プレス・ブリーフィング 公益財団法人フォーリン・プレスセンター（FPCJ）

最近の日本列島とその周辺の地震・火山活動
Recent Earthquake and Volcanic Activities in and around Japanese Islands

Naoshi Hirata
Earthquake Research Institute
The University of Tokyo

内容（1） Contents -1

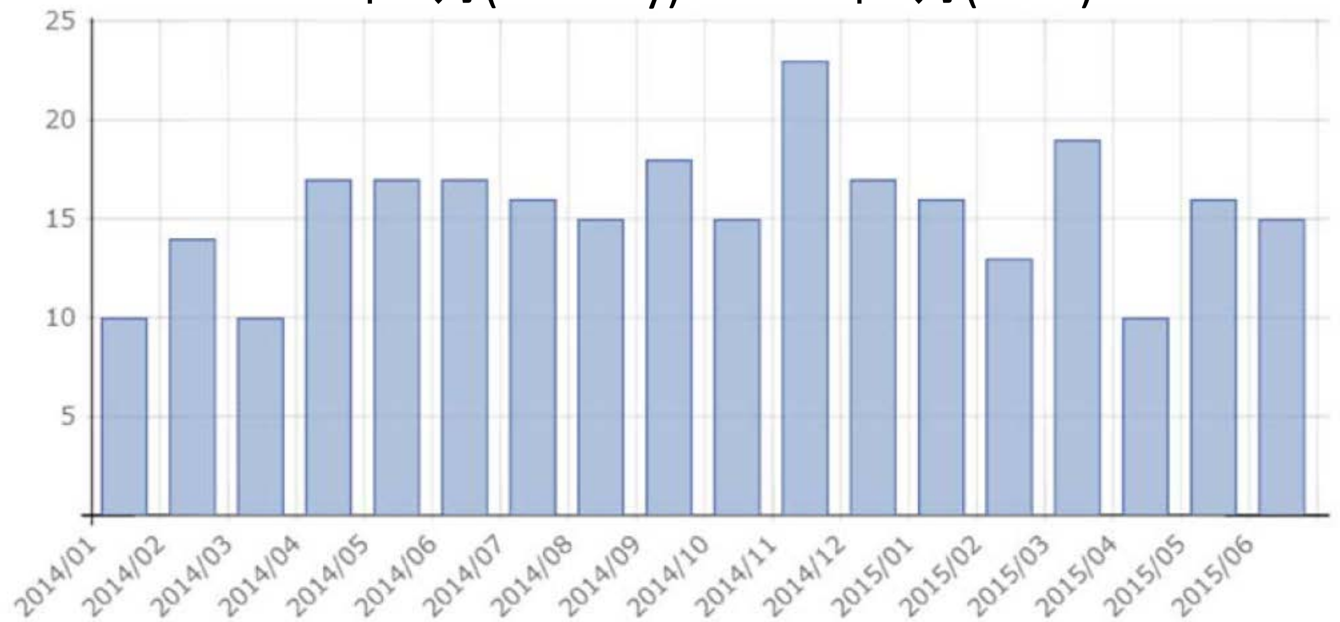
1. 最近、地震は多いのか？
2. 地震と震災 Earthquake and Earthquake Disaster
3. 地震の大きさ Size of an earthquake
4. 地震と揺れ “Earthquake” and “Ground Motion”
5. 巨大地震 Large earthquakes in Japan
6. 首都圏の地震とプレート Earthquakes and plate structure in Tokyo metropolitan area
7. 首都直下地震の被害と対策Disaster and measures for the Metropolitan earthquake

1. 最近、地震は多いのか？

最大震度3以上となった地震の数

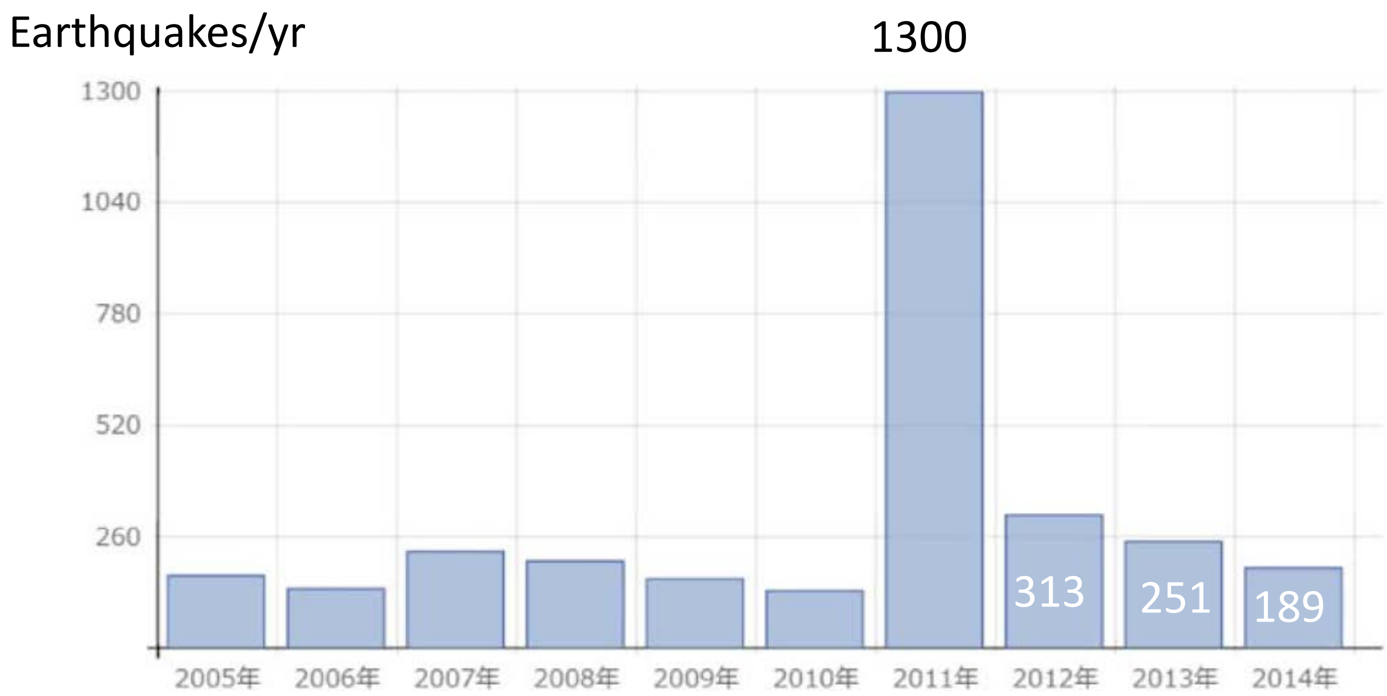
(Earthquake with Intensity 3 or larger)

2014年1月(January) ~2015年6月(June)



最近地震は多いのか？ → この1年半の間ではほぼ同じ回数:
日本中のどこかで、1月に10~20回の揺れが感じられている。
- 6月は、最大震度3以上の地震が15回発生した

最大震度３以上となった地震の数
Earthquake with Intensity 3 or larger
2005年１月(Jan.) ~2014年12月(Dec.)



2. 地震と震災

"Earthquake" and "Earthquake Disaster"

- 地震　earthquake

  -> 自然現象　natural phenomena

東北地方太平洋沖地震（東北沖地震）
Off the Pacific Coast of Tohoku earthquake (Tohoku-oki earthquake)

- 震災　earthquake disaster

  -> 社会・経済現象　social and/or economical

東日本大震災
Great East Japan Earthquake Disaster

地震・震災

地震動・津波高(ハザード)と被害
Seismic Hazard and Disaster Risk Equation

Risk of Disaster = Probable Loss (lives & dollars) =

Hazard × Exposure × Fragility ÷ Resiliency

ハザード(災害誘因) 曝露 脆弱性 回復力

Faulting, shaking, landsliding, liquefaction

Extent & density of built environment

Structural fragility

Ability to respond

3.Size of a quake ∝ Area of a fault(A)

- ◆Moment (M_o)

  $M_o = \mu x D x A$
- ◆ Magnitude (Mw)

  Mw = (log Mo - 9.1) / 1.5

2011 Tohoku-oki Earthquake
東北沖地震

M=9.0

M=8.0

1923 Kanto earthquake
（関東地震）

M7

1995 Kobe earthquake（兵庫県南部地震）

400km

0 100 200 km

Energy in seismic waves that cause the ground to shake

M	Energy Equivalent in Megatons of TNT	Joule equivalent
3	0.0000005	2.0 GJ
4	0.000015	63 GJ
5	0.0005	2.0 TJ
6	0.015	63 TJ
7	0.5	2.0 PJ
8	15.0	63 PJ
9	500.0	2.0 EJ

Megaton= 10^6Ton

- The atomic bomb dropped on Hiroshima in 1945 released the equivalent of 16 Kilotons = 0.016 Megatons of TNT, ~ M6 earthquake.
- The largest hydrogen bomb ever detonated was the Tsar bomba (AN602) device exploded by the Soviet Union on October 30, 1961, with an energy equivalent of about 50 Megatons of TNT.

http://www.openhazards.com/faq/earthquakes-faults-plate-tectonics-earth-structure-user-submitted-questions/what-energy

4. 地震と揺れ
"Earthquake" and "Ground Motion"

- 揺れの大きさ: Size of ground motion

震度(Shindo) Seismic Intensity

domestic

日本では気象庁震度:JMA Intensity

各国で異なる単位: **Modified Mercalli**

- 地震の大きさ Size of an earthquake

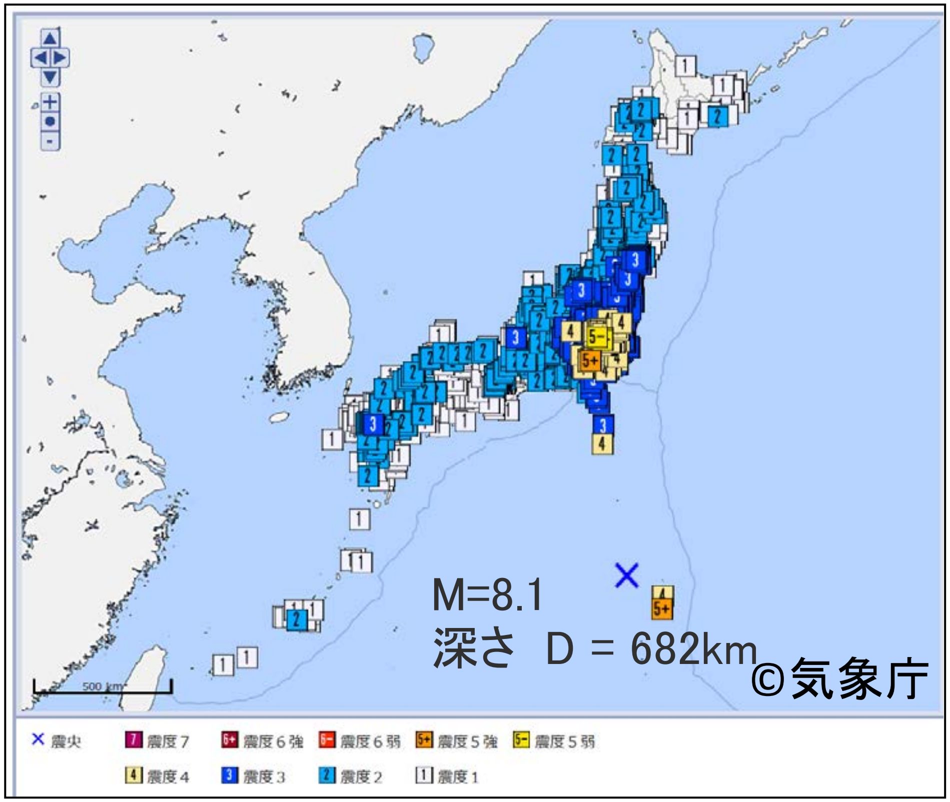
International

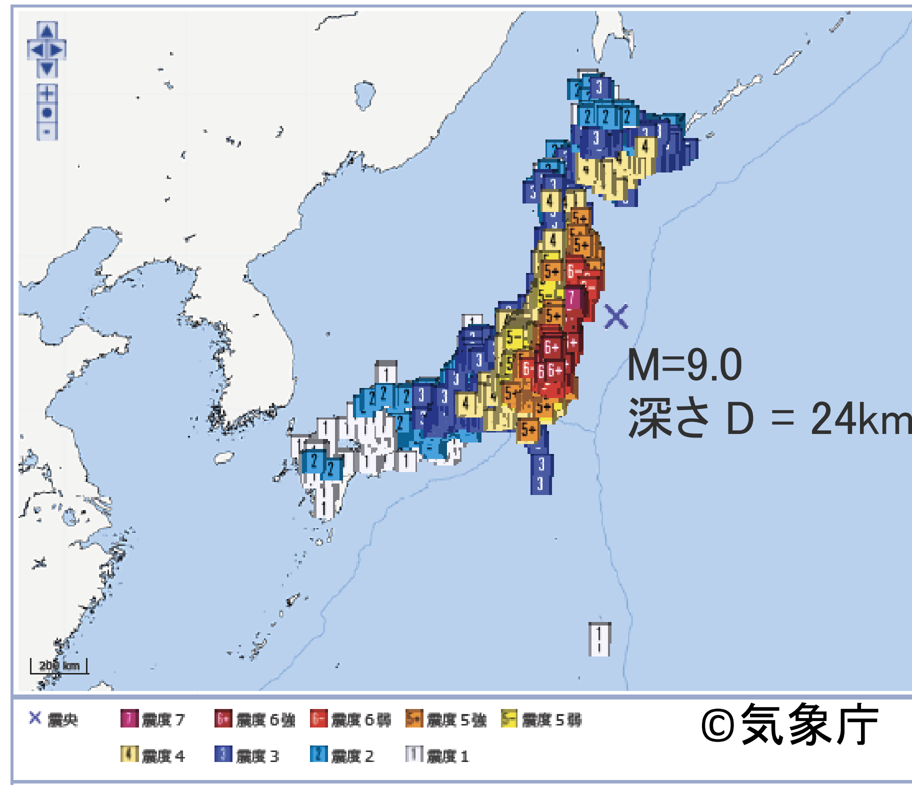
地震規模 マグニチュード(M) Magnitude in Richter's scale
Mw : Moment Magnitude

- 地震からの距離 distance from the earthquake
- 地盤のやわらかさ softness of ground

2015年5月30日小笠原諸島西方沖の地震(M8.1) West of Ogasawara Islands

2011年東北地方太平洋沖地震(M9.0)
2011 Tohoku-oki earthquake (M9.0)



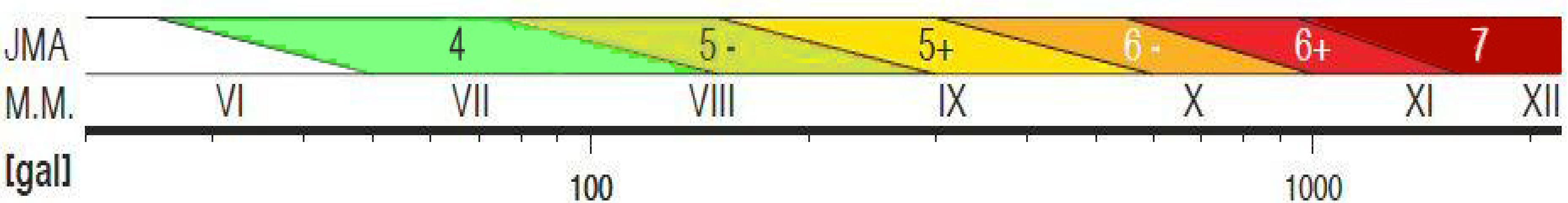


2015年5月30日小笠原諸島西方沖の地震と、2011年東北地方太平洋沖地震の震度分布の比較。

Comparison of intensities between those of the 2015 and the 2011 Tohoku-oki EQ

Seismic Intensities: JMA scale vs MM scale

- The **Japan Meteorological Agency seismic intensity scale** is a seismic scale used in Japan and Taiwan to measure the intensity of ground motion. It is measured in units of ***shindo*** (震度, seismic intensity, lit. "degree of shaking").
- **Modified Mercalli Intensity Scale**
  - is determined from effects on people, human structures, and the natural environment.
  - is used in US, Korea



Each country has own scale!!

JMA seismic intensity scale: Japan

1884- , 1996- date: seismic intensity meters

0 to 7, 10 scales（5 and 6 have two scales）

Mercalli intensity scale: US, Korea

1902,Mercalli-Cancani-Sieberg intensity (MCS）scale

1931,Mercalli-Wood-Neuman intensity (MWN) scale

Now Modified Mercalli intensity scale, MMI scale

a scale from I (not felt) to XII (total destruction)

Medvedev-Sponheuer-Kárník scale(MSK scale）:CIS、East European countries, Israel , India

1964-, I to XII, 12 scales .

China seismic intensity scale(CSIS）: China

1980-, 1999: modified

I-XII,12 scales,

European macroseismic (EMS）scale: European countries

1988 , European Seismological Commission (ESC)

1998, modified to EMS 98

I to XII, 12 scales

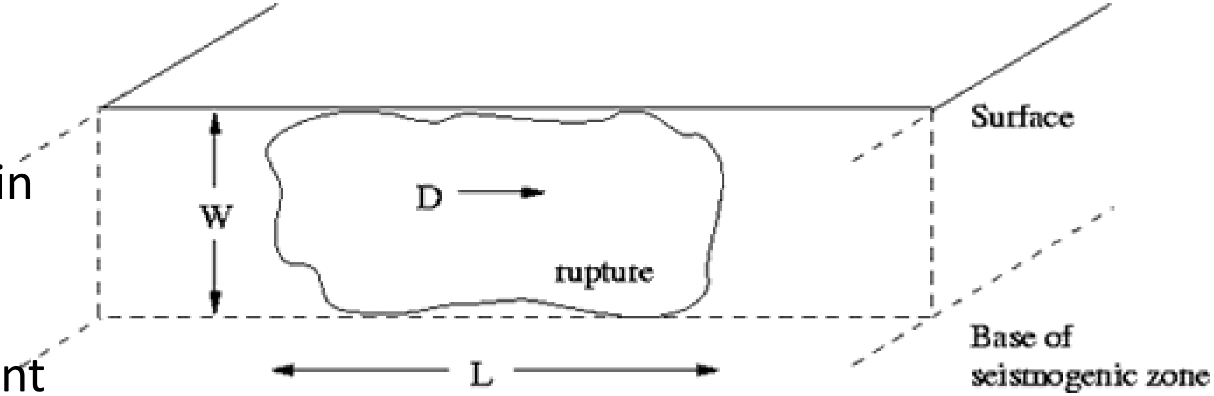
Seismic moment and *Mw*

地震モーメントとMw

The seismic moment (Mo) is a measure of the size of an earthquake based on the area of fault rupture, the average amount of slip, and the force that was required to overcome the friction sticking the rocks together that were offset by faulting.

