

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年 5月29日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2010～2012

課題番号：22310151

研究課題名（和文） 東アフリカ農村の内発的発展に向けた農牧工複合モデルの構築

研究課題名（英文） Establishment of Agro-pastoral-industrial complex model for endogenous development in rural areas of East Africa

研究代表者

伊谷 樹一（ITANI JUICHI）

京都大学・アジア・アフリカ地域研究研究科・准教授

研究者番号：20232382

研究成果の概要（和文）：

これは、経済成長にもなって深刻化しているタンザニア半乾燥地域の環境破壊に焦点をあて、人と林が共存しうる社会の形成を目指した実践的な地域研究である。環境破壊を引き起こしてきた内外の要因を探りながら、環境保全と地域経済に関わる活動を計画・実践し、それらの連携をとおして新たな循環型環境利用モデルを構築しようとした。諸活動のモニタリングや住民との議論を重ねるなかで、環境保全に取って不可欠な技術的・社会的要素を解明していった。

研究成果の概要（英文）：

In contemporary Tanzania, natural environment has been degraded with rapidly economic growth. This practical area study aims to form a society that people can coexist with forest in semi-arid zone. We planned several activities in rural area for environmental conservation and economic development related to the internal and external factors that caused the environmental degradation. And new recycling model of environment is built through the integration of these activities. The monitoring of activities and discussion with farmers reveal some indispensable technical and social issues for environmental conservation.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	6,200,000	1,860,000	8,060,000
2011年度	4,100,000	1,230,000	5,330,000
2012年度	4,200,000	1,260,000	5,460,000
年度			
年度			
総計	14,500,000	4,350,000	18,850,000

研究分野：地域研究

科研費の分科・細目：地域研究、地域研究

キーワード：環境保全、小水力発電、生計の向上、タケ、タンザニア、地域開発、内発的発展

1. 研究開始当初の背景

2003年以降の世界的な原油・鉱物価格の高騰を受けて、アフリカは地下資源国として注目を集めるようになった。先進諸国から多くの資金が投入されて資源開発がすすめられ、

アフリカ経済は長い停滞の時代を脱し、一転して急速な経済成長を見せはじめた。それ以来、都市の生活環境は一変したが、農村部では経済成長にもなう物価の高騰が地域経済を圧迫し、その結果、農民が現金収入を得

るために農地を拡大したことで環境の荒廃が急速にすすんでいった。アフリカ農村は林の恵みに強く依存してきたため、その荒廃は農村の生存基盤を脅かしている。農村における生活水準の向上や環境保全を目的として、これまでも多くの開発援助が実施されてきたが、その多くは継続的な経済支援や技術的な適合性、住民との合意形成などに多くの課題を残したまま、地域社会に根付くことなく消えていった。

アフリカ農村における持続的な発展計画を構想するには、マクロ経済の動向を捉えつつ、地域経済の向上・安定した食料生産・エネルギーの確保・環境保全に配慮した総合的な開発計画を立案・実施する必要がある。農村経済の停滞が環境破壊に拍車をかけているアフリカにおいて、農村の内発的発展に資する開発理念・手法の構築は急務である。これまで私たちはタンザニア各地に見られる内発的発展の事例を収集・分析するとともに、地域研究に開発実践を取り込みながら、環境の持続的な利用・保全と地域経済の向上を実現するための理念と手法を練り上げてきた。こうした理念・手法も活用しながら、私たちは現代アフリカが抱える環境問題に対処していかなければならない。

2. 研究の目的

グローバル化する現代アフリカにおいて、環境は経済と密接に関係していて、その存亡は環境保全と経済活動の連携にかかっているといても過言ではない。この研究は、アフリカの農村における内発的発展を支援する理念・手法に準拠しながら、生業・経済活動・工業の連携を通して、生態環境の持続的な利用と地域経済の向上を目指す。具体的には、生態環境の劣化が深刻なタンザニアの農村において、農業と牧畜の相利的な関係を強化しつつ、そこに新しい事業(小規模な水力発電事業・林業・流通システムなど)を組み入れて、農林牧工が有機的に結合した循環型生産システムを構築する。なお、農村工業は、住民が地域の発展を実感しつつ、グループの結成を強化しながら活動全体を活性化する賦活剤的な効果も期して取り入れた。一連の活動は地域住民が主導し、その過程において住民が新たな取り組みを創造することを意図している。

3. 研究の方法

調査対象としたのはタンザニア南部のムベヤ州モンバ島のM村であった。M村一帯の原植生はミオンゴと呼ばれる乾燥疎開林帯で、林の破壊が急速に進行している地域である。国の周縁に位置するこの地域では、厳しい生態環境のもとで安定した現金収入もなく、経済的にはもっとも貧しい地域の1つで

