

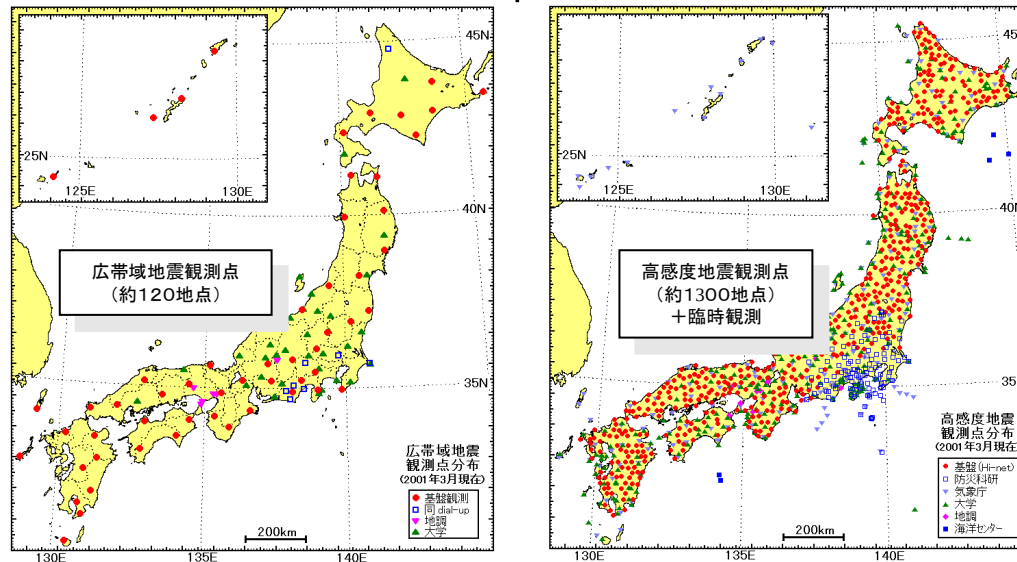
地震データの可視化の 現状と課題

鶴岡 弘

東京大学地震研究所
地震火山情報センター

全国地震データ流通基盤システム Japan Data eXchange network (JDXnet)

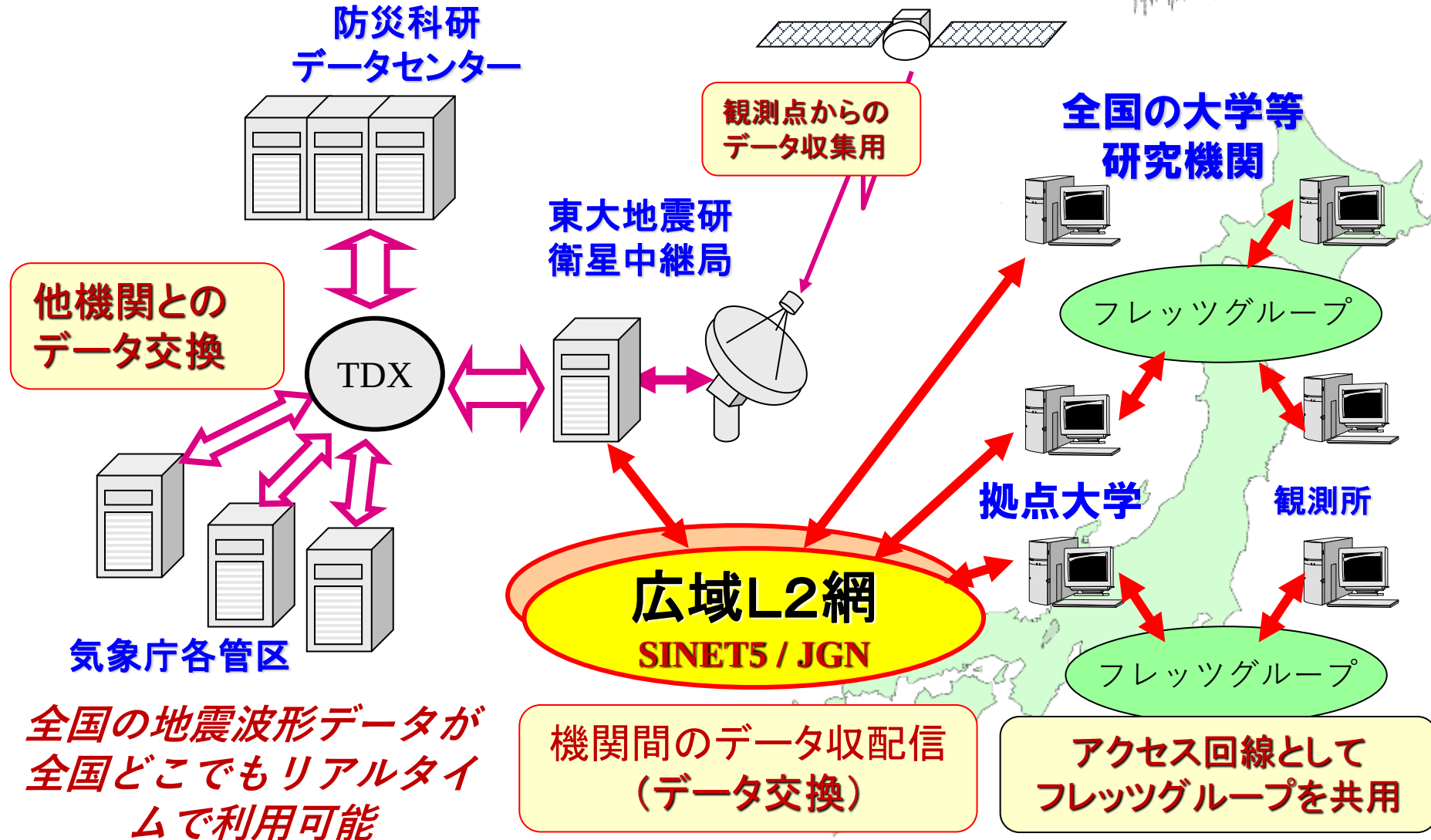
- 基盤システム・プロトコル → WIN システム（地震研究所を中心に開発）
- データ流通量 → 約10Mbit/s, 約1万チャンネル
- SINET5, JGN, フレッツ回線等で構築



