中期地震予測の研究
火山噴火予知研究、地震減災の啓発活動

委員等： 第22次日本南極地域観測隊、越冬隊(1981-83)に参加
1991-92年、アテネ大学物理学部で地電流を用いた地震予知研究に従事
大阪府ならびに大阪市特別参与(2012-13) 大阪府市エネルギー戦略会議
内閣府・南海トラフ沿いの大規模地震の予測可能性に関する調査部会(2012-13, 2016-18)
地震学会 地震予知検討委員会委員(2001-2014)
統合国際深海掘削計画 (IODP) 日本代表理事(2004-2008)
国際測地学・地球物理学連合 (IUGG) 地震・火山噴火に関する電磁現象WG (EMSEV)
事務局長(2001-2018) 委員長 (2019-)
東大地震研 地震・火山噴火予知研究協議会委員 (2009-2020)
一般社団法人『日本地震予知学会』理事(2014-) 会長(2018-)

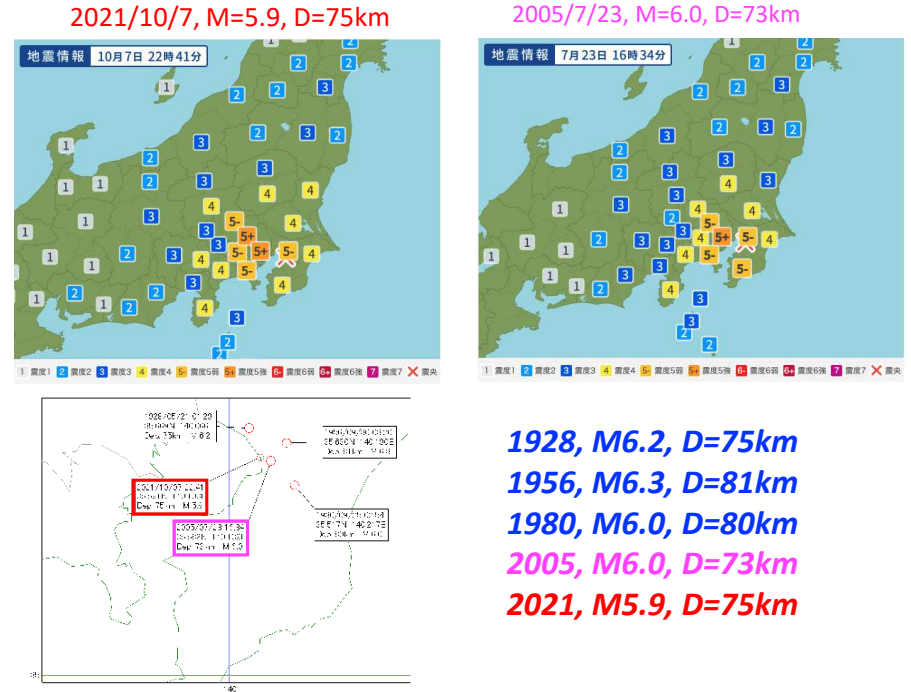
富士山の現状

- もちろん立派な活火山
- 富士山は人間で言えば20歳ぐらい
- 現時点では顕著な火山活動変化なし
- 実は2011年の東日本大震災後は極めて危ない状況であった
- 特に2011年3月15日に富士宮市で震度6強を記録した“静岡県東部地震 (M6.4)”は富士山の山体崩壊の引き金になりかねなかった
- 最近で最大のものは約2900年前に発生した御殿場岩屑なだれ
- 富士山は近い将来100%噴火する
- 想像以上の被害を首都圏にもたらす可能性大

