

II-58

根室湾における海浜変形

(株) アルファ水工コンサルタンツ	正 員	奥野 正洋
(株) アルファ水工コンサルタンツ	正 員	林 克恭
(株) アルファ水工コンサルタンツ	正 員	中島 等
(株) アルファ水工コンサルタンツ		泉田 典彦

1. はじめに

根室湾は、国後島と根室湾に挟まれた海岸延長約40kmの湾で、海底地形が水深20m以浅と比較的浅いことが特徴である。このため、北海道の他の外洋性海岸と比較した場合入射波浪が小さい。また、卓越波向NE方向に対し、湾の形状は円弧状の安定形状を示しており、このため大局的にはほぼ静的安定海岸と考えられる。

一方、根室湾南部は、非常に自然環境に恵まれた地域で、風蓮湖周辺を主としてラムサール条約により指定を受けた湿地帯が広がり、野鳥等野生生物の宝庫となっている。

しかし、近年根室湾の海岸線では、海岸侵食が見られるようになり、特に湾の南側に位置する風蓮湖湖口右岸側の汀線後退には著しいものがある。また、根室湾内の海岸侵食対策として、突堤、離岸堤等の海岸構造物が設置されている。しかし、これら構造物が設置されている各々の区間については海岸が安定しているが、根室湾全体の安定を見た場合には局部的に海岸侵食が生じている。これは、自然な状態で全体的には安定海岸においても、沿岸漂砂の微妙なバランスが存在しているため、構造物の設置により沿岸漂砂の均衡が阻害されたことが関係している。このため、今後も根室湾の侵食が広がることは、自然の砂浜が持つ①生物生産機能、②有機物分解機能、③浸透ろ過機能、④無機栄養塩類の海域環流機能等が阻害されることとなり、自然環境の保全に対してもマイナスの影響となることが懸念される。

このため、本報告では航空写真、深淺測量、波浪観測の結果を通じて、根室湾における海岸侵食の実態を明らかにし、さらに現在海岸侵食が著しい春国岱について今後の侵食対策の考察を行った。

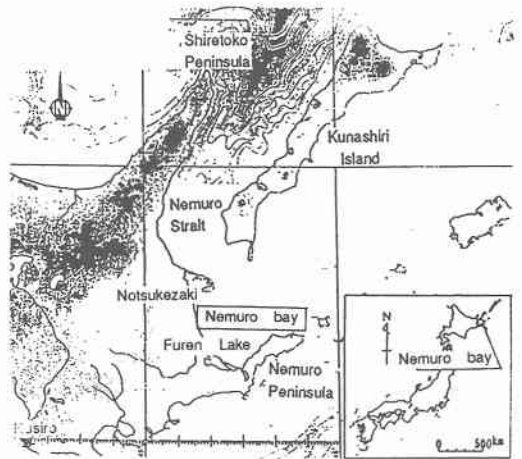


図-1 位置図



写真-1 根室湾春国岱南部の海岸線と湿地帯 (汀線部は、消波堤が設置されている)

Study of Shoreline Change at Nemuro Bay

by Masahiro OKUNO, Katuyasu HAYASHI, Hitoshi NAKAJIMA and Norihiko IZUMIDA

2. 根室湾の周辺地形と波浪条件

根室湾は、図-1に示すように北側を野付崎及び国後島、南側を根室半島に挟まれている。根室湾へ到達する波浪の吹送距離はNE方向が最も長く、次いでENE方向が長い。よって、NE方向及びENE方向の波浪が卓越するものと考えられる。しかし、根室湾では長期波浪観測が行われていない。このため、図-2に示すP地点において、1994年12～1月に波浪観測を実施した際のデータをもとに波浪条件を考察する。なお、波浪観測は水深-10mにて実施した。調査結果の概要は次の通りである。

- ① 波向は、汀線にはほぼ直角入射となるNE方向及びENE方向からの出現頻度が多く、NE方向で44.8%，ENE方向で50.4%を占める。
- ② 0.4m以下の有義波高の出現率が全体の98.2%を占める。
- ③ 観測期間中の最大有義波諸元は、波向NE、 $H_{1/3}=0.84\text{m}$ 、 $T_{1/3}=5.7\text{sec}$ であった。