ある。活動は住民グループが主導し、彼らとの対話・協議をとおして方針の実施可能性・妥当性・将来性を検討するとともに、住民の反応や意識の変化について参与観察しながら活動全体をモニタリングしていった。そして、これまでの基礎的な調査から、対象地域が抱える主要な課題を、地域経済の向上と環境保全の両立にむけた生業・社会・環境の複合化と定めた。計画の大きな枠組みを(1)農業の集約化、(2)生計の向上、(3)環境保全として、それぞれの枠組みを横断するいくつかの活動を併行的に実践し、それらの実施可能性を検証しながら総合的な問題解決を目指した。

(1) 農業の集約化：これまで、当該地域の農民は増収を期待して、ひたすら農地の拡大に努めてきた。そのことが林の荒廃を招いたことは疑いないが、彼らの生活を保障する手立ても考えずに、林の伐開を禁止することはできない。住民生活の保障と環境保全を両立するためには、どうしても農業の集約化を進める必要があった。集約化の方策を検討するにあたり、以下の試験を実施した。①近代農業の検証：対象地域における近代農業の実施可能性を検討するため、トウモロコシの改良品種と化学肥料を用いた栽培試験を実施し、生産性と経済性について検討した。②堆肥生産と施用試験：牛囲いに堆肥舎を併設し、堆肥の生産に取り組むとともに、畑への施用効果を調べた。③共同放牧システムの導入と役牛飼育の推奨：放牧に要する労力の軽減に向けて、共同の牛囲いを作り、複数世帯が共同でウシを管理するシステムを導入した。④適正作物の選抜：主食であり換金作物であるトウモロコシの不安定な収量を補うため、他の食用・換金作物の環境適合性を調べた。

(2) 生計の向上：農地拡大は現金収入の増加をおもな目的としているため、生計を安定させることでも林の過度な伐開を抑えることができる考えた。そこで、生計の収支を調査しながら増収の可能性を探った。①流通システムの改良：穀物価格が季節によって激しく変動することに着目して、穀物倉庫を建て、価格の推移を見ながら出荷時期を調整し、その経済効果を検証した。②収入源の多様化：主食穀物の販売がほとんど唯一の収入源であるため、生計は食料自給にも強く影響していた。そこで、穀物以外の収入源について検討した。

(3) 環境保全：対象地域では農地の拡大や連作によって林の草地化がすすみ、河岸の浸食もひろがっている。林の再生とその持続的な保全・利用の方策として、以下の活動に着手した。①林業の導入：木材の商品価値を積極的に見だし、林の長・短期的な活用を意図して多様な有用樹を植林する計画を立てた。②タケの導入：土壌の浸食を迅速に抑える手

段として、多年生草本による土壌被覆がある。タケの多機能性を意識しながら、その導入を試みることにした。③生態環境の可視化：住民が環境の劣化や回復を可視化できる仕組みとして、村を流れる川に小規模な水力発電施設を設置した。

こうした生計の向上と環境保全の両立をはかる活動を展開するとともに、その進捗をモニタリングして新たな環境利用システムに対する住民意識の変化を追った。

4. 研究成果

この研究では、環境保全と経済活動を結びつけた「利用できる林」の形成によって人と林の持続的な共存を実現しようとする試みである。以下では、項目ごとに研究の成果を示しながら、それらがどのように連携しているのかを説明する。

(1) 農業の集約化：化学肥料を使った試験の結果から、養分の保持力に劣るミオンボ林帯の土壌では化学肥料の施用効果が低く、採算が合わないことがわかった。化学肥料以外の肥料としては堆肥が考えられるが、対象地域ではこれまで堆肥が生産されたことはなかった。そこで、セメントと煉瓦でフロアリングした牛囲いとそれに併設する堆肥舎をつくり、数世帯のウシを共同管理することにした。ウシを共有することへの抵抗感、私有地化に常設の牛囲いをつくることへの反発、堆肥を畑に入れることへの違和感など、いくつかの障壁を乗り越えて、ようやく堆肥の生産に成功した。堆肥をトウモロコシ畑に施用したところ、トウモロコシはきわめて良好に生育し、その有効性が示された。今、住民たちはその増産ための体制づくりに取り組んでいる。また、この共同牛囲いのウシを所有者が交替で放牧することで放牧に要する労力を大幅に軽減できるようになった。この地域では個人の財を共同で管理するという習慣がなく、ウシの共同管理をとおして「共有」の合理性や相互扶助の意義が議論されるようになったことは、住民の主体的な環境保全を考えるうえで重要な意味をもっている。さらに、連作が土壌の疲弊を早めるという観点から、輪作体系を確立することを目指して、トウモロコシに代わる作物の栽培を検討した。数種のデンプン作物を試作した結果、ジャガイモが栽培可能であることがわかった。ジャガイモは彼らの嗜好にも合い、栽培に過大な労力も要しないことから、輪作に組み入れることが可能であると考えられた。

