

都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト

サブプロ①首都直下地震の地震ハザード・リスク予測のための調査・研究

1. 南関東の地震像の解明

a. 首都圏での地震発生過程の解明

a1 首都圏主部での地震発生過程の解明

東京大学 地震研究所

研究計画

- 1) 首都圏及び東京湾に整備された296か所の中感度地震観測点と房総半島に整備された26か所の房総アレイ観測点からなる首都圏地震観測網（MeSO-net）を監視・維持し、自然地震観測を行う。必要に応じて、老朽化した一部設備の補修や移設を行う。
- 2) 地震研究所の「データ収集・処理・公開センター」の整備を進めて、MeSO-netの自然地震観測データを収集・処理する。
- 3) 収集したMeSO-netのデータを、防災科学技術研究所の「統合・保管センター」と神奈川県温泉地学研究所に送信する。
- 4) 収集処理されたデータを既存観測点のデータと併せ、震源決定法・地震波トモグラフィー法等の手法を用いて、震源分布や地震波速度と非弾性常数の三次元的分布、首都圏下のプレート構造モデルの精度向上のための解析を進める。
- 5) 得られた情報を首都圏での中小地震と大地震の発生過程の関係の解明のために1 cに提供する。
- 6) 収集したデータを地震防災知識の普及、防災意識の啓発に活かすための教育者や研究者、行政関係者等と連絡組織の運営を行う。

平成25年度の研究成果

1) 首都圏及び東京湾に整備された296か所の中感度地震観測点と房総半島に整備された26か所の房総アレイ観測点からなる首都圏地震観測網（MeSO-net）を監視・維持し、自然地震観測を行う。必要に応じて、老朽化した一部設備の補修や移設を行う。

● 監視業務 学術支援専門職員1名による常時監視

- ・ 地震計の不具合（5 + 1 件交換） 現在、2点故障中
- ・ 地下筐体内の水の浸透（4 + 2 件交換）
- ・ 温度計交換（1 + 2 件交換、3件リセット）
- ・ 時計の不具合（アンテナ交換1件、ケーブル交換1件）
- ・ SDカードの不具合（26ヶ所）
- ・ フラッシュメモリ異常（1件）
- ・ 液漏れバッテリー（13ヶ所交換）
- ・ 波形異常でリセット（8件）
- ・ ルーターリセット（2件）
- ・ ルータ電源ケーブル異常（2 + 1 件交換）
- ・ 草刈り作業のため断線（1件）
- ・ 電話回線異常（2件）
- ・ 強風で断線（2件）

平成25年度の研究成果

1) 首都圏及び東京湾に整備された296か所の中感度地震観測点と房総半島に整備された26か所の房総アレイ観測点からなる首都圏地震観測網（MeSO-net）を監視・維持し、自然地震観測を行う。必要に応じて、老朽化した一部設備の補修や移設を行う。

- センター側収録装置

- バッテリーの故障（1件）

- 電源コンセントの故障（1件）

- 移設

- 地震観測井戸の移設予定（葛飾区立上千葉小学校）

学童保育棟建設

- 屋外筐体の移設予定（都立青山高校）

都営住宅建替

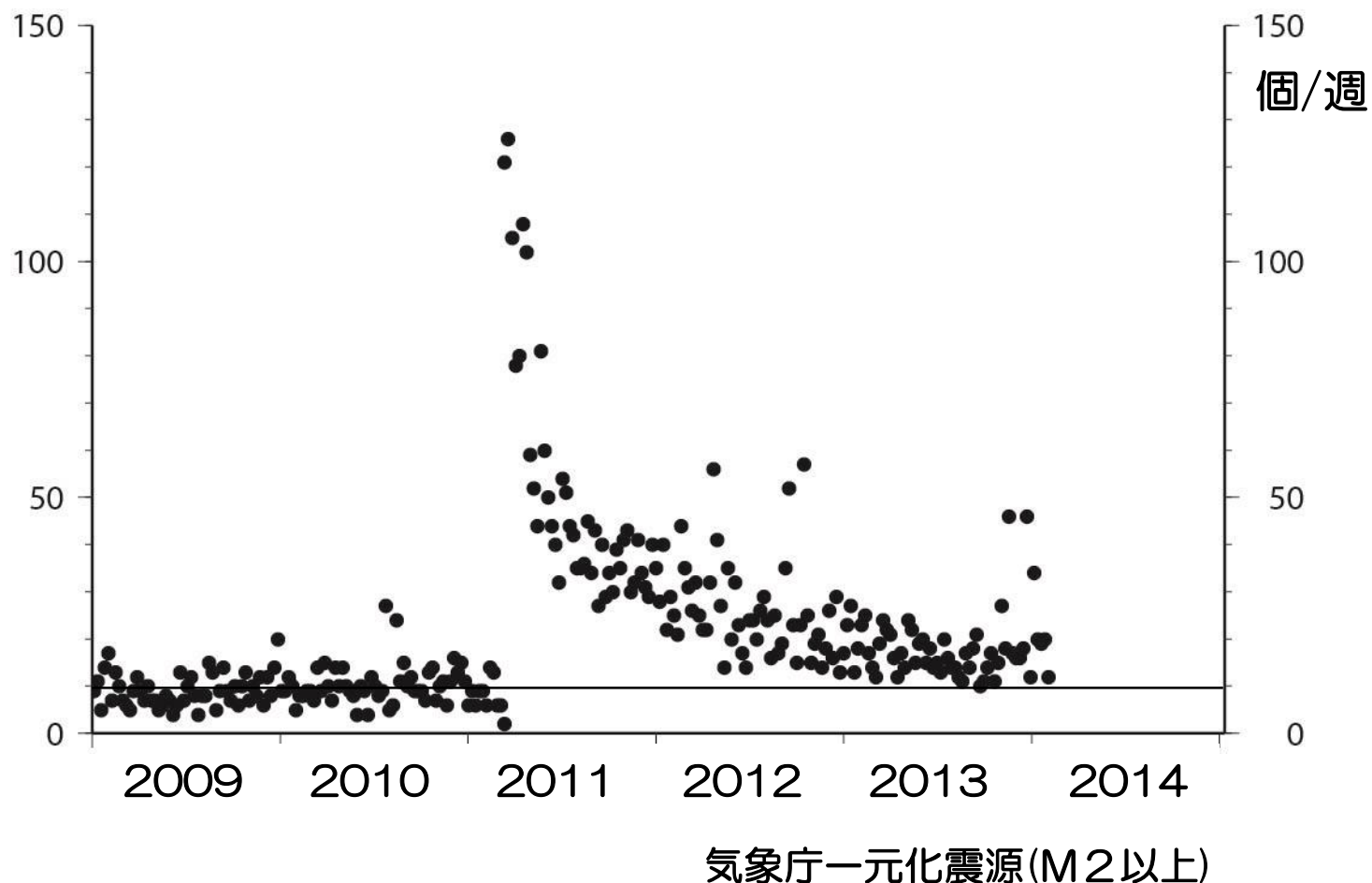
2) 地震研究所の「データ収集・処理・公開センター」の整備を進めて、MeSO-netの自然地震観測データを収集・処理する。

