

第109回 ふじのくに防災学講座

- 日 時 平成30年7月21日(土) 10時30分~12時00分
- 会 場 静岡県地震防災センター(静岡市葵区駒形通5丁目9-1)

テーマ 『かつて南からやってきた伊豆半島は、
今どう動いているのか?』

講 師 静岡大学理学部 講師 三井雄太 氏

(講演概要)

伊豆半島がかつて南からやってきて本州に衝突したことは、杉村(1972)以来、多くの研究によって主張されてきた。では、我々が生きている現代において、伊豆半島周辺はどのように動いているのだろうか?

21世紀のGNSSデータと統計的解析法に基づき、今の伊豆半島周辺の動きを描き出す。



講演要旨

○伊豆半島衝突

伊豆半島の西側の駿河トラフで発生した 1854 年安政東海地震、東側の相模トラフで発生した 1923 年大正関東地震など、伊豆半島の東西において、プレート沈み込みの弾性反発によると考えられる大地震が発生してきた。伊豆半島そのものは、南から北上し、本州へ衝突しているとの考えが杉村(1972)によって提示され、Matsuda (1978)など多くの研究によってフォローされた。伊豆半島を含む複数の島が約 1000 万年前から多重衝突し、伊豆半島自体は約 100 万年前から衝突していること、伊豆半島東部火山群周辺が異なった動きをしてきたこと (Koyama and Umino, 1991)など、様々なことが明らかになった一方で、伊豆半島と本州の境界がどのあたりにあるかという点については未だ明確でない。

○GNSS に基づくブロック運動モデル

1990 年代から発達した GNSS(全地球航法衛星システム)は、地表観測点における cm オーダーの水平変位を測定可能とした。これに基づいて、従来のプレート運動モデルよりも細分化された地域ごとの剛体回転運動を推定する、ブロック運動モデルが提案されるようになった。複数の研究(Nishimura et al. (2007); Loveless and Meade (2010)など)で、日本列島を対象にしたブロック運動モデルも構築されている。

既往のブロック運動モデルの問題点として、ブロック間の境界が、地表活断層などを参考として暫定的に設定されてきたことが挙げられる。この問題に対して、Simpson et al. (2012)は、GNSS 速度場のクラスター解析により観測点をブロック分けする手法を考案し、アメリカ西海岸の横ずれ断層が卓越する地域に適用した。同様の研究は、複数の研究者により様々な地域への適用が行われつつあるが、具体的なクラスター解析の手法には違いがみられる。

○伊豆半島周辺領域の GNSS 速度場のクラスター解析

複雑な変動場となっている伊豆半島周辺について、非定常変動が比較的少ない時期での GNSS 速度場のクラスター解析を行った。手法・期間の組み合わせについては複数のパターンで解析を行い、それらの平均を取った。その結果、伊豆半島の北西部は既に本州側と一体化して南部のみ独立したブロック運動をしており、そのブロック境界が駿河湾内で駿河トラフ途中へ合流しているという描像が得られた。