Moment =μA D

- μ= shear modulus = 32 GPa in crust, 75 GPa in mantle
- A = LW = area
- D = average displacement during rupture



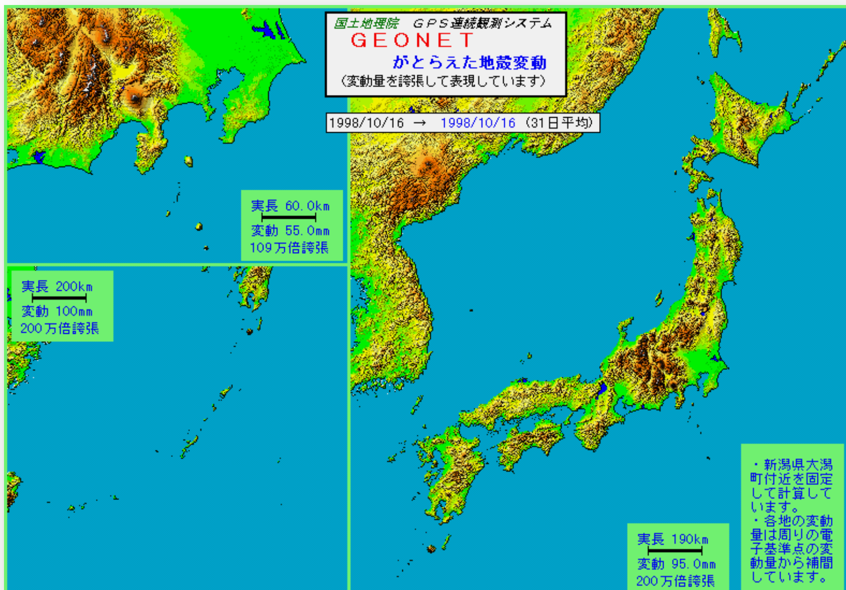
Moment magnitude (*Mw*) = (log Mo - 9.1) / 1.5

日本列島の変形

Deformation of Japanese Islands

2011年東北沖地震の前 1年間の動き

Before

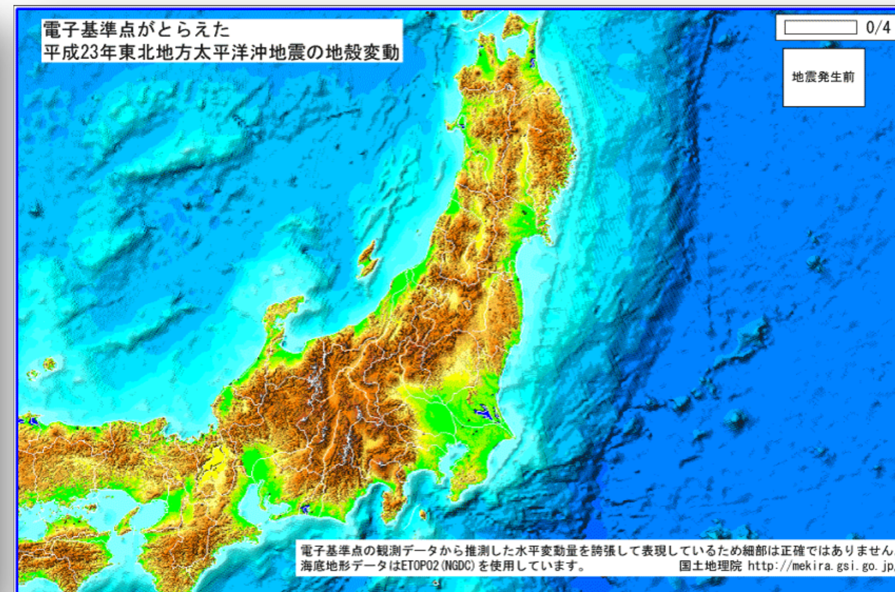


1998年10月から1999年11月東北地方は1年間に1~2cm shortening 縮んでいた

（2百万倍誇張）2M times exaggeration

2011年東北沖地震の時 3分間の動き

Co-seismic



牡鹿半島は地震の時に5m東 eastward に移動
東北地方は3から4m extension 伸びた

（0.5から2万倍誇張）

国土地理院

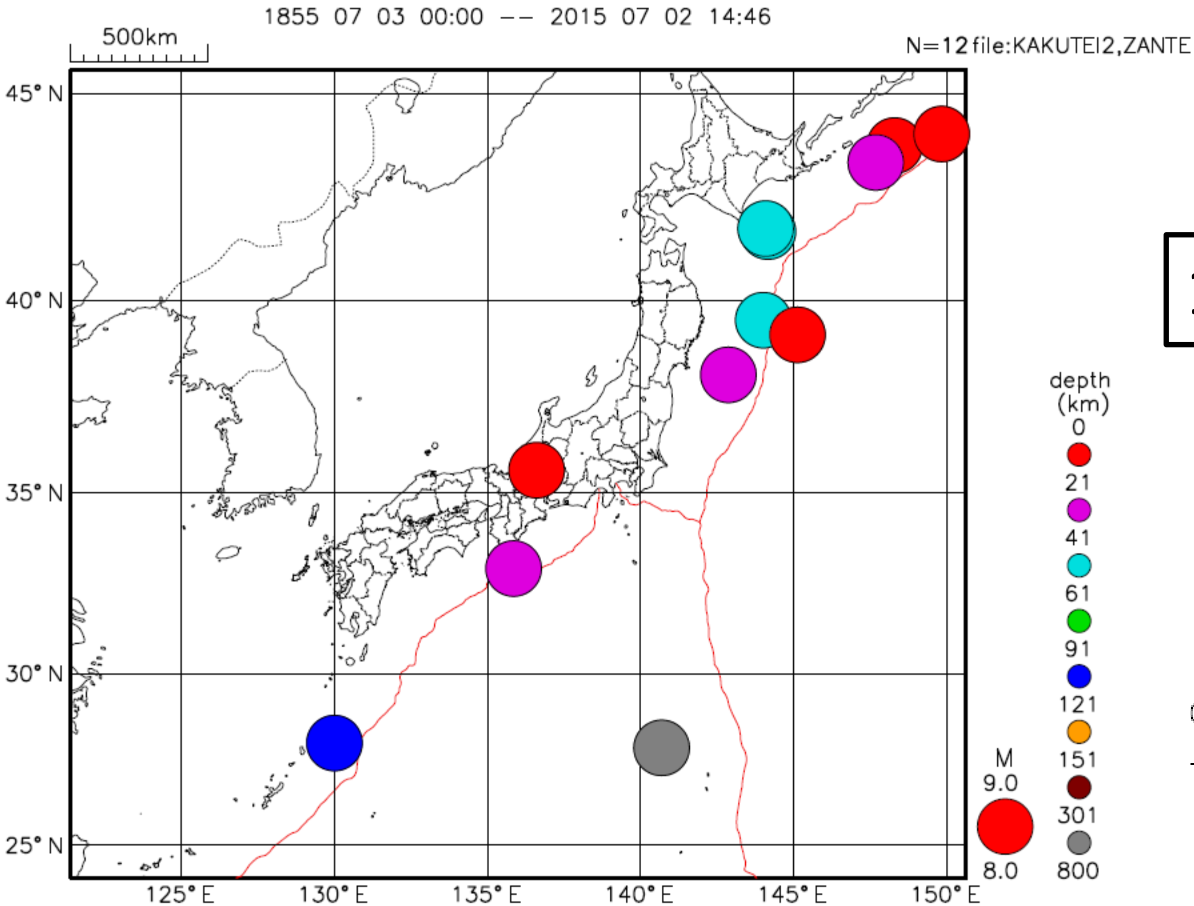
5.日本周とその周辺で発生したM8以上の地震（1885年から2015年5月30日）

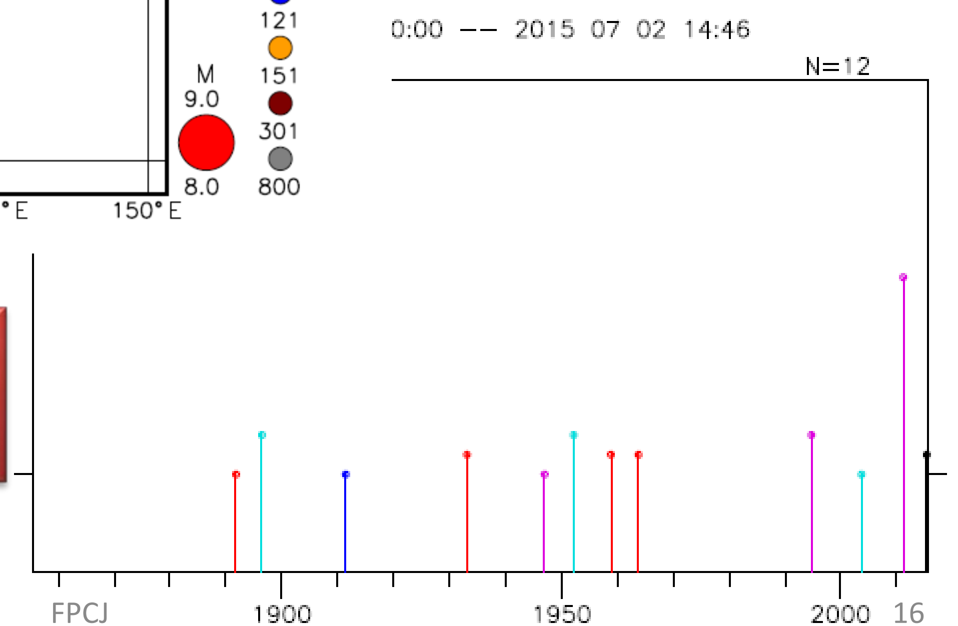
日本周辺で発生したマグニチュード８以上地震（1885年～2015年5月29日）

年	月	日	深さ(km)	マグニチュード	震央地名
1891	10	28	10	8.0	岐阜県美濃中西部
1896	6	15	60	8.2	三陸沖
1911	6	15	100	8.0	奄美大島近海
1915	5	1	60	8.0	千島列島
1918	9	8	60	8.0	千島列島
1933	3	3	0	8.1	三陸沖
1946	12	21	24	8.0	和歌山県南方沖
1952	3	4	54	8.2	十勝沖
1958	11	7	13	8.1	択捉島南東沖
1963	10	13	0	8.1	択捉島南東沖
1994	10	4	28	8.2	北海道東方沖
2003	9	26	45.1	8.0	十勝沖
2007	1	13	30	8.2	千島列島
2011	3	11	23.7	9.0	三陸沖
2015	5	30	682	8.1	小笠原諸島西方

M≧8

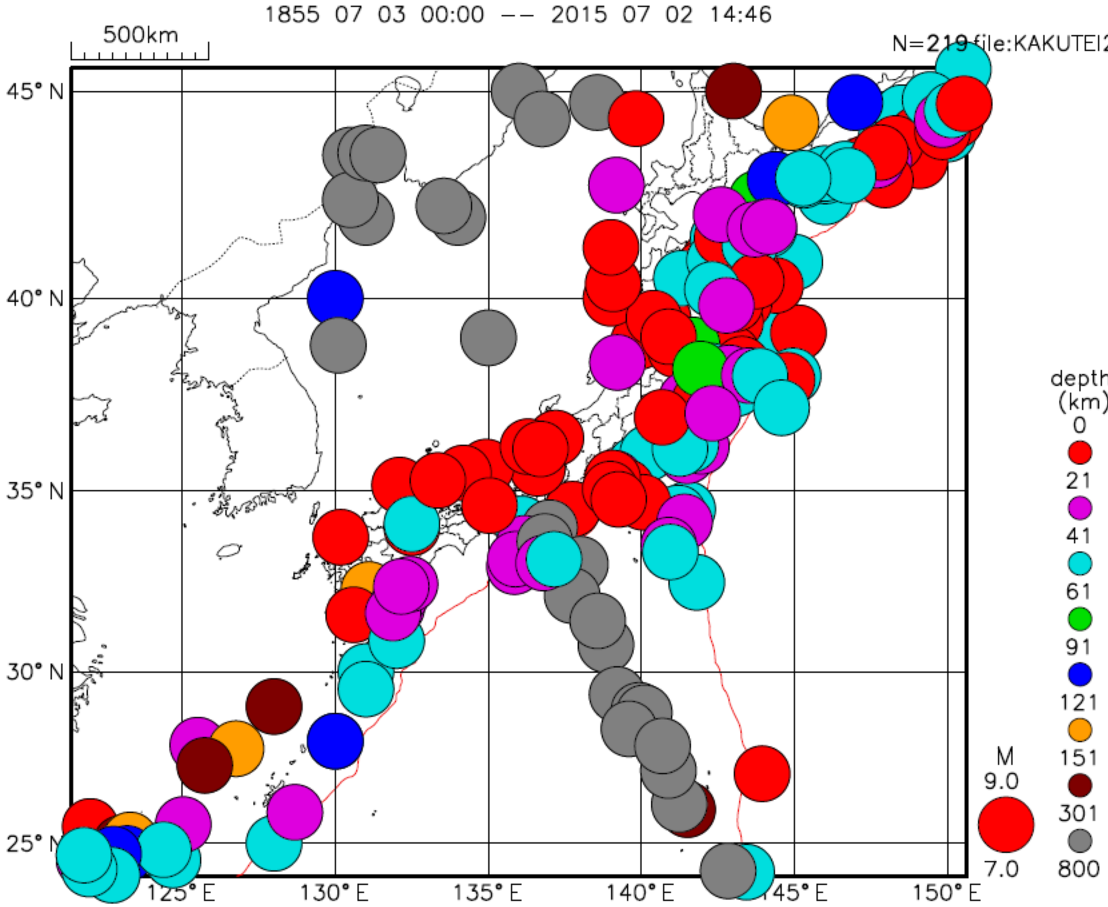
12events/150years



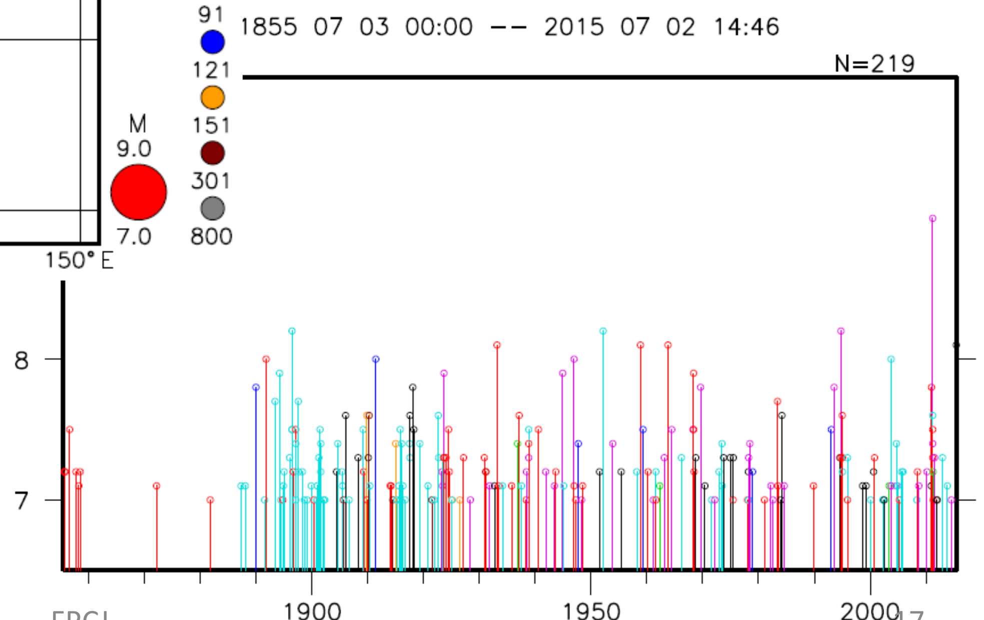


10年に一度、日本周辺で発生
Once every 10 years

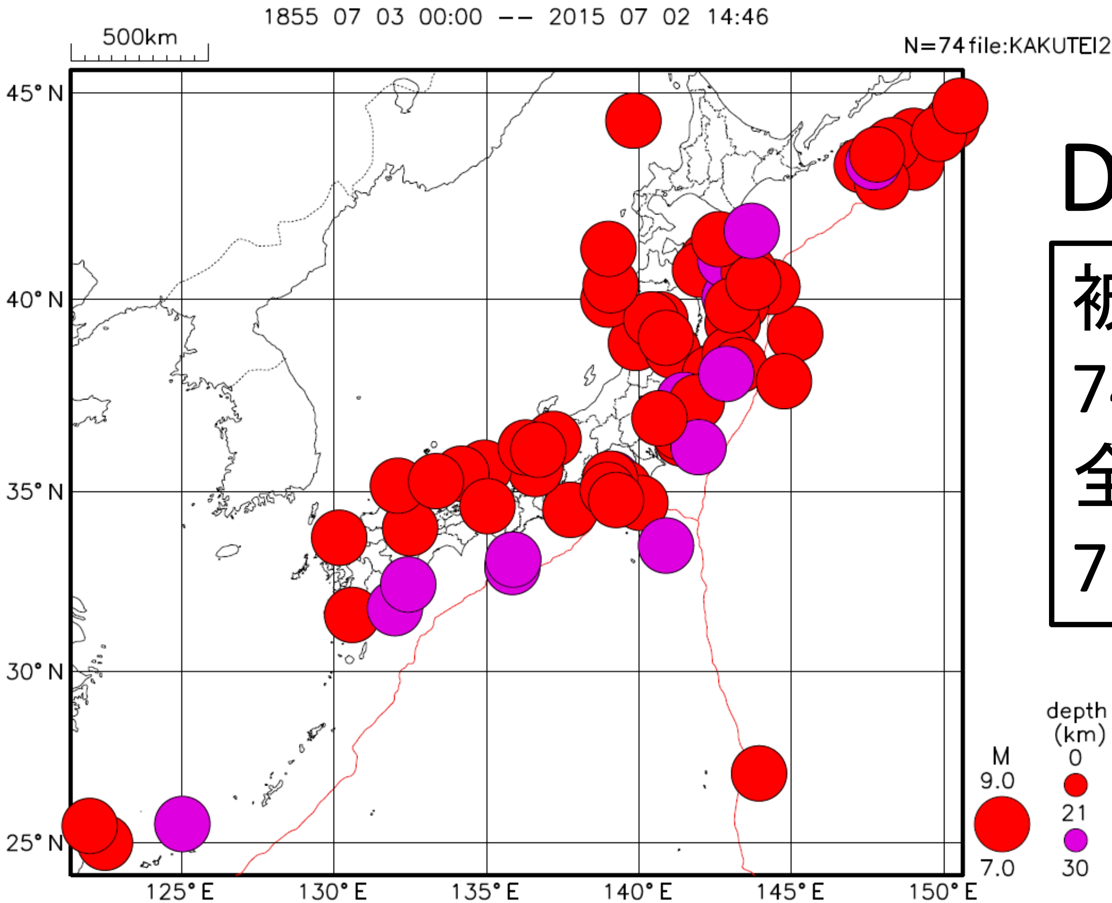
M≧7



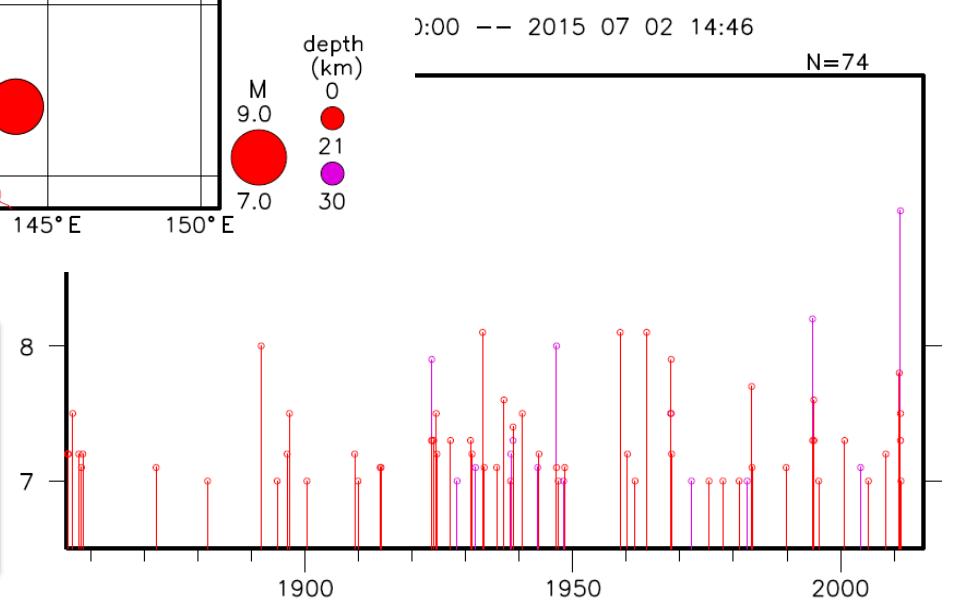
被害地震(Destructive)
219 events/150yrs
全地震(All events)
222events/150 yrs