- 電源コンセントの故障でサーバーがダウンしたが、現地でメモリに収録されていたため、復旧後に再送され、欠測はほとんどなかった。

平成25年度の研究成果 収録状況

2) 地震研究所の「データ収集・処理・公開センター」の整備を進めて、MeSO-netの自然地震観測データを収集・処理する。

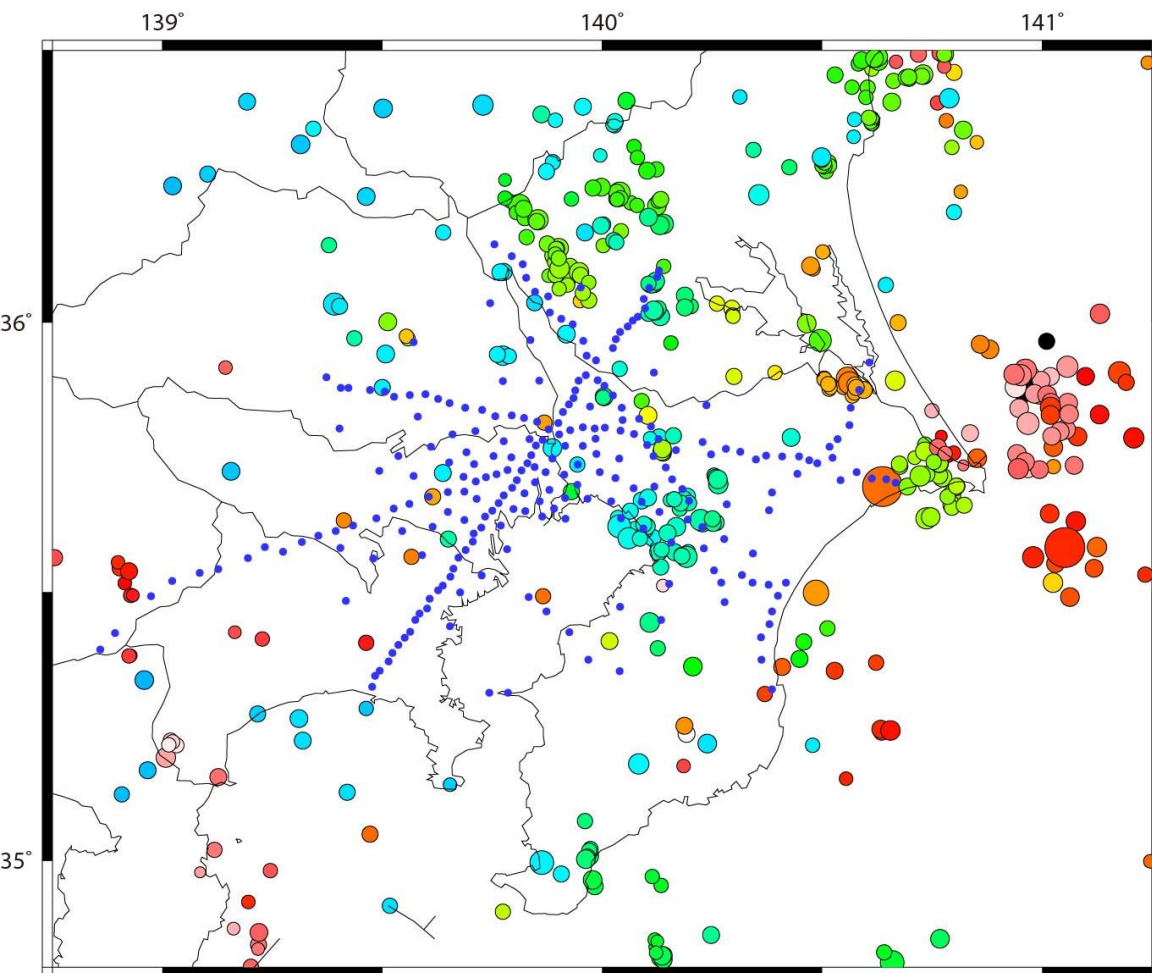
- 大規模な欠測は無く、観測データは順調に収集・処理されている



平成25年度の研究成果 収録状況

2) 地震研究所の「データ収集・処理・公開センター」の整備を進めて、MeSO-netの自然地震観測データを収集・処理する。

- 大規模な欠測は無く、観測データは順調に収集・処理されている

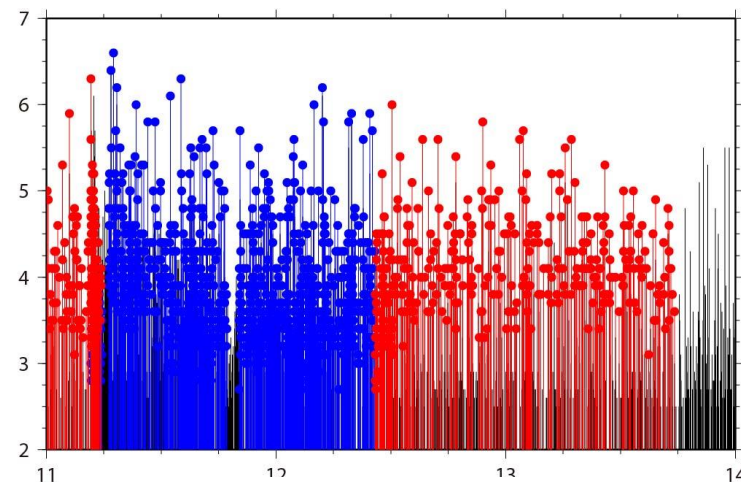


今年度処理済み (502個)

2010年12月19日

～

2013年9月25日



赤 : 今年度処理
青 : 昨年度まで

平成25年度の研究成果

4) 収集処理されたデータを既存観測点のデータと併せ、震源決定法・地震波トモグラフィー法等の手法を用いて、震源分布や地震波速度と非弾性常数の三次元的分布、首都圏下のプレート構造モデルの精度向上のための解析を進める。

