

# 東京湾最大の自然島の猿島における近年の海浜変形に関する調査研究

## 研究概要

日本大学 理工学部 海洋建築工学科 教授 小林 昭男

### 1. 研究目的

猿島は、東京湾南部の横須賀市沖にある面積約  $5.55 \times 10^4 \text{ m}^2$  の小島であり、都市近郊の公園として多くの人々に利用されている。島の周囲の長さは約 1.6 km で、最高標高は 39.3 m であり、横須賀市にある三笠公園の東方沖約 1.75 km に位置している。この島の南西側には従来から先端部が半円形で近似される砂浜が伸びていたが、近年著しい地形変化が生じた。この海浜は夏季には海水浴場として利用されており、その保全は重要である。そこで、この変形の理由を考察し、対策の必要性の有無の検討を本研究の目的とする。

### 2. 研究内容

本研究では、1) 砂州の変形過程を明確にするために、空中写真を用いて汀線変化の解析を実施し、2) 現状の汀線と縦断地形および粒度組成を調べるために、2018年7月4日と同年10月31日に現地調査を行った。汀線変化解析に使用した空中写真は、国土地理院保有の1947年から2015年に撮影されたものであり、現地調査では、汀線の測量にはGPS測位器を用い、縦断地形の測量にはRTK-GPSを用いた。これらの結果の分析により、猿島における砂州の変化過程とその要因を明らかにした。

### 3. 研究結果および考察

猿島の南側は三浦半島により塞がれており、北東方向に長いフェッチを有している。一方で猿島は東京湾の南西端近くにあり、南側を三浦半島により遮られているためこの方向のフェッチは短い。従って猿島への風波の作用をもたらす風は北寄り为主であり、横須賀消防局による2008年から2017年までの過去10年間分の風況によれば、考慮すべき卓越風向はNNEで、それにNEとNが続く。これらの北寄りの入射波の作用を受けて島の南西側には従来から先端部が舌状の砂浜が伸びていたと考えられる。

空中写真による汀線変化の解析結果では、1947年から1972年までは砂浜は先端が南東方向に伸びた舌状の形状を保っていたが、1977年を契機にその先端をなす形状がなくなり土砂は北西方向に徐々に移動した。この原因は、島の北西方向の対岸に位置する防波堤の建設により、北方向からの波の遮蔽域が形成され、そ

の遮蔽域にあたる猿島の砂浜の土砂が北西方向に移動したためであると考えられる。

この影響による砂浜の形状は1983年までは安定していたが、1988年になると南西方向の対岸での港湾建設の影響で、かつては2.1 kmあったこの方向のフェッチが1.2 kmにまでに短くなった。そのため、従来作用していた南西からの波浪の波高が50 cm程度低下し、波浪に押される影響が弱くなった砂浜は南西方向に舌状をなして伸び始めた。

しかし、この傾向も2015年の猿島栈橋の延伸による不透過岸壁の建設により一変し、舌状の砂浜の先端は再び大きく北西方向に向きを変えた。これは、不透過護岸で形成された遮蔽域の静穏な浅瀬に土砂が移動したためであると考えられる。

一方で、2018年の空中写真では、砂浜形状は再び舌状の砂浜先端が南向きに変化し、さらに砂浜幅が減少していた。そこで2018年度の現地調査で縦断地形を計測したところ、砂浜幅は減少したが、土砂は高波に打上げられたのみで、土砂収支はほぼ一致していることが分かった。

### 4. 主な結論

1947年から2018年における猿島の砂浜の汀線変化の要因は、対岸の防波堤の建設による波の遮蔽域の形成と、猿島の不透過防波堤の建設による遮蔽域の形成である。一方、海浜地形は変化しているもののその土砂収支はほぼ一致しており、海浜の土砂量は安定している。したがって、猿島やその対岸での新たな海岸構造物の建設が行われなければ、その砂浜は変形はするが消滅の危機はないものと考えられる。ただし、島の南東部は、今後も砂浜の回復が期待されないため、より安全な砂浜の利用の為に早急な整備が必要である。

本研究で得られた成果を以下の学会等で講演することができた。ここに謝意を表す。

- 1) 2018年10月31日：ベトナム天然資源環境大学（ホーチミン市）と共催の海岸に関する講演会、
- 2) 2018年11月2日：ベトナム海洋研究所（ニャチャン）におけるセミナー、
- 3) 2019年3月5日：韓国海洋大学校（釜山市）と共催のセミナー、
- 4) 今後、関係学会に投稿予定。