M≧7
Depth ≦ 30 km

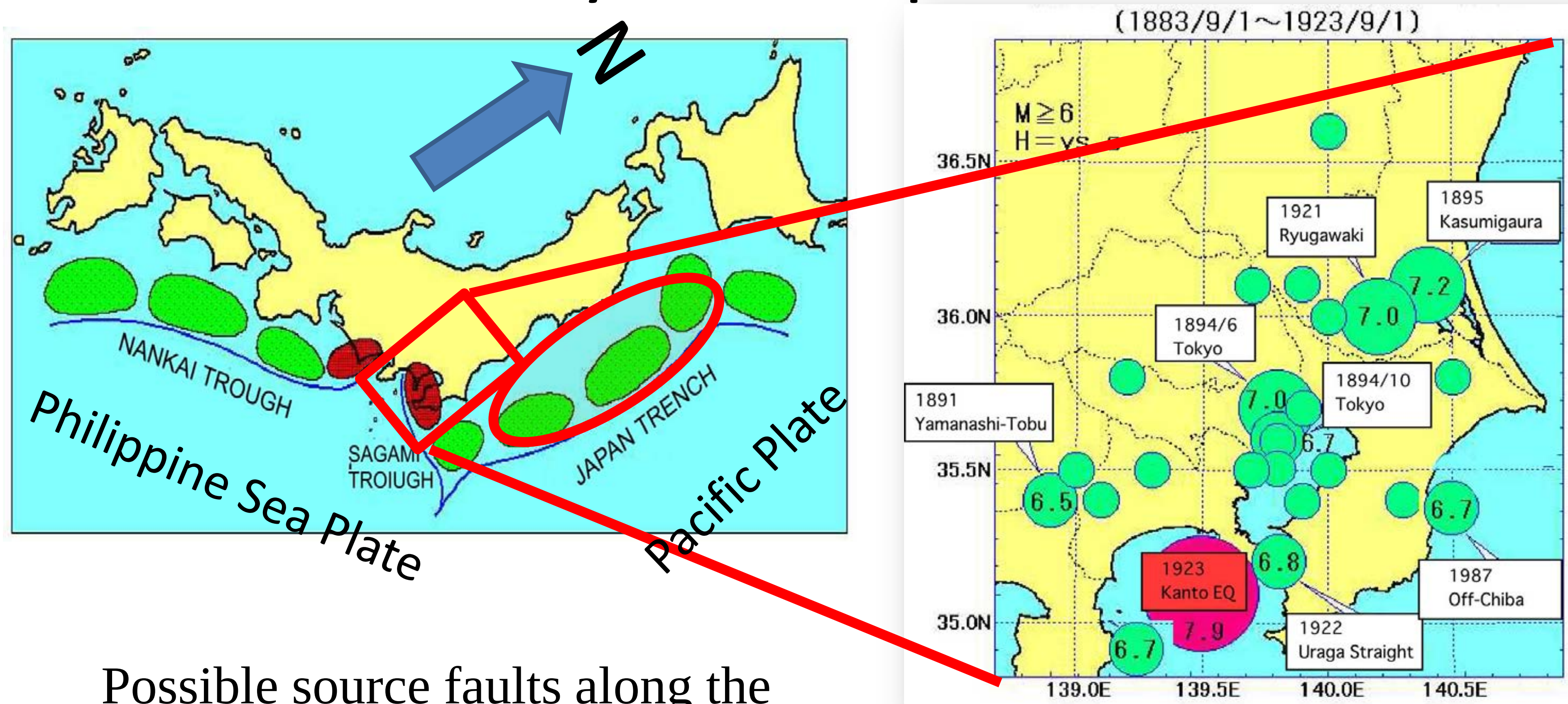


被害地震(Destructive)
74 events/150 yrs
全地震(All events)
77 events/150 yrs



1-2/yr in and around Japan
1~2年に一度、日本周辺で発生

6. Earthquakes and plate structure in Tokyo metropolitan area



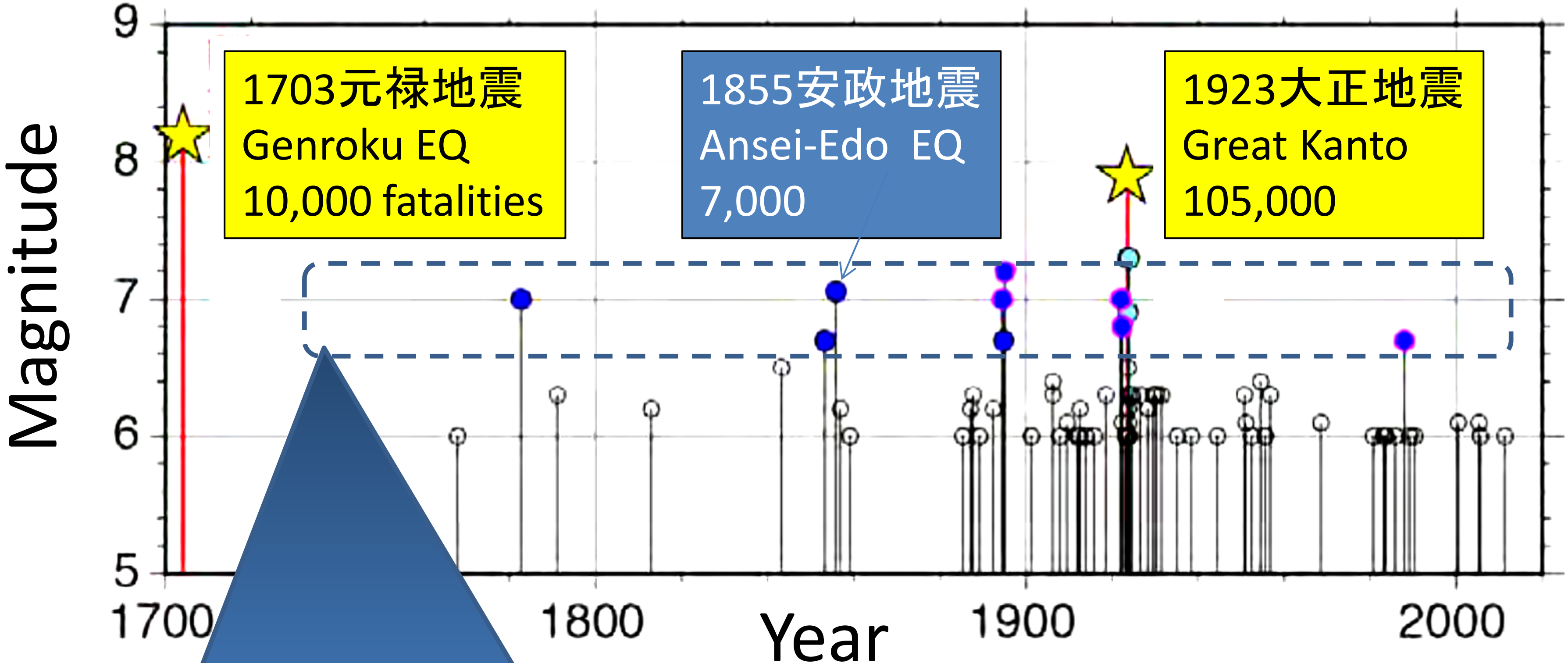
Possible source faults along the subduction mega-thrust

Damaging Earthquakes around Tokyo

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

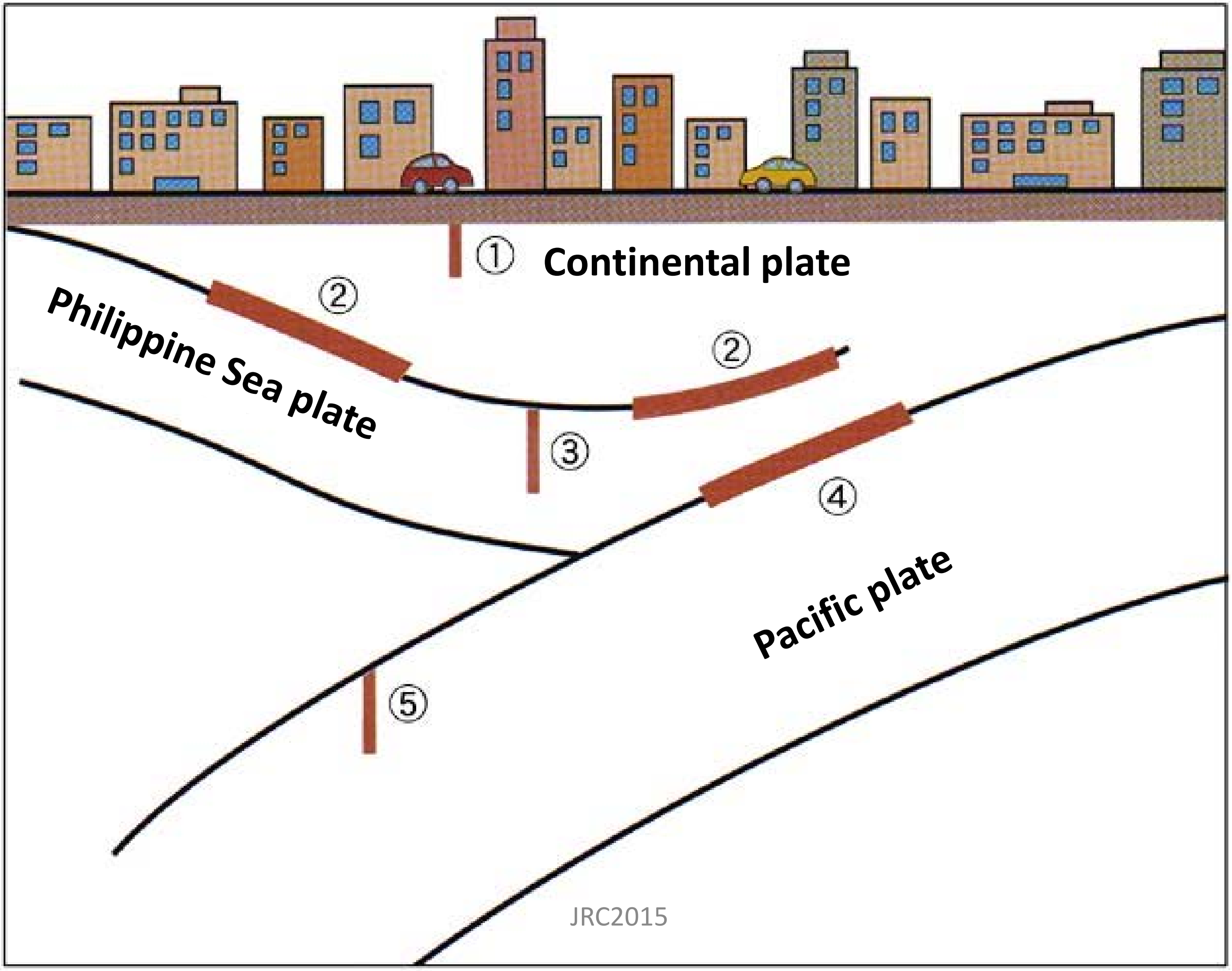
Sever Seismic Disaster in Kanto

M8-class earthquakes along the Sagami Trough



M7-class earthquakes caused by subduction of Philippine Sea Plate from the Sagami Trough

Characterization of the plate structure and source faults in and around the Tokyo Metropolitan area



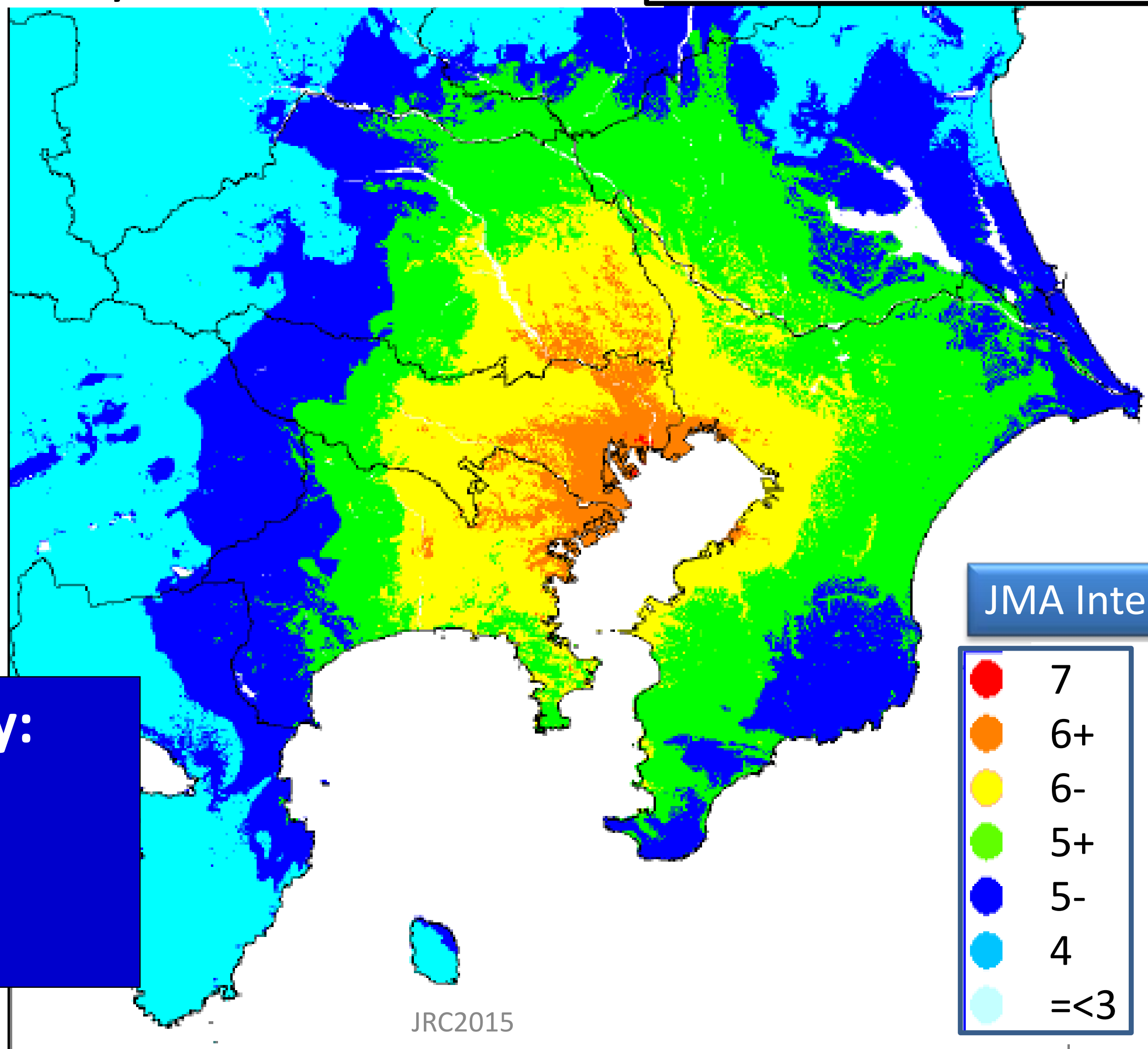
Seismic Hazard/Risk Estimation

Assumed earthquake beneath southern CBD Tokyo（M7.3）

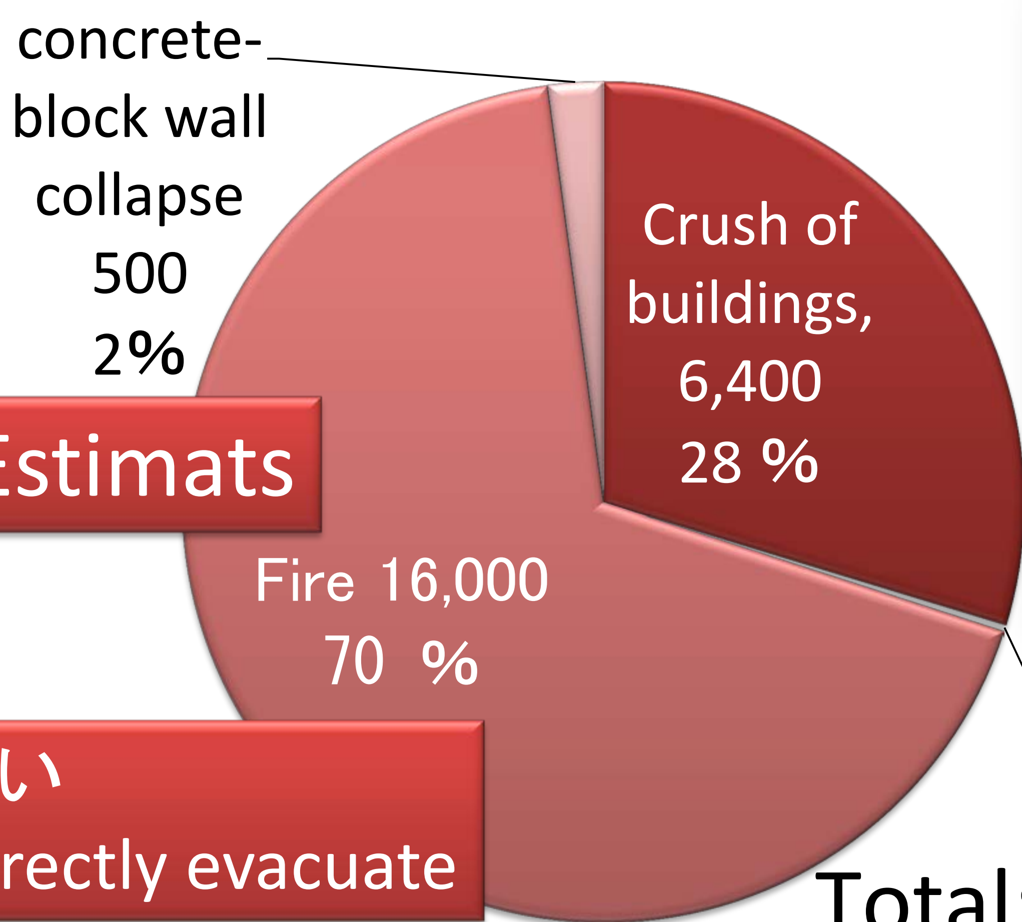
Central Disaster Prevention Council, Cabinet Office（2013）

Area with 6− is 4,500 km^2 30% of Tokyo, Chiba, Kanagawa, Saitama Prefectures.

