

FPCJプレス・ブリーフィング

日本の地震・火山活動の現 状と今後

東京大学地震研究所・地震予知研究センター長・教授
平田直

日時：2017年2月15日(木) 12:00～13:30

会場：記者会見室（千代田区内幸町2-2-1 日本プレスセンタービル6

内容

1. 2016年熊本地震
2. 首都直下地震
3. 地震と火山活動：2011年東北地方
太平洋沖地震とその影響
4. 南海トラフ巨大地震とその災害
5. まとめ

1. 2016年熊本地震

- 4月14日21時26分に熊本県熊本地方の深さ約10kmでマグニチュード(M) 6.5の地震が発生した。
- さらに、28時間後の4月16日01時25分に同地方の深さ約10kmでM 7.3の地震が発生した。
- これらの地震により熊本県で最大震度7を観測し、被害を生じた。

2017/2/15

FPCJプレス・ブリーフィング

3



2017/2/15

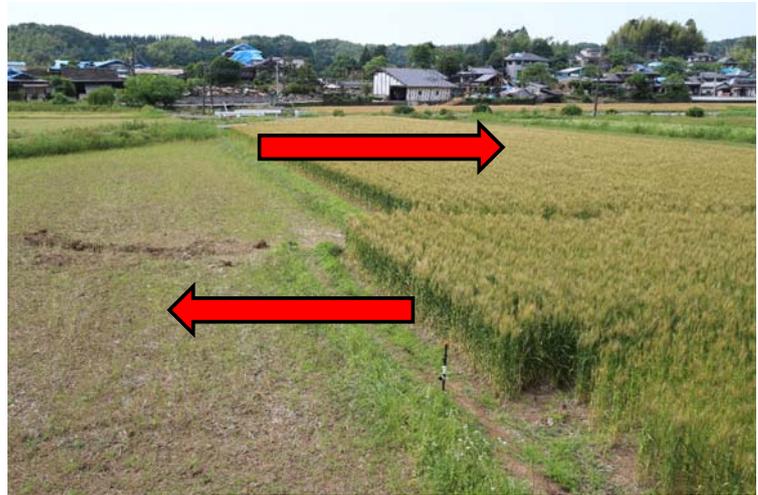
FPCJプレス・ブリーフィング

4

活断層との関係

- 布田川断層帯の布田川区間沿いなどで長さ約28km、及び、日奈久断層帯の高野ー白旗区間沿いで長さ約6km にわたって地表地震断層が見つかり、益城町堂園(どうぞん)付近では最大約2.2mの右横ずれ変位が生じた。
- 一部の区間では、北側低下の正断層成分を伴う地表地震断層も見つかっている。

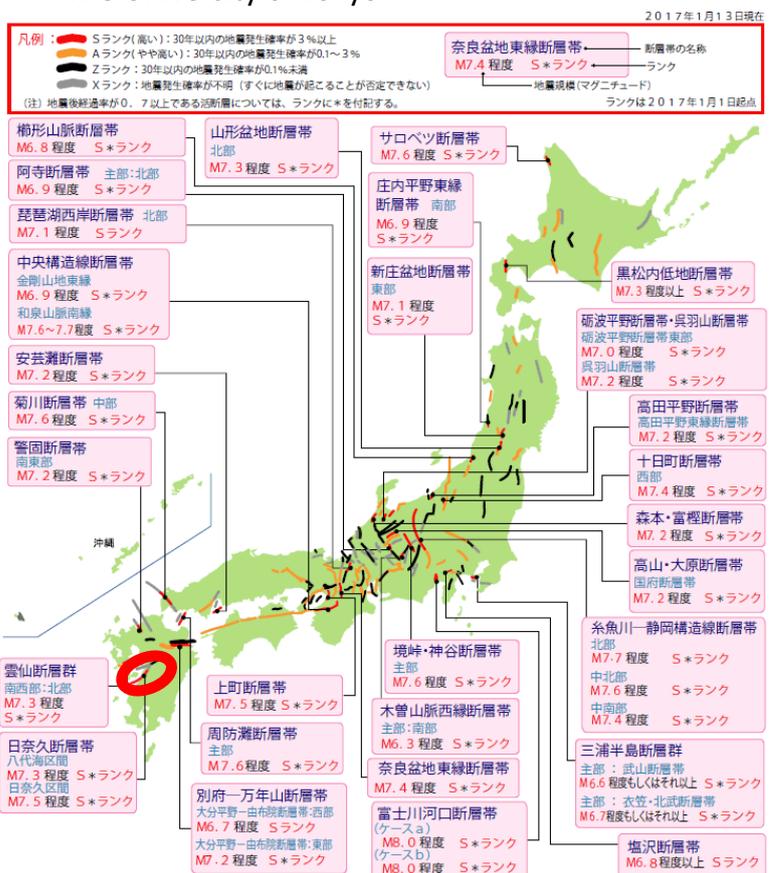
右横ずれ断層(地表地震断層)

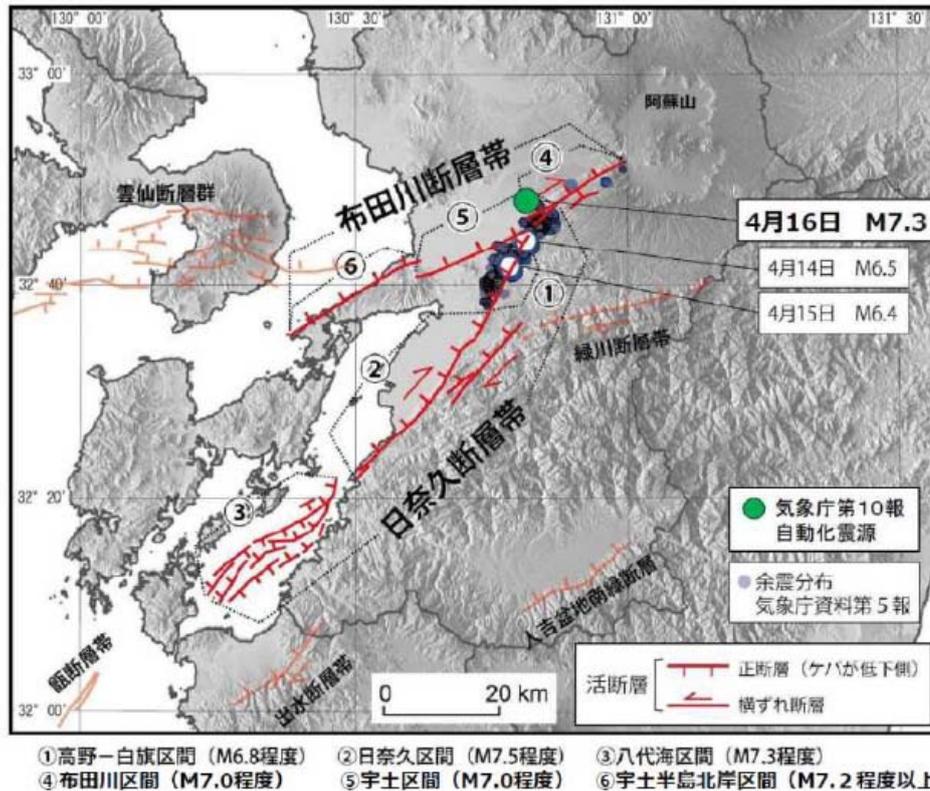


2016年5月14日 平田直撮影@堂園

主要活断層 (97断層)

地震調査研究推進本部
地震調査委員会





©地震調査研究推進本部地震調査委員会

2017/2/15

FPCJプレス・ブリーフィング

7

活断層の長期評価

平成25年2月1日
地震調査研究推進本部
地震調査委員会

○日奈久断層帯

- 高野-白旗区間では、M6.8程度の地震が発生すると推定され、その際には右横ずれを主体として2m程度のずれを生じる可能性がある。高野-白旗区間においては、平均活動間隔が明らかでないため、将来このような地震が発生する確率を求めることはできない。

- 平均活動間隔: 8100年から26000年

○布田川断層帯

- 最新活動時期: 約6900年～約2200年前

- 布田川区間では、マグニチュード(M)が7.0程度の地震が発生すると推定され、その際に右横ずれを主体として2m程度のずれを生じる可能性がある。布田川区間において将来このような地震が発生する確率は、今後30年以内に**ほぼ0%～0.9%**である。本評価で得られた地震の発生確率には幅があるが、その最大値をとると、布田川区間は、今後30年の間に地震が発生する可能性が、我が国の主な活断層の中では**やや高いグループ**に属することになる