現在の富士山では山梨県側で火山性地震が発生



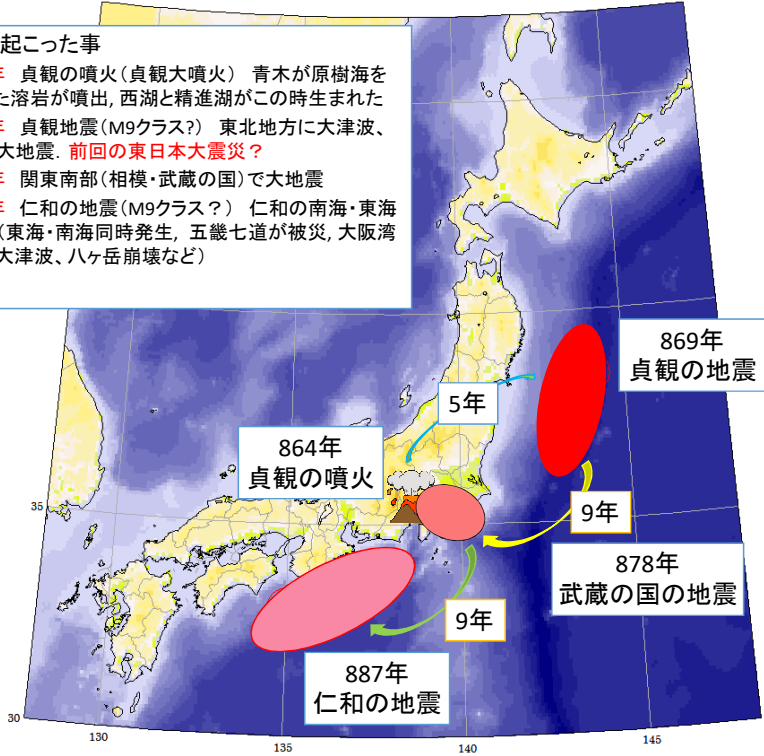
2022年10月, 都内で10年ぶりに震度5強を観測する地震が発生



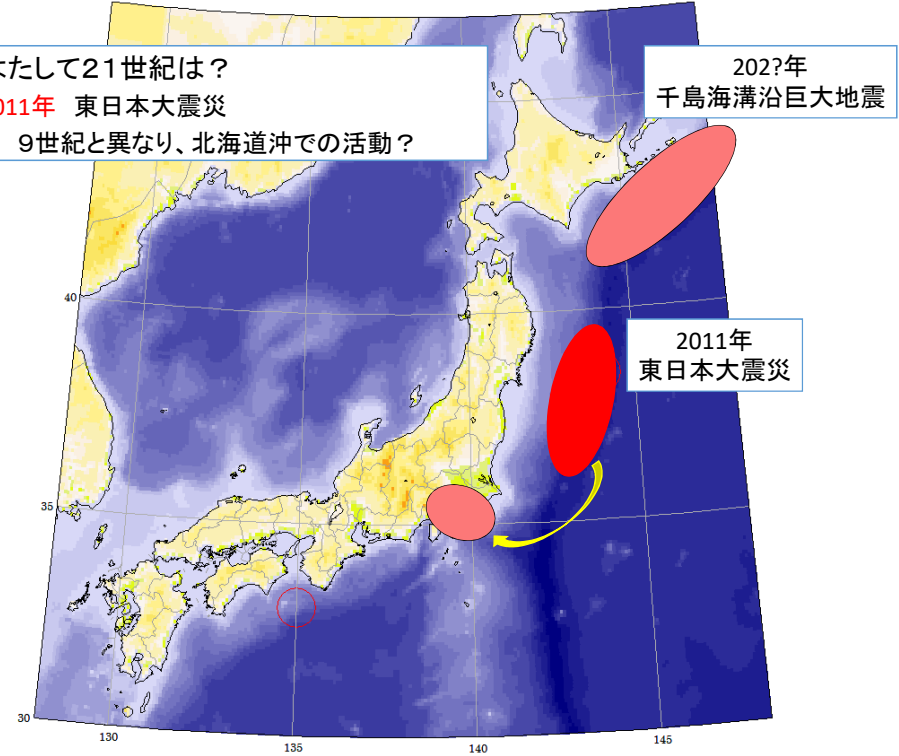
- 1928, M6.2, D=75km
- 1956, M6.3, D=81km
- 1980, M6.0, D=80km
- 2005, M6.0, D=73km
- 2021, M5.9, D=75km

9世紀に起こった事

- ✓ 864年 貞観の噴火(貞観大噴火) 青木が原樹海を作った溶岩が噴出, 西湖と精進湖がこの時生まれた
- ✓ 869年 貞観地震(M9クラス?) 東北地方に大津波、超巨大地震。前回の東日本大震災?
- ✓ 878年 関東南部(相模・武蔵の国)で大地震
- ✓ 887年 仁和の地震(M9クラス?) 仁和の南海・東海地震(東海・南海同時発生, 五畿七道が被災, 大阪湾に巨大津波、八ヶ岳崩壊など)



はたして21世紀は?
 2011年 東日本大震災
 ✓ 9世紀と異なり、北海道沖での活動?