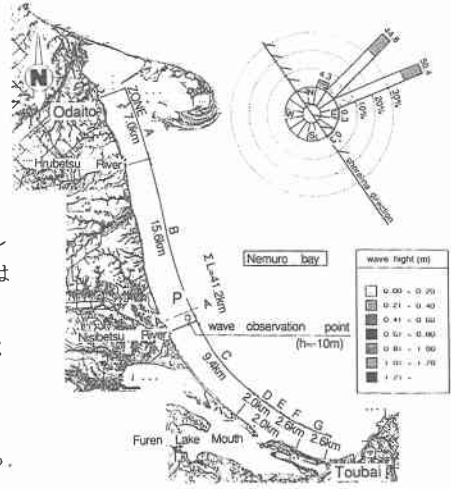


図-2 根室湾の周辺地形と波浪条件

以上のように、比較的高波浪の出現する割合が高い冬期においても、根室湾に襲来する波浪は北海道の他の外洋と比較し、小さいことが特徴である。また前述のとおり、波向きは吹送距離が長いNE及びENEの出現頻度が高い結果であった。

3. 根室湾における汀線変化

根室湾の汀線変化を調査するため、図-2に示す尾岱沼から東梅の区間において、空中写真より200m間隔で汀線位置を読み取った。そして、1965年を基準とした1990年までの汀線変化量を求めた。(図-3) 図-3から、以下の考察が得られた。

- ① 根室湾における沿岸漂砂の北側の境界は自然海浜の状態における侵食・堆積の切り替わりから、春別川河口と推定できる。春別川河口を境に北と南の両方向に沿岸漂砂の方向が別れる。
- ② 春別川河口よりも南側の海岸は、全体として侵食傾向である。このため突堤、離岸堤等の海岸構造物を設置している。
- ③ 近年は、風蓮湖湖口右岸のF区間の海岸侵食が特に著しい。

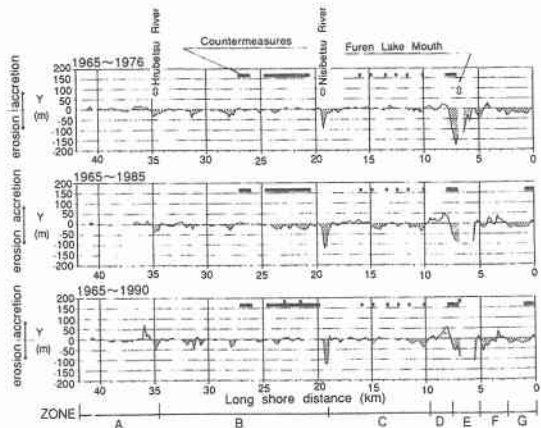


図-3 根室湾における汀線変化

4. 海浜縦断面の特徴

根室湾では、図-2におけるA-Aにおいて1993年と1994年に深浅測量が行われている。この深浅測量による代表的な海浜縦断面図の重ね合わせを図-4に示す。この海浜縦断面図より、その特徴を以下に示す。

- ① 底質の移動限界水深は、D.L.-5m程度と推定できる。
- ② ステップが現われる水深は、D.L.-2m程度である。入射波浪が小さいことからこの水深は、荒天時の碎波水深を代表した地形と考える。
- ③ 陸上部の海浜の変化が認められる標高は、D.L.+1m程度である。

- ④ 以上から、沿岸漂砂の移動高は、D.L.-2m~D.L.+1m 約 $h=3m$ であると推定できる。外海に面する野付崎の沿岸漂砂の移動高は、 $h=4.7m^1$ であり波浪の小さい根室湾の移動高 $h=3m$ は妥当な値と考えられる。

5. 侵食・堆積土量の経年変化

根室湾周辺での沿岸漂砂の移動高は前節で述べた通り $h=3.0m$ と推定されるので、この値を図-3で得られた海浜面積に乘ずると土砂変化量に換算できる。表-1に1965年から1990年の25年間、表-2に1985年から1990年の近年5年間の図-4における各区間の侵食・堆積土量の変化量、総年数で割り返した1年間当りの土砂量及び沿岸方向1m当りの1年の平均汀線変化量を示した。この表-1及び表-2から根室湾の侵食・堆積土砂量の経年変化の特徴について、以下の通り考察を行った。

- ① 1965年から1990年の1年間当りの土砂量変化は、 $31,600m^3/yr$ であるが、1985年から1990年の1年間当りの土砂量変化は、 $14,000m^3/yr$ と減少傾向にある。これは、B区間及びC区間が侵食傾向から堆積もしくは平衡傾向となったためである。
- ② B区間及びC区間の土砂変化の傾向の変化は、海岸構造物による海岸の安定によるものと考えられる。
- ③ 一方、風蓮湖湖口右岸のF区間は、1985年から1990年に侵食傾向が大きくなっている。これは、B区間およびC区間の海岸の安定に伴い、供給土砂が減少したためと考えられる。

