



**Foreign Press Center Japan**

**Press Briefing**

# **How to Prepare for a Major Earthquake**

**Prof. Naoshi Hirata, University of Tokyo  
Earthquake Research Institute**

**Date: September 28 (Fri), 2018, 14:00-15:30**

**Place: [Foreign Press Center Japan](#) (6th floor, Nippon Press Center Bldg)**

# Content

1. Recent Earthquake disasters
2. Long-term forecast of an earthquake
3. National seismic hazard map
4. Damages by the metropolitan earthquake
5. Preparedness for an earthquake
6. Summary

# Content

## 1. Recent earthquake disasters

- The earthquake in northern Osaka-fu in June, 2018 and its ensuing disaster
- 2018年北海道胆振東部地震

## 2. 地震発生 of 長期評価

## 3. 全国地震動予測地図

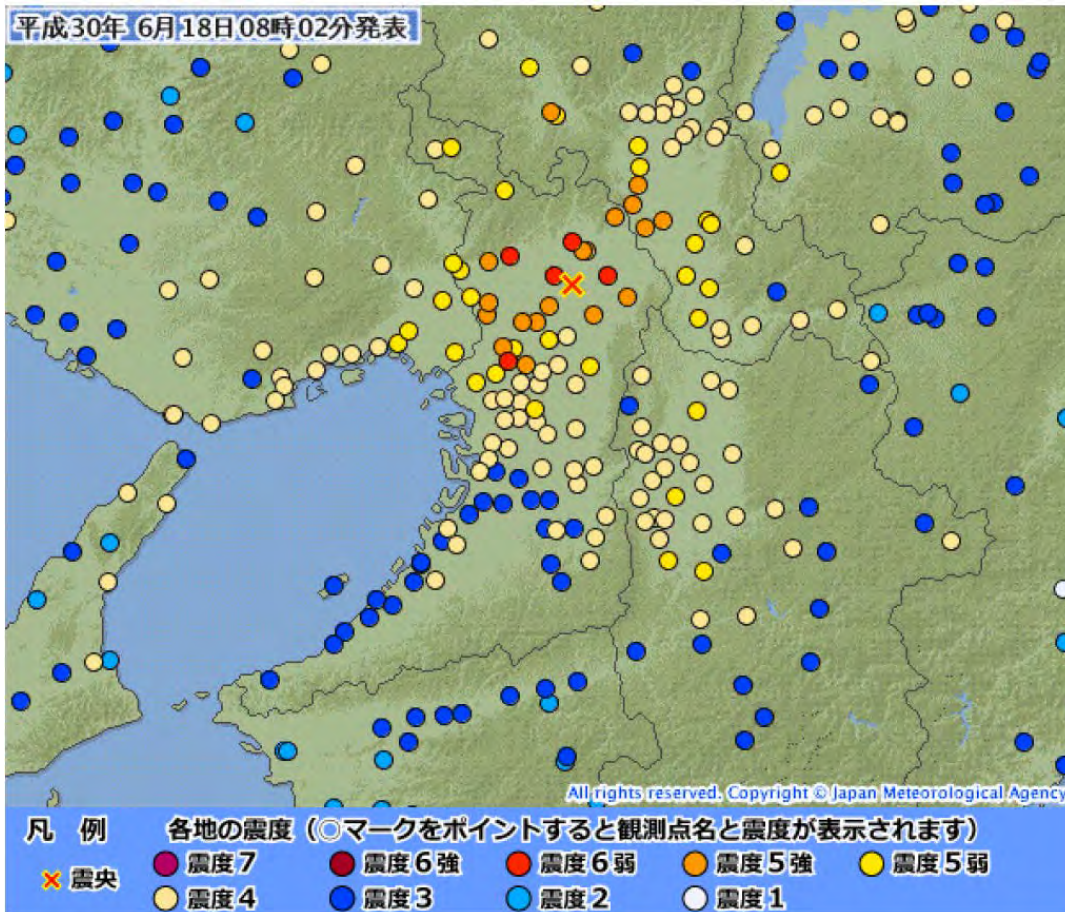
## 4. 首都直下地震による被害

## 5. 地震への備え

# 1-1. The earthquake in northern Osaka-fu in June, 2018

Origin time : June 18<sup>th</sup>, 7:58 M = 6.1、 Max. intensity 6-

Northern Osaka-fu, depth:13km, EW compression



Seismic Intensity 6-  
Osaka-fu:  
Takatuki-city、Ibraki-  
city、Mino-city、  
Hirakata-city

mic Intensity 5-  
Osaka-city



# Seismic Intensity (Shindo) 6 –

## 6 Lower



- It is difficult to remain standing.
- Many unsecured furniture moves and may topple over.  
Doors may become wedged shut.
- Wall tiles and windows may sustain damage and fall.
- In wooden houses with low earthquake resistance, tiles may fall and buildings may lean or collapse.



High earthquake resistance



Low earthquake resistance

<https://www.jma.go.jp/jma/en/Activities/intsummary.pdf>

# Damages by the 2018, June 18, earthquake in northern Osaka-fu

2018年9月18日（火）14  
時00分現在

- Deth tool : 5, Injuered : 454  
(Serious: 40, not serious 414)
- 住家被害 : Totally collapsed 16 houses, partially collapsed 472, partially damaged 53,751
- Gas: about 110 k houses are gas supply stopped
- Elevator : 339 were trapped. About 50,000 were stopped for safety inspection.

## Reason of death

- Osaka-city: 80-year-old man, collapse of block concrete wall
- Takatuki-city: 9-year-old girl, , collapse of block concrete wall
- Ibaraki-city: 85-year-old man, collapse of book shelf
- Takatuki-city: 66-year-old man., under many books
- Mino-city: 90-year-old woman, disease worsened by the earthquake

大阪府北部を震源とする地震による被害及び 消防機関等の対応状況(第28報)  
平成30年7月29日(火)9時30分 消防庁災害対策本部

# 内容

## 1. Recent earthquake disasters

- 2018年大阪府北部の地震と災害
- The 2018 Eastern Iburi, Hokkaido, earthquake and its ensuing disaster
- 全国地震動予測地図

## 2. 首都直下地震による被害

## 3. 地震への備え



# Damage by the 2018 eastern Ibur i, Hokkaido, earthquake

## ➤ Human damage

- Death 41 (Atsuma-cho **36**、苫小牧市2人、札幌市1人)
- 重傷 15(札幌市 1、江別市 1、北広島市 1、苫小牧市 6、安平町 2、むかわ町 1、新冠町 1、帯広市 1、士幌町 1)

## ➤ Building damage

- ①住家被害:全壊 130(札幌市 40、北広島市 13、厚真町 44、安平町 28、むかわ町 5)  
半壊 317(札幌市 142、北広島市 5、厚真町 32、安平町 104、むかわ町 11、日高町 23)
- ②非住家被害:全壊 198(札幌市 5、厚真町 65、安平町 116、むかわ町 12)  
半壊 233(札幌市 10、厚真町 64、安平町 155、むかわ町 4)

## ➤ 重要施設等の被害(消防本部から聴取)

- Fire at Tomato-Atsuma thermal electric power station

# Death toll (41)

むかわ町1人、新ひだか町1人、厚真町36人、苫小牧市2人、札幌市1人

平成30年9月14日（金）8時0分 消防庁災害対策本部第25報



# Land slide in Yoshino area of Atsuma-chou (town)

地理院地図  
(電子国土Web)

例：釧岳 / 金沢市木ノ新保町 / 35度0分0秒 135度0分0秒 / 35.00 135.00 / 54SUE83694920



情報

機能

情報

2画面解除 連動 ON



住所：北海道厚真町字古野（付近の住所。正確な所属を示すとは限らない。）  
42度45分1.45秒 141度54分48.26秒  
42.750404,141.913406 ズーム：17  
UTMポイント： 54TWN74753350  
標高： 27.2m（データソース：DEM5B）

表示値の説明

住所：北海道厚真町字古野（付近の住所。正確な所属を示すとは限らない。）  
42度45分1.45秒 141度54分48.26秒  
42.750404,141.913406 ズーム：17  
UTMポイント： 54TWN74753350  
標高： 27.2m（データソース：DEM5B）  
全国最新写真(シームレス)撮影期間： 2011年10月～11月撮影

表示値の説明

©国土地理院

# Damage in lifeline

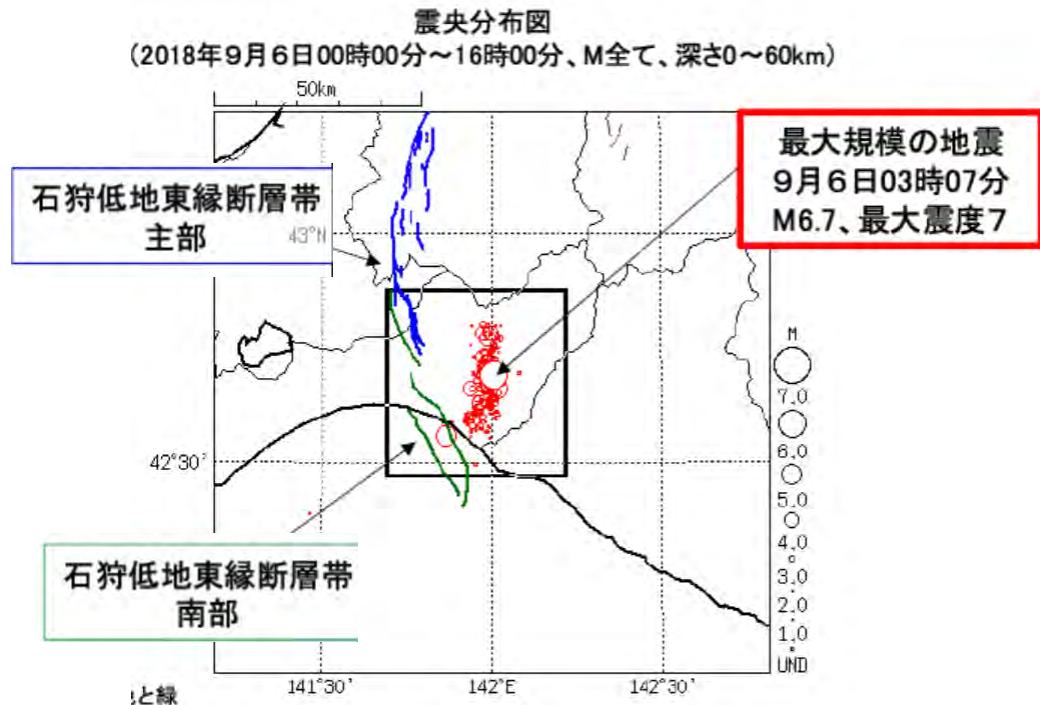
平成30年 9 月13日 (13:30) 現在 官邸対策室

- 電力関係
  - Blackout : 2, 950K houses
- ガス関係（経済産業省：13日13:30現在）
  - 現時点で被害なし
- 水道関係（厚生労働省：13日11:30現在）
  - 断水：3町4, 650戸（安平町2, 285戸、厚真町：1, 440戸、日高町：925戸）