- 地震波トモグラフィーによる地下構造
- 三次元速度構造による震源分布
- 非弾性定数の三次元的分布

6) 収集したデータを地震防災知識の普及、防災意識の啓発に活かすための教育者や研究者、行政関係者等と連絡組織の運営を行う。

- 出張授業や講演（武蔵野市²、東村山市、府中市、多摩市、日野市）
- 研究集会（2014年1月9日）

地下構造と計測震度分布と歴史地震

3次元不均質速度構造および
非弾性定数を用いた地震動の推定

統合地殻活動
モデル

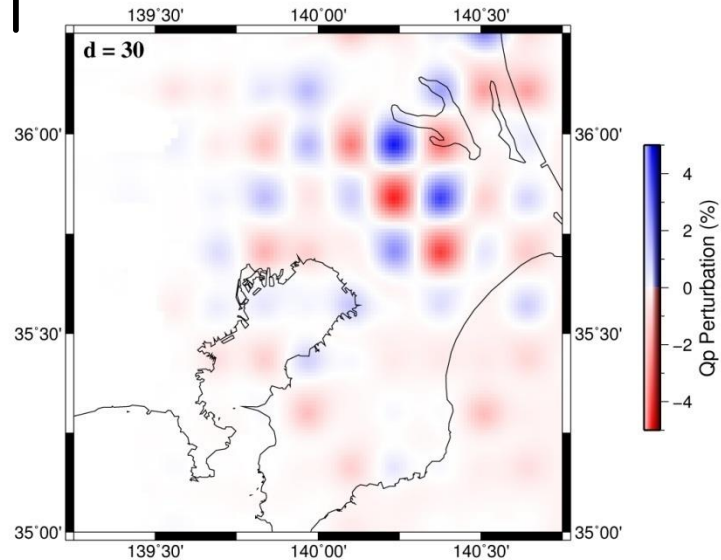
新たな地震像

MeSO-netで観測
された地震動の分布

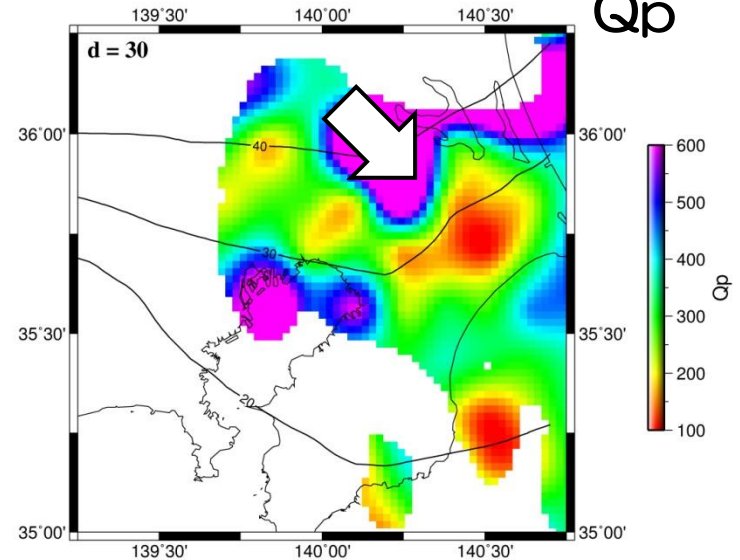
史料から推定された
歴史地震の震度分布
(1-cより)