観測機関：気象庁、防災科研、国立9大学、JAMSTEC、産総研など

全国地震データ流通基盤システム

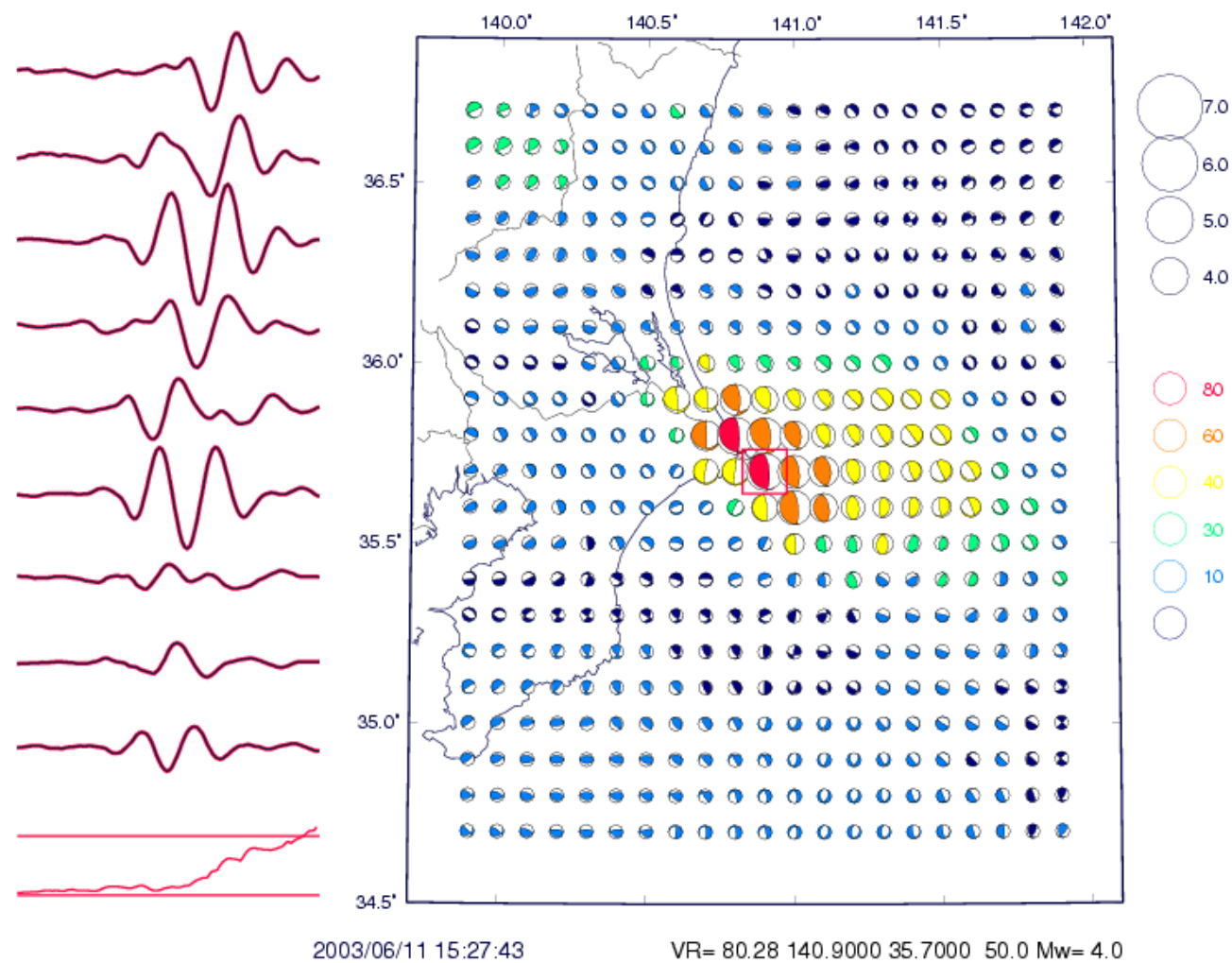
全国の観測機関との共同事業



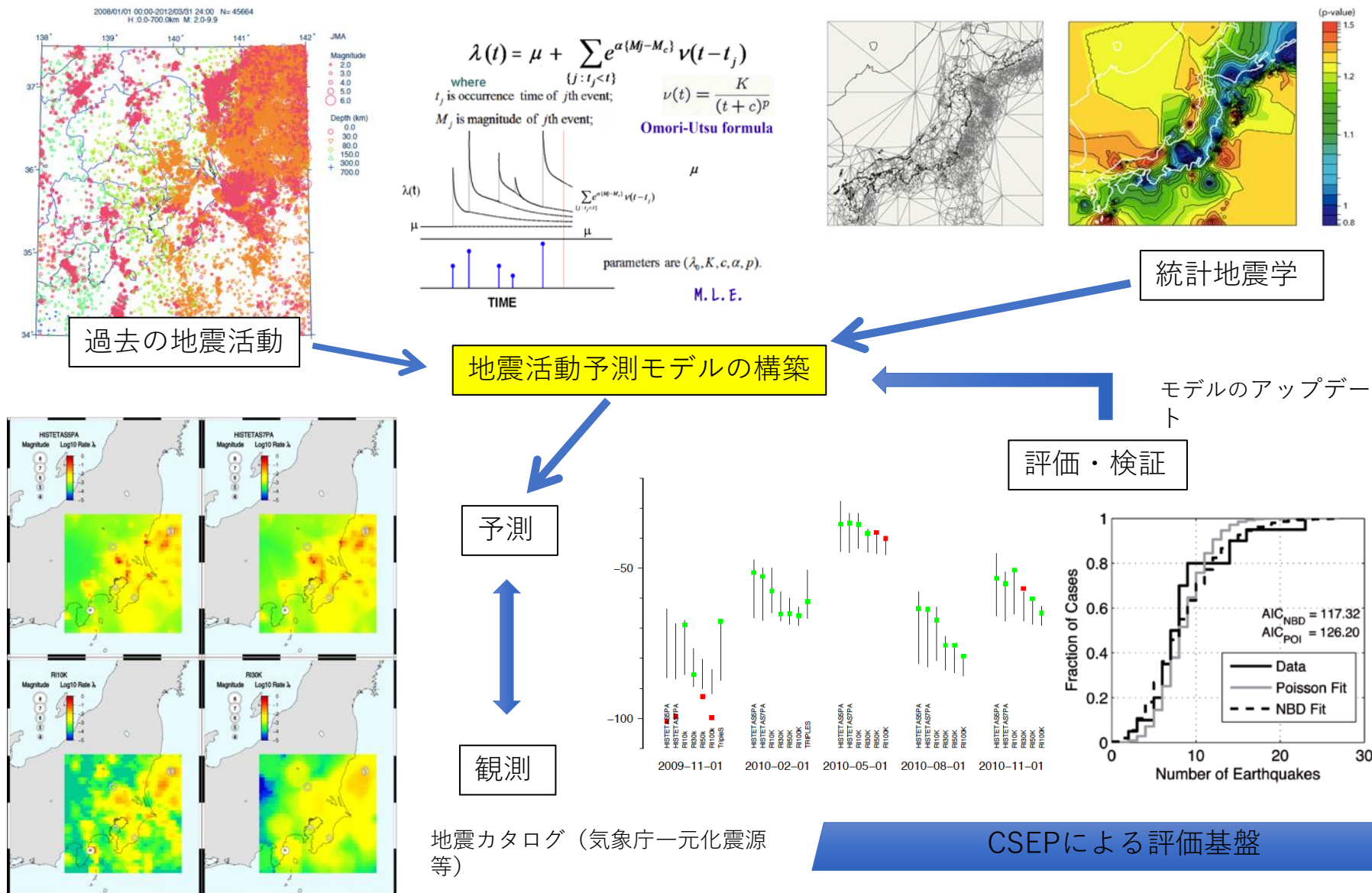
自己紹介

- 研究内容
 - リアルタイム地震学（地震のメカニズムをリアルタイムで決定する）
 - 地震活動予測モデルの評価
 - 地震データベース，地震波形データベースの開発