# Earthquake

- ◆ Origin time: Sep. 6<sup>th</sup>, 3:07
- ◆ Magnitude : 6.7
- ◆ Eastern Iburi district, Hokkaido, depth 37km,
- ◆ Reverse faulting by East-west compression

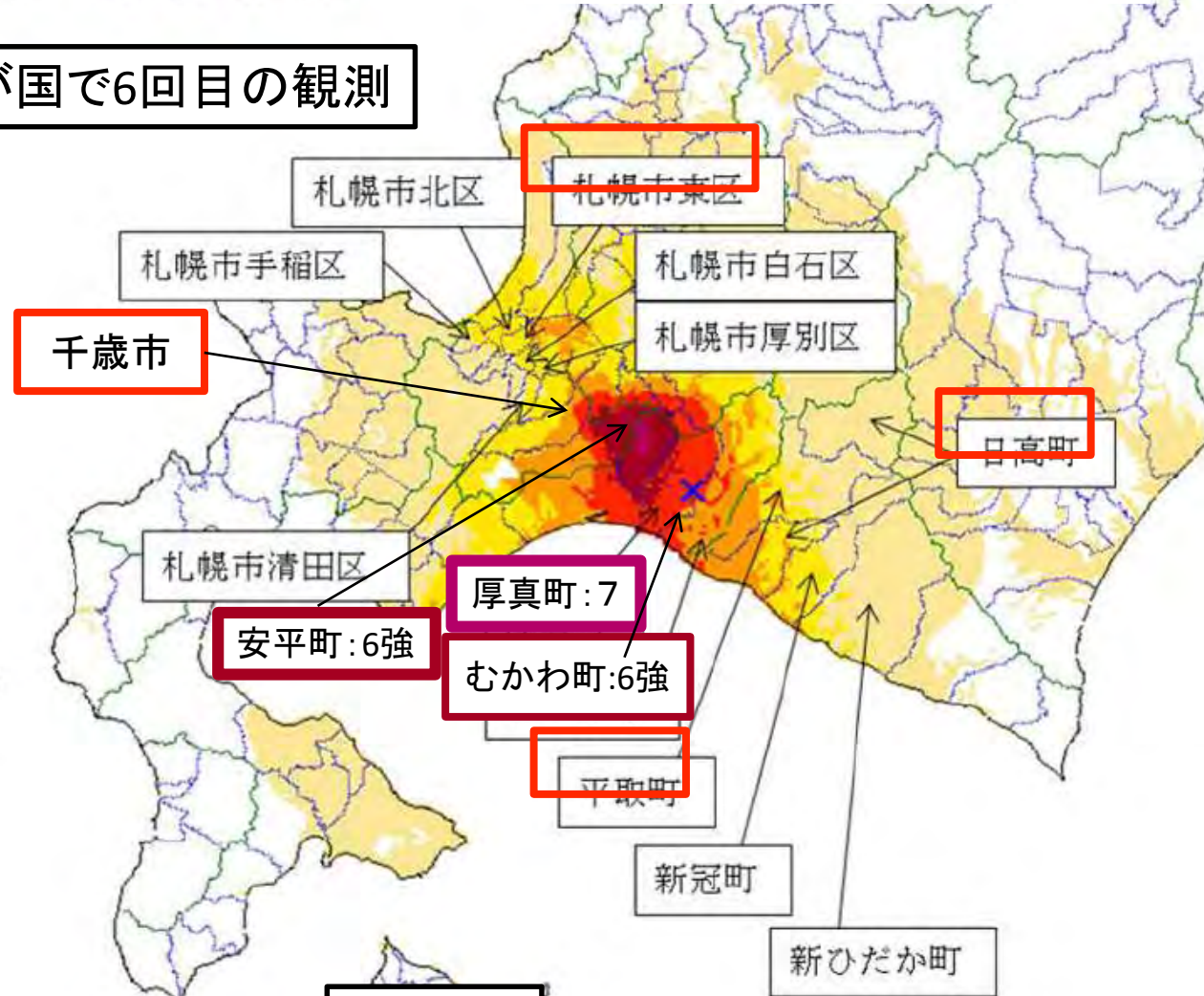




## 【Shindo】

- 7: 厚真町(あつまちょう)
- 6+: 安平町(あひらちょう)、むかわ町
- 6-: 千歳市(ちとせし)、日高町(ひだかちょう)、平取町(びらとりちょう)、札幌市東区

我が国で6回目の観測



©気象庁



# 内容

1. Recent Earthquake disasters
- 2. Long-term forecast of an earthquake**
3. National seismic hazard map
4. Damages by the metropolitan earthquake
5. Preparedness for an earthquake
6. Summary

# Major subduction related earthquakes (1)

2018年2月9日現在



# Major subduction related earthquakes (2)





# Major active faults (1)

2018年2月9日現在

- 凡例：**
- Sランク(高い)：30年以内の地震発生確率が3%以上
  - Aランク(やや高い)：30年以内の地震発生確率が0.1~3%
  - Zランク：30年以内の地震発生確率が0.1%未満
  - Xランク：地震発生確率が不明(すぐに地震が起こることが否定できない)

(注) 地震後経過率が0.7以上である活断層については、ランクに\*を付記する。

奈良盆地東縁断層帯  
M7.4程度 S\*ランク  
断層帯の名称  
ランク  
地震規模(マグニチュード)

ランクは2018年1月1日起点



# Major active faults (2)



# 内容

1. Recent Earthquake disasters
2. Long-term forecast of an earthquake
- 3. National seismic hazard map**
4. Damages by the metropolitan earthquake
5. Preparedness for an earthquake
6. Summary



# Degree of shaking & size of earthquake

## Shaking

### Seismic intensity

JMA scale in Japan :Shindo. Each country has their own scale. Ex., Modified Mercalli intensity scale (**MM**)

- ① Size of an earthquake **Magnitude (M)**
- ② Distance from an earthquake
- ③ Softness of a site

## Cities are easy to be shaken

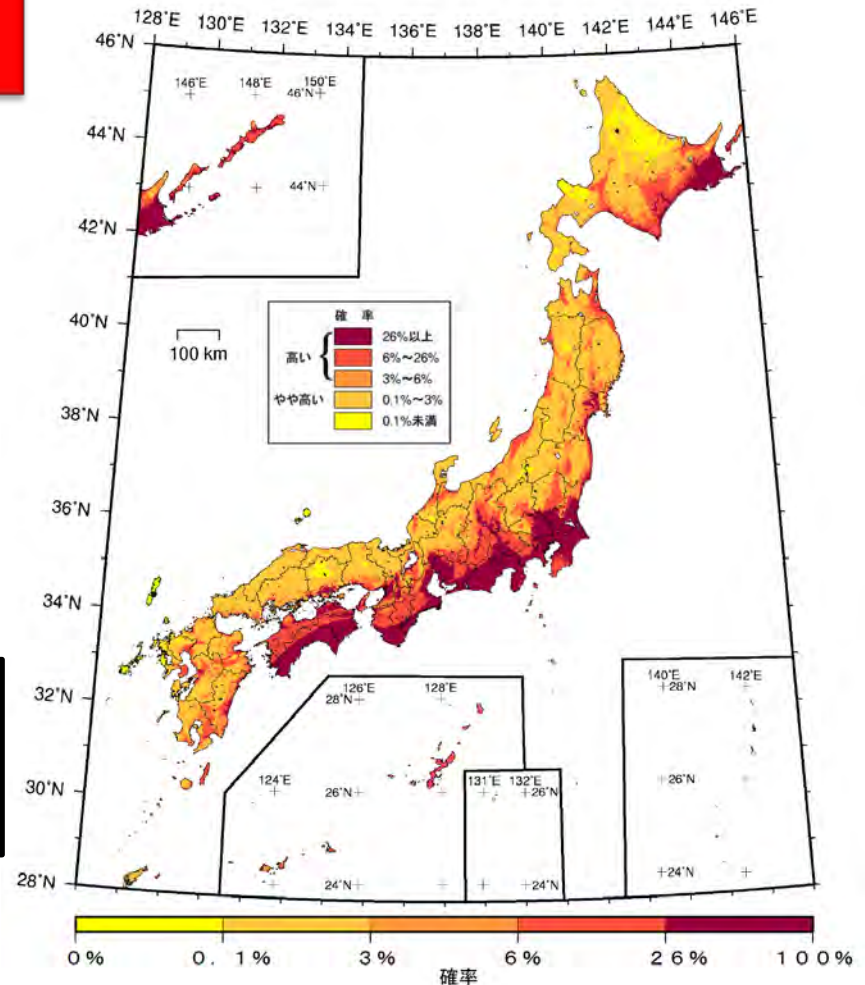
# Probabilistic seismic hazard map Intensity 6- or above in 30 years:2018 year edition

Earthquake research committee, Head  
quarters for earthquake research  
promotion

Ref.: in 30 years

Traffic accident :24%

Fire :1.9%



Earthquake occurrence + Site softness

[http://www.jishin.go.jp/evaluation/seismic\\_hazard\\_map/](http://www.jishin.go.jp/evaluation/seismic_hazard_map/)

