

(2-5-2) 沿岸域の地震活動

1. 詳細な震源分布から地震発生層深度を推定
2. 海域活断層のすべり方向の推定



震源断層モデル構築へ貢献

H26年度事業内容

1. 詳細な震源分布から地震発生層深度を推定

- ◆ **三次元速度構造・波形相関等を用いて震源再決定**
→ **震源分布の高精度化**
- ◆ **地震発生層の上限・下限の推定**
- ◆ **地震断層の断層破壊域の最大規模の推定**



2. 海域活断層のすべり方向の推定

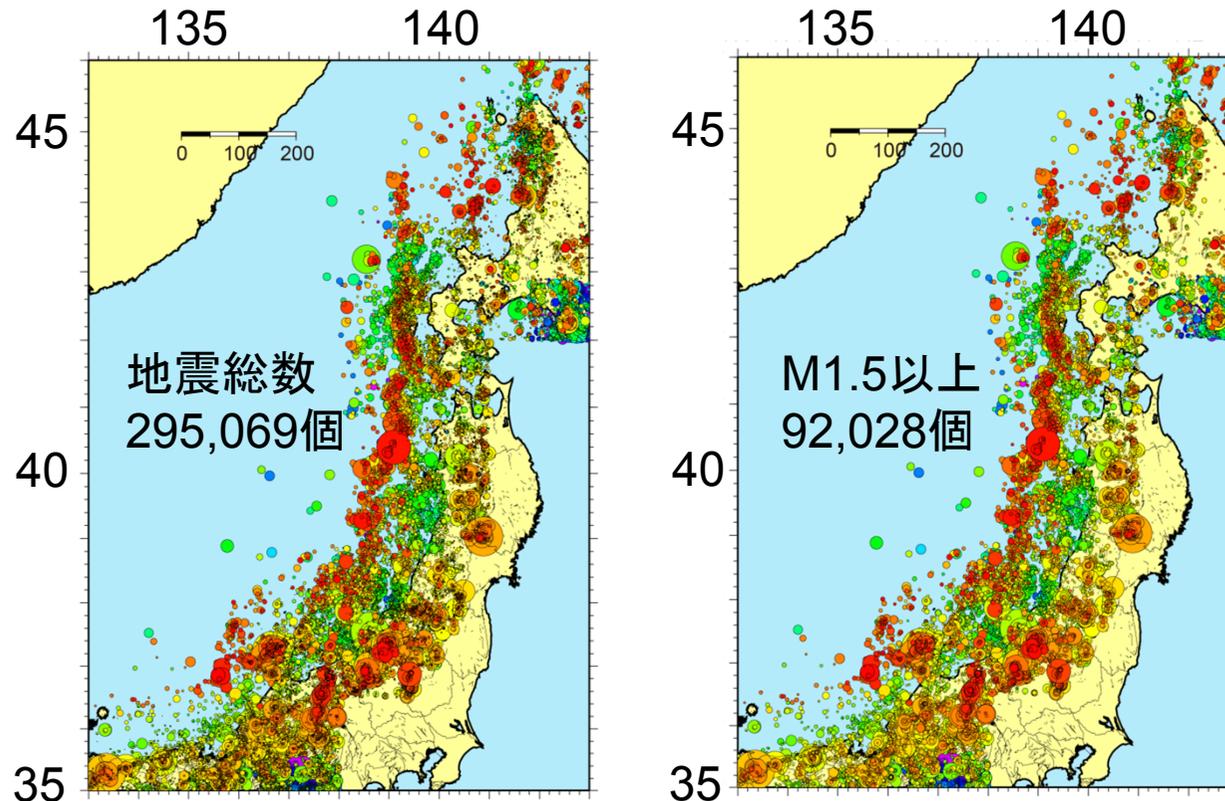
- ◆ 発震機構（メカニズム）解から応力状況の推定
- ◆ 構造探査から推定された断層傾斜角や走向から最適なすべり角の推定

H26年度成果

- **三次元地震波速度構造を考慮した震源再決定システムの構築**
 - ◆ Matsubara and Obara (2011) の三次元地震波速度構造
 - ◆ 防災科研Hi-netの読取値に防災科研F-netにより決められた震源の深さ情報も活用し、**陸域**だけではなく**海域下の速度構造も推定**
 - ◆ 波線追跡の並列化（12並列が最適）
 - **三次元地震波速度構造を用いた震源再決定**
 - **地震発生深度の再計算**
-

