

# 仙台湾南部海岸におけるヘッドランド周辺の地形変化に関する研究

東北大学工学部 学生会員 鈴木惇彦

東北大学災害制御研究センター 有働恵子・真野明

## 1. はじめに

近年、日本各地で海岸侵食が問題となっている。侵食をもたらす外力としては、汀線を変化させる波の侵食作用の他、潮汐、海流、沿岸流、地盤沈下などが挙げられる。また、土砂補給源が失われることで海岸においてこれまで築き上げられてきた土砂収支のバランスが崩壊して侵食が生じる。海岸侵食によって砂浜が失われることで高潮や津波などによる波のエネルギーが直接海岸に到達し、越波や堤防崩壊などの防災上の影響が指摘されている他、生態系への影響、景観の悪化、利用の不便性など様々な弊害も生じる。この対策として離岸堤や突堤などの構造物を建設してきた。季節によって波向が変化するような海岸に対してはヘッドランド(以下 HL)工法により、海岸線をいくつか分割してポケットビーチ化を図る手法がとられている。しかしその土地それぞれの特性によって効果は変化し、施工後の調査も不十分なため未だ最適な工法はわかっておらず試験的に施工しているのがほとんどである。本研究の目的は HL 周辺の海岸地形変化解析を行い土砂移動に対し波浪および構造物がどのような影響を及ぼすかを明らかにすることである。

## 2. 研究対象地域

仙台湾南部海岸は、仙台市から福島県境  
キーワード ヘッドランド 侵食  
連絡先 鈴木 惇彦 090-4319-7529

まで総延長約 65 kmに及ぶ長大な砂浜海岸である。海岸線とほぼ平行で年平均波向きが東方向であることから、北向きの沿岸流が卓越しているが、冬季は北東方向からの波も卓越しており波向が季節的に変動する海岸である。この海岸では 1970 年代初めから徐々に侵食され始め、近年その度合いが急激に進み、堤防の倒壊などの災害をもたらしている。このような急激な侵食の原因として、最大の土砂供給源であった福島の崖海岸での侵食防止対策や、福島県の相馬港の整備が進んだことにより、沿岸流の上手側である南方からの土砂供給が激減し、土砂収支のバランスが崩れてしまったこと等が挙げられる。本研究では、仙台湾南部海岸の中でも侵食や越波が特に顕著で、既に HL が設置されている山元海岸を対象領域とした。(図-1)。



図-1 研究対象地域

宮城県仙台市青葉区荒巻字 6-6-11-1110 東北大学災害ポテンシャル研究室

### 3. 研究方法

地形変化は国土交通省東北地方整備局仙台河川国道事務所により取得された2003年2月から2009年2月までの地形データを用いて、山元海岸全体の広域地形変化について解析した。広域の地形変化は、沿岸方向7.9km×岸沖方向1kmの領域に沿岸方向200m毎に設定された測線のデータを用いた。波浪データ解析は相馬観測所のNOWPHAS（全国港湾海洋波浪情報網）データを用いて対象領域の沖波およびエネルギーフラックスについて解析した。使用したデータは2時間毎に計測された有義波高、有義波周期、波向きで、波向きは真北を0度として時計回りにとられている。

### 4. 解析結果と考察

季節毎の地盤高変化を図-2に示す。(a)の期間の地盤高変化は北よりの卓越した波向きによりHL北側に堆積が見られるが領域全体としては侵食傾向にあり、HL間でもやや侵食傾向にあった。(b)の期間では反対に全体として堆積傾向がみられ、HL南側に堆積しているがHL間では同様に侵食がみられた。季節毎に沿岸漂砂が波向きに対し上手側に堆積していることからHLの効果が見られていると推測できる。しかし、HL間では侵食であり、これはHLの全長が短いためと間隔が長いからだと考えられる。次に沖波のエネルギーフラックスとHL5号周辺の土砂変化量を図-3に示す。波高が6m以上になるような時化が生じた時期に $E_f$ は非常に増大しており、これに対応して土砂変化量が負になっている。これは沖向き漂砂によって汀線周辺のHL基部から沖側に土砂が運ばれたためと考えられる。2008年

2月～11月の期間では $E_f$ は比較的小さく、この期間中は堆積傾向にあることがわかった。HL周辺においては季節により変動する波向きによって沿岸漂砂の堆積する側が変化していた。またHL間では侵食傾向にあり、HLが未完成であることが原因と考えられる。

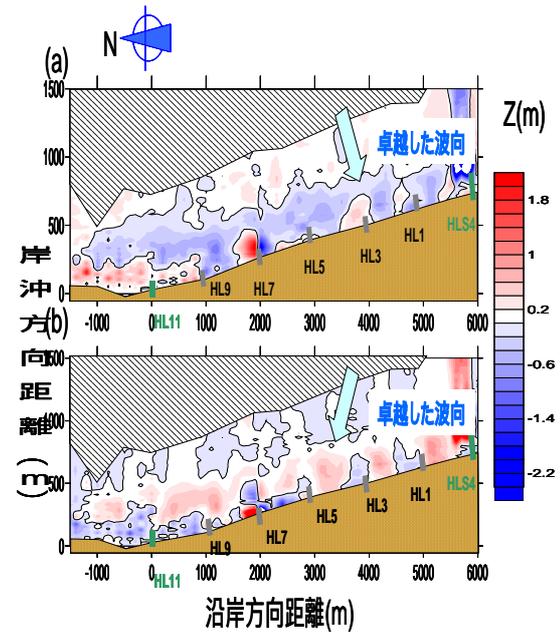


図-2 季節毎の地盤高変化 (a) 2008年11月～2009年2月 (b) 2008年2月～11月

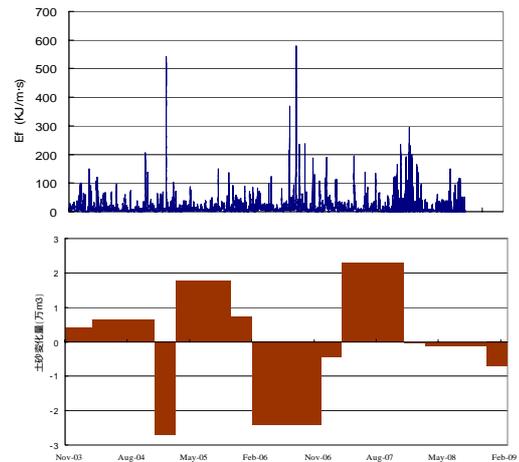


図-3 沖波のエネルギーフラックスとHL5号周辺の土砂変化量