

東日本大震災対応緊急公開シンポジウム
将来のエネルギーについて考えよう
ー安全・安心な社会を目指してー

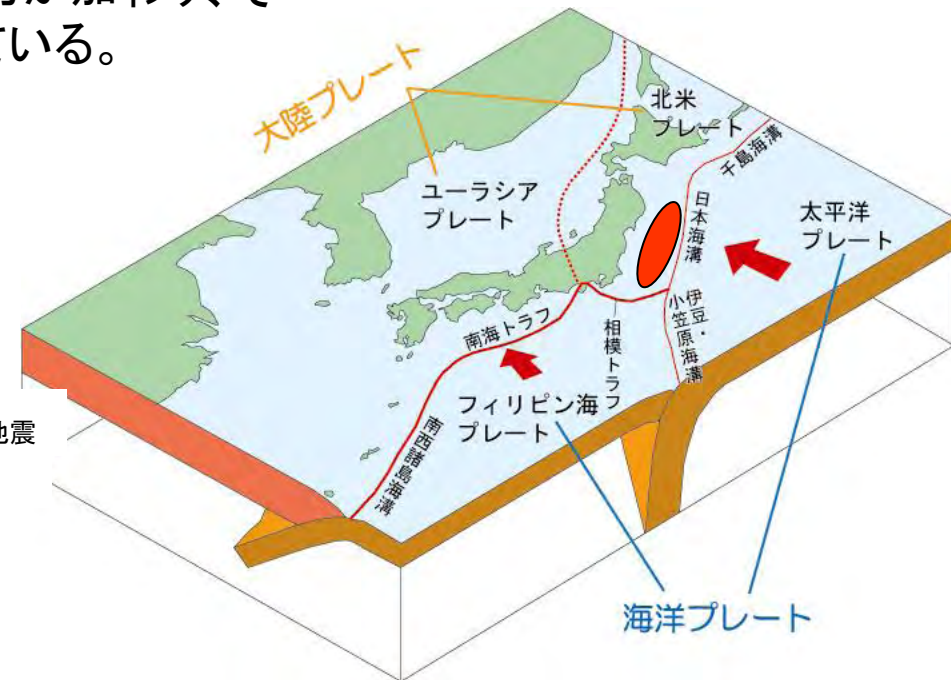
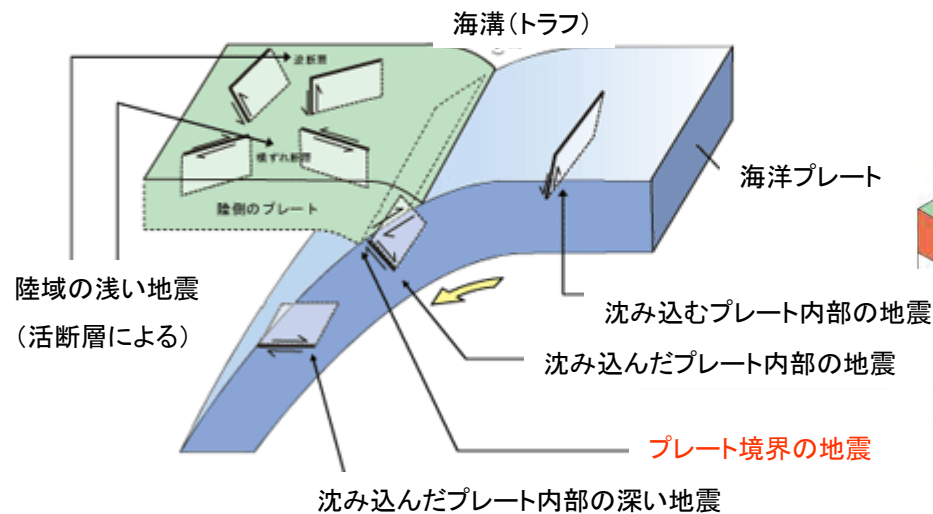
地震に備えたエネルギーシステム

京都大学大学院エネルギー科学研究科
釜江 克宏

主催者：京都大学グローバルCOEプログラム
地球温暖化時代のエネルギー科学拠点 -CO2ゼロエミッションを目指して

日本列島において発生する地震及び今回の地震のメカニズム

日本列島の周辺には4つのプレートが存在しており、そのプレートが長い年月をかけて少しずつ移動し、その際に、プレート境界部やプレートの内部に大きな力が加わり、そこがずれる時に地震が発生すると言われている。

