

大学院教育支援機構（DoGS）海外渡航助成金 報告書

Outcome report

計画名 Plan	タンザニアにおける早生外来樹を基盤とする小農的林業の展開
氏名 Name	小林 淳平
研究科・専攻・学年 Graduate school/Division/Year level	アジア・アフリカ地域研究研究科・アフリカ地域研究専攻 3年次
渡航国 Country	タンザニア
渡航日程 Travel schedule	2023年10月5日 ~ 2024年2月1日

- ・ページ数に制限はありません。No limits on the number of pages
- ・写真や図なども組み込んでいただいて結構です。You can include pictures or illustrations.
- ・各項目について具体的に記述してください。Please fill in each item specifically.
- ・日本語または英語で記載ください。Please use Japanese or English.

渡航計画の概要 Outline of the travel plan

【研究目的】

タンザニアの東アーク山脈では、2010年代以降、センダン科の早生外来樹セドロ (*Cedrela odorata*) が安価な木材として都市部の材木問屋の注目を集めており、農村ではセドロを基盤とした小農的林業が展開しようとしている。本渡航では、農家が育てた樹木を少量ずつ持ち寄って、地域社会が共同で出荷する林業の形態を「小農的林業」と定義し、木材の流通・市場に着目することで、そのポテンシャルを評価することを目的としている。

【研究背景】

タンザニアは、世界でも森林の減少が顕著な国の1つで、毎年約40万haもの森林を喪失している (FAO, 2020)。その背景のひとつに、2003年以降の原油価格高騰を契機としたタンザニア経済の成長にともなう都市人口の増大がある。住宅地が外延的に拡大する都市部では、木材需要が急速に高まり、安定した収入を持たない農村部の人々を天然林の伐採・販売へと駆り立てた。つまり、都市部の木材需要と農村経済の停滞との連動が、生長の遅い天然のハードウッド材（広葉樹の木材）を希少化させ、森林の荒廃を進めたのである。

タンザニアで求められる木材は、用途によって異なる。タンザニアの住宅の壁にはレンガもしくは土が用いられ、その屋根には木材の骨組みとトタンが葺かれる。屋根に用いる木材には、強度が求められないマツなどのソフトウッド（針葉樹の木材）が南部高地から安定的に供給されている (Arvola et al., 2019)。いっぽう、強度が求められる家具の材料の供給は、天然のハードウッド材に依存してきた。急速に増え続ける人口によって伐採圧に負荷がかかった結果、天然樹種の個体数は減少しており、従来の天然樹種からソフトウッド、代替樹種への移行が予想されている (Schaafsma et al., 2014)。

【報告者のこれまでの研究】

タンザニア各地で天然林が減少していくなか、タンザニアの東アーク山脈では、従来の天然ハードウッド材の伐採やソフトウッド材の植林ではなく、小農が外来樹のハードウッドを生産・販売している事例がある。農家は、食用作物を栽培する畑のなかに、早生外来樹セドロの苗をまばらに植え込み、都市部の材木商に立木を販売することで、タンザニア国内で循環する林業が成立していた。その背景には、安価に木材を購入したい材木商の思惑、政府による環境

政策（天然材に対する高額の課税）、作物生産と木材生産の両方を企図する地域住民の生計戦略という産官民のゆるやかな連携があり、その結果、小農的林業が稼働していたことが示唆された。

しかし、アマニ地域でみられるセドロ林業は、2010年代に始まったばかりで、発展途上の段階にある。また、木材の需要は市場の動きと連動しているため、流通や消費地の動向にも目を向ける必要がある。

【渡航の位置づけおよび研究方法】

以上を踏まえて、本渡航ではタンザニア・東アーク山脈の1つであるウルグル山およびその山麓に位置する地方都市モロゴロのF木材市場を調査地に選定し、同地域におけるセンダン科セドロの市場[課題1]、流通[課題2]、の観点から、小農的林業のポテンシャルを評価する。現地での調査期間は発着日を除く2023年10月6日から2024年1月30日の117日間である。

