

野付半島周辺での波浪特性

Wave characteristics around Notsuke peninsula

北海道大学大学院工学研究院 正員 山下俊彦 (Toshihiko Yamashita)
北海道大学大学院工学院 〇学生員 安藤実津季 (Mitsuki Ando)

1. はじめに

北海道道東地域に位置する日本最大の砂嘴である野付半島では、現在浸食が大きな問題となっている。野付半島は、その北にある標津川と海食崖からの土砂の堆積で形成されている。浸食の主な原因として、沿岸漂砂量の変化と波浪特性の変化があげられる。沿岸漂砂の減少については、1968年に標津川河口の南側に標津漁港が建設され、野付半島への土砂の供給が妨げられたためであると考えられている。

また近年、野付半島の地形変化特性の変化や高波災害も増加していることが報告されている。

そこで本研究では、GPVデータを用いて気象変化による波向き、エネルギーフラックスや高波浪の変化特性を把握する。

2. データの概要

野付半島の波のデータは、2007年から2015年のGPVデータを用いた。GPVデータの波向きの単位は 10° 、波高は0.1m毎、5kmメッシュである。波向きの角度はN方向を 0° とし、時計回りを正とした。

3. 代表波の検討

野付半島は工事の便宜上、I工区、II工区、III工区に分かれており、それぞれについて代表地点を定める。

I工区に地点1、地点2、地点3、II工区に地点4、地点5、地点6、III工区に地点7、地点8が属している。GPVデータの格子点位置を図-2に示す。

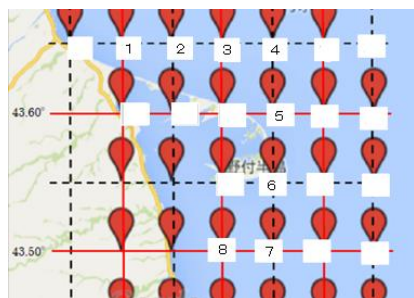


図-1 GPVデータ格子点

ここでは代表として、II工区の2007年から2014年の波向き重心を図-2に示す。この図より、地点5がII工区の3地点の平均値付近となっており、代表に適していると考えられる。また、他工区についても同様に検討を行ったところ、I工区では地点2が平均値付近の値を示し

ていた。また、III工区については、2地点しかないため、平均を用いることは出来ないが、地点7と地点8は傾向が同じであり、地点8の方が、半島に近いので、地点8を代表とする。

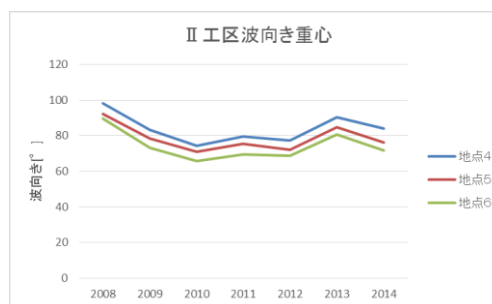


図-2 II工区波向き重心

4. エネルギーフラックス

代表3地点のエネルギーフラックスを図-3に示す。地点2と地点5は同様の傾向を示している。地点8は他地点より全体的に低い値を示しているが、これは位置が関係しており、北側に野付半島があることでNE方向の波の多くが妨げられるためである。

経年変化傾向は、全体としては増加傾向にあるが、2013年以降は減少に転じており、長期的に変動していると推測される。

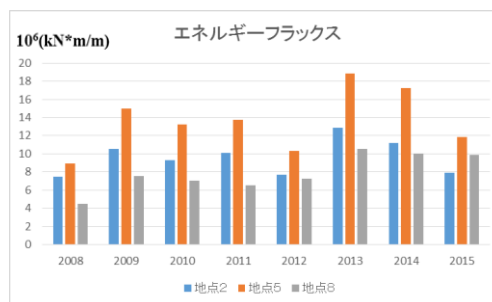


図-3 3地点のエネルギーフラックス

5. 波向き重心

代表波3地点の波向き重心を図-4に示す。地点2と地点5は同様の傾向を示しており、1~2年周期で方向が変動している。2地点の波向き重心はENE方向からNE方向へと推移している。地点8はE方向からNE方向への推移はみられるが、他の2地点と異なっており、年変動は少ない。これは、地点2、5は野付半島の北東方向に

位置する国後島よりも北側で発達する波の影響が大きい。のに対して、地点 8 は国後島よりも南側で発達する波の影響が大きいと考えられる。そのため、地点 8 において波向き重心は他の地点より角度が 10° 程度大きくになっている。

