

(1) 実施機関名：

東京大学地震研究所

(2) 研究課題（または観測項目）名：

日本周辺のプレート運動の精密推定

(3) 最も関連の深い建議の項目：

2. 地震・火山現象解明のための観測研究の推進

(1) 日本列島及び周辺域の長期・広域の地震・火山現象

ア. 列島及び周辺域のプレート運動，広域応力場

(4) その他関連する建議の項目：

1. 地震・火山現象予測のための観測研究の推進

(1) 地震・火山現象のモニタリングシステムの高度化

ア. 日本列島域

(2) 地震・火山現象に関する予測システムの構築

(2-1) 地震発生予測システム

ア. 地殻活動予測シミュレーションとデータ同化

(5) 本課題の5か年の到達目標：

日本列島の地殻変動を周囲のプレート運動に基づいて理解するため，アジア・西太平洋に展開する GPS 観測網と GEONET を統合解析してプレート運動に基づいた日本列島の変形の理解を進める。

具体的には以下の項目を目標に研究を実施する。

1) 東アジアの変位速度場をより精密に推定するとともに，他のデータを併用しつつアムールプレートが存在するかどうかを明らかにする。

2) アジア・西太平洋に設置している IGS 観測点等のうち利用可能なデータを取り込み，GEONET データと共に統合解析を実施し，日本列島をとりまくプレートの相対運動を明らかにする。

3) 前項目で得られた結果をもとに，アジアのプレート運動と日本列島の地殻変動の関連についてテクトニクス的立場に基づく解釈を与える。

(6) 本課題の5か年計画の概要：

平成 21 年度においては以下の研究を実施する。

1) 前5か年計画で実施してきたモンゴル内での GPS 観測を継続する。

2) 5-8 月にモンゴル天文地球物理学研究センターの共同研究者を招へいし，東アジアの変位速度場に関する議論を進める。また，アムールプレートの内部変形を調査するため SAR を用いた解析を行う。

3) VLBI の世界観測データを国土地理院より入手し，GPS 観測データと統合処理することにより東アジアから西太平洋にかけての変位速度場の推定精度を向上させる。

平成 22 年度においては以下の研究を実施する。

1) モンゴル内での GPS 観測を継続する。

2) 前年度までに得られた東アジアの変位速度場に関する議論を進めアムールプレートが存在するとの仮定のもとにその境界がどこにあるのかを検証する。また、アムールプレートの内部変形を調査するため SAR を用いた解析を行う。

3) 日本列島をとりまく東アジアから西太平洋に至る地域のプレート運動について考察を進める。

平成 23 年度においては以下の研究を実施する。

1) モンゴル内での GPS 観測を継続する。

2) アムールプレートの存否についてのそれまでの知見を総合し、東アジアのテクトニクスについてそれまでの成果を論文としてまとめる。

3) 日本列島をとりまく東アジアから西太平洋に至る地域のプレート運動について考察を進める。

平成 24 年度においては以下の研究を実施する。

1) モンゴル内での GPS 観測を継続する。

2) 日本列島をとりまく東アジアから西太平洋に至る地域のプレート運動について考察を進めると共にこれらのプレート運動が日本列島の地殻変動にどのような影響を与えているのかについて考察を行う。

平成 25 年度においては以下の研究を実施する。

1) モンゴル内での GPS 観測を継続する。

2) これまでの成果を総合し、当初の目的(前項目の 1)~3)) に対してどのような成果が得られたのかを仔細に調査し、研究成果を学会等を通じて発表するほか、論文として公表する。

(7) 平成 22 年度成果の概要：

平成 22 年度は計画に基づき研究を実施した。

(1) モンゴルの GPS 観測を前年度に引き続き順調に実施している。モンゴル内での地殻変動の研究のため共同研究者をモンゴルより招聘した。この研究者との共同研究で実施した、モンゴル国内で発生した地震の SAR データに基づく解析結果について投稿した論文についての査読結果を吟味し、改訂版を投稿した。また、GPS 連続観測のほか、キャンペーン観測も実施し、合わせてアムールプレートのオイラーベクトルを推定した。GPS 観測データはモンゴル国内のほか、中国やロシアなど周囲の GPS 観測データも取り込んで統合変位速度ベクトル場を推定した。図 1 に結果をしめす。アムールプレート内の連続観測点 7 点を用いてユーラシアプレートに対するアムールプレートのオイラー極を推定したところ ($60.945 \pm 0.683\text{N}$, $-103.617 \pm 1.667\text{E}$, $0.282 \pm 0.002\text{deg/Myr}$) と推定された。これは Kreemer et al. (2003) に近い値である。

