

三沢海岸 2017 年地形変動特性*

八戸工業大学 島下 大、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る。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、2017年4月から2018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 2017年4月から2018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24日は陸側に15m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。



写真1 汀線観測 2017年4月24日

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られており、2016年3月時点で図1に示すように13基中12基が計画通り堤長200m、

* Characteristics of shoreline in Misawa coast in 2017 by Masaru Shimashita and Mikio Sasaki

設置間隔 1 km で設置されており、残り 1 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 B1、B2、...、B13HL と名前が付けられている。

表 1 汀線観測日

回数	対象月	実施日	砕波波高	波向き	汀線測定位置
1	4月	2017年4月24日	1.5m	東	後退 15m
2	5月	2017年5月30日	0.7m	北北西	後退 10m
3	6月	2017年7月6日	0.7m	北西	後退 20m
4	7月	2017年7月26日	1.5m	東北東	後退 20m
5	8月	2017年8月23日	0.9m	北西	後退 20m
6	9月	2017年9月13日	1.5m	北西	後退 20m
7	10月	2017年10月4日	0.4m	北西	後退 15m
8	11月	2017年11月1日	0.6m	南西	後退 15m
9	12月	2017年11月28日	0.4m	南西	後退 10m
10	1月	2017年12月24日	0.4m	南西	後退 10m

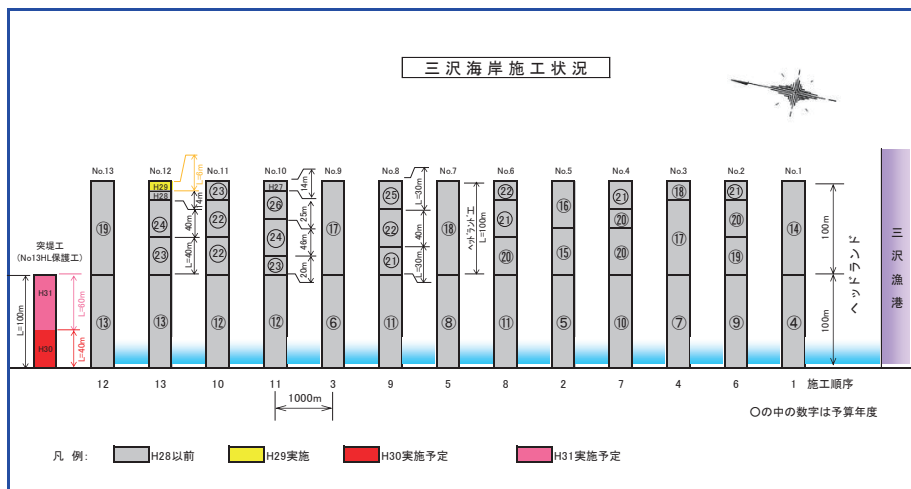


図 1 三沢海岸ヘッドランド工設置

2015年3月堤長200m、間隔1km13基中、3基延

B12HL は平成 29 年に施工を実施し、ヘッドランドは平成 30 年 3 月にはすべて完了する予定である。B13HL の左側には 100m の保護工が平成 31 年より施工され、平成 32 年に完了する予定である。

4. 地形変動特性

図2には2004年4月30日、2016年12月26日、2017年4月24日における汀線位置を示す。図において点線は2004年4月30日の汀線位置を示し、細線は2016年12月26日の汀線で、太線は2017年4月24日の汀線を示している。図より、B10HLからB11HL海岸において太線が2016年12月26日汀線より南側でほぼ同位置、北側では後退していることがわかる。また2004年4月30日汀線と比較すると、全体的に後退していることがわかる。しかし、この後退は海岸の侵食を意味するものではなく、年変動の範囲内の後退である。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、B11HLからB12HL海岸では、2017年4月24日の汀線と2016年12月26日の汀線が前進と後退を繰り返していることがわかる。

図3は2004年4月30日、2017年4月24日、11月28日における汀線位置を示す。点線は2004年4月30日汀線を示し、細線は2017年4月24日汀線を、太線は2017年11月28日の汀線位置を示している。図より、B10HL～B11HL海岸において、2017年11月28日汀線が2017年4月24日汀線と前進と後退を繰り返しており、2004年4月30日汀線より全体的に後退していることがわかる。B11HL～B12HL海岸にお

いても、2017年11月28日汀線が2017年4月24日汀線と前進と後退を繰り返しており、2004年4月30日汀線より全体的に後退していることがわかる。しかし、この後退は、海岸の侵食を

