

中田島砂丘における土砂問題とその対策の変化に関する研究

豊橋技術科学大学大学院 ○若江直人 Junaidi
 豊橋技術科学大学 正会員 青木伸一 加藤茂
 豊橋技術科学大学 尼崎貴大 片岡三枝子

1. 緒言

豊富な土砂を有する海岸砂丘は海岸の貴重な環境財の1つであるとともに、背後地の防護機能を提供しているが、近年の海岸侵食の進行とともに我国の砂丘の規模は減少傾向にある。砂丘減少の原因には、隣接する砂浜海岸の侵食による供給砂量の減少以外にも、保安林の整備や陸上の開発行為などによる風環境の変化なども考えられるため、多面的な検討が必要である。

静岡県にある中田島砂丘は、後背地を津波や高潮等の災害から守っているだけでなく、砂丘前面の砂浜はウミガメの貴重な産卵場所にもなっている。近年、砂浜の侵食とともに砂丘面積および砂量の減少が顕著になっているが、公園や保安林整備など、海岸付近への人為的な行為によって砂丘への飛砂輸送量に変化が生じていることも指摘されている。本研究では、過去の空中写真および資料、中田島砂丘で継続的に観測している風データ、および定期的に行っているGPS地形測量データ等を用いて、砂丘地形の短期的・長期的変化の特性を明らかにするとともに、砂丘における土砂動態の概略を把握して、土砂管理に資することを目的として行ったものである。

2. 対象地域の歴史と長期的変遷

本研究の調査対象である中田島砂丘(図-1)は天竜川の西に位置し、浜松市内を流れる馬込川に隣接する砂丘で、東西約4km、南北約0.6kmの規模を有する。砂丘の南側には遠州灘と砂浜海岸が広がっており、海岸は南南西に面している。図-1中の風配図から、砂丘上では冬の季節風が支配的であり、冬風に風によって砂浜から吹き上げられた飛砂が堆積して古来より砂丘が形成されてきたと考えられる。しかし、砂丘が発達するにつれて周辺地域への飛砂による問題等が発生し、1941年に砂丘北部にある()部分を保安林(クロマツ)により植栽した。その後、保安林北部に道路や民家が建設され始めたことをきっかけにさらなる飛砂問題が浮上し、1959年には、さらに南の()部分に保安林を植栽した。また、年間を通して10m/s以上の突風が頻繁に吹く中田島砂丘では砂丘全体が東へ移動し馬込川に飛砂が堆積することもあり、1979年に西側の()部分を植栽し、次いで1984年に東側の()部分を植栽した。このようにして、中田島砂丘は保安林に囲まれその面積を減少させていった。

一方、遠州灘海岸の土砂供給源は天竜川からの土砂であるが、1956年の佐久間ダム建設等により、汀線が全体的に後退した。1970年頃から馬込川東側には消波堤群が建設され始め、また1963年には馬込川導流堤が建設されたことから、沿岸漂砂に不均衡が生じ、中田島砂丘前面が大きく侵食されるようになった。図-1に示すように1965年頃から砂丘前面の汀線が後退し、2005年までには約200m

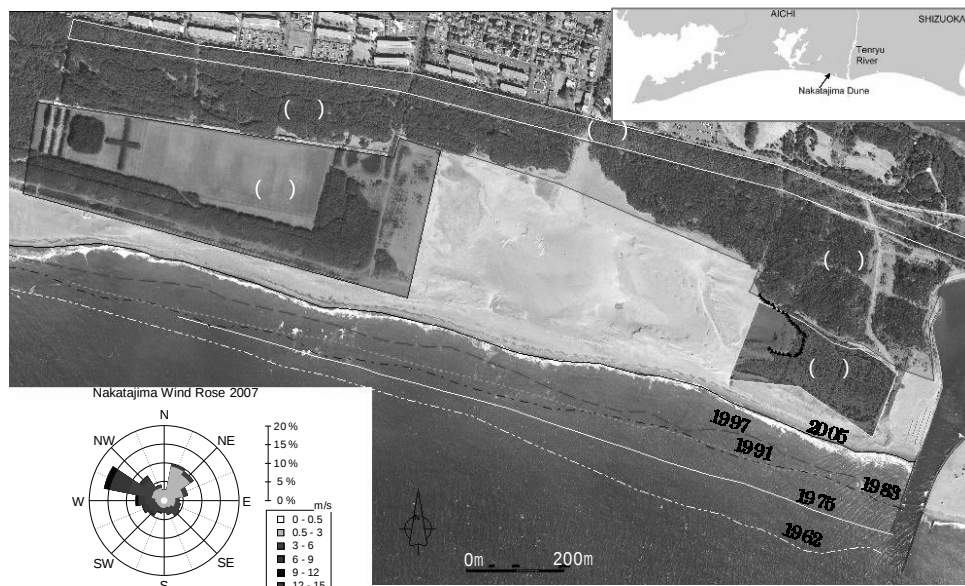


図-1 中田島砂丘概要図(2005)

