

5) 伊豆島弧衝突帯 3次元プレート形状推定に向けて 本多 亮 (神奈川県温泉地学研究所 研究課 主任研究員)

私たち神奈川県温泉地学研究所は、「伊豆島弧衝突帯 3次元プレート形状推定に向けて」という課題でこのプロジェクトに参加しています(図表1)。サブプロ (b) の課題 (2) e.「首都圏や伊豆地域における過去/未来の地震像の解明」の一部を担うことになっています。

for R 首都圏レジリエンスプロジェクト Tokyo Metropolitan Resilience Project
MP(2017)年度 成果報告書 ～データ活用が拓く新たな価値の創造～ 2018.03.01

Subproject (b) 伊豆島弧衝突帯 3次元プレート形状推定に向けて
研究課 主任研究員 本多 亮

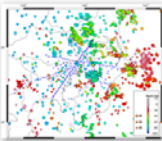
サブプロジェクト b

(1) 官民連携超高密度データ収集

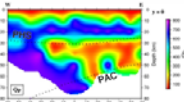
- ・ 高密度な地震観測データの収集
- ・ 基盤的地震観測網と民間企業等の地震データの統合
- ・ MeSO-netの安定運用

(2) マルチデータインテグレーションシステム開発の検討

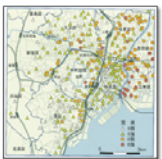
- a. 利活用可能なマルチデータインテグレーションシステムの開発
- b. MeSO-netデータを地表の揺れにするための地盤増幅特性の評価
- c. スマートフォンを用いた揺れ観測技術
- d. MeSO-netをハブとする衛星観測を行うデータ伝送技術の開発
- e. **首都圏や伊豆地域における過去/未来の地震像の解明**



地震の観測



地震波速度構造などの推定



過去の地震の検証

1

1. 研究の概要

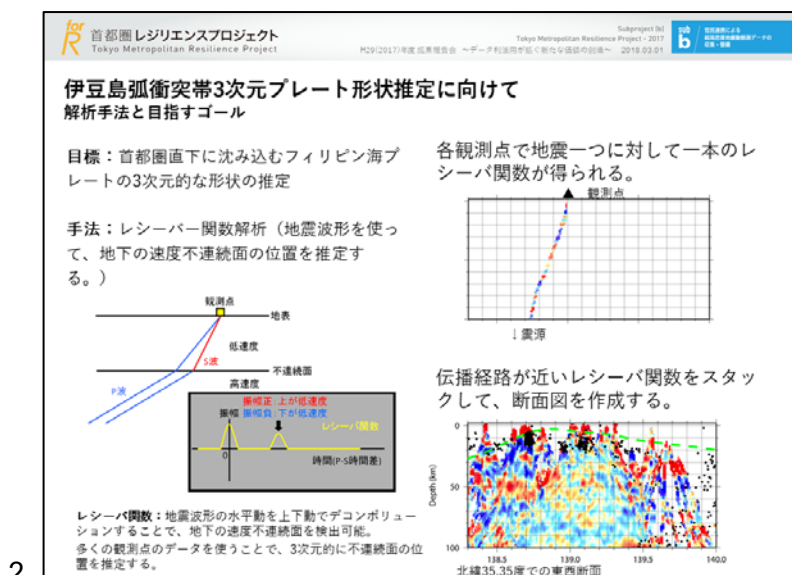
私たちの研究課題の目標は、首都圏直下に沈み込むフィリピン海プレートの3次元形状を推定することです（図表2）。つまり、地震像を知るために地下構造もきちんと知りたいということです。主たる手法として、レーザー関数解析を用いています。これは地震波形を使って地下の速度不連続面の位置を推定する技術です。地下に地震波速度の不連続面があると、ここでP波がS波に変換されます。この変換波をきちんと捉えれば不連続面がどこにあるかが分かるのです。

レーザー関数というのは、観測される地震波形の水平動を上下動でデコンボリューションして得られる関数のことです。もし低速度の層が上にあって高速度の層が下にあると、その間の不連続面は正のピークで検出されます（黄色のグラフ）。逆に、低速度の層が下にあって高速度の層が上にある場合は、不連続面が負のピークで検出されます。

こういったレーザー関数を求めて、正の振幅を赤、負の振幅を青と色を付けて、深さ断面に投影すると右上の図のようになります。基本的に地震一つに対して1本のこのようなレーザー関数が得られるのですが、これを多くの観測点で多くの地震を使って推定して重ね合わせると、右下の図のような断面が見えて、地下の不連続面がイメージできます。

