

防災緑地におけるニセアカシア群落の生態と管理に関する研究*

前河 正昭**

広島大学大学院生物圏科学研究科 環境計画科学専攻

Ecology and Management of *Robinia pseudo-acacia* Communities in the Erosion Control Sites in Japan

Masa-aki MAEKAWA

Graduate School of Biosphere Sciences, Hiroshima University,
Higashihiroshima 739 Japan

要 旨

第 I 章 序 論

ニセアカシアは日本で大型帰化植物として成功した数少ない木本植物である。しかしその分布拡大や更新維持機構は不明であり、かつ、ニセアカシア群落に対しての在来植生への林相転換技術も確立していない。そこで本研究は、ニセアカシアが分布を拡大している防災緑地を対象として、その生物学的侵入の実態を把握するとともに、ニセアカシア群落の林相転換および、同群落を含めた流域レベルでの景観管理について考察することを目的とした。

第 II 章 防災緑地周辺におけるニセアカシア群落の分布拡大過程

治山緑化工としてニセアカシアが導入された長野県牛伏川流域を対象にエコトープ図を作成した。そしてニセアカシア群落の分布およびその集団枯損の発生の立地依存性とその集団枯損後の在来植生への遷移の可能性について検討した。ニセアカシア群落の分布は溪畔域に集中しそのパッチ面積が現存する植生型のなかで最も大きく、様々な立地にまたがって分布していた。したがって、当地のニセアカシアは河川を主なコリドーとし、攪乱の発生、波及に伴って分布を拡大してきたことが推察された。溪畔域での拡散は、主として種子の流水散布と実生更新によってなされ、それに後続する局地的な拡散は主として定着個体の根萌芽更新によるものと推察された。

ニセアカシア集団枯損林分の大部分では、在来植生への遷移は停滞し、ニセアカシアの根萌芽による更新もほとんど起きていなかった。

次に、ニセアカシアとケショウヤナギがともに分布する長野県梓川の下流域において、46年間にわたる溪畔域の景観構造の変化を調べた。ケショウヤナギ群落は主として、流路変動によって新規

広島大学総合科学部紀要Ⅳ理系編、第23巻 (1997)

* 広島大学審査学位論文

口頭発表日：1997年2月7日、学位取得日 1997年3月25日

**現在の所属：長野県自然保護研究所

に形成され、他の樹木が存在しない中洲や、河岸段丘で分布を拡げていた。それに対してニセアカシア群落は主として河岸段丘のなかでも護岸に接する所でまず成立し、その後にヤナギ林やアカマツ林の存在する立地へと侵入していた。特に1975年から1989年にかけては景観の多様性が增大したが、これは中洲や河岸段丘が安定化し河原の面積が減少し、木本群落へと置き換わったことと、ニセアカシアの在来植生への侵入が進んだため植生型の種数が増加したことによるものであった。これらの景観構造の急速な変化には、上流部のダム建設による土砂流出量の減少や、ニセアカシアの薪炭や農業用品の支柱としての利用が途絶えたことなどが関係していると考えられた。

ニセアカシア群落の分布拡大は、今後の自然攪乱の頻度・規模を縮小させ、他の溪畔林の更新の機会を減少させる恐れがあることも示唆された。またニセアカシア群落と、在来性木本種との混交群落の相対優占度の総計は、1994年にはすでに52%に達し、寡占状態となっていることから、今後もニセアカシア群落の急速な増加が進むことが予想された。

さらに、石川県安宅国有林を対象として、海岸防災林に成立する成帯構造と植生構造を把握し、そのなかのニセアカシアおよびニセアカシア群落の位置づけを明らかにするためベルトトランセクト法による植生調査を行った。クラスター分析から合計11個の植生型を区分し、このうちニセアカシア群落には、優占度が低いながらもクロマツが混交し、林床で草本植物の優占するニセアカシア群落と、ニセアカシアが単独で林冠を優占し、林床で低木種が優占するニセアカシア-コウグイスカグラ群落の2型が認められた。植生帯は、打ち上げ帯、草本帯、小木本帯および木本帯の4帯で、その境界は汀線からの距離で29m、50mおよび158mであることが判った。ニセアカシア群落は、高木林にまで成長可能な群落でありながらも、木本帯よりはむしろ小木本帯要素の群落と判断され、在来植生により形成されるべき成帯構造に不調和をもたらしていた。またニセアカシア群落の種多様性は、在来群集やクロマツ群落の傾向とは反対に、環境傾度に沿って減少する傾向があった。このことからニセアカシア群落は草本帯、小木本帯の潜在立地に関しては、群集の種多様性を高める反面、木本帯の潜在立地においては、群集の種多様性を低下させていることが推察された。

第三章 樹形からみたニセアカシアの生態的特性

梓川下流域にはニセアカシアの除伐という人為的植生管理によって相観的にはケショウヤナギ-ニセアカシア混交林だった所がケショウヤナギの純林に誘導された区域が存在する。そこでこのケショウヤナギ林を対象に毎木調査を行った。