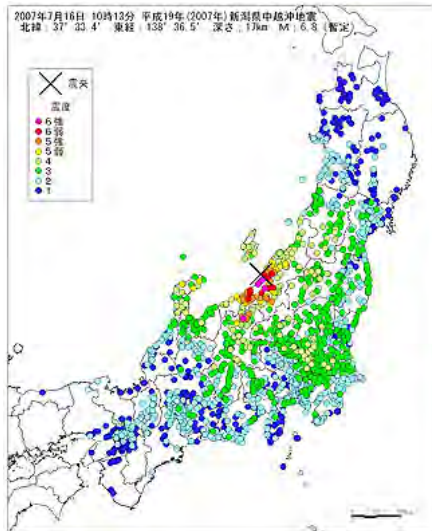


活断層とは・・・

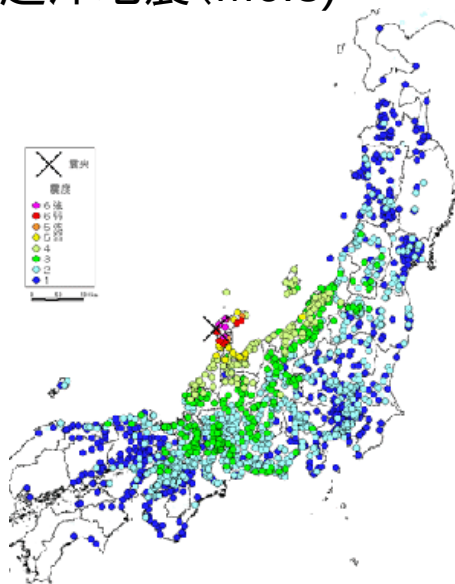
最近の地質時代に繰り返し活動し、将来も活動する可能性のある断層のこと。

● 今回の地震の震源域

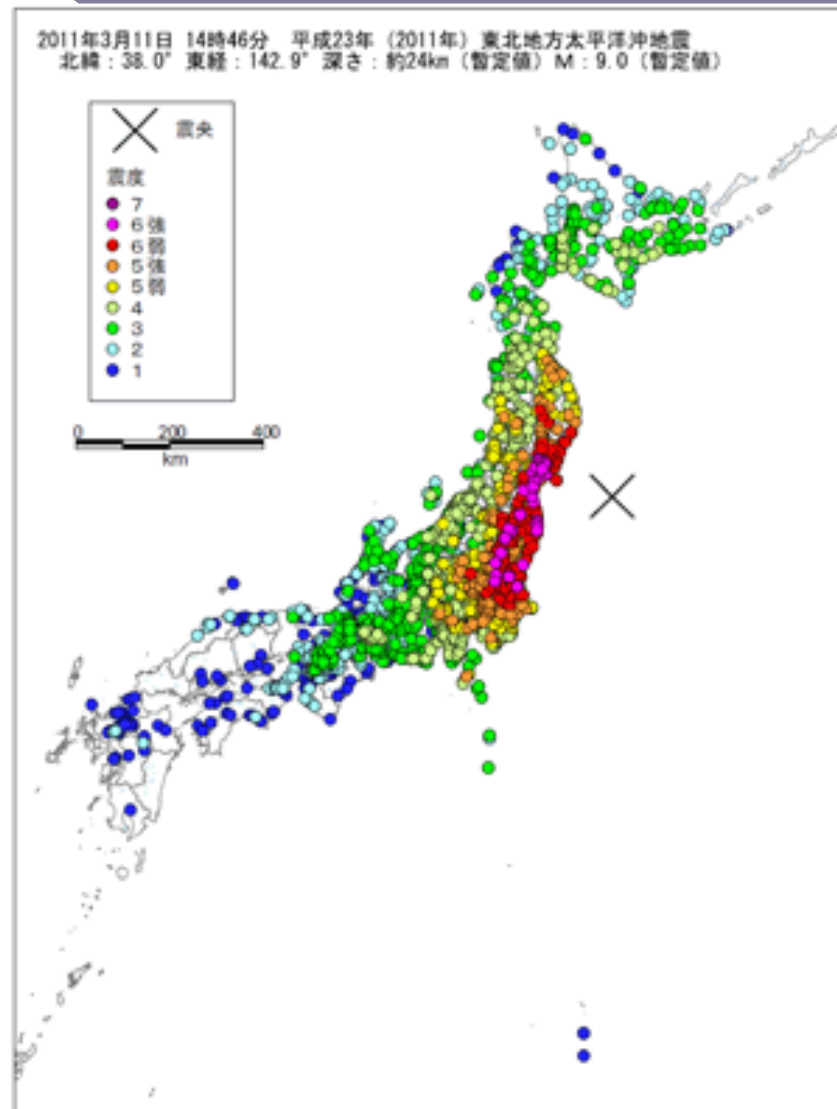
本震と最近の被害地震の震度分布の比較



