

7 - 18 2007年新潟県中越沖地震に伴う海岸部の地殻上下変動 Coastal deformation associated with the 2007 Niigata-ken Chuetsu-oki earthquake as detected from height changes of intertidal sessile organisms

産業技術総合研究所
Geological Survey of Japan, AIST

1. はじめに

2007年7月16日10時13分頃、新潟県上中越沖を震源とする M_{JMA} 6.8の地震が発生した。産業技術総合研究所では、地震の規模、発震機構、余震分布などから、今回の地震に伴う地殻変動が柏崎市などの海岸沿いで観察できる可能性が高いと判断し、本震発生翌日の7月17日から7月20日までの4日間、カキ類・イガイ類などの潮間帯海棲生物の分布高度を指標とする地殻上下変動の調査を行った。その結果、余震域と一致する海岸で最大22cmの隆起と7cmの沈降が確認された。

2. 調査方法

カキ類・イガイ類などの海棲生物の群集を指標とする相対的な地殻上下変動量は、次のような計測に基づき算出した。

1) 漁港の港湾内など(宮川海岸では消波ブロックの内側)において、岸壁などに固着する潮間帯生物群集の分布上限と海面との比高を計測した。計測は、地点ごと、生物種ごとに5回ずつ行い、その平均値を求めた。なお、計測にあたっては、人為的な計測誤差を最小にするため、同一調査者が計測した。

2) 調査範囲内にある国土地理院柏崎験潮場(柏崎市鯨波)における観測データ(<http://tide.gsi.go.jp/main.php?number=8>)に基づいて潮位補正を行い、各計測地点の生物群集の分布上限高度を求めた。

3) 局所的、時間的な海況の変化が計測結果に及ぼす影響を軽減するため、いくつかの地点では異なる日時に繰り返し計測を行うとともに、計測値の再現性を検証した。

3. 調査結果

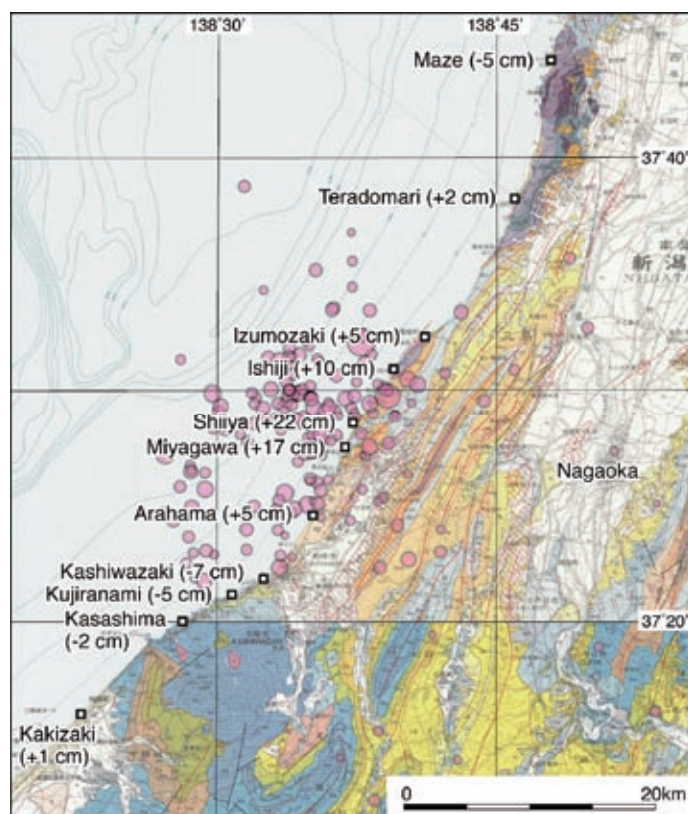
余震域の北東方に位置する新潟市間瀬(37°44.451', 138°47.776')から南西の上越市柿崎(37°16.300', 138°22.541')までの約65km区間において、計11箇所の沿岸施設(岸壁、突堤、護岸など)でカキ類・イガイ類の分布高度を計測した。計測結果(第1図および第2図)および推定される地殻変動は以下の通りである。