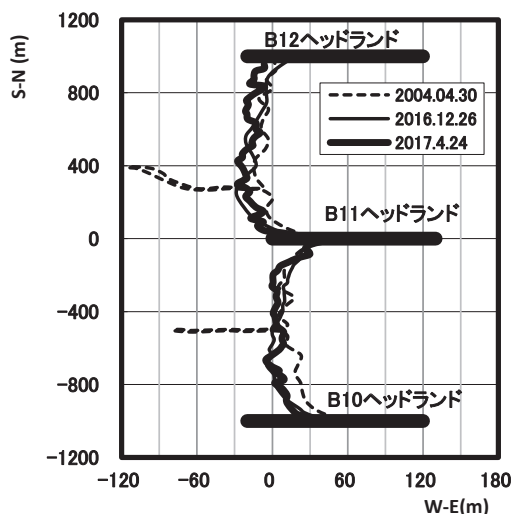


図2 2004年4月30日、2016年12月26日、2017年4月24日における汀線

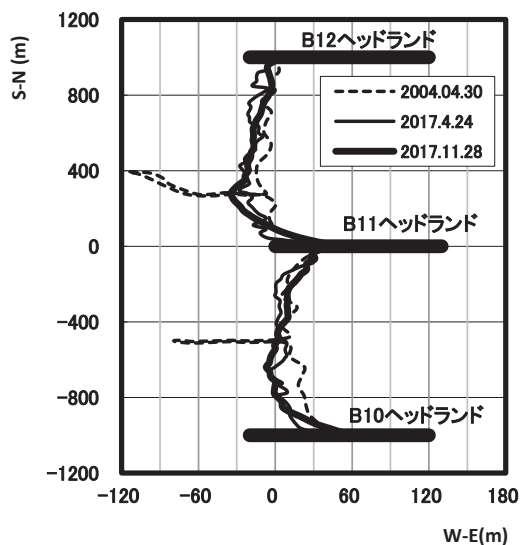


図3 2004年4月30日、2017年4月24日、2017年11月28日における汀線

意味するものでなく、年変動の範囲内の後退である。なぜなら、図示は省略したが6月汀線は2004年4月汀線よりも前進しているからである。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月汀線と11月汀線の位置の差は図では、11月汀線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2017年における4月24日から11月28日にまでのB10HL～B12HLまでの各月の汀線位置を示している。B10～B11HL間で一番前進しているのが7月26日の汀線、一番後退しているのは9月13日の汀線である。B11～B12HL間で一番前進しているのが7月6日の汀線、一番後退しているのは11月28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は2017年における4月24日から11月28日にまでのB1HL～B2HLまでの各月の汀線位置を示している。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、砂浜は年々復元してきている。汀線形状は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

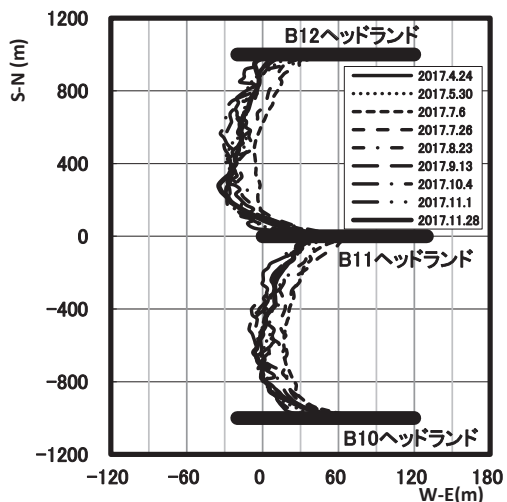


図4 汀線位置の比較 2017年4月24日～2017年11月28日

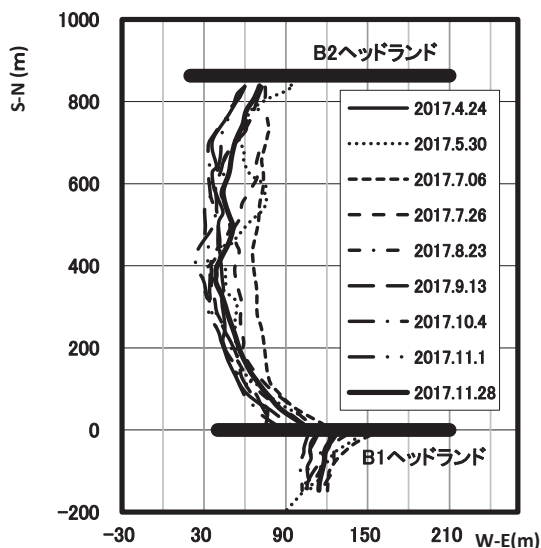


図5 汀線位置の比較 2017年4月24日～2017年11月28日

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。この護岸はヘッドランド工の漂砂捕捉作用を阻害していないと考えられる。

