



お話しする内容

- 1.アフリカンブラックウッドとは？
 - 1.1.どんな木？
 - 1.2.何に使われている？
 - 1.3.何が問題？
- 2.タンザニアでの調査
 - 2.1.なにを調査したか？
 - 2.2.どこで調査したか？
- 3.調査結果
 - 3.1.資源の現状と課題
 - 3.2.流通加工過程の現状と課題
 - 3.3.材料物性の確認
- 4.ビジネスモデルの検討
 - 4.1.ビジネスモデルの方向性
 - 4.2.ビジネスモデルのまとめ
 - 4.3.森林保全への貢献



1.1. アフリカンブラックウッドってどんな木？

- **学名**： *Dalbergia melanoxylon*
- **現地名・通称等**： Mpingo、Grenadilla、Ebony等
- **主な生産国**： サブサハラ・アフリカに広く分布。現在はタンザニア南部とモザンビーク北部にしかまとまった量は残っていない。タンザニアの国木。
- **特徴**： 心材が黒色で肌目が細かく、比重1.2と重く硬い。



1.2. 何に使われている木？

- **アフリカンブラックウッドの特徴**
 - 硬い、寸法安定性に優れる
 - 重い、密度が高い、キメが細かい
 - 油分が多い
- ↓
- **木管楽器**（クラリネット・オーボエ・バグパイプ）、家具、彫刻、工芸品 等



| 比重 | 樹種 (学名) |
|-----|-----------------------------|
| 1.1 | リゾナム143 |
| 1.2 | アフリカン・ブラックウッド (クラリネット、オーボエ) |
| 1.3 | 黒檀 (ビア/黒檀) |
| 2.0 | ローズウッド (クラリネット) |
| 2.5 | アールズ (バグパイプ) |
| 3.0 | エボニー (クラリネット、オーボエ) |
| 3.2 | バグパイプ |
| 3.5 | |
| 4.0 | |



1.3. 何が問題なのか？

- **需要側にとっての問題：資源量の減少**
 - 硬い=成長が遅い
 - 収穫可能サイズ（胸高直径24cm以上）になるまでに**70~100年**必要
 - 高級材
 - 楽器材として国際取引される場合は\$18,000/m³以上の値段
 - 一定の需要
 - クラリネット、オーボエ等の木管楽器として世界的に**安定した需要量**



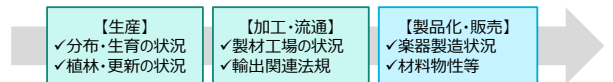
需要側
「資源はどれくらい残ってるんだろう」
「将来の安定供給不安」
「価格も上昇するかも」



持続的な森林経営による
アフリカンブラックウッドの
安定供給が必要



2.1. なにを調査したのか？



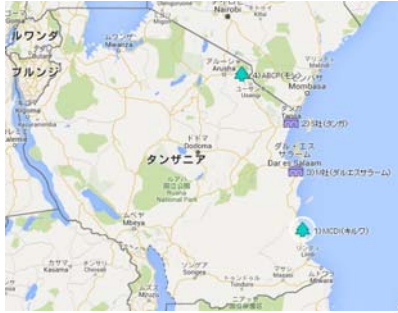
- **生産の課題**
 - 生産国の現状把握が不十分、資源量等に関する情報が不透明
- **加工・流通の課題**
 - 製材歩留まり等の情報の少なさ、品質・コスト面での改善の方策
- **製品化・販売の課題**
 - 材料状態がつかめず、材料開発、商品開発が困難



2.2. どこで調査したのか？

□ タンザニア連合共和国

- 森林
 - リンディ州 キルワ MCDI (NGO)
 - キリマンジャロ州 モシ ABCP (NGO)
- 製材加工
 - ダルエスサラーム M社
 - タンガ州 タンガ S社



3.1. 資源の現状と課題①MCDIの取り組み

- MCDI (Mpingo Conservation & Development Initiative)
 - 2004年設立のタンザニアNGO。アフリカンブラックウッドが分布するタンザニア南部において**コミュニティ参加型森林管理**を実施
 - 2009年にアフリカ初のコミュニティベースでの**FSC認証**を取得。資源量調査を実施し、持続可能な伐採量を決め、森林経営を実施。収入はコミュニティ開発に利用。
 - 2013年時点でのアフリカンブラックウッド資源量は**250,000m³**と推計。(楽器材のための年間需要は約1,000m³程度)
- 【現状】= 資源はある！
 - FSC認証材を**安定的に入手**できる可能性