アルマゲドン地震とは？

- 北海道、千島列島沿いで400年から500年間隔で発生する超巨大地震
- スーパーサイクル地震と考えられる
- 北海道でM9.3、津波30メートル 内閣府、国内最大の地震を想定(2020.4.21)
- 千島海溝の巨大地震は、東日本大震災(M9.0)や南海トラフで想定された巨大地震(M9.1)を上回る可能性有
- 沿岸部における津波の高さは、北海道えりも町の27.9メートルが最大で、同町から根室市にかけて10~20メートル超と予想した。択捉島でも30メートル近くに達する
- 日本海溝の巨大地震の津波は岩手県宮古市の29.7メートルが最も高く、青森県八戸市は26.1メートルで、同県以北で東日本大震災を上回る

これまでの”大震災”

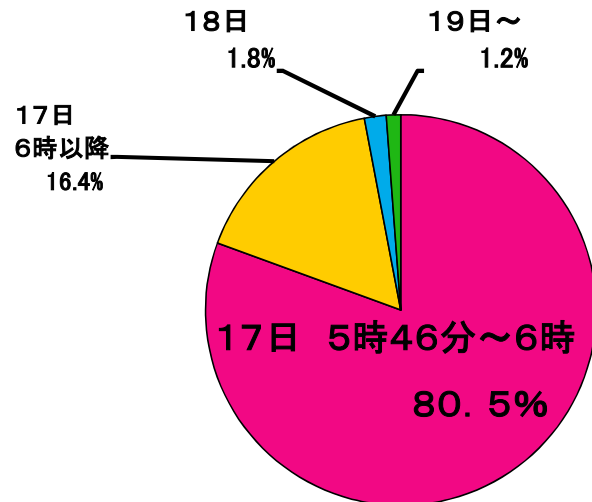
- 関東大震災(1923年) **火災**による被害
- 阪神淡路大震災(1995年) **建物倒壊**による被害
- 東日本大震災(2011年) **津波**による被害

次の南海トラフ巨大地震(西日本大震災?)

津波 + 建物倒壊 + 火災
すべてやってくる!

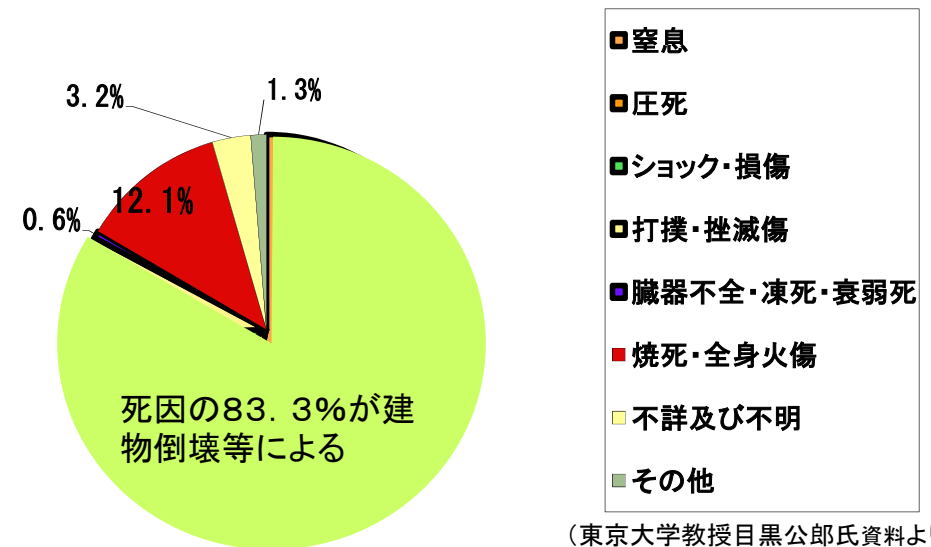
阪神大震災における死者の死亡推定時刻(神戸市分)

(当時神戸市監察医の横浜市大西村明儒氏らによる)