かつて南からやってきた伊豆半島は、
今どう動いているのか？

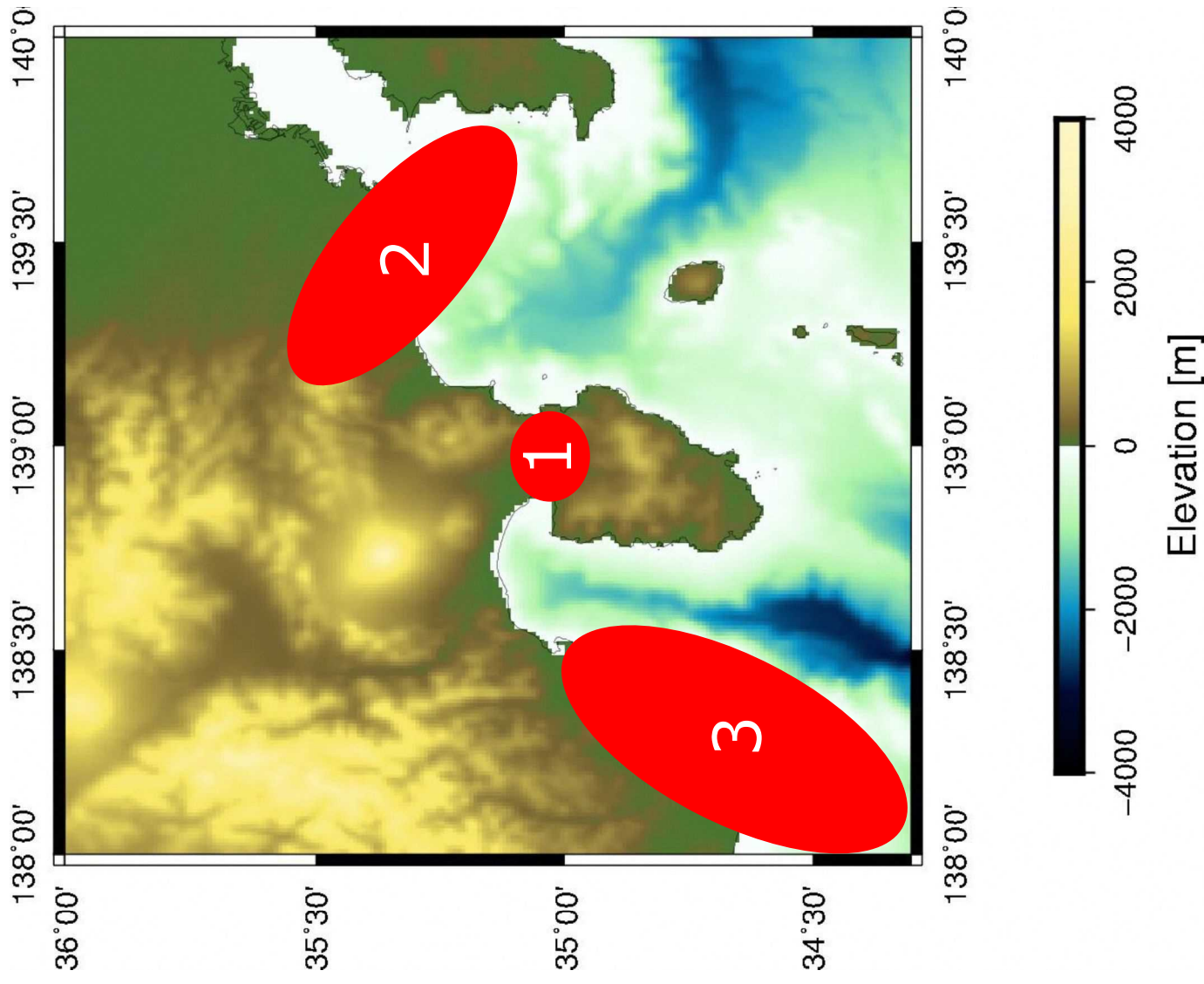
静岡大学理学部 三井雄太

