

三沢海岸 2016 年地形変動特性

八戸工業大学工学部 佐藤 航、佐々木 幹夫

1. はじめに

三沢海岸では、三沢漁港防波堤の建設以来、その北側海岸において侵食が急激に進んでいた。三沢海岸の侵食を防ぎ砂浜を残すための対策としてヘッドランド工法が用いられている。ヘッドランド工周辺の海岸地形を定期的に調査することで、地形変動の傾向を把握でき、海岸の地形変動の特性を明らかにすることができる。また同時に、ヘッドランド工法の効果を確認することが可能となる⁽¹⁾。本研究では、2016年4月から2017年1月までの汀線位置を調べることにより地形の変動特性を明らかにしてみる。

2. 現地観測

観測は、GPS、小型パソコンを一枚の板に固定して B1~B13HL 区間 (14 km) を汀線に沿って歩き、汀線位置を 2016 年 4 月から 2017 年 1 月を対象期間として月に 1 度の割合で測定した。気象条件により観測実施日は左右されたがおおむね月 1 回の観測は実施できた。写真 1 に汀線位置を測定しているところを示した。汀線位置の測定は波が高い時は真の汀線位置より陸側に一定距離後退したところを



写真 1 汀線観測 2016 年 4 月 25 日

汀線に平行に沿って移動し測定している。写真に示した 4 月 25 日は陸側に 25m 後退したところを測定し、作業終了後に真の汀線位置に補正している。表 1 は今年度の観測日時と波の状況、汀線測定位置を示したものである。観測は波が穏やかで、雨の降らない日に実施することを原則とし、表にあるとおり波がやや高い日に観測を行なった月もあったが、無事観測を行なった。

3. 三沢海岸における侵食対策と海岸の現況

三沢海岸では、三沢漁港の北側において、海岸侵食対策工としてヘッドランド工の建設が進め

* Characteristics of Shoreline in Misawa Coast in 2016 by Wataru Sato and Mikio Sasaki

られており、
2016年3月時点
で図に示す
ように13基
中10基が計
画通り堤長
200m、設置
間隔1kmで設
置されており、
残り3基のヘ
ッドランドが
延伸中となっ
ている。これ
らのヘッドラ
ンドには南か
ら北へ順に

表1 汀線観測日

回	対象月	実・日	碎波波高	波向き	汀線測定位置
1回目	4月分	4月25日	1.5m	東北東	後退25m
2回目	5月分	6月3日	1.2m	東北東	後退20m
3回目	6月分	6月29日	1.5m	東南東	後退20m
4回目	7月分	7月26日	1.3m	東北東	後退15m
5回目	8月分	8月25日	2.3m	南東	後退25m
6回目	9月分	9月20日	1.5m	東	後退20m
7回目	10月分	10月14日	1.1m	北	後退15m
8回目	11月分	11月2日	1.2m	東南	後退20m
9回目	12月分	11月30日	1.0m	東南	後退15m
10回目	1月分	12月26日	1.5m	北	後退25m

