

1-13 平成5年北海道南西沖地震に伴う奥尻島の地殻変動

—海浜生物指標による計測—

Subsidence of the Okushiri island caused by the 1993

Hokkaido-Nansei-Oki Earthquake

—By the measurement of the relative position of the coastal creatures—

地質調査所

Geological Survey of Japan

地質調査所では地震後の7月17日～19日および8月5日～9日にかけて現地調査を行い、奥尻島のほぼ全海岸域において地殻変動の調査を行なった。地殻変動の計測基準として、海岸部に生息する生物の分布高度を用いた。北海道南西部の潮間帯には第1図に模式的に示したような生物の垂直分布が認められる。例えば、ほとんど海面上に出ない低潮帯では、ホソメコンブなどのコンブ類が分布し、その上の中潮帯には、ピリヒバなどのセッカイソウ類、フクロノリ、ムラサキインコガイ、ウズマキゴカイ、ムラサキイガイ等が群生し、また、潮間帯最上部の高潮帯には、カメノテ、ウミノウメン、アナアオサ、イワフジツボ等が生息している。常に海面上に出ている飛沫帯には、イワフジツボの一部やカモガイが見られる。また、外洋に面した岩礁地帯と港湾等の内湾地帯では、生物の種類や分布が多少異なっている。それらの生物の内、中潮帯のムラサキインコガイや、ピリヒバなどのセッカイソウ類、低潮帯のコンブ類の群集の上限が比較的明瞭で、地殻変動の指標となった。

奥尻島では29地点及び北海道本島西岸沿岸では10地点で上記の生物指標の海面からの高度を測定し、同時に時間、気圧の測定も行なった。気象庁発行の潮位表に基づき計測時の海面高度（江差の基準面よりの高度）を計算し、さらに静力学的な気圧補正を行なった後、この補正值に基づいて各測定点の生物指標の基準面からの高度を求めた。江差検潮所では地震前後で潮位の変化は観測されておらず、そこでは地震性地殻変動はなかったとみなすことができる。奥尻島沿岸の各地点で求められた各生物指標と北海道本土側での各生物指標の平均値との差を以って奥尻島の地殻変動量とした。本土側の分布高度のばらつきは、±12cm程度であるので、この変動量もこの程度の誤差を伴う。同一地点で数種類の生物指標を測定した場合、その中で分布高度のばらつきの比較的少ないピリヒバの値を優先し、ピリヒバの分布しない地点ではムラサキインコガイを用い、両者とも分布しない地点ではコンブ等の海草の値を用いた（第2図）。

測定結果をみると、島の北部では約30cm、南部で約60～70cm沈降したことがわかる。このデータに基づき、沈降量の傾向面分析を行なった結果、傾動面は $Y = -74.2 + 0.58X_1 + 1.29X_2$ （Y：上下方向cm，X₁：東西方向km，X₂：南北方向km）で与えられ、傾動方向は204°、傾斜は 1.42×10^{-5} ラジアン、測定値の重相関係数は0.83と求められた。なお、生物指標のほか、神威漁港で建造中の防波堤や幌内温泉の岩礁の温泉水沈殿物、さらに宮津漁港の護岸の付着物の境界などからも島の沈降が明らかとなった。

従来の研究によると、奥尻島に発達する海岸段丘の高度分布から、12.5万年前以降、島の北西部

が最大約0.9m/1000年の速度で隆起し、また、島全体が南東方向に傾動していることが明らかにされている（宮浦，1975；第3図）。これは今回の変動様式とは変位の向きと傾動方向が明瞭に異なっている。また完新世海岸段丘の調査では、数千年前以降でも、最大1.2m/1000年で隆起していることが示されている（三好ほか，1975）。