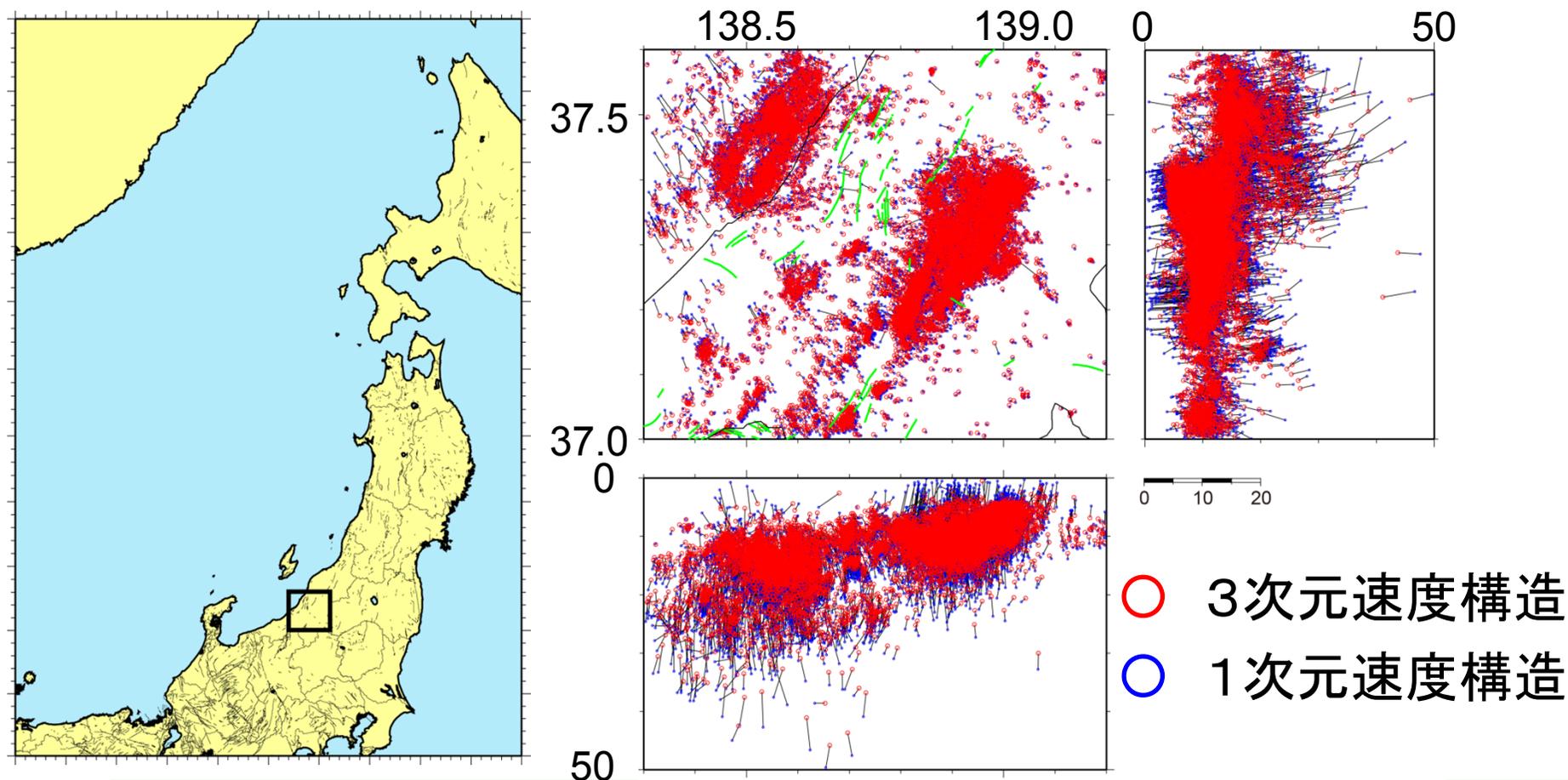
三次元速度構造を用いた震源再決定

- 日本海沿岸域の震源再決定
 - ◆ 2000年10月～2014年3月
 - ◆ 深さ50km以浅の地震： 290160個
 - ◆ マグニチュード1.5以上の地震： 92028個