研究紹介

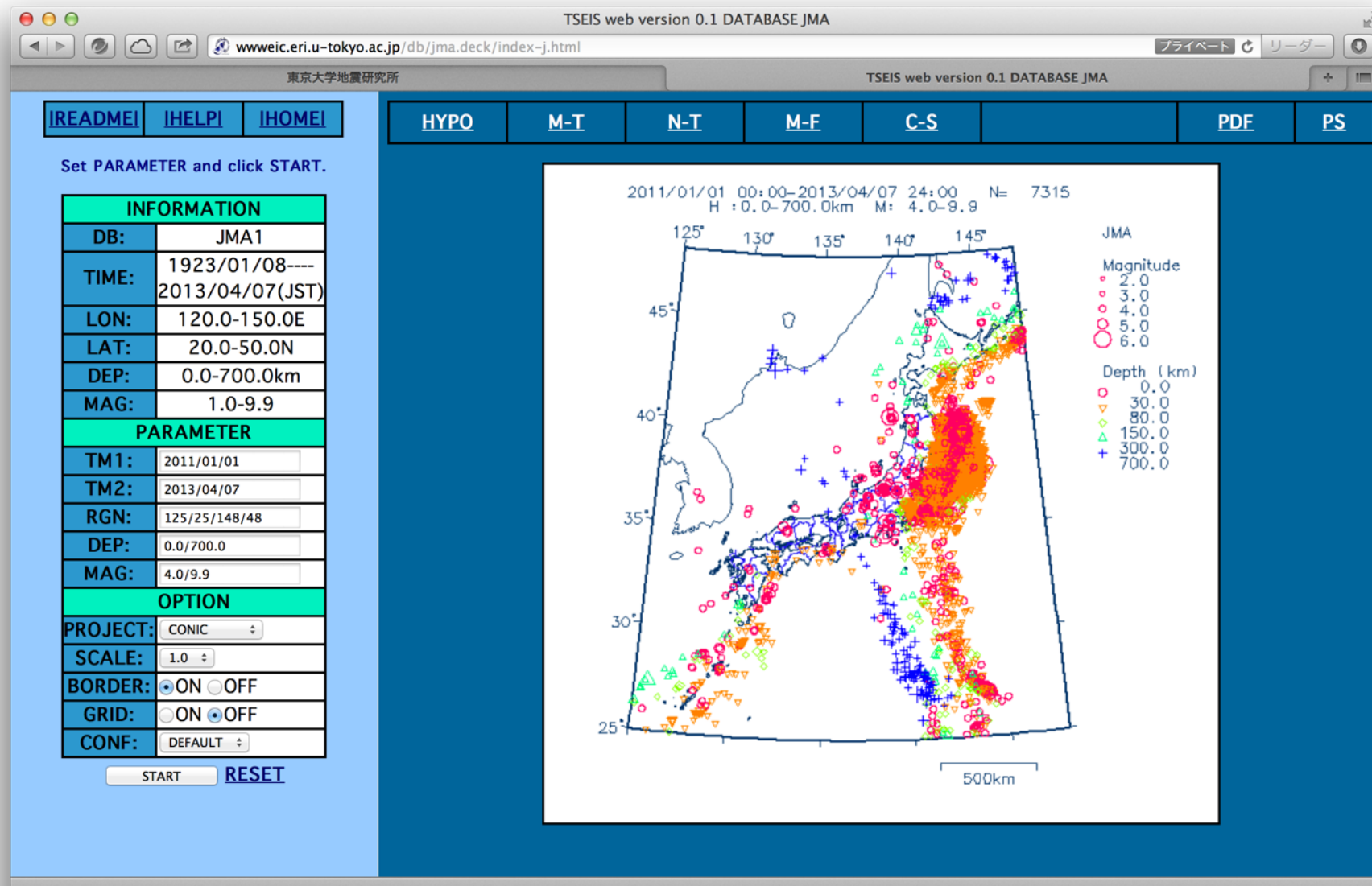


首都圏の過去の地震活動に基づく地震活動予測手法の確立



(1)d 首都圏の地震活動に基づく地震活動予測手法の確立の概念図

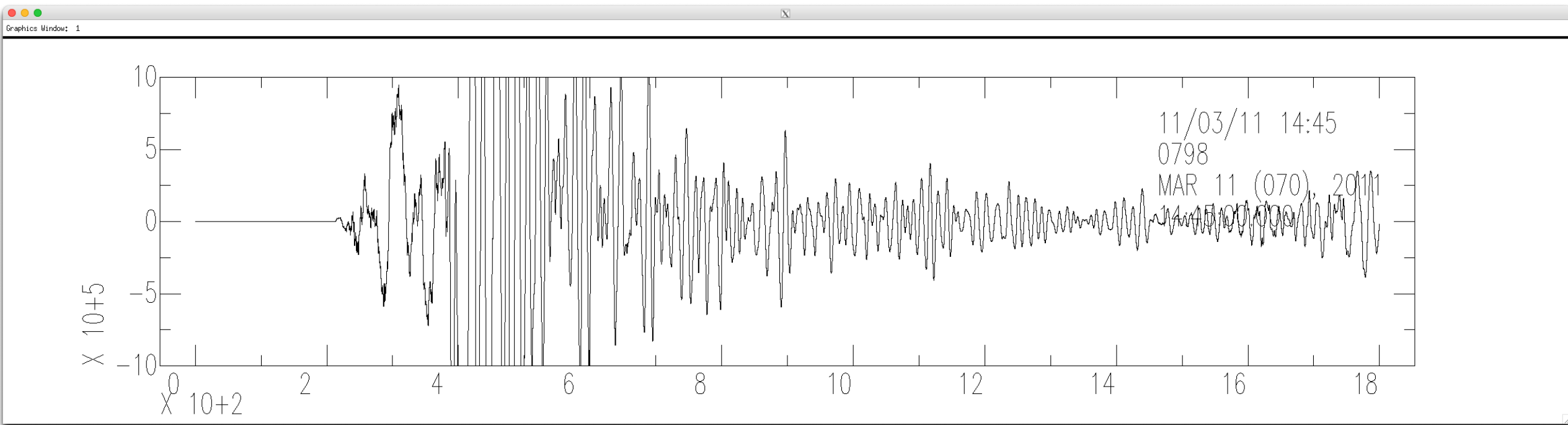
データベース開発

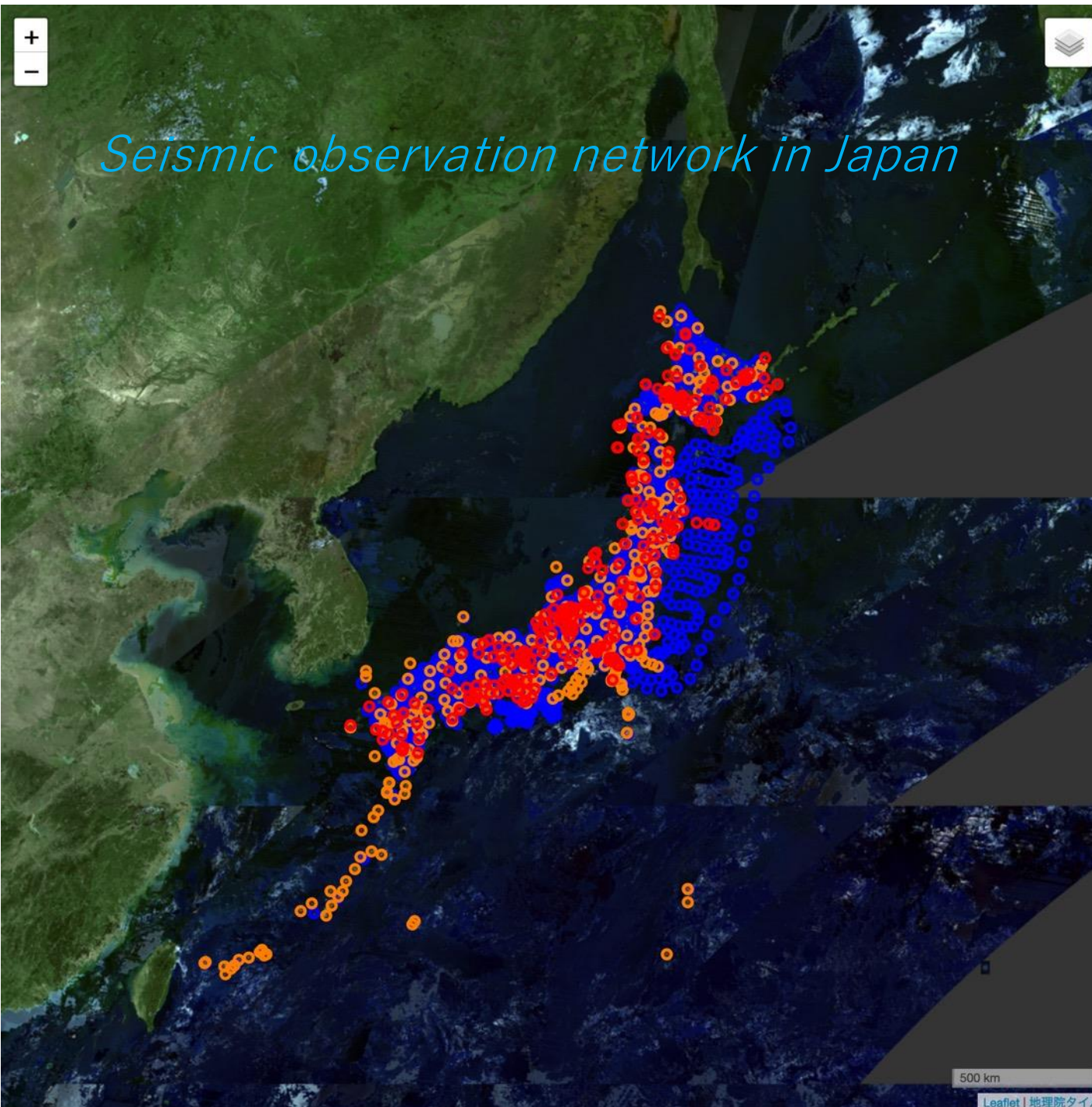


地震データについて

- (地震)波形データ
 - 様々なフォーマットがある。日本ではWINフォーマット