震源位置の推定

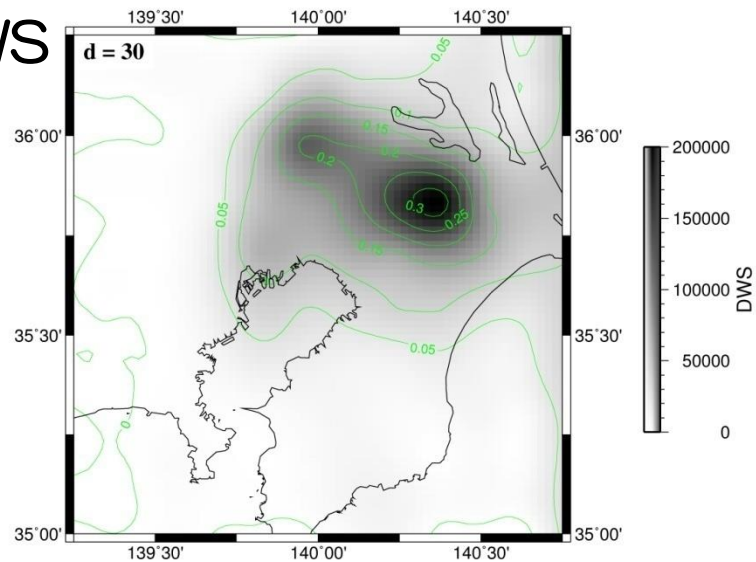
CRT



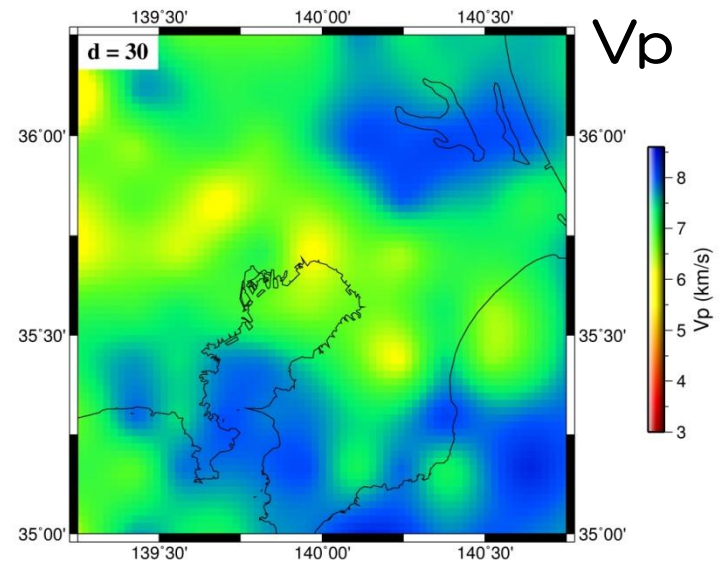
Qp



DWS



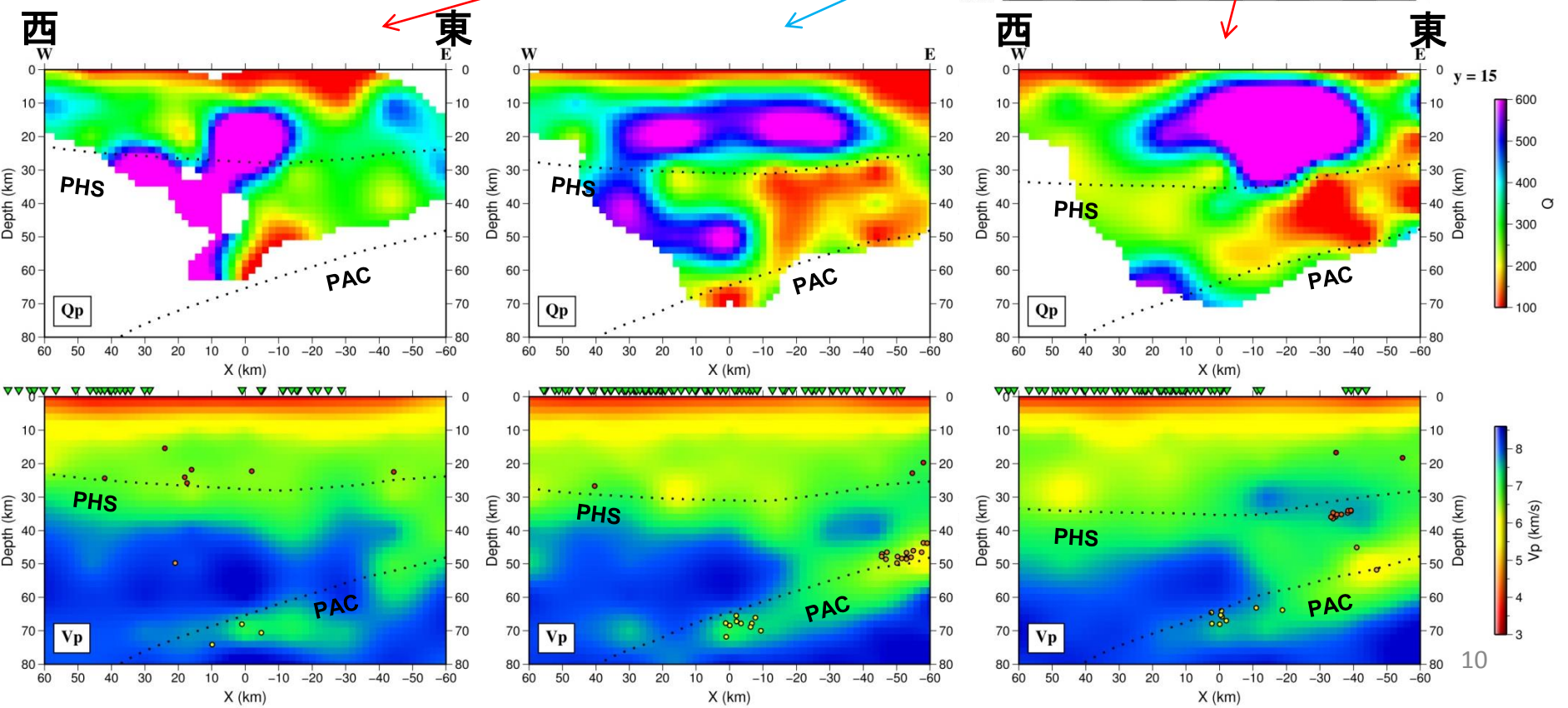
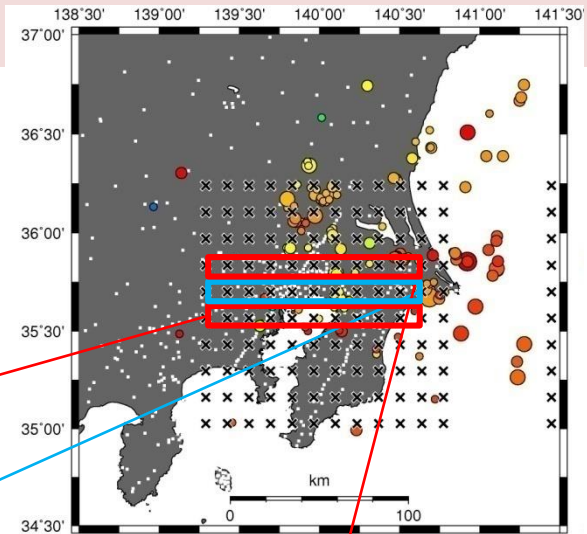
Vp



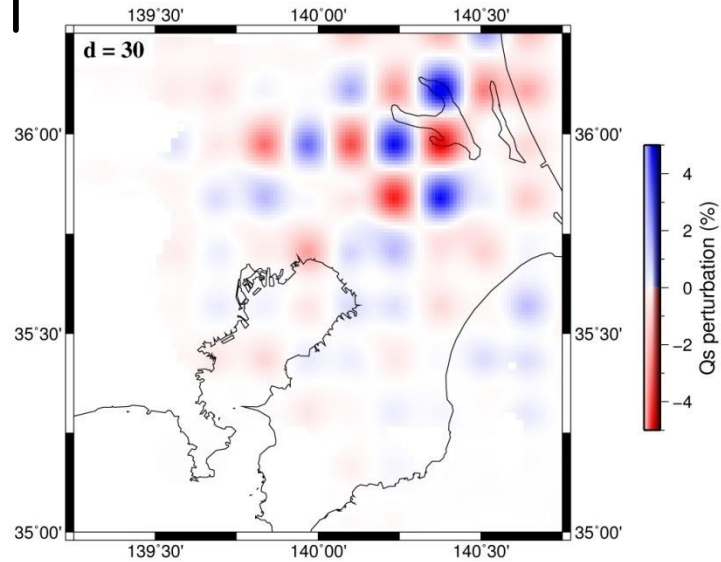
三次元減衰(Qp)構造 (東西断面)