B1、B2、…、B13HLと名前が付けられている。

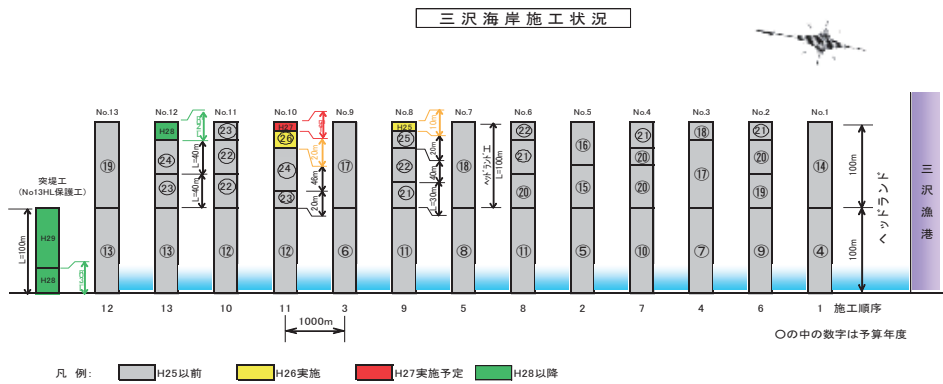


図1 三沢海岸ヘッドランド工設置状況 2015年3月堤長200m、間隔1km13基中、3基延伸中

4. 地形変動特性

図 2 には 2000 年 4 月 29 日、2015 年 12 月 24 日、2016 年 4 月 25 日における汀線位置を示している。図において点線は 2000 年 4 月 29 日の汀線位置を示し、細線は 2015 年 12 月 24 日の汀線で、太線は 2016 年 4 月 25 日の汀線を示している。図より、B6HL から B7HL 海岸において太線が 2015 年 12 月 24 日汀線より南側で前進、北側では、ほぼ同位置にあることがわかる。また 2000 年 4 月 29 日汀線と比較すると、前進と後退を繰り返しながら、ほぼ同位置にある。汀線形状は、円弧状を示し、この海岸は安定化が進んでいると考えられる。一方、B7HL から B8HL 海岸では、2016 年 4 月 25 日の汀線が、2000 年 4 月 29 日と 2015 年 12 月 24 日の汀線位置より前進していることがわかる。この海岸でも形状は円弧状を示し、海岸の安定化が進んでいると考えられる。

図 3 は 2000 年 4 月 29 日、2016 年 4 月 25 日および 11 月 2 日の B6HL から B8HL 間の汀線位置を示す。点線は 2000 年 4 月 29 日汀線を示し、細線は 2016 年 4 月 25 日汀線を、太線は 2016 年 11 月 2 日の汀線位置を示している。図より B6HL～B7HL 海岸において、2016 年 11 月 2 日の太線が 2016 年 4 月 25 日、2000 年 4 月 29 日汀線より全体的に後退していることがわかる。B7HL～B8HL 海岸も 2000 年 4 月 29 日、2016 年

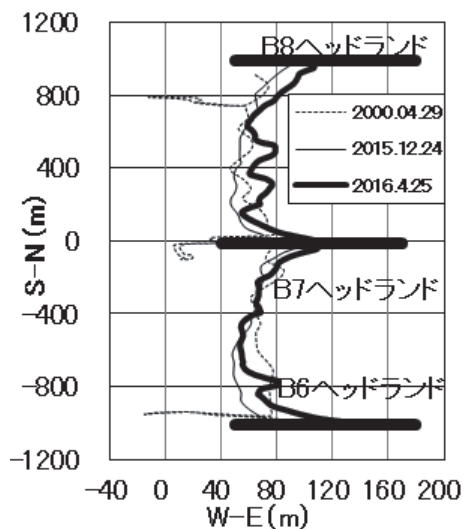


図 2 汀線位置の比較 2000 年 4 月 29 日～2016 年 4 月 25 日における汀線位置

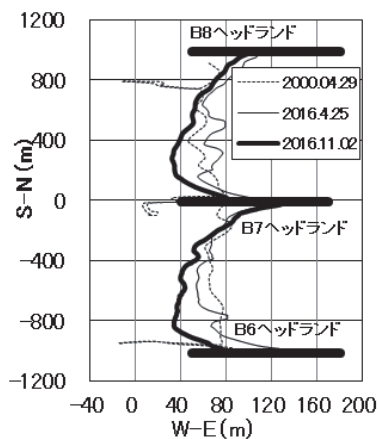


図 3 汀線位置の比較 200 年 4 月 29 日～2016 年 11 月 2 日における汀線位置

4月25日汀線より、後退している。しかし、この後退は、海岸の侵食を意味するものでなく、年変動の範囲内の後退である。すなわち、汀線は春期4～6月に前進し、冬期11～12月に後退する傾向にあり、4月汀線（2000年4月28日汀線点線、2016年4月25日汀線細線）と11月汀線の位置の差は図では、後退となっているだけであり、海岸侵食を意味する汀線後退ではない。

