

令和元年6月26日現在

機関番号：24506

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K00636

研究課題名(和文) ケニア半乾燥地でユーカリ植林を支援する分布適地モデル構築と適正管理法に関する研究

研究課題名(英文) Research on the development of a suitable distribution model and appropriate management method to support eucalyptus planting in a semi-arid area of Kenya

研究代表者

大藪 崇司 (OYABU, TAKASHI)

兵庫県立大学・緑環境景観マネジメント研究科・准教授

研究者番号：70423902

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：ケニア全体のユーカリ植林状況を得るため分布調査を実施した。この結果から、ケニアのどの地域で植林可能であるかを示す分布適地図を作成することができた。また農家が整備したユーカリ植林地において、樹木の成育と植林管理に対するヒアリングを行い植林木の成長経過や植林密度との関係について評価解析を行った。得られた管理情報は、現地ワークショップを通じて農家や現地政府職員などステークホルダーに提供することができた。

以上の研究により、ケニア全域でのユーカリ植林適地と半乾燥地での管理情報を把握することができた。今後、植林の実践により見本となる情報や管理技術の高度化などの課題が得られた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、ケニアの植林で良く利用されているユーカリを対象に、その分布適地の予測と農民の植林管理を調査することにより、半乾燥地における効率的な木材生産及び農家の生計向上に寄与することが見込まれる。ケニアでは国民の多くがエネルギー源として薪炭材を利用しており、燃材としてユーカリを利用することで燃材の供給量の増加に貢献し、薪炭材採取を目的とした森林伐採の減少にも資する。また建材としての利用も年々増加しており安定した供給が課題である。

これら研究成果をアフリカ諸国に発信していくことにより、アフリカ各国の半乾燥地における植林活動の推進及び砂漠化の防止にも貢献することが期待される。

研究成果の概要(英文)：A distribution survey was carried out to obtain the eucalyptus afforestation situation in Kenya. From this result, it was possible to create a distribution prediction map that shows which areas of Kenya can be planted young tree of eucalyptus.

In the eucalyptus plantation site developed by farmers, we were carried out interviews on tree growth and afforestation management, and evaluated and analyzed the relationship between the growth progress of afforestation trees and the afforestation density. The management information could be provided to stakeholders such as farmers and local government officials through workshops.

By the those research, we were able to grasp the management information in the eucalyptus afforestation suitable area and semi-arid area in the whole area of Kenya. In the near future, it became clear that it is necessary to clarify the improvement of management techniques and the creation of model forests in the future.

研究分野：緑化

キーワード：ユーカリ植林 ケニア 半乾燥地 分布適地 植林管理 ワークショップ

様式 C-19、F-19-1、Z-19、CK-19（共通）

1. 研究開始当初の背景

乾燥地・半乾燥地での緑化は、人為的な影響を軽減することが第一義的に求められる。いったん劣化した脆弱な乾燥地の生態系では、環境の劣悪を引き起こした要因を取り除くだけでは、元の状態に戻るとは少なく積極的な働きかけを行って元の状態に修復しなければならない。そのために最も有効な手段が適正な植林計画である。しかし、樹種の選定から植栽方法、植栽時およびその後の管理方法など、様々な局面について、まだ技術が確立したといえない場合が多い。特に、樹木の生育に伴う密度管理、あるいは個体サイズの調整に関する情報は全く整備されていないため、せっかく植林した効果が十分に発揮されず、むしろ負に働いている場合も多い。すなわち生育期間が長い高木樹種を用いた植林が、目標とする植林についてのビジョンのないままに大規模に緑化されるため、かえって周辺環境に悪影響を与えている場合が多い。

ケニアでは、経済の拡大に伴い木材資源や薪炭資源として、また、砂漠化防止のためユーカリ (*Eucalyptus* sp.) の利用が増加している。オーストラレーシア区域が原産であるユーカリは、約 600 の種や変種に分化し多様性を有している (Pryor・石倉, 1981)。10 年から 15 年で伐採可能なサイズまで生育するため、貧弱な植生を切り開いての無理な植林地拡大、あるいは収入確保のため高密度植栽が生じ、乾燥地の乏しい植生は破壊され、わずかな栄養分の収奪も進むため、急速に土地の生産性は低下し、地域の景観は砂漠に似たものへと変貌していく (吉川ら, 2004)。早期に収穫できるユーカリの栽培が盛んに始められているが、成長の早いユーカリの管理技術は訪れた農家では皆無であり植林木の適正な維持管理と適正な時期での生態系サービスの享受が課題となっている。外来種であるユーカリの成長特性、フェノロジーに関する基礎データを取得することで、ケニアにおける外来木本植物種導入の基礎的知見を明らかにし、農家の植林木の維持管理に資する情報の提供が課題である。