格子点 15km/10km

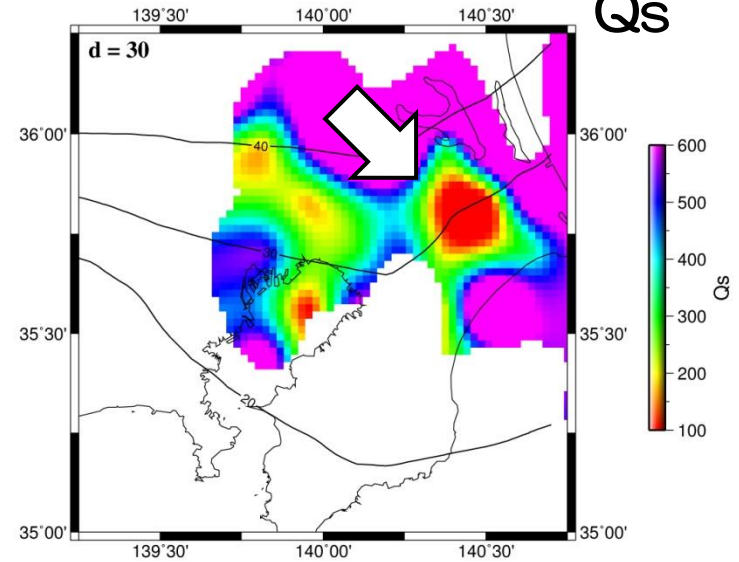
フィリピン海プレート内に高減衰域



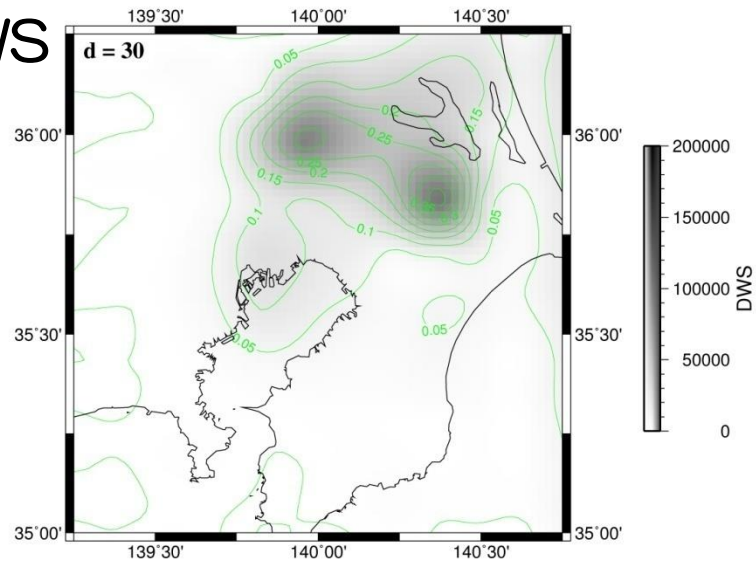
CRT



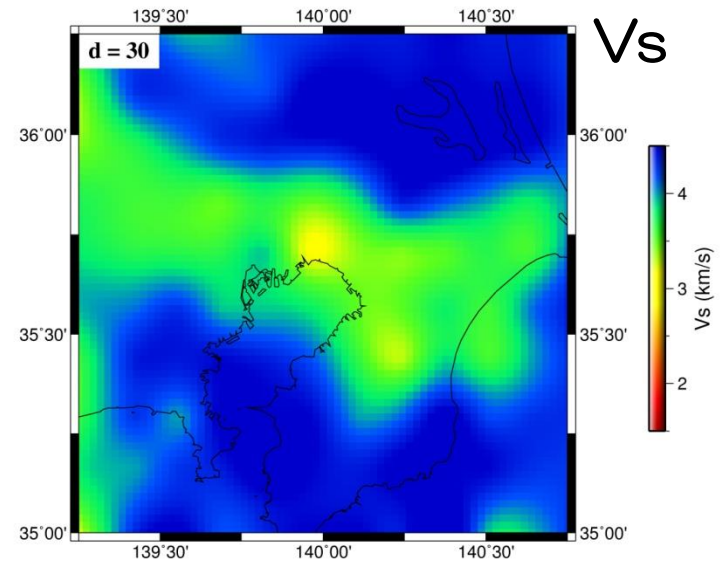
Qs



DWS

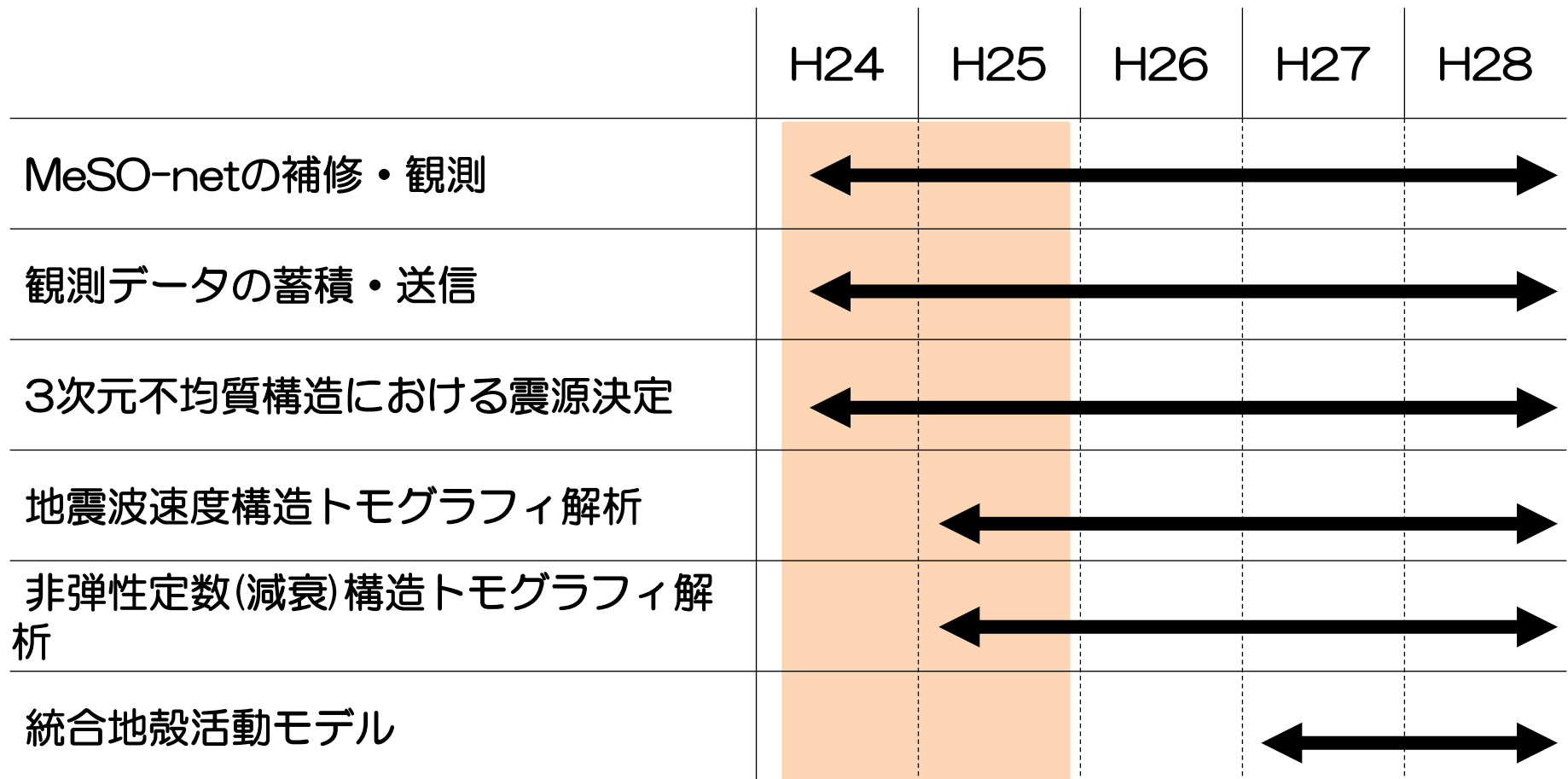


Vs



今後の研究計画

- 首都圏に整備されている MeSO-net の維持・観測
- 統合・保管センターへ伝送し、既存データとの統合・保管
- このデータを用いたプレート構造解明のための解析手法開発

