

ケニア湿潤地における企業による先行植林事業 (KOMAZA)

■ 湿潤地では小規模農家による植林事業（企業）がいくつか既に存在

■ KOMAZA（スタートアップ企業）

■ 小規模農家を対象にした「苗木提供+立木買い取り」のプラットフォームを構築

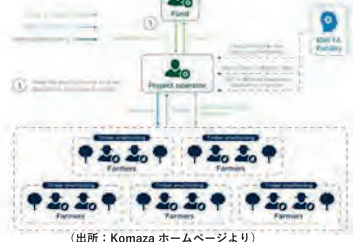
■ 早生樹（*Mellia volkensii*, *Eucalyptus hybrid*）

■ 三井物産やアップル等が投資

■ 2017年時点で9,000農家契約、2,500ha植林を実施

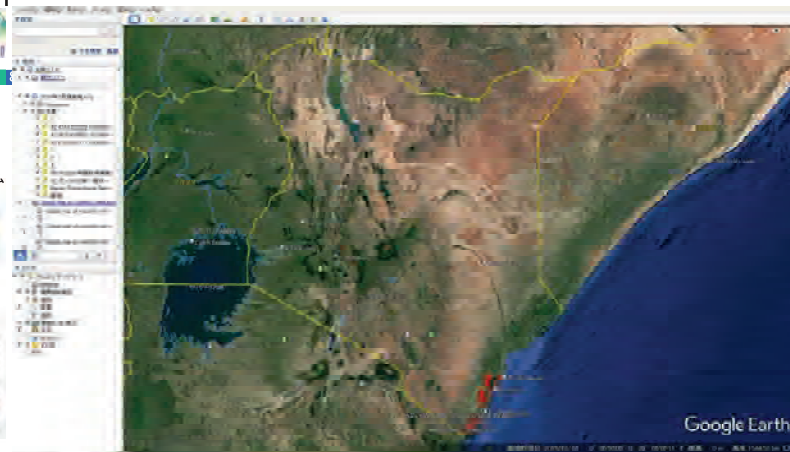
■ VCS、CCBを申請中

KOMAZAの小規模農家を対象にして苗木提供・立木買い取りシステム



（出所：Komaza ホームページより）

同様のシステムが半乾燥地でもできないか本業務で検討



乾燥地の森林劣化の一因は薪炭採取

（Kenya National Forest Programme, 2016）

■ 特に炭の市場が大きく、天然林の劣化が深刻

■ 年間生産量250万、年市場11億USD（GDP：955億USD）（Kenya National Forest Programme, 2016）

■ 70万人が炭生産・取引に関与（Mutimba and Barasa, 2005）

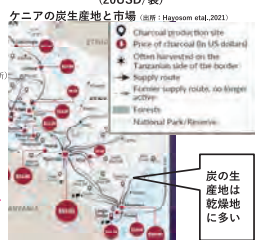
■ 薪炭市場は大きい、半乾燥地での薪炭植林地はほとんどない（ケニア森林研究所）

■ 良質な炭になるアカシアだけが採伐された劣化林が増加

■ 2018年に炭生産と売買が禁止になったが生産継続（Hayson et al., 2021）



乾燥地では至る所で炭が販売（20USD/袋）



ケニアの炭生産地と市場（出所：Hayson et al., 2021）

炭の生産地は乾燥地に多い

■ 薪炭の需要は安定 → 植林による供給が急務

■ 半乾燥地にも小規模農家の未利用のモザイク農地が点在（ケニア森林研究所）

木材製品供給ポテンシャル（百万m³）（Kenya National Forest Programme, 2016）

	燃料	炭	木材	ボール
国有天然林	0.5	0.3		
国有植林地	0.3	0.2	1.3	0.2
私有天然林	1.9	1.0	1.3	0.2
私有植林地	0.5	0.3	0.4	0.6
私有農地	10.3	5.6	4.4	1.5