- (震度データ)
- カタログデータ
 - こちらも種々あるが、気象庁一元化震源がスタンダード

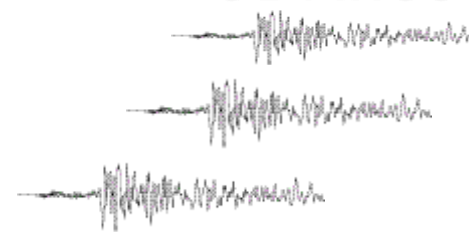
東北地方太平洋沖地震 白木観測点の記録





Seismic observation network in Japan

JDXnet



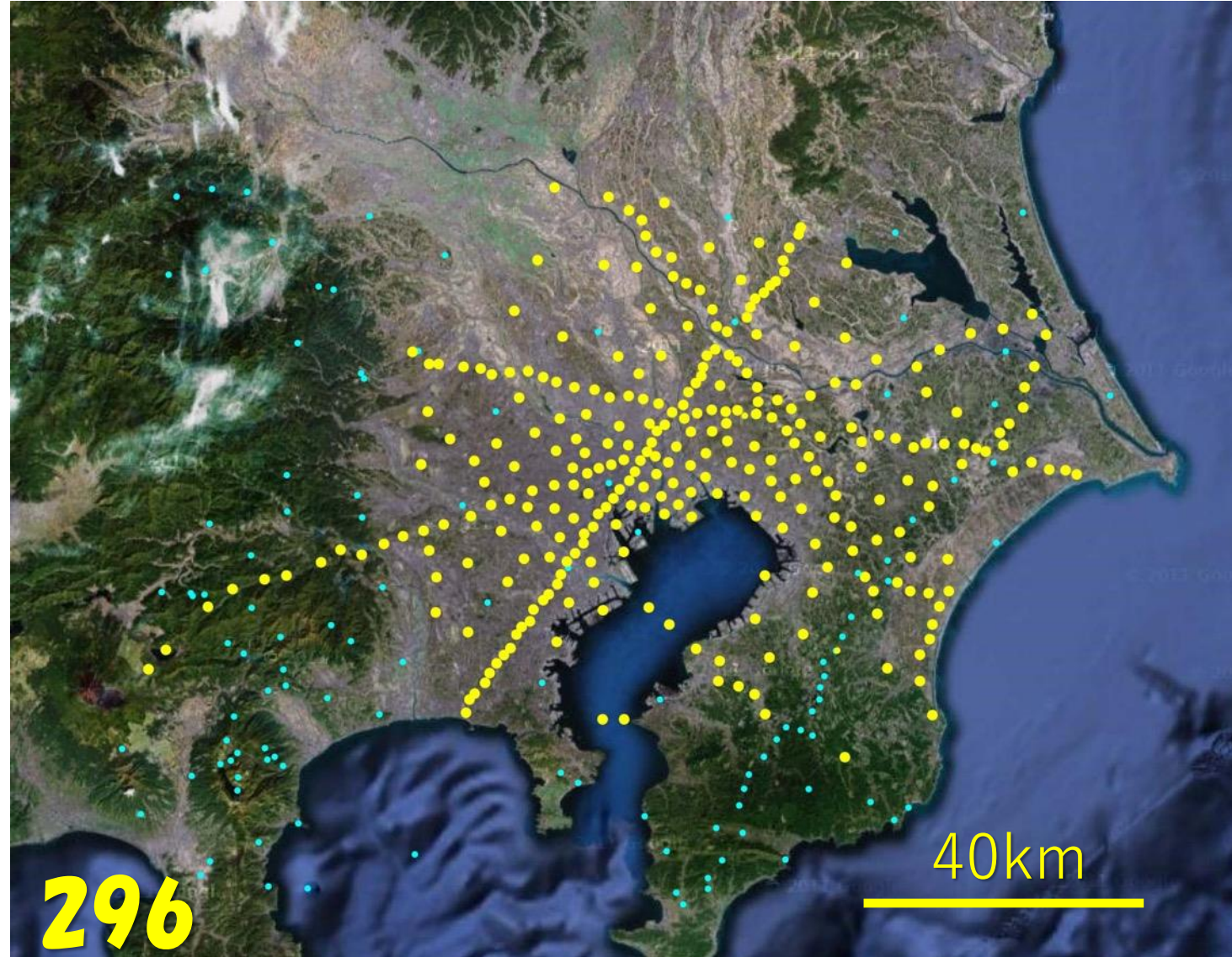
NIED Hi-net/F-net
(~1000)

JMA (~350)

Univ. (~290)