Estimated fatality: 23,000
Economic losses: JPY 95 trillions

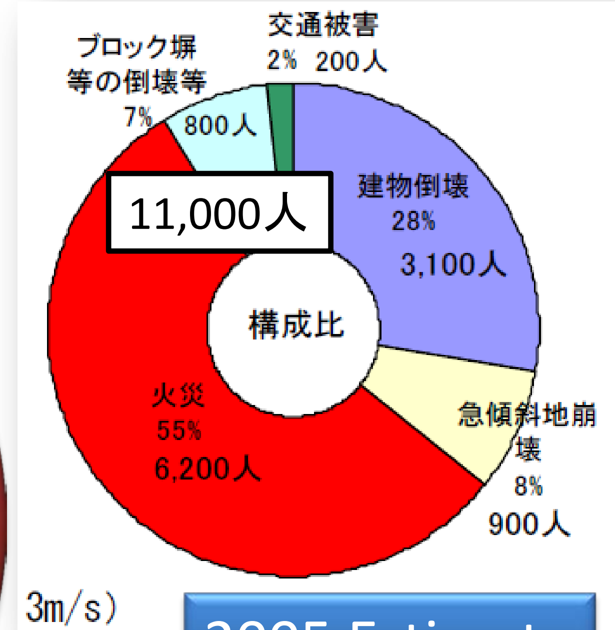


7. Death toll by the southern central business district (CBD) earthquake（winter/evening)



2013Estimats

逃げ惑い
Not correctly evacuate



2005 Estimate

Total: 23,000

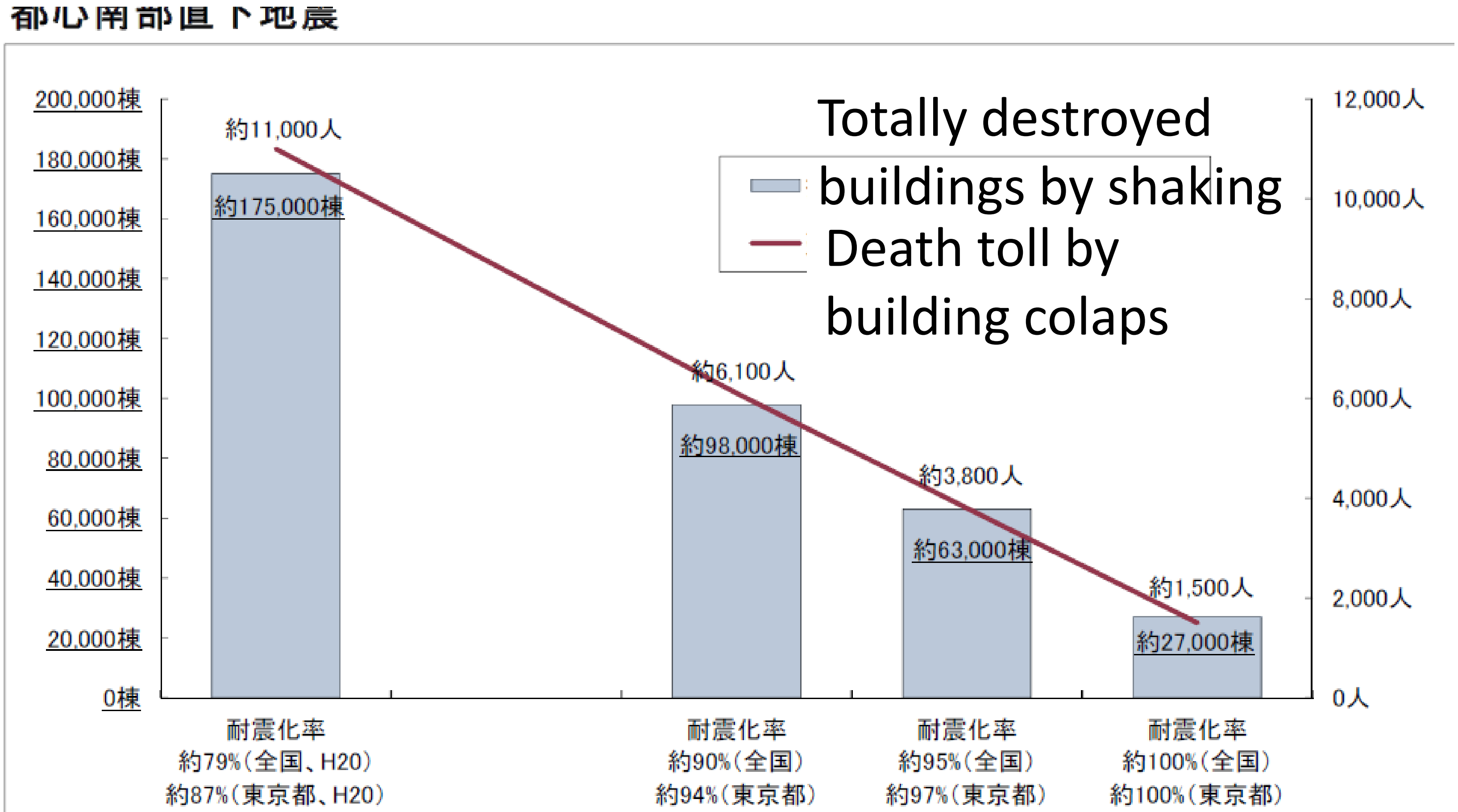
Central Disaster Prevention Council, Cabinet Office（2013）

Central Disaster Prevention Council, Cabinet Office（2013）

耐震化 Earthquake -resistant

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19日公表）

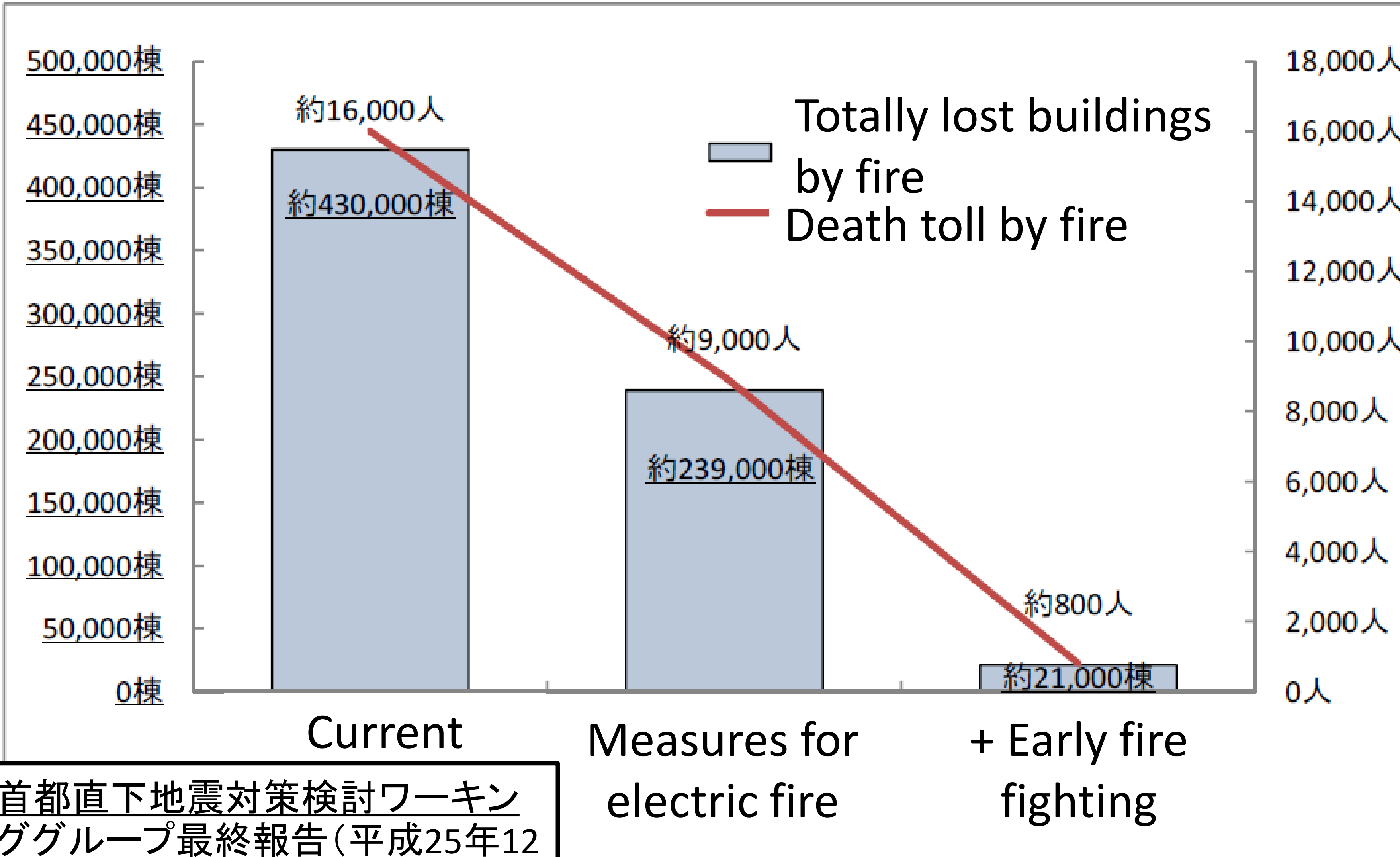
southern central business district earthquake 都心直下南部地震（M7.3）



Ratio of Earthquake-resistant buildings/houses

火災対策Fire Prevention

southern central business district earthquake 都心直下南部地震(M7.3)



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19日公表)

Summary for Earthquakes

1. Current seismic activity is not high as compared to that immediately after the 2011 Tohoku-oki earthquakes
2. Earthquake, Ground motion, and Seismic Disaster
3. Japan has developed dense nation-wide seismic and geodetic observation systems after the 1995 Kobe earthquake
4. The 2011 Tohoku-oki earthquake has brought a great impact to Japanese Islands
5. New risk estimate for the Tokyo Metropolitan Earthquake was made by Japanese Government,

内容(2) Contents -2

Volcanic eruptions in Japan

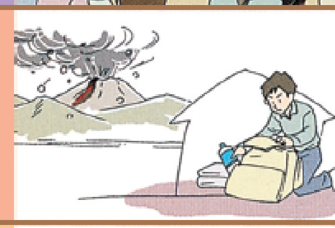
8. 噴火警戒レベル Volcanic Alert Levels
9 .御嶽山 Mt. Ontakesan
10. 火山噴火の大きさ Volcanic Explosivity Index (VEI)
11. 過去の大規模噴火と現在の活動

Volcanic eruptions in Japan

火口周辺警報（噴火警戒レベル３、入山規制）

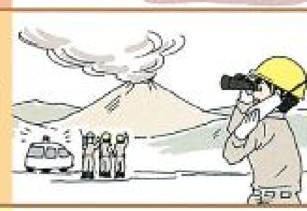
噴火警報（噴火警戒レベル５、避難）

8. Volcanic Alert Levels

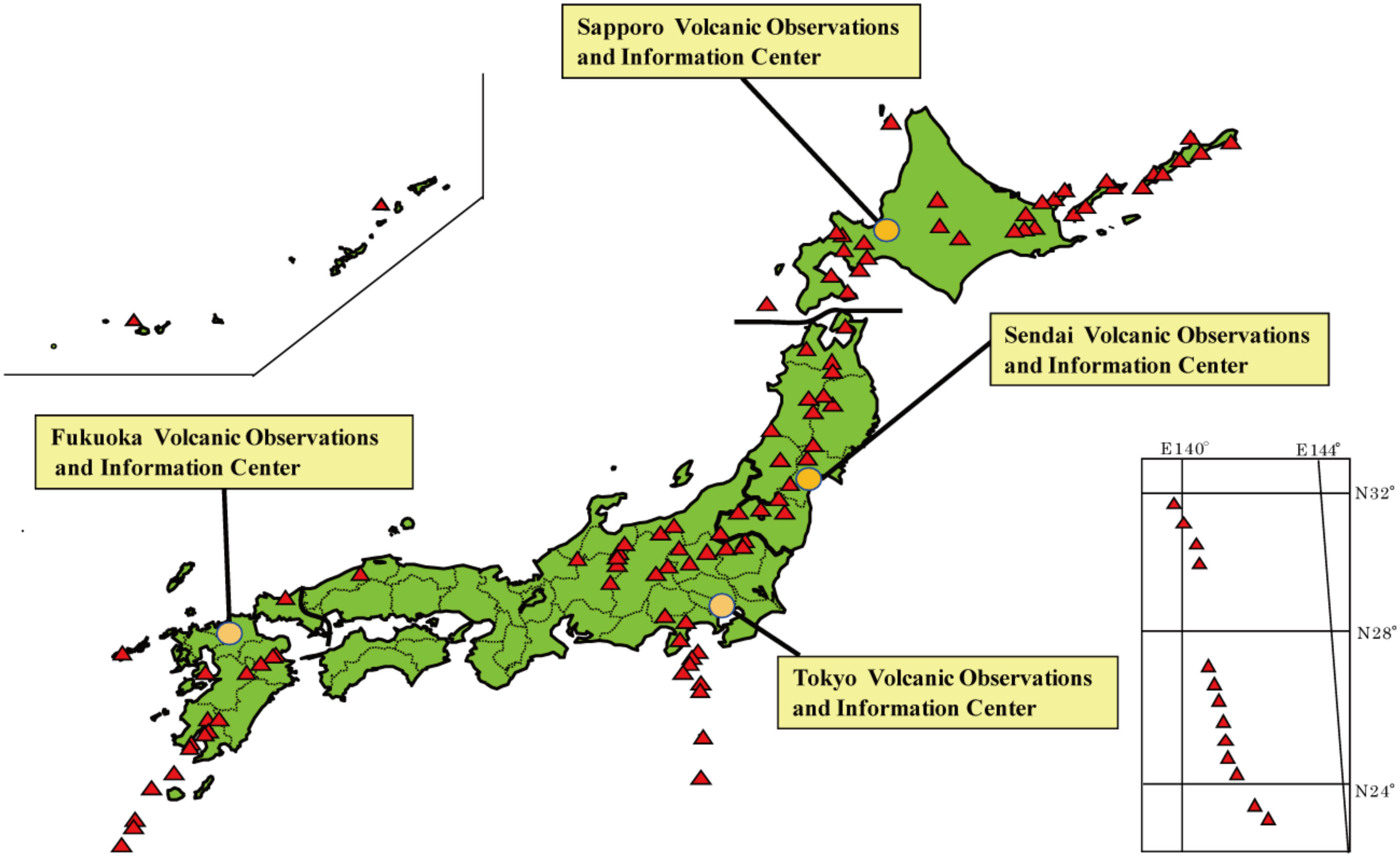
Classification	Abbreviated Term	Target area	Levels & Keyword		Explanation: Expected volcanic activity	Explanation: Action to be taken by inhabitants
Emergency Warning	Volcanic Warning (Residential area) (a.k.a. Residential area Warning)	Residential areas	Level 5 Evacuate		Eruption that may cause serious damage in residential areas, or imminent eruption.	Evacuate from the danger zone. (Target areas and evacuation measures are determined in line with current volcanic activity.)
			Level 4 Prepare to evacuate		Possibility or increasing possibility of eruption that may cause serious damage in residential areas.	Prepare to evacuate from alert areas. Let disabled persons evacuate. (Target areas and evacuation measures are determined in line with current volcanic activity.)
Warning	Volcanic Warning (Near the crater) (a.k.a. Near-crater Warning)	Non-residential areas near the crater	Level 3 Do not approach the volcano		Eruption or possibility of eruption that may severely affect places near residential areas (threat to life is possible in these areas).	Stand by, paying attention to changes in volcanic activity. Let disabled persons prepare to evacuate in line with current volcanic activity.
		Around the crater	Level 2 Do not approach the crater		Eruption or possibility of eruption that may affect areas near the crater (threat to life is possible in these areas).	Stay as usual.
Forecast	Forecast	Inside the crater	Level 1 Normal		Normal: Volcanic ash emissions or other related phenomena may occur in the cra life is possib eas).	

JMA

8. 噴火警戒レベル

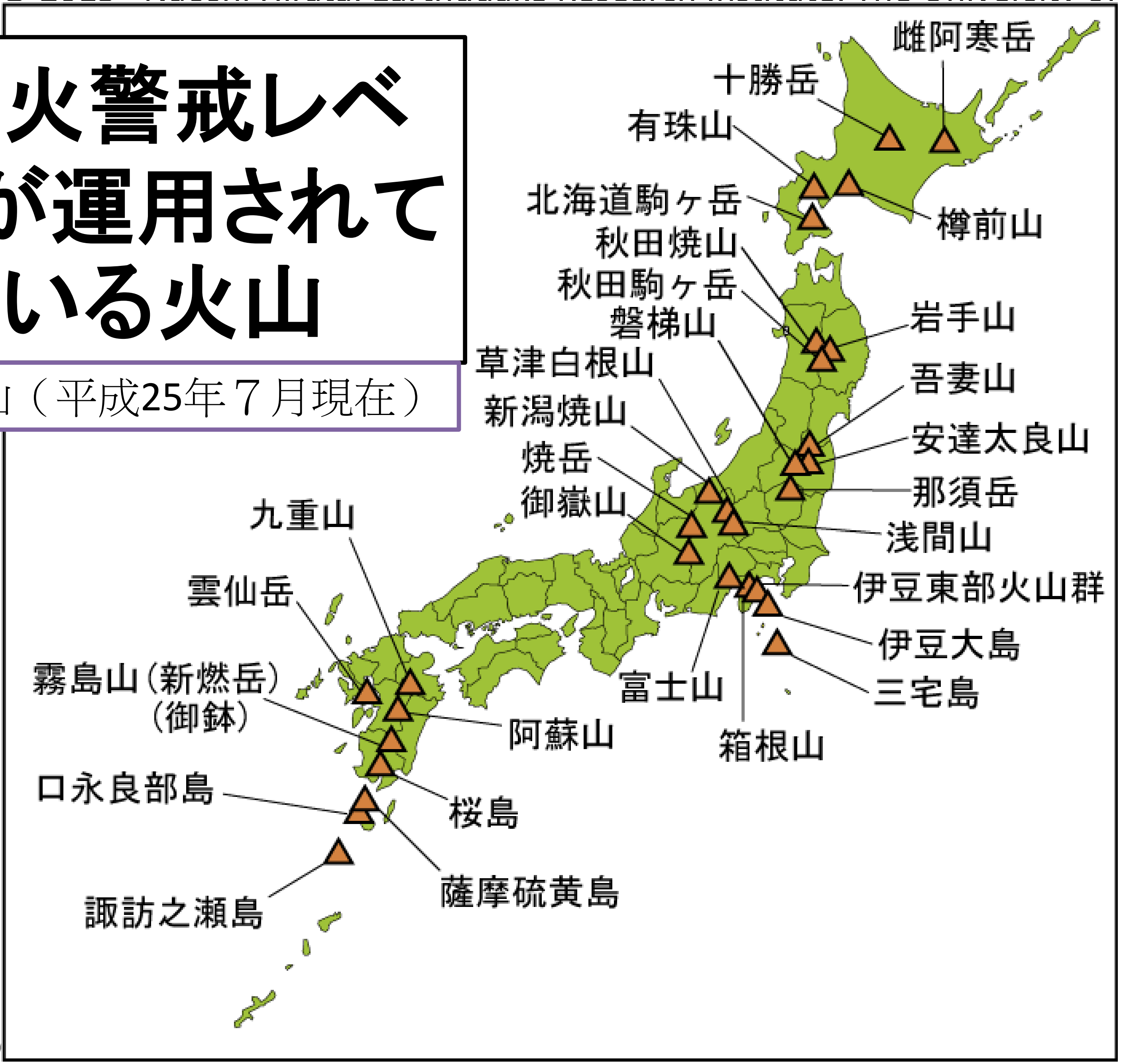
種別	名　称	対象範囲	レベルとキーワード		説明		
					火山活動の状況	住民等の行動	登山者･入山者への対応
特別警報	噴火警報（居住地域）又は噴火警報	居住地域及びそれより火口側	レベル5 避難		居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生、あるいは切迫している状態にある。	危険な居住地域からの避難等が必要（状況に応じて対象地域や方法等を判断）。	
			レベル4 避難準備		居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生すると予想される（可能性が高まってきている）。	警戒が必要な居住地域での避難の準備、災害時要援護者の避難等が必要（状況に応じて対象地域を判断）。	
警報	噴火警報（火口周辺）又は火口周辺警報	火口から居住地域近くまで	レベル3 入山規制		居住地域の近くまで重大な影響を及ぼす（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ）噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	通常の生活（今後の火山活動の推移に注意。入山規制）。状況に応じて災害時要援護者の避難準備等。	登山禁止・入山規制等、危険な地域への立入規制等（状況に応じて規制範囲を判断）。
		火口周辺	レベル2 火口周辺規制		火口周辺に影響を及ぼす（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ）噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	通常の生活。	火口周辺への立入規制等（状況に応じて火口周辺の規制範囲を判断）。
予報	噴火予報	火口内等	レベル1 活火山であることに留意		火山活動は静穏。火山活動の状態によって、火口内で火山灰の噴出等が見られる（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ）。		特になし（状況に応じて火口内への立入規制等）。

