

## 第 部門 航空写真を用いた淡路島吹上浜の砂浜面積・汀線の経年変化把握に関する研究

神戸市立工業高等専門学校都市工学科	正会員	宇野 宏司
神戸市立工業高等専門学校都市工学科		柿谷 茂貴
神戸市立工業高等専門学校都市工学科	フェロー	辻本 剛三
神戸市立工業高等専門学校都市工学科	正会員	柿木 哲哉
大阪大学大学院工学研究科	正会員	出口 一郎
大阪大学大学院工学研究科	正会員	有田 守

**1. 研究背景・目的**

淡路島の南西部に位置する吹上浜は、紀伊水道に面して東西約 2km にひろがる砂浜で、ハマゴウ (*Vitex rotundifolia*) 等の海浜植物群落地、アカウミガメの産卵地としても広く知られている (図-1)。この砂浜では平成 14 年 8 月に兵庫県が策定した「淡路沿岸海岸保全基本計画」に基づいた海岸保全施設の整備が予定されている<sup>1)</sup>。現時点での吹上浜の土砂動態を把握することは、これらの整備を効果的に進める上で重要である。

本研究では、1968 (昭和 43) 年から 2004 (平成 16) 年までの過去 36 年間に吹上浜上空で撮影された航空写真を対象に、目視及び画像解析による砂浜面積と汀線距離の算出を行い、吹上浜の土砂動態の経年変化について検討した。また、付近の気象データから飛砂による土砂移動についても考察した。

**2. 研究方法**

画像解析ではフリーソフトウェア MultiSpec を使用した。航空写真はカラー画像とモノクロ画像が混在していたため、解析は全てモノクロ画像に変換し

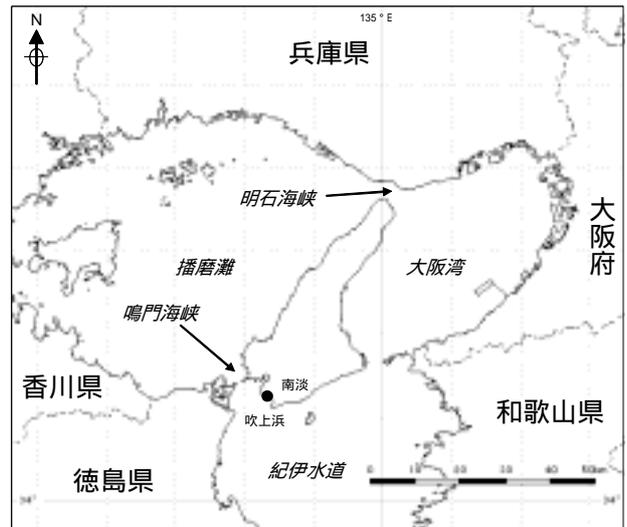


図-1 調査地点

て行った。単バンドでの分析効果を上げるため、周辺陸地はできるだけマスキングを行った。クラスタ分析の結果「砂浜」に分類された領域の総画素数と解像度から、撮影時の砂浜面積を算出した。図-2 はクラスタ分析結果の一例であるが、土地被覆が比較的単調かつ明瞭なため、単バンドの情報でも十分良好な分析結果が得られていることがわかる。撮影時

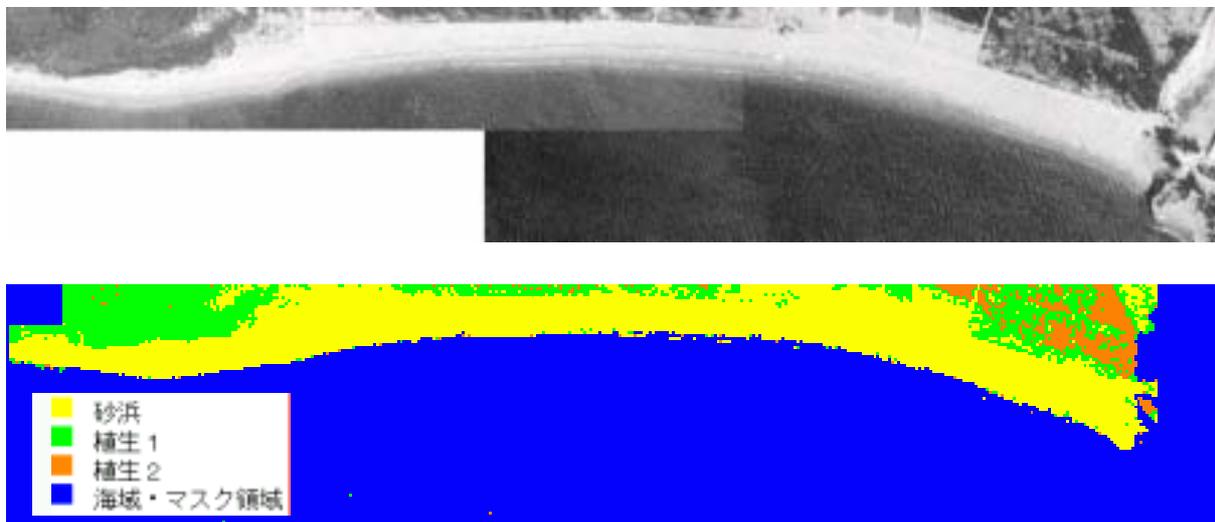


図-2 クラスタ分析結果 (上: オリジナル画像 (1968 年), 下: クラスタ分析結果)