首都圏地震観測網

Metropolitan Seismic Observation network



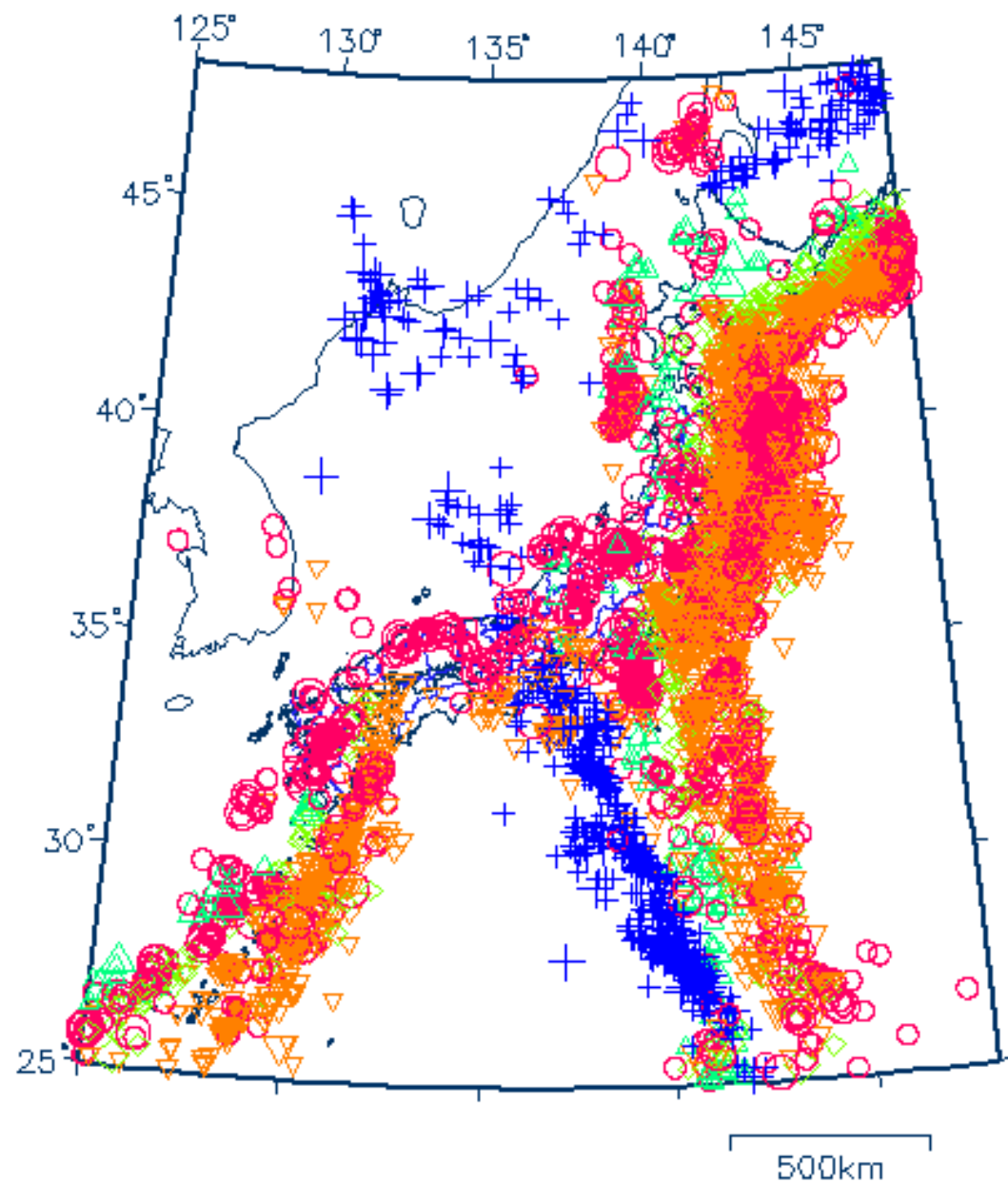
地震計の種類

- 高感度地震計
- 強震計（加速度計）
- 広帯域地震計

地震カタログ

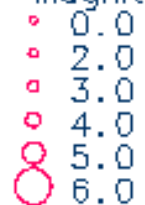
- 震源決定は速度構造モデルに依存。唯一に存在するわけではない
- 気象庁が一元化震源として1日300個ほど決定している。年間10万個決定

1970/01/01 00:00-2020/12/31 24:00 N= 5702
H : 0.0-700.0km M: 5.0-9.9

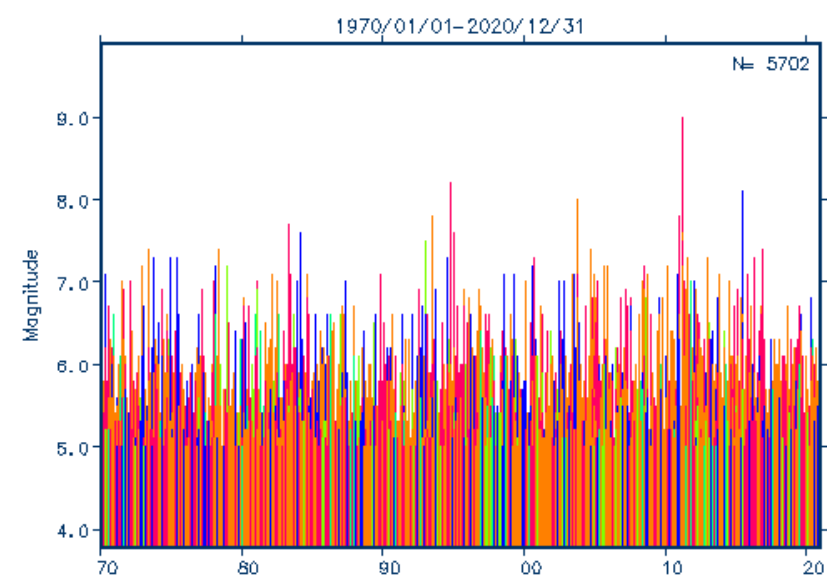
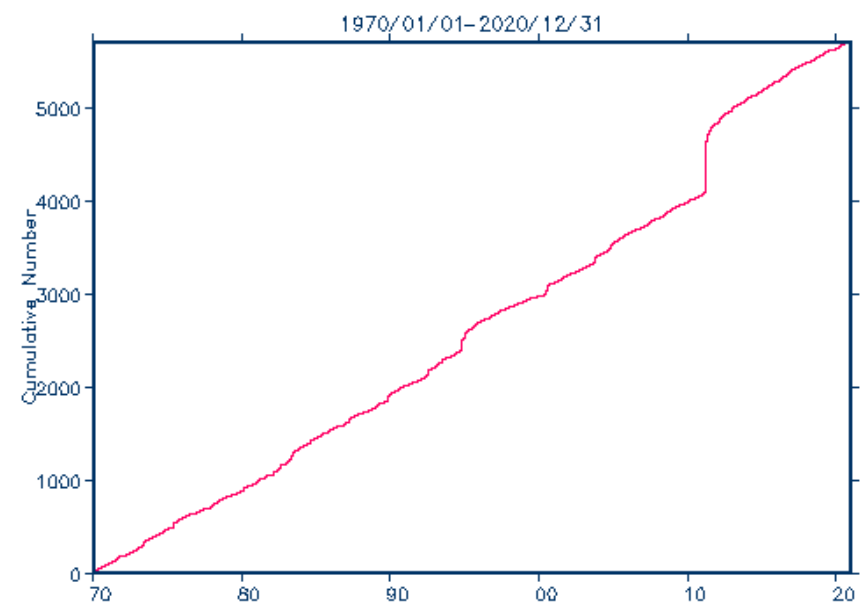
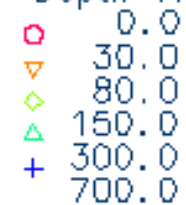