110 active volcanoes, and 47 intensive monitoring volcanoes

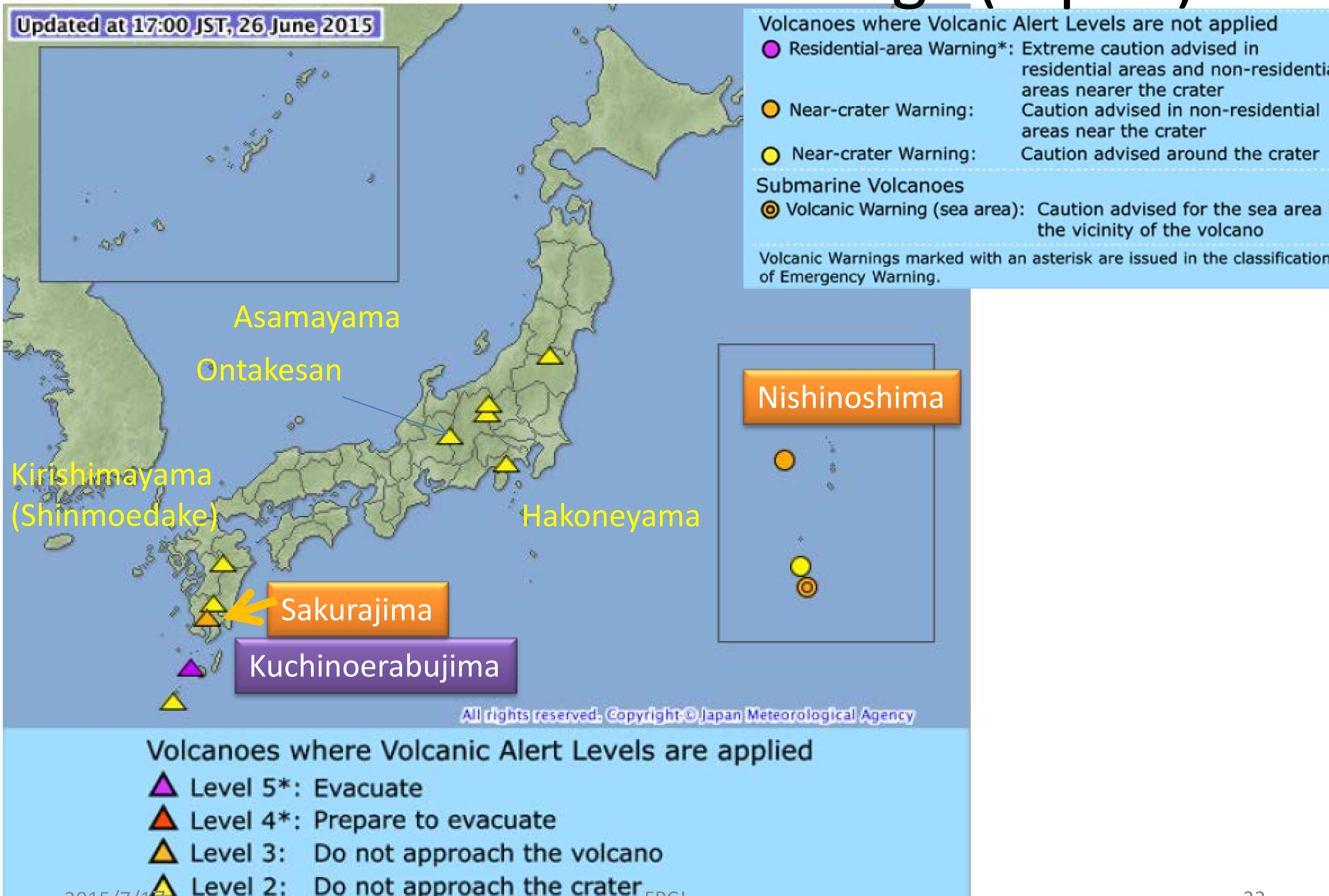


噴火警戒レベルが運用されている火山

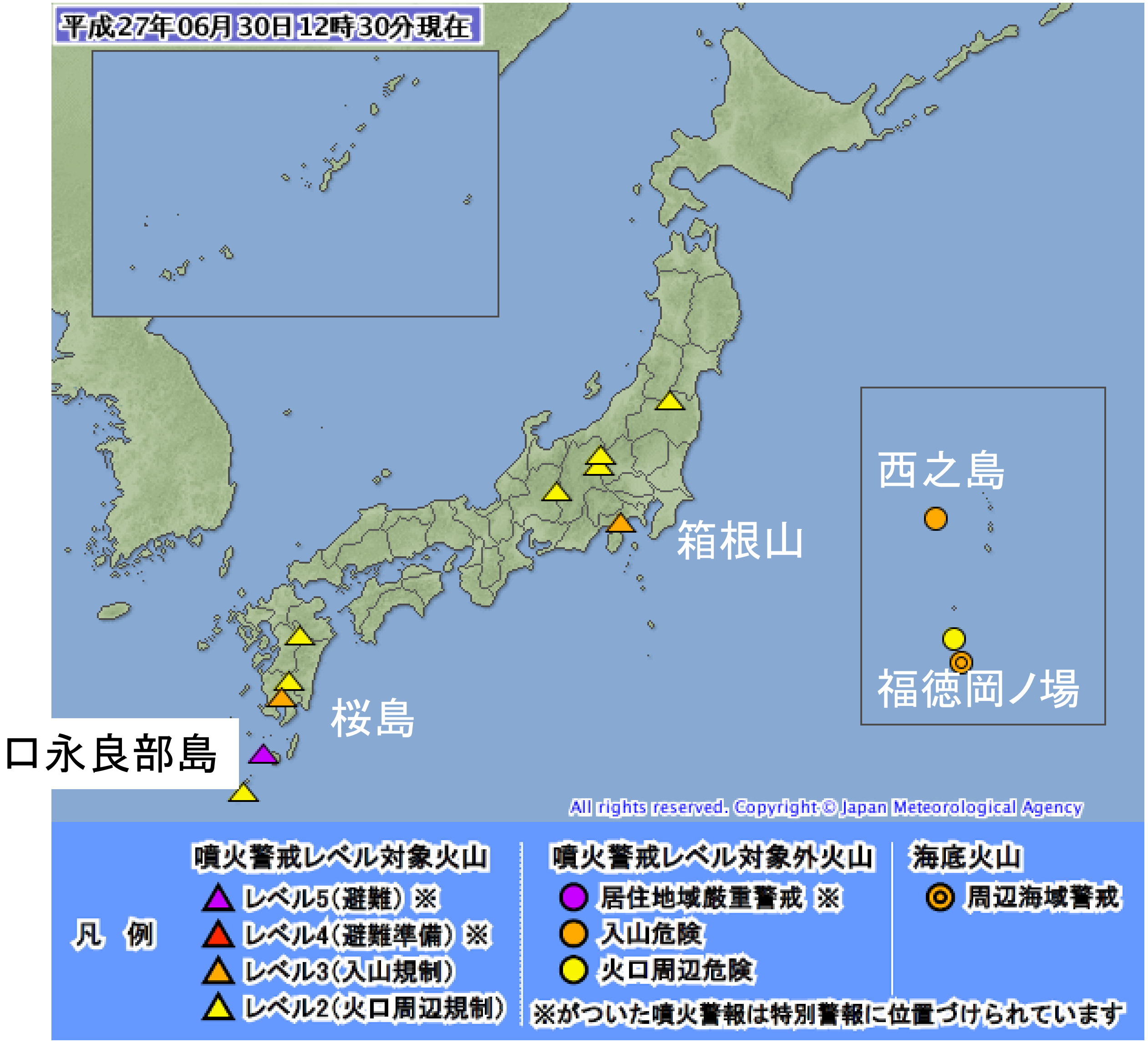
30火山（平成25年７月現在）



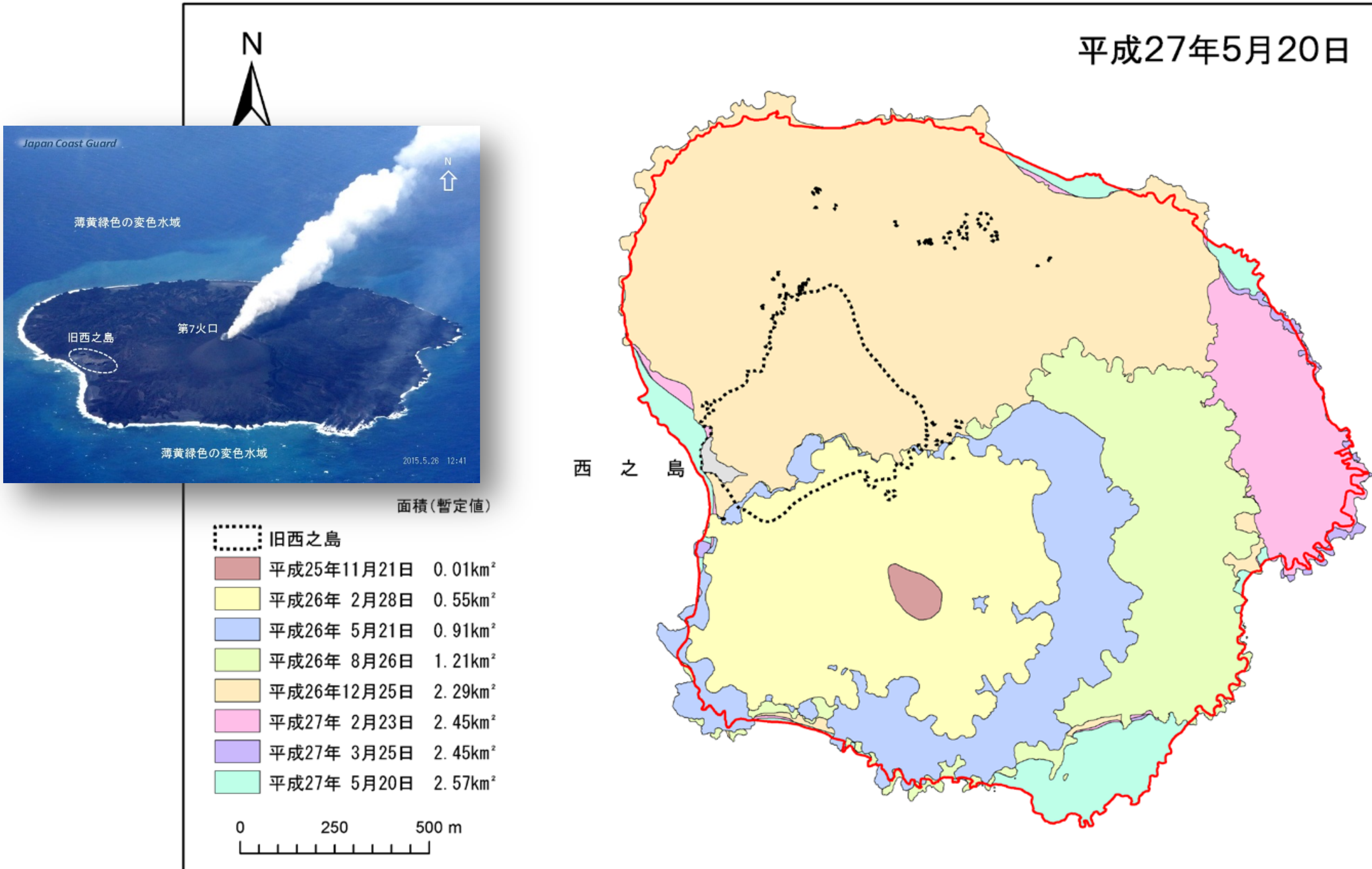
Current Volcanic Warnings (Japan)



現在の警報事項（全国）



平成27年06月30日12時30分現在
西之島
箱根山
福徳岡ノ場
桜島
口永良部島
All rights reserved. Copyright © Japan Meteorological Agency
凡 例
噴火警戒レベル対象火山
レベル5（避難）※
レベル4（避難準備）※
レベル3（入山規制）
レベル2（火口周辺規制）
噴火警戒レベル対象外火山
居住地域厳重警戒 ※
入山危険
火口周辺危険
海底火山
周辺海域警戒
※がついた噴火警報は特別警報に位置づけられています


N
平成27年5月20日
Japan Coast Guard
N
薄黄緑色の変色水域
旧西之島
第7火口
薄黄緑色の変色水域
2015.5.26 12:41
西 之 島
面積（暫定値）
旧西之島
平成25年11月21日 0.01km²
平成26年 2月28日 0.55km²
平成26年 5月21日 0.91km²
平成26年 8月26日 1.21km²
平成26年12月25日 2.29km²
平成27年 2月23日 2.45km²
平成27年 3月25日 2.45km²
平成27年 5月20日 2.57km²
0
250
500 m

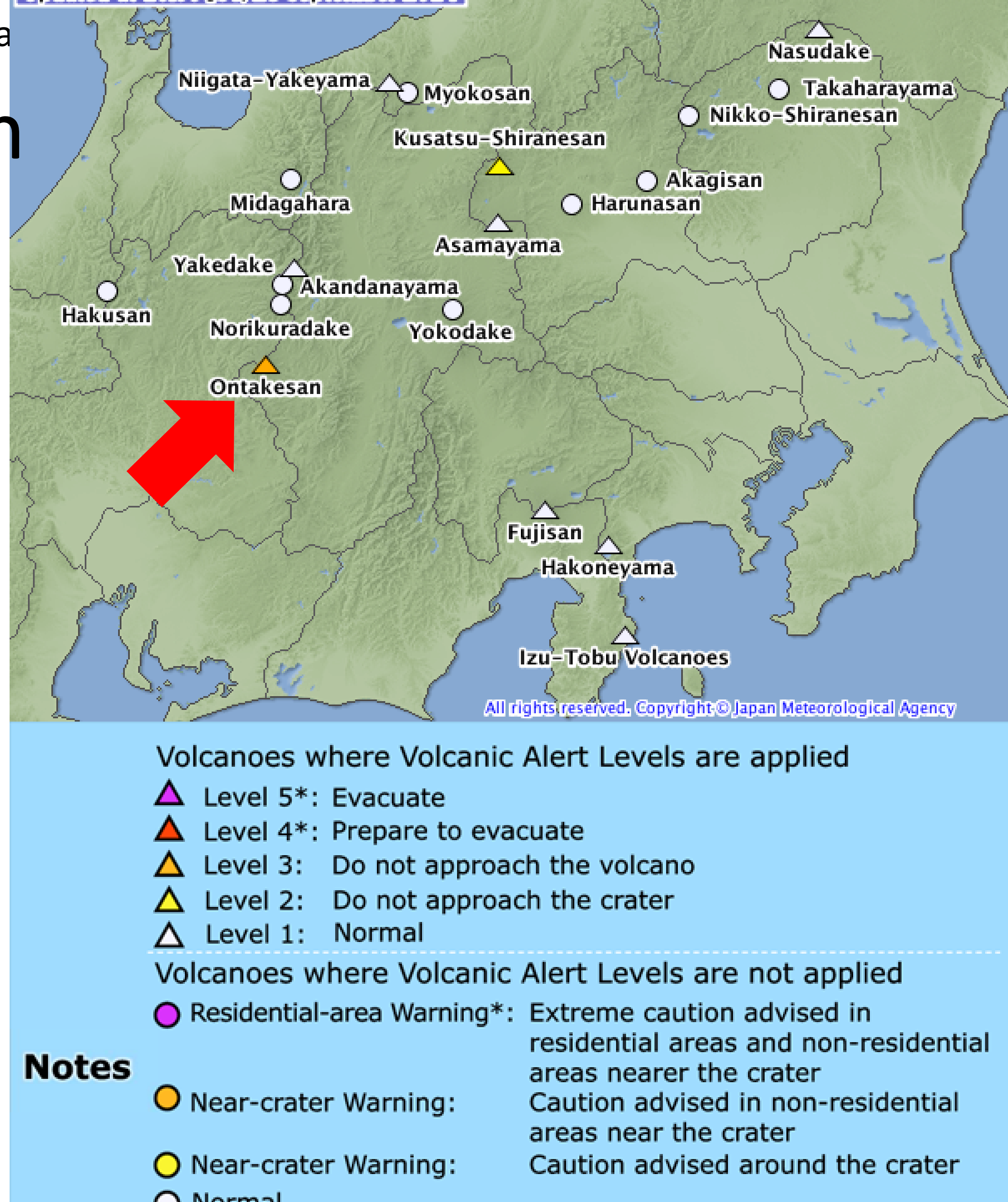
御嶽山

9 .Mt. Ontakesan

水蒸気噴火

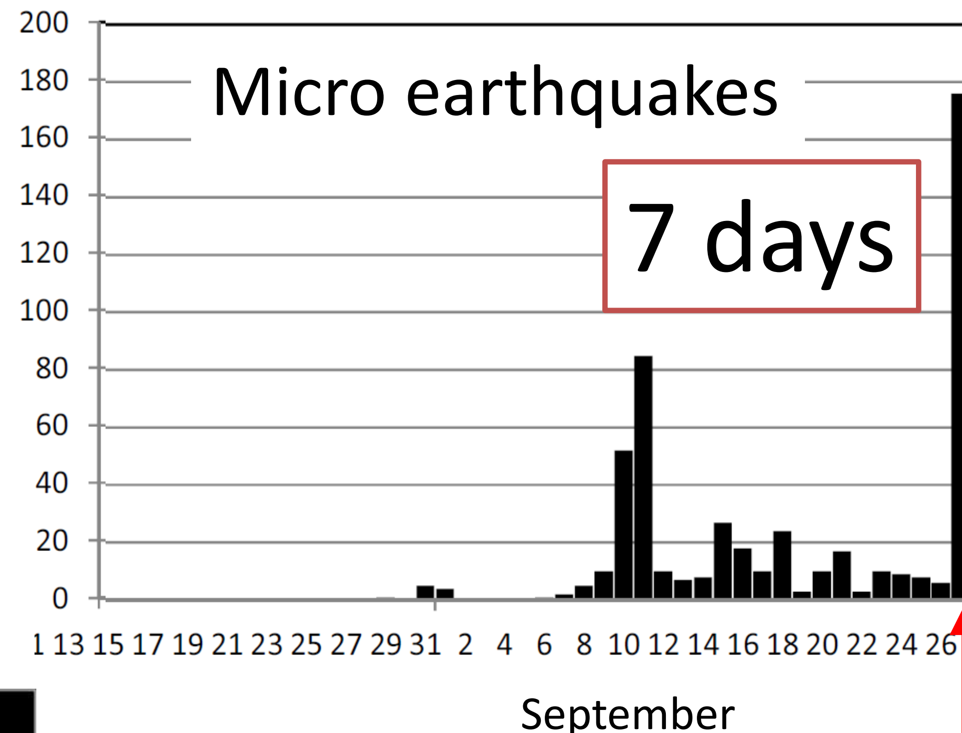
- **Phreatic explosion on September 27, 2014**
- **57 were killed, 6 are lost**

