

助成年度：平成3年度

[所属] 北海道大学 農学部

[役職] 教授

[氏名] 辻井 達一 (他計3名)

[課題]

海岸草原の維持管理に関する生態学的研究

－海岸草原いわゆる原生花園の植生復元をめざして－

[内容]

一般に、北海道沿岸の砂丘上には、カシワ、ミズナラを主体とする海岸林が成立するが、気象や土壌の条件によっては海岸林ではなく、多草種からなる草原群落が発達することがある。このような海岸草原は、わが国では数少ない低地の草原の好例として、植物学的にも景観的にも重要な群落として位置づけられている。海岸草原のうち、ハマナス、エゾキスゲ、エゾスカシユリ、センダイハギなどの美しい花を付ける植物が多く、特にすぐれた景観を持つものは「原生花園」と呼ばれ、人々に広く親しまれている。中でも小清水原生花園は元祖的存在で、網走国定公園の主要な景勝地の一つになっている。小清水原生花園の成立や維持には気象や土壌などの自然条件に加え、家畜の放牧や野火などが深く関与していたものと推定される。つまり、放牧は家畜の採食や踏圧に強い植物や不嗜好植物を選択的に残し、その結果原生花園を特徴づける種の優占度を高め、4月～5月にかけての野火は、ハマナスなどの新条再生を促進し、草原の遷移を抑制し、病害虫を駆除するなどの効果があったものと考えられる。ところが、名勝や公園の指定により原生花園内の放牧が中止され、蒸気機関車の廃止により野火の発生も減少した結果、ナガハグサやコヌカグサなどの外来牧草の侵入が進み、ハマナス、エゾスカシユリなどの原生花園を特徴づける植物の衰退がおこった。そこで本研究では、海岸草原植生の復元や維持の手段として草地管理の代表的な方法である火入れを実験的に行い、その有効性や、火入れがもたらすマイナス要因の有無といった点を明確にすることを目的とする。

1. 火入れ時の温度変化およびその後の地温の変動

ナガハグサの優占する第2砂丘の北向き斜面に、1991年は15m×15m、1992年は20m×60mの方形区を設置し、火入れ実験を1991年5月21日、1992年5月11日に実施した。火入れ区の中央付近と対照区に熱電対センサーを設置し、火入れ時の温度変化を高さ別に測定した。その結果火入れ時には、地表面、地上30cm、100cmでは、燃焼前線が通過すると同時に温度が急上昇し、最高温度は100～400℃に達することが明らかになった。地上100cm、30cmで100℃以上の高温が持続していたのは約1分間強で、その後はゆるやかに温度は低下し、約5～7分で通常の温度にもどった。一方、地下2cm、5cmでは温度の低下と上昇が観察されるが、その変動幅は火入れ前の温度と比較して5℃程度であった。以上から、植物の生育が開始してからの火入れでは、火入れ時における地上部の温度上昇は顕著であるが、地下部での温度上昇はわずかで、地中の植物の根系や動物には影響のないことが明らかとなった。

さらに火入れ跡地と隣接の対照区で、異なる深さで火入れ後の地温の連続測定を行った。火入れ区では対照区に比べて地温が高く、両者の差は最高温度で大きく、最低温度では小さかった。したがって、地温の日変動幅は火入れ区で大きく、対照区では小さかった。また地表に近いところほど地温の日変動幅は大きかった。さらにどの深さでも時間経過と共に日変動幅が小さくなった。これは火入れからの時間の経過にともなう植被の回復が、直射日光をさえぎり温度の上昇が抑えるものと考えられる。地表付近の温度の上昇は、硝化細菌の活性化にともなう土壤窒素濃度の上昇、リターの分解の促進、熱発芽種子の発芽などを引き起こすため、火入れ後の植生の変化に重要な役割を果たす可能性がある。特に、ナガハグサの根とリターの絡み合

ったマット状の有機物を分解できれば、ハマナスの地下部の伸長を阻害する要因が取り除かれ、さらに鉋物質土壌が裸出するので、多くの植物の種子が発芽しやすくなると予想される。

2. 火入れに対する植物の反応

火入れが海岸草原の群落構造にどのような影響を与えるのかを知るために、毎月、火入れ区と対照区で各種の調査を行った。地上部現存量の変化に関しては、対照区では7月中旬～8月上旬に現存量の最高値を記録するが、火入れ区では9月になってから最高値を示した。これは火入れを実施した5月には、植物は既に活動を開始しており、火入れ区では前年の貯蔵物質を使って生長を開始した地上部がいったん焼死したために、生長が遅れたものと考えられる。しかしながら現存量の値そのものは、火入れ区と対照区で差がないことから、植物の生育が開始してからの火入れが植生の回復にマイナスの要因とはならないことが示された。

火入れ区の被度と現存量を対照区と比較すると、火入れ区でおおむね被度、現存量ともに減少する種は、オオウシノケグサ、ナガハグサ、オオヨモギ、ナワシロイチゴ、ヒロハクサフジであった。一方火入れで増加を示すのが、ナミキソウ、カラフトニンジン、ヤマアワなどであった。また、火入れ区と対照区で差が認められないのが、ハマナス、ヒメイズイ、ネナシカズラなどであった。このうちナガハグサは、火入れ区での被度・現存量の減少が顕著で、火入れによる牧草退治の効果があると考えられる。

火入れ一年後のハマナスの再生状況を調べた結果、火入れによって枯死する株が存在するが、火入れ後に新しい株がどの調査方形区でも形成され、全体として火入れによってむしろハマナスの株数が増加していることが明らかになった。さらに火入れで枯死した地上部にかわって火入れ後に伸長したシュートの数は、火入れ前を上回った。以上から、ハマナスの新条再生に火入れは効果があると考えられた。