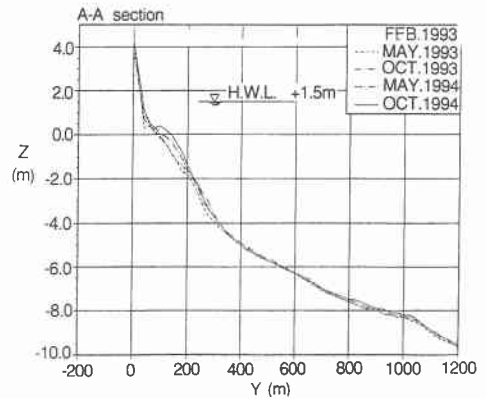


図-4 海浜縦断面の特徴

表-1 侵食・堆積土量 1)

1965~1990 (25年間)

B区間	$3.4 \times 10^5 m^3$ (侵食)	$-13,600 m^3/yr$	$-870 m^3/yr/km$	$-0.3 m/yr/m$ (後退)
C区間	$2.0 \times 10^5 m^3$ (侵食)	$-8,000 m^3/yr$	$-850 m^3/yr/km$	$-0.3 m/yr/m$ (後退)
D区間	$1.2 \times 10^5 m^3$ (堆積)	$-4,800 m^3/yr$	$-2,400 m^3/yr/km$	$-0.8 m/yr/m$ (前進)
E区間	$1.5 \times 10^5 m^3$ (侵食)	$-6,000 m^3/yr$	$-3,000 m^3/yr/km$	$-1.0 m/yr/m$ (後退)
F区間	$1.0 \times 10^5 m^3$ (侵食)	$-4,000 m^3/yr$	$-1,540 m^3/yr/km$	$-0.5 m/yr/m$ (後退)
G区間	$1.2 \times 10^5 m^3$ (侵食)	$-4,800 m^3/yr$	$-1,850 m^3/yr/km$	$-0.6 m/yr/m$ (後退)
Total	$7.9 \times 10^5 m^3$ (侵食)	$-31,600 m^3/yr$	$-920 m^3/yr/km$	$-0.3 m/yr/m$ (後退)

表-2 侵食・堆積土量 2)

1985~1990 (5年間)

B区間	$0.8 \times 10^5 m^3$ (堆積)	$-16,000 m^3/yr$	$-1,020 m^3/yr/km$	$-0.3 m/yr/m$ (前進)
C区間	$0.0 \times 10^5 m^3$ (平衡)	$0 m^3/yr$	$0 m^3/yr/km$	$0.0 m/yr/m$ (平衡)
D区間	$0.2 \times 10^5 m^3$ (侵食)	$-4,000 m^3/yr$	$-2,000 m^3/yr/km$	$-0.7 m/yr/m$ (後退)
E区間	$0.4 \times 10^5 m^3$ (堆積)	$-8,000 m^3/yr$	$-4,000 m^3/yr/km$	$-1.3 m/yr/m$ (前進)
F区間	$1.5 \times 10^5 m^3$ (侵食)	$-30,000 m^3/yr$	$-11,540 m^3/yr/km$	$-3.8 m/yr/m$ (後退)
G区間	$0.2 \times 10^5 m^3$ (侵食)	$-4,000 m^3/yr$	$-1,540 m^3/yr/km$	$-0.5 m/yr/m$ (後退)
Total	$0.7 \times 10^5 m^3$ (侵食)	$-14,000 m^3/yr$	$-410 m^3/yr/km$	$-0.1 m/yr/m$ (後退)

6. 根室湾における漂砂移動機構及び春国岱における今後の侵食対策についての考察

6.1 根室湾における漂砂移動機構

以上から、根室湾における漂砂機構について考察を加える。根室湾の代表的な海浜縦断面を図-4の断面と仮定した場合、漂砂の移動限界水深は-5m程度と考えられる。この水深は、汀線からの沖出し距離にして約300mほどの位置にある。この水深より沖に離岸流や風蓮湖湖口の下げ潮で輸送された土砂は、波浪による営力では岸側には戻らない。