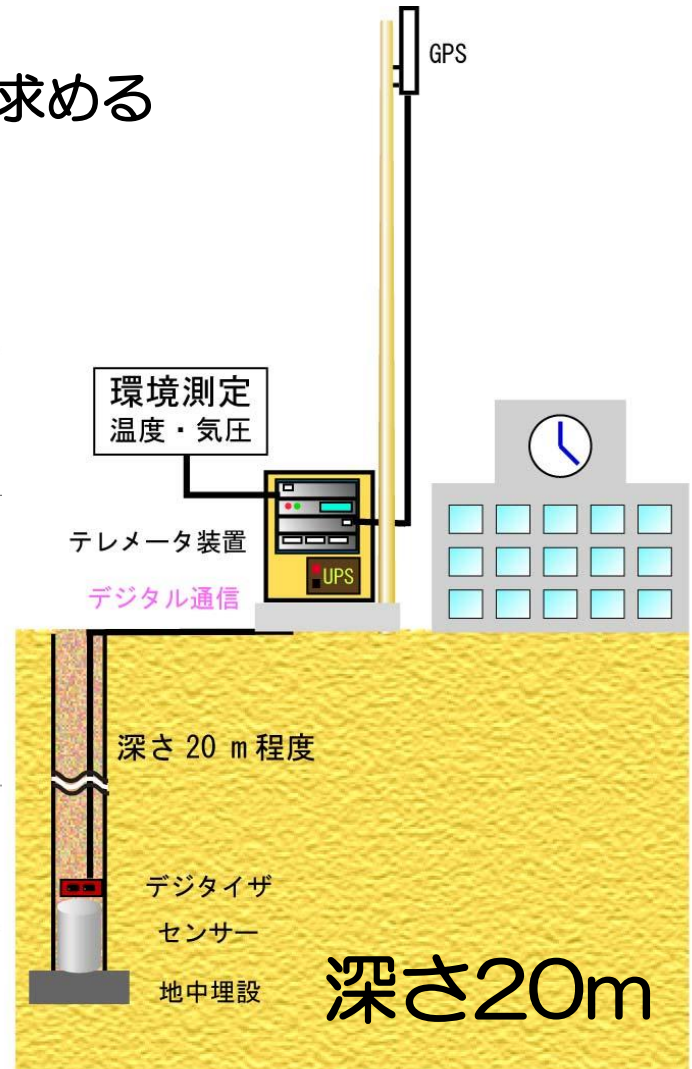
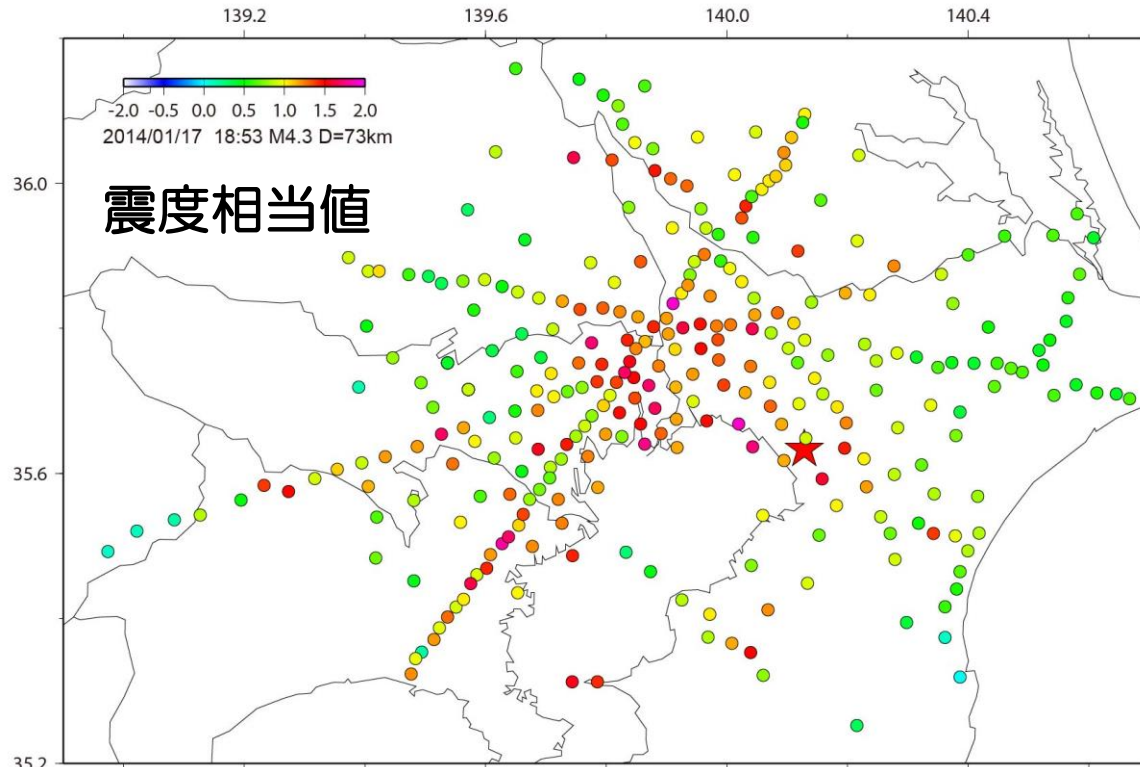


首都圏地震観測網 (MeSO-net)