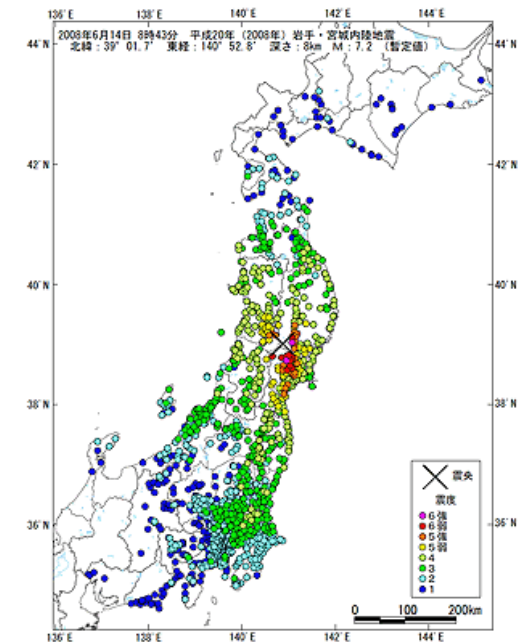
2007年新潟県中
越沖地震(M6.8)



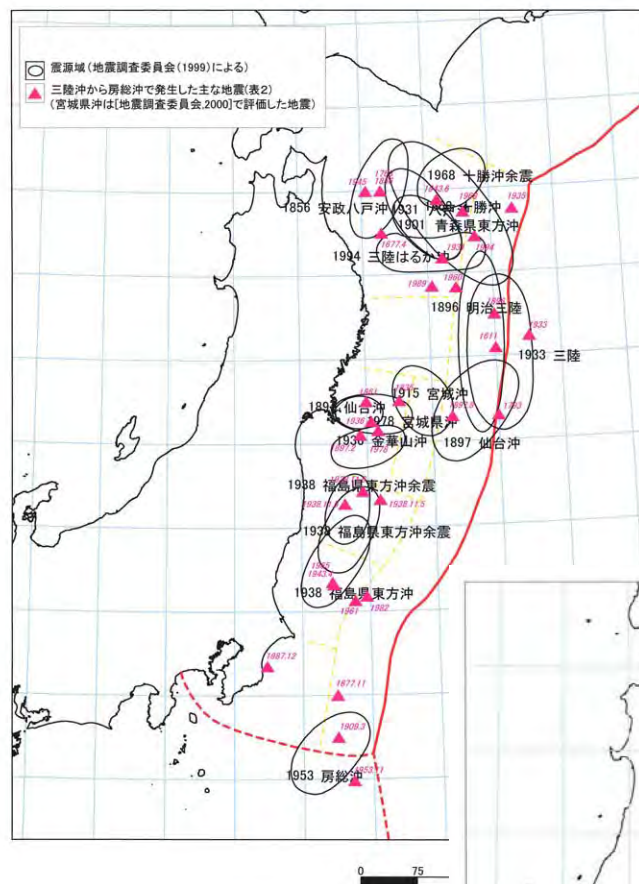
2007年能登半島
地震(M6.9)



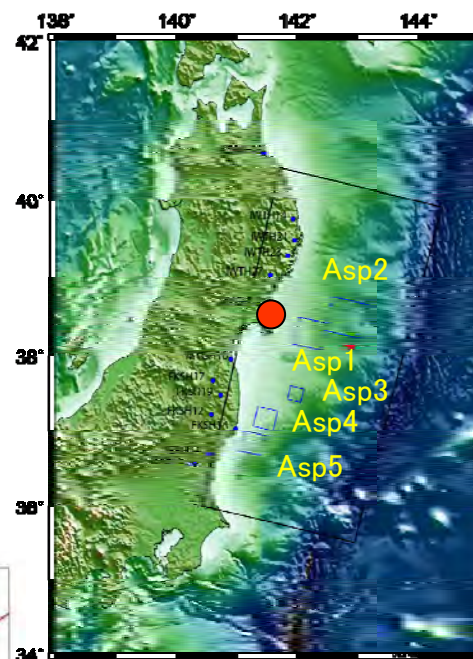
2011年東北地方太平洋沖地震(Mw9.0)