1) 同一地点において異なる日時に求めた値の差は、概ね5cm程度以内に収まっている。このことは、今回の調査の精度は5cm程度以内であることを示している。

2) 余震分布や電子基準点の変動データなどから、今回の地震による地殻変動をほとんど受けていないと推定される間瀬、寺泊および柿崎の3地点におけるカキ群集分布上限高度の平均値を基準にすると、寺泊-荒浜間では椎谷(+22cm)付近を頂点とする隆起、柏崎-鯨波間では柏崎(-7cm)付近を基底とする沈降が認められる。

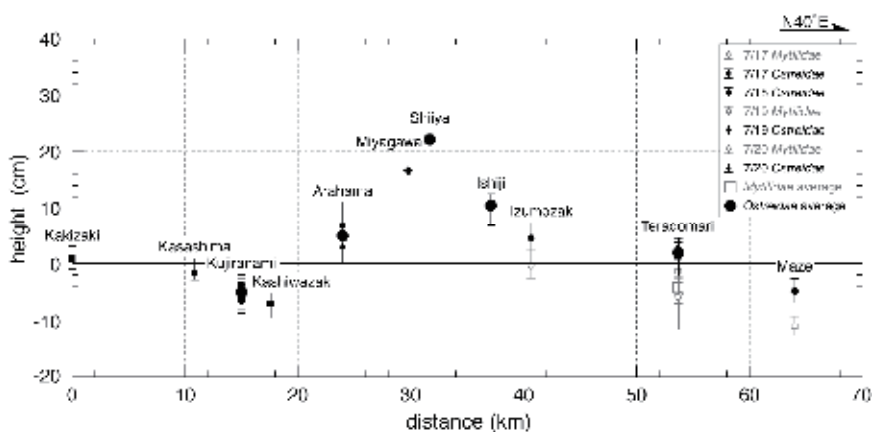
以上のように、潮間帯海棲生物を指標とした地殻上下変動の調査では、地震発生から4日以内に地殻変動の概要を把握することができ、最大30cm程度の小さな上下変動であってもそのパターンを検出することができた。本調査手法は、衛星測地技術が進歩した今日においても、沿岸域の地震に伴う地殻上下変動の概要を早急に検出する手法として有効である。

(丸山 正・栗田泰夫)



第1図 カキ群集の分布上限高度から推定した地震に伴う海岸線の地殻上下変動。余震域から離れた間瀬，寺泊および柿崎の3地点での平均値を基準とした。基図は地質調査所発行の1/20万地質図「長岡」および「高田」を使用。震央分布は，防災科学技術研究所，2007，<http://www.hinet.bosai.go.jp/topics/niigata070716/image/NIED200707.pdf>を使用。

Fig. 1. Coseismic vertical crustal deformation along the coastline estimated from the height of upper limit of the *Ostreidae* colony relative to an average height at Mase, Teradomari and Kakizaki far from the aftershock area. 1:200,000 geological maps "Nagaoka" and "Takada" published by Geological Survey of Japan were used as a base map. Epicentral distribution is from NIED, 2007, <http://www.hinet.bosai.go.jp/topics/niigata070716/image/NIED200707.pdf>.



第2図 地震に伴う地殻上下変動の推定に用いた潮間帯生物群集の分布上限高度 (N40°E方向に投影)。分布高度は2007年7月17-20日に計測し，間瀬，寺泊および柿崎の3地点におけるカキ群集の上限高度の平均値を基準として表示した。

Fig. 2 Distribution of the upper limit of *Ostreidae* and *Mytilidae* colonies (projected to a N40°E-trending line). The colonial heights measured between 17 and 20 July, 2007 were shown relative to an average height of the upper limit of the *Ostreidae* colonies at Mase, Teradomari and Kakizaki.