# Seismic Intensity 6–

©JMA

## 6 Lower



High earthquake resistance



Low earthquake resistance

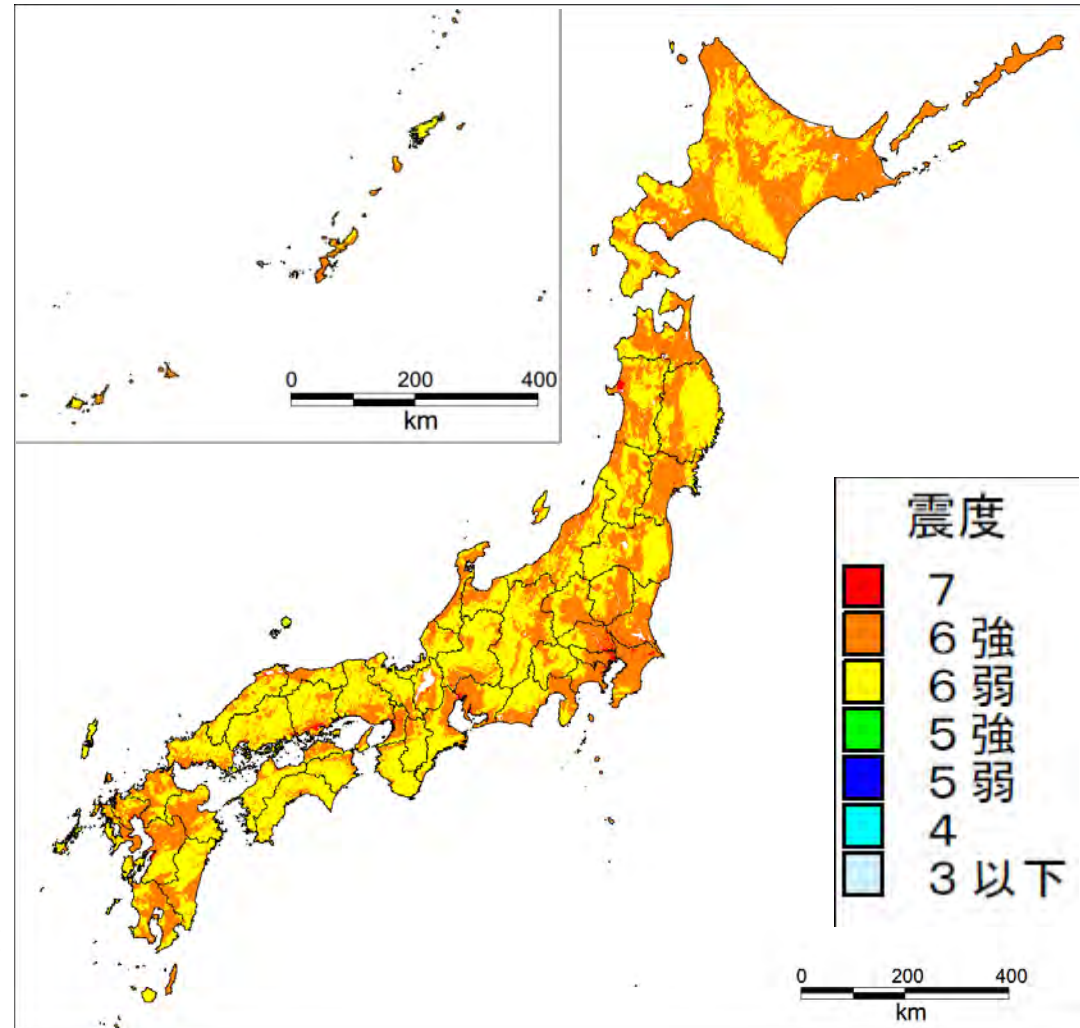
- It is difficult to remain standing.
- Many unsecured furniture moves and may topple over.  
Doors may become wedged shut.
- Wall tiles and windows may sustain damage and fall.
- In wooden houses with low earthquake resistance, tiles may fall and buildings may lean or collapse.

# A map of shaking

- 全国一律にMw6.8の震源を想定した場合の震度分布
- 山岳部も含めて全国を対象とし、断層上端の深さは4km固定とする

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)

[http://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/taisaku\\_wg/pdf/syuto\\_wg\\_siry04.pdf](http://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/taisaku_wg/pdf/syuto_wg_siry04.pdf)







地震ハザードステーション

Japan Seismic Hazard Information Station

文字サイズ 小 中 大

キーワード入力

検索



サイトマップ



お問い合わせ



English

トップ

Top

記事一覧

Articles

ダウンロード

Download

用語集

Glossary

よくある質問

FAQ

Labs

J-SHISは、地震防災に資することを目的に、  
日本全国の「地震ハザードの共通情報基盤」として  
活用されることを目指して作られたサービスです。

スタート  
J-SHISJ-SHIS Map を起動するには  
スタートボタンを押して下さい

全国地震動予測地図とは

J-SHISについて

J-SHIS Mapの使い方

新着記事

使ってみよう!

学ぼう!

PickUp

お知らせ

使ってみよう!

<http://www.j-shis.bosai.go.jp/>



平成29年4月13日(木)18時00分  
消防庁 熊本県熊本地方を震源とする地震(第101報)