図4は2016年における4月25日から11月2日にまでのB6HL～B8HLまでの各月の汀線位置を示している。一番前進しているのが4月25日の汀線であり、一番後退しているのは、8月25日の汀線である。他の月はこれら二つの汀線間に位置している。汀線形状はヘッドランドの近くが海側に位置、ヘッドランド間中央部が陸側に位置している形状となっており、その形は円弧に近くなっており、この形状は海岸がヘッドランド工法により安定化が進んでいることを示していると言える。

図5に2000年4月28日、および2016年4月25日から2016年11月30日におけるB1南側海岸～B2HL間汀線位置を示した。B1ヘッドランドは最初に建設されたヘッドランド工であり、この箇所の海岸侵食が対策開始当時最も深刻で対策が急がれていた。海岸の侵食は激しく進んでいたが、この海岸侵食もヘッドランド工の設置により止まり、砂浜は年々復元

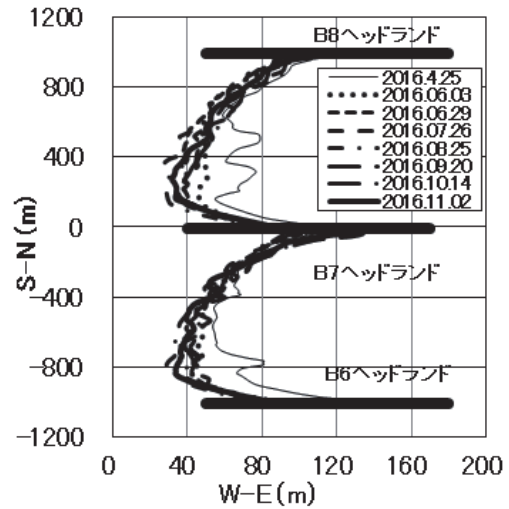


図4 汀線位置の比較 2016年4月25日～2016年11月30日

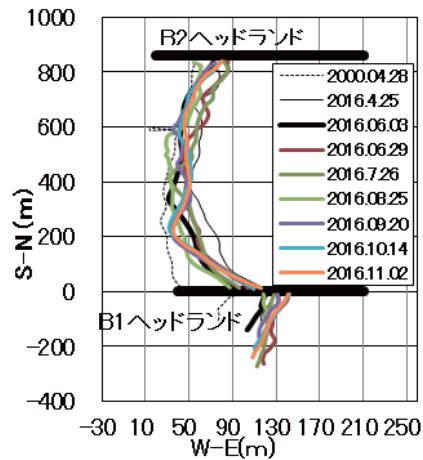


図5 2000年4月25日の汀線と2016年4月25日～2016年11月30日における汀線

してきている。汀線形状はきれいな円弧状を示しており、海浜の安定化が進んでいることを示している。海岸侵食は、ヘッドランド工の設置により止まり、砂浜は復元してきている。この海岸には青森県農林課の事業で海岸護岸が設置されているが護岸の傾斜は緩く、ヘッドランド工法により捕捉されている漂砂を砂浜に留めていることが認められる。

図6に2016年4月25日から2016年11月30日までのB4HL～B6HL海岸の汀線位置を示した。図において、右側が海で、左側が陸となっている。B4HL～B5HLの汀線形状は円弧状に近く、安定化が進んでいることが図よりわかる。しかし、2000年4月28日の汀線と2016年4月から2016年12月と比較すると、この海岸南側でやや後退していることがわかる。B5HLからB6HL間では、2000年4月28日の汀線と2016年4月から2016年12月までの汀線と比較すると、2000年4月28日よりも全体的に前進していることがわかる。また汀線形状は、円弧状を示しており、海岸の安定化が見られる。

図7は2003年4月と2016年4月25日全海岸前進量を示した。図の縦軸の0は2003年4月汀線位置を示しており、負の値は汀線の後退を意味している。図より、2016年4月25日汀線は前進しているところが多く見られ、全般的に海岸は前進していることがわかる。

図8は2000年1月から2016年11月（2016年11月30日測定）までのB4HL～B5HL海岸の長期地形変動を汀線の平均位置で示したのであり、図9は2000年1月から2016年11月までのB5HL～B6HL海岸の長期地形変動を汀線の平均位置で示したのである。これらの図では平均汀