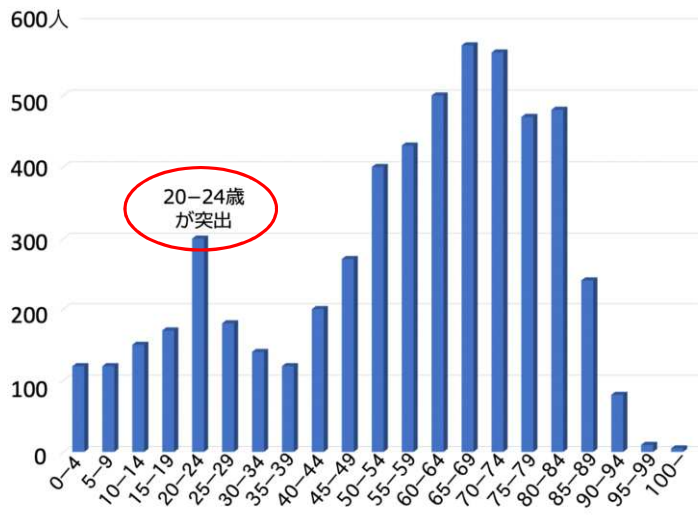
(東京大学・教授
目黒公郎氏資料より)

阪神大震災による神戸市内の死者(関連死を除く)の死因分析

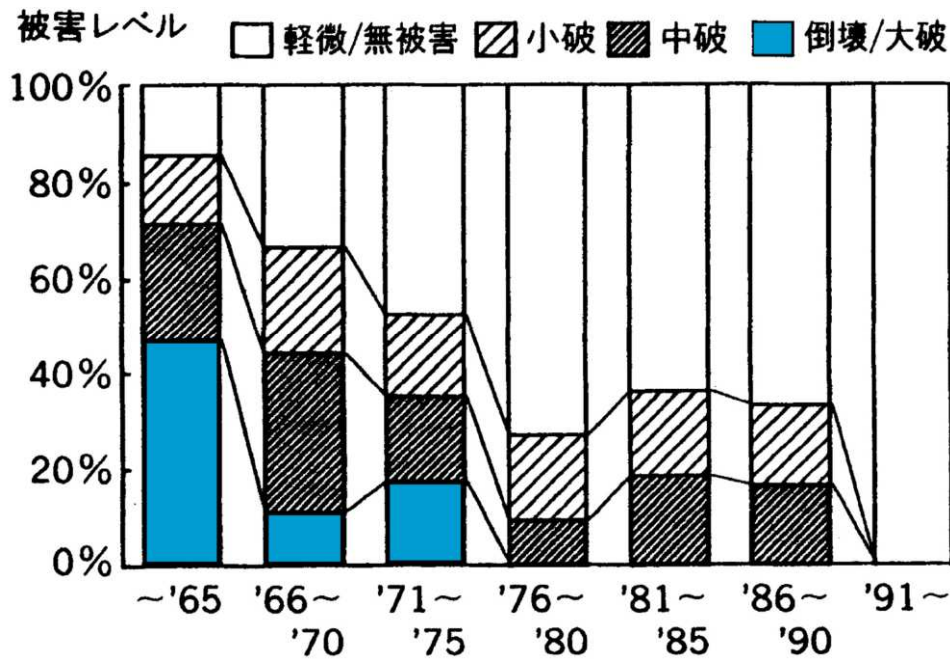


(東京大学教授目黒公郎氏資料より)