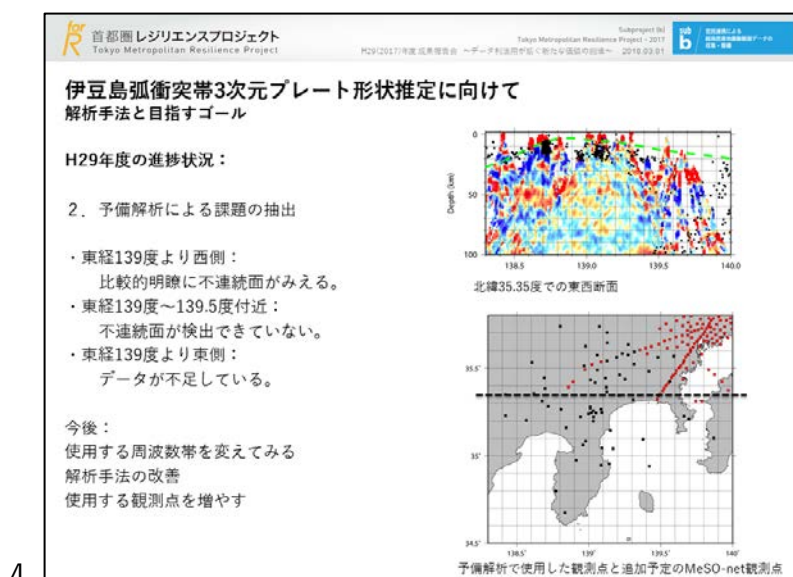
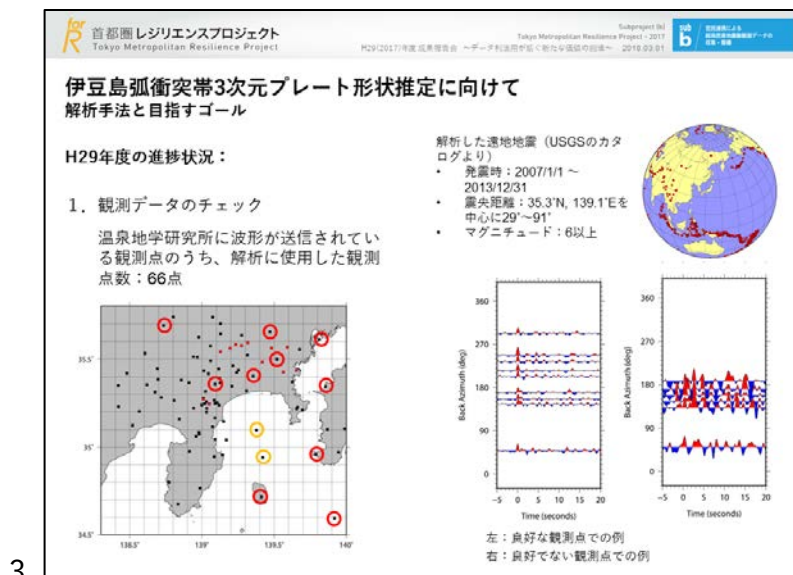
2. 平成 29 年度の進捗状況

今年度やったことですが、まずは使える観測点のデータをチェックしようということで、温泉地学研究所にリアルタイムで配信されている観測点のデータを使って、



2007～2013年に世界で発生したマグニチュード6以上の地震を使って、実際にレシーバー関数を計算して、どの観測点が解析に耐え得るかをチェックしてみました(図表3)。右の図の左側が良い観測点の例で、右側が良くない例です。レシーバー関数が暴れるような観測点は除いて今後解析をすることになります。

実際に断面図を幾つか出してみました(図表4)。右図は北緯35.35度の東西断面の例です。例えば東経139度から西側では何となく赤い正のピークで連続的に不連続面が検出されていて、その東側は検出されていません。さらに東に行くと抜けて見えるので、ここはデータが足りないということが分かります。今後は不連続面が見えていないところの分解能や検出能力を上げる工夫をする予定です。例えば周波数帯を変えて解析するとか、解析手法そのものの改善を行うことを考えています。



それから、東側のデータが不足して白く抜けているところもなめらかな図が欲しいわけですが、東側には非常に高密度な MeSO-net のデータがあるので、今後そのデータを含めることにより抜けがないようなきれいな断面図が得られることを期待しています。

3.今後の予定

来年度は分解能や検出能力を上げるための解析手法の改善を行い、MeSO-net のデータマージを行います（図表5）。それによって高密度な断面が多く得られれば、それを並べることによって連続的に不連続面のつながりを追うことができ、最終的にはプレート形状のモデルが構築できるのではないかと考えています。