今後、296点をどう使っていくのか

→ 地下20mのゆれから地表の揺れを求める

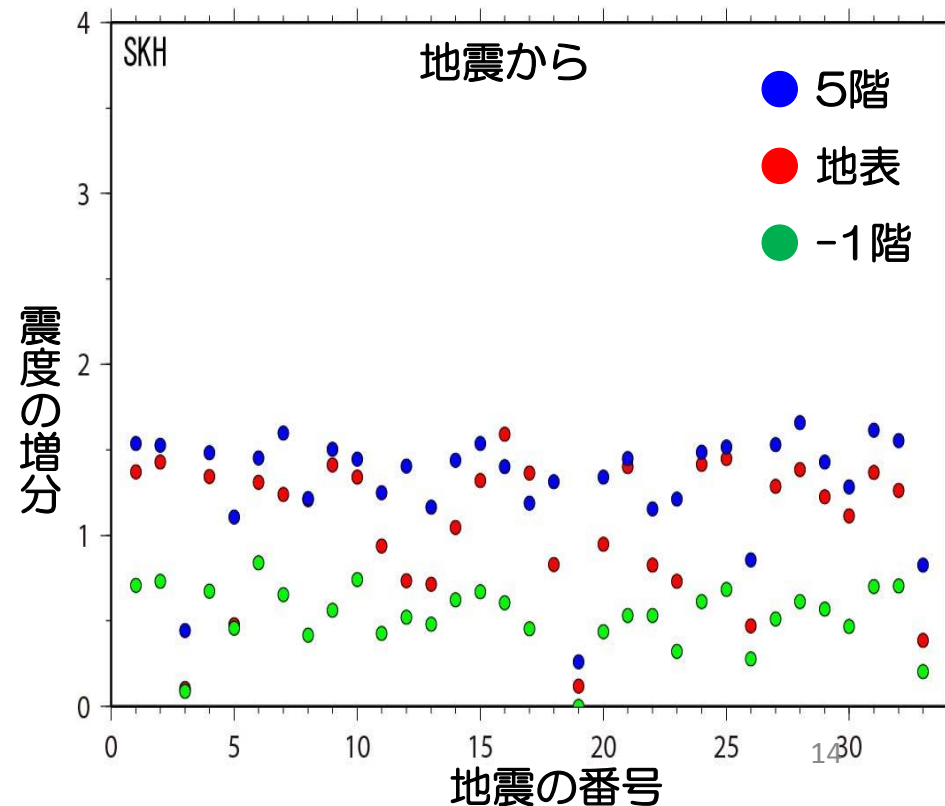
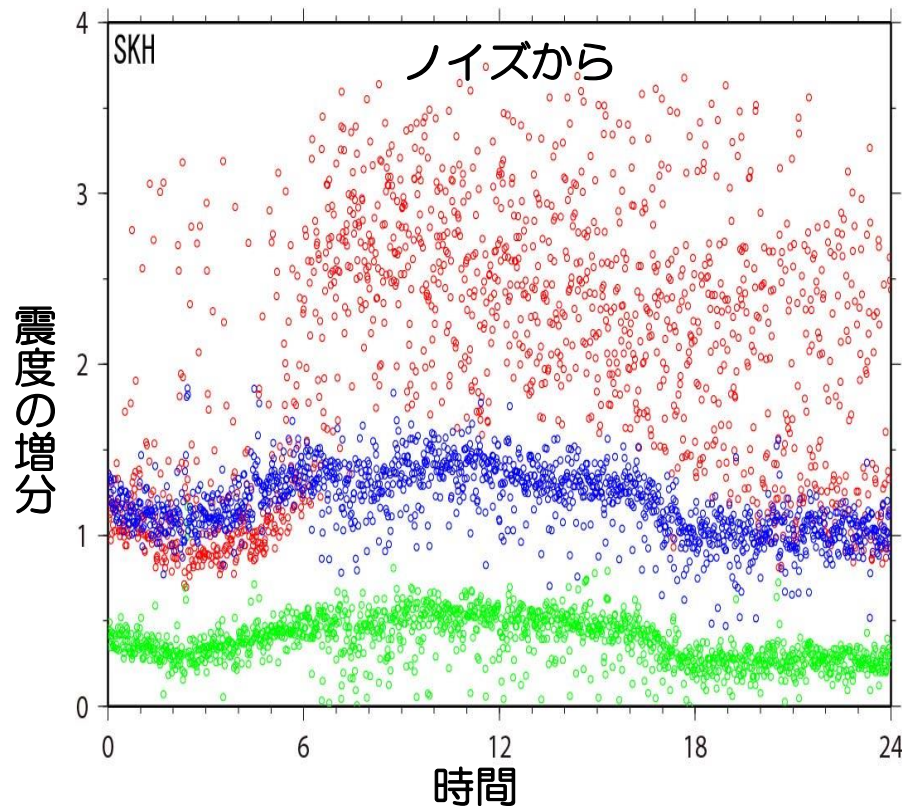
震度は地域ごとに異なる