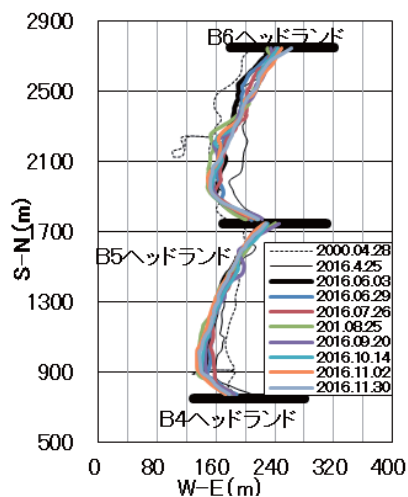


図6 2000年4月28日の汀線と2016年4月25日～2016年11月30日の汀線

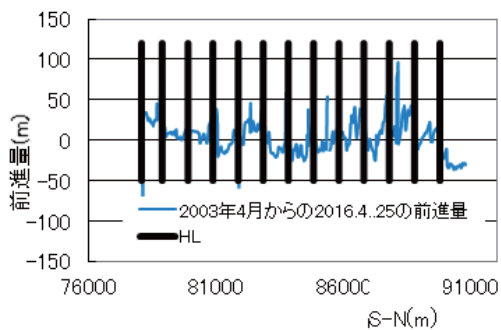


図7 2003年4月～2016年4月全海岸前進量

線の位置を黒の実線で表し、移動平均を青の実線で表している。両図より汀線位置は月ごとに変動しているが、B4HL～B5HL海岸においては、2003年ころよりほぼ同位置にあり、また、B4HL～B5HL海岸においては、2002年までは後退を続け、それ以降2003年から2009年まではほぼ同位置、2010年からは約50m前進した位置で月変動を繰り返しながらほぼ同位置にあり、両海岸ともに侵食はなく、安定しているといえる。平均汀線位置は、上に凸部分（前進）が4月～7月頃であり、下に凹部分（後退）が11月～1月頃である。平均汀線に両図とも月変動が見られるのは、前述のとおり三沢海岸の汀線位置が4月～7月頃に前進、11月～1月頃に後退する傾向があるためである。年間の地形変動の傾向は4月～7月頃に前進、11月～1月頃に後退し、この地形変動が1年ごとに繰り返されている。

5. 結論

本研究により以下のことが明らかとなった。(1) B4HL～B6HL間において汀線形状は円弧状を示しており、地形変動の安定化が進んでいる。また、B3～B4HLを除いた他の海岸でも汀線形状は円弧状となっており海岸の安定化が進んでいる。(2) 汀線は季節毎に、また月毎に変動している。汀線は、過去の2000年～2003年の汀線位置と比較するとほぼ同位置にあり、近年の三沢海岸では海岸侵食がとまり、海岸の安定化が進んでいる。

6. 謝辞

この調査は青森県上北地域県民局（局長 山田 裕）からの委託研究により実施したものである。ここに深甚なる敬意を表する。

参考文献 (1) 對馬央人、佐々木幹夫：三沢海岸2015年度地形変動特性、東北地域災害科学研究 vol.52,2016,pp.127-132.

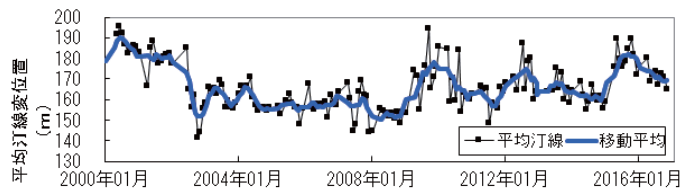


図8 B4～B5HL海岸平均汀線位置 2000年1月～2016年12月

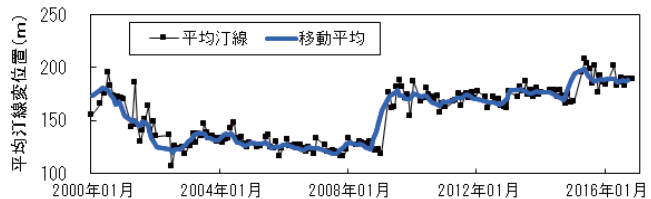


図9 B5～6HL海岸平均汀線位置 2000年1月～2016年12月