






(別紙様式第7号)

学位論文審査の結果の要旨

氏名	渡邊 芳 倫
審査委員	<p style="text-align: center;">主 査 増 永 二 之 </p> <p style="text-align: center;">副 査 相 崎 守 弘 </p> <p style="text-align: center;">副 査 進 藤 晴 夫 </p> <p style="text-align: center;">副 査 藤 山 英 保 </p> <p style="text-align: center;">副 査 山 本 定 博 </p>
題 目	Evaluation of growth and carbon storage, and influence of soil physico-chemical properties on useful tree species in West Africa (西アフリカの有用樹種の生長量と炭素蓄積量の評価、および土壌の理化学性の影響)
<p style="text-align: center;">審査結果の要旨 (2,000字以内)</p> <p>近年、熱帯や亜熱帯地域では森林の減少が著しく進行している。西アフリカにおける森林減少においては、森林の管理不足、家畜の過放牧、野火等が主な原因である。森林は、資源としての重要性に加え、陸上における主要な炭素貯留場所であり、近年多くの炭素蓄積プロジェクトがラテンアメリカやアジアで実施され調査が進んでいる。しかし、未だアフリカでの森林の調査研究事例は少なく、その地域における造林技術の発展や森林の炭素蓄積量の推定が急務となっている。本研究では、ガーナおよびナイジェリアにおいて、西アフリカで一般的な植林樹種であるチーク (<i>Tectona grandis</i>)、リバーレッドガム (<i>Eucalyptus camaldulensis</i>、以下ユーカリ)、カリビアマツ (<i>Pinus caribaea</i>、以下マツ)の生長とその制限要因の一つである土壌環境 (理化学性) の関係について調査・解析を行い、以下の結果を得た。</p> <p>(1) ガーナのチーク人工林について</p> <p>15 歳のチーク人工林を対象に調査を行った。ガーナ森林局のチークの生長指標によると、本調査地のチークの生長は 50%がクラス 1(生長良)、50%がクラス 2(生長中)であった。チークの炭素固定量を他の樹種の造林地と比較すると、本調査地のチーク人工林の炭素蓄積量はラジアータマツ (<i>Pinus radiata</i>) より低く、ホワイトパイン (<i>Pinus strobus</i>) より高かった。また、異なる土地利用と比較すると、チーク人工林の炭素蓄積量は、天然林より低く、放牧地より高かった。</p>	

N, P, Ca が不足していると報告されているリベリアのチーク林土壌や生長の悪い南スマトラのチーク林土壌と本調査地のチーク林の土壌化学性を比較すると、本調査地土壌の全窒素や交換性カリウム含有量はこれらの調査地と同等以下であった。さらに、深度 0-20cm, 20-30cm 土壌の全窒素、深度 0-20cm の交換性カリウム含有量はクラス 1 サイトにおいてクラス 2 サイトより高い傾向を示した。これらの結果より、本調査地の土壌の全窒素や交換性カリウム含有量がチーク生長の制限要因の一つと推察された。

ガーナ国内外の他の地域のチーク人工林と比較してみると、本調査地より降水量が少ない地域で、チークの生長は本調査地より悪く、降水量が多い地域で良かった。本調査地の年間降水量は 1350mm であり、チークにとっての適量 (1500~2000mm) より少ない。そして、土壌中の水分量は深度 0-5cm, 10-15cm とともにチークの生長クラス 1 の方が 2 より大きな値を示した。これらの結果より、本調査地の降水量の少なさはチークの生長の制限要因となり、土壌中の水分量 (利用可能な水量) がチークの生長に影響していると推察された。

(2) ナイジェリアにおけるユーカリとマツ人工林について

調査地はナイジェリア北部の保護林内に存在する 17 歳の人工林である。本調査地においてユーカリの生存率は高く、他の地域のユーカリ人工林と比べて生長も同等であったが、マツの生存率は低く、生長は他のマツ人工林と比べて低かった。この結果、マツのバイオマス量は他の地域のマツ人工林と比べて低かった。他の土地利用と比較すると、ユーカリやマツ人工林のバイオマス量は、天然林より低く、放牧地より高かった。本調査地の土壌は他のユーカリやマツ人工林と比べて貧栄養であった。ユーカリの生長は深度 0-20cm 土壌の交換性カリウムと正の相関があり、深度 20-150cm 土壌で全窒素や交換性ナトリウムと負の相関が見られた。マツの生長は深度 0-20cm 土壌のリン酸と正の相関があり、20-150cm 土壌の水分と正の相関が見られた。

本調査地は多くの地点で表層土壌が非常に硬く、プリンサイト層が浅いところに分布していた。上述のように本調査地のユーカリはマツより生長が概して良かったが、ユーカリの生存率がプリンサイト層が 50.8cm より浅く出現する地点では低下するのに対して、マツでは影響が見られなかった。これらの結果より、ユーカリはナイジェリア北部の植林には適しているが、プリンサイト層が浅く出現する地点では、マツの方が適する可能性が示された。

以上のように本研究は、ガーナ・ナイジェリアにおける有用樹種であるチーク、ユーカリ、マツの生長の制限要因を明らかにして造林地に適した樹種の選択や土壌改良の重要性を示すものであり、西アフリカ地域における造林およびそれによる炭素隔離に関して重要な基礎的知見を与えことから、学位論文として十分な価値を有するものと判定した。