次に、以上と同様に根室湾の代表的な海浜縦断面を図-4の断面と仮定した場合、沿岸漂砂の移動が顕著な水深は、-2m程度と考えられる。この水深は、汀線からの沖出し距離にして約200mほどの位置にある。根室湾が海岸構造物が全く存在しない自然海浜の状態においては、春別川河口を北側境界として、南へと向かう

沿岸漂砂が汀線～沖出し200m区間をあたかもベルトコンベアーで上砂が運ばれるように移動していたと推察される。

現在は、春別川河口から風蓮湖湖口左岸砂嘴までの区間は、海岸保全施設の築造により沿岸漂砂が制御され、ほぼ静的安定海浜となっている。しかし、春別川河口から風蓮湖左岸砂嘴までの区間の沿岸漂砂の下手側にあたる風蓮湖湖口右岸に位置する春国岱は、供給土砂の減少により近年では北側からしだいに侵食傾向となっている。

6.2 春国岱における今後の侵食対策についての考察

現在の春国岱の侵食対策は、南部の東梅から北に向かい消波ブロックによる消波堤の築造を行っている。しかし、この工法では、汀線の後退を防止することはできても自然な砂浜を維持していくことは困難と考えられる。このため、6.1で述べた漂砂機構に対しては、現在、野付崎において実施されているヘッドランド工法を適用し、静的安定海浜を創出していくことが適当と考えられる。ここで、ヘッドランド工法とは、ヘッド部を有する人工岬を海岸線に対し適正な間隔で配置することで沿岸漂砂を制御し、安定海浜を創出する海岸保全施設である。ヘッドランド工法を適用する場合は、沿岸漂砂の下手側の春国岱南部から施工を行い、また、ヘッドランドの断面は来襲する波浪が小さいことから景観や自然環境に配慮し自然石を用いることが望ましい。参考として、野付崎におけるヘッドランド（暫定延長）の写真を写真-2、写真-3に示す。

また、風蓮湖湖口部については、地元漁民から近年ミオ筋が不安定となり漁船の航路の安全が確保されていない問題も提起されており、能取湖湖口、サロマ湖第二湖口及びコムケ湖湖口のように導流堤の建設についても検討を行う必要があるものと考えられる。

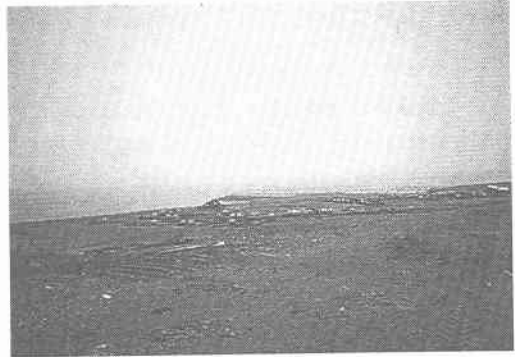


写真-2 野付崎のヘッドランド（左岸側）

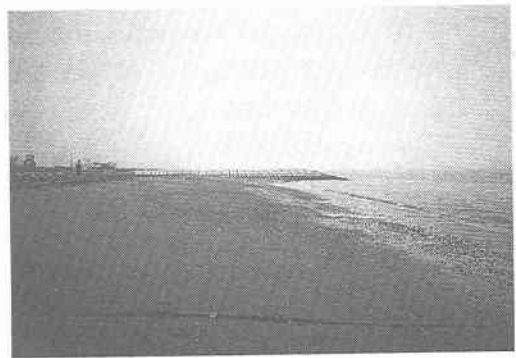


写真-3 野付崎のヘッドランド（右岸側）

7. まとめ

- (1) 根室湾は、元来弱い侵食性の海岸特性を示す。汀線の後退速度は、1965年から1990年の25年間で平均0.3m/yr/m、1985年から1990年の5年間で平均0.1m/yr/mとなっている。
- (2) 近年の汀線後退速度の減少は、海岸構造物の建設に伴う海浜の安定効果によるものと推定できる。ただし、風蓮湖湖口右岸側のF区間（春国岱北部）のように局部的に海岸侵食が激化している区間がある。
- (3) 近年の春国岱における海岸侵食の原因は、海岸構造物の建設による沿岸漂砂の不均衡に起因していると考えられる。このため、ヘッドランド工法の採用や風蓮湖湖口の導流堤の検討が春国岱の侵食対策における今後の課題と考えられる。

参考文献

- 1) 宇田高明・川森晃・若林隆司：北海道野付崎の海岸侵食とその対策，海岸工学論文集，pp.521～525。

1994