2008年岩手宮城
内陸地震(M7.2)



太平洋プレート境界における過去の地震(左)
地震調査委員会による予測震源域(右)



← 強震動生成域
(推定結果)

大きさ: 20km~50km

● 観測点 (MYGH12)

それぞれの強
震動生成域か
らの寄与と観測
波形との比較

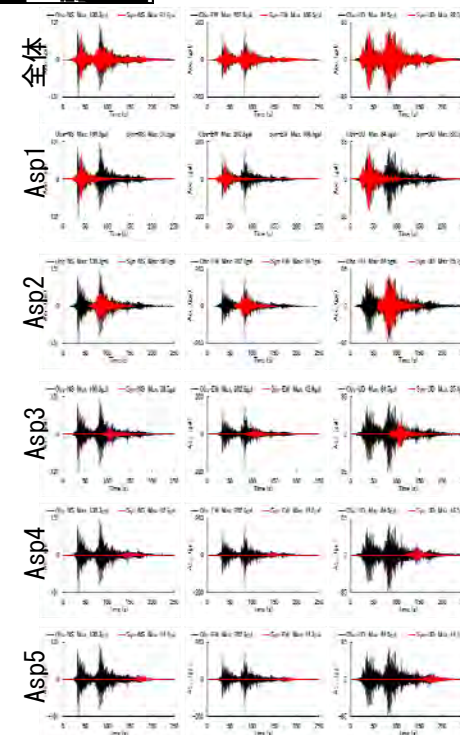
↓ HPに掲載
釜江

MYGH12

赤: 合成

黒: 観測

100秒

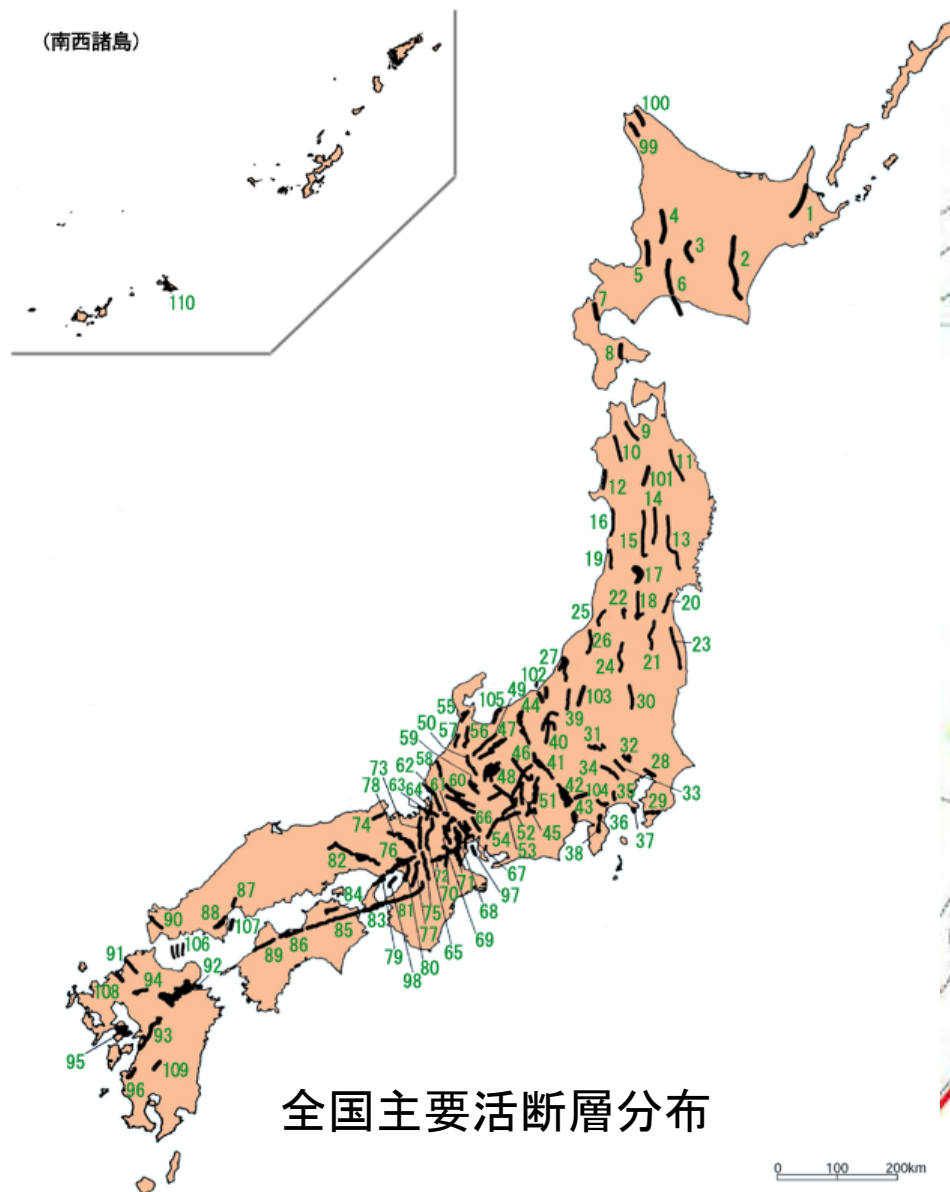


西日本における地震シナリオ

と

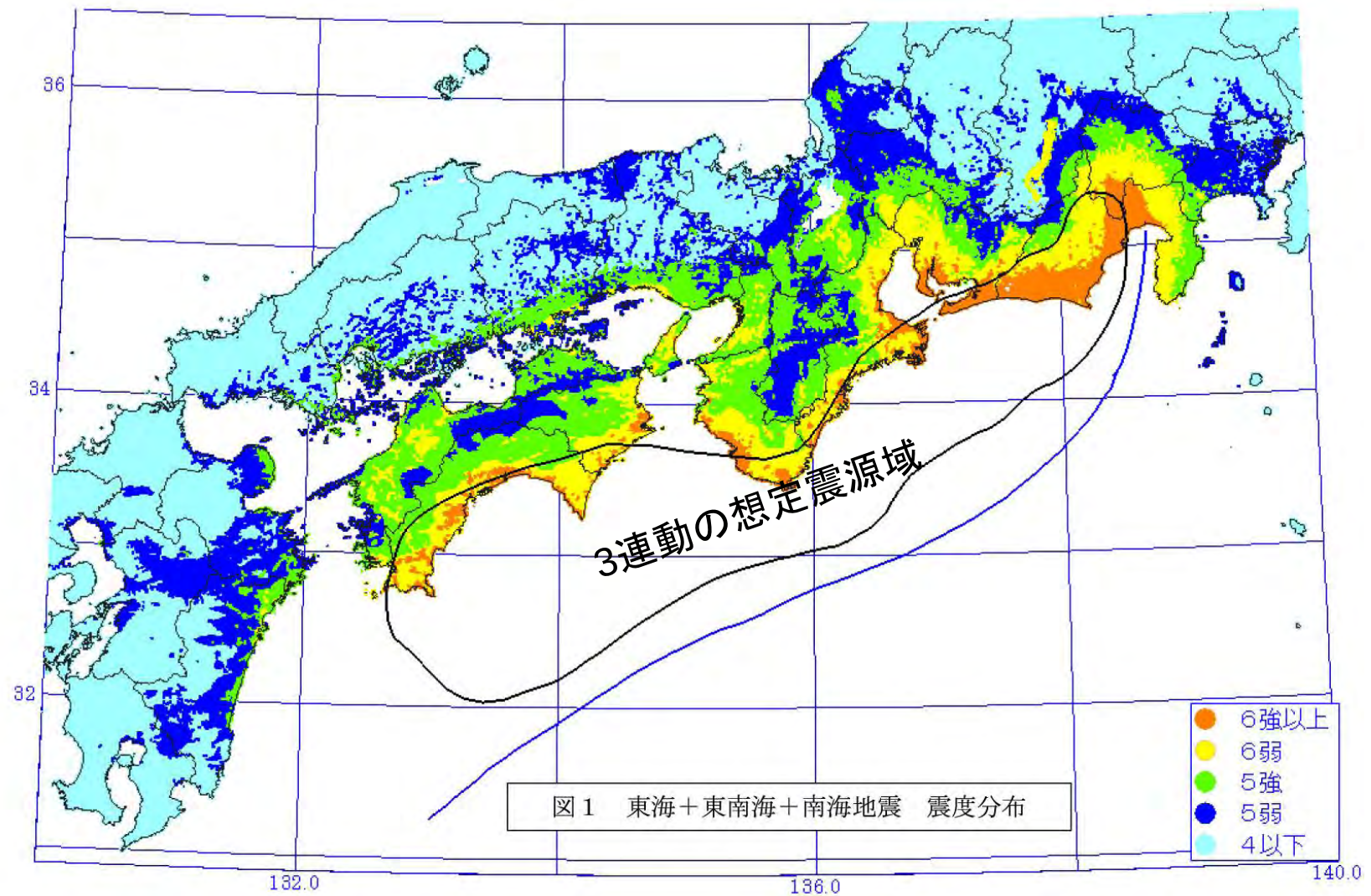
地震に強いエネルギーシステムの構築に向けて

活断層と海溝型(プレート境界)地震の想定震源域

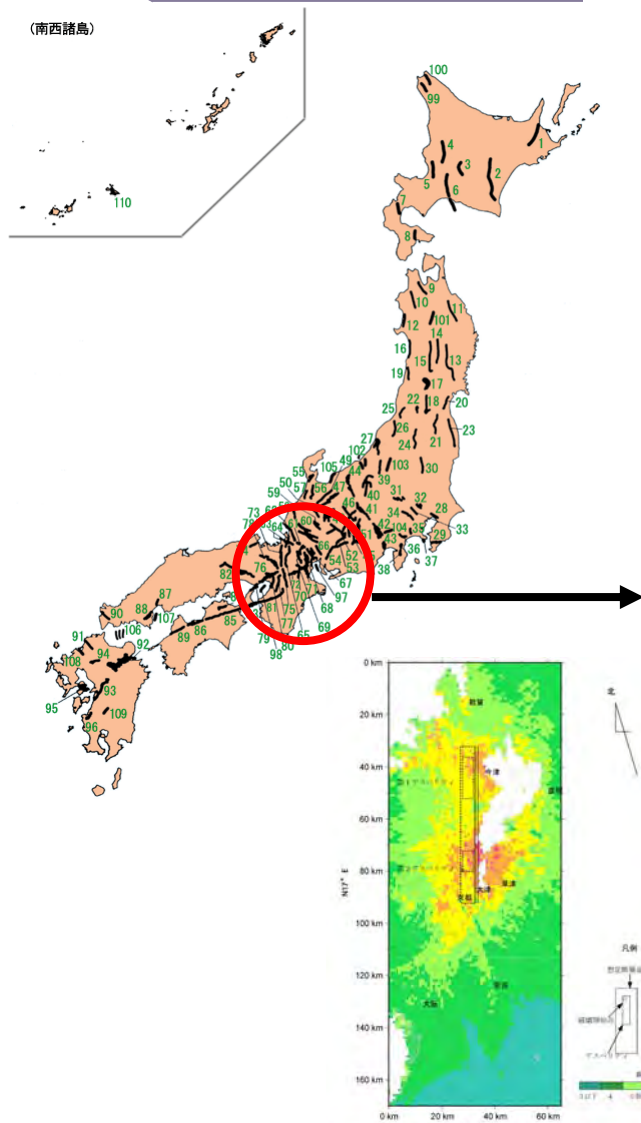


地震調査委員会