JMA1

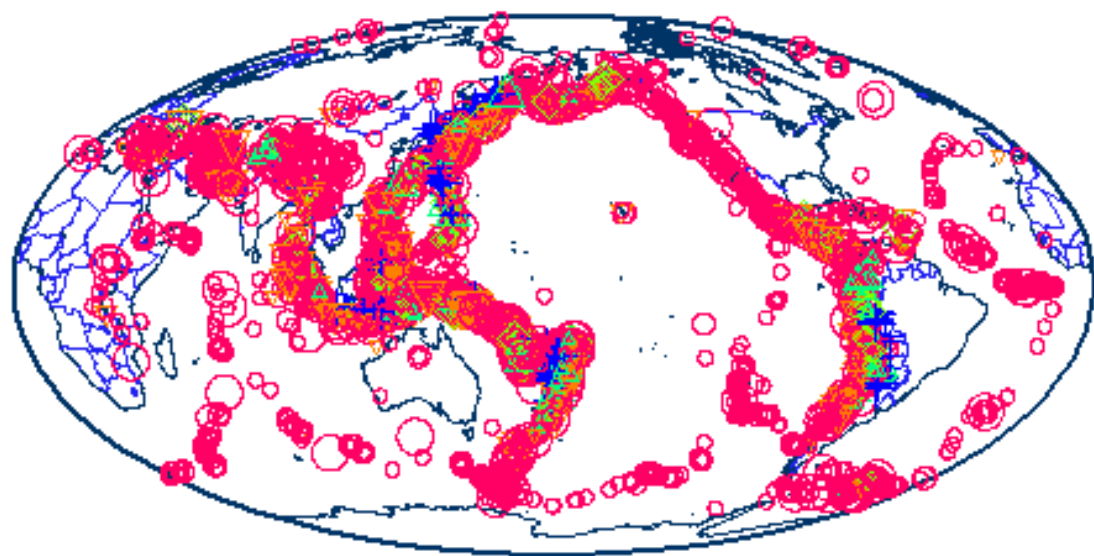
Magnitude



Depth (km)



1977/01/01 00:00-2016/01/31 24:00 N= 5922
H : 0.0-700.0km M: 5.0-9.9

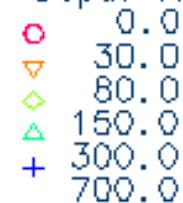


HARVARD

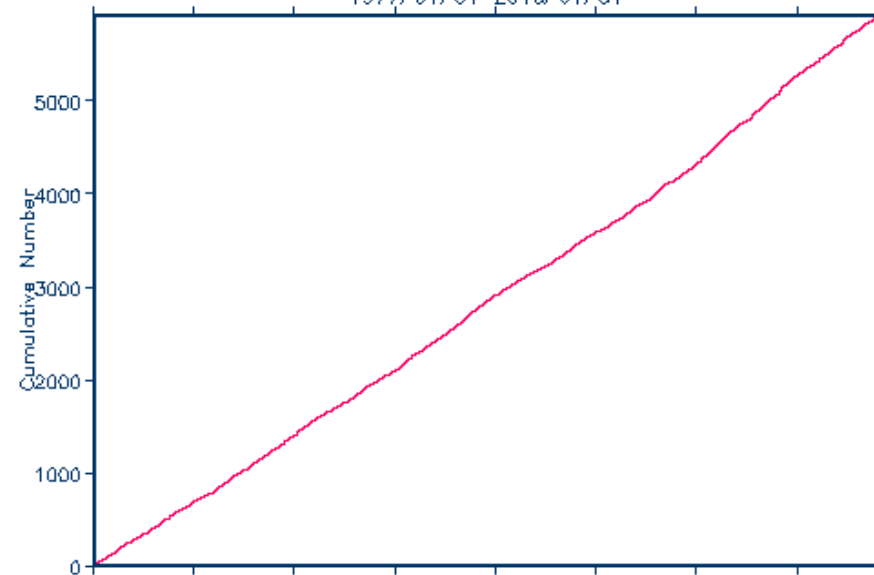
Magnitude



Depth (km)

