

博多湾今津長浜海岸における文化財保全と生態系管理にむけた砂浜・砂丘地形の精密計測

九州大学大学院 准教授 工学研究院環境社会部門 正会員 ○清野 聡子
(株) フルスケール 代表取締役社長 正会員 木村 房夫
(株) オリエンタルコンサルタンツ 九州支社 對田 陽子

1. 目的

砂浜は、堆積と浸食の動的平衡にある地形である。防護・環境・利用上、地形の保全が急務となっている。海岸侵食は、砂浜の動的平衡が崩れて起きるが、供給砂の減少、人為改変、海面変動などによる進行が懸念されている、砂浜から飛砂が供給されて成長・維持される砂丘は、砂浜が侵食されると地形維持が困難となる。砂丘は海岸の微高地として、古代から集落が形成されてきた。その遺跡や遺構の文化財は砂に埋まったまま残存している場合も多く、地形保全は文化財保全に直結する。また砂丘の保安林の松林の管理は行政や地域住民の手で行われているが、白砂青松を維持するには下草刈など生態系管理が必要である。本研究では、砂浜・砂丘の地形、文化財保全と生態系管理の基礎情報を得るために、微地形や植生を把握する精密計測を行った。

2. 対象と方法

対象地は、福岡市西区今津にある長浜海岸と背後の砂丘とした（図1）。当地は博多湾に面しており、砂浜と砂丘は玄海国定公園に指定されている（図2）。背後の砂丘には、鎌倉時代に築造された石垣の国指定史跡の「元寇防塁」が保存されている。石垣構造物が砂に埋没したまま約700年間ほぼ当時の形で残されており、昭和6（1931）年に国指定史跡とされた。その発掘は大正2（1913）年、昭和42（1967）年に行われ、現在は福岡市教育委員会により一部区間が復元され、今津地区では野外展示が行われている（図3）。しかし、砂浜は侵食傾向にあり、砂浜と砂丘の一体的な保全のためにも地形の高精度の動態把握が必要となっている。

砂丘は、江戸時代以降に植林開始されたクロマツを中心とする海岸林に全体的に覆われている。松林は地域の燃料採取の場となっていた。戦後に海岸保安林として植林が進み、現在はクロマツが密生している。住民による松林の利用が消失したため、林床には植生が繁茂している。そのため白砂青松の状態を維持するには、集中的で継続的な草刈、下枝切、間伐の管理が必要となっている。それらの作業は県や市の行政が担うが、下草刈は地域住民も分担している。しかし、住民の高齢化が進み人手不足となり、効果的な方策が必要となっていた。砂浜の松林は、文化財を擁する公園的空間であり、地域の憩いの場でもある。管理計画を考える上でも、松林の樹高や分布などの高精度の知見は有用である。

ドローンによる計測は、令和2（2019）3月19日に実施した。UAV（ドローン：DJI社Matrice600Pro）に搭載したレーザー（YellowScan社Surveyor Ultra）を用いた。データ処理は、Terra Scan、YellowScan、POSPAC UAVのソフトで行った。