阪神大震災の年齢別死亡者数



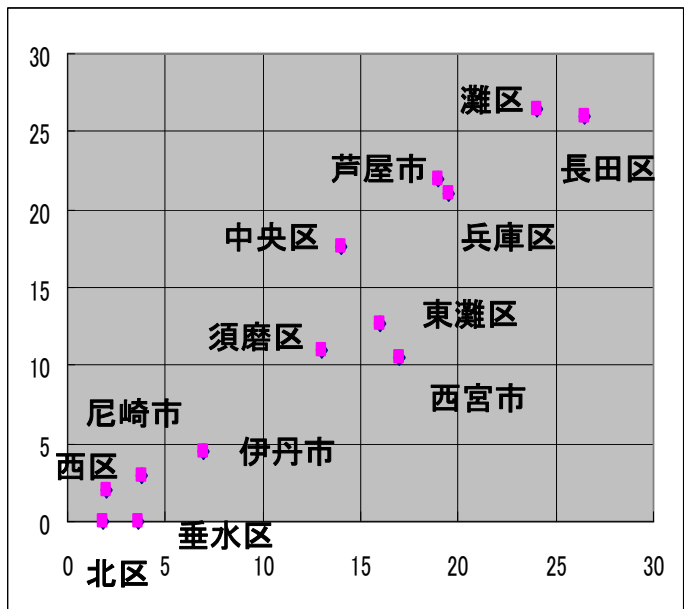
『国民衛生の動向』;厚生統計協会 1996年



建築年代と被害との関係

中島正愛(京大防災研)による

直後出火率 (午前7時までの十万世帯あたり出火件数)

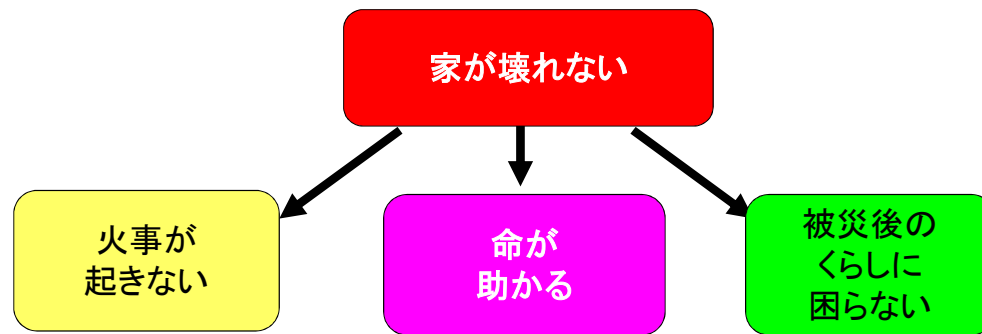


建物全壊率

家が壊れないと火事を出ない!

消防庁ホームページより

耐震補強の効果



コロナ渦のような感染症蔓延期には
自宅で避難生活ができる事が望ましい

新しいコンセプトの仮設住宅



熊本地震では、プレハブではない新しいコンセプトの仮設住宅が初めて導入された。船底型の屋根を持つ木造住宅(耐震強度3という一般住宅より強い(=最高レベルの耐震強度)仮設住宅で、暑さ・寒さが緩和される。

【耐震等級3】

等級3は耐震等級1の1.5倍の地震力に耐えられるだけの性能。住宅性能表示制度で定められた耐震性の中でも最も高いレベル。一度大きな地震を受けてもダメージが少ないため、地震後も住み続けられ、大きな余震が来てもより安全。災害時の救護活動・災害復興の拠点となる消防署・警察署は、多くが耐震等級3で建設されている。

仮設住宅でも耐震等級3を実現



バリアフリー化も実現

地震予知を取り巻く状況

なぜ地震予知研究は評判が悪いのか？

• 地震学会の公式見解

現時点で時間を指定した短期地予知は困難
確率論的な予測のみ可能とされている

政府は30年予測(長期予測のみ実施)

• 発表者も参加した内閣府委員会の結論

「確度の高い予測は困難」

→これをメディア的に表現すると「地震
予知は不可能」となる

• 東海地震の警戒宣言発表という枠組みを廃止

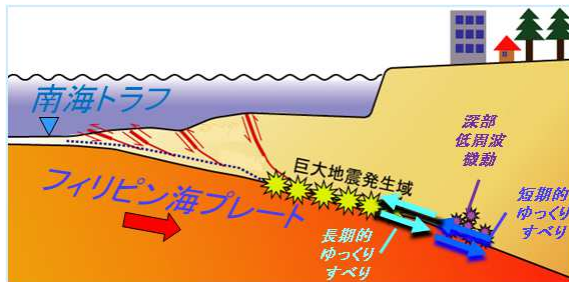
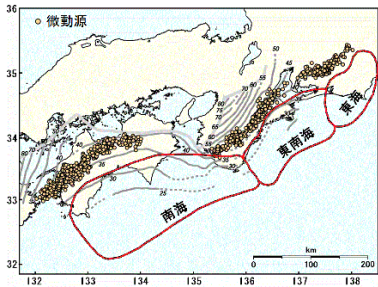
2017年11月1日からは「南海トラフ地震に関
連する情報」を発表するしくみに変更