2017/2/15

FPCJプレス・ブリーフィング

8

トレンチ北壁面の様子



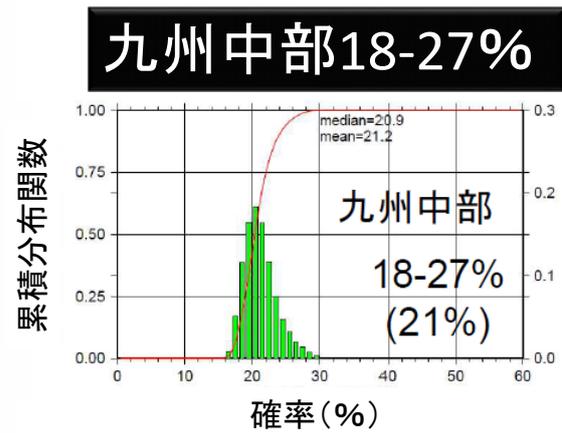
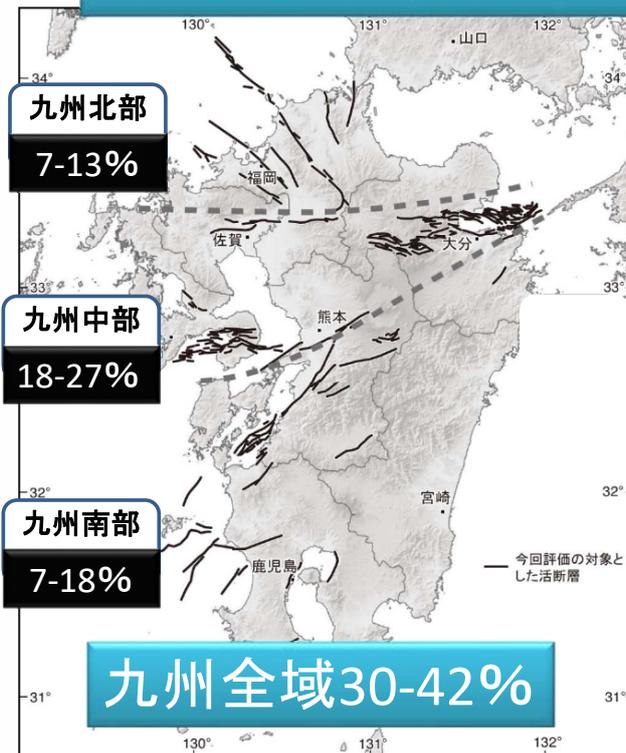
熊本県上益城郡甲佐町白旗山出
2017年2月11日 © 平田直撮影

国立研究開発法人産業技術総合研究所：文科省委託業務「平成28年度熊本地震を踏まえた総合的な活断層調査」による日奈久断層帯でトレンチ調査

2017/2/15

9

M 6.8の地震が30年以内に発生する確率



- 九州中部は活動性の高い活断層が密に分布することを反映し、確率が最も高い。
- ただし、北部や南部も決して低い値ではないことに注意が必要。

©地震調査研究推進本部地震調査委員会

2017/2/15

FPCJプレス・ブリーフィング

10

熊本市東区
14%

益城町宮園
28%

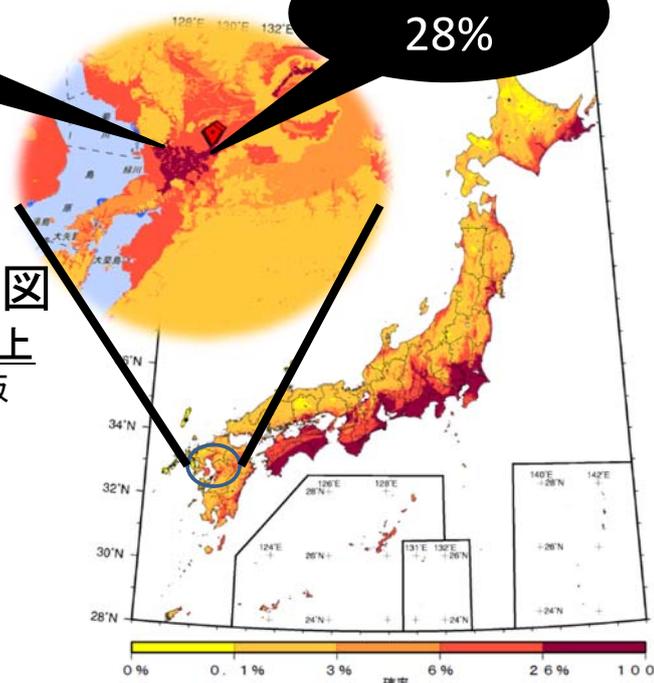
熊本市、益城は揺れる

確率論的地震動予測地図

今後30年以内に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率:2016年版
(平均ケース・全地震)

地震調査研究推進本部
地震調査委員会

参考:(30年以内に)
交通事故で負傷 24%
火災で罹災 1.9%



地震の起きやすさ + 地盤の揺れやすさ

今後30年間に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率
(平均ケース・全地震)

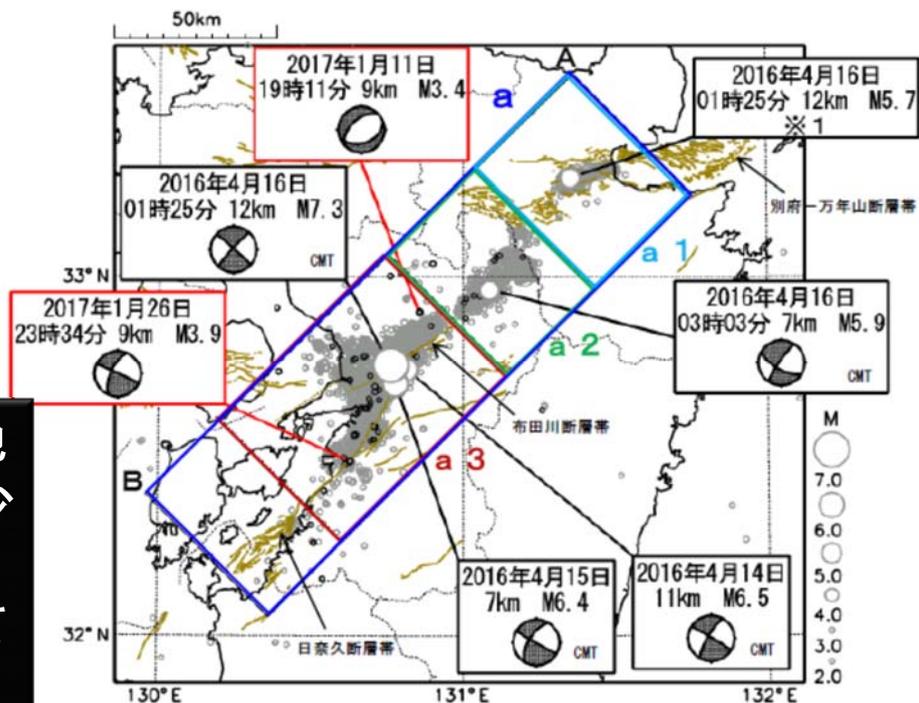
http://www.jishin.go.jp/evaluation/seismic_hazard_map/

(2016年4月14日21時~2017年1月31日、深さ0~20km、 $M \geq 2.0$)

現在でも、地震活動は、少なくなっているが、続いている

震央分布図

2017年1月の地震を濃く表示

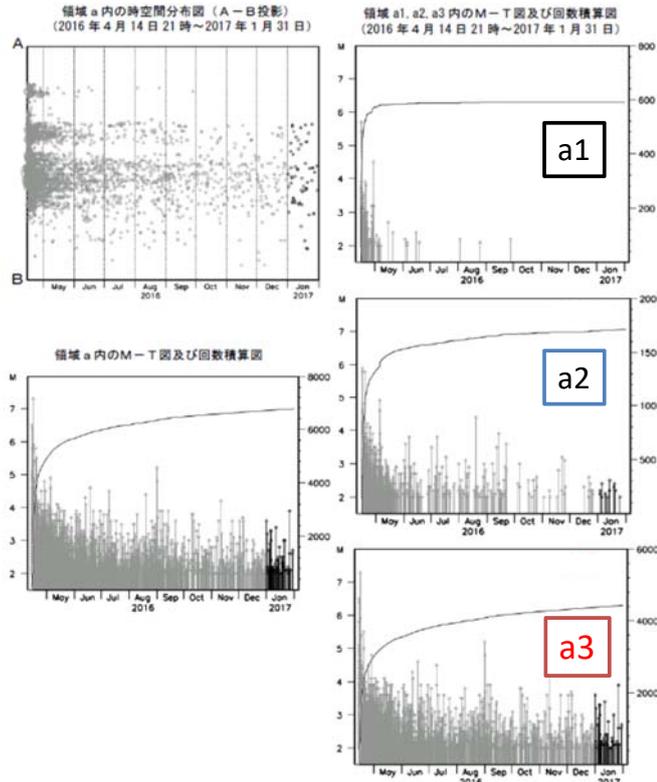


地震活動の 時間変化

現在でも、地震活動
は、少なくなっている
が、続いている



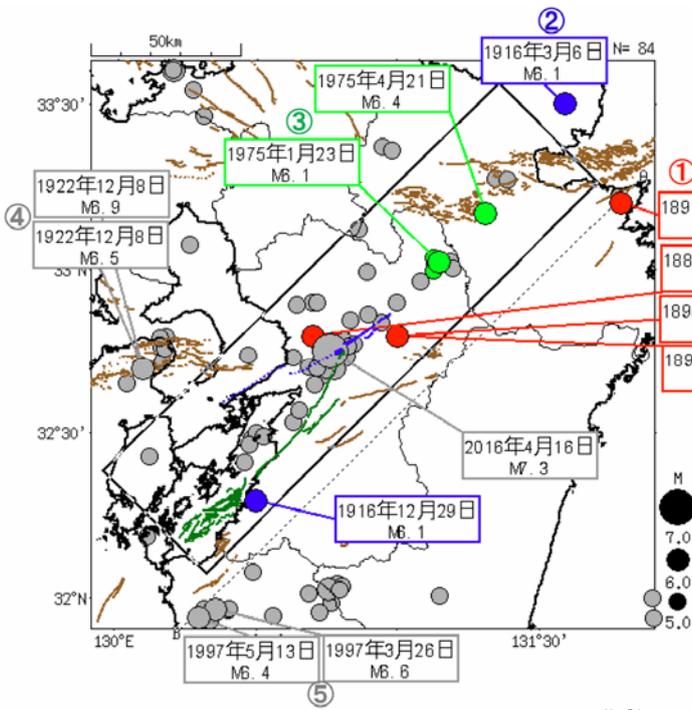
2017/2/15



FPCJプレス・フリーフィンク

13

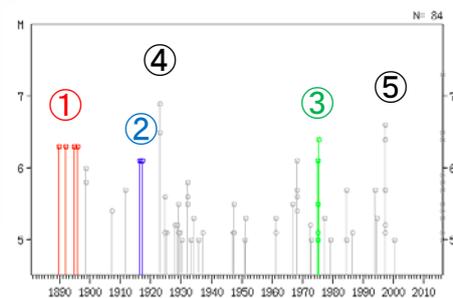
九州地方における内陸・浅い地震の震央分布(1889年以降)