3.1. 資源の現状と課題①MCDIの取り組み

□ 【課題】資源量はあるけど・・・

- 楽器材に適した「いい木」は少ない！
 - 森林火災や虫害の影響で、幹が変形
 - 天然林は一般に疎林で、そのため枝下高が低く、激しく枝分かれしたものが多い
 - 適した「いい木」から伐採・利用される傾向
- 買い手が少ない！
 - FSC認証費用を価格に転嫁しているため、他の森林からの材よりも**高値**
 - 安定的な買い手がいないと、**コミュニティへの利益還元**ができない



3.1. 資源の現状と課題②ABCPの取り組み

- ABCP (African Blackwood Conservation Project)
 - キリマンジャロ山麓において約20年、**アフリカンブラックウッドの植林**と環境教育活動を行っているNGO
 - モシ近郊にアフリカンブラックウッドの苗畑・展示林を造成。**良好な生育状況**
- 【現状】楽器材に適した材を「育てる」こともできる？
 - 現在はアフリカンブラックウッドの材生産目的の植林は行われていない
 - しかし、適切な管理を行うことで効率よく楽器材に適した材を生産できる可能性もある
- 【課題】
 - 楽器としての適性は要検証 (心材形成、音響特性)

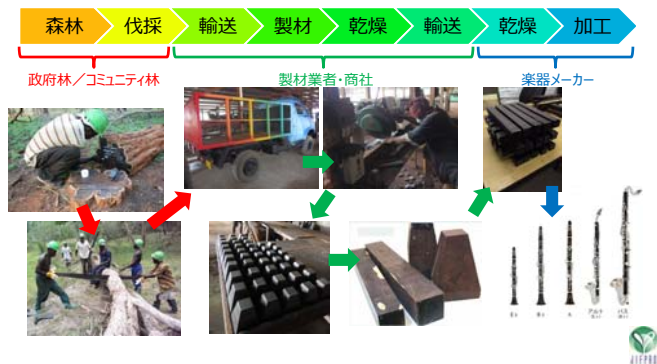
現地調査における天然生と植林のブラックウッドの比較

| 地域 | 個体数 | 除外数 | 調査面積 (m ²) | 平均DBH (cm) | 最大DBH (cm) | 平均枝下高 (cm) | 単位材積 (m ³ /m ²) |
|---------------|-----|-----|------------------------|------------|------------|------------|--|
| Kikole | 6 | 0 | 2827 | 43.4 | 55.7 | *** | *** |
| Nainokwe | 23 | 12 | 5000 | 36.2 | 54.1 | 94.4 | 0.00075 |
| Liwiti | 8 | 1 | 900 | 38.3 | 54.4 | 145.0 | 0.00289 |
| ABCP植林 (20年生) | 30 | 0 | 47 | 11.4 | 21.0 | 199.3 | 0.12292 |



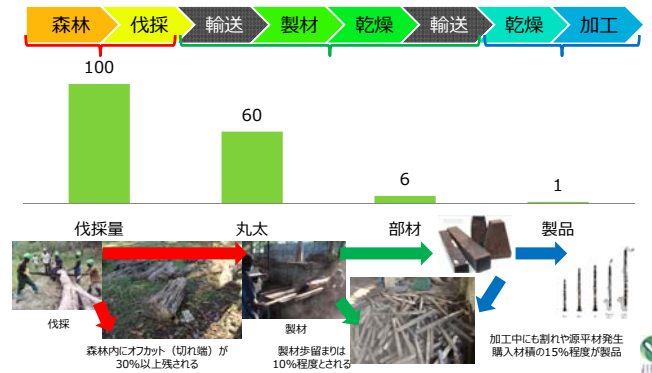
3.2. 流通加工過程の現状と課題①

□ 楽器材の流通加工過程の概要

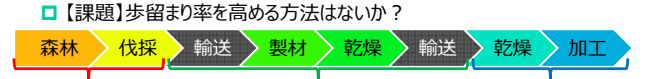


3.2. 流通加工過程の現状と課題②

□ 【現状】極めて低い歩留まり率 (伐採量の1%程度が製品化)



3. 2. 流通加工過程の現状と課題③



- 【課題】歩留まり率を高める方法はないか？
- <森林> での方向性
 - 植林や積極的な管理（枝打ち、密度管理等）で楽器材に適した材を増やす
- <製材> での方向性
 - 元玉以外の活用可能な部位（太枝部分 等）の有効活用 ⇒S社
 - 精密な製材による効率的なカット（製材機械の改良 等） ⇒S社
 - クラリネット以外への有効活用（ピッコロ、楽器パーツ、装飾品等） ⇒S社
 - 新規用途に活用する（WPC、集成材、CLT等）



