

砂浜の飛砂抑制と緑化の試み

新潟大学名誉教授

廣 田 秀 憲

緑物産株式会社

木 浪 富 夫

1 はじめに

地球の温暖化がこのまま進めば、あと100年間で地表の温度が3℃近く上昇し、極地の氷が溶けて熱膨張し、海面が1 m上がるという。日本列島の砂浜は90%が海になるという。国土庁の調査では、日本の砂浜は毎年250km²づつ侵食されているともいう。その原因のひとつに、山林に砂防ダムを作り過ぎたために、河川からの砂の供給がなくなったためであるとされる。四季を通じた飛砂と冬期の流砂としぶきが、砂浜を直撃して海岸線が後退し続ける。

筆者は、砂浜の後退を抑制するために種々の工法を試み、失敗を繰り返してきたが、ある程度の見通しがついたので中間報告の形で研究の経過を述べたい。

2 飛砂と流砂の抑制は可能か？

海岸線をもつ自治体は古くから砂止めに腐心し、長い年月をかけて砂防林を作ってきた。砂防林の効果は大きく、その風下に今日のような砂丘農業を発展させた。

ここで研究の対象とするのは、林の風下の砂浜の砂止めの工法である。海岸線の沖にはテトラポットが設置されて効果をあげてきたが、一方で住宅が海辺まで伸びてきて、新築の家の窓枠から砂が入り、苦情が絶えない。また、強風が運ぶ砂の堆積で海岸線の道路が埋まり、その除去・運搬と廃棄に多額の経費が支出されている。自治体は毎年制砂垣を設けて一定の効果をあげてきたが、まだ十分ではない。

筆者も新潟市五十嵐浜でネット、^{こも} 藪など種々の

方法を試みたが、すべて徒労に終わった。砂が走るのは、粒径のほぼ似た小粒の集合のためであると考えられる。パーミュキュライト、バーク堆肥を大量に敷き詰めるとかなりの効果がある。粒径5 cmのガレオナイト(吸水性と保水性にすぐれる)を10cm以上の厚さに敷くと砂止めの効果は高い。まいて2年を経過しても土塊の多くはあまり壊れず、地表に乱気流を起こさせ砂の移動を妨げる。

3 耐塩性草種による緑化

筆者は、1994年から中国吉林省長嶺県の、家畜の過放牧によって砂漠化しつつある半乾燥地草原に、自生する耐塩性草種の種子の分譲を受け、その発芽や生育特性について基礎実験を重ねてきた。野大麦、星星草と羊草が主な草種であるが、このうち羊草が海岸の緑化に最も適すると判定した。また、外来草では、トールフェスクがかなり有望である(図1, 2)。

4 砂浜への緑化の実際

1) 播種による緑化

*暖地型飼料作物

緑化によって夏場の飛砂を防ぐには、夏作物であればパールミレットを薦める(写真1)。10a当たり、バーク堆肥を2~5 tまき、種子は10kg程度とする。元肥を各成分で5 kg程度とし、あまり伸ばさない。同様にスーダングラスも使えるが、出芽直後にカラスの大群の食害を受けることがある。

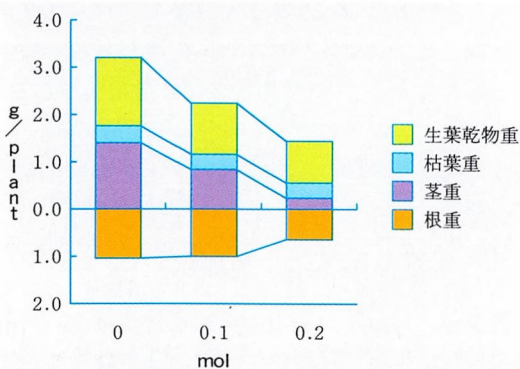
*寒地型牧草

① 直播

前述の飛砂対策が十分であれば、寒地型牧草の秋播きは有望である。バーク堆肥を大量に施し、



写真1 試験地の周囲にパールミレットを播く



播種から8週間経った材料を塩分濃度の異なる培地に6週間栽培した。トールフェスクではどの品種も0.2molの塩分の培地が生育の限界である。

図1 塩分濃度とトールフェスク(サザンクロス)の生育

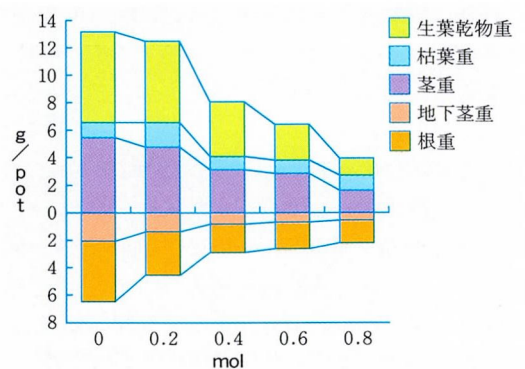
ばら播きすれば良い。春播きでは、初期生育は良いが、夏期の高湿と乾燥でほとんど枯死する。新潟の海岸では、夏に30日間も降雨がない年がよくある。これに耐えるだけの根群の発達が必要である。