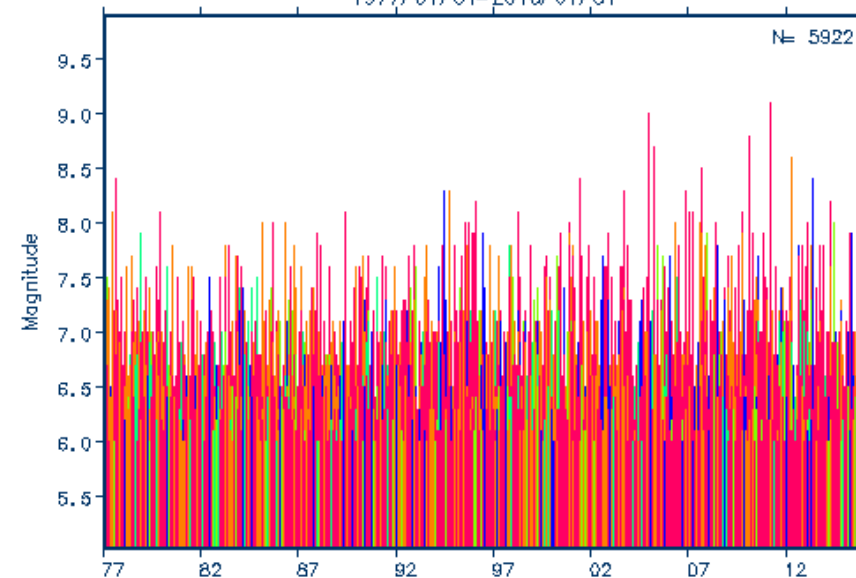


1977/01/01-2016/01/31



1977/01/01-2016/01/31

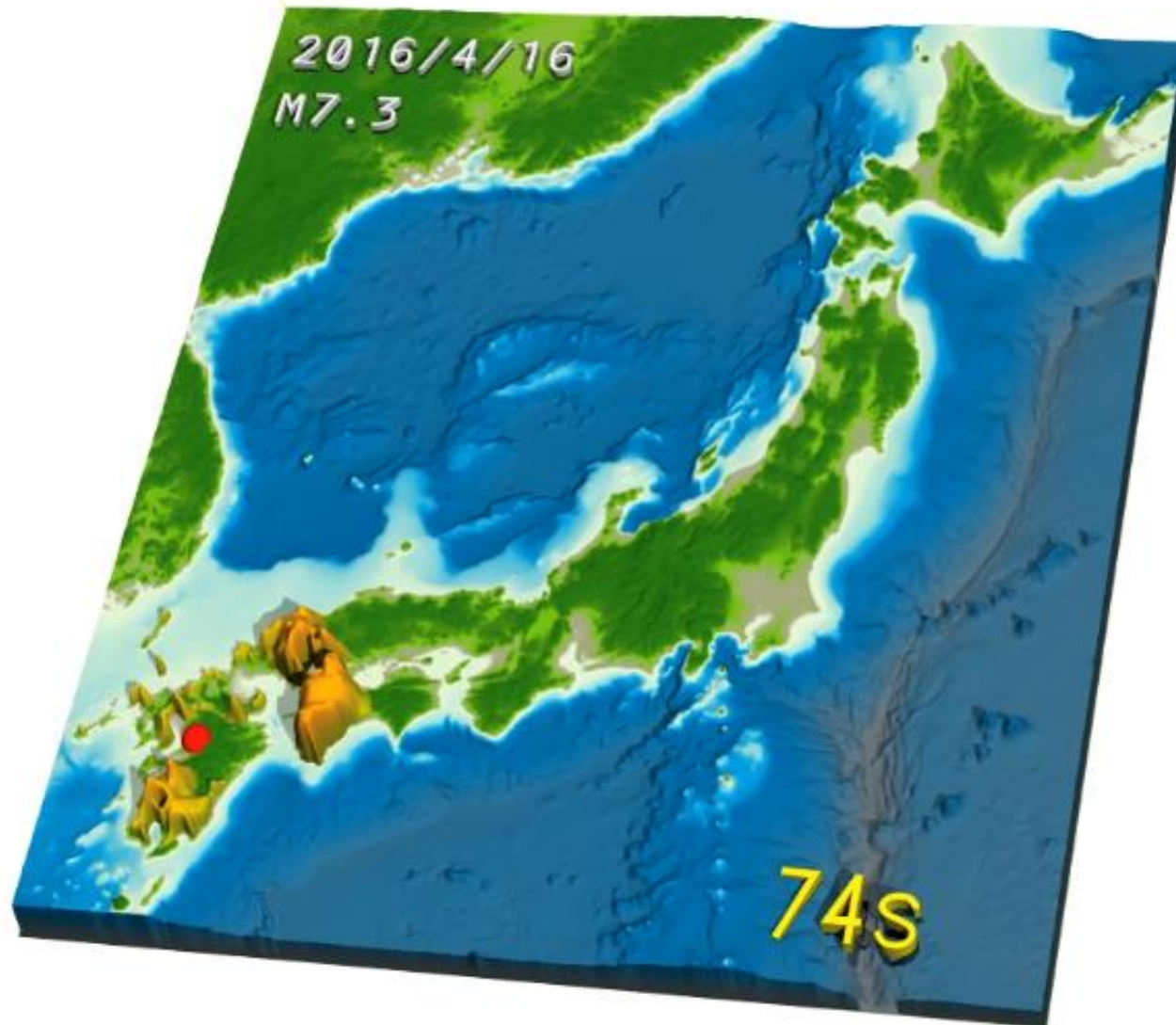
N= 5922



可視化の例

- 津波伝搬
- マントル対流
- 波動伝搬
- 統合地震シミュレーション
- Etc.

波動伝搬例（2016年熊本地震）



津波伝搬例（3.11東北地方太平洋沖地震）



緊急地震速報発表例(東北地方太平洋沖地震)