震源再決定による移動

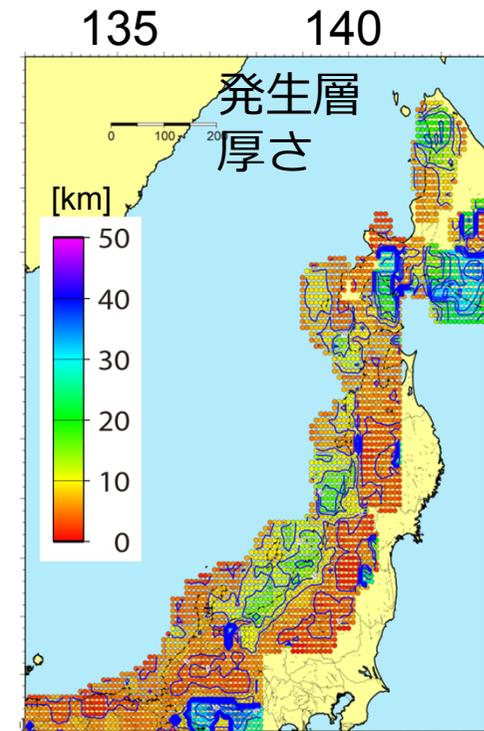
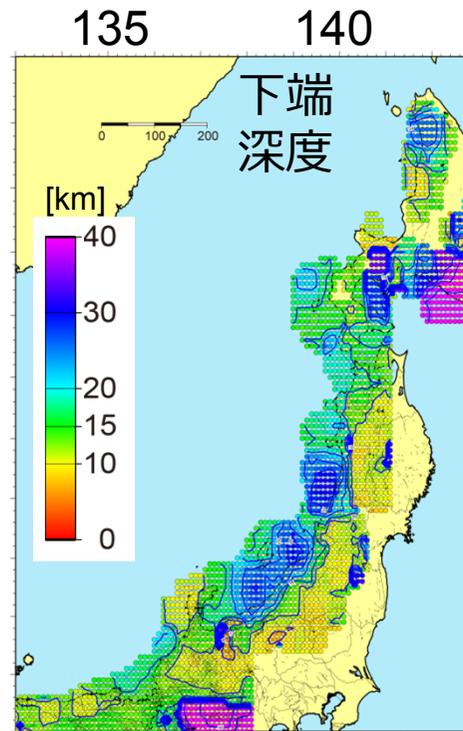
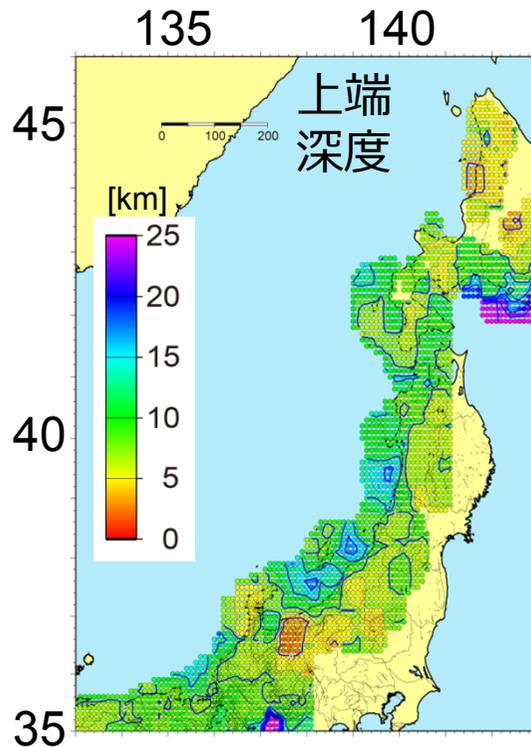
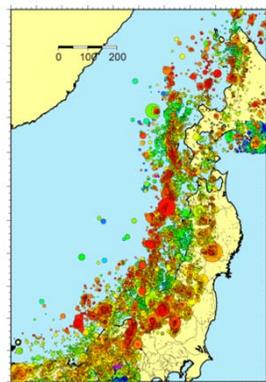
- 新潟県周辺の震源分布の変化
 - ◆ 浅い地震は深く、深い地震は浅く移動
 - ◆ 中越地震の余震はやや北西へ移動
 - ◆ 中越沖地震の余震は南東へ移動



