

## 第8章 鳥取砂丘保全再生の課題

### 1 はじめに

鳥取県環境保全基本条例の前文をみると「すべての県民は、健全で恵み豊かな環境の中で健康で文化的な生活を営む権利を有するとともに、この環境を保全し、より快適な環境を創造しながら、将来の世代に継承していく責務を有している。」とある。

「山陰海岸国立公園鳥取砂丘現況調査会」は平成2年（1990年）9月に設置され、以来20年の長きにわたって砂丘の草原化防止に取り組んできたが、この間、一貫して上記の条文の思想が研究会に流れ続けている。

初期の取り組みとしては除草実験から始められた調査研究も、風向風速モニタリング、砂の移動モニタリング、植生のモニタリング等の基礎的調査、機械除草ならびにボランティア活動による除草事業等へ展開実施されてきているが、今後も調査結果の更なる蓄積と分析は不可欠であり、継続して砂丘の変化を捕捉していく必要がある。

さらに、近年の砂丘を取り巻く環境の変化は、新たな調査研究の展開を示唆するものであり、鳥取砂丘の「発達史」と「形成プロセス」という観点から地学現象の研究に取り組まれている砂の吹きつけ（sandblasting）による植生管理、千代川河口域及びその東に位置する鳥取砂丘沿岸を対象として、近年の千代川河口域の動向を深淺データとして示し、サンドリサイクル実施後の地形変化とその有効性を評価する「沿岸海底砂のモニタリング」などが新たにスタートしている。同じく砂移動に関する調査として、火山灰露出地への堆砂促進の取り組みとしてトウモロコシ繊維を主

材料とする袋に砂を詰めて格子状に敷設し、砂移動を保持する工法の試験や、鳥取砂丘の植生分布の現状について、砂丘地内の状況を示し、除草についてオアシス付近を対象に効果の検証を行い、除草効果を高めるために除草適期の考察なども進められている。併せて、鳥取砂丘の景観に関する意識調査も実施されており、今後も、適宜、新しい研究テーマに積極的に取り組んでいく必要がある。

### 2. 既往テーマの現況と新規の課題

#### 2-1 風向風速モニタリング

風向風速の定点観測は1998年に開始され、3箇所で観測が行われてきた。第2章での「T-8」に設置されている風速計は、鳥取砂丘を代表する風のデータとして、鳥取砂丘の風向・風速データの基本となるもので、今後も観測を継続すべきであるが、欠測をできる限り無くすることが重要である。

当該箇所での風の計測は、データの収集の他に、砂丘形成の基になる風の情報として活用できることから、新たに開館するジオパークセンターと連携して有効活用を図る必要がある。

また「木製階段近くの風速計」は、機能不全状態が頻発し、十分な計測が行なわれていないが、第3砂丘列への砂の集中をもたらす風をモニタリングするためには継続する必要がある。

一方、「林縁に設けられた風速計」に関しては、平成18年度（2006年）の調査報告書で「機動性を持たせて、随時要所に移動させ設置したい。」とされており、今後の保安林の取り扱いを検討する中で有効に活用する必要がある。

ある。

## 2-2 砂の移動モニタリング

本モニタリングは、除草事業等の効果を調査し、「砂の動く、生きている砂丘」を診断する決め手となるものである。平成3年（1991年）から、調査杭による砂面変動調査（毎月1回）、第2砂丘列の精細測量（不定期）、航空写真測量（5年に1回）を実施してきた。

当該杭は、設置当時から、砂丘の保全（モニタリング、除草計画、植生保存計画）だけでなく、砂丘観察のポイントマップ表示（スリバチ、風紋の位置）など多方面に役立ってきた。この調査杭は砂丘内の位置を認識する座標として、その重要性は高く、今後も全ての杭を維持し活用すべきである。

一方、杭調査に依らない測量としては、第2砂丘列の精細測量の例があるが、除草事業開始前段階（1991～1993年）と最近（1999～2005年）の二次にわたって実施されたが、それ以降、実施されていない。

