

奥尻島における1993年北海道南西沖地震(M7.8)以降20年間の地殻上下変動

越後智雄(一般財団法人 地域地盤環境研究所), 宍倉正展(産業技術総合研究所 地震火山研究部門)
 宮内崇裕(千葉大学), 小林大育(神奈川県), 伊藤谷生(帝京平成大学), 荒井良佑(川崎地質(株))
 副田宜男(西日本技術開発(株)), 武田大典(株)パスコ, 栗林知史(徳島県教員)

<研究の背景>

奥尻島には、図1に示すとおり第四紀後期に形成された海成段丘が複数のレベルで分布している(宮内ほか,1994など)。

一般に、海成段丘の成因は地震時の地殻変動に伴う間欠的な隆起によると理解されており、奥尻島においても、地震時の地殻変動によって浅海性の海成面が離水して形成されたと考えられていた。

1993年7月に発生した北海道南西沖地震では、図2に示す通り島全体が沈降した。宮内・宍倉(1994)によると、沈降量は島の北側で小さく南へ行くに従い大きくなるとしており、全体で一様ではなく傾動して沈降した事が報告されている。つまり1993年の北海道南西沖地震では、事前の予測と反対の傾向の地殻変動が発生したことになる。

奥尻島の海成段丘が形成された原因については、1993年の北海道南西沖地震とは異なる震源の地震で奥尻島を隆起させるような地震が今後起こるのか?それとも、地震間の長期的な変動によって形成されたものなのか?いまだに解明されていない。

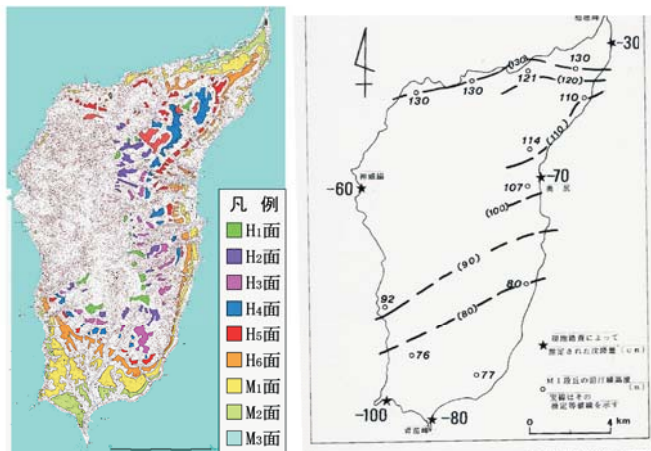


図1 奥尻島に分布する海成段丘

図2 中位段丘(5e)の旧汀線高度と地震時の変位量

<研究の目的と調査方法>

本研究では、1993年7月に発生した北海道南西沖地震の地殻変動の矛盾を考察するため、奥尻島における地殻変動を面的に捉える事を目的とした。

測定点: 図3に示すとおり島内の沿岸部に25か所の測量基準点を独自に設置した。

- 測定時期:
- ①1993年7月12日(1週間後)
 - ②1993年8月(1ヶ月後)
 - ③1997年7月(4年後)
 - ④2003年7月(10年後)
 - ⑤2013年7月(20年後)

測定方法: ハンドレベル, オートレベル, レーザー距離計, トータルステーション, GPSによるRTKを使い、時間海面から基準点までの比高を測定。測定値について潮位補正を行って絶対標高に換算を行う。近傍に水準点がある場合は、水準点からBMまでの水準測量を実施。GPSによるRTKでは、水準点での測定を実施して測量精度の検証を行ない、誤差は概ね数cmと評価している。

