

## 沈み込み帯の多様性に関する考察

Insights into the diversity of subduction zones

○西沢 貴志・深畑 幸俊

○Takashi NISHIZAWA, Yukitoshi FUKAHATA

## 1. Introduction

The shape of subducting oceanic plates (slabs) is a fundamental parameter in plate tectonics. The shape of the slab varies depending on the region and is closely related to various phenomena in subduction zones. In this study, we were monitoring the slab shape and determining the dip, plate motion, inelastic effect or curvature of the trench axis. As a result, slab dip was found to be considerably dependent on the plate motion velocity. Relative plate velocity is thought to be related changes in the thickness of the oceanic plate at the subduction zone. It is also assumed that the upper plate absolute motion corresponds to the slab. The slab tip acts like a ship's anchor, moving the upper plate, as suggested by previous research.

## 1. はじめに

沈み込む海洋プレート（スラブ）の形状は、プレートテクトニクスにおける基本的なパラメータである。スラブ形状は地域ごとに異なり、沈み込み帯の様々な現象と密接に関わっている。例えば、スラブの傾斜は巨大海溝型地震の発生の有無や上盤側の応力状態と関係があることが知られている。しかし、スラブ形状が何で決まるかは良く分かっていない。これまでの考え方では、年齢の若いスラブは軽いため低角に沈み込むとされてきた（チリ型）。しかし、全世界の沈み込み帯を網羅的に調べると、その相関関係はほとんど無いことが報告されている。この理由として、年齢の古いスラブは、負の浮力が大きく曲がり易くなる一方で、厚いために曲がりにくくなる効果が働くためではないかと考えられる。そして、沈み込んだスラブは加熱されるため、その厚さは収束速度に関連して減少することが期待される。加えて、スラブの非弾性変形（降伏）と海溝軸の湾曲も、スラブの傾斜変化に影響を与える可能性がある。海洋プレートは沈み込む際に、海溝付近で大きく曲げられる。この曲がりの弾性変形分は元に戻るが、弾性限界を越えて降伏が生じると変形が保持されスラブは曲がったまま沈み込んでいくこととなる。また、海溝軸に沿ってスラブが湾曲していると、強度が高くなり、曲がりにくくなることも考えられる。

## 2. 方法

これらの効果は、これまでほとんど注目されてこなかったが、深さ方向に形状をモニタリングしたり、海溝軸の曲率を求めたりすることでパラメータ化可能である。本発表では、観測データから取得した各種パラメータの関係を整理し、これらの関係を検証する。対象領域は地形版の相関フィルターによって自動的に分割したセグメントを用いた。また今回は、スラブの傾斜変化が地震活動におよぼす影響を検証するべく、地震のモーメント開放レートや発生回数、空間分布等との比較も行う。

## 3. 結果と議論

スラブの傾斜はプレート運動速度にかなり依存することが分かった。相対運動速度は海洋プレートが沈み込んだ先での厚さの変化と関係していると考えられる。また上盤の絶対運動速度は、先行研究でも提案されていたように、スラブの先端が船の錨のように機能し、上盤を移動させる動きと対応していると考えられる。

このような要因により制御されたスラブの傾斜は、プレート境界面での歪の蓄積および下盤から上盤への応力伝達を通じて、沈み込み帯の地形や地震活動の多様性を生み出していると結論付ける。