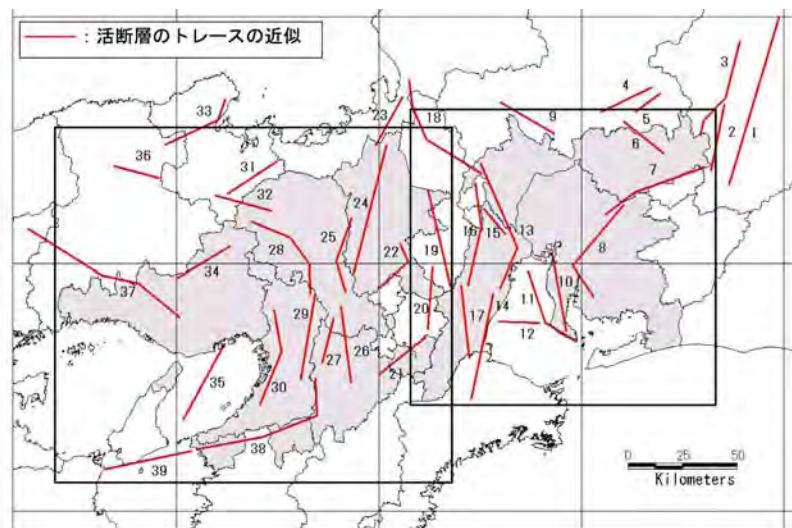
東海・東南海・南海地震が連動した場合の予測震度分布



東南海・南海地震の前に備えなければならない活断層地震

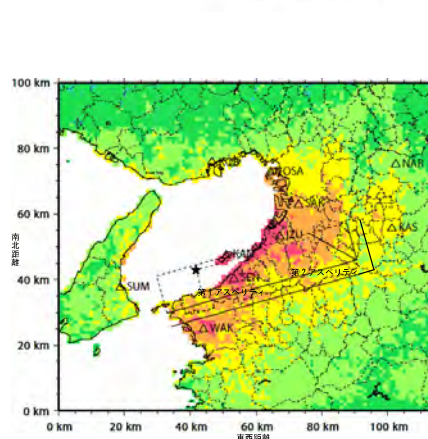


近畿・中部地方における活断層分布

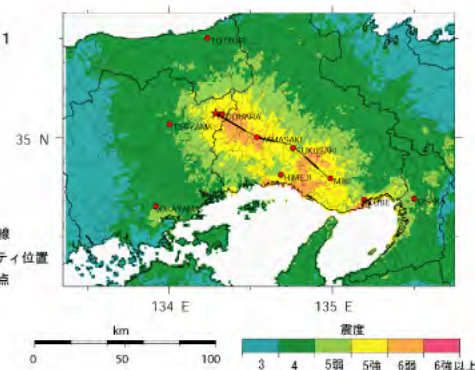


(注) 1(伊那谷断層帯)は、その地表トレースが検討対象地域を含む領域(黒枠)の外にあるが、この地震の断層は西傾斜で、断層面が黒枠内の領域に含まれるため、検討対象とした。

5



モデル1：
ケース1-1



山崎断層帯(37)

中央構造線断層帯(38)

地震調査委員会

原子力発電所の耐震安全の基本目標

目標Ⅰ：原子炉施設は、地震学的見地から見て、施設の寿命中には最悪の場合、極めて稀には起きるかもしれない地震動の発生を仮定しても、安全防護施設も含めて必要な安全機能は損なわれず、周辺の公衆に過度の放射線災害を与えないよう耐震設計されること。 **〔現行と同様に、耐震設計を要求〕**