S社にレーザー照準、機械による固定・薄い刃等を工夫



S社倉庫にはクラリネット以外の規格の部材も並ぶ



3. 2. 流通加工過程の現状と課題④



- 【現状】

丸太の状態でのトラックによる長距離輸送 (3~600 km)

- 【課題】歩留まりの悪い資源を長距離輸送することによる高コスト体質
 - 山元のコミュニティ近くで一次加工をしてコストを下げられないか？



3. 2. 流通加工過程の現状と課題⑤



- 合法性・持続可能性
 - S社：MCDIのFSC認証材を利用。
 - M社：政府林からの材を利用。伐採証明書で合法性を証明。持続性は政府の森林計画が担保。
- 安全性
 - S社：木材の固定は機械で行う
 - M社：木材の固定は人力で行う



S社の機械にFSCの文字



S社は機械で固定

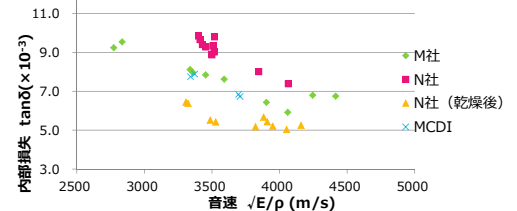


M社は手で固定



3. 3. 材料物性の確認

- FSC材も楽器材として十分な性能
 - 現在ヤマハが購入・使用しているM社、N社の材とMCDIのFSC材を比較。
 - 外観
 - 音響物性評価
 - 含水率
 - 測色
 - 結果・・・M社、N社の材と大きな差異は見られず

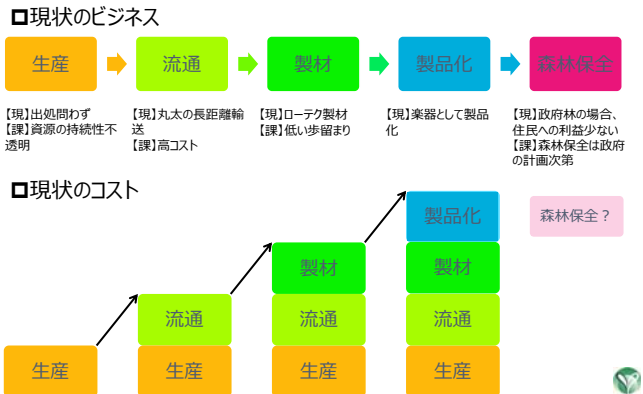


4. 1. ビジネスモデルの方向性

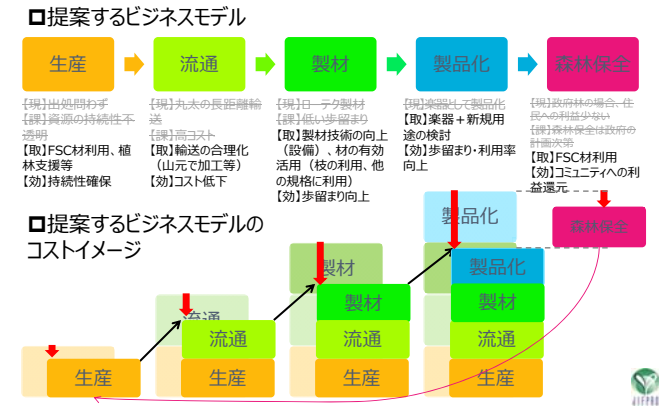
- 課題の再整理
 - 【生産】 持続的森林管理を行うことで資源の枯渇は回避可能。楽器材としても十分利用可能。ただし良材確保が課題。植林材も将来的な検討課題。
 - 【流通加工】 歩留まりの低さはコストにも森林資源にもマイナス影響。また丸太での長距離輸送もコスト。これらの製材・流通過程のコスト低減が最大の課題。
- ビジネスモデルの方向性
 - 材料の有効利用と流通工程合理化による、供給側と需要側の利益創出
 - 【生産】
 - <取組> FSCを中心とした持続的森林経営の支援、植林材の利用研究
 - <効果> 原材料の持続可能性、良質材の供給
 - 【流通】
 - <取組> 山元に近い場所での一次加工
 - <効果> 輸送コストの低下
 - 【加工】
 - <取組> 製材技術の向上、有効活用方法の検討
 - <効果> 歩留まり向上、コスト低下



4. 2. ビジネスモデルのまとめ



4.2. ビジネスモデルのまとめ



4.3. 森林保全への貢献