  (as of Oct. 23, 2014)
- **Level 1 at explosion**
- **It is very difficult to forecast the phreatic explosion.**
- **Large exposure : many mountain climbers near a summit**



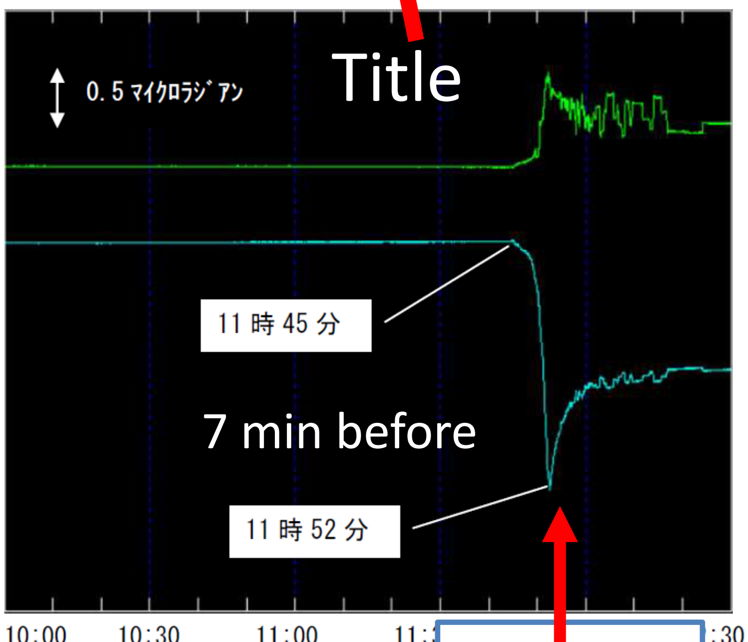
3 km

Title



7 days

Eruption



7 min before

田の原傾斜計　南北成分
（上向きが北上がり）

田の原傾斜計　東西成分
（上向きが東上がり）

Eruption

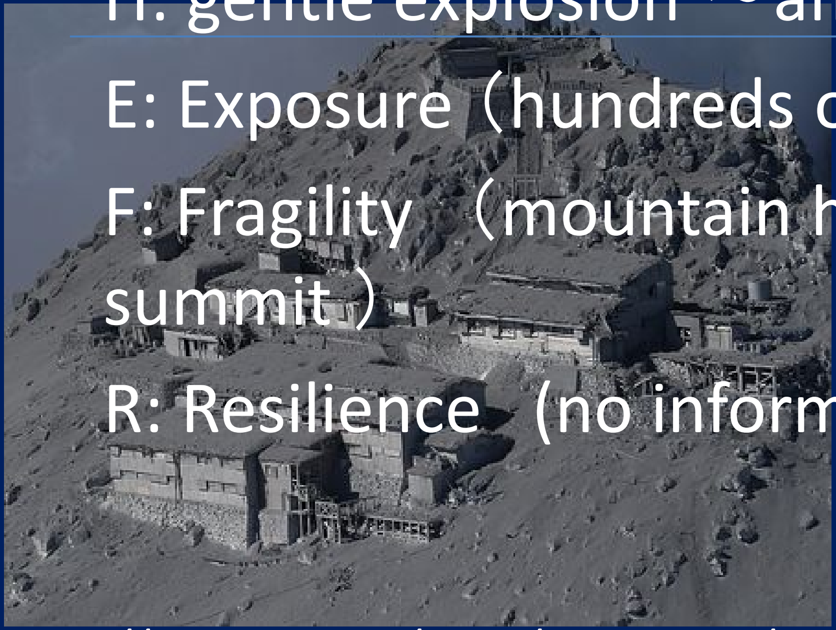
Precursors ?

Hazard and Vulnerability in Mt. Ontakesan

D: Loss of life

$$D = H * E * F/ R$$

H: gentle explosion ～amount of ash fall :1M ton



E: Exposure（hundreds of mountain climbers

F: Fragility （mountain huts but no shelter near summit ）

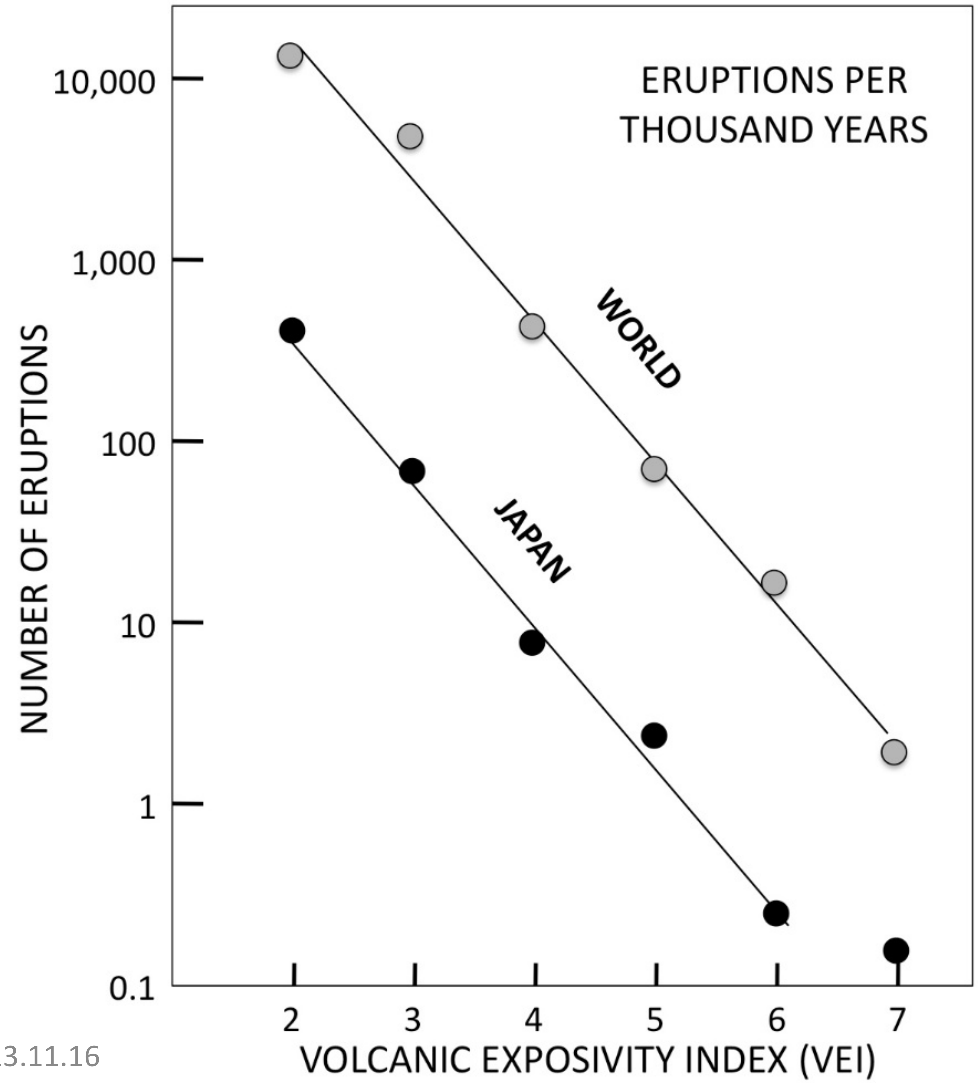
R: Resilience (no information before explosion: level1)

http://www.jiji.com/news/kiji_photos/0140928at19_p.jpg

10. 火山噴火の規模 Volcanic Explosivity Index

火山爆発指数(VEI)または噴火マグニチュード	噴煙柱の高さ(km)	噴出量(kg)	火山灰の体積(km^3)	世界での発生頻度	事例	分類
0	< 0.1	~ 10^{7}	> 10^{-6}	1 日	キラウエア火山(ハワイ)	小噴火
1	0.1～1	> 10^{8}	> 10^{-5}	1 日	最近の桜島・浅間山の噴火(2006～)	
2	1～5	> 10^{9}	> 10^{-3}	1 週	有珠山2000年,浅間山2004年	中噴火
3	3～15	> 10^{10}	> 10^{-2}	1 年	三宅島1983年, 2000年,霧島新燃岳2011年	
4	10～25	> 10^{11}	> 10^{-1}	～10 年	桜島1914年(大正噴火),浅間山1783年(天明噴火)	大噴火
5	> 25	> 10^{12}	> 1	～50 年	富士山1707年(宝永噴火),浅間山1108年(天仁噴火)	巨大噴火
6	> 25	> 10^{13}	> 10	～100 年	1991年ピナツボ(フィリピン),1883年クラカタウ(インドネシア)	
7	> 25	> 10^{14}	> 100	～1000 年	1815年タンボラ(インドネシア),7300年前鬼界アカホヤ噴火	超巨大噴火(破局噴火)
8	> 25	> 10^{15}	> 1000	～1万-10万 年	74000年前トバ噴火(インドネシア)	

噴火の規則性



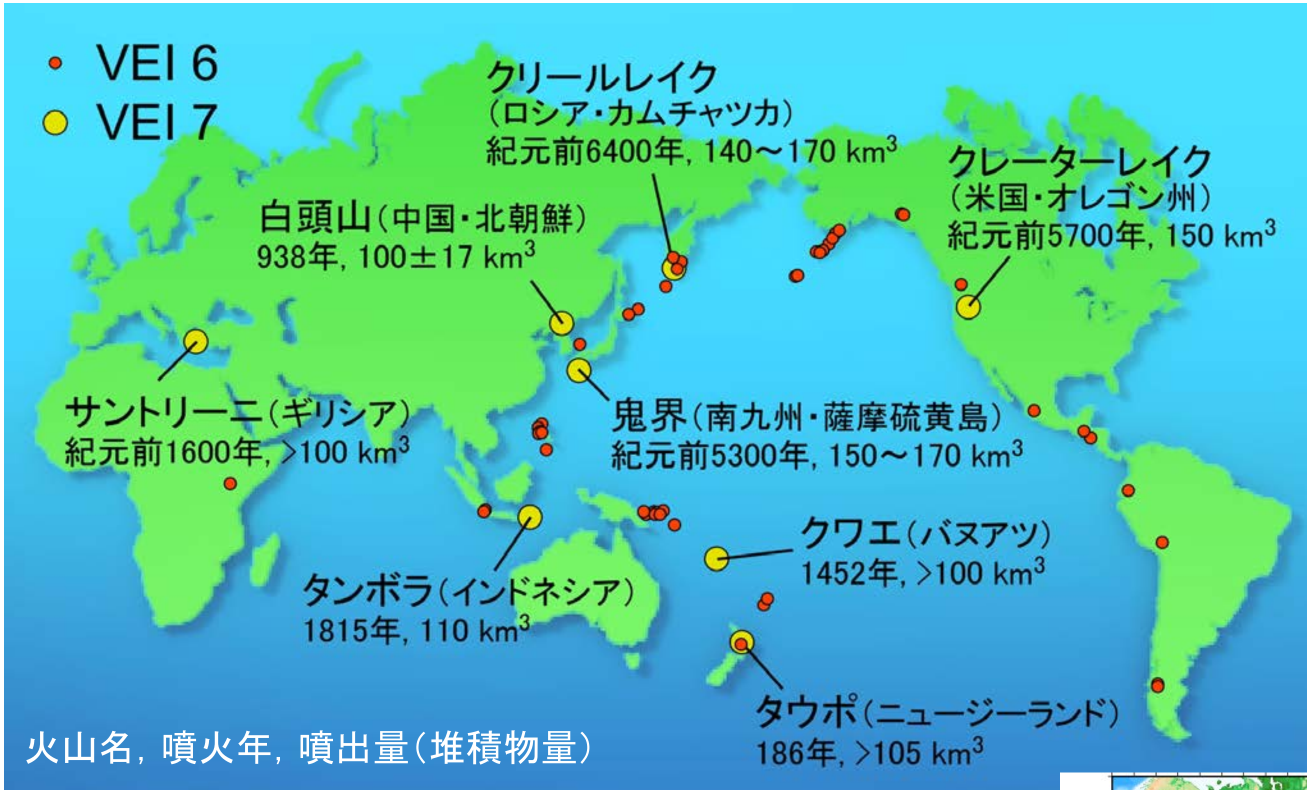
火山爆発指数（VEI）

大きい噴火ほど少ない。

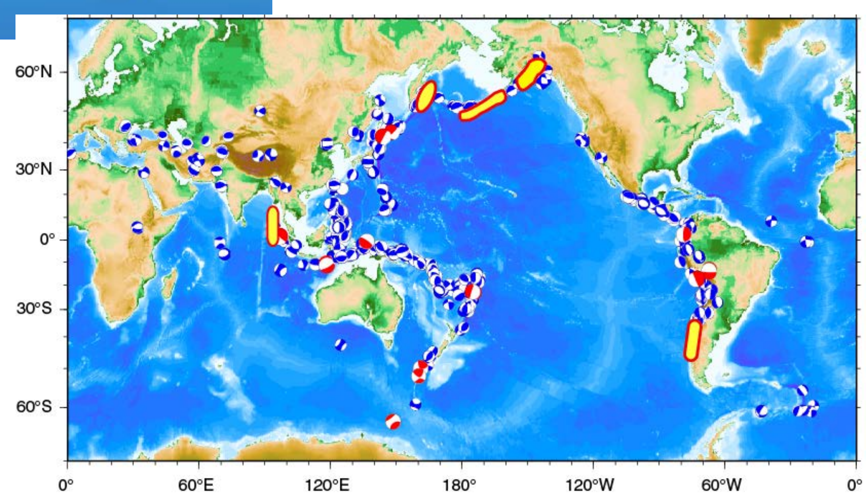
VEI=0-1 小噴火
VEI=2-3 中噴火
VEI=4 大噴火
VEI=5-6 巨大噴火
VEI=>7 超巨大噴火
（カルデラ噴火）

世界，地域，火山毎に類似の規則性がある。

11. 過去1万年間に起きた大規模噴火



VEI 7噴火とM9地震では前者が２桁ほど発生頻度が小さい。



過去100年間に起きたM9クラスの地震（黄色領域）

世界の超巨大地震（>M9）と火山噴火

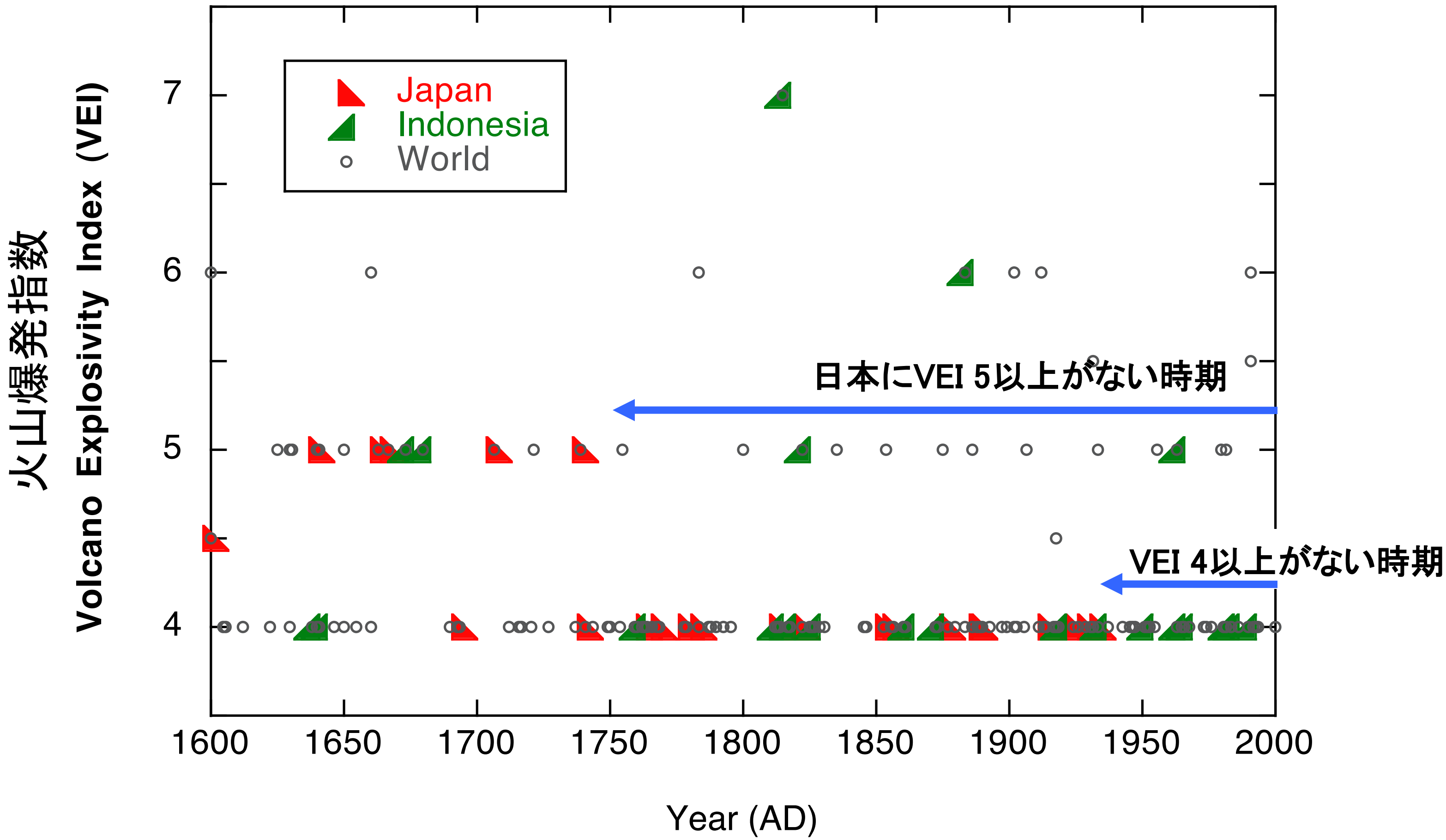
- **1952年カムチャツカ地震(M9)**
  - カルピンスキ(翌日)ほか2火山が3カ月以内
  - 3年後のベズイミアニは1000年の休止後
- **1957年アンドレアノフ地震(M9)**
  - ヴィゼヴェドフ(4日後)，オクモク（5ヶ月後）
- **1960年チリ地震(M9.5)**
  - コルドンカウジェ(2日後)ほかに3火山が1年以内
- **1964年アラスカ地震(M9.2)**
  - トライデント(3ヶ月後)，リダウト(2年後)
- **2004年スマトラ地震(M9.2)**
  - タラン(4ヶ月後)，メラピ(1年3カ月後)，ケルート(3年後)ほか