最大18万人の避難者

死者 全壊

228人 8,697棟



2016年5月14日 平田直撮影@益城町



熊本市東区  
14%

益城町宮園  
28%

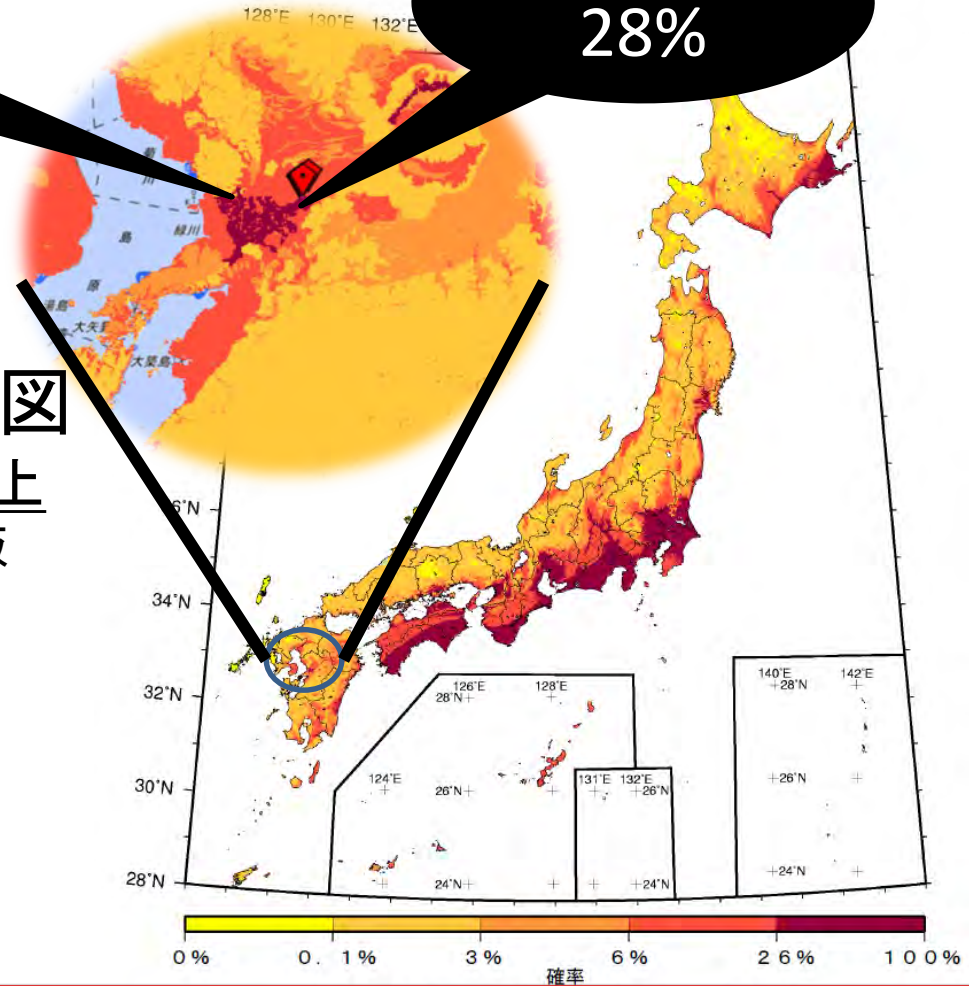
熊本市、益城は揺れる

## 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

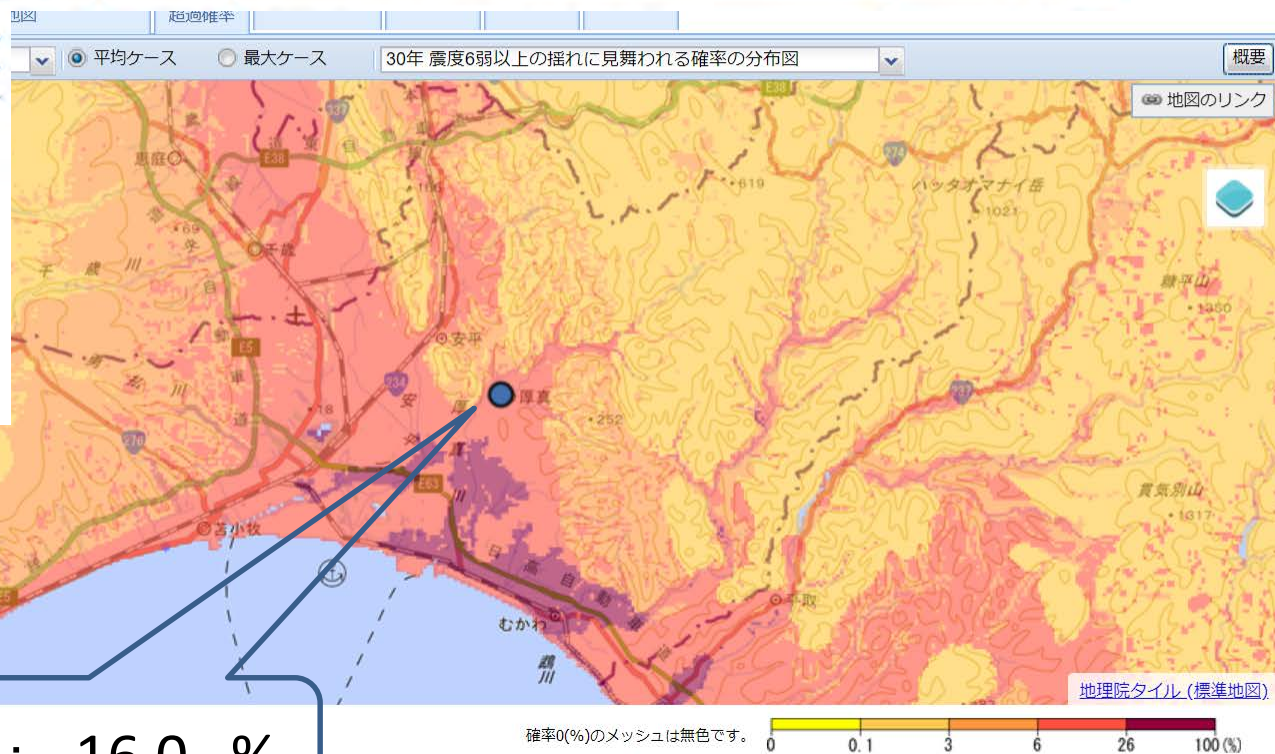
今後30年間に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率  
(平均ケース・全地震)

[http://www.jishin.go.jp/evaluation/seismic\\_hazard\\_map/](http://www.jishin.go.jp/evaluation/seismic_hazard_map/)

# National Seismic Hazard (2018)

地震調査委員会

No.	地震名	震度6弱以上の影響度[%]
1	太平洋プレートのプレート間及びプレート内の震源を予め特定しにくい地震	38.7
2	千島海溝沿いの超巨大地震	22.3
3	十勝沖のプレート間巨大地震	14.0



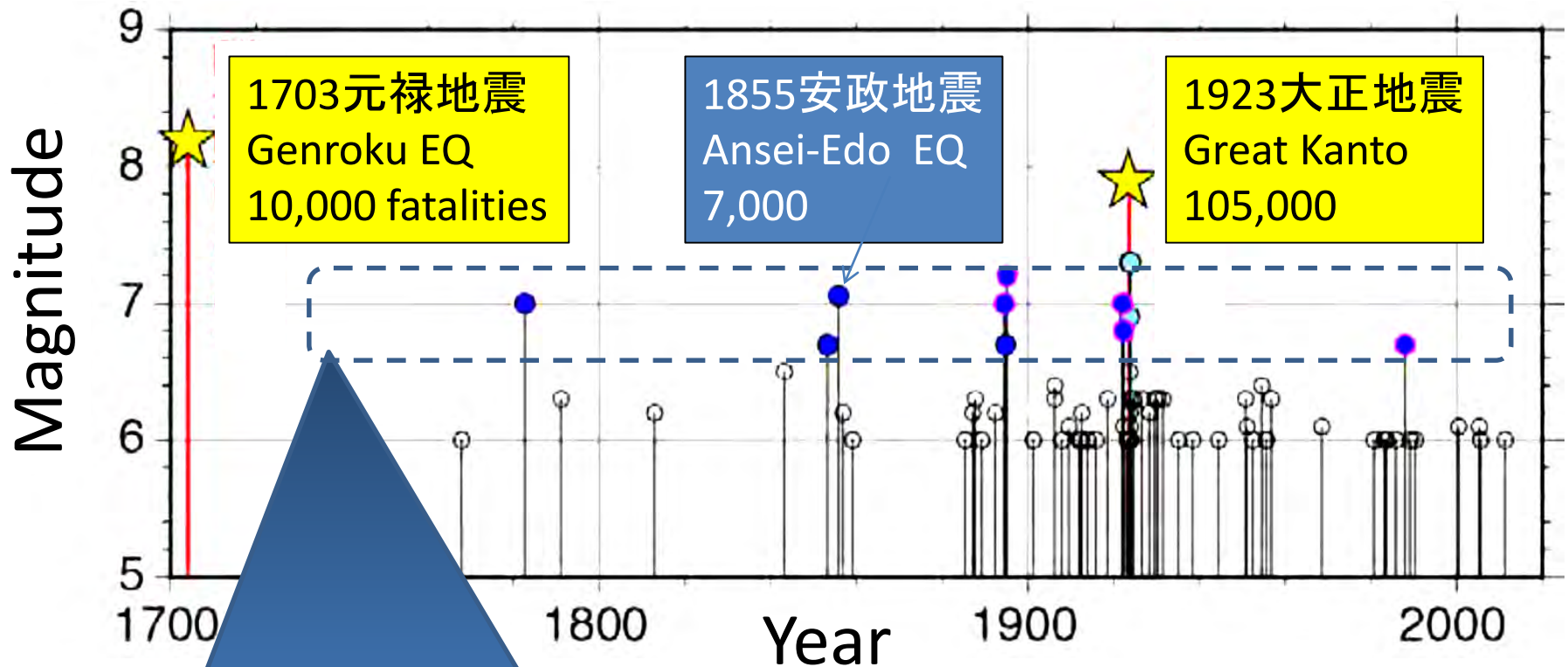
# Contents

1. Recent Earthquake disasters
2. Long-term forecast of an earthquake
3. National seismic hazard map
- 4. Damages by the metropolitan earthquake**
5. Preparedness for an earthquake
6. Summary

# Sever Seismic Disaster in Kanto

HERP, ERC (2018)

## M8-class earthquakes along the Sagami Trough



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



# M7 class events associated with Philippine Sea plate subduction

- 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

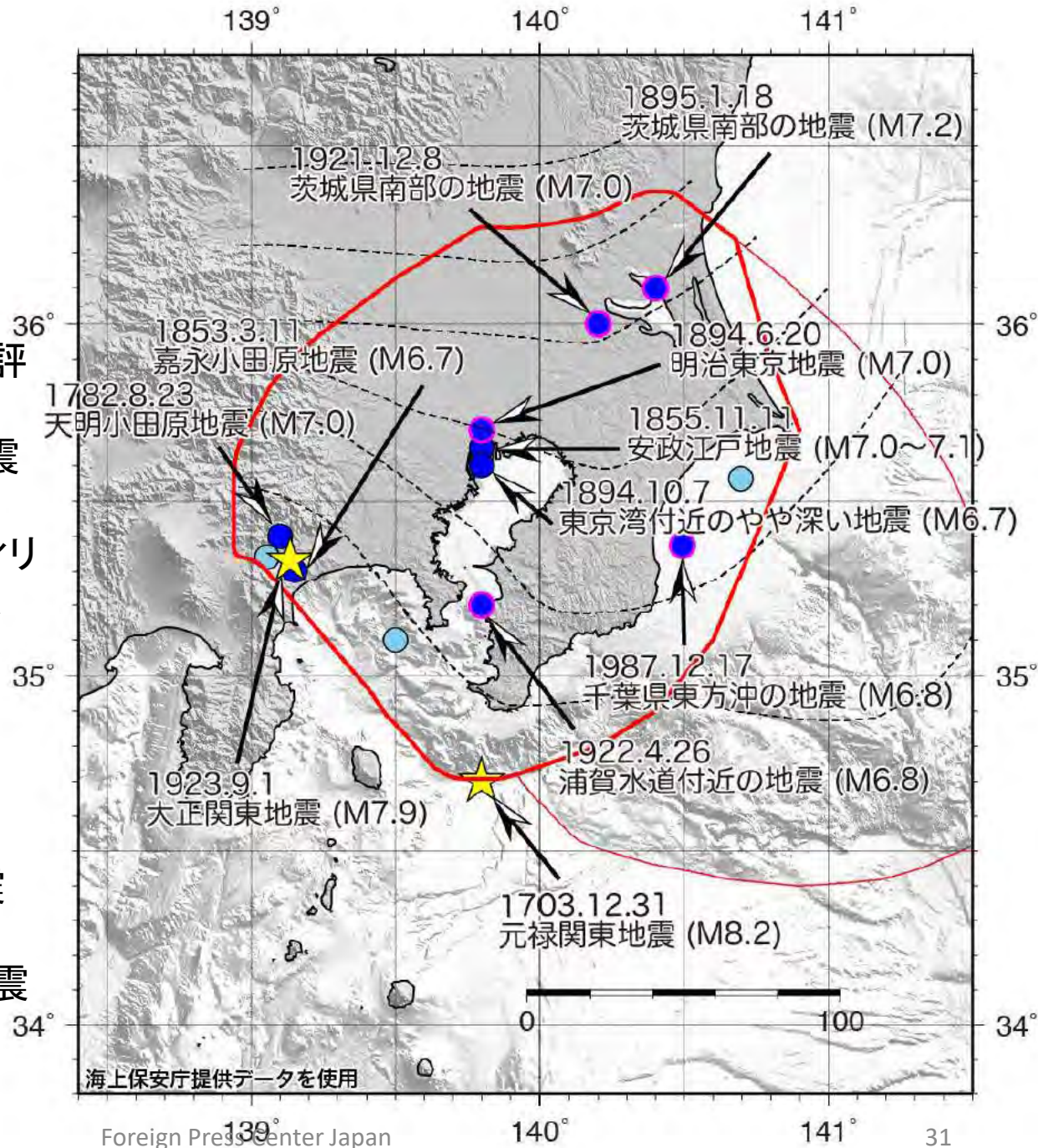
●: 本評価で対象とした地震  
(9地震)

(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



HERP, ERC (2014)



