

秋田県南部海岸における汀線位置変化動向と海域構造物規模の 関係に関する実証研究

秋田大学 学生員 ○鍵主佳飛 秋田大学 正員 松富英夫

1. はじめに

著者らは秋田市の雄物川河口（放水路口）からにかほ市の平沢漁港までの延長約 45 km の秋田県南部海岸（図-1）の汀線位置変化を 1991 年 8 月から月に 2 回，2005 年 1 月からは月に 1 回の頻度で現地調査している。また，日本海側で初の島式漁港である道川漁港（沿岸方向幅約 270 m）の背後 2 地点と漁港南端から約 350 m 南側に位置し，南西沖に離岸堤が築造された地点（以下，調査点を St.と略記）の計 3 地点で（図-2）汀線位置変化を現地調査している。St.6'は 1998 年から，St.6''は 2015 年からの調査である。後者の調査目的は，①大規模海域構造物の背後地汀線位置変化への影響，②同一波浪条件下における海域構造物の規模による汀線位置変化への影響差と③本海岸における卓越沿岸漂砂方向の検討にある。



図-1 対象海岸と調査点



図-2 道川漁港背後3地点の位置関係 (Google earth)

本研究は秋田県南部海岸における調査データの解析を通して実証的に論じるものである。

2. 現地調査とデータ解析の方法

汀線位置変化などの調査点を図-1に示す。図中の数値は調査点番号で，s付きは斜め写真撮影のみを行う調査点を示す。汀線位置変化量の評価は各調査点に設けた自前の基準点（杭）から汀線位置までの距離測量に基づいている。汀線位置は調査時の水際線の最も海側と陸側位置の平均位置と定義している。この汀線位置に対して，潮位やwave setup, 地殻変動の補正は行っていない。参考までに，秋田県南部海岸における通年の最高潮位と最低潮位の潮差は 0.5 m程度で，日々の潮差は最大で30 cm強である。

3. 海域構造物規模の影響

(1) 汀線位置変化の巨視的動向

表-1に各調査点における1年毎の汀線位置変化と航空写真，秋田沿岸海岸保全施設台帳¹⁾から判断した各調査地における海域構造物の有無，設置位置，規模と通年の巨視的な汀線位置変化動向を示す。表中，凸とは汀線位置が夏季に前進，冬季に後退，凹とは夏季に後退，冬季に前進傾向であることを示す。表-1から，海域構造物がない場合，また近場に小規模な海域構造物がある場合，夏季に前進，冬季に

表-1 海域構造物の有無，設置位置，規模と通年の汀線位置変化動向の関係

調査点	海域構造物	設置位置	規模	通年の変化動向
St.0'	無	—	—	凸
St.0	無	—	—	やや凸
St.2	無	—	—	凸
St.4	有	正面	小	やや凸
St.6''	有	南北	大・小	凸
St.6	有	正面	大	凹
St.6'	有	南北	大・小	凸
St.9	有	北	小	凸
St.14	有	南北	大・小	やや凹
St.15	無	—	—	やや凸
St.16	有	北	小	凸
St.18	無	—	—	やや凸

後退（凸）の傾向である。この傾向は大規模な道川漁港の北端背後St.6''と南端の南側に位置するSt.6'でも同じである。

一方，St.6は大規模な海域構造物である道川漁港の背後に位置し，汀線位置は夏季に後退，冬季に前進（凹）の傾向である。これは，(1)夏季は波が小さいため，回折による漁港背後への波と漁港周辺への直接波との絶対的な波諸元差が小さく，(2)冬季は波が大きく，回折による漁港背後域への波と漁港周辺への直接波との絶対的な波諸元差が大きいためと考えられる。