地震発生層深度

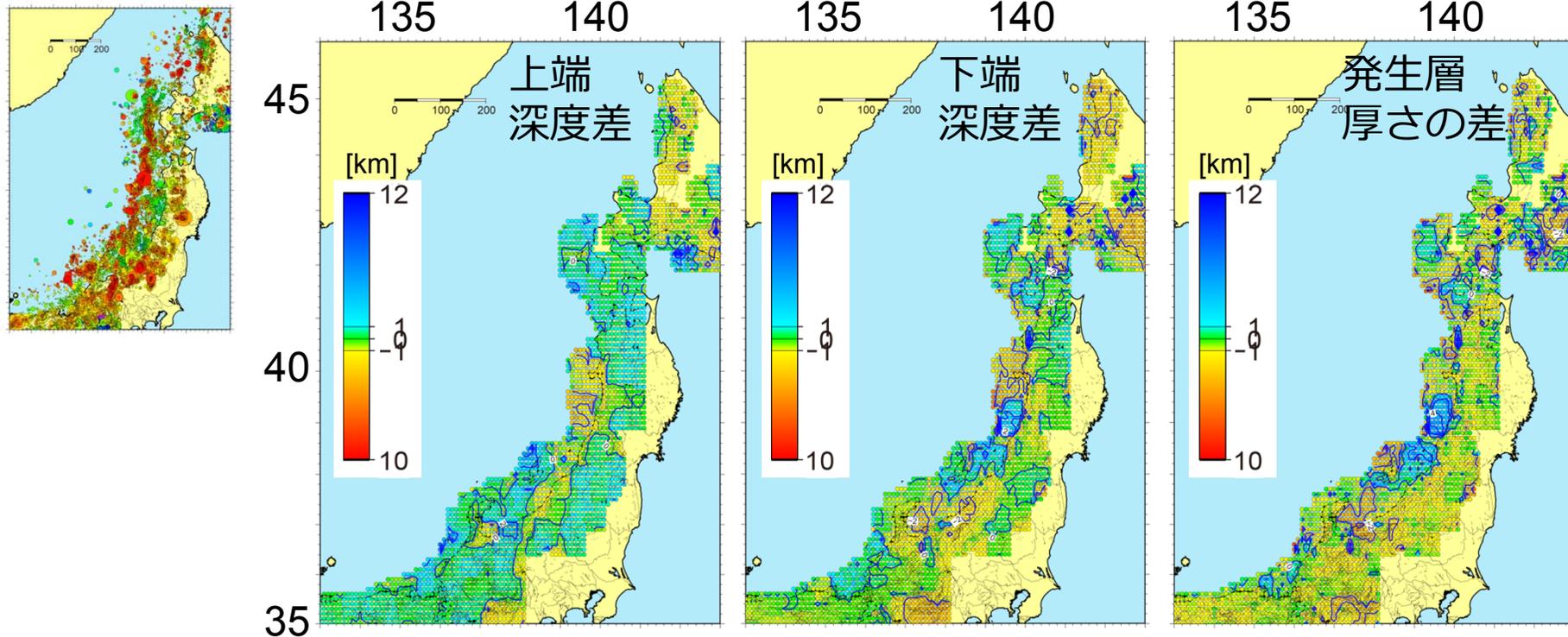
● 地震発生深度の推定

- ◆ 0.1° (約10km) 間隔グリッド毎に計算
- ◆ グリッドから $\pm 0.2^\circ$ (約20km) の範囲 (約40km 四方) 地震の個数から算出 (地震数10個以上)
- ◆ 地表から10%の地震 : 地震発生層上端
- ◆ 地表から90%の地震 : 地震発生層下端