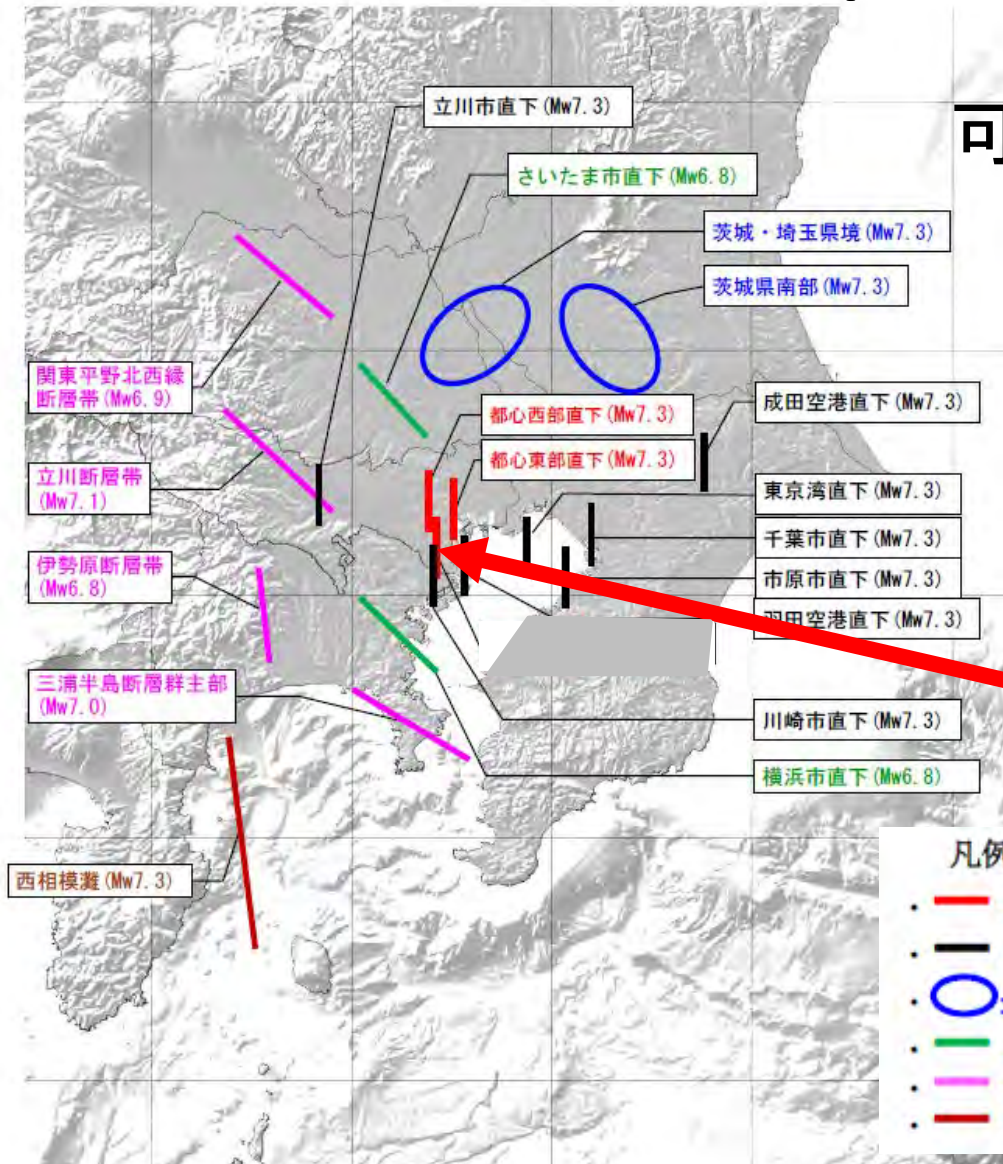
# Assumed earthquake source faults

内閣府中央防災会議(平成25年)

可能性のある場所を「仮定」



19の震源断層を想定



Southern CBD Tokyo  
(Mw7.3)

## 凡例

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

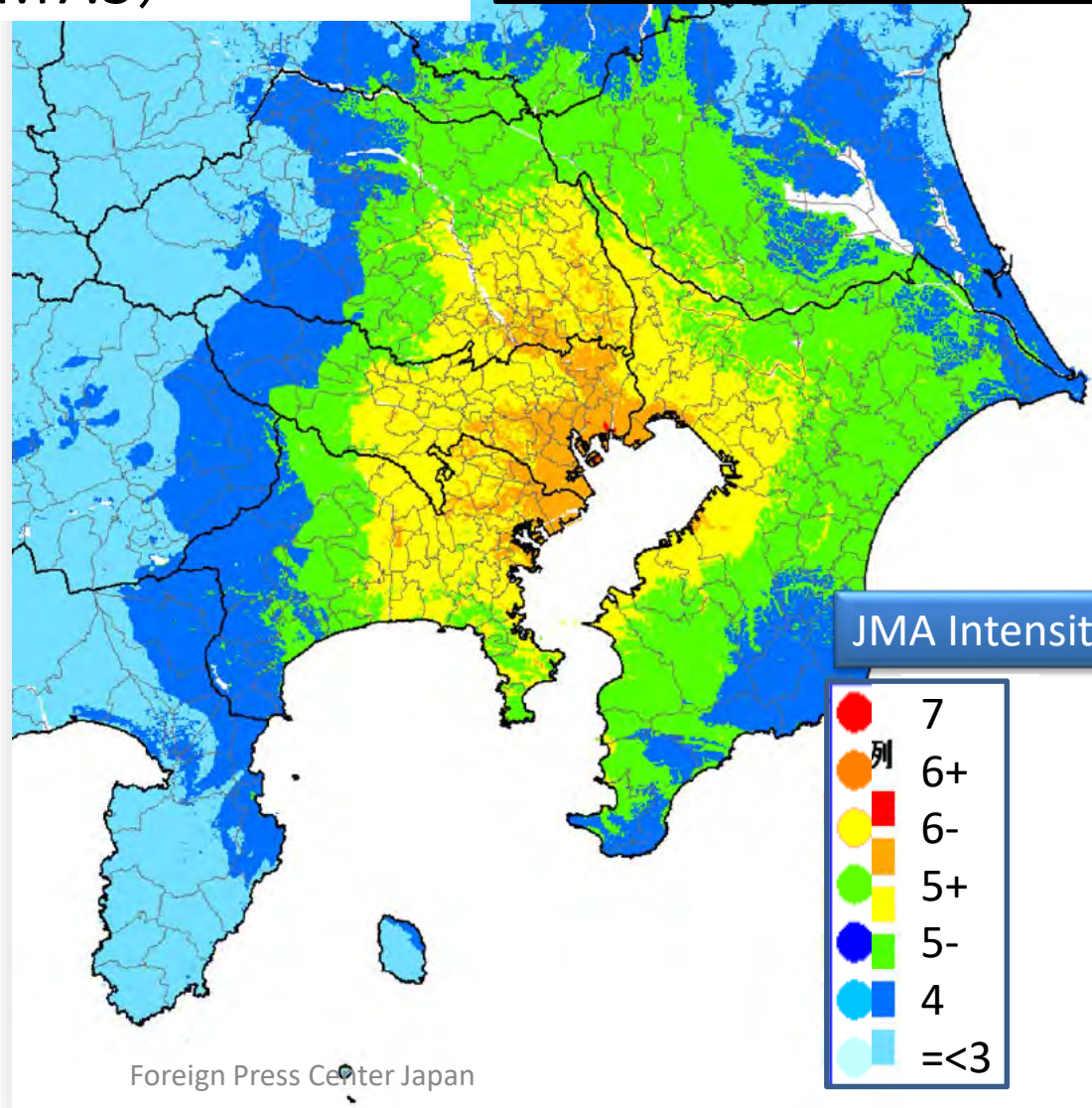


# Seismic Hazard/Risk Estimation

Assumed earthquake beneath southern  
CBD Tokyo (M7.3)

Central Disaster Prevention Council,  
Cabinet Office (2013)

Area with 6-  
is 4,500 km<sup>2</sup>  
30% of Tokyo,  
Chiba,  
Kanagawa,  
Saitama  
Prefectures.



