

京都大学	博士 (地球環境学)	氏名	松井 佳世
論文題目	Wood resources management: A case study of the Aral region, Kazakhstan (カザフスタン国アラル地域における森林資源管理)		
<p>(論文内容の要旨)</p> <p>カザフスタン国アラル地域の乾燥地は、旧ソ連邦時代の大規模かつ中央集権的な地域開発の推進、さらには旧ソ連邦解体後の急速な社会・経済環境の変化を通して、アラル海の消失など特に水資源利用に関わる大きな環境変容を経験した。現在本地域では、在来灌木である黒サクサウール (<i>Haloxylon aphyllum</i>) とタマリスク (<i>Tamarix hispida</i>) が、それぞれ環境修復と燃料材利用において重要な役割を担っている。この背景には、環境修復事業の目玉である黒サクサウール植林が推進される中で、これまで生活の伝統的燃料材であった黒サクサウールの利用が制限された結果、伐採需要がタマリスクへ移行したという一連の経緯がある。しかしながら、タマリスクに消費が集中した現体制の管理の実態が把握されておらず、資源利用の持続性は明らかでない。一方の植林事業では、住民への燃料材の利益還元が目標の一つとして掲げられるものの、成績不振でその見通しは立っていない。本研究は、燃料材消費の実態を明らかにし、管理体制の問題点を考察するとともに、黒サクサウールの生育条件の評価と植林を成立させるための技術的提案を行ったものである。その上で、アラル地域が現在資源管理においてどのようなリスクを抱え、またそれに対しどのような対策を行うべきかを考察した。本論文は、以下の5章からなっている。</p> <p>第1章は序論であり、当該地での過去の環境破壊に関して、既存研究のレビューをもとに概説した。その上で、アラル地域の森林資源管理における本研究の立ち位置を明確にし、後に続く第3章と第4章のそれぞれの目的と研究手法を概説した。</p> <p>第2章は、調査地域の概説である。まず当地域の気候と、本研究の中で重要な黒サクサウールとタマリスクの植生に関する既存の理解をまとめた。また、調査管区の概要、および黒サクサウールの調査圃場に関する基</p>			

本情報を記述した。

第3章では、木材管理の実態と管理者が取り組むべき課題を明確にするために、法令調査、アンケート調査および聞き取り調査を通じて、近年の緑化の推進と燃料材の管理体制の変遷、そして現在の燃料材消費と管理の実態を明らかにした。その結果、タマリスクへの消費の集中と黒サクサウル保護という現状がもたらされた背景には、黒サクサウールの植林面積の拡大が強調されていく中で、2000年代初頭には存在した目標の一つ「緑化事業における住民への利益還元」が据え置かれてきた事実が存在したことを明らかにした。さらに、実態調査では、1) タマリスクは黒サクサウルと同質の燃料材とは言えず、燃料材として優れている黒サクサウールの潜在的需要は高いこと、2) 近い将来タマリスクの需給のひっ迫が予想されるが、管理者が正確に現状を把握できていないこと、3) 離散的な管理体制のもと、資源量や消費量統計が整備されていないこと、を明らかにした。提言として、定量的なモニタリングと現場の正確な情報を管理者が把握する体制の確立が、将来のリスク管理に不可欠であるとした。

第4章では、環境修復事業で黒サクサウールの植林成績の向上が急務とされている現状に対し、技術的提案を行った。現地調査によって、黒サクサウールの苗の活着や成長を規定する環境因子を検討した結果、少なくとも100 cm以上の砂質土壌の堆積が、苗の致死率の低減やその後の良好な成長に有効であること、またこれと関連して植林事業で行われる表層の客土はさほど有効ではないことを示した。

第5章は、政策的課題、技術的課題に分けた上で、総合討論と総括を行っている。

(論文審査の結果の要旨)

カザフスタン国アラル地域の乾燥地は、旧ソ連邦時代の大規模かつ中央集権的な地域開発の推進、さらには旧ソ連邦解体後の急速な社会・経済環境の変化を通して、アラル海の消失など特に水資源利用に関わる大きな環境変容を経験した。本論文で検討された同地域の森林資源管理は、そのような文脈でとらえられるべきものである。

アラル地域においては、在来灌木である黒サクサウル (*Haloxylon aphyllum*) とタマリスク (*Tamarix hispida*) が、それぞれ環境修復と燃料材利用において重要な役割を担っている。この背景には、旧ソ連邦解体後のカザフスタン国政府による環境修復事業の目玉である黒サクサウル植林が推進される中で、これまで生活の伝統的燃料材であった黒サクサウールの利用が制限された結果、伐採需要がタマリスクへ移行したという一連の経緯がある。しかしながら、タマリスクに消費が集中した現体制の管理の実態が把握されておらず、資源利用の持続性は明らかでない。一方の植林事業では、住民への燃料材の利益還元が目標の一つとして掲げられるものの、成績不振でその見通しは立っていない。本研究は、燃料材消費の実態を明らかにし、管理体制の問題点を考察するとともに、黒サクサウールの生育条件の評価と植林を成立させるための技術的提案を行ったものである。本研究の主要な成果は以下の2点である。

1) 法令調査、アンケート調査および聞き取り調査を通じて、近年の緑化の推進と燃料材の管理体制の変遷、そして現在の燃料材消費と管理の実態を明らかにした。その結果、タマリスクへの消費の集中と黒サクサウル保護という現状がもたらされた背景には、黒サクサウールの植林面積の拡大が強調されていく中で、2000年代初頭には存在した目標の一つ「緑化事業における住民への利益還元」が据え置かれてきた事実が存在したことを明らかにした。さらに、実態調査では、①タマリスクは黒サクサウルと同質の燃料材とは言えず、燃料材として優れている黒サクサウールの潜在的な需要は高いこと、②近い将来タマリスクの需給のひっ迫が予想されるが、管理者が正確に現状を把握できていないこと、③離散的な管理体制のもと、資源量や消費量統計が整備されていないこと、を明らかにした。提言として、定量的なモニタリングと現場の正確な情報を管理者が把握する

体制の確立が、将来のリスク管理に不可欠であるとした。

2) 環境修復事業で黒サクサウールの植林成績の向上が急務とされている現状に対し、技術的提案を行った。現地調査によって、黒サクサウールの苗の活着や成長を規定する環境因子を検討した結果、少なくとも100 cm以上の砂質土壌の堆積が、苗の致死率の低減やその後の良好な成長に有効であること、またこれと関連して植林事業で行われる表層の客土はさほど有効ではないことを示した。

本論文の学術的な意義として、今日のアラル地域における森林資源管理が成立してきた歴史的経緯を明らかにした点、および乾燥地における植生回復の要件の一例を明示した点が評価できる。またこのような学術的意義に加え、本研究が、「アラル海の消失」という環境破壊をもたらした具体的な事例である乾燥地森林資源の枯渇に対し、その歴史的経緯をふまえた上で対応方針を示した点が、地球環境学分野における意義として評価できる。また得られた成果をもとに、今後政策的・技術的に克服してゆくべき点を明示した点に、本研究の社会的な意義を認めることができる。

以上のように、精力的な現地調査と緻密な解析によって達成された本研究は、学術と応用実践の両面において陸域生態系管理論、地域開発論、地球環境学の発展に大きく貢献したと評価される。よって、本論文は博士（地球環境学）の学位論文として価値あるものと認める。また、令和元年6月10日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果、合格と認めた。

要旨公開可能日： 年 月 日以降