2017/2/15

FPCJプレス・フリーフィンク

- ① 1889年の熊本の地震:
その後6年でM6クラス
が4回発生
- ② 1916年にはM6クラス
が10ヶ月の間を
おいて発生
- ③ 1975年にM6クラスの
地震が3ヶ月の間隔で
発生

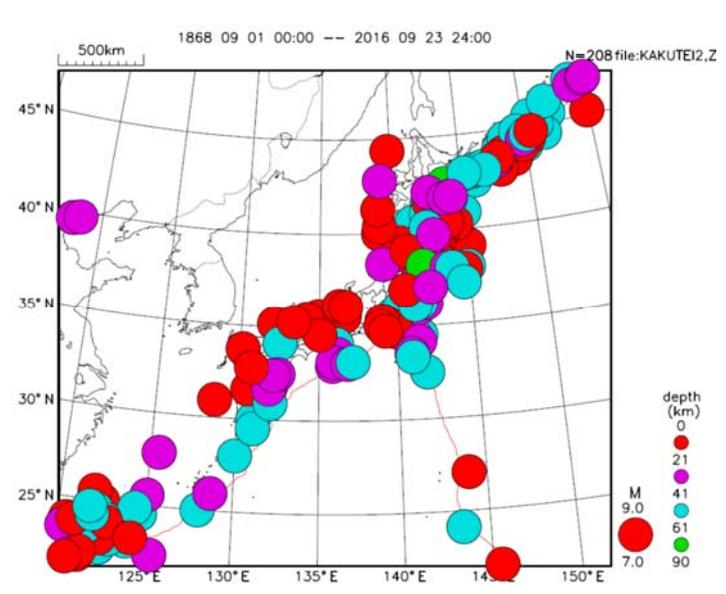
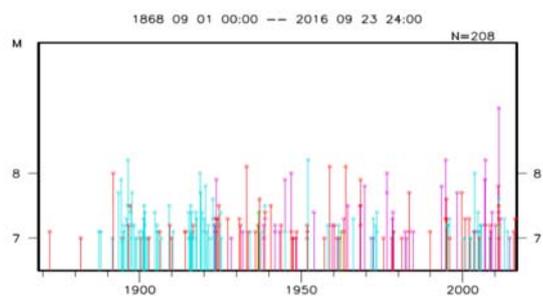
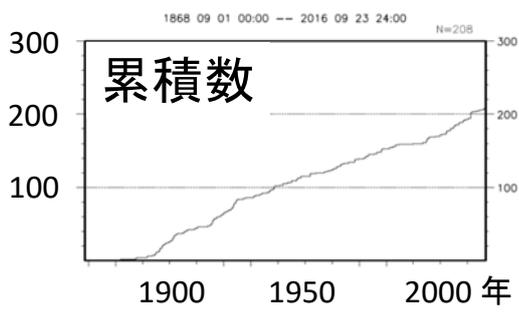


14

内容

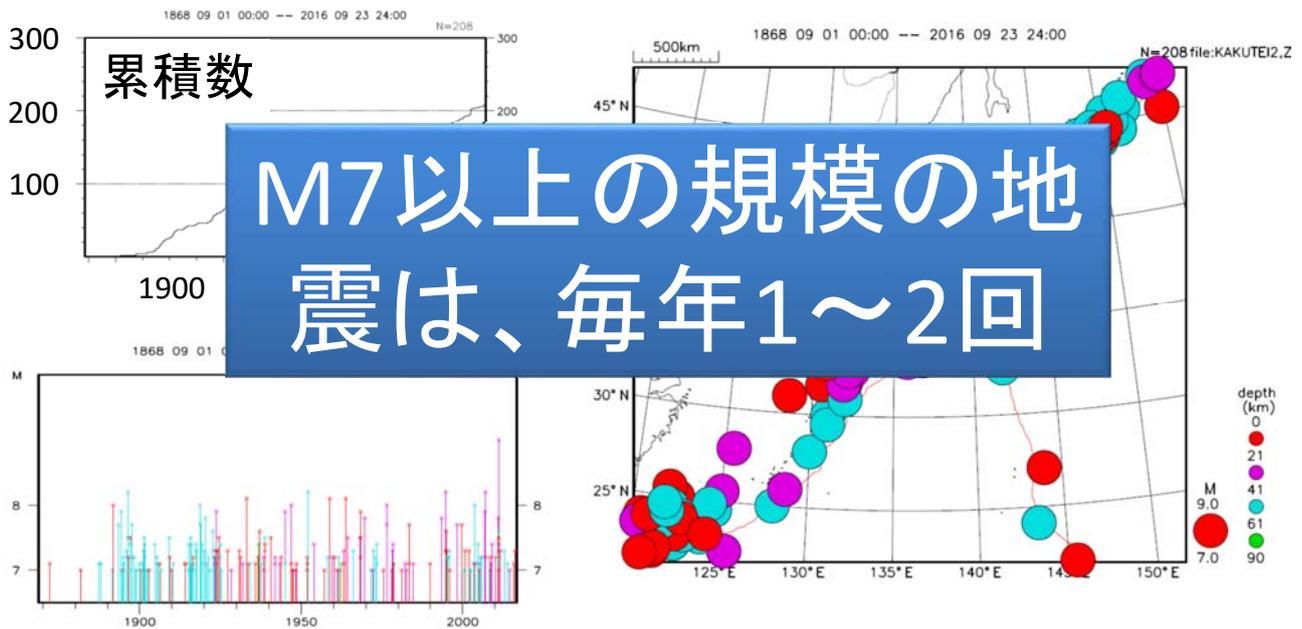
1. 2016年熊本地震
2. 首都直下地震
3. 地震と火山活動:2011年東北地方太平洋沖地震とその影響
4. 南海トラフ巨大地震とその災害
5. まとめ

1868年から2016年（148年間）の 回数 M 7の地震：208個



1868年から2016年（148年間）の

回数 M 7の地震：208個



2017/2/15

FPCJプレス・ブリーフィング

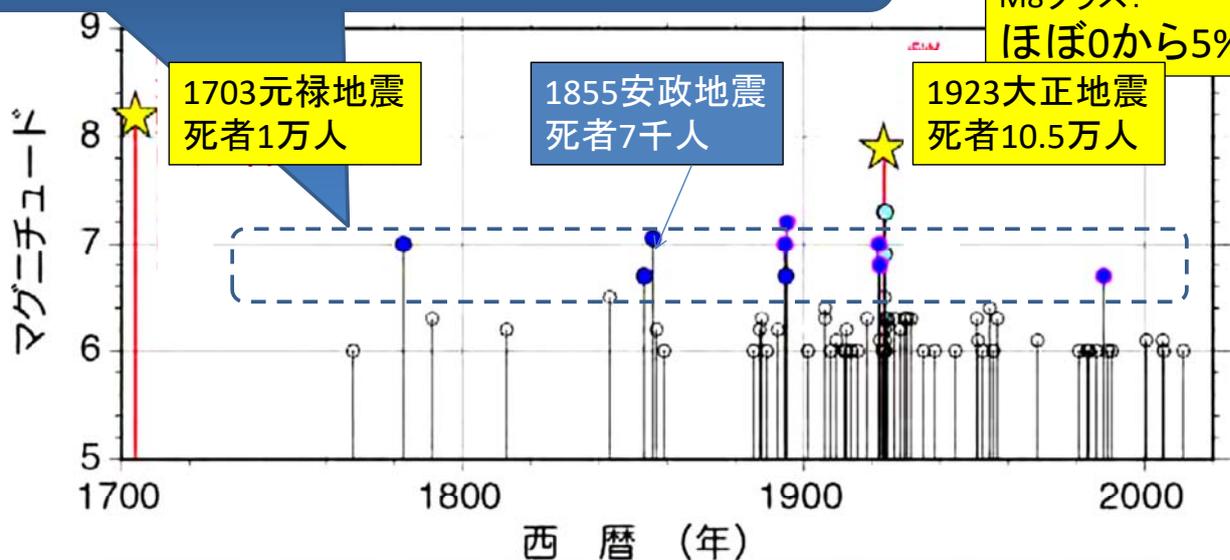
17

首都圏でこれまで起きた大地震と震災

相模トラフからのフィリピン海プレートの沈み込みに伴うM7程度の地震

平成26年4月25日公表
地震調査研究推進本部
地震調査委員会

相模トラフ沿いの
M8クラス：
ほぼ0から5%



1703年から現在までに9回（大正関東地震の余震を除く）
1703年から1923年(220年間に)8回 → 平均発生間隔 27.3年
30年以内に発生する確率 → 70% 程度