○研究課題1 セドロ林業の市場調査

人口圧が高まるタンザニアの地方都市において、セドロがどのような役割を果たしているのか、木材にかかわるアクターに聞き取り調査をする。また、各アクターがセドロ木材の物理的な特性や商業的な価値をどのように評価しているのかを、聞き取り調査を通じて分析する。

○研究課題2 セドロ林業の流通調査

樹木の伐採・製材業者、木材を運搬・販売する材木商、大工や家具職人、最終的な消費者まで、木材流通にかかわるアクターを同定し、それぞれが得られる収益を参与観察と聞き取りから明らかにする。また、セドロとその他の樹種を比較することで、セドロ林業の優位性を調べる。さらに、タンザニア森林局などへの聞き取りを通じて、セドロ林業をタンザニア国内のマクロな経済背景に位置づける。

調査対象：モロゴロ県F木材市場および周辺に拠点を持つ以下の業者

木材小売業者：47人

伐採業者：12人

家具職人：23人

【引用文献】

- Arvola, A., Malkamäki, A., Penttilä, J., & Toppinen, A. (2019). Mapping the Future Market Potential of Timber from Small-Scale Tree Farmers: Perspectives from the Southern Highlands in Tanzania. *Small-Scale Forestry*, 18(2), 189–212. <https://doi.org/10.1007/s11842-019-09414-8>
- FAO. (2020). Global Forest Resources Assessment 2020. In *Global Forest Resources Assessment 2020*. FAO. <https://doi.org/10.4060/ca9825en>
- Schaafsma, M., Burgess, N. D., Swetnam, R. D., Ngaga, Y. M., Kerry Turner, R., & Treue, T. (2014). Market signals of unsustainable and inequitable forest extraction: Assessing the value of illegal timber trade in the Eastern Arc Mountains of Tanzania. *World Development*, 62, 155–168. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.05.011>

成果 Outcome

1 地方都市モロゴロにおける木材市場

1-1 木材小売業者の類型

地方都市モロゴロ最大の F 木材市場（以下 F 市場）に流通する樹種は 19 種で、木材の小売業者は以下の 3 タイプに大別される。

- ① 植林されたソフトウッド（針葉樹の木材）の販売
- ② 植林されたハードウッド（広葉樹の木材）の販売
- ③ 天然ハードウッドの販売

F 市場では、47 の木材小売業者が確認された。うち、①ソフトウッド（植林）の小売業者が 30 人、②ハードウッド（植林）が 14 人、③ハードウッド（天然）が 4 人だった（うち 1 名はソフトウッド（植林）とハードウッド（天然）の両方を手掛ける）。

F 市場で確認された樹種は全 19 樹種で、最も流通するのがマツ（*Pinus* sp.）、次いでセドロ（*C. odorata*）だった。

1-2 地方都市に集まる森林資源

モロゴロ州は経済都市ダルエスサラームから内陸に 200km 進んだところに位置しており、物流の中継地点になっている（図 1）。政府の管轄下にあるタンザニア森林局（Tanzania Forest Service）は、各幹線道路に関所を設けており、そこで森林資源（注 1）の物流を管理している。他州および郊外からモロゴロ市街地へ森林資源を運ぶ場合、5 地点存在する関所のいずれかを通行する仕組みになっている。関所の記録によると、植林されたソフトウッドは一大産地になっている南部イリング州から最も多く供給され、一部がモロゴロ、大部分は経済都市ダルエスサラームへ向かっていた。タンザニア辺境で調達される天然ハードウッドは、モロゴロで荷下ろしされず、そのままダルエスサラームへ輸送されていた。いっぽう、モロゴロ市街地近郊のウルグル山からは、植林されたハードウッドが流通していた（図 1）。流通する植林されたハードウッドのほとんどがセドロ（*C. odorata*）で、9 割以上がモロゴロ市街地へ輸送されていた（図 2）。

