

千里浜海岸の汀線変動と来襲波浪に関する研究

金沢工業大学大学院	学生会員	○出村拓也
金沢工業大学	フェロー	岸井徳雄
日本大学	正会員	鷺見浩一

1.はじめに

石川県加越沿岸北部の宝達志水町今浜から羽咋市の千里浜町に至る千里浜なぎさドライブウェイは、全長 8km にわたる砂浜海岸である。石川県沿岸の海岸を図-1 に示す。千里浜なぎさドライブウェイは砂浜を車で走行可能な世界でも数少ない海岸であり、地域の重要な観光資源となっている。千里浜海岸は 1988 年から汀線の後退が確認され、最大で 50m 後退している。しかし、一般的な侵食防止対策である離岸堤や人工リーフなどの海岸構造物の同海岸への設置は美しい景観を損ねる可能性あり、景観性を考慮した海岸の侵食防止対策が望まれている。また、海岸の安全性を確保するためには、長期的かつ定量的な汀線変動量を考慮した漂砂機構の解明が必要となる。

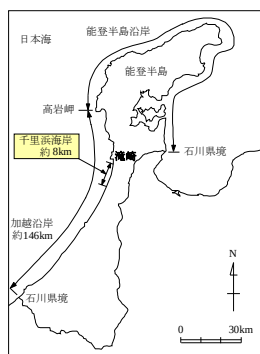


图-1 千里浜海岸沿岸

本研究では、千里浜海岸の漂砂動向を解明するために、2005 年~2010 年の 6 年間にわたる汀線位置の変動を調査点毎に検討する。さらに、徳光海岸に設置された海象計による波浪データを統計的に解析した来襲波浪の特性と、汀線位置の変化特性を関連づけて考究する。

2. 調査概要

千里浜海岸の砂粒子の粒径は 0.1~0.2mm の目の揃った細かい砂である。この極めて細かい砂粒子に海水が浸透することにより固く引き締まった砂浜を形成している。海底勾配は沖合 1km までの外浜が約 1/80、沖浜の 2.5km までが約 1/200、さらに沖側の沖浜では約 1/100 であり、極めて穏やかな勾配の海浜である。千里浜なぎさドライブウェイは、石川県羽咋郡宝達志水町今浜から羽咋市千

里浜町に至る延長約 8km の区間であるが、漂砂動向を明確に検討するため、図-2 に示すように、千里浜なぎさドライブウェイを包含する滝崎から宝達川までの約 13km の区間を計測対象領域とした。



図-2 対象領域

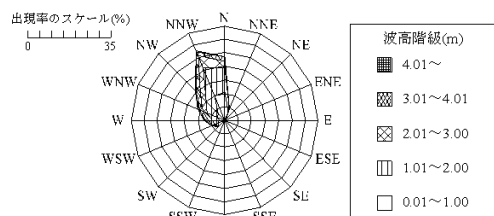
3.潮位補正

本研究では汀線位置の変動量を検討するために、2005 年～2010 年の期間の変動量を調査した。汀線は、2 台の D-GPS(GERMIN 社製:GBR23,GERMIN 社製:60CSX)を使用し、千里浜なぎさドライブウェイを含む宝達川(緯度:36° 49' 39" ,経度:136° 44' 37.9")から滝崎(緯度:36° 55' 22.8" ,経度:136° 45' 32.7")までの約 13km の区間の汀線側方を車で走行しながら計測した。

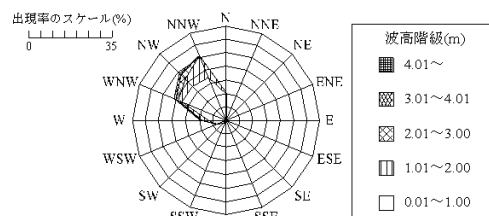
汀線の観測結果を観測時の潮位、満潮時と干潮時の潮位、ならびに汀線付近の勾配から、富山湾の Datum level を基準として潮位補正を行った。

4.来襲波特性

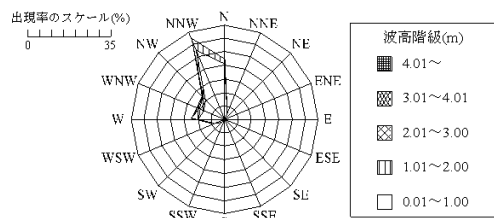
図4は、2009年の季節別に波高階級と波向を図示したものである。冬季から春季において、北から西北西の入射波が来襲し、主に北北西から北西の入射波が卓越していることがわかる。夏季から秋季においても、北北西から来襲する入射波が卓越している。このことから、2009年での千里浜海岸では年間を通して北北西から入射波が来襲している。また、秋季・冬季においては春季・夏季に比較して北北西からの2.01(m)以上の波高階級の出現割合が高く、秋季では約35%、冬季では約27%である。しかし、春季と夏季においては、2.00(m)以下の波高階級の出現割合が高く春季では約17%、夏季では約32%であった。このことから、来襲波浪の波高は春季から夏季において比較的小さく、秋季から冬季において大きくなることがわかる。