(2) 西太平洋のプレート運動について、新たに入手されたデータを含め再解析している。これまで入手したデータを GAMIT ソフトウェアで解析し、まず太平洋プレートの ITRF2005 系におけるオイラーベクトルを求めた。結果は図 2 のようになった (62.225N , 111.995W , $0.677 \pm 0.0002\text{deg/Myr}$)。さらに、太平洋プレート内部のひずみ場を推定したところ、面積ひずみについて、太平洋プレート東では圧縮場、西では伸長場となった(図 3)。プレート原動力として沈み込むプレートの引っ張りトリッジでの押しという仮説(e.g., Forsyth & Uyeda, 1975) と調和的である。

参考文献

Kreemer, C., W. E. Holt and A. J. Haines, An integrated global model of present-day plate motions and plate boundary deformation, *Geophys. J. Int.*, 154, 8-34, 2003.

Forsyth and Uyeda. On the Relative Importance of the Driving Forces of Plate Motion. *Geophys. J. R. astr. Soc.*, 43, 163-200., 1975

(8) 平成 22 年度の成果に関連の深いもので、平成 22 年度に公表された主な成果物(論文・報告書等)：

Shestakov, N. V., M. D. Gerasimenko, H. Takahashi, M. Kasahara, V. A. Bormotov, V. G. Bykov, A. G. Kolomiets, G. N. Gerasimov, N. F. Vasilenko, A. S. Prytkov, V. Yu. Timofeev, D. G. Ardyukov, T. Kato, Present tectonics of the southeast of Russia as seen from GPS observations, *Geophys. J. Int.*, doi: 10.1111/j.1365-246X.2010.04871.x, 2010

安田健二，GPS 解析を用いた太平洋プレートの運動と変形，東海大学海洋学部修士論文，86pp，2011

(9) 平成 23 年度実施計画の概要：

平成 22 年度に引き続き，以下の研究を実施する。

1) モンゴル内での GPS 観測を継続する。

2) モンゴル天文地球物理学研究センターの共同研究者と，東アジアの変位速度場に関する議論を進める。

3) 平成 22 年度に実施した太平洋プレートの運動とひずみ場の研究を進め，東アジアを含めた日本列島周辺のプレート運動に関して考察をすすめる。

(10) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

東大地震研 加藤照之

他機関との共同研究の有無：有

北海道大学大学院理学研究院 高橋浩晃

日本気象協会 岩國真紀子

モンゴル科学アカデミー天文地球物理学研究センター Amarjargal Sharav

(11) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署等名：東大地震研地震火山噴火予知研究推進センター