ニセアカシアは除伐された後には、親個体ともケショウヤナギの樹幹とも離れ、かつ光環境の比較的良好的な領域である林縁部に多数の根萌芽を分散させていることが判った。

萌芽の樹幹の傾斜角度は林縁、林冠下の個体群でギャップ個体群に対して有意に大きかった。しかし根萌芽の傾斜角度は、全ての立地で大きい値を示し、立地間には有意差は認められなかった。そして樹冠下の根萌芽個体では最近接する林縁部あるいはギャップの方向に樹幹を傾け、林縁部の根萌芽個体ではやはり最近接するギャップの方向に樹幹を傾斜させる傾向が認められた。そして被圧環境下にある根萌芽の樹幹の傾斜角度が大きいのは、被圧により成長が不良で樹体の支持が困難であるためと同時に、あえて樹幹を傾けることによって葉群が受光できる面積を増加させる機構を持つためと考えられる。以上よりニセアカシアは陽性樹種でありながら、樹形の可塑性が高いことによって被圧環境下での適応性を有していることが判った。

牛伏川支流の大沢川のニセアカシア高木林を対象に、樹形特性の側面から個体群構造を調べた。ニセアカシアは他の高木性の在来種に比べて樹幹の傾斜角度が有意に大きく、その傾向は中洲や斜

面頂上以外の不安定な立地でさらに強く認められた。大沢川では、ニセアカシアの根返りによって生じたと考えられる表層崩壊地が存在したが、そこではニセアカシアが再び根萌芽により更新していた。ニセアカシアは高木林期においても樹形の可塑性が高いこと、肥大成長を犠牲にすることによって不安定な立地への適応性を高めていることが示唆された。

第Ⅳ章 ニセアカシア群落の林相転換

本章では牛伏川を対象に2つの調査を行った。第一番目には、小規模表層崩壊地を対象に、その分布特性に関する基礎的な解析を行った。その結果、土なめ場の大半はニセアカシア群落とニセアカシア倒伏群落に分布していた。これはニセアカシア群落の内部で表層崩壊（地表攪乱）が起きやすく、土なめ場として最適な鉍質土層が露出しやすいためと考えられた。また、土なめ場を崩壊地のままで放置することは、ニホンジカ等のもたらす土壌攪乱とニセアカシアの倒伏との相乗効果によって、崩壊地のさらなる拡大を招く可能性が考えられた。今後は、土なめ場の動物相のハビタットの一種としての生態的機能の評価と、土砂流出量の算定や崩壊地の分布拡大の予測といった、砂防学的な評価の双方を行った上で、今後の取り扱いを決定する必要性が示唆された。

第二番目には、河畔域に優占するニセアカシア群落が、集団枯損や倒伏・根返りが起こる可能性の高いエコトープ型であることから、それを対象として、林相転換試験、すなわち広葉樹の植栽試験を行った。処理区として、a)ニセアカシアを伐採し萌芽・根萌芽を定期的に刈り取る区、b)ニセアカシアを伐採しその後の刈り取りを行わない区、c)ニセアカシア群落内に樹下植栽する区と、設定・管理条件の異なる処理区を設けて、各立地に適応すると考えられる在来性の高木種の植栽試験を行った。その結果、最も管理強度の強いa)の処理区でいずれの種も成長が良くb)、c)の順に成長量が低くなった。以上から、苗木の植栽によるニセアカシア群落の林相転換を考える場合には、ニセアカシアの伐採とその後のニセアカシアの萌芽の定期的な刈り取りを、導入種の樹冠が閉鎖するまで行うことが望ましいことが判った。

第Ⅴ章 総合考察

大型帰化木本種ニセアカシアの生態的特性とそれが引き起こす諸問題、およびその解決策を総括した。ニセアカシアの分布拡大のパターンを比較した結果、治山緑化工域と砂防河川域ではいずれもニセアカシアは河川をコリドーとした種子の流水散布が存在することが示唆された。また全ての立地で根萌芽更新によるニセアカシアの分布拡大が認められた。しかし、その根萌芽更新には、治山緑化区域では河畔域（内部）から斜面域（外部）への、砂防河川域では河道外端部（外部）から流心部（内部）への方向性が示唆された。一方、海岸域では環境傾度に沿った分布拡大の方向性は認められなかった。

ニセアカシアが陽性樹種でありながらも森林植生の林冠下にも侵入し分布拡大が可能であるのは、樹形の可塑性が高く被圧環境下での耐性を獲得しているためと考えられた。

ニセアカシア群落の分布拡大は、多様性指数の値だけから評価すれば、河畔域の景観の多様性の増大をもたらしたり、海岸近くのように、植物の生育にとって過酷な立地における植物群集の種多様性を増大させていた。しかしニセアカシア群落の分布拡大は本来成立していた景観構造を著しく改変し、さらに人為攪乱地や河原での急速な分布拡大や、侵入立地内で好窒素性の帰化草本植物との共優占による林内の種組成の劣化を導いている。そのため特に攪乱依存型の植物にとって生存の

脅威となることが懸念された。

最後に、本論で対象とした3種類の防災緑地それぞれについて植生管理および景観管理の指針について整理し、提言することで本論の結びとした。