

II - 71

海岸構造物の侵食影響予測の一手法について

建設省青森工事事務所 O長尾 博文

小松 直文

1. はじめに 青森海岸は、沿岸漁業を主として来たが近年ホタテの養殖が盛んとなり、漁業形態の変化に伴い、漁港新設の計画が進められている。漁港等海岸構造物の設置に伴う沿岸漂砂の障害により、周辺海岸線に影響を及ぼすことから、これらの度合いを検討し、対策を講ずる必要がある。本報告は、青森海岸に計画されている漁港の設置に伴う侵食影響について予測検討したものである。

表-1 ONE-LINEモデルの基本式

砂の連続式	$D \frac{\Delta y_s}{\Delta t} = - \frac{\Delta Q}{\Delta x}$	D : 沿岸漂砂の移動高さ $\frac{\Delta y_s}{\Delta t}$: 汀線変化量 (t : 時間) $\frac{\Delta Q}{\Delta x}$: 沿岸漂砂量の増分
沿岸公漂式砂量	$Q = k(E_s)$	k : 係数 (E_s) : 砕波点において単位幅を横切って、単位時間に輸送される波のエネルギーの沿岸方向成分

2. 海岸地形変化予測手法の検討 海岸地形変化予測手法の検討には、①数値予測手法、②深浅測量等の実測データの解析から将来の地形変化傾向を予測する経験的手法、③水理模型実験手法があるが、本検討では数値予測モデルを基本とすることとし、数値予測モデル適用の妥当性の検討を行った結果、汀線の長期予測には汀線変化モデルを採用することとした。

3. 汀線変化モデルの概要 汀線変化モデルは、波浪条件と海岸線形状のデータにより、沿岸方向の各点において沿岸漂砂量を算定し、汀線変化を求めるもので、海岸変形を1本の線の変化（前進・後退）で捉えるもので、ONE-LINEモデルと呼ばれている。（表-1及び図-1）

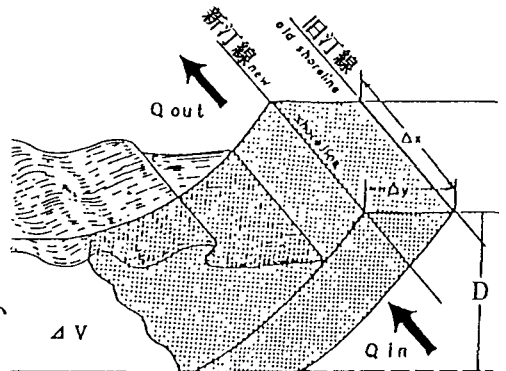


図-1 ONE-LINEモデルの概念

青森海岸の様に単調な弓形をした砂浜海岸で沿岸漂砂が卓越し、岸沖漂砂が少なく、しかも航空写真、波浪データ等が揃っている海岸への適応性が高いモデルである。

4. 汀線変化モデルの検証計算 検証に必要な計算条件は、S56に漁港を設置し、すでに海岸地形に変化を生じた青森海岸奥内漁港周辺の測量データ等に基づき検証を行い設定することとした。（表-2）

流失土砂量については、大規模河川が無いので考慮しないこととした。

これを見ると漁港の北側で堆積、南側で侵食となっており、図-2の奥内漁港北防波堤から北方へ200m～600m間が、やや堆積気味であるが全体的には再現性は良く、特に、高い精度を要求される漁港防波堤近くでの再現性は高い。

5. 予測計算 以上の結果より、本汀線変化モデルの等深線変化予測への適用性の良好なことが確認できたので、表-3の条件により漁港設置での将来予測を行う。

表-2 計算条件一覧表（現況再現計算）

計算条件	設定条件
領域	奥内漁港周辺約1.5km間
期間	昭和48年2月～昭和60年9月（12.5年間）
計算間隔	$\Delta x = 25m$
考慮した構造物	防波堤、突堤、離岸堤、海岸堤防
入力波浪	エネルギー代表波 $H_{1/10} = 0.4m$, $T_{1/10} = 3秒$ 波向 = $E-9^{\circ} - N - E-21^{\circ} - N$ (いずれも水深10mにて入力)
海底勾配	$\tan \beta = 1/100$ (深浅データより)
漂砂の移動高さ	$D = 3.5m$ (深浅データ等より)
境界条件	両端：砂の出入り自由 河川流入土砂量：無し
沿岸漂砂量公式	小笹・Brampton(1979)
漂砂量係数	$k_1 = 0.15$, $k_2 = 1.62$
砕波限界	$H_s = \gamma \cdot h_s$ ($\gamma = 0.8$)