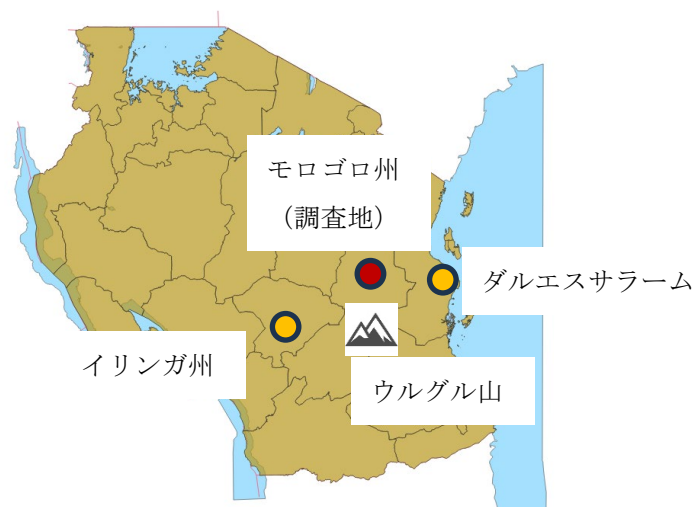


図 1 タンザニアおよび調査地

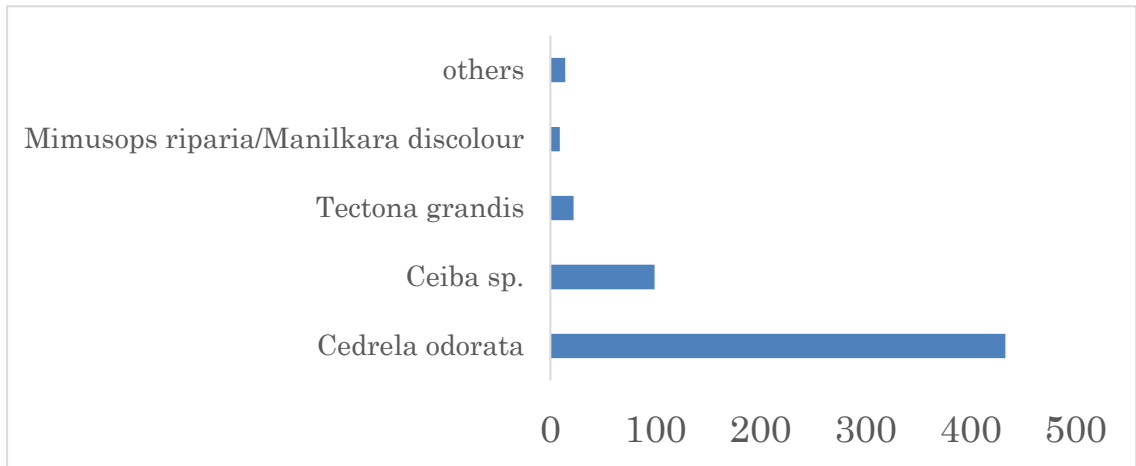


図2 ウルゲル山からモロゴロ市街地に運ばれる木材樹種（横軸は通過したトラックの数）

(注1) 森林資源とは、板材、丸太材、薪炭材、枕木、ベニヤ板など森林由来の木質資源を指す。

2 木材樹種の変化とその要因

2-1 森林法の影響

小売業者や伐採業者、家具職人によると、セドロがモロゴロ州で流通するようになったのは2010年代からだという。セドロが地方都市に流通するようになった背景には、森林法（2002）の度重なる改定がある。森林法とは、タンザニア政府が森林資源について規制・管理項目をまとめた法律である。森林法によると、自生する樹木（天然樹種）は国の所有物とみなされるため、その伐採には許可料（ライセンス料）が発生する。支払うライセンス料は樹種によって異なり、その希少性に応じて5つに分類されており（I A, I B, II, III, IV）、金額と分類される樹種は2, 3年おきに修正されている。ライセンス料は、森林法が制定されて間もない2004年から2022年まで一貫して増加傾向にある（図3）。特に、希少性の高いIA, IBクラスにおけるライセンス料の増加率は大きく、F市場で流通する天然樹種のほとんどが高額な課税対象となっていたことがわかった。



