

台湾のテクトニクス(1)：観測的制約

Tectonics in Taiwan (1): Constraints of observed data

深畑 幸俊[1], 高田 陽一郎[1], 橋間 昭徳[1], 寺川 寿子[2], 福井 健史[2], 池田 安隆[3], 木村 学[4], 松浦 充宏[4]

Yukitoshi Fukahata[1], Youichiro Takada[2], Akinori Hashima[3], Toshiko Terakawa[4], Kenji Fukui[4], Yasutaka Ikeda[5], Gaku Kimura[6], Mitsuhiro Matsu'ura[7]

[1] 東大・理・地球惑星, [2] 東大・理・地惑, [3] 東大・理・地理, [4] 東大・理・地球惑星科学

[1] Dept. Earth and Planet. Science, Univ. Tokyo, [2] Earth and Planetary Science, Tokyo Univ., [3] Earth and Planetary Sci, Tokyo Univ, [4] Earth and Planetary Sci., Tokyo Univ., [5] Dept. Geography, Univ. Tokyo, [6] Earth and Planetary Science . Inst., Univ. of Tokyo, [7] Dept. of Earth & Planetary Science, Univ. of Tokyo

台湾は、東シナ海と南シナ海の間には浮かぶ南北 300 km、東西 150 km ほどの島であり、東には琉球海溝と琉球弧が、南にはマニラ海溝とルソン弧が続いている。台湾島は、ルソン弧北端と東シナ海大陸棚との衝突運動によって形成されたと考えられる。そのテクトニクスを考える上で重要なことは、台湾の東と南の海溝でプレートの沈み込む方向が逆転していることである。即ち、台湾島の東ではフィリピン海プレートがユーラシアプレートの下へ沈み込んでおり、台湾島の南では、逆に南シナ海のユーラシアプレートがフィリピン海プレートの下へ沈み込んでいる。それでは、そのような沈み込み運動の逆転が台湾の地下で具体的にどのように起こっているのだろうか、またその複雑なプレート運動の結果としてどのように台湾島は形成されてきたのだろうか。

この問題にアプローチするために、我々は台湾における種々の観測データの整理をした。それを以下に述べる。

[地形・地質構造]

南北方向の配列を持ち、西から順に、海岸平野、西部山麓帯、中央山脈、台東縦谷、海岸山脈と区分される。海岸平野はほぼ未変形の新第三紀以降の堆積物よりなる。西部山麓帯は、地質的には海岸平野と連続するが東傾斜の逆断層によって隆起しており、山地や丘陵となっている。中央山脈からの堆積物の供給は、北部では鮮新世前期、南部では鮮新世後期に始まっている。中央山脈は台湾島の東寄りを走り、3000 m を越す山々が連なっている。岩石の変成度は概ね東ほど高い。台東縦谷は、中央山脈と海岸山脈を境する直線的な谷である。海岸山脈はルソン火山弧の北方延長に当たり、海底噴出物や海底堆積物からなる。

[フリーエア重力異常]

中央山脈で 300 mgal に達する正異常を示すなど地形と相関が良い。海岸山脈からルソン弧へフリーエアの正異常が連続し、琉球海溝やマニラ海溝には大きな負異常がある。

[ブーゲ重力異常]

西部山麓帯に 50 mgal に達する負異常の帯がある。その帯は、中央山脈の北西縁を通して台湾北部の宜蘭に続いている。中央山脈には顕著な負異常はない。海岸山脈に 50 mgal を越える正のブーゲ異常がある。

[震源分布]

台湾島北東部には北傾斜の、南部には東傾斜の深発地震面が存在する。前者はフィリピン海プレートの、後者は南シナ海の沈み込み運動にそれぞれ対応すると考えられている。一方、島の中央部では 40 km 以深の地震は少なく、分布に連続性もない。中央山脈下の地殻浅部では周囲に比べ地震が極端に少ない。

[GPS]

海岸山脈はフィリピン海プレートと、海岸平野はユーラシアプレートと同じ速度ベクトルを持ち、台東縦谷 - 西部山麓帯間で両プレートの相対運動が解消されている。

[隆起速度・侵食速度]

完新世海成段丘高度から台湾島南端部で 5.3 mm/yr の隆起速度が得られている。中央山脈の現在の削剥速度は、河川の物質運搬速度から 5.5 mm/yr と見積もられている。中央山脈でフィッシュン・トラック法によって得られた熱履歴は、侵食による地下温度場の改変を考慮すれば、最近 4 Ma に約 5 mm/yr の削剥が生じていたことを示す。

[熱流量]

非火山地域にも拘わらず、中央山脈で異常に高い熱流量 (400 mW/m² 以上) を示すことが特徴。これは、5 mm/yr 前後の削剥が数 Ma 継続していたと考えれば説明できる。西部山麓帯から海岸平野にかけては 50 - 100 mW/m² 程度である。

[プレート運動]

現在の台湾におけるフィリピン海プレートのユーラシア・プレートに対する運動ベクトルは、北東方向に約 70 mm/yr である。最近十数 Ma のプレート運動については、現在と異なっていたとする説もあるが、コンパイルされた古地磁気データによれば積極的にそのように考える必要はない。伊豆弧の衝突運動の痕跡からも大局的には

運動方向は変化していないと考えられる。沖縄トラフでは背弧拡大が起こっており、その量は 10 Ma - 6 Ma に 50 km、2 Ma - 現在にかけて 30 km - 40 km である。南シナ海の拡大は 15 Ma 以前に終了していた。

高田他（本大会発表）は、粘土を用いたアナログ実験を行い、上にまとめた種々の観測データを統一的に説明するモデルを構築することに成功した。