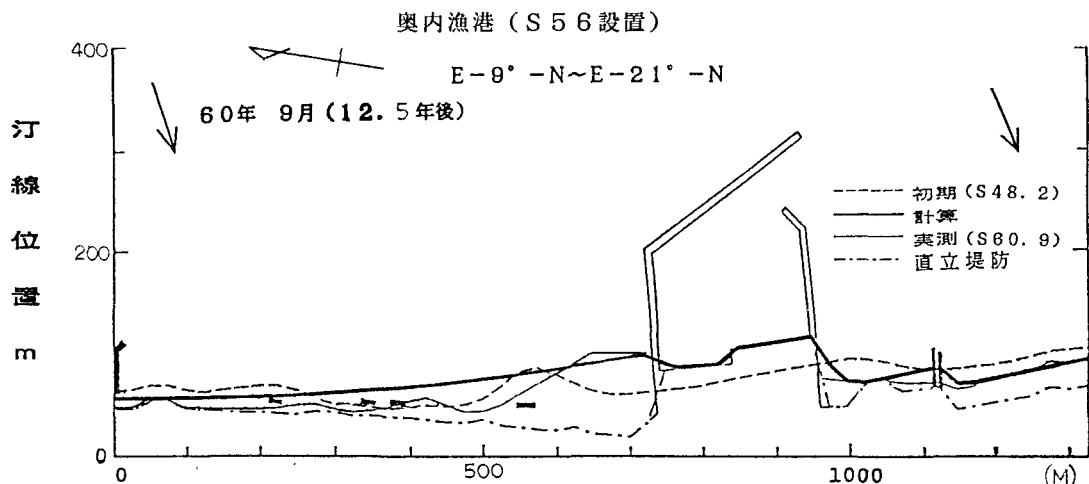


図-2 汀線変化の計算結果

将来予測結果を図-3に示す。

表-3 計算条件一覧表（長期予測計算）

これを見ると、漁港の設置により北側防波堤部で最大約20mの前進となり、その汀線前進部の沿岸方向長さは、550m程度となる。一方、南側では10m程度の後退となり、その沿岸方向長さは、250m程度となることが分かった。

計 算 条 件	設 定 条 件
傾 域	漁港設置予定区間周辺約2.7km間
期 間	平成3年8月から平成30年9月間
計 算 間 隔	$\Delta x = 25\text{m}$
考慮した構造物	防波堤、突堤、離岸堤、海岸堤防
入 力 波 浪	$H_{1/3} = 0.4\text{m}$, $T_{1/3} = 3\text{秒}$ 波向=E-22°-N (水深10mにて入力し、砕波線までの屈折・浅水変形計算を行う)
海 底 勾 配	$\tan \beta = 1/100$
漂砂の移動高さ	$D = 3.5\text{m}$
境 界 条 件	両端：砂の出入無し、河川流入土砂量：無し
沿岸漂砂量公式	小笹・Brampton(1979)
漂砂量係数	$k_1 = 0.15$, $k_2 = 1.62$
砕 波 限 界	$H_s = \gamma \cdot h_s$ ($\gamma = 0.8$)

6. 影響評価 影響予測計算に基づく漁港南側の侵食による水深の増は、10cm程度である。また、これによる打上高の上昇は約5cmであり、漁港設置による汀線変化の影響は小さいと考える。

7. おわりに 今回の汀線変化モデルは沿岸漂砂による長期的な汀線変化の再現性を出来る限り高めたものであり、沿岸漂砂による長期的な汀線変化の予測には適当な手法と考える。

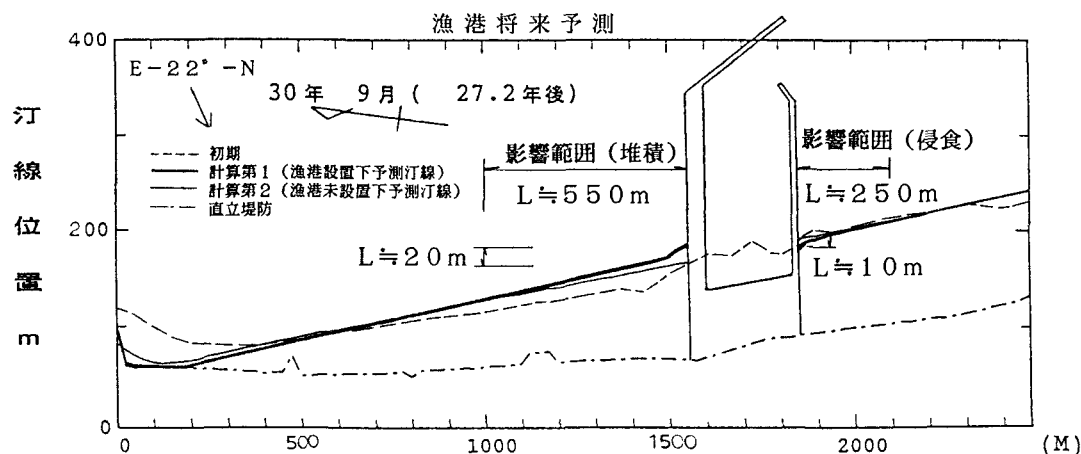


図-3 汀線変化の計算結果