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

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

concrete-  
block wall  
collapse  
500  
2%

Crush of  
buildings,  
6,400  
28 %

Fire 16,000  
70 %

Injured :  
123,000

Totally collapsed/  
Burned 610,000

Landslide 60  
0%

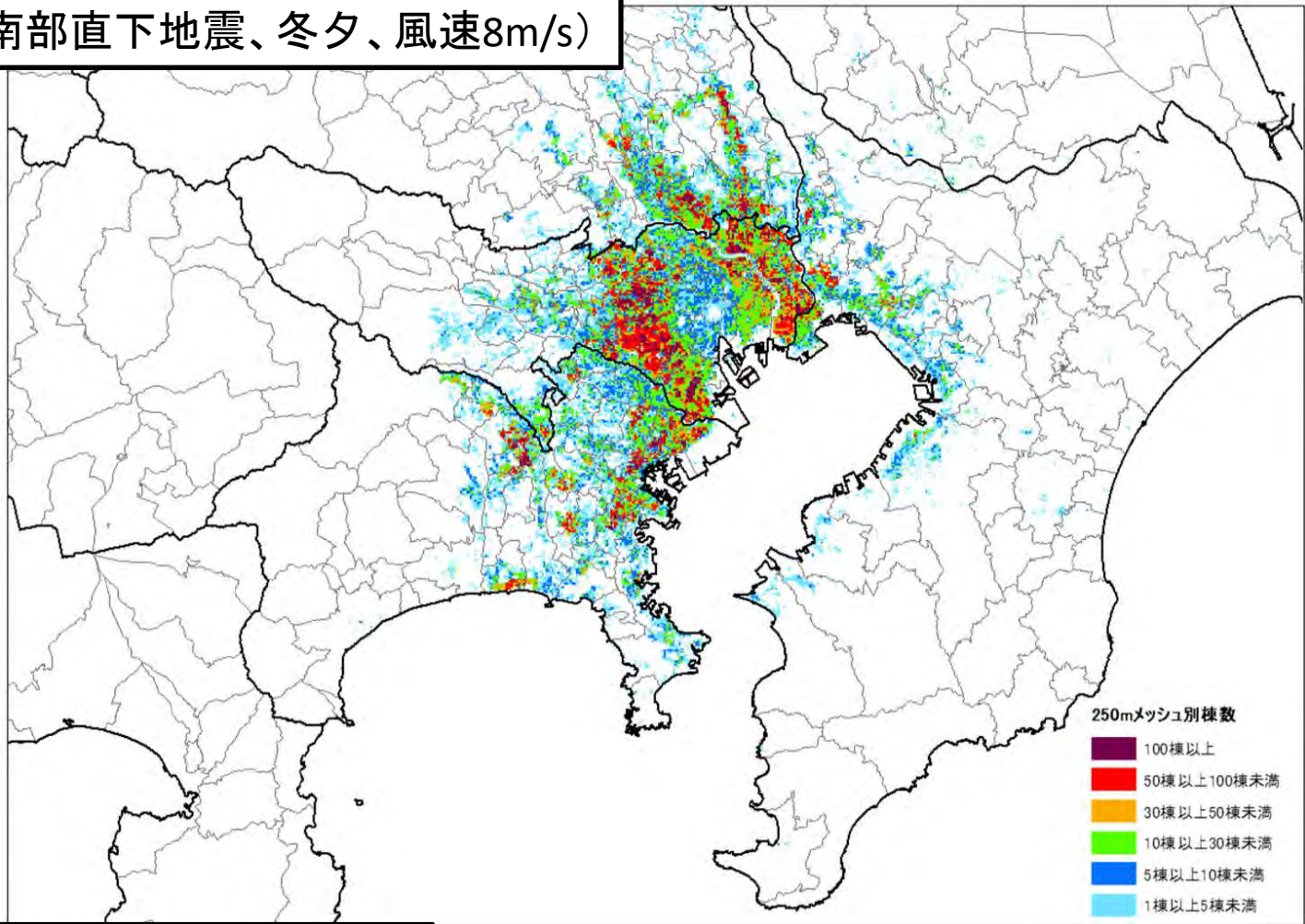
Not correctly  
evacuated

Total: 23,000

Central Disaster Prevention Council, Cabinet Office (2013)

# Totally destroyed or burn out

(都心南部直下地震、冬夕、風速8m/s)



内閣府中央防災会議(平成25年)

2018/9/26

Foreign Press Center Japan



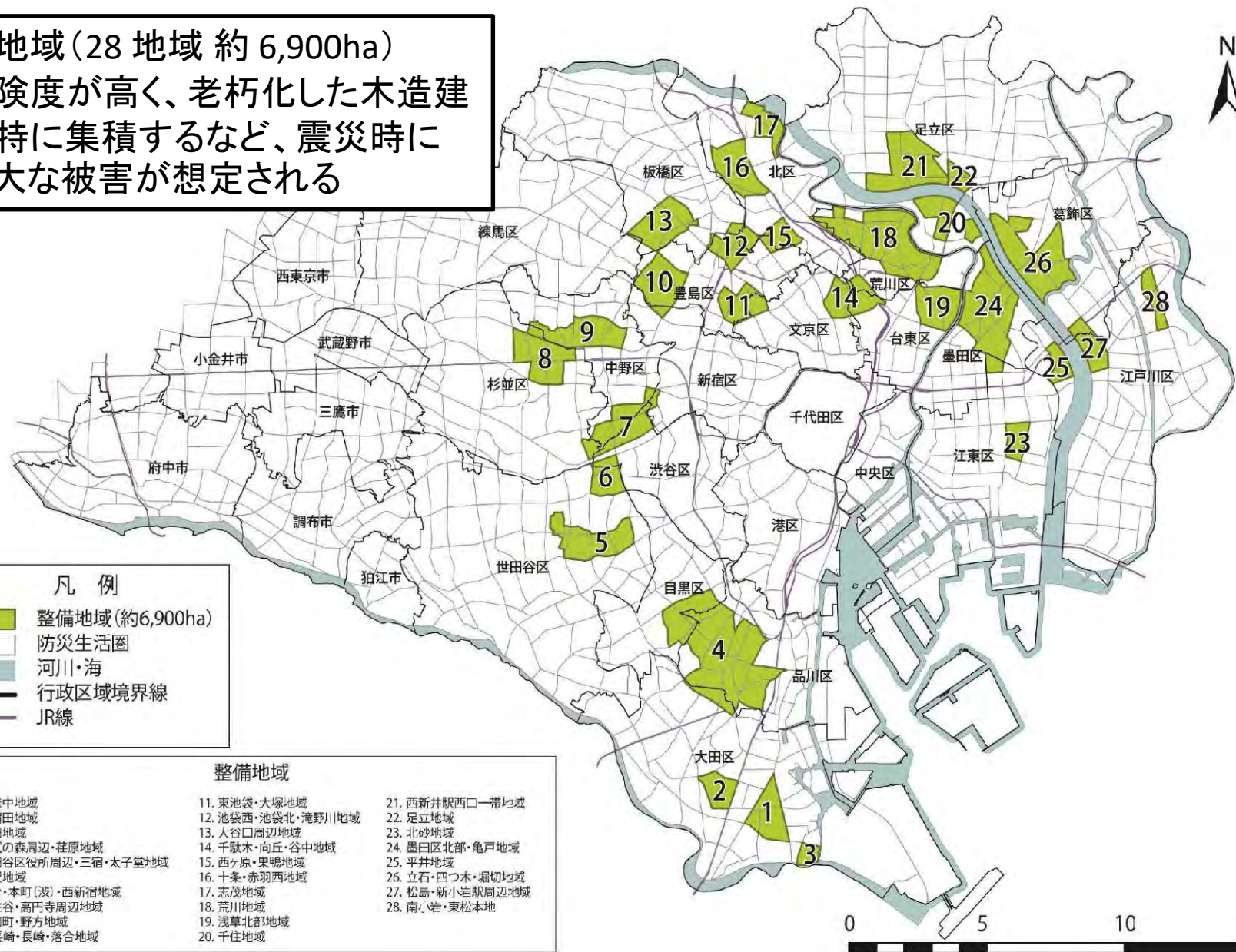
# 防災都市づくり推進計画(改定)(平成28年3月)

■整備地域(28地域 約6,900ha)  
地域危険度が高く、老朽化した木造建築物が特に集積するなど、震災時に特に甚大な被害が想定される



## 整備地域

- |                      |                   |                 |
|----------------------|-------------------|-----------------|
| 1. 大森中地域             | 11. 東池袋・大塚地域      | 21. 西新井駅西口一帯地域  |
| 2. 西蒲田地域             | 12. 池袋西・池袋北・滝野川地域 | 22. 足立地域        |
| 3. 羽田地域              | 13. 大谷口周辺地域       | 23. 北砂地域        |
| 4. 林試の森周辺・荏原地域       | 14. 千駄木・向丘・谷中地域   | 24. 墨田区北部・亀戸地域  |
| 5. 世田谷区役所周辺・三宿・太子堂地域 | 15. 西ヶ原・東鴨地域      | 25. 平井地域        |
| 6. 北沢地域              | 16. 十条・赤羽西地域      | 26. 立石・四つ木・堀切地域 |
| 7. 南台・本町(浅)・西新宿地域    | 17. 志茂地域          | 27. 松島・新小岩駅周辺地域 |
| 8. 阿佐谷・高円寺周辺地域       | 18. 荒川地域          | 28. 南小岩・東松本地    |
| 9. 大和町・野方地域          | 19. 浅草北部地域        |                 |
| 10. 南長崎・長崎・落合地域      | 20. 千住地域          |                 |





# 防災都市づくり推進計画(改定)(平成28年3月)

■整備地域(28 地域 約 6,900ha)  
地域危険度が高く、老朽化した木造建築物が特に集積するなど、震災時に特に甚大な被害が想定される

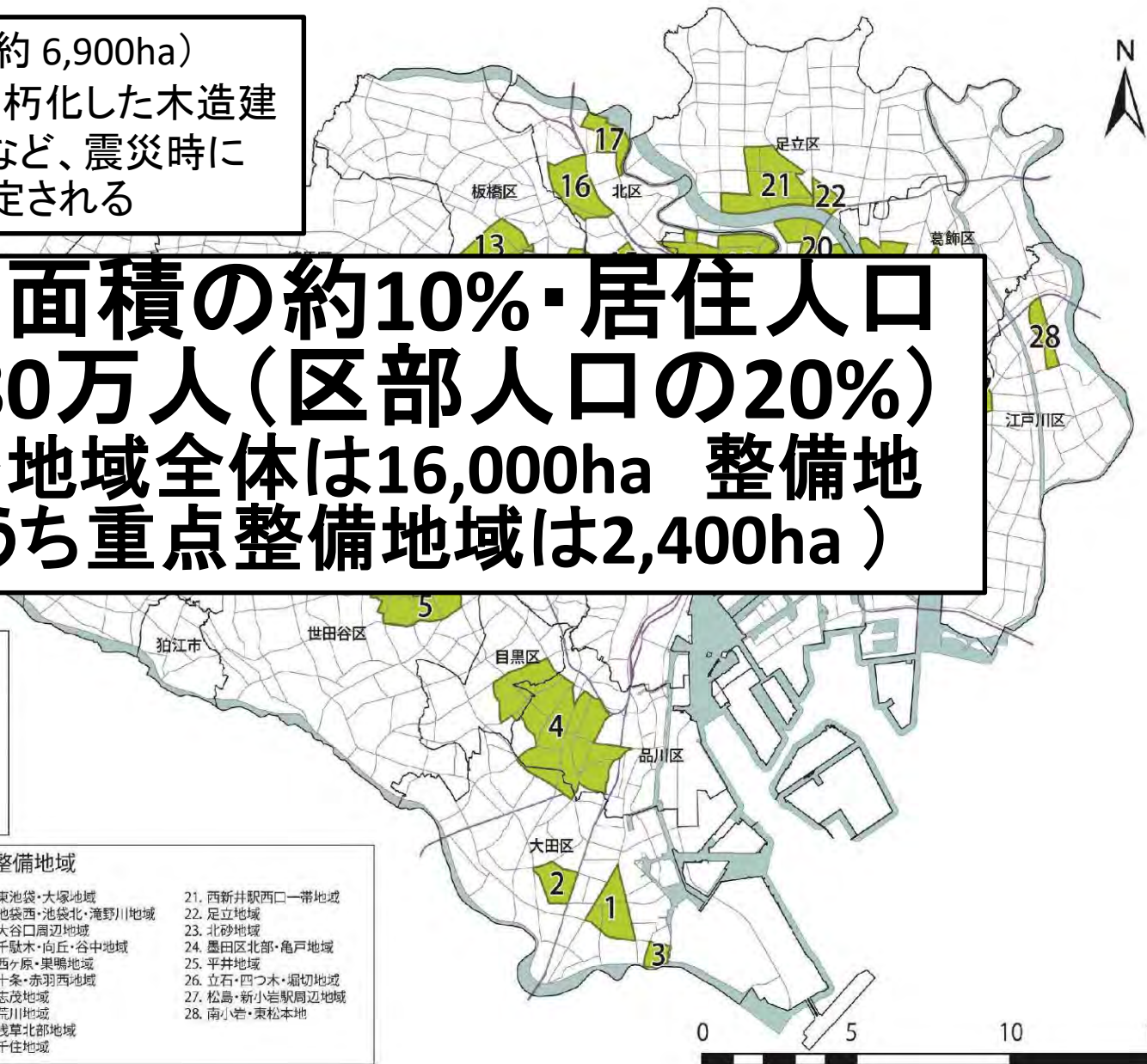
**区部面積の約10%・居住人口  
約180万人(区部人口の20%)  
(木密地域全体は16,000ha 整備地  
域のうち重点整備地域は2,400ha)**