図6は2017年4月24日から2017年11月28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。B4～B6HL間で一番前進しているのが5月30日の汀線、一番後退しているのは4月24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7は2003年4月と2016年4月24日の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、正の値は汀線の前進、負の値は汀線の後退を意味している。図より、2017年4月24日汀線は前進しているところが多く見られ、全体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2017年12月(2017年11月28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2017年12月までのB5HL～BHL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

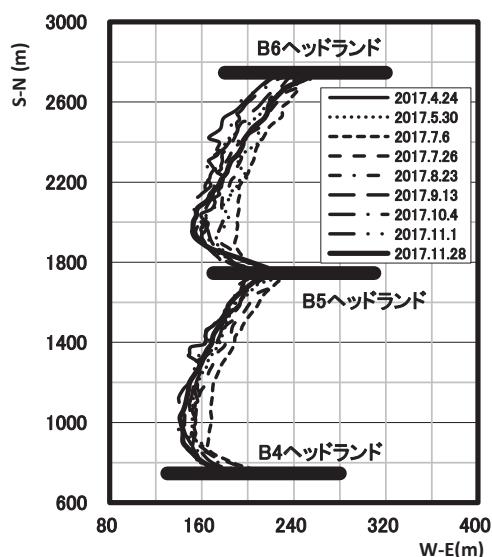


図6 汀線位置の比較 2017年4月24日～2017年11月28日

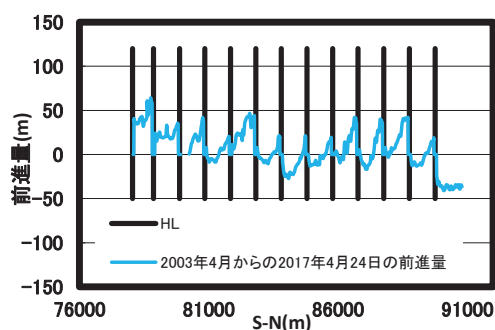


図7 2003年4月と2016年4月全海岸前進量

にあり、また、B5HL～B6HL 海岸においては、2003 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。

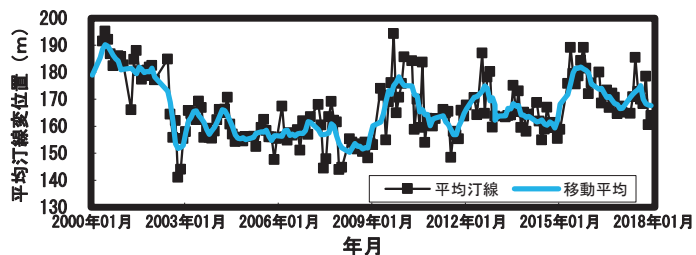


図 8 B4～B5HL 海岸平均汀線位置 2000 年 1 月～2017 年 12 月

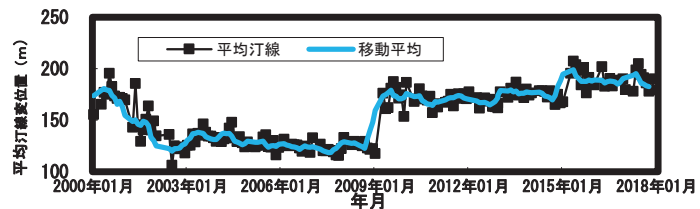


図 9 B5～B6HL 海岸平均汀線位置 2000 年 1 月～2017 年 12 月

5. 結論

本研究により以下のことが明らかとなった。(1) B10HL～B12HL 間の海岸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。B3～B4HL の海岸には海岸護岸が設置されており、この護岸によりヘッドランド工による海岸の安定化が乱されている。護岸の勾配を緩くする必要がある。(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、海岸の安定化が進み、ヘッドランド工の効果が現れている。

6. 謝辞

この調査は青森県上北地域県民局（局長 櫻庭 憲司）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) 佐藤航、佐々木幹夫：三沢海岸 2016 年度地形変動特性、東北地域災害科学研究 vol.52.2016.pp.127-132.