なぜ「南海トラフ地震に関連する情報」が出せるのか？

- 予知は困難と言われているのに、南海トラフ巨大地震が切迫している可能性が高い時には“**臨時情報**”を出すしくみとなっている
- 観測網(観測技術)の発展により、地下で何が起きているかに関する知見が飛躍的に向上
- **Hi-net**(高感度微小地震観測網)および**GEONET**(GNSS: Global Navigation Satellite System / 全球測位衛星システム)の整備
- その結果、プレート境界での深部低周波微動、スロースリップ、超低周波地震等の**新しい現象が発見**された

観測網の飛躍的な発展

- 日本は世界最高水準の微小地震観測網が1995年の阪神大震災を契機に展開された
- 日本全国に約1,000点を超える地震計が配備された
- 全く新しい現象(深部低周波地震など)も発見された
- 統計物理学(破壊の物理学)の理論的進展
 - 前震やフラクタル次元解析についての理解が進んだ!
- AIによる識別も進みつつある



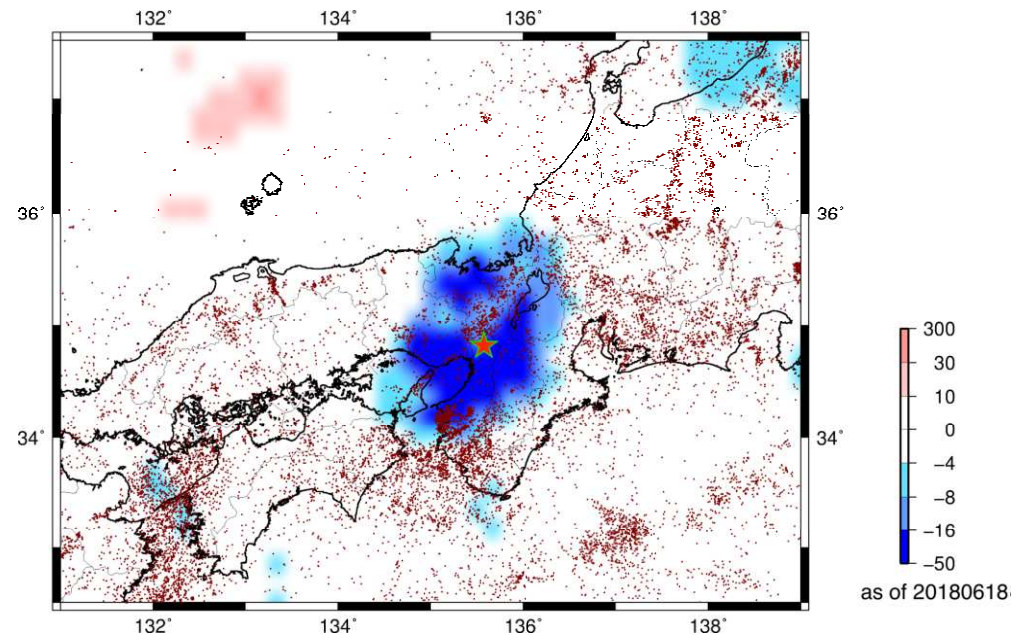
地下天気図®とは

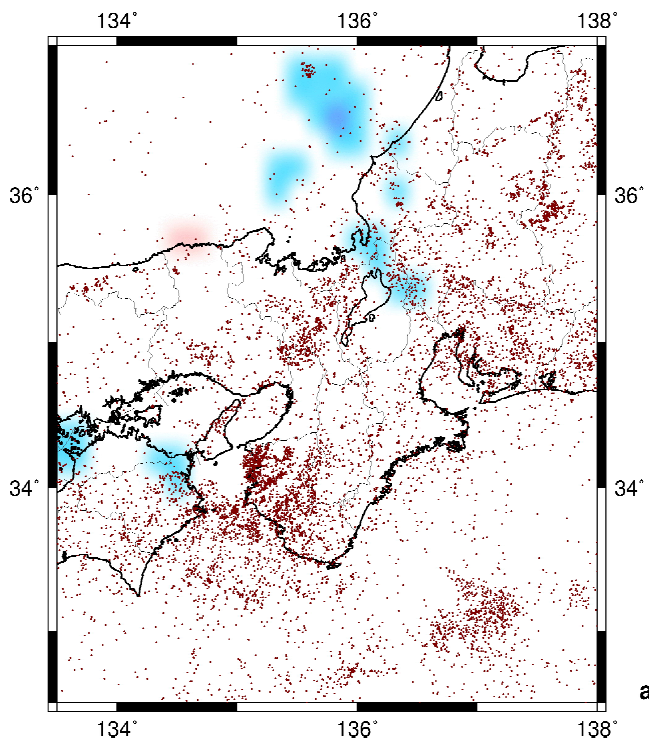