② マット工法

緑化用の植生帯に種子・肥料・堆肥・保水剤を入れた布団状のマットは、砂浜のような厳しい環境では有効である。トールフェスクやヘアリーベッチなどが適する。羊草もこの方法で出芽、定着させることができる。

③ ボールシーディング

砂は土壌ではない。土壌のように養水分を蓄えたり、根にリリースしたりはしない。また、植物が生育するには一定量の根域が必要である。予備実験によると、200g以上の堆肥のだんごであれば牧草類の根域として十分である。バーク堆肥に吸



播種から6か月後の材料を移植して塩分濃度の異なる培地に6週間栽培した。耐塩性は非常に高い。

図2 塩分濃度と羊草の生育

水性・保水性と成形成をもたせるためにペントナイトを少量加える(写真2)。草種はトールフェスクが適する。羊草でも良い結果が得られている。

2) 移植による緑化

羊草は前述したように、耐塩性が強く海岸緑化用の草種として有望であるが、発芽率が低く、出芽に長い日数を要するため、手厚い養生が必要である(図3)。これまでの研究では、安全な方法として播種から3か月を経過した苗を移植することを勧める(写真3)。砂丘の試験地では4年以上も生き生きと伸びて群落を作るが、波打ち際に近い砂浜では、冬の潮害のため、まだ1年半の寿命を見るに止まっている。今後研究を重ねてこの短命を克服したい。

5 終わりに

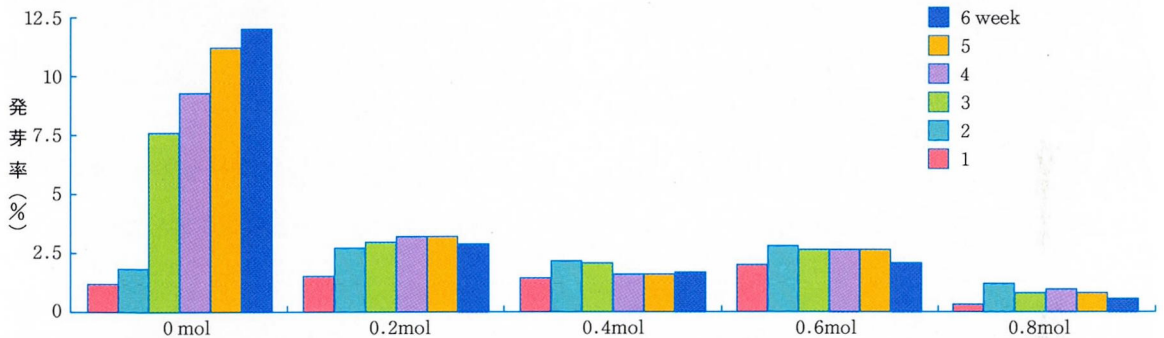
海岸砂丘の試験地の占用を許可していただいて



写真2 ボールシーディングによるトルフェスクの生育



写真3 成苗の移植による中国産野草の群落の形成
左側は羊草、右側は野大麦



野草の発芽はそろわない。6週間かかって漸く発芽した。0.2mol NaCl溶液で発芽させ、低濃度の液に戻し生育させて、採種を繰り返せば育種の可能性がある。

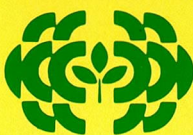
図3 羊草の発芽耐塩性における個体数

いる北陸地方建設局に感謝する。また、中国産の野草の種子の分譲を受け、この研究の端緒を作っていたいただいた、中国東北師範大学草地研究所長・祝 廷成教授、王徳利博士に感謝する。その後、毎年羊草の種子の提供をいただいた雪印種苗(株)に謝意を表したい。

この研究の多くは、筆者の一人廣田が新潟大学農学部在職中に行ったもので、その間協力を惜しまなかった、渡部映子・根岸和弘・照井素子・高須敦俊・福岡由佳・宮崎吉典の専攻学生諸君に感謝する。

★芝生の管理は根の管理★

バイオの成果……待望の芝生用強力活性剤



SNOW

**スノーグローエース
GROW ACE**