2017/2/15

FPCJプレス・ブリーフィング

18

プレートの沈み込みに伴うM7程度の地震の評価対象領域

- 太赤線で囲まれた範囲が評価対象領域を示す。
- 細赤線は最大クラスの地震の震源域を示す。
- 破線は本評価で用いたフィリピン海プレート上面の等深線を示す。

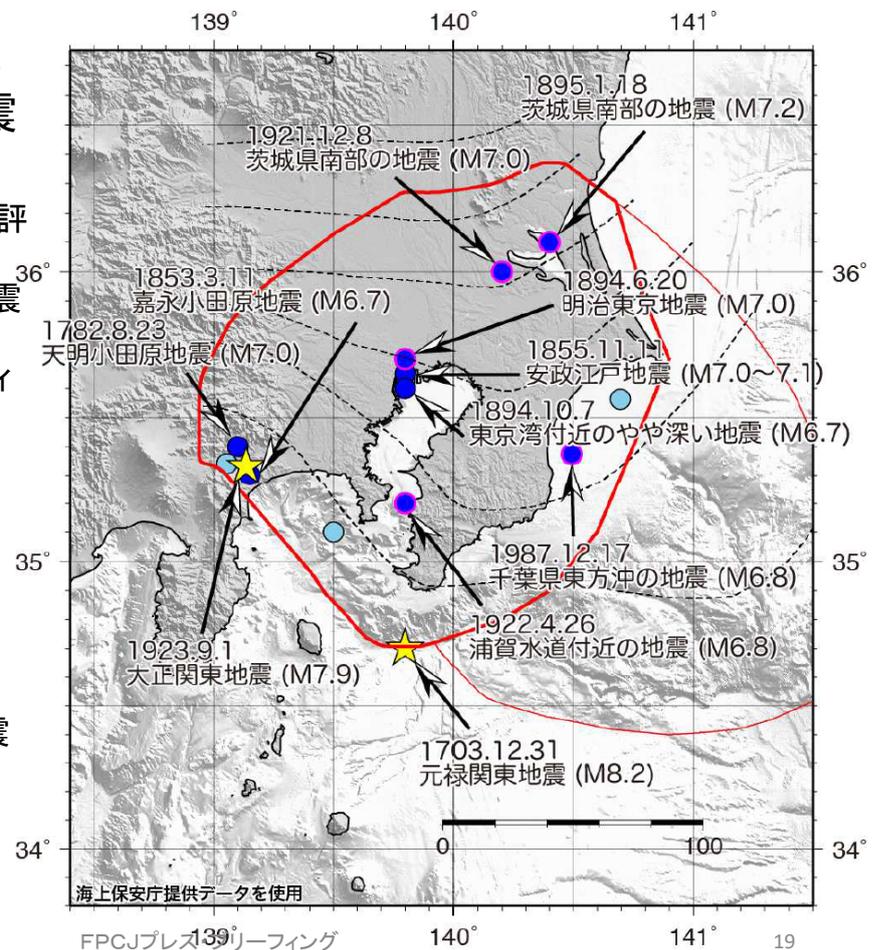
M6.7~7.3の地震

- : 本評価で対象とした地震 (9地震)

(参考)

- : 大正関東地震(1923)の余震
- : 前回評価対象とした地震
- ★: M8クラスのプレート境界地震

地震調査研究推進本部
平成26年4月



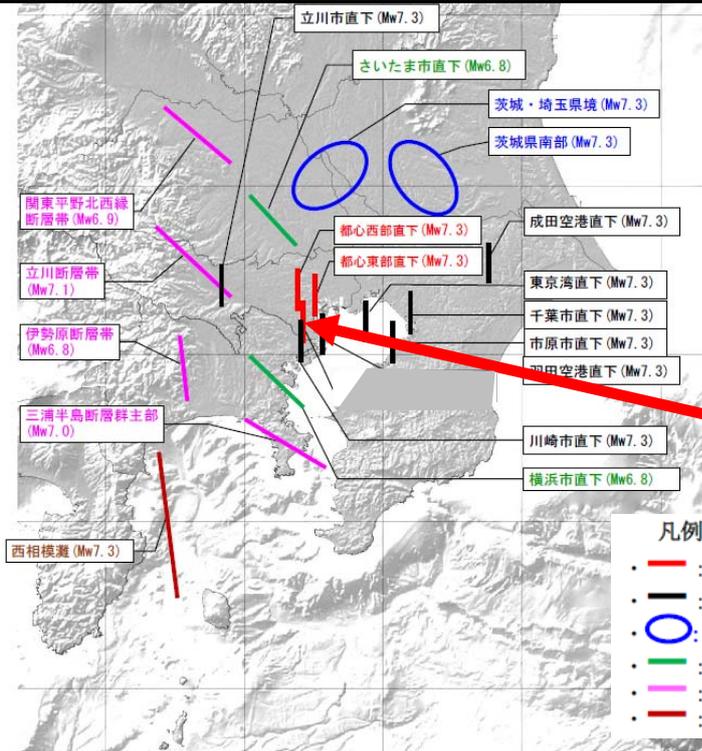
首都直下地震とは何か

「首都圏で大災害を引き起こす可能性のある」地震

- ◆ハザード(災害誘因: 自然現象としての力): 「並み」の大地震(M7) → 熊本地震程度 → どこでも起きる地震
- ◆暴露量(Exposure) : 巨大
- ◆被害リスク : 巨大

首都直下地震の揺れと被害の予測

内閣府が検討対象とした「首都直下地震」の断層



可能性のある場所
19の断層を「仮定」



震源断層の想定

**都心南部直下地震
(Mw7.3)**

- 凡例
- 都心部のフィリピン海プレート内の地震
 - 都心部周辺のフィリピン海プレート内の地震
 - 北米プレートとフィリピン海プレートの境界地震
 - 地表断層が不明瞭な地殻内の地震
 - 活断層の地震 (地表断層が明瞭な地殻内の地震)
 - 西相模灘の地震

2017/2/15

FPCJプレス・ブリーフィング

21



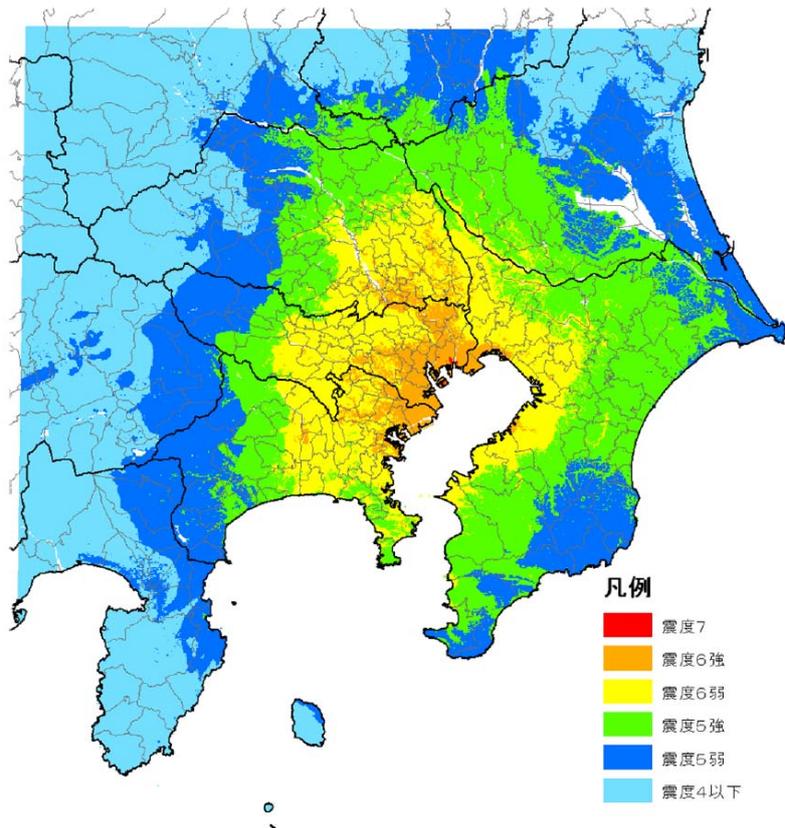
© 2017 Naoshi Hirata, Earthquake Research Institute
The University of Tokyo



3.1 震度分布 (都心南部直下地震)

首都直下地震対策検討
ワーキンググループ最
終報告 (平成25年12月
13日:内閣府・中央防災
会議)

震度6弱以上の面積
約 4,500平方キロ
(一都三県の約3割)