図3 政府指定の天然樹種伐採にかかるライセンス料の推移（クラス別）

天然ハードウッドから植林されたソフトウッド販売に切り替えた小売業者は、「政府へ事前に申請した木材量では、ライセンス料が高く、割に合わない。かといって、申請より多く木材を積載した場合、賄賂を各関所で支払わなければならない。供給地が遠ければ遠いほど賄賂を支払う回数は増えるため、ビジネスにならない。」と高額なライセンス料と政府の厳しい取り締まりに不平を漏らしていた。現在、ハードウッドビジネスを続ける小売業者4名は、いずれも木材販売のほかに家具製造やセメント製造、建設業などを手掛ける。これは、従来の天然ハードウッド販売だけではビジネスが成り立たないこと、そしてライセンス料の支払いに耐えうるほどの資本を持つ業者に淘汰されつつあることを示している。こうしたことを背景に、現在では課税の対象とならない植林されたハードウッドが小売業者の注目を集めている。

2-2 セドロ材の展開

天然ハードウッドビジネスが下火になるなか、モロゴロ市街地では2010年代以降、セドロ (*C. odorata*) が天然ハードウッドの代替材として家具市場に出回っている。セドロは、1960年代に境界木としてモロゴロ州に持ち込まれた外来樹であり (TFS 2023)、今では小売業者が販売するセドロのほぼすべては、モロゴロ市街地内で消費される。

セドロの小売業者は、農村でチェーンソー製材した板材を販売するチェーンソー材と、農村から都市まで運搬した丸太材をテーブルソーで製材した板材を販売するテーブルソー材 (図4) に分かれる。



図4 チェーンソーによる農村での製材 (左) とテーブルソーによる都市での製材 (右)

チェーンソー材では、かかわるアクターが単一ではなく、農家から顧客 (大工) へ木材がわたるまでに細かく垂直的に分化している (図5)。いっぽう、テーブルソー材では、農家と顧客の間はひとつの業者が作業を一貫して担う。テーブルソー材の方がチェーンソー材よりも1立米あたりの小売業者の収益が大きいいため、テーブルソー材の方が普及しているように思えるが、実際にはチェーンソー材の方が圧倒的に主流だ。2022年12月から2023年11月までの1年間で、ウルグル山から市街地へセドロを搬送した木材トラック433台のうち、チェーンソー材 (板材) は366台、テーブルソー材 (丸太材) は66台だった (残り1台は混載)。

テーブルソー材の買い付けが少ない理由には、畑から幹線道路までの搬出の難しさがある。テーブルソー材は農村から丸太材を都市部へ輸送し、テーブルソーを使って製材している。畑から幹線道路まで木材を運ぶのは村人が担うのだが、100-200kg近い丸太材を肩に担いで急峻な畑を駆け降りるわけにはいかない。運搬の都合上、丸太材を買い付けるときは幹線道路に近く、未熟な小径木であるという条件に限られるのである。

また、チェーンソー材とテーブルソー材の大きな違いは、調達にかかるコストにある。板材を調達する場合、トラック1回に買い付ける板材の枚数は600枚であり、その費用は立木の購

入やチェーンソーの製材費用、トラックのチャーター料をあわせて約 420 万 TSH（注 2）にのぼる。いっぽう、丸太材調達では、市場で製材するため、実際に販売できる板材は大きく目減りする。4t トラックいっぱい丸太材を積載しても、板材調達の半分ほどの木材量にしか達しない。加えて、丸太材調達ではほとんどの作業を小売業者自身が手掛けること、チェーンソー製材よりテーブルソー製材の方がかかるコストが低いことから、丸太材の買い付けと輸送費、テーブルソーを使った製材費をあわせて約 174 万 Tsh で済むのである。つまり、セドロ林業は資本が必要となるチェーンソー材調達を基調としながらも、丸太材を調達するテーブルソーによる製材のおかげで、資本をもたない小売業者の参入する余地を与えているのである。