【図2】世界の超巨大地震と誘発火山噴火　（スミソニアン博物館「世界火山カタログ」より）

マグニチュード9以上の超巨大地震とそれに誘発されて噴火をしたと思われる火山
噴火の大きさは比較的小規模なものから大規模なものまであり、地震の規模との関係はない。

http://www.nhk.or.jp/sonae/column/20120622.html

日本の最近の火山活動度

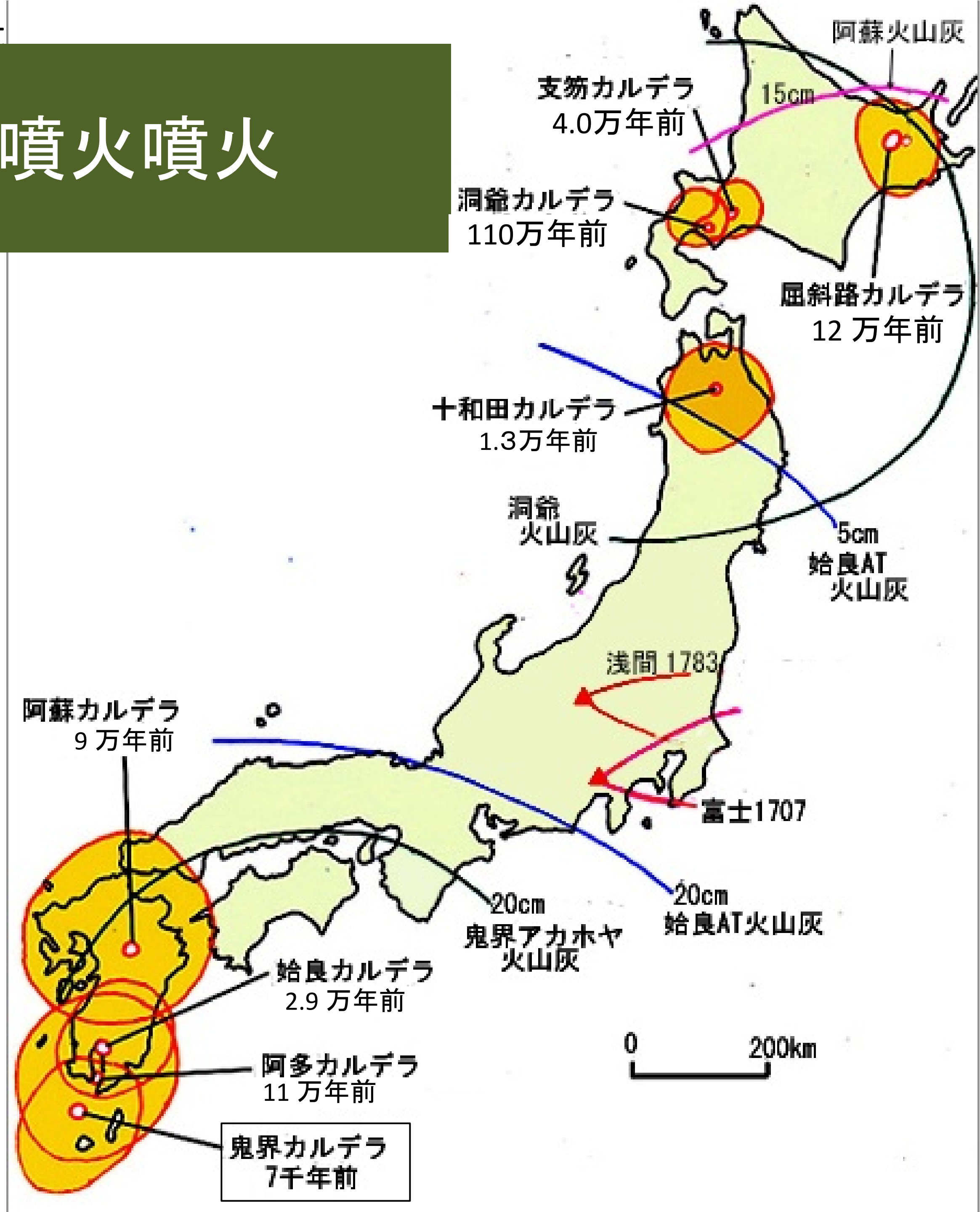


最近は，火山活動が異様に静かな日本

日本の超巨大噴火噴火

〇約9万年前の阿蘇カルデラ噴火の火山灰は北海道根室市で15cm以上の厚さで堆積。

〇阿蘇カルデラ噴火に伴う火砕流は最大150kmの距離を流走。

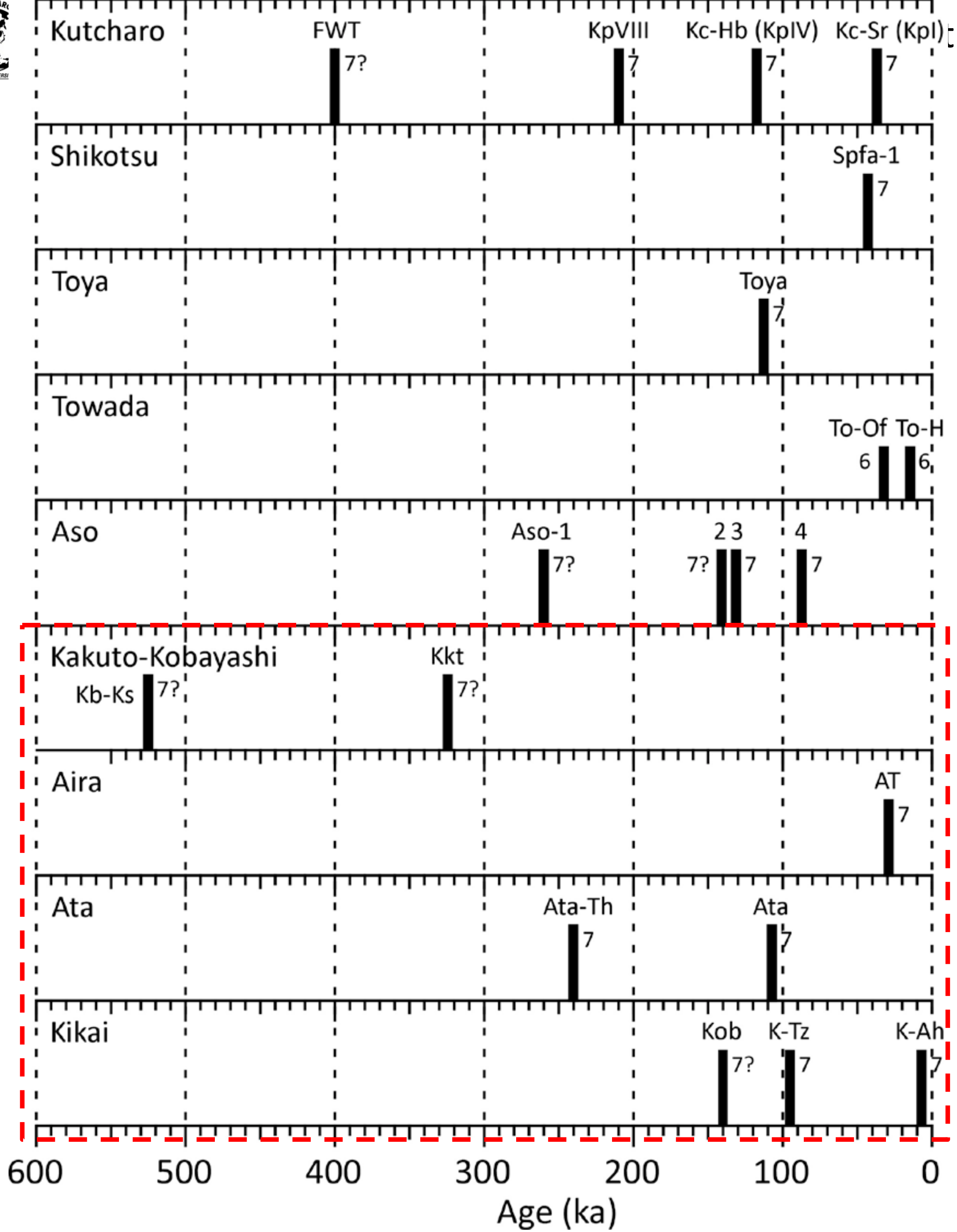


日本第四紀地図より作成
防災科学研究所HPから

超巨大噴火の影響

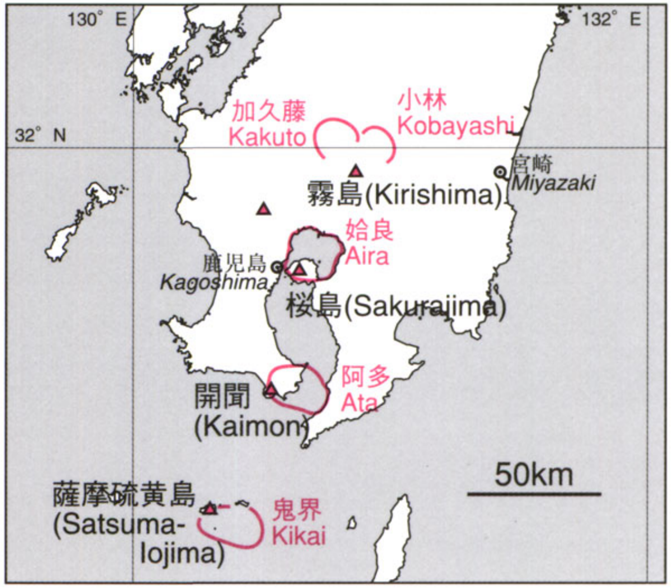
大規模火砕流による火山体周囲（～100 km）の壊滅
火山灰の広範囲への拡散（～1,000 km）
海域の場合，巨大津波の沿岸域への襲来（～1,000 km）
地球規模での寒冷化

1991年フィリピン・ピナツボ火山噴火



日本の超巨大噴火の頻度

VEI 6-7の噴火間隔
15万年/14回=約1 万年



産総研活火山データベースHPから

まとめ（2：火山）

8. 噴火警戒レベル Volcanic Alert Levels
9. 御嶽山 Mt. Ontakesan
10. 火山噴火の大きさ Volcanic Explosivity Index (VEI)
11. 過去の大規模噴火と現在の活動

Data

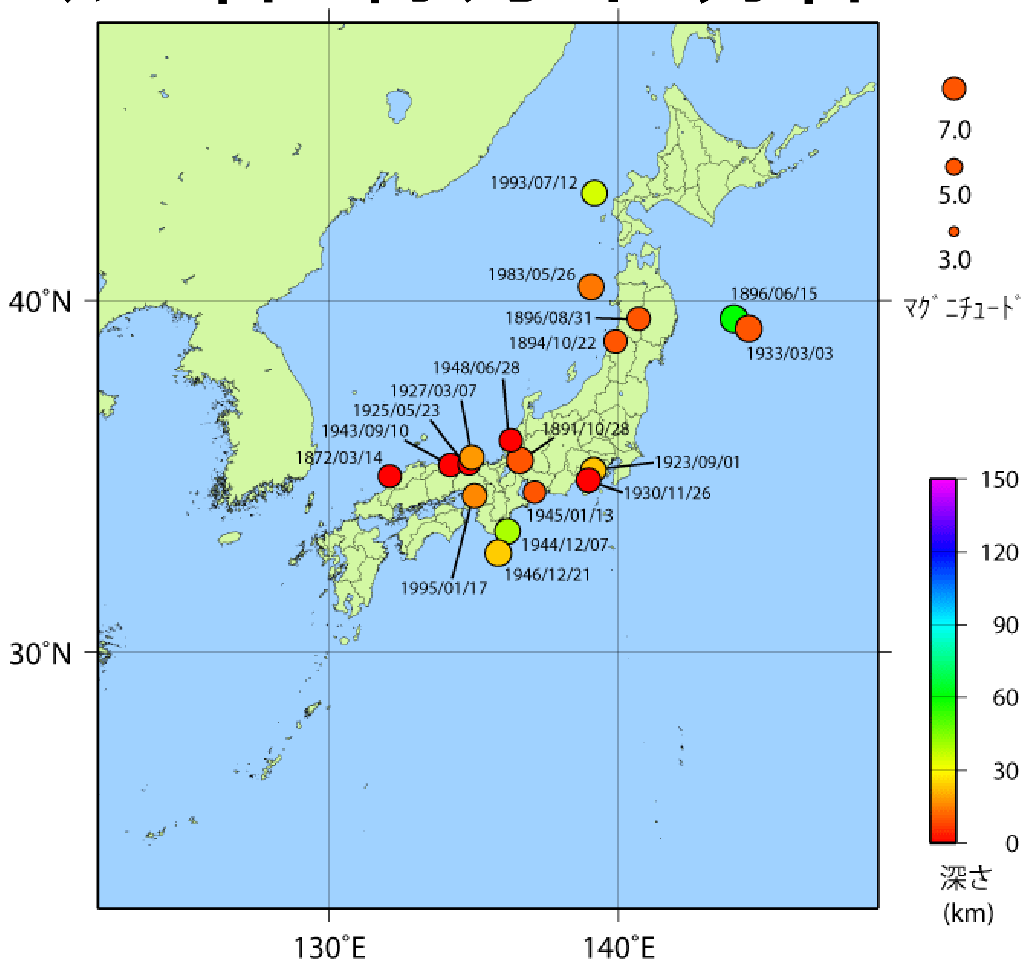
日本周辺のM≧8.0の地震

ORIGIN TIME	LAT.	LON.	DEPTH +/−	MAG.	REGION NAME	死者・不明者
1891 10 28 6:38	35°36.0’N	136°36.0’E	10.0 0.0	8.0	岐阜県美濃中西部	7,273
1896 6 15 19:32	39°30.0’N	144° 0.0’E	60.0 0.0	8.2	三陸沖	21,959
1911 6 15 23:26	28° 0.0’N	130° 0.0’E	100.0 0.0	8.0	奄美大島近海	
1933 3 3 2:30	39° 7.7’N	145° 7.0’E	0.0 0.0	8.1	三陸沖	3,064
1946 12 21 4:19	32°56.1’N	135°50.9’E	24.0 0.0	8.0	和歌山県南方沖	1,330
1952 3 4 10:22	41°42.3’N	144° 9.1’E	54.0 0.0	8.2	十勝沖	
1958 11 7 7:58	43°46.6’N	148°17.4’E	13.0 0.0	8.1	千島列島	
1963 10 13 14:17	44° 2.9’N	149°49.5’E	0.0 0.0	8.1	千島列島	
1994 10 4 22:22	43°22.5’N	147°40.4’E	28.0 0.0	8.2	北海道東方沖	
2003 9 26 4:50	41°46.7’N	144° 4.7’E	45.1 3.7	8.0	十勝沖	死 1 不明 1 負 849
2011 3 11 14:46	38° 6.2’N	142°51.7’E	23.7 3.0	9.0	東北地方太平洋沖	死 19,225 不明 2,614 負 6,219
2015 5 30 20:23	27°51.7’N	140°41.0’E	681.7 2.5	8.1	小笠原諸島西方沖	

日本周辺のM≧8.0の地震

ORIGIN TIME		LAT.	LON.	DEPTH +/−	MAG.	REGION NAME	Dead/ Lost
1891	10 28 6:38	35°36.0'N	136°36.0'E	10.0 0.0	8.0	WESTERN GIFU PREF	7,273
1896	6 15 19:32	39°30.0'N	144° 0.0'E	60.0 0.0	8.2	OFF IWATE PREF	21,959
1911	6 15 23:26	28° 0.0'N	130° 0.0'E	100.0 0.0	8.0	NEAR AMAMIOSHIMA	
1933	3 3 2:30	39° 7.7'N	145° 7.0'E	0.0 0.0	8.1	FAR E OFF NORTH HONSHU	3,064
1946	12 21 4:19	32°56.1'N	135°50.9'E	24.0 0.0	8.0	S OFF KII PENINSULA	1,330
1952	3 4 10:22	41°42.3'N	144° 9.1'E	54.0 0.0	8.2	SE OFF TOKACHI	
1958	11 7 7:58	43°46.6'N	148°17.4'E	13.0 0.0	8.1	SE OFF ETOROFU	
1963	10 13 14:17	44° 2.9'N	149°49.5'E	0.0 0.0	8.1	SE OFF ETOROFU	
1994	10 4 22:22	43°22.5'N	147°40.4'E	28.0 0.0	8.2	E OFF HOKKAIDO	
2003	9 26 4:50	41°46.7'N	144° 4.7'E	45.1 3.7	8.0	SE OFF TOKACHI	1/ 1
2011	3 11 14:46	38° 6.2'N	142°51.7'E	23.7 3.0	9.0	FAR E OFF MIYAGI PREF	2,614/ 6,219
2015	5 30 20:23	27°51.7'N	140°41.0'E	681.7 2.5	8.1	W OFF OGASAWARA	

