

# KOMATSU

## ケニア半乾燥地での機械オーガを用いた長根苗用の植穴掘削と植栽苗のモニタリング実証

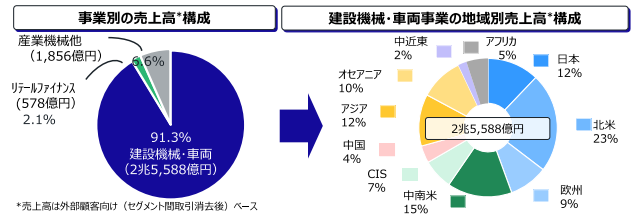
1. コマツの紹介、林業・植林機械と森林見える化
2. 半乾燥地ケニアでの実証試験（コマツ+JIFPRO共同）
  - ・機械オーガ実証
  - ・植栽苗のモニタリング実証

コマツ  
建機マーケティング本部  
グリーン事業（林業・農業）推進部  
石森 正俊

2023年3月8日

## 弊社・コマツの概要（2022年3月期実績）

|        |             |         |                           |
|--------|-------------|---------|---------------------------|
| ・設立    | ：1921年5月13日 | ・連結子会社  | ：213社<br>（日本）12社 （海外）201社 |
| ・連結売上高 | ：2兆8,023億円  | ・連結従業員数 | ：62,774人<br>社員の約68%は外国籍   |
| ・営業利益  | ：3,170億円    |         |                           |
| ・総資産   | ：4兆3,475億円  |         |                           |



KOMATSU

2

## コマツの主要商品＜林業・植林機械＞

- 林業機械
- ：木材のサステナブルな活用を支える。近年グループ会社化を通じ林業機械事業を拡充



2022年7月に植林用アタッチメントメーカー「ブラッケ社」買収

KOMATSU

3

# KOMATSU

## ケニア半乾燥地での機械オーガを用いた長根苗用の植穴掘削と植栽苗のモニタリング実証

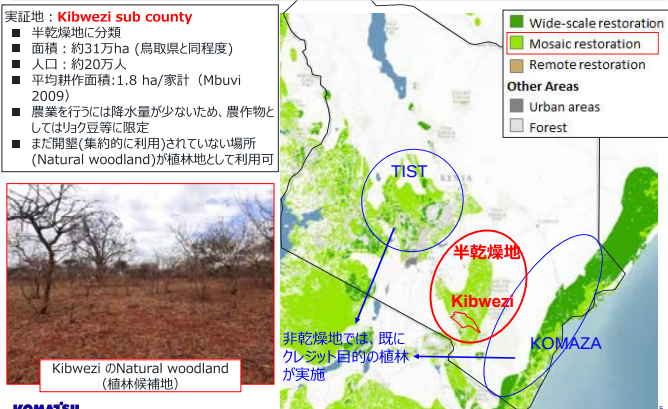
1. コマツの紹介、林業・植林機械と森林見える化
2. 半乾燥地ケニアでの実証試験（コマツ+JIFPRO共同）
  - ・機械オーガ実証
  - ・植栽苗のモニタリング実証

コマツ  
建機マーケティング本部  
グリーン事業（林業・農業）推進部  
石森 正俊

2023年3月8日

## ケニアの植林状況（実証地の選定）

- ・ 非乾燥地ではKOMAZAやTISTによる社会貢献、カーボנקレジット創出目的の植林が先行して展開
- ・ 半乾燥地での植林ポテンシャルを探り、更なる植林（投資）の可能性を調査

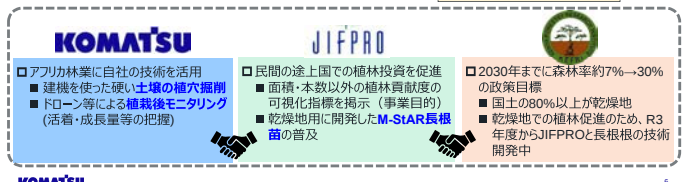
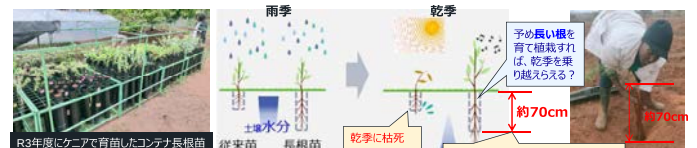


KOMATSU

5

## 実証試験の目的と実施体制

- ・ ケニア半乾燥地において、建機による長根苗用植穴の掘削効率性向上とドローンを使用した植栽苗モニタリングの有効性を確認する。
  - 長根苗用植穴：従来手法であるハンドオーガと建機オーガの長根苗用の植穴時間の比較  
→ただし、今回は建機の手配が間に合わなかったため現地で一般的に利用されているトラクタで代用
  - 植栽苗モニタリング：ドローン撮影マルチスペクトル画像を用い、作成したオルソ画像から植栽位置と健全性を確認