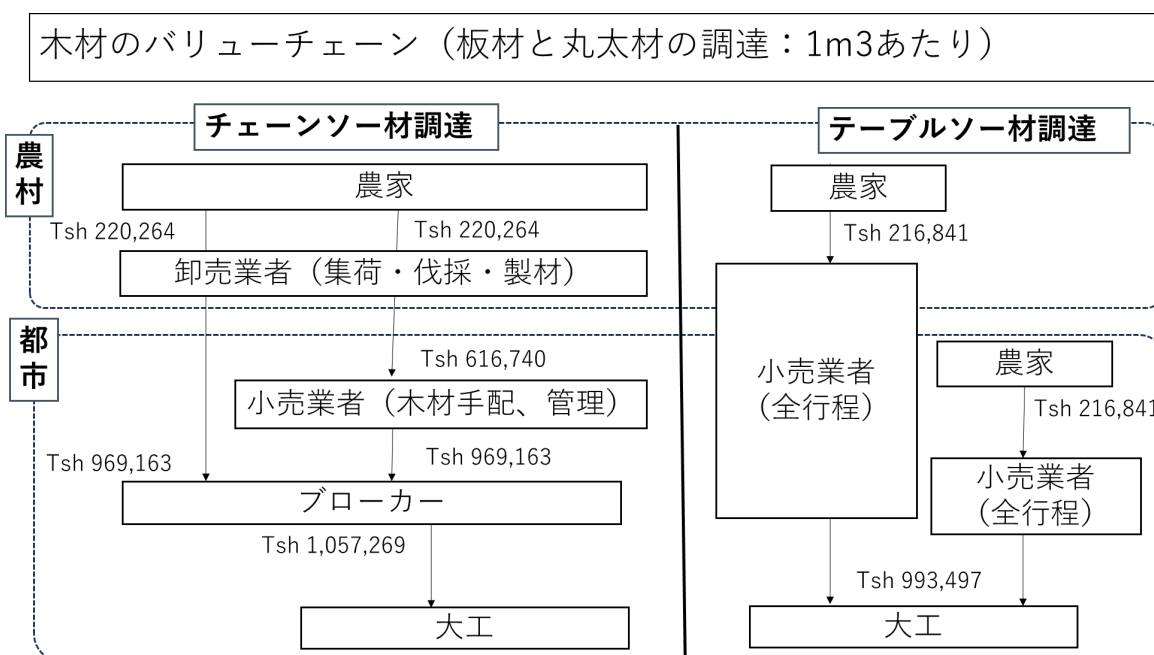


図 5 チェーンソー製材（左）とテーブルソー製材（右）のバリューチェーン

（注2） 1Tsh=約 0.06 円（2023 年 12 月時点）

3 考察—タンザニアにおける林業構造の転換

タンザニアでは、古くから森林資源を天然林に依存することで、都市部の木材需要を満たしつつ、安定した収入を持たない農村の暮らしを支えてきた。しかし、2000 年代初頭の経済成長、それにとまなう年 3%を超える都市化により、天然林は枯渇化していった。そして、2010 年代以降、タンザニア政府は天然資源への保全を目的に、監視・課税を強化した結果、ハードウッドビジネスはたちまち立ち行かなくなっていった。いっぽう、政府の課税を逃れたセドロは、増加を続ける中間所得者層の求める安価な木材として流通を加速させていた。丸太材調達が普及したことで、資本を持たない人でも参入できる裾野の広い産業となっており、地方都市に居住する人びとの生活を支えていたのだった。

今後の展望 Prospects for the future

本渡航では、地方都市におけるセドロの流通・市場について明らかになった。しかし、セドロの林業はまだ芽を出したばかりで、その持続可能性については検討しきれていない。今後の研究では、農村におけるセドロ林業の生産性を実証する。具体的には、植林に参加する世帯の特徴を世帯情報と毎木調査から明らかにする。そして、セドロの生長速度を調べるするために、毎木調査をしながら立木の植林した年を世帯から聞き取る。これにより、今後のセドロ林業の収量を予測していきたい。