の汀線後退が過去の航空写真から見てとれ、砂丘面積の減少の原因となっていることがわかる。

3. 対象地域の現状と短期的地形変化

中田島砂丘では近年になって、飛砂が保安林に入り込んだり、砂丘西側に植栽された保安林により西側からの飛砂輸送量が減少し、砂丘内部の低地化が進行している。このままでは砂丘を維持することは難しいと考えた静岡県は、1988年、全国的に例のない人工砂丘(図-2の実線で囲んだ範囲)を砂丘の東側に総面積1.9haの規模で実施した。しかし、図-1の保安林()部分では西から東へ砂丘が拡大しつづけ、保安林を飲み込んでいるのがわかる。著者らは2007年2月からGPS測量を用いて、砂丘東側端部の位置を計測した(図-1 ▲でプロット)。その結果2005年よりもさらに18m東へ移動しており、1年間で6~8m移動していることがわかった。また、年間約1800m³の砂が東側保安林に流入していることがわかった。このように砂丘内部の低地化が進行することは、背後住民にとっては津波や高潮に対する防災上大きな問題となってくる。そこで、静岡県は堆砂垣の設置により、砂丘の維持を図ろうとしている。図-3は、堆砂垣や海浜植物のある砂丘上最も高いポイントをGPS測量したもので、2008年6月に実施した(図-2 ×でプロット)。図-4は砂丘中央部を東西に測量した結果であるが、低地化している箇所は海拔2mと低い。図-3の箇所は平均海拔7mと防潮堤の役割を果たしていることがわかる。しかし、台風が頻発した2004年には、砂丘内部の低地化部分に雨水が溜まり、海へ雨水が流出できないという状況が発生した。

図-5は図-4の東側に注目した図で、2007年8月から2008年7月までの期間に2回実施した(図-2 ●でプロット)。この図をみると、飛砂により、砂丘の山は少しずつ東側に移動していることがわかる。これらに対応するために、浜松市は砂丘東側の防砂林に侵入して堆積している砂(図-2 ▲でプロット)を、砂丘西側の特に侵食の激しい場所(図-2 □でプロット)へ運び、砂の流出を防ぐ為に堆砂垣を設置する「堆砂移動工事」を2006年から実施している。

5. 結語

本研究は、中田島砂丘の歴史と変遷を航空写真とGPS測量によって明らかにした。今後は、飛砂を定量的に捉え、砂丘の土砂動態の把握を検討する必要がある。

参考文献・浜松市立白脇公民館編：しらわき 川と海に育まれて、わが町文化誌，pp60~70，1996。

・静岡県浜松市海岸防災林管理公図

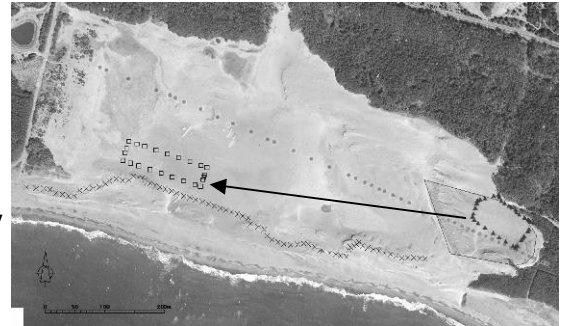


図-2 人工砂丘と堆砂移動箇所

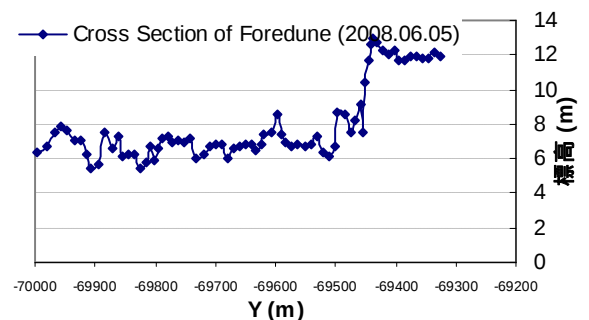


図-3 砂丘前面の標高

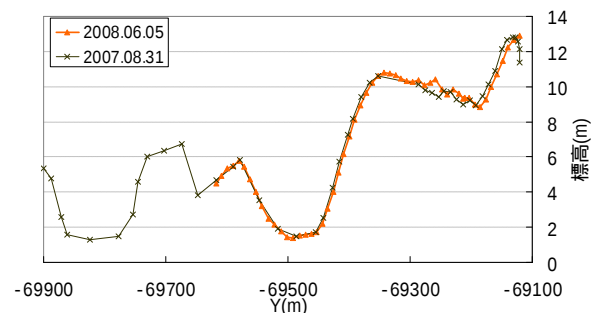


図-4 砂丘中央部の標高

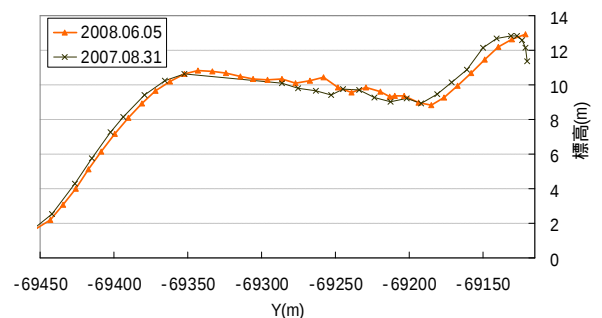


図-5 砂丘中央部の標高(詳細図)