

[別紙 2]

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 戸部和夫

本論文は、中国の砂漠化地域において、播種などにより効果的な緑化を行ううえで必要な基礎的知見を提供することを目的として、中国の砂漠地域に自生する代表的植物種の初期生長特性を環境制御装置を用いた実験により調べた結果を報告したものである。本論文の主要部分は、序、第Ⅰ部および第Ⅱ部により構成されている。重要な砂漠化の過程として、砂地の植被の減少にともなう砂の流動化の進行および土壌の塩性化の二つがあげられるが、第Ⅰ部は前者の過程を、第Ⅱ部は後者の過程をそれぞれ対象としている。

序では、研究の基盤的事項の提示や論述にあてられており、第1章で研究の背景や目的が提示され、第2章で中国の砂漠地域の気象条件や地形等の特徴が概説され、最後の第3章で研究に用いた18植物種の特性が示されている。

第Ⅰ部は、砂漠地域の砂丘の砂地での植物の初期生長過程を対象とした研究の報告であり、6章で構成されている。第1章では既往の研究の整理と問題点の提示などがなされ、続く第2章で研究方法が述べられている。そして、それ以降の4章が研究結果の報告にあてられ、各章ごとに、一年生植物4種(第3章)、*Artemisia*属半灌木3種(第4章)、*Haloxylon*属灌木2種(第5章)、その他の灌木6種(第6章)についての研究結果が報告されている。第3章から第6章までの4章のいずれにおいても、主な研究内容は以下の3つである：①種子発芽におよぼす温度や光条件等の影響および種子休眠、②種子の砂中での埋もれ深さが実生の出現率におよぼす影響、および、③異なる降雨量に相当する量の水を異なる日間隔で給水したときの実生の出現率や出現した実生の生存率。これらの研究から得られた結果から、①実験に用いた15植物種中の多くの種では、種子発芽が温度条件や種子休眠により制約されにくく、現地での春季から秋季までの温度条件下では、ほとんどの植物種の種子は良好に発芽可能であること、②多くの植物種では、種子が砂中の適度な深さ(多くの植物種では深さ10 mm程度が最適)に埋もれることが、降雨後の実生の出現を決定づけるうえで重要であること、③種子発芽を引き起こすうえで必要な最小の降雨量は植物種ごとに異なるが、多くの植物種では、種子発芽は、集中的に多量の給水がなされる時季(中国の砂漠地域の東方よりの地域では降雨が集中する夏季、冬季にある程度の積雪のある西方の地域では雪解けの起こる早春)にのみ限られること、などが明らかになった。

第Ⅱ部は、塩が植物の初期生長におよぼす影響に関する研究を報告したものであり、8章より構成されている。そのうち、第1章で既往の研究の整理と問題点の提示がなされ、第2章は研究方法の記述にあてられ、それ以降の第3章から第8章までの6章で研究の結果が報告されている。そのうち、第3章および第5章においては、塩性環境あるいは非塩性環境に分布する14植物種の初期生長過程におよぼすNaClの影響を調べ、種子や幼植物のNaClによる影響のうけかたは植物種間で大きく異なるものの、非塩性環境のみに分布する植物種と塩性環境に分布する植物種との間で、初期生長段階でのNaClに対する反応性についてのきわだった特性の相違は認められないことなどを明らかにしている。また、第8章では、2植物種につき初期生長段階とより後期の生長段階での植物のNaClによる影響の

うけやすさの比較を行い、植物のより後期の生長段階での塩に対する耐性が塩性環境での植物の分布の可否を決定づけるうえで重要性をもつと推測している。そして、第4、6、7章では、塩性土壌中に含まれる異なる代表的な塩成分（Na 塩、Mg 塩および Ca 塩）が5植物種の幼植物の生存におよぼす影響を調べている。その結果から、塩性土壌中の塩成分の組成は幼植物の生存の可否を決定づけるうえで重要な環境要因の一つであることや幼植物の生存のための塩組成に対する依存性は植物種間で大きく異なることが明らかとなり、塩性土壌での塩成分の組成はどの植物種が優占的に分布するかを決定づける要因になりうると推察している。

以上の2部で構成される本論文では、これまで未解明の部分が多かった中国の砂漠地域に分布する代表的植物種18種の初期生長特性を明らかにするとともに、初期生長過程での植物の塩に対する反応性の様相に関しての新たな知見を提示している。また、本論文に提示されている研究成果は、播種などによる中国の砂漠化地域の植生の効果的な復元等のために寄与するところが少なくないと判断される。よって、審査委員一同は、本論文が博士（農学）の学位論文としての価値あるものと認めた。