KOMATSU

6

## 機械オーガ実証結果

- トラクタオーガで、**長根苗用の植穴（深さ70cm, Φ30cm以上）を掘ることができた**
  - ただし、トラクタオーガでは、**土壌が硬い場所では時間を要したため、建機オーガやオーガの耐久性UP・形状変更で**更なる生産性向上を確認する。
- Soft/wet (柔らかい)層 : 1～2分/個
- Hard(硬度)層 : 3～4分/個 (スキップした層もあり)

## オーカースペック：目標値

|         |                  |
|---------|------------------|
| 深さ      | 105 cm (70cm以上)  |
| 直径      | 30.5 cm (30cm以上) |
| オーガ重量   | 180 kg           |
| PTO rpm | 540 rpm          |

従来；  
ハンドオーガ

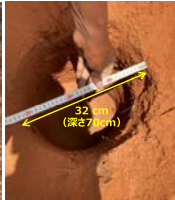
・小径(Φ8cm)しか掘れない  
・振動等で西決作業

今回実証；  
機械式オーガ

・掘削径の拡大(Φ30cm)  
・機械化で効率UP

次回実証(予定)；  
油圧式オーガ

・作業機の下可動域UPで  
より深く掘削  
・オーガ耐久性・形状の見直し



## 植栽苗のモニタリング実証（実施方法・植栽エリアについて）

- RGBカメラとマルチスペクトルカメラを搭載したドローンで空撮を行い、DSM及びオルソ画像とNDVI画像を作成した
- NDVI画像を用いて苗木位置の自動抽出を実施し、プロットごとの苗木本数、生存率の精度を検証

## UAV/撮影条件

| 機体名                          | 機体画像 | スペック                                                                  | 地上分解能<br>[cm/pix] | ラップ率<br>[%] | 対地高度<br>[m] | 飛行速度<br>[m/s] |
|------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|-------------|---------------|
| P4 Multi spectrum<br>(DJI社製) |      | センサー：6台x1/2.9インチCMOS<br>(可視光イメージング用RGBセンサー1台、マルチスペクトルイメージング用モノセンサー5台) | 3                 | 80*65       | 54          | 3             |

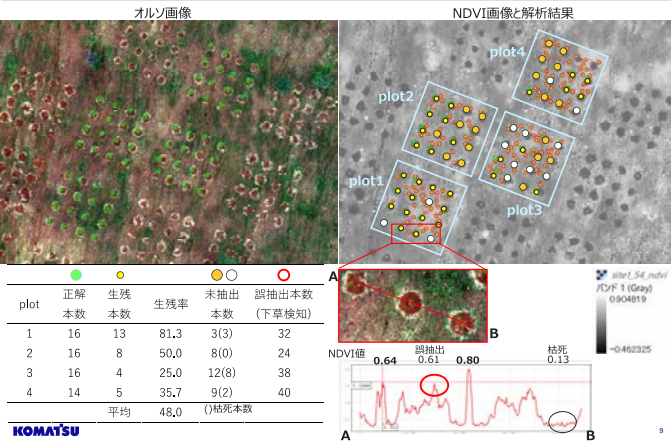


KOMATSU

8

## 植栽苗ディテクトの解析結果（Site1 2022/5植栽）

- 全てのplotに対して、苗木と下草等のNDVIピーク値の差が小さく、誤抽出本数が多く、苗木の生残を確認できなかった。

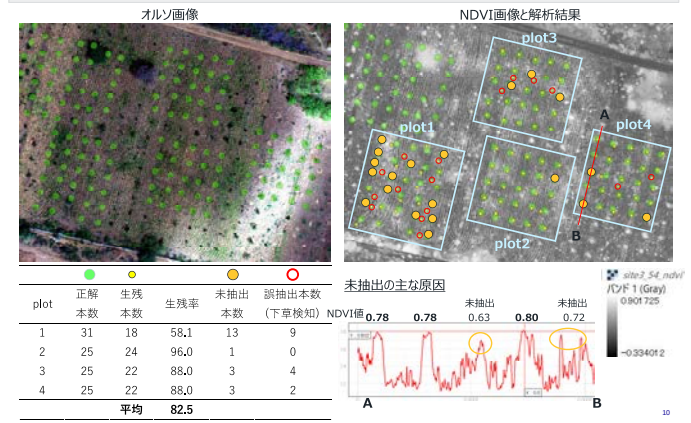


KOMATSU

9

## 植栽苗ディテクトの解析結果（Site3 2020/5植栽）

- Plot2-4は精度高く、苗木を検知した(生残率80%以上)。一方、Plot1は苗木のピーク値が低く未抽出が多かった。
- 苗木同等のNDVI値である下草の誤抽出が見られた。



10

## 実証結果まとめ・今後の予定

## 植穴掘削（建機オーガ）

- オーガ機械化により、従来のハンディ式よりも、効率よく拡大した径の植穴掘削が可能。
- ケニアでは半乾燥地の土壌、特にHard(硬度)層の掘削が不可欠。
- R5年度、耐久性向上したオーガと建機の利用で、更なる生産性向上を図る。