さらに、近年精密な写真測量技術が開発されており、研究会においても、平成21年度に関係企業の協力のもとで、無人ヘリコプターによる高精度3次元測量を試験的に導入した。調査費用の問題はあるものの、高精度の3次元の砂丘地形が得られることから、近い将来、砂面変動調査については、現行方法に代わる高精度の測量技術の導入も検討せねばならないだろう。

また、5年に1回の航空写真測量は、可能な限り続けて実施すべきであり、将来的にも重要な砂丘の歴史的資料となり得るものであることに変わりはない。

また、平成17年度から取り組まれている鳥取砂丘海岸保全のためのサンドリサイクル事業と併せて、海底堆積砂の変動と砂丘内地形変動を監視し、総合的に検討することが望ま

れるが、これらは、長期的な取り組みが必要な課題であり、航空写真測量データと連携して解析することの重要性はさらに増している。

## 2-3 植生のモニタリング

「砂の動く、生きている砂丘」を目指し、除草事業は官民をあげての取り組みが続けられているが、平成17年度事業以降、機械除草エリアの減少（平成21年度は全体の12%）とボランティア参加者、アダプトプログラムによる団体参加の増加による人力除草の増加等新たな展開を迎えている。除草による草原化の抑制について、今後も絶えず課題の掘り下げが必要である。

平成21年度除草事業の体制は、

○植物が活動期に入る春の植生モニタリング

○モニタリングに基づく除草作業計画立案

○植生が結実する前の除草の実施

○除草後の秋の植生モニタリング

を基本にしているが、「通年除草」による取り組みも始めており、今後は通年で人力除草の取り組みを維持継続できるよう検討していくことが必要である。

最後に、砂丘植物の生態を展示・体験できる景観に近づけるための植生管理区分（ゾーニング）の導入について、前回の報告でも課題として提起しているが、今後の除草事業においても、砂丘内の植生管理区分（ゾーニング）の導入を検討することが重要であろう。

これは厳密な植生管理区分とするのではなく、随時検証と改善を行いながら、よりよい砂丘景観の維持と生態系保全を日々模索していく必要がある。そのためには季節毎の植生モニタリングを継続して実施していく必要がある。特に春の植生モニタリングが必要である。

## 2-4 ボランティア活動の組織化と維持

前述のとおり、鳥取砂丘は自然そのままの原生的な環境ではなく、人との関わりのもとである程度管理されている自然である。このため、機械除草に加えて人力除草も広げている。人力除草の取組みに際しては、現場でボランティア参加者を統率するリーダーと鳥取砂丘再生会議事務局との間を誰が取り結ぶかについて懸念された時もあったが、平成21年度に鳥取県生活環境部砂丘事務所が設置されたことにより、一定の進展が見られた。

今後は、砂丘事務所を現地の拠点として、通年的にボランティア除草参加者への対応、アダプト除草の参加団体の育成、観光客の除草参加、人材養成等に取組み、同事務所を核とした鳥取砂丘再生会議の役割が一層期待される。

## 2-5 特別テーマ研究

平成21年度、保全再生部会調査研究会各委員から提案のあったテーマ及び事務局から提案したテーマについて以下のとおり取り組んできた。

- (1) 鳥取砂丘のオアシス周辺における地下水分布の探査
- (2) 鳥取砂丘に定着している植物種の変遷および現状の解明
- (3) 飛砂に及ぼす粒径の混合効果に関する風洞実験及び鳥取砂丘海岸堆積物の粒土特性
- (4) Sand blasting による植生管理に関する野外実験
- (5) 感性工学を利用した景観評価調査
- (6) 無人ヘリコプターによる砂丘の地形測量成果物の活用
- (7) 火山灰地層の露出状況調査及び新砂丘の厚さ平面図作成調査