2. 研究の目的

本研究では、ケニアにおいて農家が整備したユーカリ植林地において、樹木の成育と植林地管理のヒアリングを行うことで、植林木の成長経過や植林密度との関係について評価解析を行う。それらの結果から、ケニアのどの地域で植林可能であることを示す分布適地図を作成することで農家の植林木の維持管理に資する情報の提供を当初の目的とした。

また、現地での管理方法や植栽後の生育状況について農家へ訪問によるヒアリング調査を実施することで、管理に関する情報収集を目的とした。得られた管理情報は、現地ワークショップを通じて農家や現地政府職員などステークホルダーに提供しより良い管理に供することを目的とした。

3. 研究の方法

ケニア全体のユーカリ植林状況を得るため、平成 29 年 3 月にナイロビから海岸方面を中心に分布調査を実施した。ルートは、ナイロビからキツイ、ヴォイ、モンバサ、マリンディ、ヴォイ、オロイトキトク、ナマンガを経由する約 1,600km を踏査した。また、平成 29 年 6 月にはナイロビから西部を中心に分布調査を実施した。ルートは、ナイロビからエルドレット、キタレ、キスム、ミゴリ、ナロクを経由する約 1,300km を踏査した。

その広域的な分布調査により、ナイロビより東南部の海岸地域の半乾燥エリアにおいて、農家によるユーカリ植林地が数多く分布すること、植林技術があまり発達しておらず粗放的な管理になっていることが明らかとなった。そこで当該エリアにおける地方政府へ協力をお願いし農家へのヒアリング調査を実施した。

4. 研究成果

平成 29 年 3 月と 6 月の渡航による現地調査により、ユーカリ植林が盛んに行われている地域を抽出することができた。

ナイロビは標高が 1,800m と高く赤道直下にあるにもかかわらず降水量が 1,000mm 以上あり比較的緑の多い地域となっている。東南部地域にかけては徐々に標高が下がり、年間の降水量が 600mm 程度の半乾燥地、300mm 程度の乾燥地が現れてくる。また海岸地域に近づくと降水量は回復し 600mm 程度となる。植林地の分布としては、この半乾燥地である 600mm 程度のエリアに集中して存在していた。

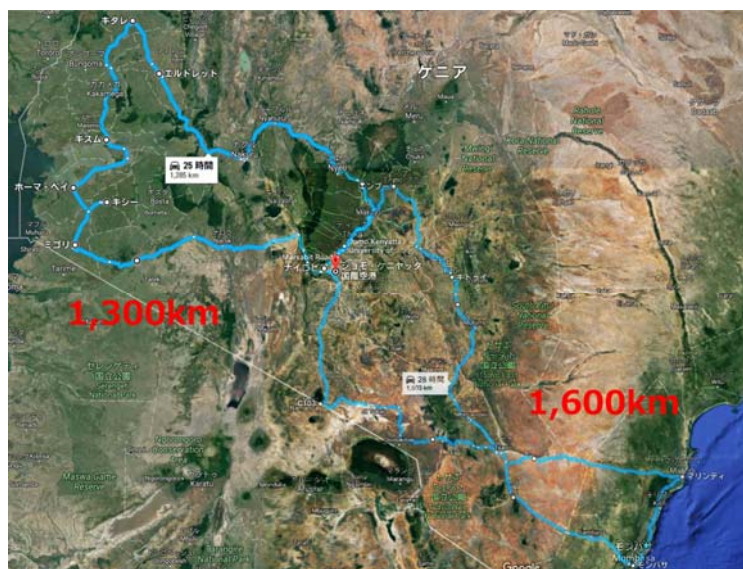


図1 ケニアでの踏査ルート（地名判読のため google map 使用）

西部地域の植林地の分布状況調査は、ナイロビから北西部のキタレ、ビクトリア湖にかけて実施した。西部地域は、東部地域と比較して植生的に豊かで農作物や家畜の成長が良好であった。これは、ナイロビの標高 1,800m からビクトリア湖の 1,200m まで標高がなだらかに減少していき、気温の上昇が起こりにくく、またビクトリア湖の周辺では灌漑農業技術の導入がなされている点も良好な緑環境を保持できている要因といえた。