- 地震活動を天気図の低気圧, 高気圧になぞらえて視覚的に表現したもの
- **天気概況**に相当
- 低気圧とは相対的に地震活動が**低下**(静穏化)している事(図上では**青色**で示される)
- 高気圧とは相対的に地震活動が**活発化**している事(図上では**赤色**で示される)
- 将来の地震は**青色**の領域の中心より**端の部分**で発生する事が多い
- 一般に青色の部分が**消えた**後(静穏化が終了した後)に地震が発生する可能性が高い

地下天気図はRTM法というアルゴリズムを使用

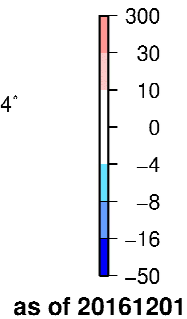
- RTM法とは、東海大学が開発した新しい地震活動評価のためのアルゴリズム
- **R**は距離(region)、**T**は時間(time)、**M**は地震の大きさ(magnitude)を表す
- RTMの値は**R**, **T**, **M**の積として定義される
- 解析対象地点の**近傍**で**最近****大きな**地震が発生するとRTMの値が大きくなる

大阪北部地震発生当日

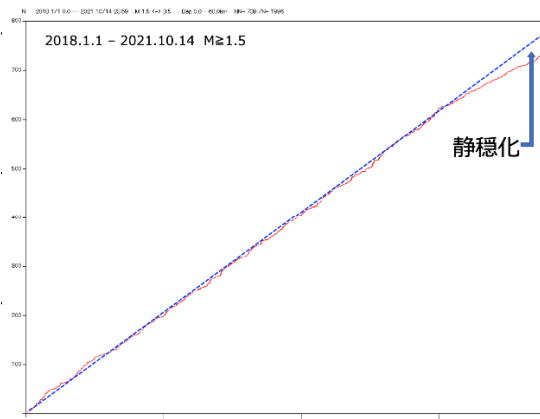
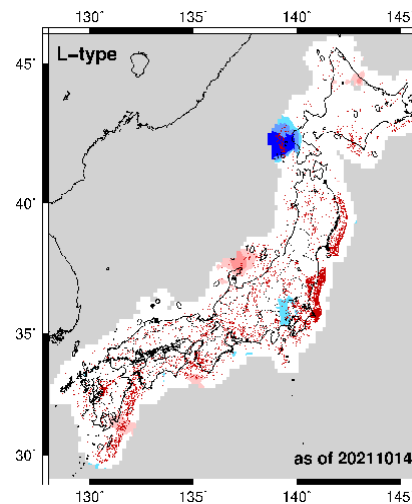




