

## アジア～西太平洋のテクトニクスと GPS 観測網の役割

## Tectonics of Asia and western Pacific and the role of GPS network

# 加藤 照之[1], 岩国 真紀子[2], 小竹 美子[3], GPS 大学連合 加藤 照之

# Teruyuki Kato[1], Makiko Iwakuni[2], Yoshiko Kotake[3], Japanese University Consortium for GPS Research Teruyuki Kato

[1] 東大地震研, [2] 東大・理・地球惑星科学, [3] 東大・地震研

[1] Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo, [2] Dept. Earth Planet. Sci., Grad. Sch. Sci., Univ. Tokyo, [3] ERI, Univ. Tokyo

海半球計画等で建設された GPS 観測網はアジア～西太平洋に多くの新しい知見をもたらした。この地域のテクトニクスは極めて複雑であり、個々の研究では全体をカバーすることができないので、既に印刷されている成果を取り込み、統合処理することでより詳しいアジアの変位速度場を求めた。この結果チベット北部での変位の急変、インド北東部での変位場の急激な回転そして東南アジアでのブロックの衝突などが新たに見えてきた。今後はマンテル対流シミュレーションなどの3次元のモデル化を行う必要があるだろう。一方、GPSの大気科学への応用も盛んになりつつあり、GPSは地球科学のグローバルな基盤観測網として位置づけられるだろう。

海半球ネットワーク計画などによって推進してきたアジア～西太平洋地域の GPS 連続観測網(WING)の構築は順調にその敷設が進み、またそこから得られたデータの解析によって多くのことが明らかになってきた。本講演ではこれらの経緯と、特に最近明らかになってきた成果を概観し、今後 GPS 観測網がこの地域のテクトニクスを中心とする固体地球の課題にどのように応用されるのかを議論する。

1995年頃に開始した西太平洋観測網の建設ではこれまでに約100点を建設した。この間 IGS(国際 GPS サービス機構)等他の機関による観測点も充実し、この地域の GPS 連続観測点は数十に達している。また、これらの連続観測点を基準とした繰り返し観測もロシア極東、インドネシア・フィリピン、マリアナ等で実施され多くの新しい知見を得ることができた。

しかしながら、観測領域の広大さとテクトニクスかつ地政学的複雑さのため我々の活動はいまだに限られた地域に限定されているともいえる。一方、この地域のテクトニクス上の興味は世界の多くの研究者を引きつけ、数多くの国際的プロジェクトが進行して激しい科学的競争の場ともなっている。従って、我々はこれまでの成果に安住することなく、今後も GPS 観測プロジェクトを積極的に推進すると共に、得られたデータや成果を世界に提供することで存在意義を確かなものにしていく必要がある。

このための一つの試みとして、この地域で実施された GPS 観測で印刷公表された文献を調査し、利用しうる GPS 変位速度場をコンパイルし、統合処理してアジア～西太平洋地域の GPS 変位速度場を算出してみた。複数の文献から得られる GPS 変位ベクトル場を統合処理する際には、用いられている基準座標系に注意する必要がある。ここではすべての基準座標系を ITRF94 に統一し、ユーラシア安定地塊を基準とした速度場を求めることとした。これは言い換えれば小竹(2000)によって求められた変位速度場に他の変位速度場を最小二乗法的な意味で変換することになる。

これまでに小竹(2000)他9論文からの変位速度ベクトルデータ(分散共分散付)を統合処理し、特にアジア地域における詳細な変位速度場を得た。もちろん、各論文で用いたデータの期間や方式(連続か繰り返しか)が様々であり、その質は一様ではないが、得られた結果はこの地域の最近数年間のテクトニックな変形をよく示しているように見える。これらをまとめると以下のようなことが見て取れよう；

1) インド北東部から中国南東部にかけての領域では変位ベクトル場が大きく時計回りに回転しており、東南アジアのスダブロックと衝突しているように見える。この境界はいままで言われていた Red River 断層より若干南側に寄っているように見える。

2) チベットの北部では変位が急激に東向きに変位している。この原因としてアムールプレートの東向き変位によるドラッグが考えられる。

3) ラサから北東に伝播した変位は南北走向の断層系に境され、さらに急激に南向きにその変位方向を転換している。

このようにインドの衝突の北東方への変位に関してもこれまでの我々の知見よりさらに詳細にその姿が明らかになりつつある。我々はさらに弾性体薄板による簡単なモデル計算を実施しつつあるが、今後はより大規模な3次元球モデルに基づくマンテル対流シミュレーションとの整合性を考慮しつつマンテルダイナミクスのモデル化を行う必要があるだろう。

多くの GPS 観測が今でも進行中であるが、例えばアムールプレートの運動やその境界がまだよくわかっていないなど、この地域に特有の小プレートやブロックの運動やその境界の確定など、解決すべき課題は多くある。これらの興味深い地域は逆にチベット高原、モンゴル、シベリアなどアクセスの容易でない地域が多い。このような

地域にどのように取り組むべきか（GPS かあるいは他の方法か？）についてもよく考えておく必要がある。

一方、GPS は固体地球科学だけでなく大気科学（気象学・気候学）に大きな影響を与えつつある。我々の築いた観測網の一部も大気科学に関する「観測フロンティア計画」の一部として発展的に取り込まれていくことになっている。大気の運動が地球回転に影響を与え、それが固体地球の運動とシステムの連動しているとすれば、GPS 観測網はまさに地球システム研究のための基盤観測網として位置づけられるであろう。