## 植林の見える化

- 植栽後1年未満の苗木抽出において、NDVI解析を試みたが、個体のNDVI値が小さく、抽出精度は低かった。
- 植栽後2～3年、下草刈りが実施されたエリアの苗木において、NDVI解析により、高精度の苗木抽出ができたことから、NDVI手法の有用性が示唆された。
- R5年度、今回の植栽地（葉の形状、厚み、枚数等）に適した解析手法を検討し、精度向上を図る。

ご静聴ありがとうございました

KOMATSU

11

KOMATSU

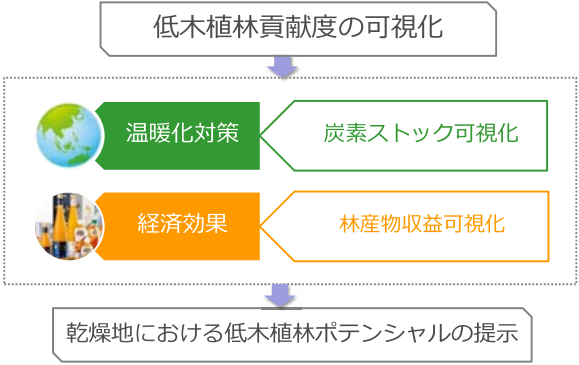
12



モンゴルにおける低木林育成と経営の貢献度可視化手法の検証

海外プロジェクト部 アジア航測株式会社 ASIA AIR SURVEY CO.,LTD. 黄 勝澤

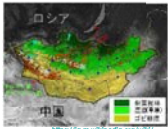
1. 本業務の全体像



明日と共創る アジア航測株式会社 ASIA AIR SURVEY CO.,LTD.

2. 本件業務の背景・目的

- モンゴルでは温暖化対策や砂漠化防止など環境保全における植林の重要性は非常に高く、2021年から「10億本植樹国民計画」を実施しているが、その資金源の45%を国内の民間企業に、20%を海外支援に期待している。この事業の完成により砂漠化土地の4%が回復できる。（10年間約14億USDを投資予定）



乾燥・半乾燥地低木植林に着目

- モンゴルの多くの乾燥・半乾燥地域の緑化において低木の適応性は高く、また果実など特用林産物による経済効果をもたらす樹種も多い。低木植林は特に砂漠化防止緑化において重要な役割を果たしているが、植林面積が拡大するにつれて炭素ストックへの寄与にも期待できる。



明日と共創る アジア航測株式会社 ASIA AIR SURVEY CO.,LTD.

3. 調査対象林分と樹種

◎サジー(*Hippophae rhamnoides*、グミ科)人工栽培林

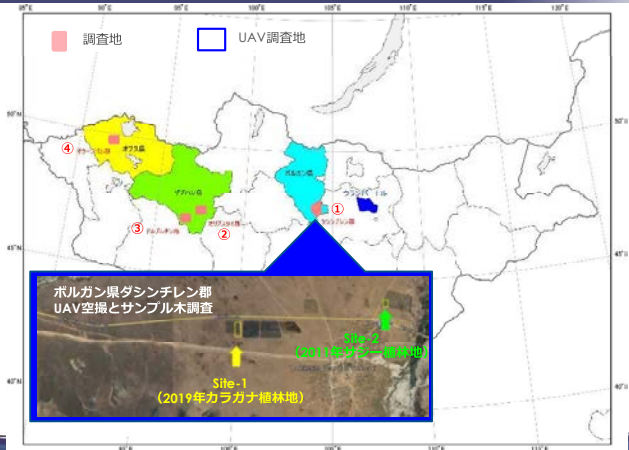
サジーの果実は古くから伝統的に食品や医薬品として利用されてきたが、近年付加価値を高めた商品が多く開発され、人気を博している。

◎カラガナ木 (*Caragana spp.*、マメ科)放牧地の自生木

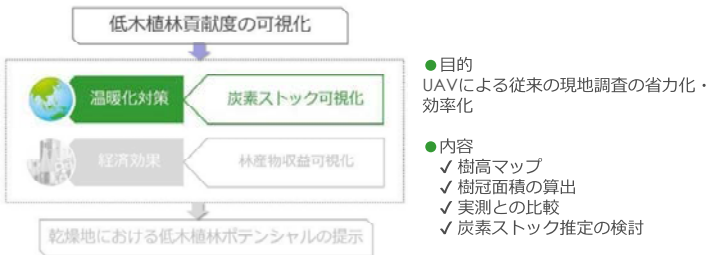
カラガナは放牧地砂漠化防止と将来家畜飼料としてのポテンシャルに期待できる。



4. 調査対象地



5. UAVを活用した炭素ストックの可視化



明日と共創る アジア航測株式会社 ASIA AIR SURVEY CO.,LTD.