共同研究者：渡邊 識

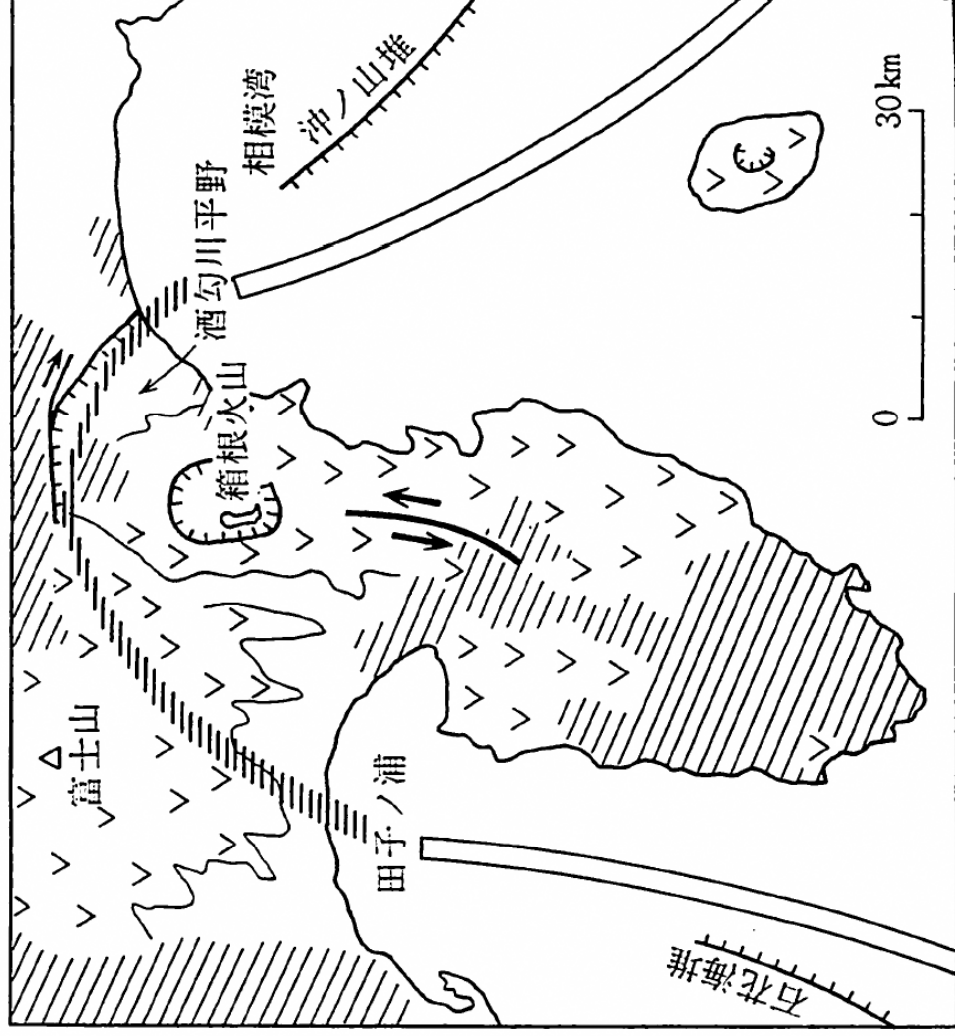
伊豆半島周辺

近年の大地震 (>M7)