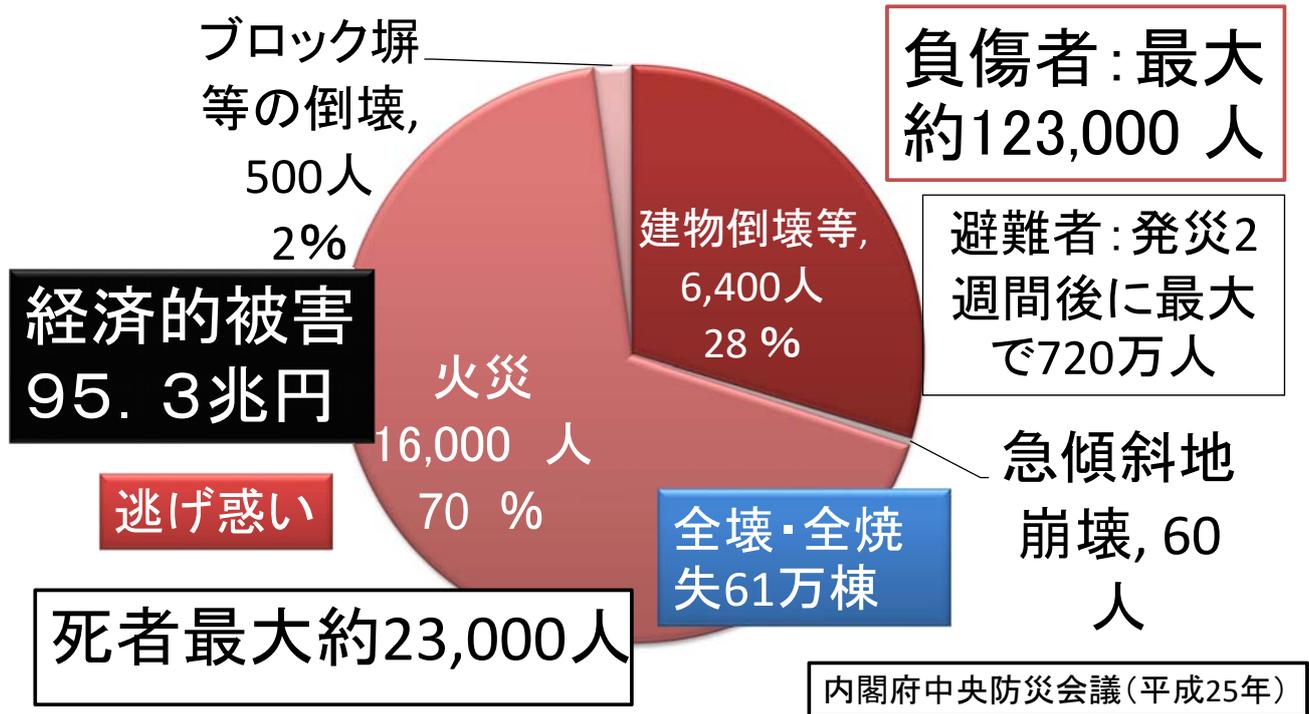
- 凡例
- 震度7
 - 震度6強
 - 震度6弱
 - 震度5強
 - 震度5弱
 - 震度4以下

2017/2/15

FPCJプレス・ブリーフィング

22

3.2 都心南部直下地震（冬・夕）による被害

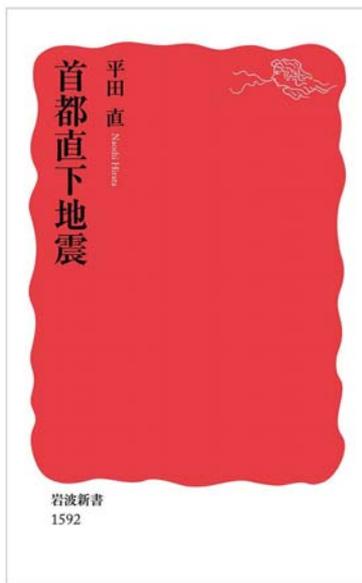


2017/2/15

FPCJプレス・ブリーフィング

23

岩波新書「首都直下地震」



- 新赤版 1592
- 体裁＝新書判・並製・カバー・224頁
- 定価（本体 760円＋税）
- 2016年2月19日
- ISBN978-4-00-431592-6 C0244

はじめに	
第1章	首都直下地震とは何か
	1 地震の分類
	2 大都市を襲う地震
	3 どんな地震が起きるのか
第2章	予想される被害
	1 なぜ被害が発生するのか
	2 なぜ被害を想定するのか
	3 内閣府の被害想定(2004/2005年)
	4 東京都の被害想定(2012年)
	3 内閣府の被害想定(2013年)
第3章	震源はどこになる？
	1 複雑な南関東の地下構造
	2 活断層で起きる関東の内陸地震
	3 プレート境界の関東地震
	4 プレート内部での地震
	5 超巨大地震の影響
第4章	予知は可能なのか？
	1 内陸の地震の予知・予測
	2 不規則な地震
	3 「30年以内、70%」の意味
終章	首都圏を守るために
	1 災害の危険性の大きな首都圏
	2 耐震化と出火対策
	3 帰宅困難者への対策
	4 災害からの回復

おわりに

24

内容

1. 2016年熊本地震
2. 首都直下地震
3. 地震と火山活動: 2011年東北地方太平洋沖地震とその影響
4. 南海トラフ巨大地震とその災害
5. まとめ

2017/2/15

FPCJプレス・ブリーフィング

25

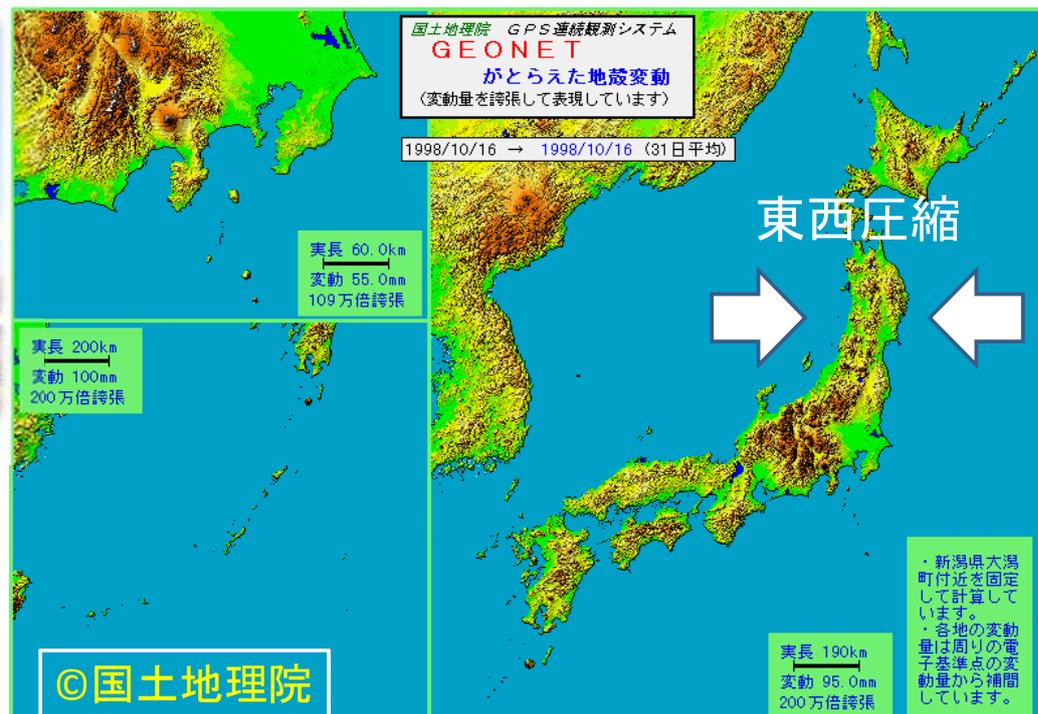
観測データによる日本列島の変形 (1998. 10. 16 - 1999. 11. 16)

本当の動き

国土地理院 GEONET (GPS観測網)



GNSS(GPS)
観測点
全国の1300
か所
(国土地理院)



