

前橋工科大学建設工学科 学生会員 ○佐々木 努
前橋工科大学建設工学科 正会員 濱島 良吉

1. はじめに

東海地方は、唯一、国によって地震予知が行なわれている地域（図 1）である。本研究でも、国土地理院のプロジェクトにおいて、これまで開発してきた 3 次元不連続体解析手法を用いて地殻変動解析を進めている。そのような中で、この東海地域の動きについて極めて興味深い地盤の動きが国土地理院の GPS 観測結果から明らかにされた。この変動が何に起因するかについて日本列島の地殻変動解析用ブロック構造モデルを用いて検討を行った。

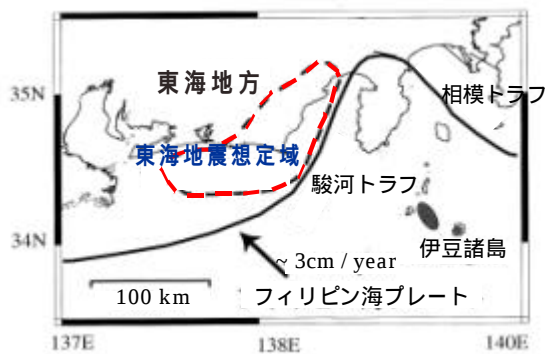


図1 東海地震想定域 ¹⁾

2. 研究の流れ

2.1 東海地方の GPS 観測結果

図 2 は東海地方の GPS 観測結果を示したものである。(a)の 1998～1999 年までの地盤の動きと(b)の 2000 年からの地盤の動きに示すように、地盤の変動が 1 年間で逆方向に変化したという極めて異常な変動が起こっている。このことから、東海地方を含む中部地域周辺に関して大きな地殻変動が発生しているといえる。

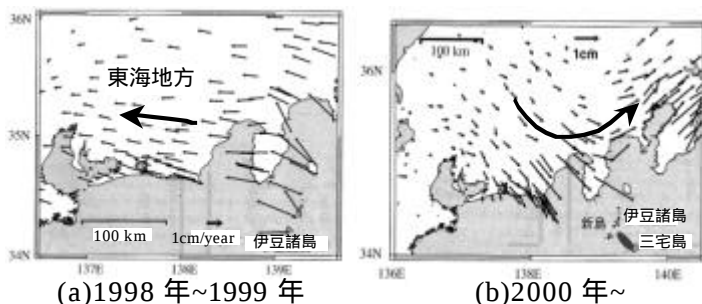


図 2 GPS 観測結果 ¹⁾

2.2 日本列島の地殻解析用ブロック構造モデル

形成過程に発生した構造線を踏まえメッシュ分割を行うと、図 3 に示す地殻解析用ブロック構造モデルが推定される。

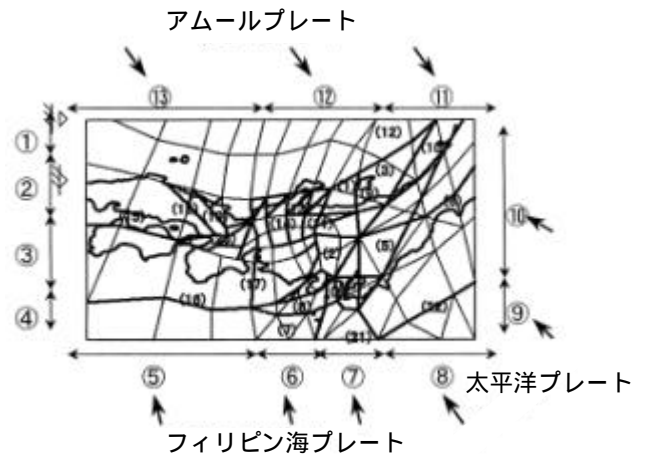


図 3 日本列島の地殻変動解析用ブロック構造モデル

2.3 断層の相対せん断変位

図 4、図 5 は解析結果として得た日本列島の変動初期と現在の相対せん断変位を示したものである。変動初期の相対せん断変位は、太平洋プレートからの力の影響により、柏崎 - 千葉構造線、糸魚川 - 静岡構造線、敦賀湾 - 伊勢湾構造線に左横ずれの成分を与え、また柏崎 - 千葉構造線の左横ずれ成分が大きいことが確認できる。現在の相対せん断変位は太平洋プレートからの力に加えて、フィリピン海プレートの力が加わっている。このため、柏崎 - 千葉構造線にはフィリピン海プレートの右横ずれの成分と太平洋プレートの左横ずれの成分が相殺されることにより、変動初期と比べ、左横ずれの成分が小さくなっていることが確認できる。それとは逆に、糸魚川 - 静岡構造線、敦賀湾 - 伊勢湾構造線についてはフィリピン海プレートと太平洋プレートの相互作用により変動初期と比べ、左横ずれの成分が大きくなっていることが確認できる。また、右横ずれの断層帯が日本列島を縦断する形で存在していることも確認できる。

