

ABICによる平滑化を用いた水準測量から見た房総半島の長期的上下変動

Long term vertical deformation of Boso Peninsula from leveling data using smoothed data fitting with ABIC

山下 香里^{1*}, 細川 陽香¹, 橋間 昭徳¹, 佐藤 利典¹

Kaori Yamashita^{1*}, Haruka Hosokawa¹, Akinori Hashima¹, Toshinori Sato¹

¹千葉大・理

¹Chiba univ.

1. はじめに

房総半島を含む関東南部では、フィリピン海プレートの沈み込みに伴って巨大地震が繰り返し発生している。1923年の大正型地震は200 - 400年間隔、1703年の元禄型地震は約2000年間隔で発生していることが知られている(宍倉、地震2, 2003)。大正関東地震は最大約10mのすべり

(Matsu'ura et al., GJI, 2007)、元禄地震は最大約20mのすべり(Sato et al., ASC Meeting, 2008)をしており、これから各々のカップリング率を求めると、大正地震は70-100%、元禄地震は約30%となる。このように隣り合う地震のカップリング率が大きく異なるのは、非常に興味深い。このことを詳しく調べるためには、両領域の地震間の挙動を知ることが必要である。1996年以降は国土地理院によるGPS観測網があるので、連続変動を知ることが可能だが、それ以前は測地測量によるデータを解析する必要がある。水準測量は、数年間隔で行われていたので、地震間の変動を時空間的に把握するには有用である。水準測量の解析を行うには、一般に網平均などの操作が必要だが、実際行われた測量をみると、断片的で測量した時期も様々なものが多い。そこで我々は、Fukahata et al. (Tectonophysics, 1996)が提案した時空間的になめらかであるという拘束条件を入れ、そのなめらかさの度合いをABICを用いて客観的に決めるデータフィッティングの方法を応用して、水準測量の解析の解析を行い、房総半島の上下変動を求めることを試みた。

2. データと解析方法

水準測量のデータは、国土地理院資料である国土地理院HPの「水準点変動図閲覧ページ」のデータを用いた。また、潮位のデータは、同じく「潮位を測る(験潮)」のデータを用いた。解析は、時空間的に密に観測が行われていた1969年から1996年までのデータを対象として行った。空間の変動は、2次元のスプライン関数で表し、時間変動は1次元のスプライン関数で表した。地殻変動は、地震などのイベントを除いてなめらかであると考えられるので、空間的になめらかであるという条件と時間的になめらかであるという条件の2つの拘束条件を設定した。この2つの拘束条件の下でデータのフィッティングを行う。拘束条件の強弱は、ABICを用いて客観的に求める。この際の超パラメータは2つとなるので、ABIC最小を求めるには2次元空間を数値的に探索する必要がある。また、水準測量のみでは、相対的な変動しかわからないので、絶対的な基準点として潮位データ(勝浦)を用いた。

3. 結果

現在解析中であるが、房総半島は、南部が沈降し北部が隆起するパターンと、南部が隆起し北部が沈降するパターンがあるようにみえる。これは、プレート間のカップリングの様子が、時間によって変化していることを示唆しているようにもみえる。

謝辞

解析には、国土地理院資料の水準測量データと潮位データを使用しました。ここに記して感謝します。

キーワード:地殻変動, ABIC,水準測量,カップリング,房総半島,長期変動

Keywords: crustal deformation, ABIC, leveling survey, interplate coupling, Boso Peninsula, long term deformation