

関東アスペリティプロジェクト：新コンセプトと新プロポーザルの内容

Kanto Asperity Project: A New Concept and Contents of A New Proposal

佐藤 利典^{1*}, 小林 励司², 篠原 雅尚³, 山本 由弦⁴, 伊藤 久男⁴, 川村 喜一郎⁵, 宍倉 正展⁶

Toshinori Sato^{1*}, Reiji Kobayashi², Masanao Shinohara³, Yuzuru Yamamoto⁴, Hisao Ito⁴,
Kiichiro Kawamura⁵, Masanobu Shishikura⁶

¹千葉大・理, ²鹿児島大, ³東大・地震研, ⁴海洋研究開発機構, ⁵深田研, ⁶産総研

¹Chiba Univ., ²Kagoshima Univ., ³ERI, Univ. Tokyo, ⁴Jamstec, ⁵Fukada Lab., ⁶AIST

1. はじめに

関東アスペリティプロジェクト (KAP) は, IODP (統合国際深海掘削計画) へ提案したモニタリング、地質テクトニクス、超深度掘削からなる統合掘削計画である。2007, 2009年に proposal を出し評価を受けたが, 大幅な見直しが必要となった。ここでは, 新しく練り直した proposal について発表する。

2. KAPの新コンセプト

KAPがめざすものは, アスペリティの本質を捉えることである。関東地域は, 同一深度に3つのアスペリティ (パッチ) がある。

- ・大正関東アスペリティ: 200 - 400年間隔, カップリング率80 - 100%
- ・元禄アスペリティ: 2000年間隔, カップリング率10 - 30%?, 大正と連動?
- ・スロースリップ: 5 - 6年間隔, カップリング率70 - 100%

これらの本質を捉えるため, 以下の2つのコンセプトを設定した。

- 1) なぜ同一深度に性質の違うアスペリティが存在するのかを理解する。
- 2) スロースリップの全容を捉え, 地震発生過程のモデルを検証する。

コンセプト1に対しては, 現在検討中であるが, 作業仮説として以下の3つがある。

- ・プレート境界面の物質の違い: フィリピン海プレートは, 海溝陸側斜面に蛇紋岩が露出している。その北側延長上にスロースリップ領域があるようなので, 物質の違いがすべりの違いを引き起こしている可能性がある。

- ・沈み込んだ海山の影響: 房総沖に海山が沈み込んでいることがTsumura et al. (2009)で指摘されている。海山があるとカップリングが変化する可能性がある。Mochizuki et al. (2008), von Huene(2008)などによって言われている。この海山が大正型と元禄型の違いを引き起こしている可能性がある。

- ・同一深度にとどまっている時間の違い: フィリピン海プレートの相対運動方向は相模トラフと平行に近いので, 大正領域は元禄領域と比べ長い時間同一深度にとどまっている。同一深度により長い時間にとどまっている場所では, 脱水構造が進みカップリングが促進される可能性がある。これらを検証するために, 地質テクトニクスに関する研究や, 海山を掘りぬく超深度掘削物性を知るための観測が重要となる。

コンセプト2に対しては, モニタリングが重要である。新proposalでは, まずこちらについての提出を行う。

3. モニタリングの新proposal

房総沖のスロースリップは, 地震波を出す動的破壊を伴わないので普通の地震 (地震時に地震波を出す動的破壊をするもの) ではないが, 普通の地震と同じ深さで起こりカップリング率も高くスリップの周りに微小地震も起こっている。もしこのスロースリップと普通の地震の違いが, 地震発生過程モデル (1. テクトニック応力蓄積過程, 2. 震源核の準静的成長過程, 3. 動的破

壊過程、4. 強度回復、応力再配分過程)の動的破壊過程の違いで、この違いは摩擦構成則の違いから来ているのならば、摩擦構成則のパラメータを調節することによりモデルをスロースリップに適用できる。これは、逆にみるとスロースリップを使って地震発生過程モデルの検証ができるということである。房総沖のスロースリップは5-6年間隔で起こっているので10-20年の観測で3-4回の地震サイクルのデータが取得でき、これを用いてモデルの修正が繰り返し行える。実際の地震サイクルデータを用いてモデルを検証することは非常に重要と考える。また、修正した地震発生過程モデルを大正、元禄地震にも適用し、それぞれの摩擦構成則を推定すれば、3つのアスペリティの違いを明らかにすることもできる。

以上の考えのもとにモニタリングを行う。房総沖に4点の掘削孔を掘り、傾斜計、歪計、地震計などを設置する。この観測と合わせて海底GPSや海底圧力観測を行い、陸上のGPS観測等と合わせてスロースリップの全サイクルを捉える。

キーワード:アスペリティ,地震発生過程モデル,海洋掘削,モニタリング,スロースリップ

Keywords: asperity, earthquake generation model, ocean drilling, monitoring, slow slip