明治時代から1995年までの被害地震（死者・行方不明者100人以上）

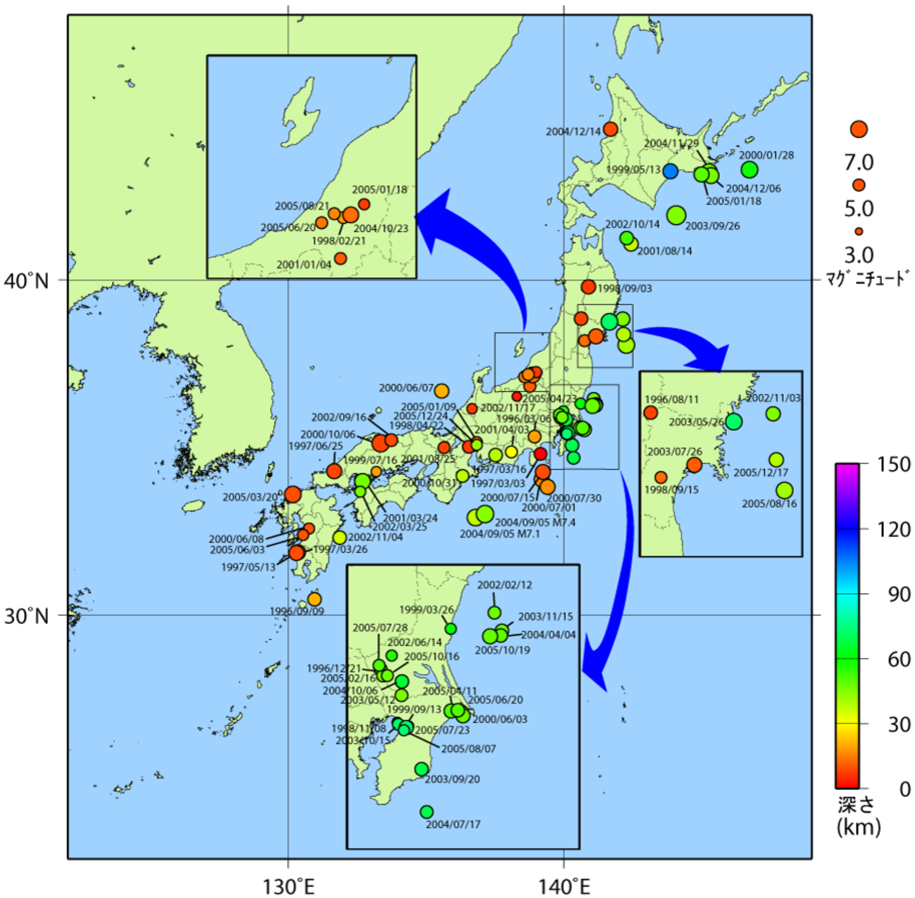


123年間に19回

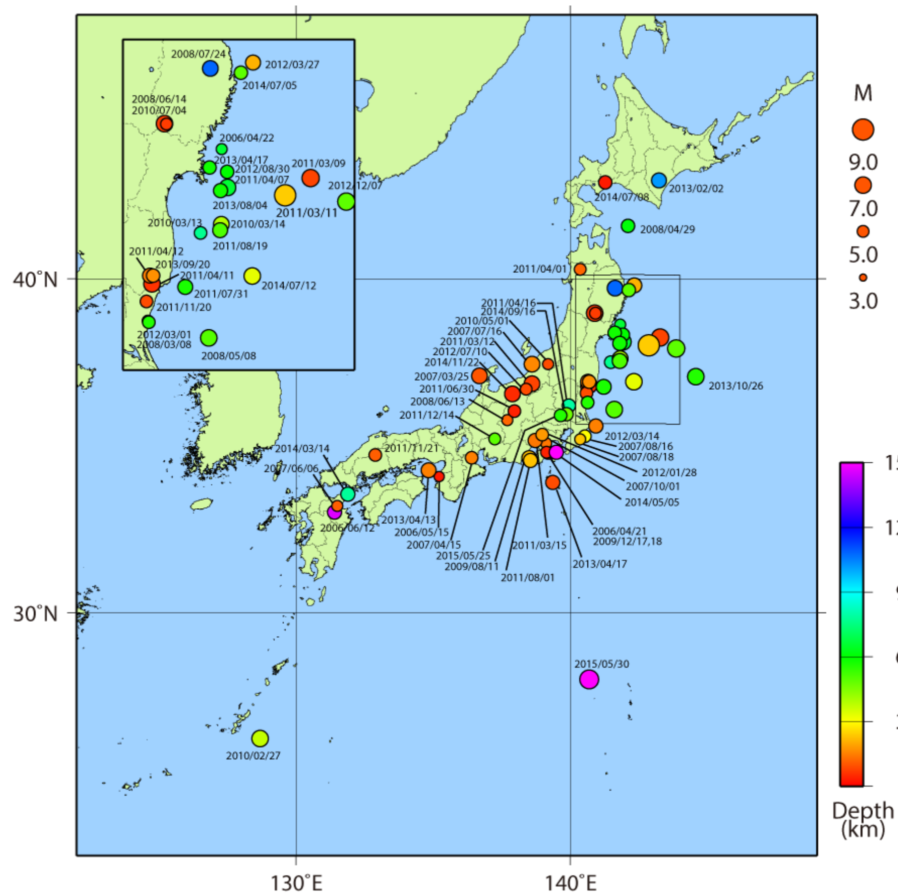
発生年月日	M (*1)	地震名	死者 行方不明者 (*2)	津波	最大震度 (*3)	最大震度を観測した観測点(地方)
明治5(1872)年3月14日	7.1	浜田地震	死者 約550	○	不明	-
明治24(1891)年10月28日	8.0	濃尾地震	死者 7,273		(6)	岐阜、愛知、滋賀、三重県の一部
明治27(1894)年10月22日	7.0	庄内地震	死者 726		(5)	山形県の西部
明治29(1896)年6月15日	8.2	明治三陸地震	死者 21,959	○	(2～3)	岩手県を中心に北海道、東北地方
明治29(1896)年8月31日	7.2	陸羽地震	死者 209		(5)	秋田、岩手、山形県の一部
大正12(1923)年9月1日	7.9	関東地震 （関東大震災）	死・不明 10万5千余	○	6	東京都　東京　など5点
大正14(1925)年5月23日	6.8	北但馬地震	死者 428		6	兵庫県　豊岡
昭和2(1927)年3月7日	7.3	北丹後地震	死者 2,925	○	6	京都府　宮津測候所　など2点
昭和5(1930)年11月26日	7.3	北伊豆地震	死者 272		6	静岡県　三島市東本町
昭和8(1933)年3月3日	8.1	昭和三陸地震	死・不明 3,064	○	5	岩手県　宮古市鍬ヶ崎　など6点
昭和18(1943)年9月10日	7.2	鳥取地震	死者 1,083		6	鳥取県　鳥取市吉方
昭和19(1944)年12月7日	7.9	東南海地震	死・不明 1,223	○	6	三重県　津市島崎町　など2点
昭和20(1945)年1月13日	6.8	三河地震	死者 2,306	○	5	三重県　津市島崎町
昭和21(1946)年12月21日	8.0	南海地震	死者 1,330	○	5	和歌山県　串本町潮岬　など17点
昭和23(1948)年6月28日	7.1	福井地震	死者 3,769		6	福井県　福井市豊島
昭和35(1960)年5月23日	9.5*	チリ地震津波	死・不明 142	○	-	震度１以上を観測した地点なし
昭和58(1983)年5月26日	7.7	日本海中部地震	死者 104	○	5	秋田県　秋田市山王　など3点
平成5(1993)年7月12日	7.8	北海道南西沖地震	死者 202 不明 28	○	5	北海道　寿都町新栄　など4点
平成7(1995)年1月17日	7.3	兵庫県南部地震 （阪神・淡路大震災）	死者 6,434 不明 3	○	7	神戸市等阪神淡路地域

日本付近で発生した主な被害地震(人的被害を伴った地震）の震央分布（Destructive event: killed or injured)

（平成8年(1996年)～平成17年(2005)）



（平成18年(2006)～平成27年(2015)5月）



平成 8年（1996年）3月 6日	5.5	山梨県東部〔山梨県東部・富士五湖〕	負 8	住家一部破損 86など	5	
平成 8年（1996年）8月11日	6.1	秋田県内陸南部	負 16	住家半壊 28 一部破損 185など	5	
平成 8年（1996年）9月 9日	5.8	種子島近海	負 1	住家半壊 2 一部破損 12など	4	
平成 8年（1996年）12月21日	5.6	茨城県南部	負 1	住家一部破損 82など	5弱	
平成 9年（1997年）3月 3日	5.5	伊豆半島東方沖	負 3	住家一部破損 65 崖崩れなど	5弱	
平成 9年（1997年）3月16日	5.9	愛知県東部	負 4	住家一部破損 2など	5強	
平成 9年（1997年）3月26日	6.6	鹿児島県薩摩地方	負 37	住家全壊 4 半壊 34	5強	
平成 9年（1997年）5月13日	6.4	鹿児島県薩摩地方	負 74	住家全壊 4 半壊 31	6弱	
平成 9年（1997年）6月25日	6.6	山口県北部	負 2	住家全壊 1 半壊 2	5強	
平成10年（1998年）2月21日	5.2	新潟県中越地方	負 1	なし	4	
平成10年（1998年）4月22日	5.5	岐阜県美濃中西部〔三重県北部〕	負 2	住家一部破損 5など	4	
平成10年（1998年）9月 3日	6.2	岩手県内陸北部	負 9	道路被害など	6弱	
平成10年（1998年）9月15日	5.2	宮城県南部〔宮城県中部〕	負 1	住家一部破損 20など	4	
平成10年（1998年）11月 8日	4.7	東京湾	負 1	なし	4	
平成11年（1999年）3月26日	5.0	茨城県北部	負 1	なし	4	
平成11年（1999年）5月13日	6.3	釧路支庁中南部	負 2	非住家一部破損 1	4	
平成11年（1999年）7月16日	4.5	広島県南東部	負 1	なし	4	
平成11年（1999年）9月13日	5.1	千葉県北西部	負 2	なし	4	
平成12年（2000年）1月28日	7.0	根室半島南東沖	負 2	なし	4	
平成12年（2000年）6月 3日	6.1	千葉県北東部〔千葉県東方沖〕	負 1	住家一部破損 32など	5弱	
平成12年（2000年）6月 7日	6.2	石川県西方沖	負 3	住家一部破損 1など	5弱	
平成12年（2000年）6月 8日	5.0	熊本県熊本地方			5弱	
平成12年（2000年）7月 1日	6.5	新島・神津島近海	負 1	住家一部破損 5など	死 1 負 15 *1	住家全壊 15 住家半壊 20 一部破損 174など *2
平成12年（2000年）7月15日	6.3	新島・神津島近海			6弱	7cm
平成12年（2000年）7月30日	6.5	三宅島近海	6弱	14cm		
平成12年（2000年）10月 6日	7.3	鳥取県西部 平成12年(2000年)鳥取県西部地震	負 182	住家全壊 435 半壊 3,101など	6強	
平成12年（2000年）10月31日	5.7	三重県中部〔三重県南部〕	負 6	住家一部破損 2など	5弱	
平成13年（2001年）1月 4日	5.3	新潟県中越地方	負 2	住家一部破損 592など	5弱	
平成13年（2001年）3月24日	6.7	安芸灘 平成13年(2001年)芸予地震	死 2 負 288	住家全壊 70 半壊 774など	6弱	
平成13年（2001年）4月 3日	5.3	静岡県中部	負 8	住家一部破損 80など	5強	
平成13年（2001年）8月14日	6.4	青森県東方沖	負 1	なし	4	
平成13年（2001年）8月25日	5.4	京都府南部	負 1	住家一部破損 1	4	
平成14年（2002年）2月12日	5.7	茨城県沖	負 1	非住家破損など	5弱	
平成14年（2002年）3月25日	4.7	伊予灘〔安芸灘〕	負 1	なし	4	
平成14年（2002年）6月14日	5.1	茨城県南部	負 1	ブロック塀破損など	4	
平成14年（2002年）10月14日	6.1	青森県東方沖	負 2	なし	5弱	
平成14年（2002年）11月 3日	6.3	宮城県沖	負 1	なし	5弱	
平成14年（2002年）11月17日	4.7	石川県加賀地方	負 1	住家一部破損2棟など	4	
平成15年（2003年）5月12日	5.3	茨城県南部〔千葉県北西部〕	負 3	なし	4	
平成15年（2003年）5月26日	7.1	宮城県沖	負 174	住宅全壊 2棟 住宅半壊 21棟など	6弱	
平成15年（2003年）7月26日	6.4	宮城県北部〔宮城県中部〕	負 677	住宅全壊 1276棟 住宅半壊 3809棟など	6強	
平成15年（2003年）9月20日	5.8	千葉県南部	負 8	なし	4	

発生年月日	M (*1)	震央地名 地震名	人的被害	物的被害	最大震度	津波
平成18年(2006年)4月21日	5.8	伊豆半島東方沖	負 3	水道管漏水6戸など	4	
平成18年(2006年)4月22日	4.6	宮城県沖	負 1	なし	4	
平成18年(2006年)5月15日	4.5	和歌山県北部	負 1	ブロック塀倒壊など	4	
平成18年(2006年)6月12日	6.2	大分県西部	負 8	住家一部破損5棟	5弱	
平成19年(2007年)3月25日	6.9	能登半島沖 平成19年(2007年)能登半島地震	死 1 負 356	住家全壊686棟 住家半壊1,740棟など	6強	22cm
平成19年(2007年)4月15日	5.4	三重県中部	負 13	住家一部破損122棟	5強	
平成19年(2007年)6月 6日	4.9	大分県中部	負 1	水道管漏水3戸	4	
平成19年(2007年)7月16日	6.8	新潟県上中越沖 平成19年(2007年)新潟県中越沖地震	死 15 負 2,346	住家全壊1,331棟 住家半壊5,710棟 住家一部破損37,633棟など	6強	32cm *2
平成19年(2007年)8月16日	5.3	千葉県東方沖	負 1	なし	4	
平成19年(2007年)8月18日	4.8	千葉県南部	負 1	なし	5弱	
平成19年(2007年)10月 1日	4.9	神奈川県西部	負 2	住家一部破損5棟	5強	
平成20年(2008年)3月 8日	5.2	茨城県北部	負 1	なし	4	
平成20年(2008年)4月29日	5.7	青森県東方沖	負 2	なし	4	
平成20年(2008年)5月 8日	7.0	茨城県沖	負 6	なし	5弱	
平成20年(2008年)6月13日	4.7	長野県南部	負 1	なし	4	
平成20年(2008年)6月14日	7.2	岩手県内陸南部 平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震	死 17 不明 6 負 426	住家全壊30棟 住家半壊146棟など	6強	
平成20年(2008年)7月24日	6.8	岩手県沿岸北部	死 1 負 211	住家全壊1棟 住家一部破損379棟	6弱	
平成21年(2009年)8月11日	6.5	駿河湾	死 1 負 319	住家半壊6棟 住家一部破損8,672棟	6弱	36cm
平成21年(2009年)12月17日	5.0				伊豆半島東方沖	負 7 *3
平成21年(2009年)12月18日	5.1	5弱				
平成22年(2010年)2月27日	7.2	沖縄本島近海	負 2	住家一部破損 4棟	5弱	0.1m
平成22年(2010年)3月13日	5.5	福島県沖	負 2	なし	4	
平成22年(2010年)3月14日	6.7	福島県沖	負 1	住家一部破損 2棟	5弱	
平成22年(2010年)5月 1日	4.9	新潟県中越地方	負 1	店舗(非住家)でガラス数枚破損	4	
平成22年(2010年)7月 4日	5.2	岩手県内陸南部	負 1	なし	4	
平成23年(2011年)3月 9日	7.3	三陸沖	負 2	住家一部破損 1棟など 【平成23年3月10日現在】	5弱	55cm
平成23年(2011年)3月11日	9.0 *1	三陸沖 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震	死 19,225 不明 2,614 負 6,219 *4	住家全壊127,830棟 住家半壊275,807棟 住家一部破損766,671棟 など *4【平成27年3月1日現在】	7	9.3m以上 *5
平成23年(2011年)3月12日	6.7	長野県・新潟県県境付近	死 3 負 57 *6	住家全壊73棟 住家半壊427棟など *6【平成24年10月1日現在】	6強	
平成23年(2011年)3月15日	6.4	静岡県東部	負 75	住家半壊103棟 住家一部破損 984棟 【平成23年11月11日現在】	6強	
平成23年(2011年)4月 1日	5.0	秋田県内陸北部	負 1	住家一部破損 2棟 【平成23年11月11日現在】	5強	
平成23年(2011年)4月 7日	7.2	宮城県沖	死 4 負 296	*7	6強	
平成23年(2011年)4月11日	7.0	福島県浜通り	死 3 負 10	*7	6弱	
平成23年(2011年)4月12日	6.4	福島県中通り	負 1	*7	6弱	

最近の噴火事例 Recent Remarkable Volcanic Activitiy

有珠山の噴火　2000年3月～2001年9月

Eruption of Usuzan , 2000-2001.

2000年3月31日に西山西麓で噴火が始まり、その後、4月1日には金比羅山でも噴火が発生しました。最大で周辺住民15000人が避難生活を強いられましたが、事前の避難が徹底していたため、一人の犠牲者も出さずに済みました。噴火活動は5月以降次第に低下しましたが、活動は2001年9月まで続きました。

Usuzan erupted through the west flank of Nishiyama on 31 March 2000, followed by eruptions on the west flank of Konpirayama. A total of 15,000 people around the volcano were forced to evacuate immediately; as a result of the evacuation, there were no casualties. The volcanic activity ceased in September 2001.

有珠山 ー 噴火開始直後（平成12年3月31日）
Usuzan ー just after the eruption started（31 Mar 2000）

三宅島の噴火　2000年6月～

Eruption of Miyakejima , 2000.

2000年6月26日から火山活動が活発化し、7月8日に小規模な噴火が発生し、山頂部の陥没によるカルデラ形成が確認されました。その後、8月に入り大きな噴火が断続的に発生し、8月29日の噴火では低温火砕流も発生しました。9月1日に全島避難となりましたが、直後から多量の火山ガスの放出が続いたため、住民は約4年半におよぶ長期の避難生活を強いられました。2005年2月1日に全島避難は解除されましたが、やや多量の火山ガス放出が続いています。

Volcanic activity at Miyakejima increased on 26 June, 2000, and an eruption occurred on 8 July, 2000, causing the summit to collapse and form a caldera. In August of the same year, large eruptions occurred intermittently, and a pyroclastic flow was observed on 29 August. All inhabitants were evacuated from 1 September, 2000, to 1 February, 2005. Massive sulfur dioxide emissions continue today.


三宅島 ー 噴火（平成12年8月10日）
Miyakejima ー One of the largest eruption (10 Aug 2000)

三宅島の噴火　2000年6月～

Eruption of Miyakejima , 2000.

2000年6月26日から火山活動が活発化し、7月8日に小規模な噴火が発生し、山頂部の陥没によるカルデラ形成が確認されました。その後、8月に入り大きな噴火が断続的に発生し、8月29日の噴火では低温火砕流も発生しました。9月1日に全島避難となりましたが、直後から多量の火山ガスの放出が続いたため、住民は約4年半におよぶ長期の避難生活を強いられました。2005年2月1日に全島避難は解除されましたが、やや多量の火山ガス放出が続いています。

Volcanic activity at Miyakejima increased on 26 June, 2000, and an eruption occurred on 8 July, 2000, causing the summit to collapse and form a caldera. In August of the same year, large eruptions occurred intermittently, and a pyroclastic flow was observed on 29 August. All inhabitants were evacuated from 1 September, 2000, to 1 February, 2005. Massive sulfur dioxide emissions continue today.

三宅島 ー 噴火（平成12年8月10日）
Miyakejima ー One of the largest eruption (10 Aug 2000)

桜島（昭和火口）の噴火　2006年6月～

Eruption of Sakurajima at Showa crater, 2006.

2006年6月4日、58年ぶりに昭和火口で噴火が発生しました。その後、活動が活発な期間と静穏な期間を繰り返し、2008年2月6日には火砕流を伴う噴火が発生しました。2009年10月頃から噴火活動は活発化しており、2011年5月31日には昭和火口の火口底で初めて溶岩が確認されました。また、南岳山頂での噴火も1955年から続いています。

現在も活発な噴火活動を続けており、注意深く監視する必要がある火山です。

Sakurajima erupted at the Showa crater on 4 June, 2006, for the first time in 58 years, and eruptive activity continued intermittently thereafter. On 6 February, 2008, a pyroclastic flow was observed. Eruptive activity has increased since around October 2009, and lava was observed in the Showa crater for the first time on 31 May, 2011. Eruptions at the Minamidake crater have also continued since 1995.

桜島 ー 昭和火口の噴火（平成20年2月6日）
Sakurajima ー the eruption at Showa crater (6 Feb 2008)

最近（2000年以降）の火山活動

霧島山（新燃岳）の噴火　2011年

Eruption of Kirishima (Shinmoe dake), 2011.

霧島山（新燃岳）ー噴火（平成23年1月27日）
Eruption at Kirishimayama (Shinmoedake) (27 January, 2011)

2011年1月19日に小規模なマグマ水蒸気爆発が発生、26日から約300年ぶりの本格的なマグマ噴火が開始し、大量の火山灰や小さな噴石（火山れき）が宮崎県や鹿児島県に降下しました。さらに、28日に火口底に溶岩が出現し、30日には火口内をほぼ満たしました。また、爆発的噴火が繰り返し発生し、2月1日には大きな噴石が火口から3.2km離れたところに飛散したほか、小さな噴石や空振で自動車ガラスや窓ガラスが割れるなどの被害が発生しました。

At Kirishimayama, eruptive activity began with a phreatomagmatic explosion from Shinmoedake on 19 January, 2011. On 26 January, subplinian eruptions occurred and large amounts of volcanic ash and lapilli pieces with radii from 4 to 8 cm fell in Miyazaki and Kagoshima prefectures. A lava dome that appeared on the crater floor on 28 January had grown to 600 m in diameter by early February. Frequent explosive vulcanian eruptions followed the growth of the dome. On 1 February, a ballistic bomb reached a distance of 3.2 km from the crater, and the resulting air shock broke windows at the foot of the mountain.

4

現在の噴火警戒レベル


十勝岳①
有珠山①
北海道駒ヶ岳①
秋田焼山①
秋田駒ヶ岳①
磐梯山①
草津白根山②
新潟焼山①
焼岳①
御嶽山②
九重山①
雲仙岳①
霧島山(新燃岳)②
(御鉢)①
雌阿寒岳①
樽前山①
岩手山①
吾妻山②
安達太良山①
那須岳①
浅間山②
箱根山③
伊豆東部火山群①
伊豆大島①
三宅島①
富士山①
阿蘇山②
桜島③
薩摩硫黄島①
口永良部島⑤
諏訪之瀬島②