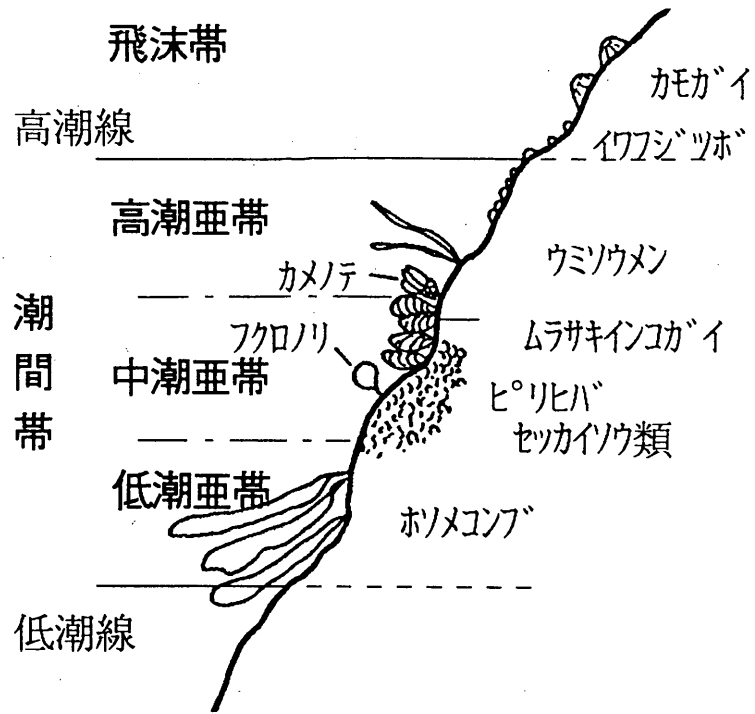
奥尻島が第四紀後期を通じて隆起を続けてきたのは確実で、今回の地震による沈降を相殺し、平均的隆起曲線に近づくための何らかの地殻変動を考えておかねばならない。そのメカニズムを明らかにし、来るべき地震を評価するためには、周辺海域の詳細な活断層分布や地質構造を明らかにするとともに、古地震とその震源の特定が必要である。

（下川浩一・佃 栄吉・山崎晴雄・水野清秀・奥村晃史・衣笠善博・疋田吉識）

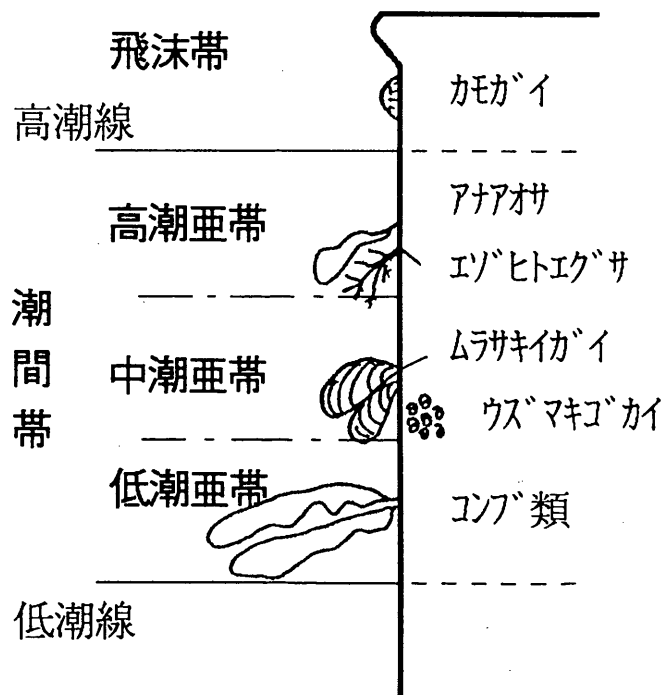
参 考 文 献

- 1) 宮浦 正：奥尻島の海成段丘と第四紀地殻変動，第四紀研究，14（1975），23-32。
- 2) 三好真澄・太田陽子・澤 祥・今泉俊文・鹿島 薫：北海道奥尻島の完新世海成段丘，地理学評論，58（1985），596-608。