(2) 生計の向上：トウモロコシの庭先販売価格を調べたところ、収穫期の乾季と耕作期の雨季では、価格に数倍の差があることがわかった。彼らが穀物を収穫直後に販売してしまうのには、農家の経済的な事情や穀物の貯蔵ロスなど、さまざまな事由が関係していたが、

半年間だけ適正に貯蔵できれば、収益は数倍向上する。そこで、住民グループのオフィスを改築してそこに防水・防虫処理を施し、試験的に穀物を半年間貯蔵して雨季に販売してみることにした。穀物貯蔵を始めた 2011 年および 2012 年はともに凶作年で村の食料が不足していたため、貯蔵した約 15 トンのトウモロコシの一部を販売し、残りを播種用の種子として農民に還元した。それでもかなりの増収があった。住民は穀物貯蔵の意義を強く認識し、新たな穀物倉庫の建設を始めている。そして、穀物販売以外の収入源についても検討を始めている。タンザニアでは都市人口の増加によって木炭や建材の需要が高まっていて、こうした林産物を持続的に供給できれば、地域の安定的な収入源にすることができる。この動きは、環境保全を目的とした林業の導入とリンクしている。

(3) 環境保全：環境保全を目的とした植林事業がアフリカに定着しない大きな要因の 1 つは、そこに短期的な経済効果が内包されていないことである。林産資源が不足しているアフリカの現状を見れば、林業は優れた現金収入の道である。しかし、林業の導入について住民と議論を重ねるなかで、植林に関する技術的な問題に加え、木の所有権、林と土地保有制度との関係、林産資源の共有のあり方など、植林をめぐる社会的な問題も明らかになってきた。こうした課題に対処していくためには、試験的な活動を実践しながら対応策を考えていくのが効果的である。しかし、林業では、樹種の選択から育苗・定植・管理・収穫までに長い歳月が必要となるため、すべての問題について試行することはできない。そこで、樹種の選択と育苗をすすめて、短期的に結果が現れるタケの導入を試みることにした。

アフリカにも大地溝帯を中心にタケが自生していて、さまざまな用途に利用されてきた。タンザニアのイリンガ州には、現地の言葉でウランジ (*Oxytenanthera abyssinica*) と呼ばれるタケが栽培されている。イリンガの農家は、このタケノコに傷をつけ、そこからしみ出る糖液を自然発酵させて酒として利用している。このタケを栽培し、採酒技術をマスターすれば、環境保全と工芸品の材料、そして酒を同時に手に入れることができる。住民のほとんどは多年生植物を植えた経験がなく、種株の移植にも時間がかかった。また、多年生植物は私有地の境界ともなりうるため、植える場所も慎重に選ばなければならず、タケが根付くのに 2 年を要した。タケを移植した経験は、植林に対する人々の抵抗感を和らげ、その後は樹木の育苗も精力的におこなわれていった。

農村開発にとって重要な要素は、住民が地域の発展を実感することであるが、水源涵養

林の保全や造成はその成果が見えにくい。そこで、携帯電話の充電や家の照明といった現代的ニーズに応えつつ、環境保全の成果を実感できるツールとして、村を流れる川に水力発電施設を設置することにした。しかしながら、当該村の川には落差がなく、また川の水位が1年間に3mも変化するなど、通常の下掛け水車には厳しい環境条件であった。試行錯誤の末、大正時代に富山県で開発された「らせん水車」の技術を導入することにした。「らせん水車」は、アルキメデスの揚水機を逆利用したもので、小さな落差でも発電し、また軽量なため水位の変動にあわせて水車自体を移動することができる。廃材を用いた工作は難航したが、3年目によく発電に成功した。移動する場所や発電量を記録することで、毎年の水位変動を目視することができるようになった。発電の成功は、彼らに大きな自信をもたらすとともに、水源涵養林の造成を活気づけることになった。そして、ここにも住民が共有する財産が1つできあがった。

これらの活動は、環境保全と生計の向上という目標のなかで密接に関連しており、林を再生・維持が生活水準を物質的・経済的に向上させることを住民に強く意識させることになった。また、村内に堆肥舎・穀物倉庫・発電施設などの共有財をつくり、それらを住民が共同で管理する体制がつくられていった。これまで当該地域では、小学校と村役場を除いて、住民が共同で管理・運営するものはなかった。資源についても、人が植えた木には厳格な所有権が存在する一方で、自然林は所有者のいない資源として扱われてきた。住民がつくった林が、共同で管理され、持続的に利用されていくためには、それを共有資源として見なす必要があり、共有財を共同で維持・管理しようとする体制が萌芽した意味は大きい。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計19件)