図-3 1年毎の調査日の日平均有義波高変化

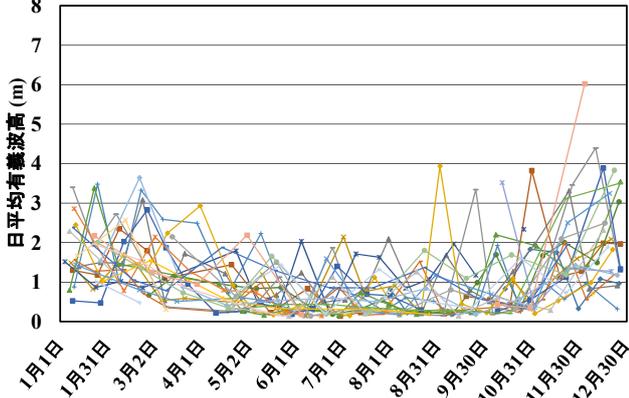


図-4 St.6'', St.6とSt.6'における最近の汀線位置変化

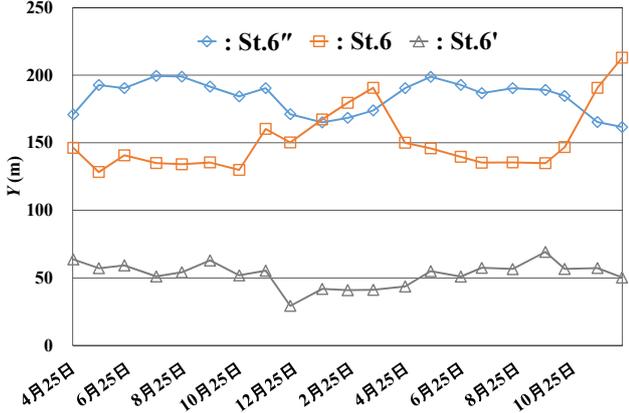
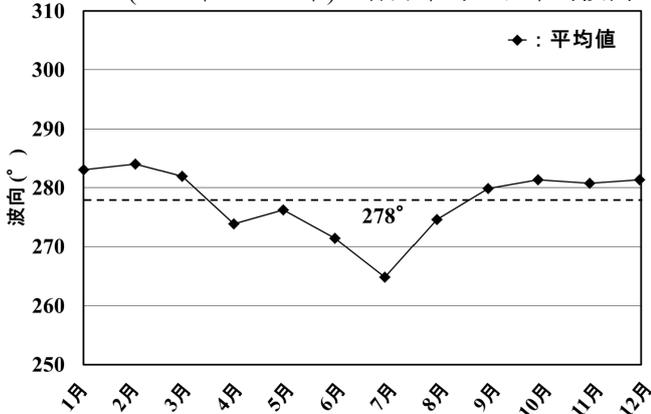


図-5 道川漁港沖における重みを考慮した26年間(1991年～2016年)の各月平均の日平均波向



St.14は子吉川左岸防砂堤（総延長は480 m程度）の付け根に位置し²⁾，南側に離岸堤が設置されている所で，通年の汀線位置変化動向はSt.6と同様凹である。

これらは，(1)島式漁港や防砂堤のような大規模な海域構造物の背後や付け根でない限り，通年の巨視的な汀線位置変化動向は海域構造物の影響を受けないことと，(2)大規模な海域構造物でもその直背後でなければ，通年の汀線位置変化動向は海域構造物がない場合と同じであることを示している。

St.6とSt.14が他の調査点と逆の汀線位置変化動向であることが判った。したがって，両変化動向が近場で生じているSt.6，St.6'とSt.6''における汀線位置変化の対応関係を調べることで，大小海域構造物の汀線位置変化動向への影響をよりきめ細かく判断できると考えられる。

(2) 汀線位置変化の微視的動向

図-3に酒田港沖における1年毎の調査日の日平均有義波高変化を示す³⁾。対象海岸の汀線位置変化に対しては秋田港沖の波浪データが望ましいが⁴⁾，秋田港沖の波高には欠測が多い。図から，酒田港沖の日平均有義波高は通年の観点では冬季に大きく，夏季に小さい凹型の変化動向であることが判る。これはSt.6の汀線位置変化動向と同じで，St.6''とSt.6'と逆である。

図-4にSt.6''，St.6とSt.6'の3調査点における最近の汀線位置変化を示す。図によると，St.6''とSt.6'の汀線位置変化は年間を通して同傾向である。これは両調査点における通年の汀線位置変化傾向に大規模海域構造物が基本的に影響していないことを示している。

St.6''とSt.6の汀線位置変化は5月下旬～10月初旬にかけて平衡傾向，10月初旬～5月下旬は逆傾向である。酒田港沖の日平均有義波高（図-3）は4月下旬～9月下旬にかけて低く，9月下旬～翌年の4月下旬は高い。

図-5に波浪観測値の重み（道川漁港から秋田港，酒田港間の距離の逆数に比例）を考慮した道川漁港沖における26年間の各月平均の日平均波向を示す。図中には破線で海岸線と直角方向の向き（=278°）も示している。ここで，北から時計周りに8°³⁾～188°の陸から沖に向かう波向は除いている。また，酒田港沖の波向は秋田港沖のものに比べて欠測が多いことを断っておく。採用した重みは酒田港沖の観測地が0.26，秋田港沖の観測地が0.74である。図から，道川漁港沖における26年間の月平均の日平均波向は4月～8月は海岸線に対して南側から波が入射し，9月から次第に北向きとなり，翌年の4月から南側に戻ることが判る。外力（波）が大きくなるととき，両調査点の汀線位置の差の応答は1ヶ月程度遅れ，小さくなるときは1ヶ月程度戻りが遅いことが判る。また，St.6''とSt.6の汀線位置変化，波高，波向の動向から，通年の卓越沿岸漂砂方向は北から南と判断される。これは既報⁵⁾の判断と変わらない。

4. おわりに

海域構造物がない地点と小規模海域構造物背後の地点，大規模海域構造物背後の地点，そして大規模海域構造物と小規模海域構造物の影響を受けるとされる地点の汀線位置変化データを用いて，大小規模海域構造物がそれらの背後の漂砂動向に与える影響を論じた。

謝辞：現地調査にあたり，秋田大学水工学研究室のこれまでの院生や卒研生から助力を得た。また，酒田港沖の波浪データを利用させていただいた。謝意を表する。

参考文献

- 1) 秋田県河川砂防課：海岸保全施設台帳，2016。
- 2) 松富ら：海工論文集，第38巻，pp.356-360，1991。
- 3) 国土交通省港湾局：NOWPHAS，1991-2016
- 4) 富樫ら：海工論文集，第49巻，pp.521-525，2002
- 5) 松富ら：海工論文集，第47巻，pp.666-670，2000。