今後、各特別テーマ研究については、調査研究会において、継続実施についての検討を

行い、また、保全再生部会から要請のあった新たな研究テーマについても取り組んでいくこととしたい。

## 2-6 保安林と旧国道9号線

「砂の動く生きている砂丘」を目指す、現実的な課題として、昭和30年代の天然記念物指定当時の景観、特に多鯨ヶ池と砂丘に挟まれたエリアに所在する保安林と旧国道9号（現在の県道湯山・鳥取線）の取扱いが度々議論の遡上にあがっている。

この課題は、「特別保護地区」の砂丘の保全再生を核として、飛砂の影響、砂の動き、動植物への影響など、科学的合理的根拠を明らかにしながら、自然と人間生活とのバランスにも考慮しつつ、県民を交えての議論が展開されるべきであろう。

そのような意味においても、風向風速モニタリング、砂の移動モニタリング、植生のモニタリング等の基礎的調査は、継続して実施されるべきである。

## 2-7 景観保全アンケート調査

平成20年度に、鳥取砂丘について、観光客、県民に対して今の砂丘の姿をどう思うか等、鳥取砂丘の景観に関する意識調査を実施した。それによると、砂丘の景観に関するイメージは総じて悪くはないが、訪問回数が多く砂丘に接する機会が多い人ほど「狭い」と感じ、昔より草が多くなったという印象をもつ傾向があることが報告されている。

除草に対する評価は全体に良好で、今後についても少なくとも「現状維持」程度には除草を続けることが望まれている。さらに、人々が鳥取砂丘に求めているのは「自然を楽しむ自然公園」であることが再認識された。

属性別には、除草ボランティアなど現状の砂丘に関わる機会が多い人ほど積極的な除草

など人間側の主体的な関わりを求め、遠方からの観光客など砂丘との接触が少ない人は「自然のあるがまま」を求める傾向が強いことが分かった。

今後、砂丘の景観を考えていく上で、特別保護地区や天然記念物指定地区だけでなく、周辺エリアを含めて、県民、観光客の意見をよく聞いて、その理解と協力のもと、良好な景観の形成を推進していくことができればと考えている。

## 2-8 山陰海岸ジオパークとの関係

「ジオパーク」とはいわゆる「大地の公園」と称される。山陰海岸国立公園を中心としたエリア（東は京都府経ヶ岬から、西は鳥取砂丘の西端の白兔海岸までの東西約 110 km）を持つ山陰海岸ジオパークは、平成 22 年度の世界ジオパークネットワーク加盟（事務局、ユネスコ）を目指し、関係府県・市町とともに、地域住民を巻き込みながらジオパークの取組みを推進している。

特に、地質・地学の学術面でとりつきにくいとされるイメージを体系的に整理して、分かり易くひもとき、多方面で活用できる情報として提供することも今後の調査研究会に求められる重要な役割であろう。たとえば、「鳥取砂丘はどれくらい昔から存在するのか？」あるいは「どのようにして砂丘列や風紋が形成されるのか？」といった根本的な疑問に対して、科学的な根拠を示す新たな調査研究が求められる。

## 3. 今後に向けて

鳥取砂丘の姿を議論し、追及していくためには、価値観の多様化した現代社会であるからこそ、多くの人々と的確な情報を共有することが重要である。

砂丘の持つ価値、魅力を科学的に解明する

ことを通じて、的確な情報を提供することが調査研究会に求められているところであろう。

そのためには、「風向風速モニタリング」「砂の移動モニタリング」「植生のモニタリング」を継続するとともに、並行して新たな研究テーマに積極的に取り組んでいくことが重要である。また、調査研究対象の拡大、たとえば、多鯨ヶ池周辺の生物、鉱物、植生、樹林相、水質・水位・水深および地質分布など、これまで手の付いてない多方面の問題・課題に果敢に挑戦すれば、これまで以上に調査研究会の活動に対する期待が膨らむところとなろう。