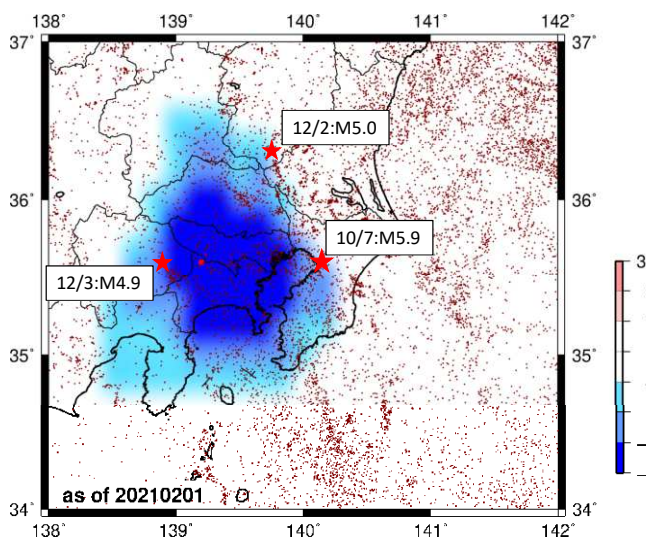
大阪地震前のアニメーション



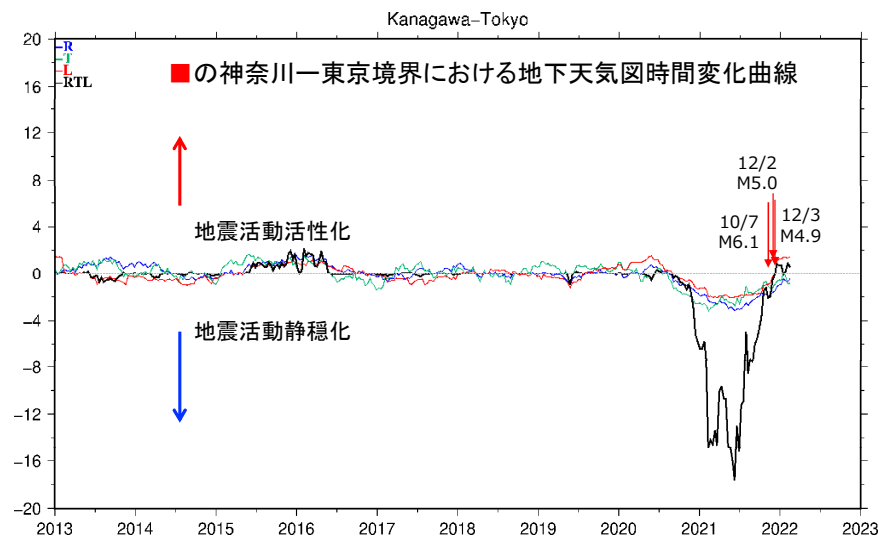
現在大きな地震が発生してもおかしくない場所(北海道西方沖)



関東地方の地下天気図[©]



2020年秋以降の南関東の静穏化に対応する地震はすでに発生した可能性が高い



DuMAの設立

Down-under Meteorological Agency

- いわば東海大学発のベンチャー
- Down Under Meteorological Agency
- 地下天気図[®]情報の発信
- 地震防災啓発活動の推進 等

個人から会費(月額 220円)を頂戴し
地下天気図情報等を定期的に配信
(法人会員は年間10万円(税込))

- 利益はすべて地震予知研究を実施している大学に還元(北大、千葉大、静岡県立大、東海大、中部大等)



日本列島は、**大地揺乱[®]**の世紀に突入。 DuMAは、地震前兆現象をサイエンスします。

DuMAは地震や自然災害の時事解説、及びその前兆・予兆現象に係る情報をDuMAニュースレターなどで提供サービスします。
DuMAは地震前兆現象をサイエンスする研究者の方々と連携を組んでいます。
DuMAは地震前兆・予兆現象をサイエンスする研究を推進するため、これらの研究の支援をいたします。

【大地揺乱[®] (だいちようらん)】とはDuMAの造語です。大地が揺れて、擾乱(じょうらん=定常状態から乱れること)することを意味します。擾乱は力学的不安定が生じた時、その不安定な状態を解消しようとして起こる運動(地震)。一般的には気象学用語。

熊本地震及び九州中部の誘発地震により被災された皆様、避難生活をされている皆様に心よりお見舞い申し上げます。皆さまの安全と被災地の一日も早い復旧・復興をお祈り申し上げます。

『巨大地震列島』 長尾年恭(ビジネス社)



東海大学客員教授
長尾年恭

2020年代、巨大地震が日本を直撃!
そして富士山大噴火も!!

東日本大震災の最大余震は、まだ発生していない!

日本が隆起している、これだけの証拠がそろった!



ISBN978-4-8284-2441-5
C0040 ¥15000
ビジネス社
定価1,650円(本体1,500円+税10%)

9784828424415
1920040015002

地図・大気圏・電離圏カップリング(LAIカップリング)、地下天気図により地震発生を予測する

- ※1 ● 大地揺乱の時代
- ※2 ● 過去の震災に学ぶ
- ※3 ● ビッグデータ活用で地震は予測可能だ!
- ※4 ● はたして生き延びられるだろうか
- ※5 ● 富士山は噴火するのか