電話：03-5841-5730

e-mail：teru@eri.u-tokyo.ac.jp

URL：

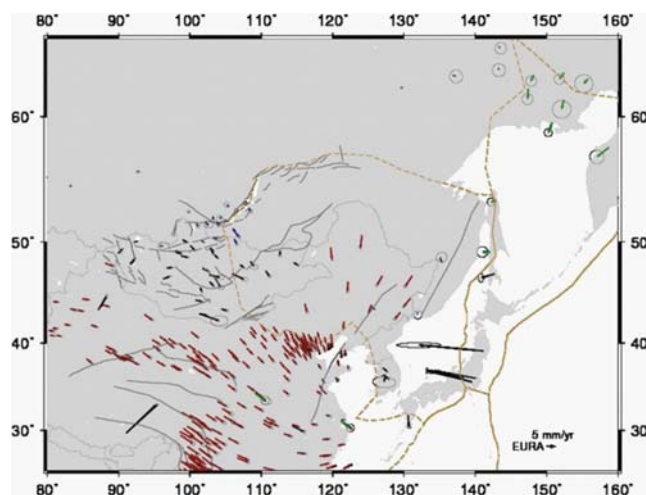


図 1：北東アジアにおける統合変位速度ベクトル場。

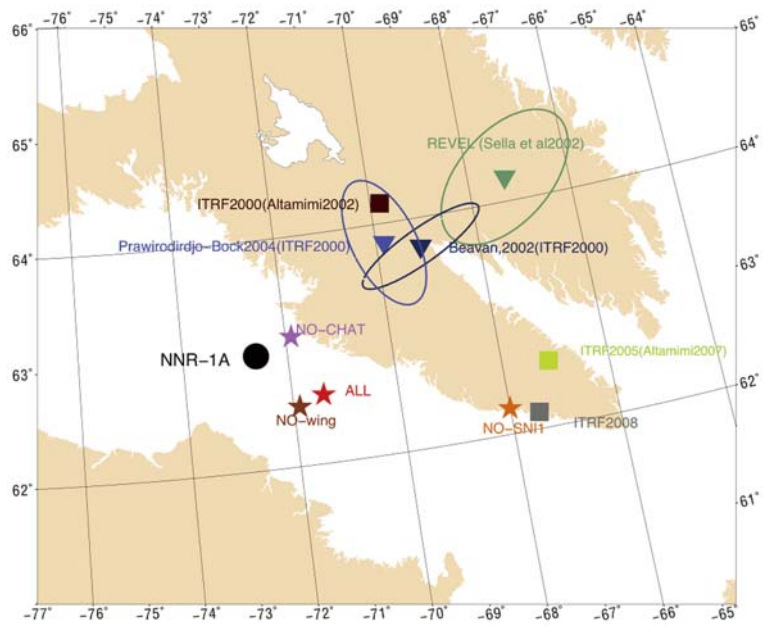


図2：太平洋プレート内のGPS観測から推定されたオイラー極（ALL:すべての入手可能な観測点データから推定, NO-CHAT:CHATをALLから除いた場合, NO-wing:ALLからWING観測点(MARC, TRUK)を除いた場合, NO-SNI1:ALLからSNI1を除いた場合）.

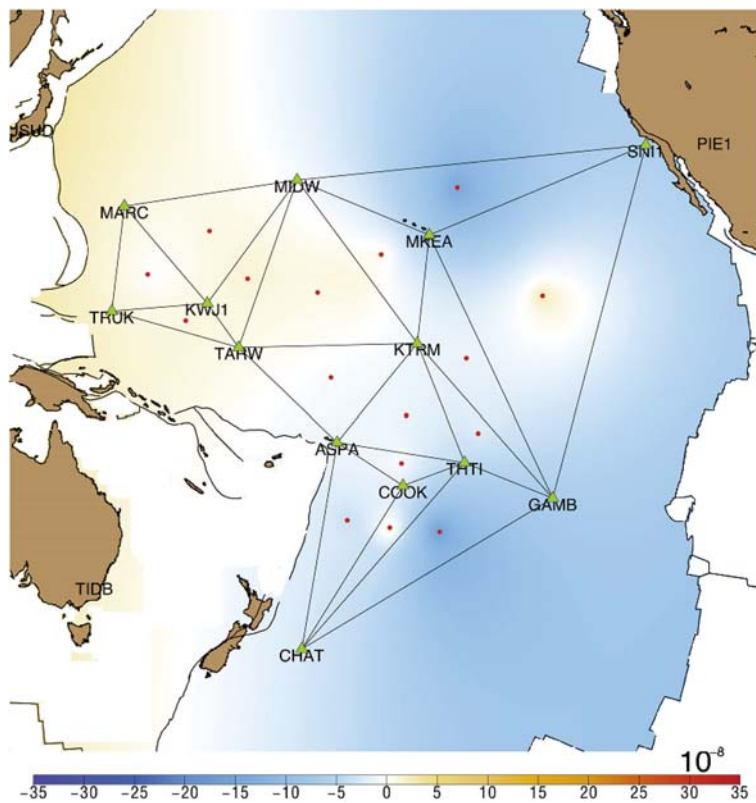


図3：太平洋プレート内の面積ひずみ