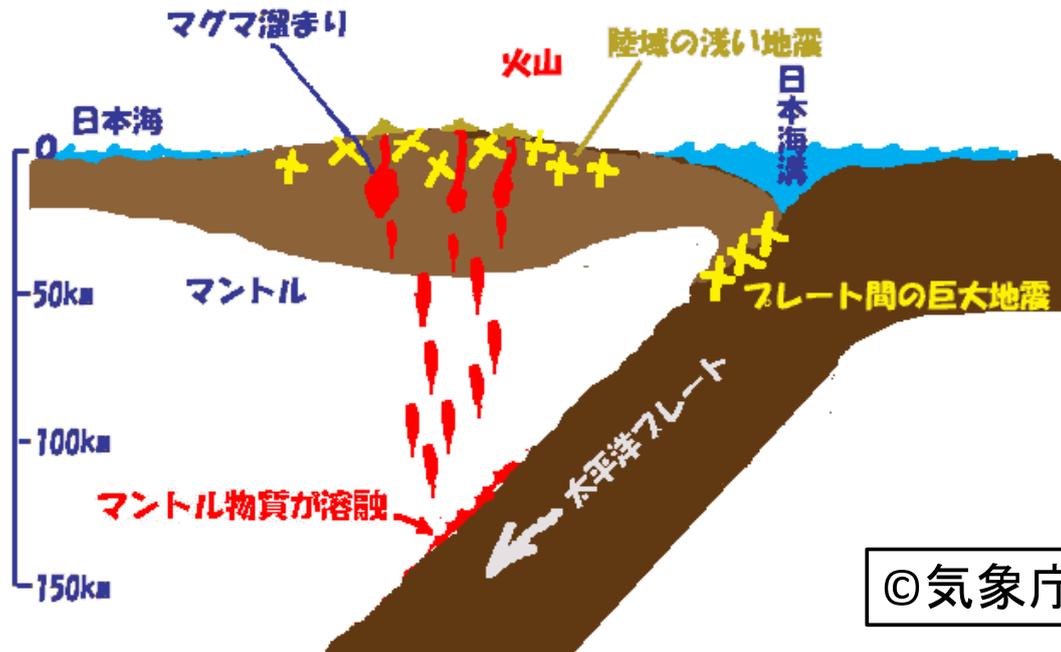
©国土地理院

2017/2/15

FPCJプレス・ブリーフィング

26

火山のできる仕組み

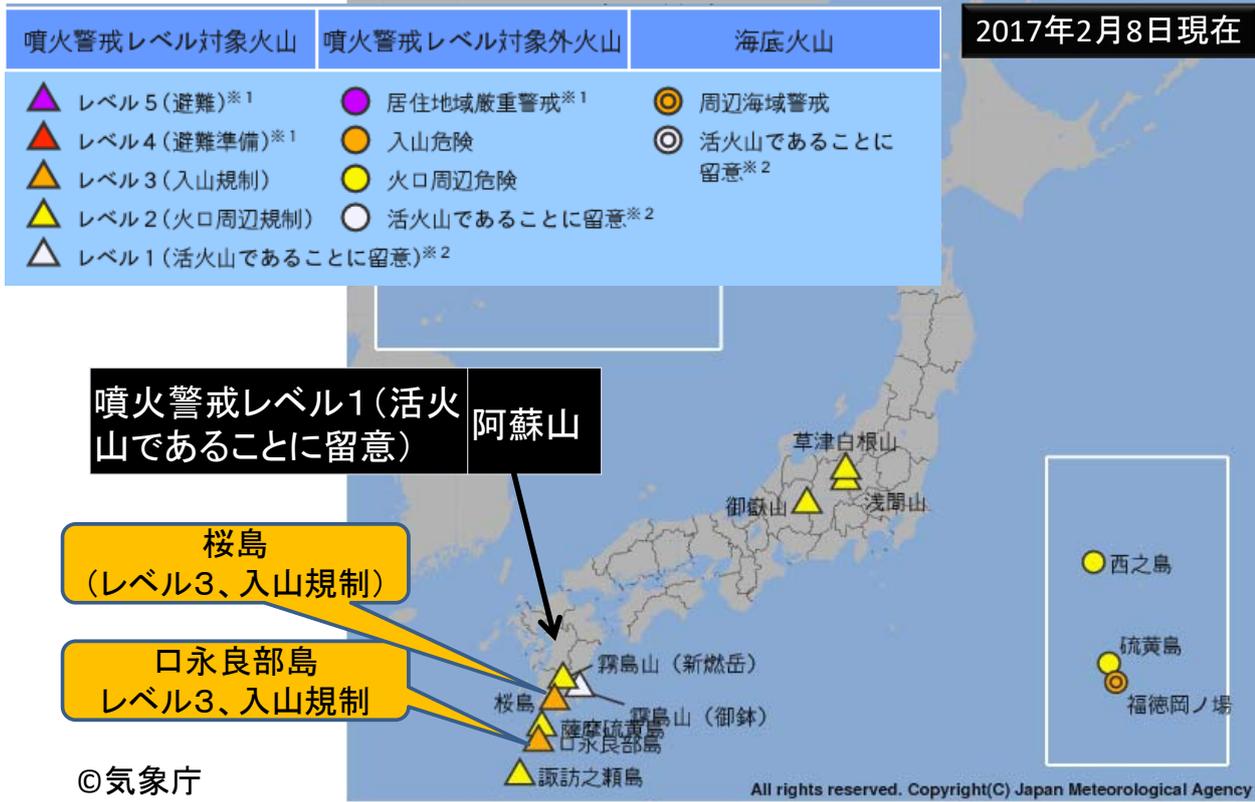


<http://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/whitep/2-4.html>

噴火警戒レベルを運用している38火山

噴火警戒レベルは、「[火山防災のために監視・観測体制の充実等が必要な火山](#)」として火山噴火予知連絡会によって選定された50火山のうち、38火山（平成28年12月現在）で運用されています。