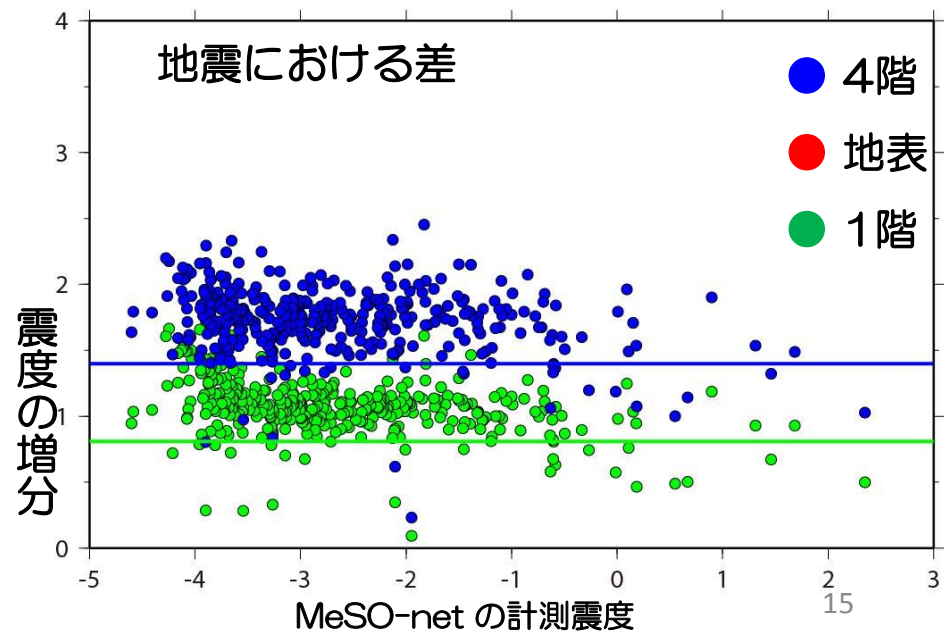
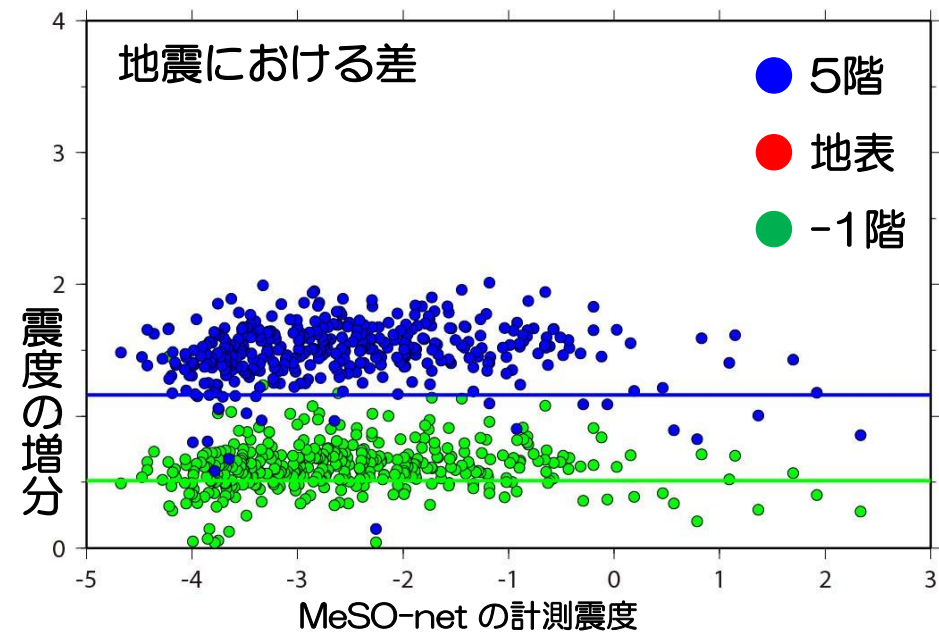
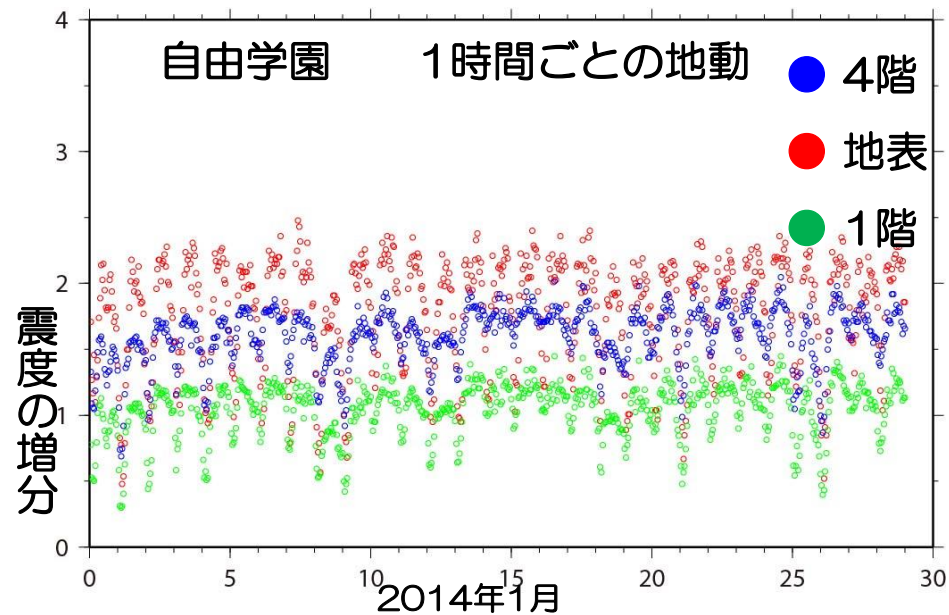
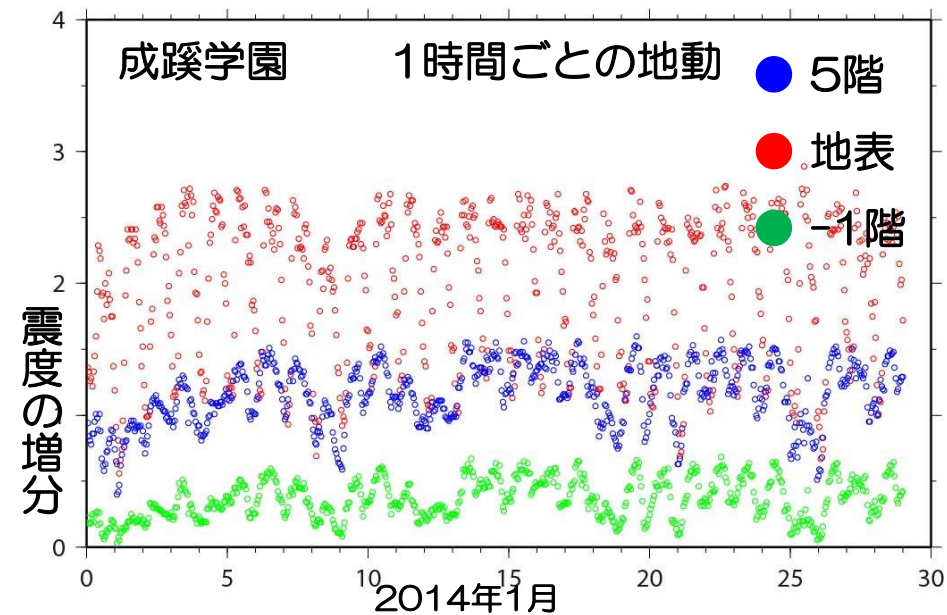
観測点が高密度であるため、場所ごとの揺れの違いが明瞭

震度相当値の差 成蹊学園

MeSO-net の地震計は地下20mにあるため、その波形から得られる震度は、地表の震度とは異なる。同じ地点で、地下と地表での同時観測をして、その時の震度の差を求めたのが右図である。例えば、1階(緑)は、MeSO-net(地下20m)よりも約0.7震度が大きくなる。この差は、地震ごとに異なるが、ある程度のばらつきの中に収まっている。あらかじめその差を知っておけば、それを補正值として、地下の測定値から地表や建物内の震度を推定することができる。そのためには、地下と地表で同時に地震を観測し、その差を求めておく必要があるが、ある程度の数の地震が起きるまで観測を続けなければ、その補正值の信頼度は上がらない。そこで、普段のノイズを用いて1分ごとに震度を推定し、それと地下20mとの差を計算し、左図に示した。地震の同時観測をしなくても、ある期間のノイズを測定すれば、その増分を推定できるかもしれない。



震度相当値の差 成蹊学園と自由学園



地表で同時観測を行った観測点