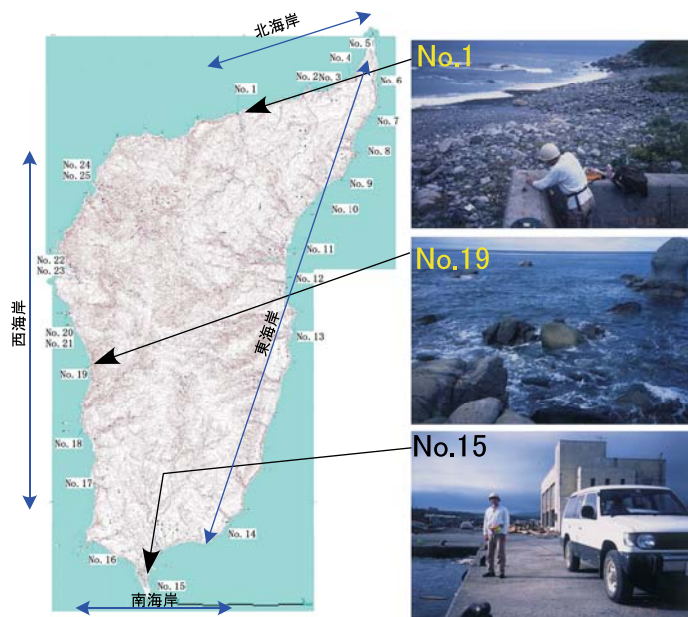


図3 奥尻島内での測定地点の配置図と1993年当時の状況

(左) 基図は国土地理院2万5千分の1地形図「奥尻」「神威脇」「赤石」「青苗」を一部改変
 (右) 上からNo.1 大岩生川左岸発電所跡, No.19 湯浜キノコ岩, No.15 青苗漁港北岸

<調査結果>

No.1~25における5回の測定結果(4期間)を図4に示す。

- ◆1993年7月~8月(地震直後の1カ月)
北海岸で最大約30cm, 西海岸で約10~20cmの沈降。
- ◆1993年8月~1997年8月(地震発生から約4年間)
島の全域で10~20cm程度の沈降が継続。
- ◆1997年8月~2003年7月(地震発生後4~10年)
北海岸で約1~5cmの隆起傾向を確認,
その他の地点では10cm未満の沈降。
- ◆2003年7月~2013年7月(地震発生後10~20年)
北海岸では僅かに沈降。
東海岸でも10cm未満の沈降が継続。
西海岸では約4~8cmの隆起傾向を確認。

<まとめ>

- ・余効変動に伴う地殻変動をとらえていると考えられる。
- ・沈降については、一部港湾構造物の自重に伴う変形の可能性がある。
- ・隆起については、ノンテクトニックな変動は考えにくい
- ・奥尻島が隆起する1993年と異なる震源の存在?
- ・島を面的にカバーする長期的な測地が必要。

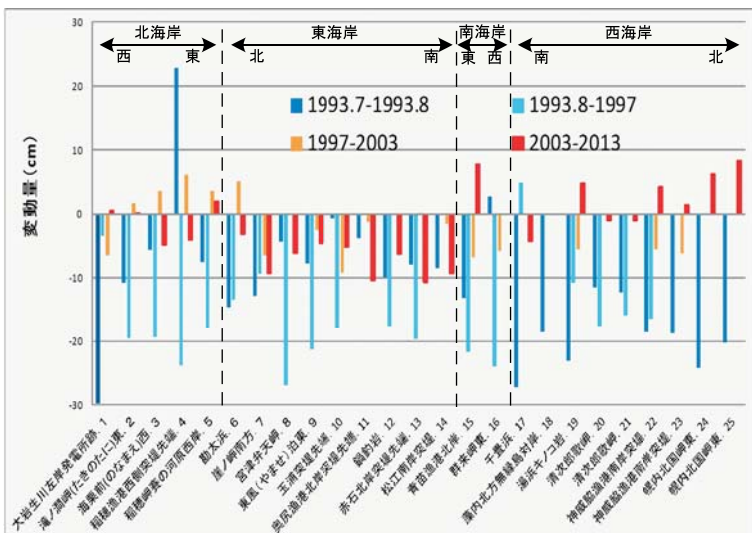


図4 1993年北海道南西沖地震以降奥尻島での変動量の測定結果