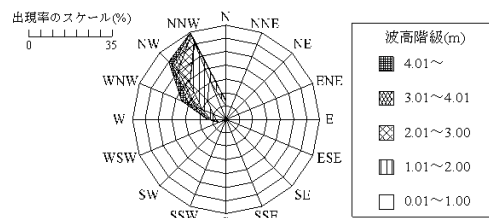
(a)2009年 winter (1~3月)



(b)2009年 spring (4~6月)



(c)2009年 summer (7~9月)



(d)2009年 autumn (10~12月)

図-4 千里浜海岸における季節別の波向波高別出現分布特性(2009年)

5.汀線変動特性

図-5に示すように、宝達川から滝崎までの区間に St.1 ~11 の調査箇所を設置した。相見川河口付近を調査開始点の St.1 とし、1km 間隔で 11 箇所の調査点を設置した。羽咋川を境界として南側を St.1~8 とし、北側を St.9~11 とした。三角点(X=0.0m, Y=0.0m)を基準点とする。

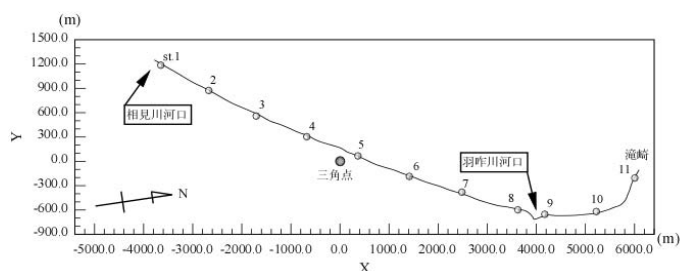
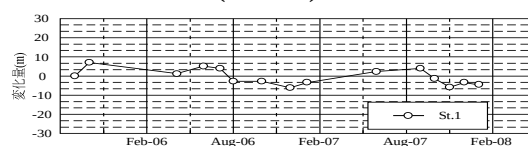


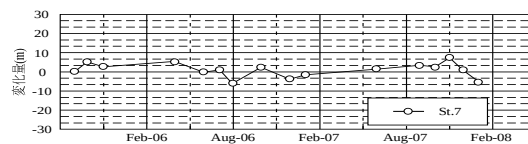
図-5 汀線調査点

各 St. において、汀線変動量を図-6(a)~(c)に示す。2005 年 9 月の汀線位置を基準とし、同図の横軸は 2005 年から 2008 年のそれぞれの月を表わしている。また、縦軸は汀線変動量であり、プラスは汀線の前進、マイナスは汀線の後退を示している。

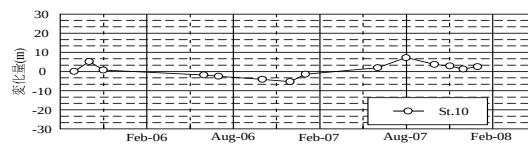
図-6(a)~(c)を見ると、波高の低い夏季では汀線変動量が小さくなる、波高の高い冬季では汀線変動量が大きくなっている。また、図-6(a), (b)のいずれも、汀線位置は前進と後退を繰り返しながら、後退傾向にあることがわかる。図-6(c)を見ると、St.10 における汀線変動量は、ほぼ一定であることが確認できる。羽咋川付近の St.9 から滝崎付近の St.11 にかけて同様の傾向が確認できた。このことから、滝崎近郊では波浪特性を考慮し推察すると、北北西から北西の来襲する入射波が卓越していることから、入射波の回折が汀線変動量に影響していると考えられる。



(a)St.1



(b)St.7



(c)St.10

図-6 各 St.での汀線変動

5.まとめ

本研究では、2005 年から 2010 年の間の千里浜海岸の汀線位置の変動量を調査・検討した。同海岸の汀線変動量は、St.1~11 の観測結果から St.1~8 では汀線は季節的に前進と後退を繰り返しながら、年間を通しては、侵食傾向にある。また、St.9~11 において汀線変動量は滝崎による入射波の回折効果により、ほぼ一定であることが確認できた。

謝辞

本研究で使用した波浪データは国土交通省金沢河川国道事務所より提供いただいた。ここに記して謝意を表す。

参考文献

- 1) 石田啓・高瀬信忠・長原久克 (1984): 渚ドライブウェイを有する千里浜海岸の現況と侵食対策, 第 31 回海岸工学講演会論文集, pp355-359.