キーワード：地殻変動解析，中部地域，GPS

連絡先：〒371-0816 群馬県前橋市上佐鳥町 460-1

TEL027-265-7361

FAX027-265-7361

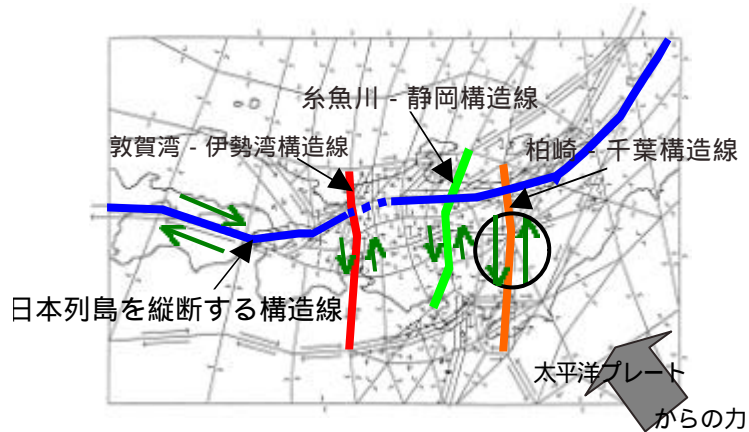


図 4 変動初期

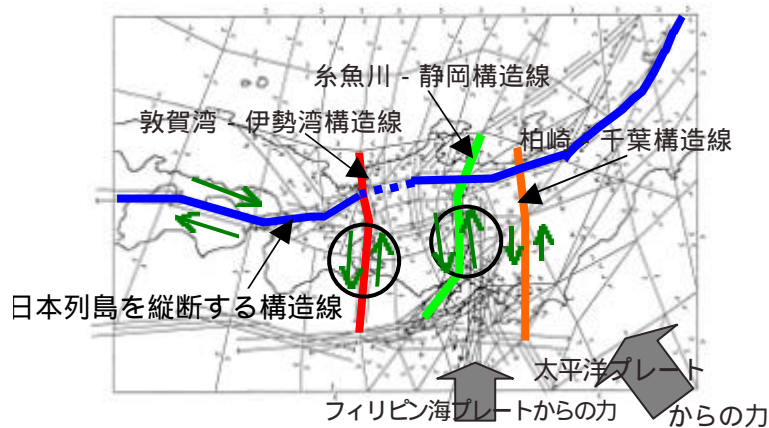


図 5 現在

2.4 変形図

図 6 は解析結果として得た日本列島の変形図を示したものである。

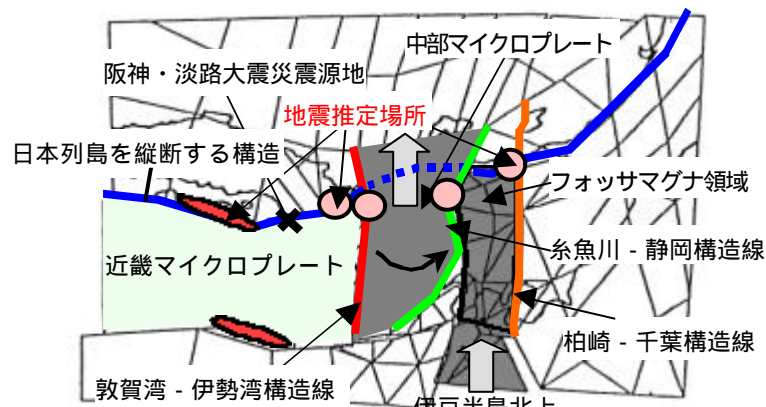


図6 解析結果(変形図)

3. 中部地域の地殻変動

図 4, 図 5 より, 東海地方は, 駿河トラフからのフィリピン海プレートの潜り込みにより大きな力を受けている。この周辺の動きについて GPS 観測結果から, 潜り込むフィリピン海プレート上面の一部が剥離し, 図 2 (b) に示される地盤の動きが生じていると推定される。また, 今回は現象が徐々に進展し

ており, Slow Earthquake (ゆっくり地震) により M7.2 程度のエネルギーが開放されていると推定される。

敦賀湾 - 伊勢湾構造線上の図 6 で示す周辺で M7 ± 0.5 程度の地震が発生する可能性が指摘されており, 糸魚川 - 静岡構造線上の図 6 で示す周辺でも M8.0 以上の地震が発生する可能性が指摘されている。

次に, この関東・中部地域周辺で地震が起こる可能性について解析結果から検討を行う。東海地方の異常な地殻変動の原因からも伊豆半島が北上することによりフォッサマグナ領域が押し上げられることが推定される。このため, フォッサマグナ領域と連動して, 糸魚川静岡構造線を境界面を持つ中部マイクロプレートが北に押し上げられることが推定される。すると, 糸魚川 - 静岡構造線上の図 6 で示された周辺で, 地震が発生する可能性が推定される。また, 中部マイクロプレートの北上に伴い敦賀湾 - 伊勢湾構造線上の図 6 で示された周辺で, 地震が発生する可能性も推定される。また, 日本列島を縦断する構造線上でも図 6 で示された周辺で, 地震が発生する可能性も推定される。

4. おわりに

現在, 図 7 に示す 3 次元の地殻変動解析モデルにより東海地域の詳細な検討を進めている。しかし, モデル化, 物性値などの多くの検討事項があり, これらを今後の課題とする。

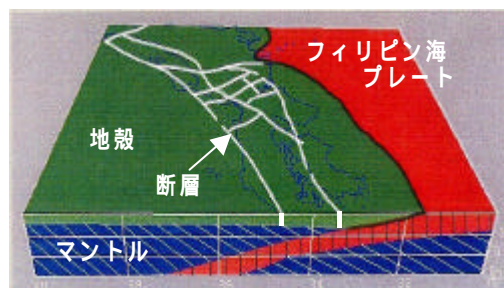


図 7 3 次元地殻変動解析モデル

参考文献

- 1) 第 31 回 国土地理院技術研究発表会資料, 2001 年初頭から東海地方で発生している非正常地殻変動について, 41-50(2002)
- 2) 濱島良吉, 元島三明, Mechanics of Crystal Structure and its Application, 第 7 回分子動力学シンポジウム講演論文集(日本材料学会), 88-93(2002)