野付半島の沿岸漂砂の方向は、形成過程からもわかるように付け根から先端方向に向かう方向であり、浸食対策の突堤等もその方向で対策が為されてきた。図-4 の 3 地点の波向きと対応する汀線方向を考えると、地点 2 (Ⅰ工区) と地点 6 (Ⅲ工区) は常に先端方向に向かう沿岸漂砂である。しかし地点 5 (Ⅱ工区) は国後島の北側と南側で発達する波の影響を受けやすいため、波向きの変化も、他地点と比較して激しく、少なくとも 2008 年と 2013 年は沿岸漂砂が付け根へと向かう方向であることが推定される。よって、浸食対策を行う際に、Ⅱ工区では沿岸漂砂の方向が変動する事も考慮に入れて対策を進める必要があると推定される。

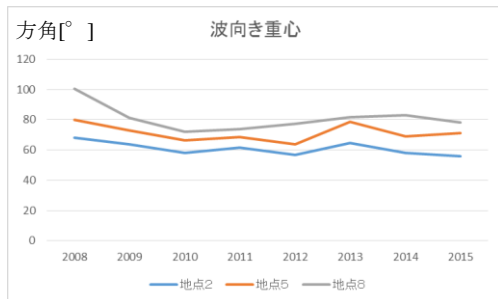


図-4 代表3地点の波向き重心

6. 高波浪

近年多数報告されている高波被害について考察を行うため、高波浪の波浪特性の把握を行う。2011 年以降の波高 4m 以上の高波浪を図-5 に示す。波高が 4m を超えると沿岸施設に被害が生じることが多いため、ここでは波高 4m を高波浪の基準とする。表-5 の空欄は波高 4m 以下の波もしくは欠測である。

表-5 高波浪

		2011.9.18	2012.12.5	2013.10.16	2014.12.17
地点2	波高	-	-	4.2	-
	周期	-	-	13	-
	波向き	-	-	20	-
地点4	波高	4.2	4.2	4.8	-
	周期	5	6	11	-
	波向き	80	130	40	-
地点5	波高	4.7	4	5	-
	周期	9	11	8.5	-
	波向き	45	120	30	-
地点8	波高	-	-	-	4.9
	周期	-	-	-	11
	波向き	-	-	-	70

野付半島沖で最大波高 7.06m と今回用いた GPV データの中で波高の最大値を示し、高波被害の大きかった 2014 年爆弾低気圧時の、波高、周期、波向きの場所的変化を図-6 に示す。図-6 では、矢印の長さが波高の大きさ、色は周期（赤、橙、緑の順に長い）、方向は波向きを表している。この時、野付半島の南東地域で特に波高が非

常に大きく、周期も非常に長い波が観測されている。野付半島では、半島先端部に位置する突堤や道路、家屋、消波堤等の構造物への高波による被害が報告されている。被害は半島先端部に集中しており、上記の波の傾向と一致している。

次に、二番目に大きい波高 5.41m となった 2013 年 10 月の最大波の波高、周期、波向きを図-7 に示す。図-6 と同様に、野付半島の南東地域の波高が他地点より大きくなっている。また、2014 年低気圧の時とは違い、N 方向の波が多く生じていることが確認できる。

以上より、高波被害は波高や周期の大きさは勿論だが、その波向きも大きく関係していると考えられるので、高波浪の波の特性を正確に把握する必要がある。

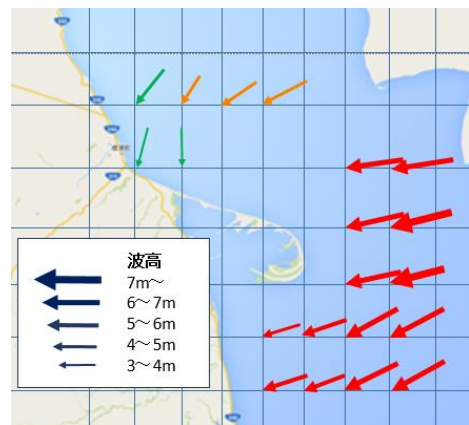


図-6 2014/12/17 0:00 波高、周期、波向き



図-7 2013/10/16 9:00 波高、周期、波向き

7. まとめ

- 2007 年から 2015 年の GPV データを用いて、Ⅰ工区、Ⅱ工区、Ⅲ工区における代表波を決定した。また、代表 3 地点のエネルギーフラックス、波向き重心についての考察を行い、近年の波浪特性を把握した。
- 2011 年以降の 4m 以上の高波浪の発生日時、波高、周期、波向きを調べた。また、それらの波浪特性を把握し、野付半島周辺地域における波の場所的変化について、その要因を含め考察した。
- 高波浪時の波浪特性より、近年の高波被害の原因を推定した。