東京大学 地震研究所
Earthquake Research Institute
University of Tokyo

この予測震度

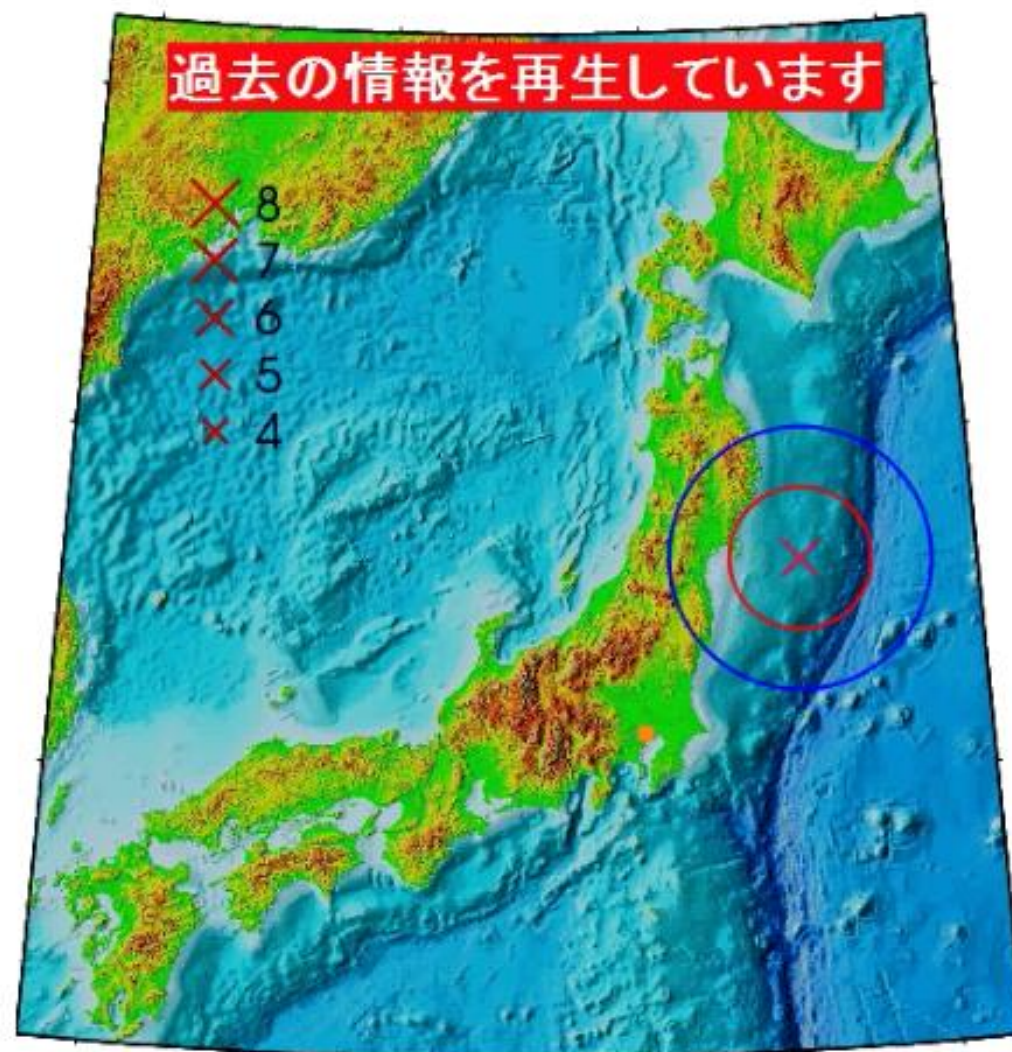
2

主要動到達まであと

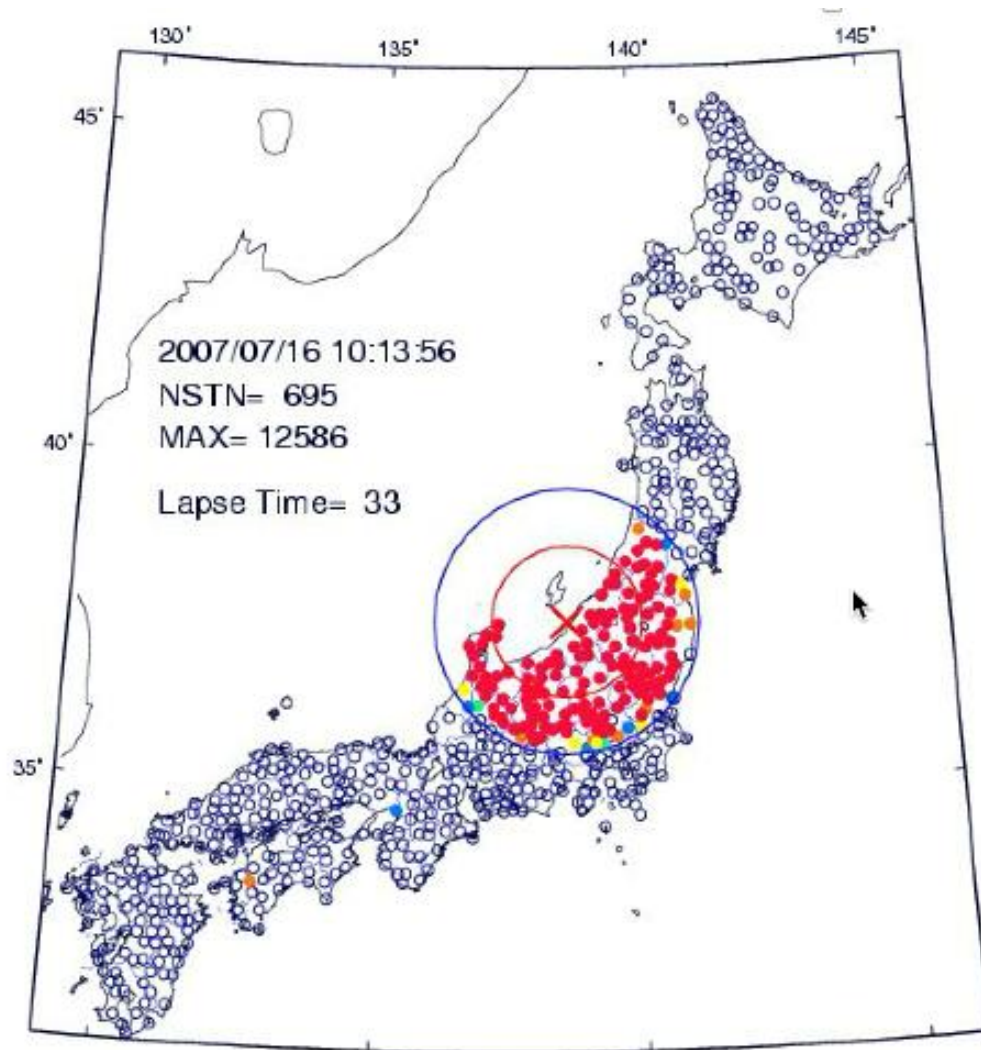
63秒

現在時間	2011/3/11 14:46:52 0
地震ID	20110311144640-007
発震/トリガー時刻	110311144619
経度/緯度	142.7 E / 38.2 N
深さ	010 km
マグニチュード	6.6
震央地名	

ARVi=2.280 R=380.119 I=1.786



波動モニタ一例 (2007年中越沖地震)



07/07/03 茨城沖 Mj=4.5

07/07/16 中越沖 Mj=6.8

07/08/16 千葉県東方沖
Mj=5.3

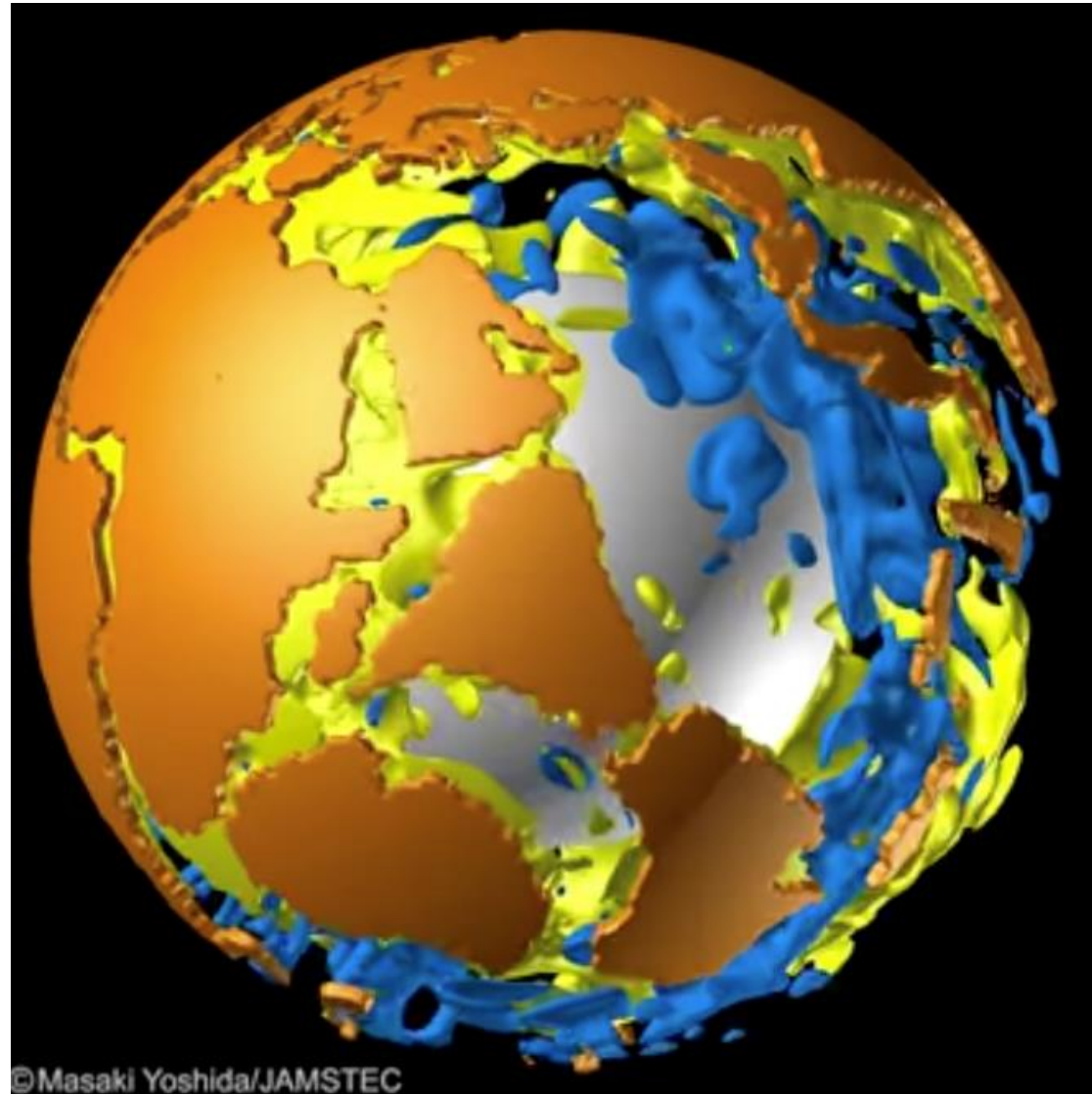
震源要素:

2007/07/16 10:13:23 138.61E
37.56N H16.8km

(倍速再生)



マントル対流シミュレーション例



可視化の特徴

- 地図表示に関連するものが多い
- 平面座標表示のほか球座標表示も必要
- 既存のツールよりは独自開発により実施

課題

- 可視化は研究成果というよりは研究を効率的に説明するためのツールという位置付けが強い
- 複数ライブラリの依存関係
- オープンプラットフォームの問題
- 3次元可視化(OpenGLあるいはVRML)はもう使われていない？
- ツールの寿命が短くなっているように思う