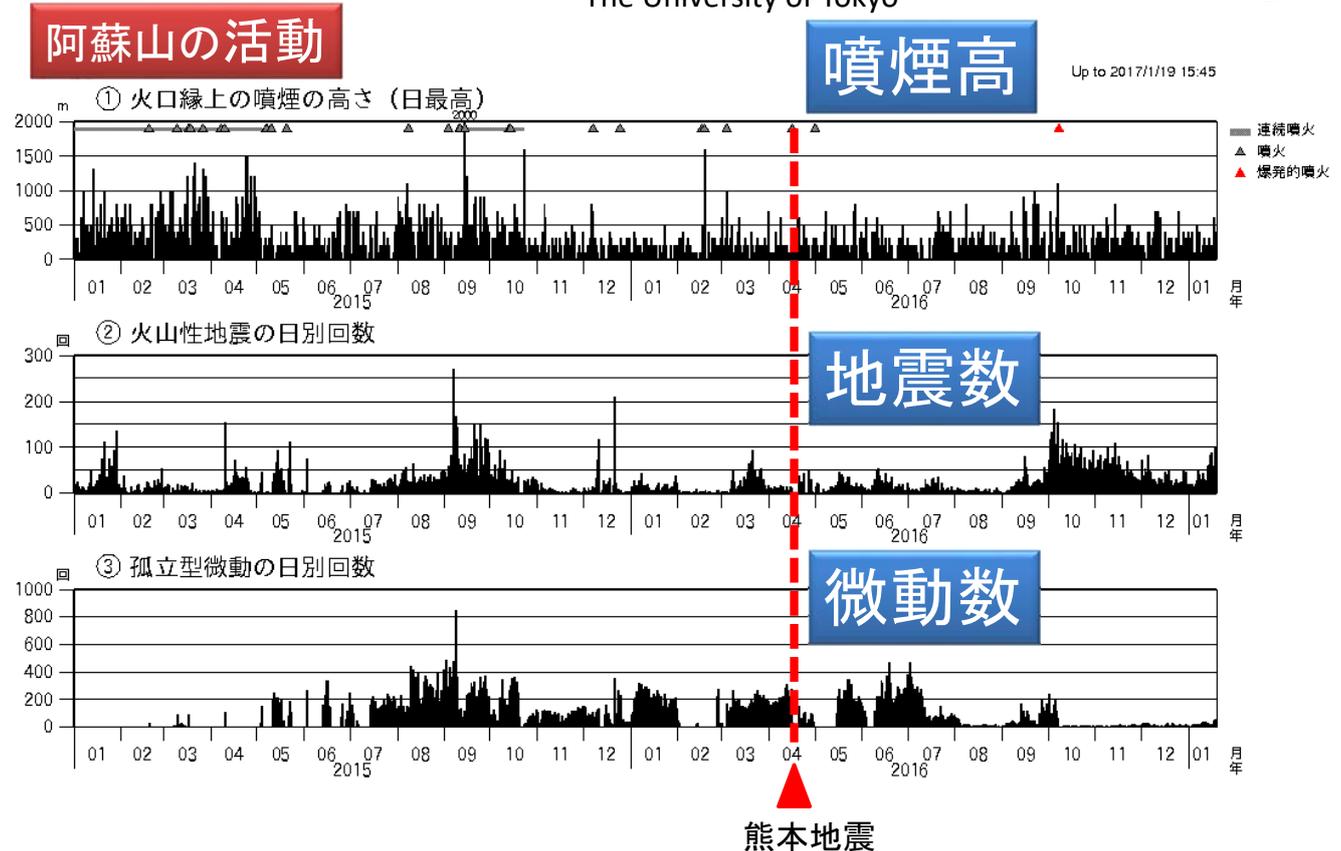




2017/2/15

FPCJプレス・ブリーフィング

29

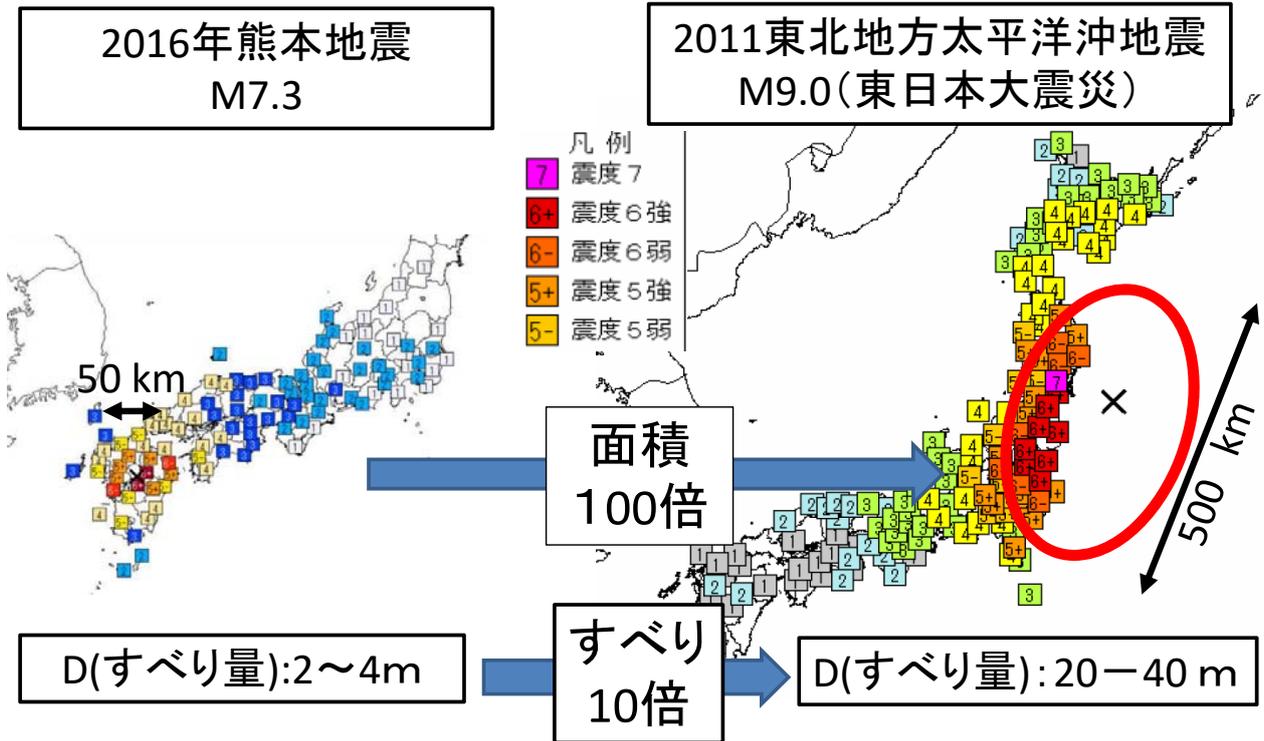


2017/2/15

FPCJプレス・ブリーフィング

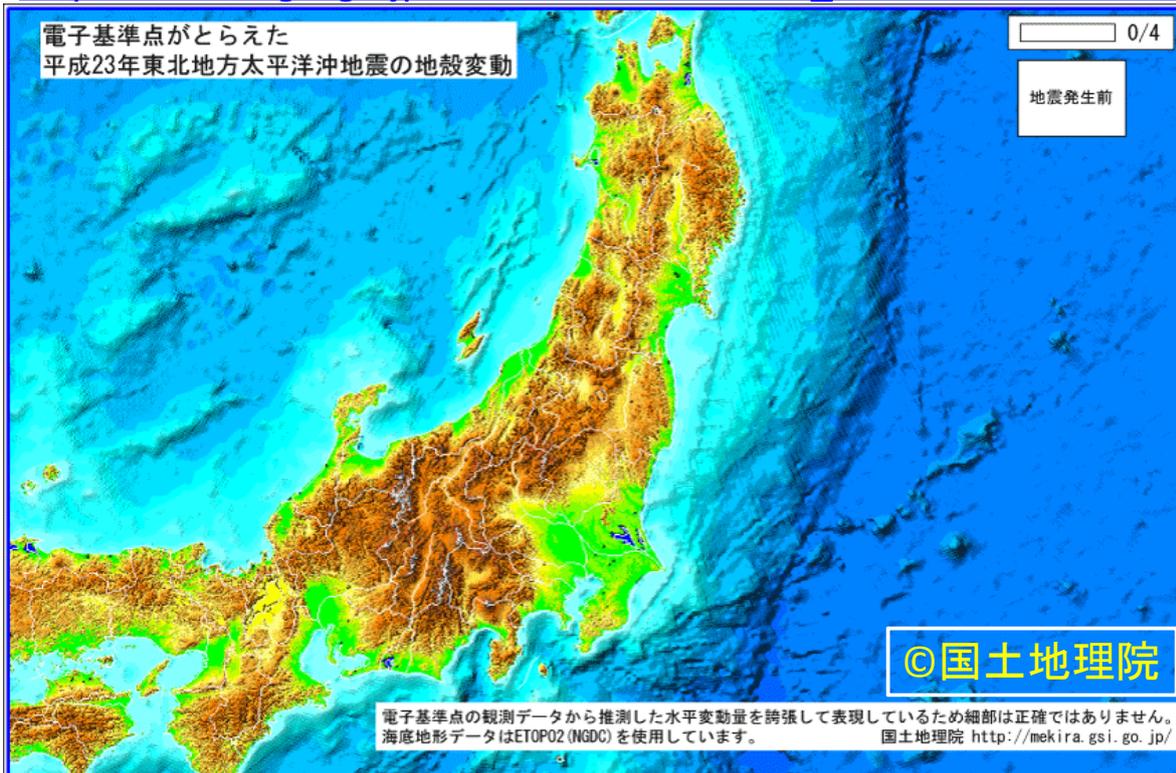
30

東北地方太平洋沖地震の大きさ



地震の時約3分間の動き

http://mekira.gsi.go.jp/JAPANESE/crstanime_tohoku110311.html



東北地方の地殻変動

地震前3年間

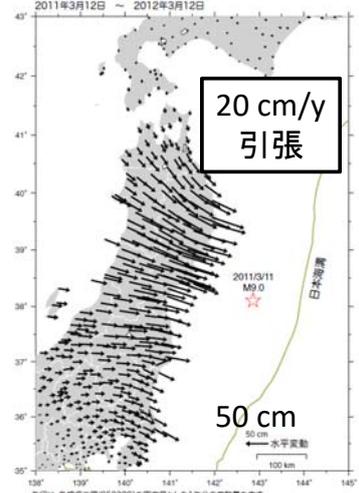
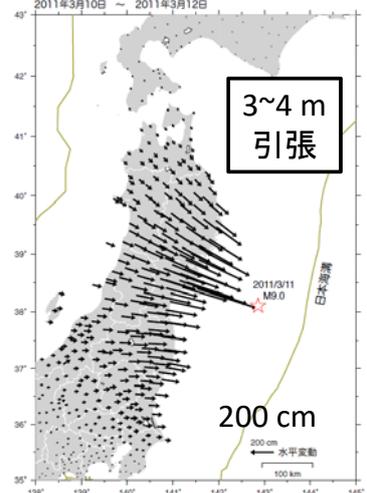
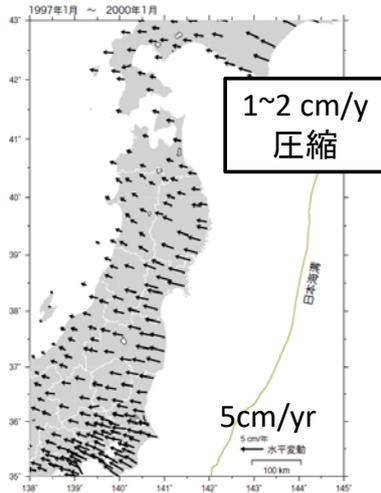
地震時

地震後1年間

1997.1- 2000.1

2011.3.10- 2011.3.12

2011.3.12- 2012.3.12



国土地理院

<http://www.gsi.go.jp/cais/chikakuhendo40012.html>

2017/2/15

FPCJプレス・ブリーフィング

33

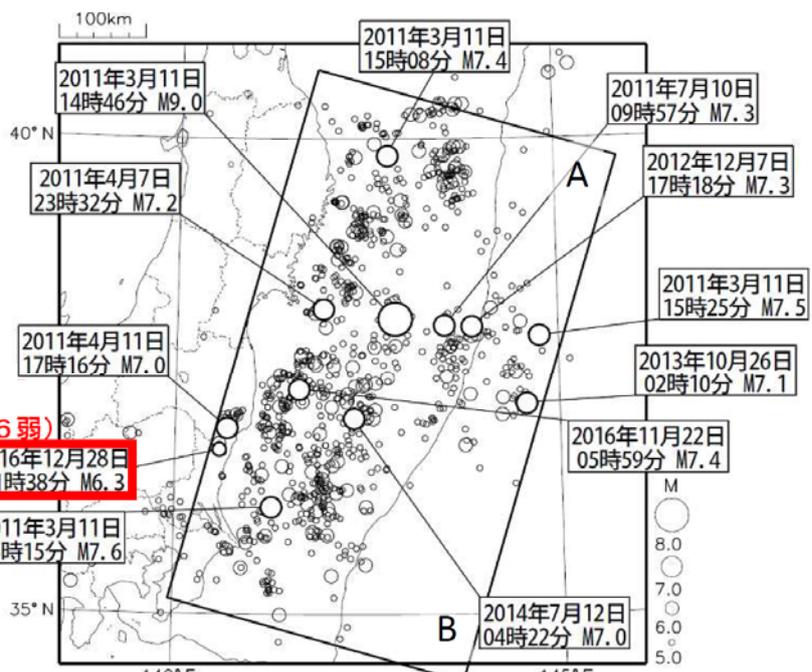
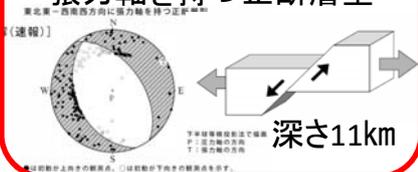
平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震余震の発生状況

震央分布図

2011年3月11日12時00分～2016年12月28日21時40分、深さ0～90km、M 5.0

2016年末の地震
(最大震度6弱)