- ① 1930, M7.3
- ② 1923, M8.0
- ③ 1854, M8.4

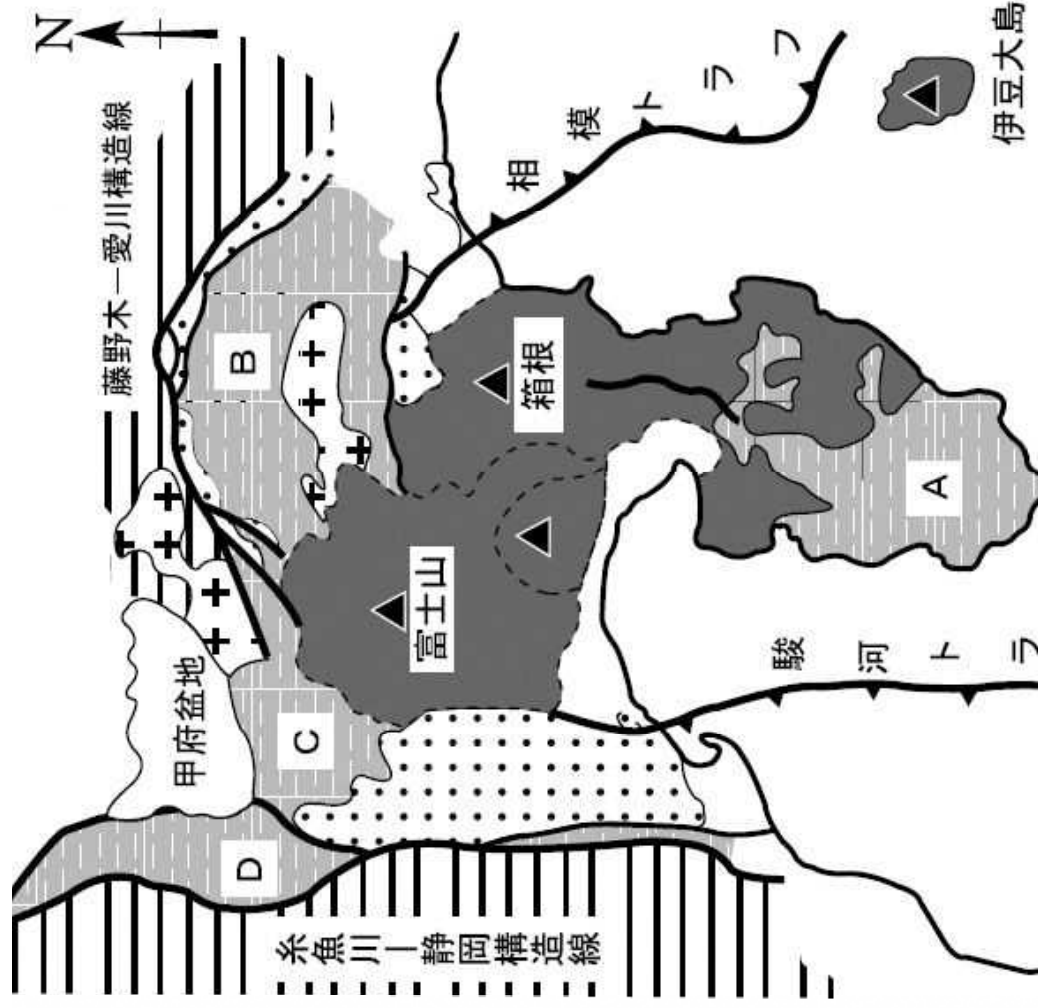


伊豆半島が昔、南からきて衝突した？



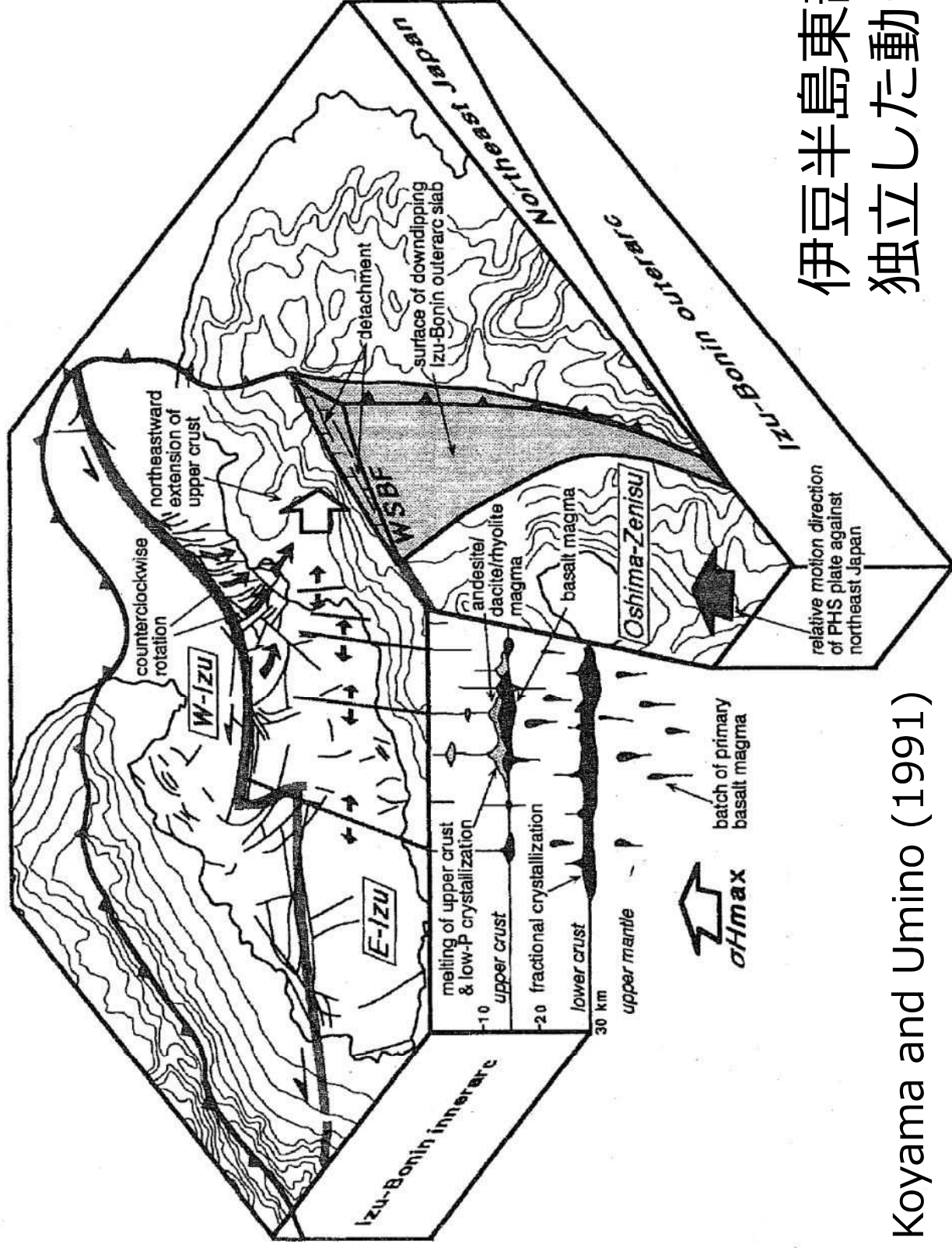
- 伊豆半島の東西では沈み込んでいるが付け根はぶつかって押している？

伊豆半島が昔、南からきて衝突した？



- 伊豆半島も含めいくつかの島が(約1000万年前から)本州に衝突？
- 伊豆半島自体の衝突は約100万年前から？

どこまでが伊豆半島(フィリピン海プレート)か？



伊豆半島東部は
独立した動き？

Koyama and Umino (1991)

ここまでのまとめ

今

- ・伊豆半島の東西でプレートが沈みこみ、近年の大地震を引き起こした

昔

- ・伊豆半島自体は、(約100万年前から)本州に衝突し、北向きに押ししてきた?
- ・どこまでが伊豆半島(フィリピン海プレート)か、地質・地形ではあまり決まらない