<岩礁地帯>

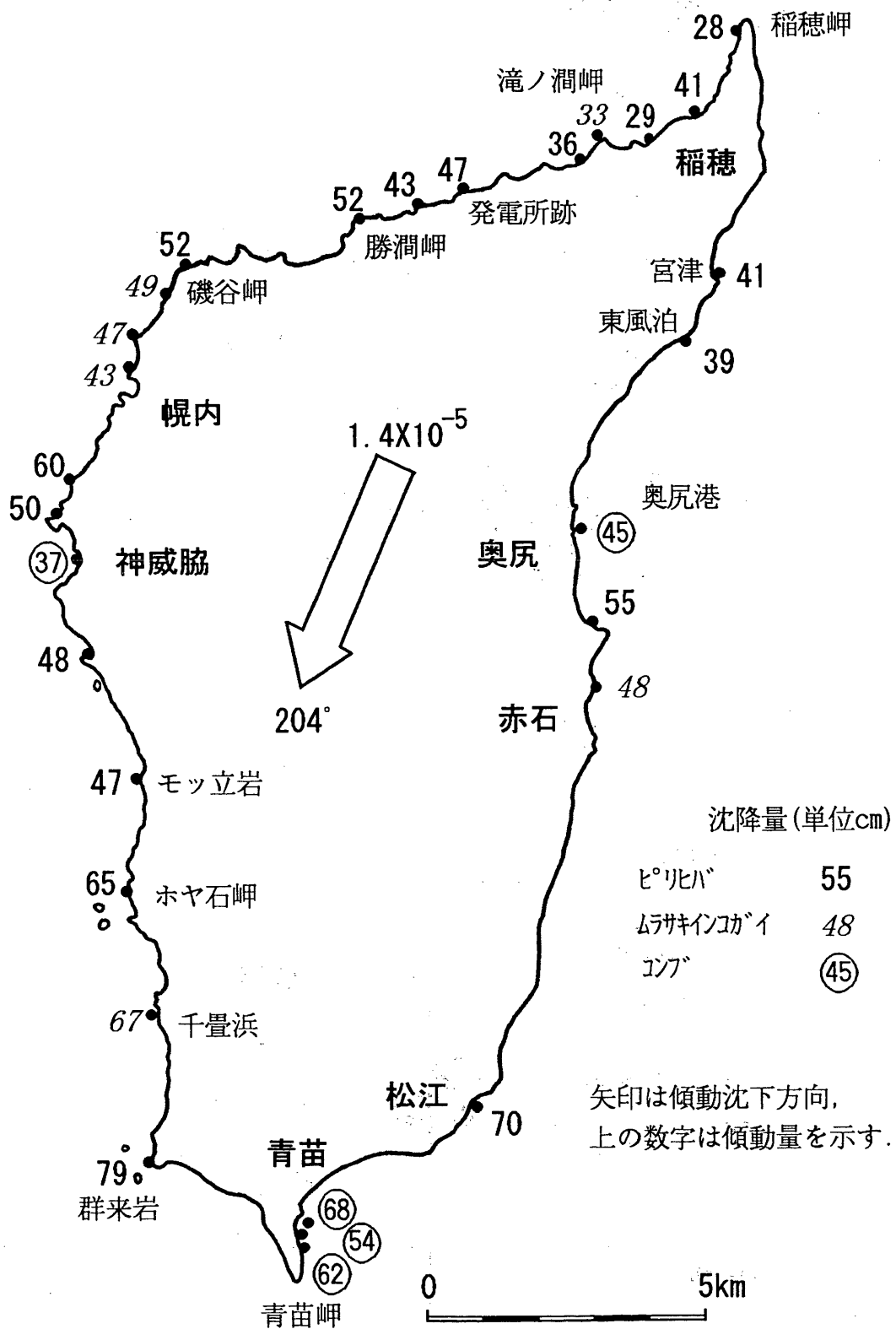


<港湾内岸壁>



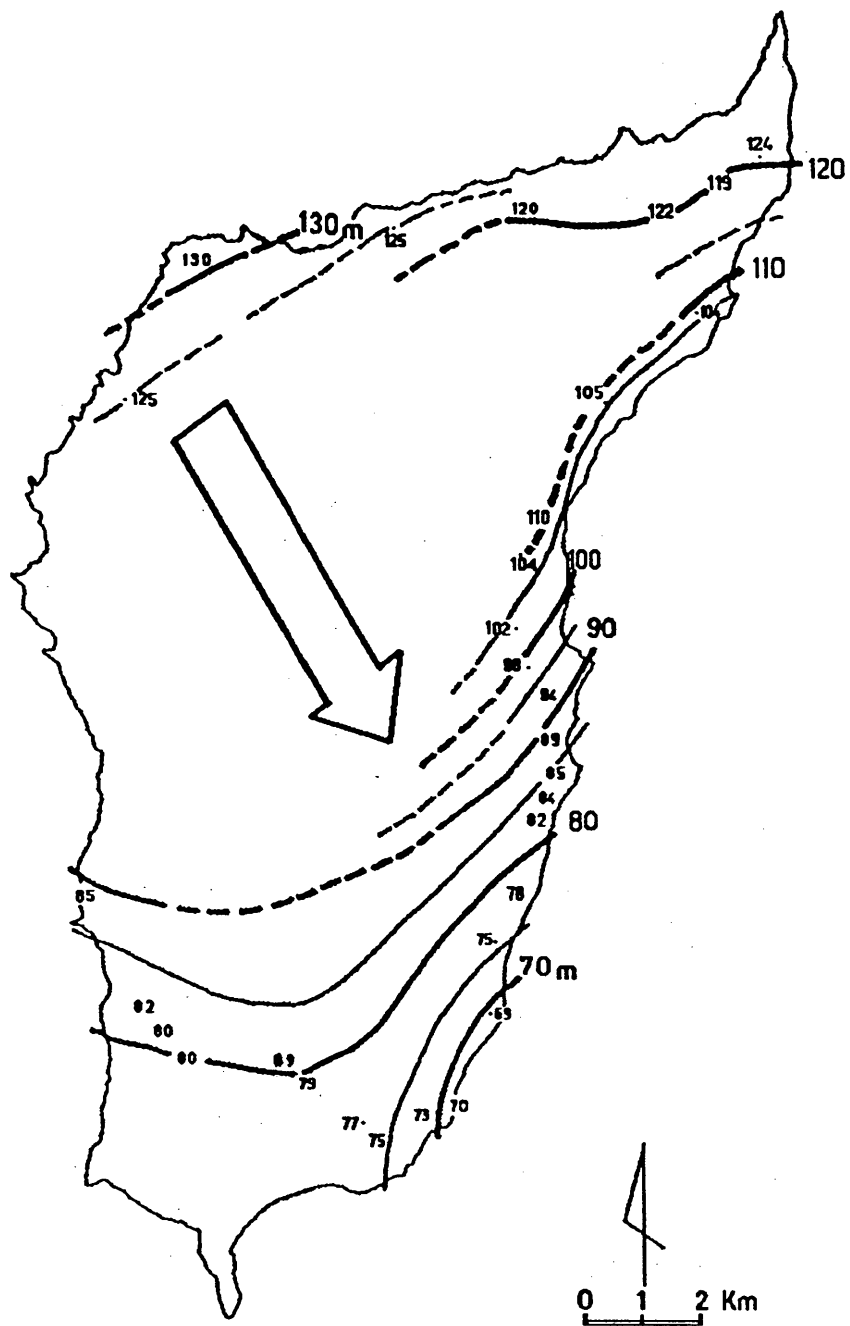
第1図 北海道南西岸地域における潮間帯の生物垂直分布

Fig.1 Habitation zones of the coastal creatures in the Southwestern Hokkaido.



第2図 生物指標から求めた平成5年北海道南西沖地震による地殻変動

Fig.2 Subsidence of the Okusiri island caused by the 1993 Hokkaido-Nansei-Oki Earthquake by the measurement of the relative position of the coastal creatures.



第3図 奥尻島第4段丘の旧汀線高度と傾動方向（宮浦（1975）の図に傾動方向を追記）

Fig.3 The heights of former shoreline of the 4th terrace and the tilting direction of the Okushiri island.