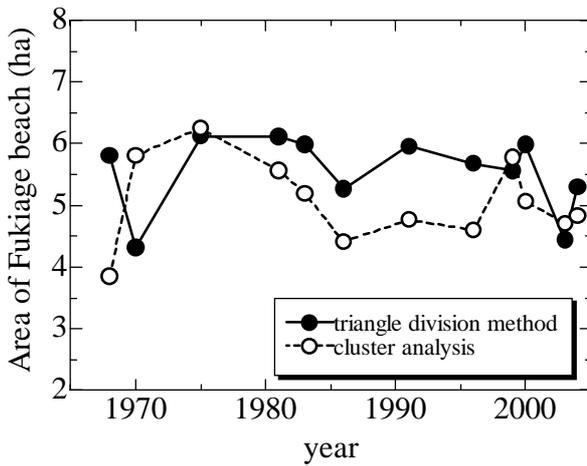


図-3 吹上浜における砂浜面積の経年変化

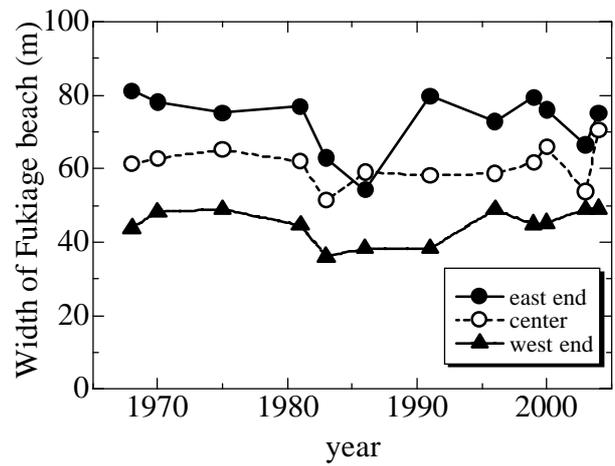


図-4 吹上浜における護岸 - 汀線間距離の経年変化

刻の異なる画像を比較するため、撮影時刻の潮位とTP0mとの水位差と汀線付近の地形勾配(1/10と仮定)を用いて潮位補正を行った。また目視により、砂浜東端・中央・砂浜西端において護岸から汀線までの距離を読み取った。さらに、1979~2004年の気象庁アメダスデータ(観測点:南淡)より風向風速データについて整理を行い、吹上浜周辺の1年間の風の出現特性を把握した。また、河村の式<sup>2)</sup>を用いて、吹上浜における月別日飛砂量を算出した。

### 3. 解析結果

図-3に吹上浜における砂浜面積の経年変化を示す。解析年によってある程度の変動は見られるものの、航空写真がある瞬間の汀線を捉えたものであることを考慮すると、1963~2004年の間は5ha程度で概ね平衡状態にあるものと判断できる。図-4に吹上浜の東端、中央部、西端における砂浜幅の経年変化を示す。これについても各ラインともに概ね安定していることがわかる。図-5に、吹上浜周辺の風向風速データから算定した方向別日飛砂量の月変化を示す。冬季季節風により西から東に、夏季は台風接近により南から北の土砂移動が確認できた。ただし、解析期間の平均風速は年間を通じて2.5m/s程度であり、この程度の風速では0.1mm程度の微細粒子しか移動しないことになる。今後、現地風向風速の日変化を考慮した解析が必要である。

### 4.まとめ

過去30年間の砂浜面積、護岸~汀線まで距離ともに変化は小さく、平均的な風による飛砂の影響も少ないことから、吹上浜は動的平衡状態にあり、安定した砂浜であるといえる。

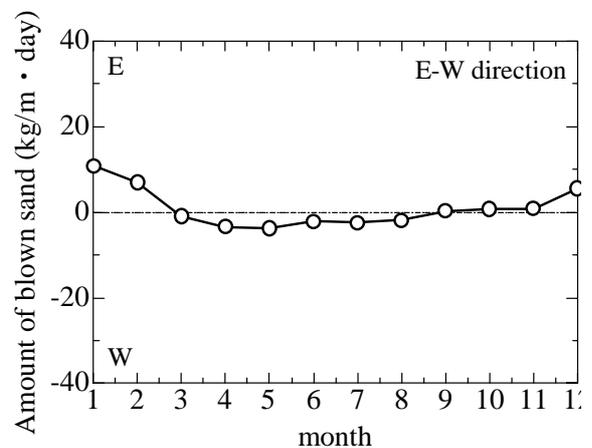
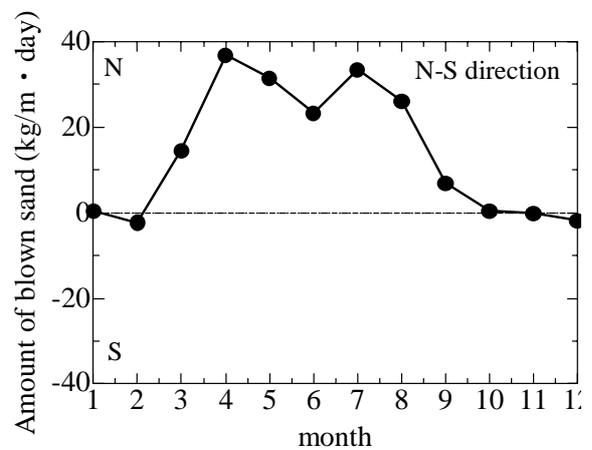


図-5 平均風速による方向別日飛砂量 (d=0.1mm)

**謝辞:** 解析に用いた航空写真は、兵庫県淡路県民局地域振興部洲本土地改良事務所ならびに財団法人ひょうご環境創造協会より提供を受けました。ここに記して、謝意を表します。

### 参考文献

- 1)兵庫県(2000):淡路沿岸海岸保全基本計画,6p.
- 2)土木学会水理委員会(2000):水理公式集(平成11年版),pp.520-521.