

(別紙様式第3号)

学 位 論 文 要 旨

氏名: 田村 悠旭

題目: 塩生植物タマリスクを用いた塩類集積地の改善に関する研究
Studies on improvement of salt accumulated area by utilizing halophyte *Tamarix* spp.

現在、中国の乾燥地では塩類集積が問題となっており、その対策・改善法が数々検討されている。それらの方法の中で、本研究では、植物を塩類集積地に植栽し、土壤塩分の除去や溶脱、地下水位低下の効果がある生物的排水法に着目した。この方法を採用植物を塩類集積地に植栽・緑化する前に、利用する植物が塩類集積地の改善に有効な種であるかどうかを判断しておく必要がある。塩類集積地は土壤塩分が多く地下水位が高い地域である。そのため、塩類集積地で植林するならば、その樹種は耐塩性と冠水耐性を備えていなくてはならない。そこで本研究では、中国の塩類集積地改善を目指し、耐塩性・冠水耐性共に高いと言われていた自生種タマリスク類に着目し、タマリスクの有用性を評価した。

塩類集積地でのタマリスク利用の前提として、タマリスクが成育できる条件を把握する必要がある。そこでタマリスクの植栽条件を把握するために実験を行った。その結果、水位が高い条件下では下層に伸根できなくなるが、豊富にある水分を吸収し成長量を増加させていた。そして高塩分かつ高地下水位条件下では、タマリスクは枯死することが示された。以上より、タマリスクの植栽に関する以下の条件を挙げた。

次に、実際にタマリスクを塩類集積地で植栽した場合、タマリスク林分の成立が土壤改善に寄与するか否かが重要となる。そこでタマリスク天然生林において塩分動態を調査した。その結果、塩分の体内蓄積という直接的な土壤塩分除去はあまり期待できないと考えられた。また、リターや林内雨、樹幹流には K^+ や Ca^{2+} 、 Mg^{2+} が多く含まれていたため、それらが地表面に落下することにより、土壤の養分状態が向上すると考えられた。そして、林内の土壤 Na^+ は裸地よりも少なかった。これは、林内では地表面被覆により土壤面蒸発が抑えられ、下方からの水分上昇が少なくなり、塩分上昇量も抑えられたためと推察された。以上より、タマリスク林が成立し地表面が被覆されると、土壤塩分は下方から上昇せず、降雨があれば塩分は下方浸透し減少、さらにリター等により養分量が増加するなどの効果があるため、タマリスク林の成立は塩類土壌を改善する可能性があると考えられた。

次に、塩分泌に関わる要因とその影響を調査するために、実験および調査を行った。その結果、タマリスクは、成長には不必要な Na^+ を枯死葉もしくは分泌塩として選択的に体外に排出できると考えられた。そして、湿度とタマリスクの塩分泌には正の湿度依存性があると推察された。

以上の結果を踏まえ、実際の塩類集積地でのタマリスク植栽の可能性とタマリスクの有用性を評価した。その結果、本論文で提示したタマリスクの植栽条件に適合する土壤塩分・地下水位状態であれば、タマリスクの植栽は可能と推察された。そして、タマリスクは中国に自生する樹木の中でも高い耐塩性と冠水耐性を備え、塩類集積地でも成育でき、土壤の塩分除去や塩分上昇抑制、さらに土壤養分蓄積にも貢献できると考えられたため、タマリスクは塩類集積地を改善できる樹種と判断した。