## 凡 例

- 整備地域(約6,900ha)
- 防災生活圈
- 河川・海
- 行政区域境界線
- JR線

## 整備地域

- |                      |                   |                 |
|----------------------|-------------------|-----------------|
| 1. 大森中地域             | 11. 東池袋・大塚地域      | 21. 西新井駅西口一帯地域  |
| 2. 西蒲田地域             | 12. 池袋西・池袋北・滝野川地域 | 22. 足立地域        |
| 3. 羽田地域              | 13. 大谷口周辺地域       | 23. 北砂地域        |
| 4. 林試の森周辺・荏原地域       | 14. 千駄木・向丘・谷中地域   | 24. 墨田区北部・亀戸地域  |
| 5. 世田谷区役所周辺・三宿・太子堂地域 | 15. 西ヶ原・東鴨地域      | 25. 平井地域        |
| 6. 北沢地域              | 16. 十条・赤羽西地域      | 26. 立石・四つ木・堀切地域 |
| 7. 南台・本町(浅)・西新宿地域    | 17. 志茂地域          | 27. 松島・新小岩駅周辺地域 |
| 8. 阿佐谷・高円寺周辺地域       | 18. 荒川地域          | 28. 南小岩・東松本地    |
| 9. 大和町・野方地域          | 19. 浅草北部地域        |                 |
| 10. 南長崎・長崎・落合地域      | 20. 千住地域          |                 |



# 内容

1. 今年発生した地震災害
2. 地震発生 of 長期評価
3. 全国地震動予測地図
4. 首都直下地震による被害
- 5. Disaster management**
6. まとめ

# Disaster management policy in Japan

## Seismic disaster management

- = pre-disaster management
- + (Emergency response by earthquake prediction)
- + Emergency response by earthquake early warning
- + disaster relief • [disaster emergency measures](#)
- + Recovery/reconstruction → [Livelihood Rehabilitation](#)

Disaster management literacy

# Disaster management

## ◆ Pre-disaster management

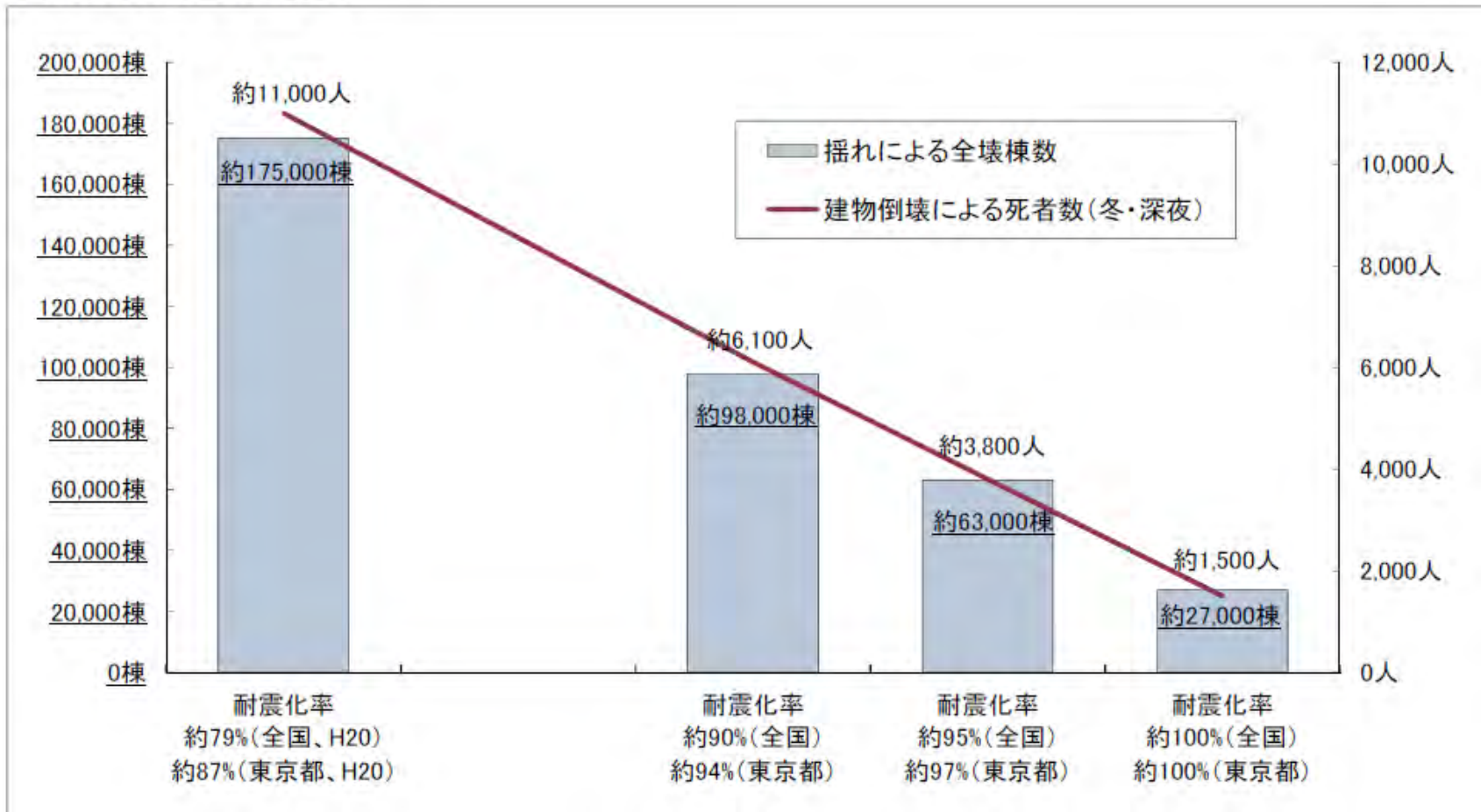
- I. Earthquake proofing : 80% in all Japan
- II. Fire prevention
- III. Rapid evacuation from Tsunami



# Earthquake proofing

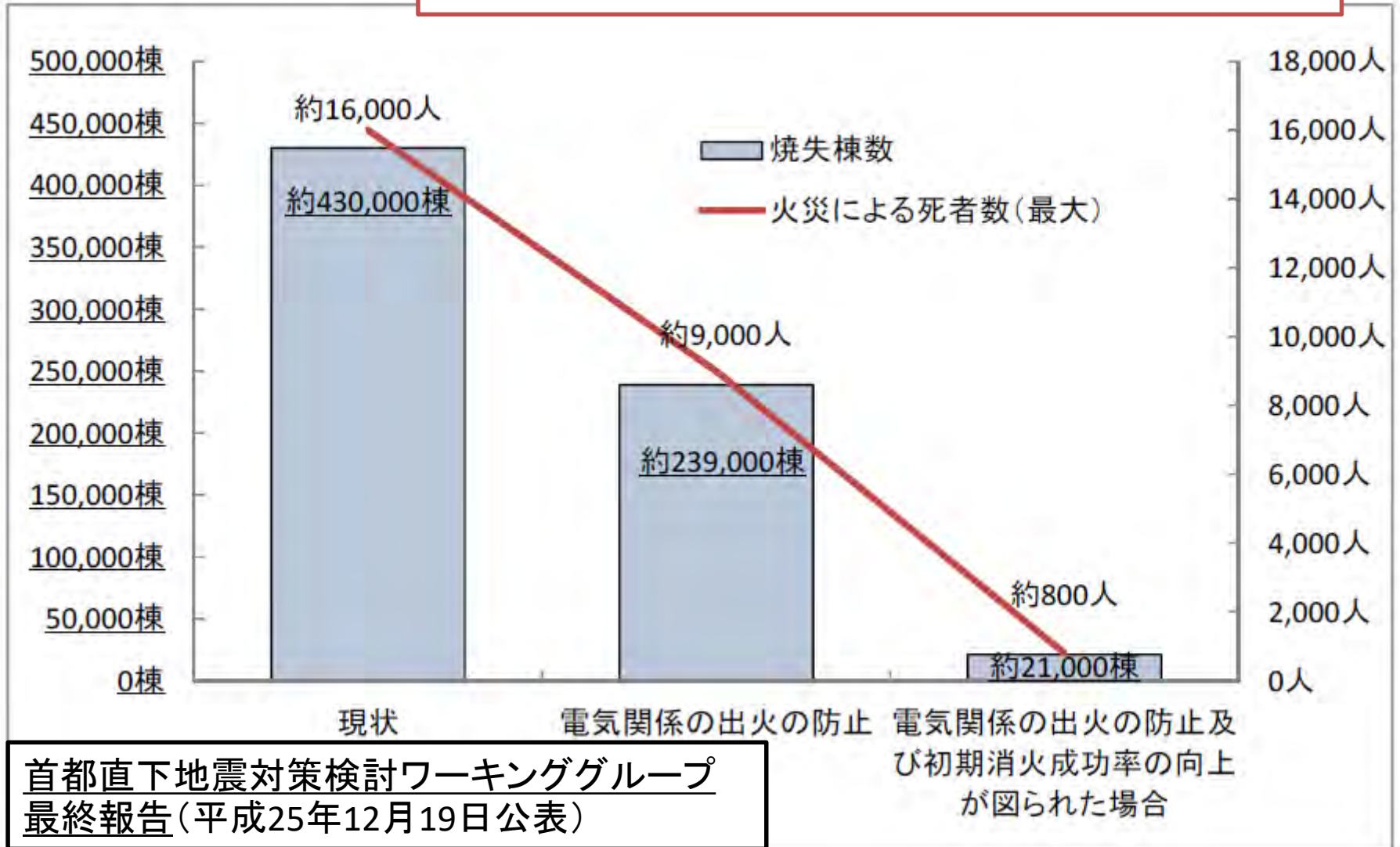
[首都直下地震対策検討ワーキンググループ最終報告](#) (平成25年12月19日公表)