図1 博多湾今津長浜海岸と背後地の地形

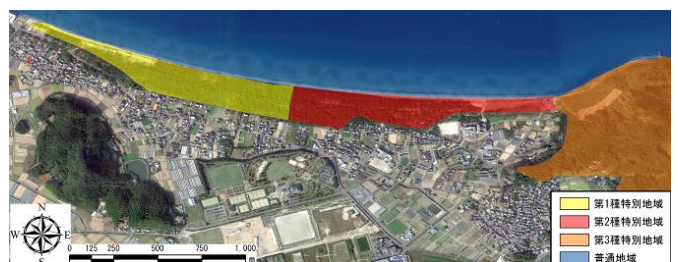


図2 玄海国定公園の指定範囲

キーワード 砂浜、砂丘、レーザー計測、文化財、松林、生態系管理

連絡先 〒819-0001 福岡市西区元岡 744 九州大学大学院工学研究院環境社会部門 tel 092-802-3437



図3 元寇防塁の遺跡（左：発掘、復元した野外展示、中 埋没状態で保存、右 2016年の福岡市発掘地）

3. 結果と考察

UAV 搭載レーザースキャン法により、砂浜から砂丘に連続する地形、松林の精密測量が行えた。松林の松の粗密も検出できた（図4）。防塁から海に出る道付近は、図5断面1のように松が疎らとなっていた。断面2は当地の砂丘の一般的な状態であるが、海側と陸側での松の樹高の差異、防風用の木柵、護岸が判読できた。さらに、高木の松の下での低木、下草の繁茂状況も把握できた。管理対象のバイオマスの量的把握は、処理の効率化や計画策定に役立つ。砂中の文化財保存には、砂丘が安定化している必要がある。砂浜から砂丘にかけての、松林（保安林）までの海岸・文化財・国定公園・保安林の管理境界を連結する一体的な地形と生態系の管理が求められる。この手法は、今後、外力が強い沿岸域の動態把握に活用が期待される技術であるといえる。

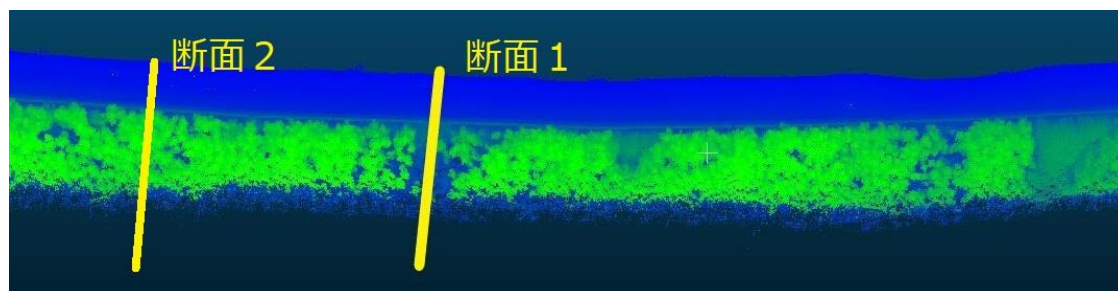


図4 砂丘の松林のレーザースキャン測量 平面図

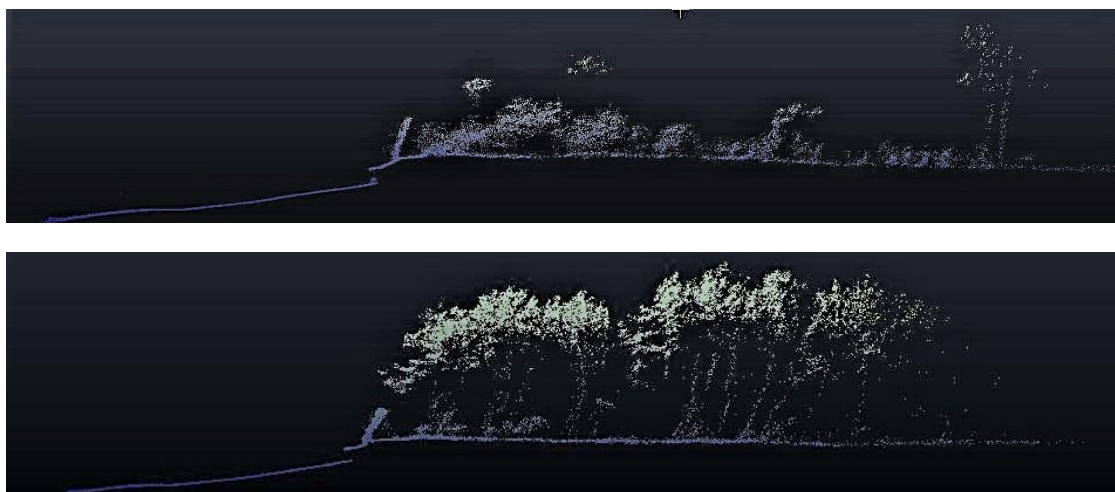


図5 砂丘の松林の断面（上 断面1：松林が疎な区域、下 断面2：松林が密な区域）

謝辞 本研究は、CUG（Civil User Group）の技術協力、支援をいただいた。ここに記して感謝申し上げる。

参考文献

福岡市教育委員会社会教育部文化課編：史跡元寇防塁保存管理計画策定報告書，46p，福岡市教育委員会，1978