以上、2回にわたる広域調査の結果からユーカリ植林地が多く存在するとともに大企業の資本が入っておらず個人で営農を営んでいる海岸区域のキリフィ県にて農民へのヒアリング調査を実施することとした。

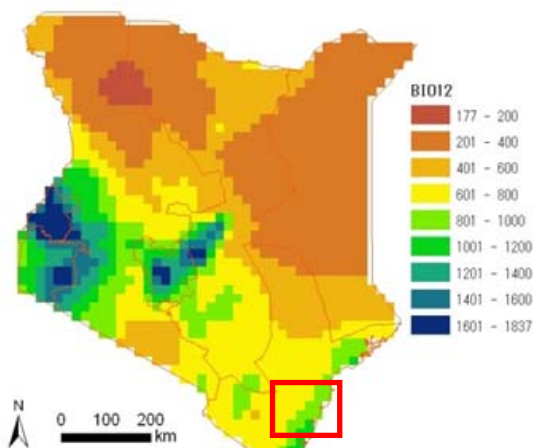


図2 ケニア全域の標高図

キリフィ県においては、各農家への訪問によるヒアリング調査を実施した。ヒアリングを行った農家は48戸であった。

ユーカリ植林を行っている農家のオーナーの8割が男性で、2割が女性であった。植林地の面積は、8割が0.4ha以下の土地で植林を行っており、植林本数としては300本以下が8割を占めていた。

植栽は、無料で配布されている10-15cmの樹高の苗を使用して造林を行い、5年程度育成の後、材として切り出し、萌芽により新たな幹を発生させて更新を行っていた。

材の販売価格は、5インチ(12.7cm)の程度のもので100kshから500kshと幅が認められた。これは、独自の販売ルートを持つ農家は高値で買い取ってもらえているのに対し、NGO等の支援団体から苗の供給を受けた農家は比較的安い価格で買い取られる契約を交わしていた。

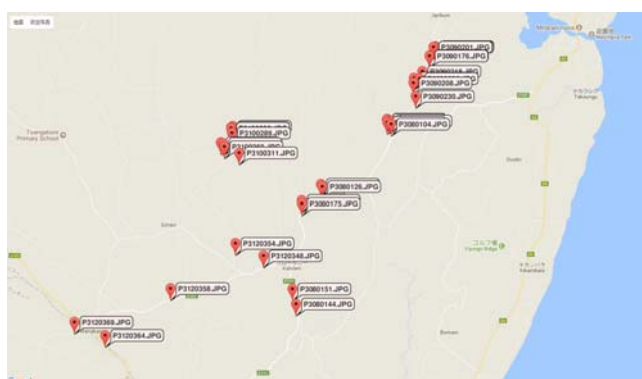


図3 キリフィ県での農家の分布状況(図2枠内)

このような状況に関する農家間の情報共有のため、平成30年9月に現地ワークショップを開催した。ワークショップは、農家で実際にユーカリ林を育成している者を中心に、地元政府職員、ボランティア団体を含めた約20人で開催した。開催に際して、カンターパートであるジョモケニヤッタ農工大学のジョン准教授から概略説明が行われ、これまでの結果に関して研究代表者および分担者から報告が行われた。発表に対して活発な質疑応答が行われ、約3時間の開催時間が終了した。



写真1 現地ワークショップの状況

5. 主な発表論文等

[その他]

- ①国際シンポジウム 海外自然環境と植林の現状
- ②共同ワークショップ Workshop - Prediction of afforestation area for eucalypts spp. -

6. 研究組織

(1) 研究分担者

①研究分担者氏名：岡田 準人

ローマ字氏名：OKADA NORITO

所属研究機関名：大阪産業大学

部局名：デザイン工学部

職名：講師

研究者番号（8桁）：20512502

②研究分担者氏名：福井 亘

ローマ字氏名：FUKUI WATARU

所属研究機関名：京都府立大学

部局名：生命環境科学研究科

職名：准教授

研究者番号（8桁）：60399128

(2) 研究協力者

研究協力者氏名：ジョン ジョロゲ

ローマ字氏名：John B. M. Njoroge

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。