東北東-西南西方向に張力軸を持つ正断層型



丸の大きさはマグニチュードの大きさを表す。
M7.0以上の地震と今回の地震に吹き出しをつけている。

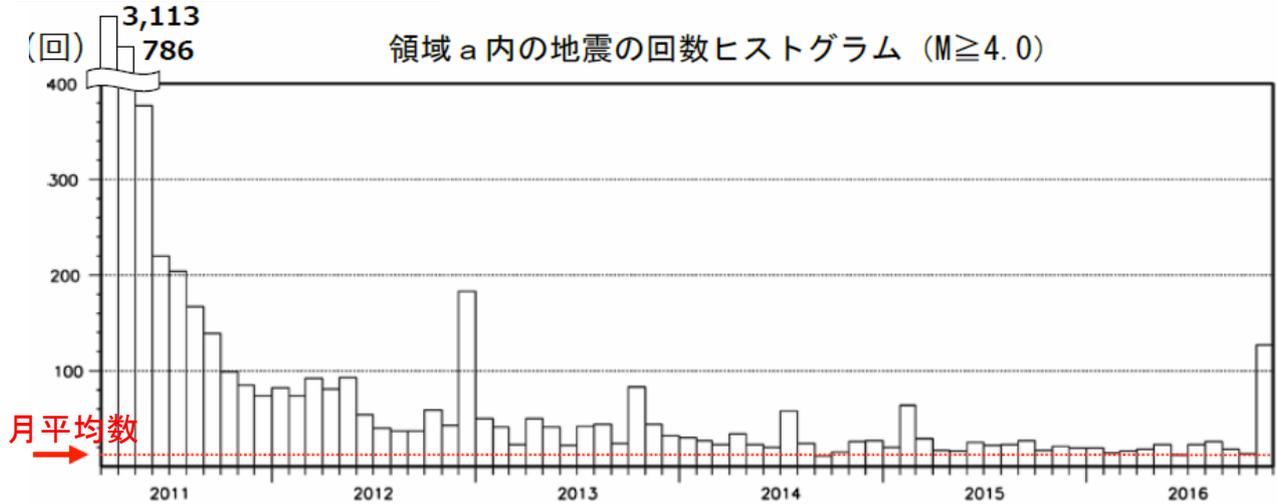
2017/2/15

FPCJプレス・ブリーフィング

34

余震域内で発生した地震の月別回数 ($M \geq 4.0$)

2001年～2010年の $M \geq 4.0$
の地震発生回数
月平均値：11.5回
月中央値：9回



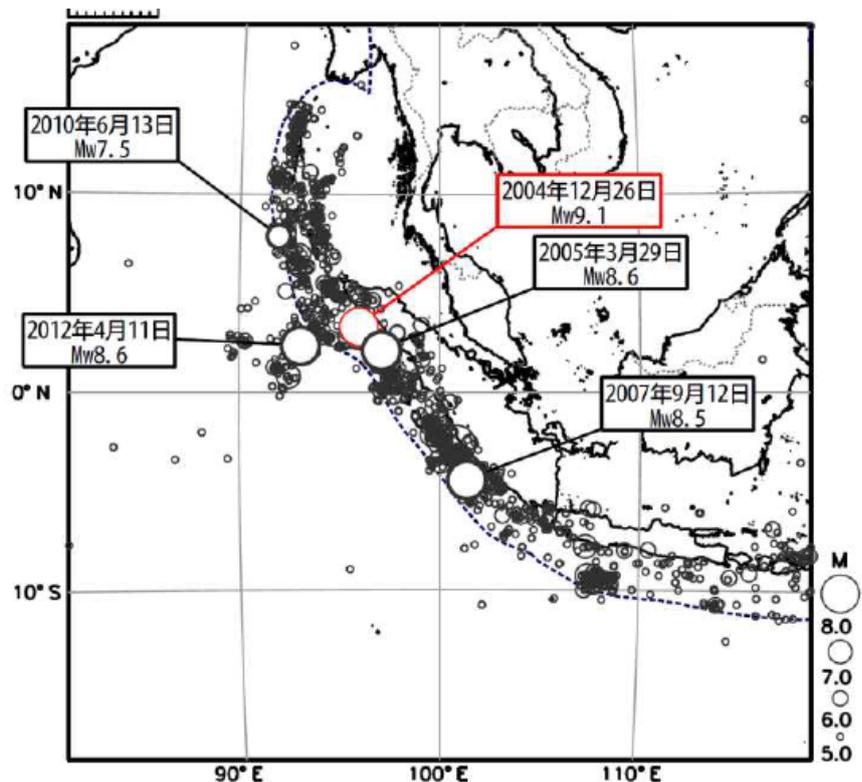
2017/2/15

FPCJプレス・ブリーフィング

35

2004年12月スマトラ北部西方沖地震($M9.1$)の余震・誘発震央分布図

- 4カ月後に $M8.6$
- 約2年半後に $M8.5$
- 約5年半後に $M7.5$
- 約7年半後に海溝軸の外側(西側)の領域で $M8.6$



<http://www.jishin.go.jp/main/chousa/14tohoku/p2.pdf>

2017/2/15

FPCJプレス・ブリーフィング

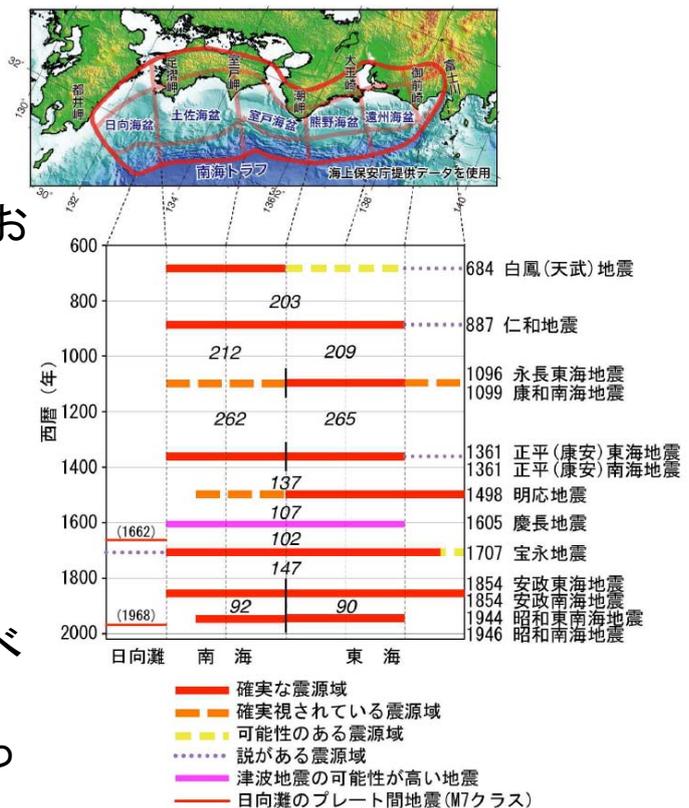
36

内容

1. 日本の地震と火山
2. 2016年熊本地震
3. 地震と火山活動:2011年東北地方太平洋沖地震とその影響
4. 南海トラフ巨大地震とその災害
5. 災害を軽減化する
6. まとめ

南海トラフで発生 する地震の多様性

- 南海地域の地震と東海地域における地震
 - ①同時に起きる場合
(1498年、1707年)
 - ②若干の時間差が生じる場合
(1854年、1944・1946年)
- 東海地域の地震
 - ①御前崎より西側で断層のすべりが止まった場合(1944年)
 - ②駿河湾奥まですべりが広がった場合(1854年)

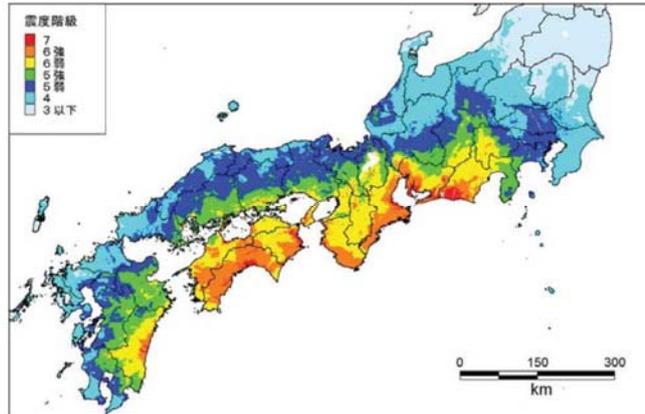


南海トラフ巨大地震の被害想定について(第一次報告) 平成24年8月29日 中央防災会議

◆被害が最大となるケースの被害

南海トラフの巨大地震(陸側ケース)の震度分布

マグニチュード	浸水面積	浸水域内人口	死者・行方不明者	建物被害(全壊棟数)
9.0(9.1) ₃	1,015km ² ₄	約163万人 ₄	約 32.3万人 ₅	約2,386千棟 ₆



3:()内は津波のMw、 4:堤防・水門が地震動に対して正常に機能する場合の想定浸水区域、 5:地震動(陸側)、津波ケース(ケース①)、時間帯(冬・深夜)、風速(8m/s)の場合の被害、 6:地震動(陸側)、津波ケース(ケース⑤)、時間帯(冬・夕方)、風速(8m/s)の場合の被害

2017/2/15

FPCJプレス・ブリーフィング

39

まとめ

1. 2016年熊本地震では、28時間を経て2度の震度7に襲われた
2. 首都直下地震は、M7程度の地震でも被害は甚大
3. 2011年東北地方太平洋沖地震とその影響は今でも続いている
4. 南海トラフ巨大地震の可能性は高い

2017/2/15

FPCJプレス・ブリーフィング

40