目標Ⅱ：目標Ⅰを達成しても、なおかつ地震による**リスク***は残存する可能性があることを踏まえ、残存リスクを考慮して公衆放射線災害のリスクを評価し、小さいことを確認すること。

- ・基準地震動を超える地震動の可能性(津波についても)
- ・複数の機器及び系統の同時損傷の可能性

残存リスクの考慮

地震PSAの導入

地震に対して安全・安心なエネルギーシステムの構築のために

1. 原子力エネルギー

「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」*¹や「発電用原子炉施設の耐震安全性に関する安全審査の手引き」*²などを遵守し、また東北地方太平洋沖地震から得られた知見を踏まえ、地震の揺れや津波に対するリスクを可能な限り小さくする。その手段として、耐震安全性の向上とより一層の多重防護を図ることが重要である。

2. 火力・水力・風力・地熱・太陽光発電などによるエネルギー

これらの施設・設備は原則として建築基準法*³に基づき耐震安全性が確保されているが、より安定した電力供給源とするため、立地点での地震発生 of 長期評価やシナリオ地震に基づく地震動予測、被害予測(地震ハザード評価)を行い、高耐震化を推進する。

3. 発生頻度の高いM7級の地震に対しては被害域が狭く、分散電源が効果的であり、一方、M8を超える巨大地震では地震シナリオに基づくシステムの構築(立地も含め)が不可欠である。

*1: 今回の地震を踏まえ見直しが行われる可能性がある。

*2: 手引きには高度化された活断層の調査や認定の方法が詳細に示され、また津波の評価にあたっては津波堆積物の調査などを踏まえ既往最大のものを考慮する必要性が示されていた。

*3: 地震力は全国ほぼ一律に最低値として規定されている。ちなみに、*1ではその3倍の地震力も考慮することが要求されている。