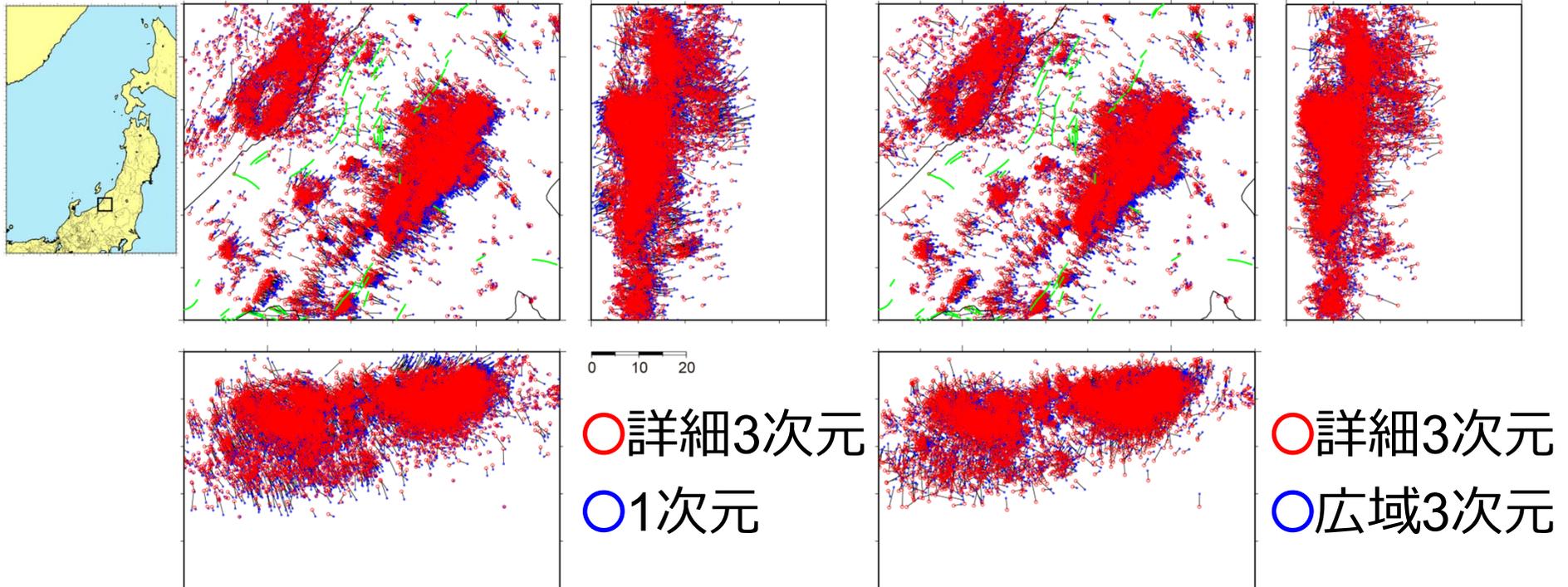
地震発生層深度

- 速度構造の違いによる深度・厚さの差
全体としては
 - ◆ 上端は三次元速度構造の方が深く（寒色系）
 - ◆ 下端は三次元速度構造の方が浅く（暖色系）
 - ◆ 地震発生層の厚さは薄く（暖色系）
 - ◆ 秋田から新潟の海域では**逆**の傾向



異なる三次元構造による比較

- 詳細な三次元速度構造との比較
 - ◆ 2004年中越地震・2007年中越沖地震の震源域におけるKato et al. (2012)の詳細な三次元速度構造を用いた震源再決定
 - ◆ 広域な三次元速度構造による震源分布との比較→深さ方向は僅かな変化



まとめ

- 三次元地震波速度構造を考慮した震源再決定システムの構築
 - 一次元地震波速度構造により決定した防災科研Hi-netのレーチン震源を、システムを用いて三次元地震波速度構造により再決定
 - D90とD10の再計算を実施
 - 新潟以北では深く厚い地震発生層
 - 富山以西では浅く薄い地震発生層
 - 新潟周辺における詳細な三次元速度構造を用いた震源分布による解析を実施
-

今後の展開

- 日本海沿岸における探査の情報を活用し、沿岸の三次元地震波速度を向上
- 沿岸の地震発生層の精度を向上させ、海域活断層の断層の断層破壊域の高精度な推定
- 海域活断層のすべり角の推定



- 海域活断層の活動による強震動の推定に役立つ情報