→ 本業務で半乾燥地における薪炭供給用の植林の貢献度を可視化できないか？

ケニア半乾燥地での植林の課題と解決策

■ 半乾燥地で植林が進まない原因は？

■ 植栽コストが高い（穴掘り、灌水）

■ 活着率が悪い、成長が遅い（活着率が50%前後という報告（Magaju et al., (2020)）もあり）

■ 植栽が雨季初めに限定+降水不安定 → 植栽時期を逃しやすい → 林業成立しづらい

■ JIFPROは乾燥地造林の植栽可能時期拡大のため「長根苗」をミャンマーやケニアで試行



R3年度にケニアで育苗したコンテナ長根苗

植栽2か月後 23cm深部伸長

ケニアで開発中の長根苗技術

■ ケニアで薪炭樹種を含む25樹種で長根苗を育苗

■ ほぼ全樹種で長根苗ができること実証（右表）

■ 植栽可能時期を広げられるか？ → 乾季植栽試験中

■ 長根苗課題：深い植穴の掘削

■ アフリカ乾燥地特有の硬い土壌が点在しエンジンオーガでも掘削が困難 → コマツの重機が使えないか？

ケニアにて長根苗の育苗スクリーニングした25樹種

学名	科名	マメ科	育苗3か月時点
<i>Acacia polyacantha</i>	豆科	マメ科	植栽OK
<i>Acacia senegal</i>	豆科	マメ科	植栽OK
<i>Acacia tortilis</i>	豆科	マメ科	5か月以上必要
<i>Acacia drepanolobium</i>	豆科	マメ科	5か月以上必要
<i>Balanites indica</i>	木犀科	マメ科	5か月以上必要
<i>Balanites aegyptiaca</i>	木犀科	マメ科	5か月以上必要
<i>Cassia siamea</i>	豆科	マメ科	植栽OK
<i>Croton maderaspatensis</i>	大戟科	マメ科	5か月以上必要
<i>Dalbergia melanocarpa</i>	豆科	マメ科	5か月以上必要
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> (外産種)	豆科	マメ科	植栽OK
<i>Faidherbia albida</i>	豆科	マメ科	5か月以上必要
<i>Gmelina arborea</i>	豆科	マメ科	植栽OK
<i>Kigelia africana</i>	紫葳科	マメ科	5か月以上必要
<i>Morinda toton</i>	豆科	マメ科	5か月以上必要
<i>Moringa oleifera</i>	豆科	マメ科	5か月以上必要
<i>Ocotea africana</i>	木犀科	マメ科	5か月以上必要
<i>Shorea robusta</i>	豆科	マメ科	5か月以上必要
<i>Simba siamea</i>	豆科	マメ科	5か月以上必要
<i>Simba spectabilis</i>	豆科	マメ科	5か月以上必要
<i>Tamarindus indica</i>	豆科	マメ科	5か月以上必要
<i>Terminalia brownii</i>	豆科	マメ科	5か月以上必要
<i>Terminalia catappa</i>	豆科	マメ科	5か月以上必要
<i>Vitex pycnantha</i>	豆科	マメ科	植栽OK
<i>Ziziphus mauritiana</i>	豆科	マメ科	5か月以上必要

長根苗によって、植栽可能時期拡大 → 乾燥地でも林業成立？

本業務が目指す半乾燥地での森林づくりモデル

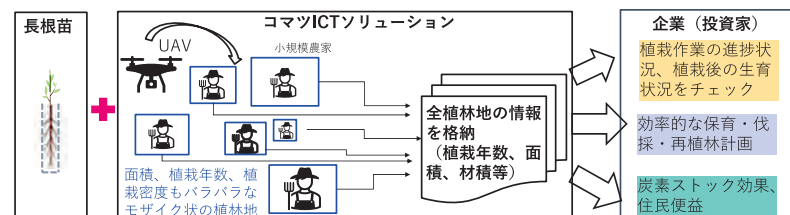
■ 長根苗+コマツICTソリューションを用いた小規模農家を対象にした薪炭林づくり

■ 小規模農家のモザイク状植林地でも確実な造林が担保できれば → 企業が投資しやすくなる

■ 植栽後の生育状況、収穫予測、現存量等の情報を遠隔かつ効率的に管理する必要がある

■ → 小規模農家が植栽した苗木1本1本をコマツICTソリューションで管理できないか？

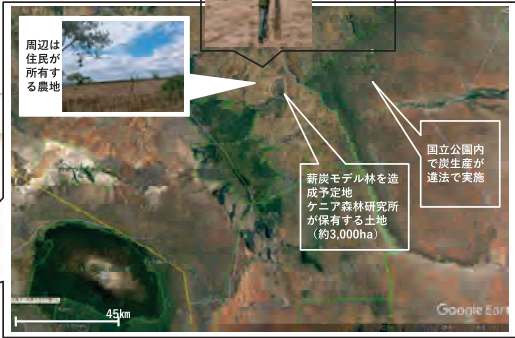
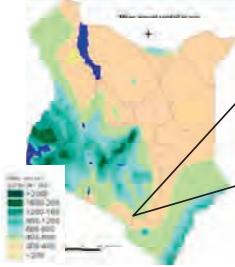
■ + このシステムで、炭素ストック、住民便益、天然林への圧力軽減効果等も可視化できないか？



乾燥地+小規模農家でも「長根苗」+「効率的立木管理」で企業による苗木提供+買い取りビジネス成立？

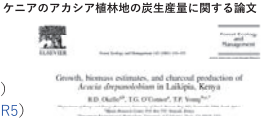
本業務の対象地

- Kibwedi町にあるケニア森林研究所の保有地と周辺の農地
- 年降水量200-600mm(半乾燥地)
- 2つの国立公園に隣接



本業務で調査する内容（R4,5年度の予定）

- 1. 植栽後の苗木をコマツのICTソリューションでモニタリングできるか実証
 - 長根苗を使った薪炭モデル林を造成
 - 半乾燥地、5~10ha程度、ケニア森林研究所の敷地、住民所有の農地（→R4苗生産、R5植栽）
 - UAVやリモセンで植栽木をどこまで判別できるか（→R4既存植林地、R5新規モデル林）
 - コマツの重機が長根苗植栽に使えないか（→R5）
- 2. 対象地での貢献度（炭素固定、住民便益（収益性）、生物多様誌（天然林圧力軽減））見込みを予測
 - 対象地周辺の小規模農家の所有地で植林可能（未利用）な農地がどの程度あるか把握（→R4）
 - 既存情報＋リモセン
 - 収穫見込み、住民への収益性を予測
 - 材積推定・予測からのためのデータ整備（→R4）
 - 一年数が既知の植林地（ケニア森林研究所）を対象に、ドローンで材積を推定できないか検討（既存の材積式も使えるか確認）
 - 材積予測から収穫見込み、住民の収益性がどの見込めるか検討（→R5）



R4年度：ICTソリューションの利用可能性を調査 →R5年度：それを実際に導入し可視化見込み予測