## 都心南部直下地震 (冬深夜)

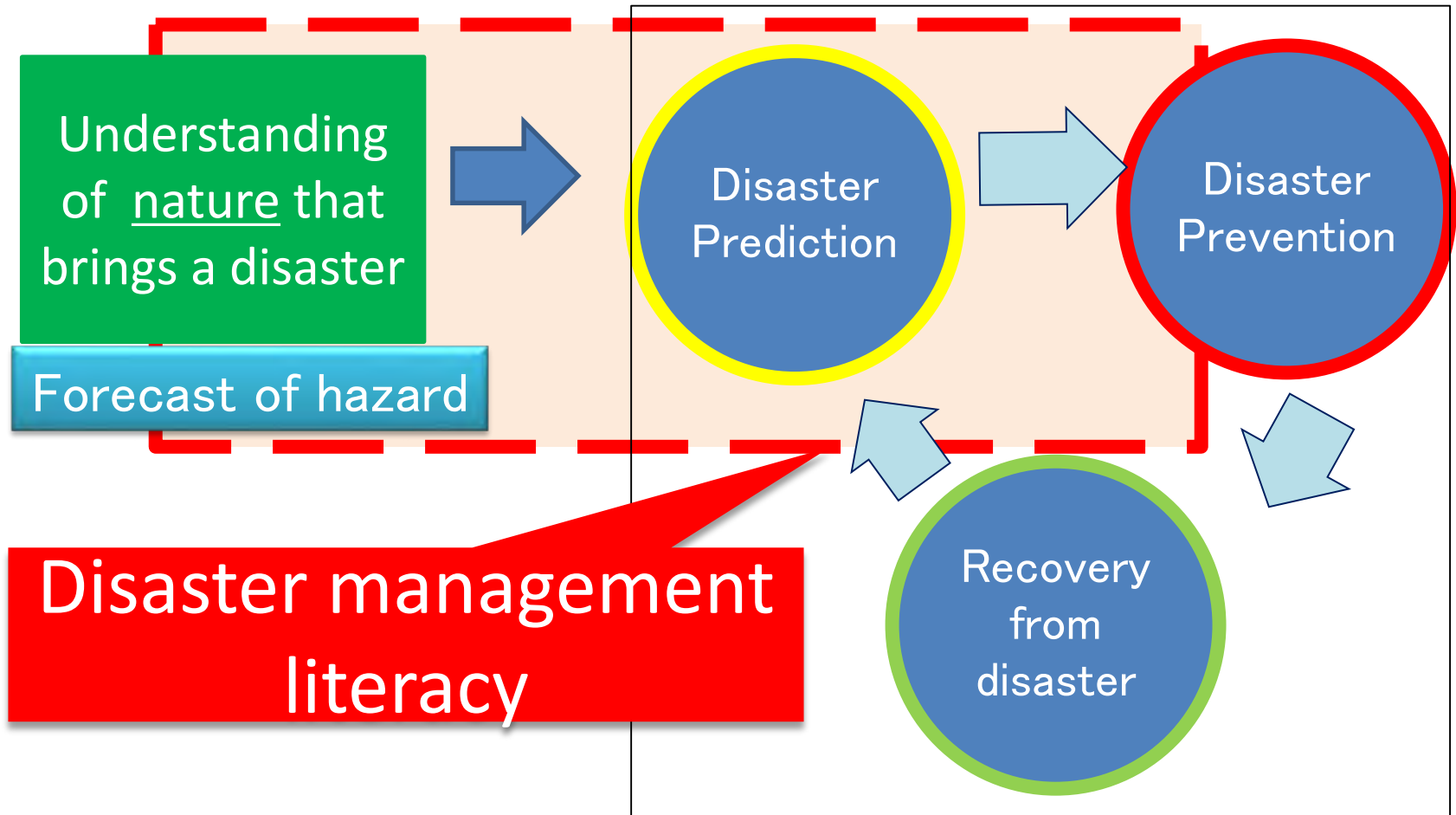


## 都心南部直下地震

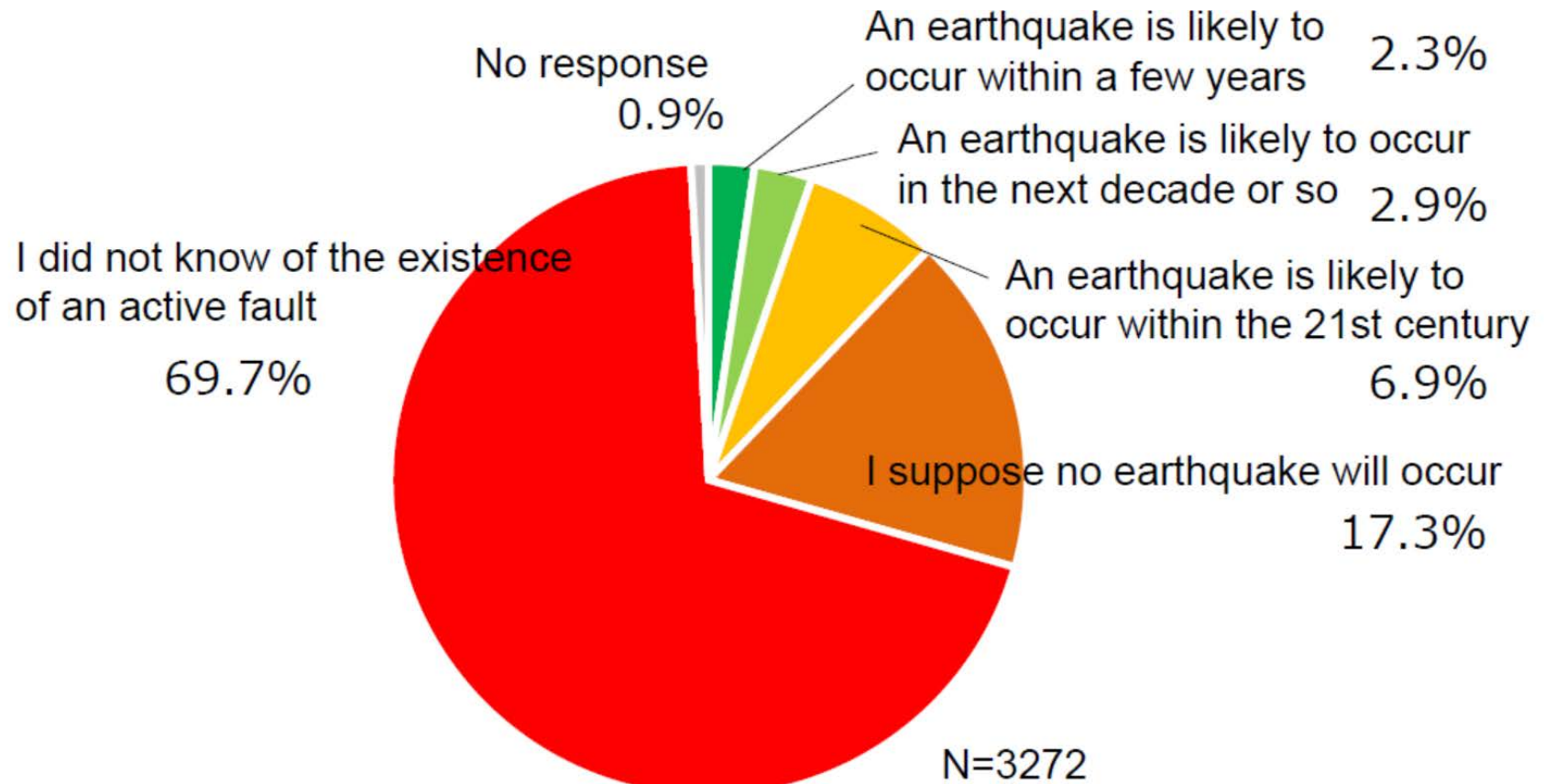
## Fire prevention



# Framework of disaster education



# Degree of recognition of an active fault



*Kimura, Ohtomo, and Hirata, JDR, 12 (6), 1117-1138, 2017, doi: 10.20965/jdr.2017.p1117*



# Disaster management literacy

literacy: reading and writing, power to live

D. M. literacy: Power to understand a disaster, and to survive a disaster.

Basic knowledge of disaster  
management for better life and society,  
considering as that of their own

- Know characteristics of the area
  - ✓ Natural and social environment
- Learn what is done in the other area

# Summary

1. Recent earthquake disaster
  - Northern Osaka-fu : Urban earthquake disaster
  - Hokaido earthquake disaster: Blackout
2. Long-term earthquake forecast
3. National seismic hazard map
4. Sever damages by the metropolitan earthquake disaster: 610K houses totally destroyed or burned out, 23K killed
5. Preparedness for earthquakes: pre-disaster management