「今」の動きを知るための新しいシステム

GNSS

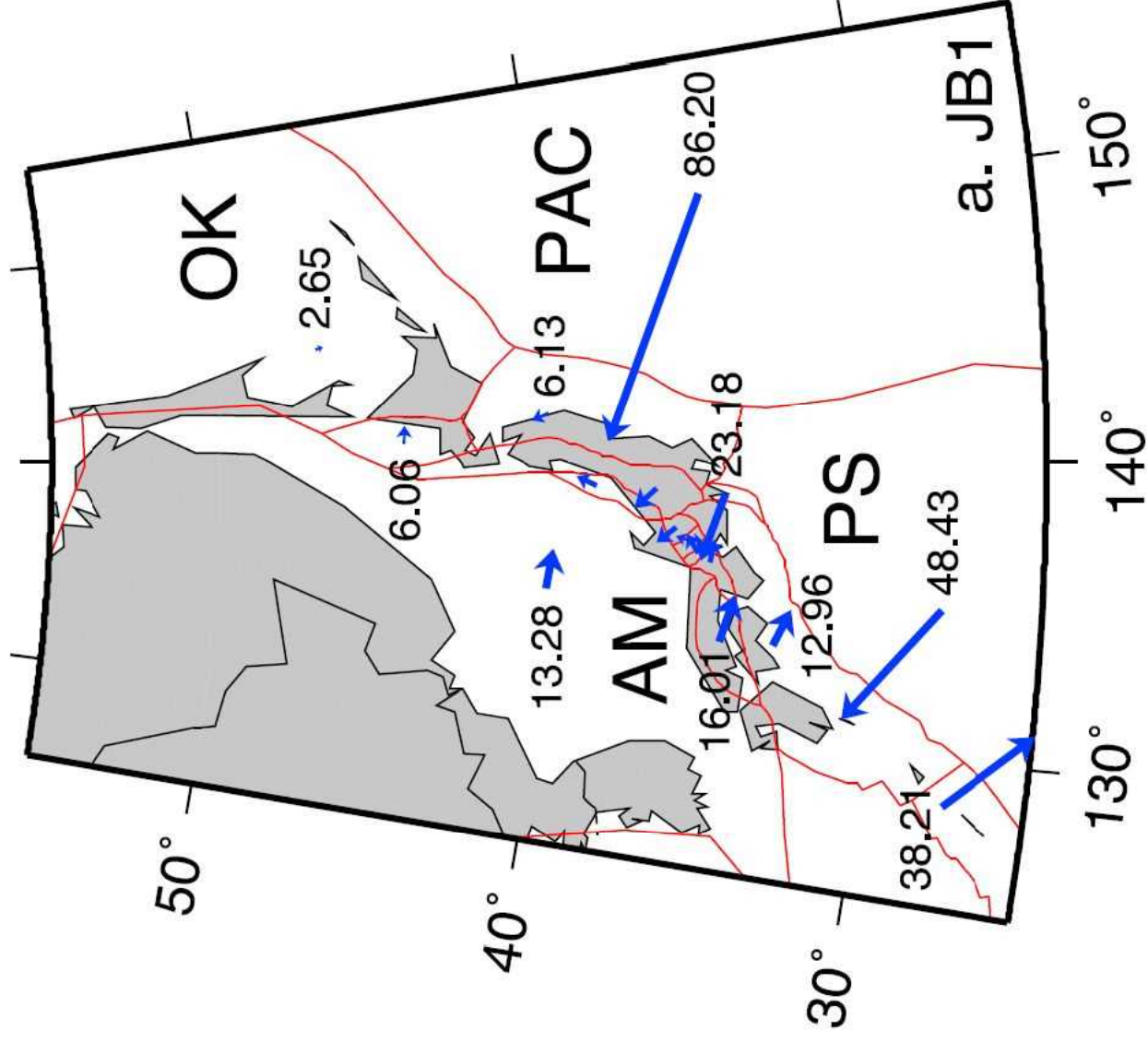
アメリカ: GPS ロシア: GLONASS

ヨーロッパ: Galileo 中国: 北斗

アンテナの場所が
cmオーダーでわかる

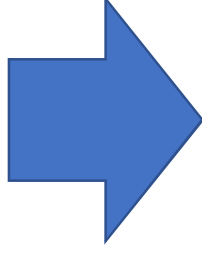


例. 古いプレートモデルとブロックモデル



『ブロックモデル』の問題点

ほぼすべての先行研究では、
ブロック境界の位置を、活断層・地形等を
参考として**暫定的に**設定している



Simpson et al. (2012)において、
地殻変動データ自体のクラスター解析
により、ブロック境界を推定する手法の
有効性が示された

我々の研究：

複雑な変動場である伊豆半島周辺地域の
GNSS地殻変動データをクラスタ解析し
ブロック境界を推定する

結論 今の動きからは、こう分かれる