- ① Itani, J., Integrated approach for forest management in southern Tanzania, The International Workshop on "Incentive of Local community for REDD and semi-domestication of non-timber forest products" in 2013, 2013, 査読有, Kyoto University, 68-77
 - ② Mahonge, C. and J. Itani, What can REDD+ learn from implementation of PES?, The case of Uluguru Mountains in Tanzania, The International Workshop on "Incentive of Local community for REDD and semi-domestication of non-timber forest products" in 2013, 2013, 査読有, Kyoto University, 155-165
 - ③ Itani, J., Introduction of external plants into Agro-silvo-pastoral complex, Tanzania, The International Workshop on "Incentive of Local community for REDD and semi-domestication of non-timber forest products" in 2012, 2012, 査読有, Kyoto University, 96-104
 - ④ 黒崎龍悟, 学界通信：タンザニア農村における内発的な水道事業の展開—複数の農村開発のインパクトとの関連から— (2010年度アフリカ学会学術大会・地域開発フォーラム報告)、アフリカ研究、査読有、78巻、2011、74-77
 - ⑤ 黒崎龍悟, 学界通信：フォーラムの趣旨と第4回のテーマ (2010年度アフリカ学会学術大会・地域開発フォーラム報告)、アフリカ研究、査読有、78巻、2011、61-62
 - ⑥ Kurosaki, R., Endogenous movements for water supply works and their relationships to rural development assistance: The case of the Matengo Highlands in southern Tanzania, African Study Monographs, 査読有, 31(1), 2011, 31-55
 - ⑦ 黒崎龍悟, タンザニア南部における農村開発の展開と住民の対応—住民参加型開発の「副次効果」分析から—、アフリカ研究、査読有、77巻、2010年、31-44
- [学会発表] (計23件)
- ① 伊谷樹一, タンザニアにおける環境保全とマイクロ水力発電(1)ムベヤ州モンバ県での取り組み、日本アフリカ学会第50回学術大会、2013年5月25日、東京大学
 - ② 黒崎龍悟, タンザニアにおける環境保全とマイクロ水力発電(2)ンジョンベ州ルデワ県の事例、日本アフリカ学会第50回学術大会、2013年5月25日、東京大学
 - ③ 伊谷樹一, 環境保全とマイクロ水力発電、在留邦人 SOMO の会、2013年2月16日、在タンザニア日本大使公邸
 - ④ Itani, J., Introduction of external plants into Agro-silvo-pastoral complex, Tanzania, "The International Workshop on "Incentive of Local community for REDD and semi-domestication of non-timber forest products2"" in 2012, 2012年1月22日、京都大学

- ⑤黒崎龍悟、タンザニア農村における小水力発電の試み：在来技術の地域間移転を目指して、“倶楽部 FUNN 1 2月（福岡 NGO ネットワーク）”、2011年12月9日、福岡 NGO ネットワークオフィス
- ⑥Kurosaki, R., Historia ya kijiji cha Kitanda Warsha ya kutembeleana Kindimba na Kitanda, Mbinga, Tanzania, 2011年9月2日、タンザニア連合共和国ムビンガ県キタンダ区オフィス
- ⑦黒崎龍悟、タンザニア農村における住民参加の〈デモクラシー〉—農民グループの再編成と普及システムの形成を事例に—、“民族学博物館共同研究「アジア・アフリカ地域社会における〈デモクラシー〉の人類学—参加・運動・ガバナンス」第5回研究会”、2011年6月26日、国立民族学博物館
- ⑧黒崎龍悟、タンザニア農村の一時漂泊者、日本福祉大学アジア福祉社会開発研究センター小研究会「「場」から拓く支援とフィールドワーク」、2011年3月16日、日本福祉大学
- ⑨伊谷樹一、知らなかった—タンザニアの作物あれこれ、在留邦人 SOMO の会、2010年11月27日、在タンザニア日本大使公邸
- ⑩黒崎龍悟、タンザニア農村における農民グループ協議会の形成をめぐる諸相、九州人類学研究会、2010年7月10日、九州大学
- ⑪黒崎龍悟、タンザニア農村における内発的な水道事業の展開—複数の農村開発のインパクトとの関連から—、日本アフリカ学会第47回学術大会「地域開発フォーラム」、2010年5月30日、奈良県文化会館
- [図書] (計26件)
- ①伊谷樹一、世界思想社、生態環境 (松田素二編『アフリカ社会を学ぶ人のために』)、2013、印刷中
- ②伊谷樹一、京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科、アフリカ農村の二面性と地域開発 (島田周平教授退職記念事業実行委員会編『多様性、流動性、不確実性』)、2012、118
- ③掛谷誠・伊谷樹一 (編著)、京都大学学術出版会、アフリカ地域研究と農村開発、2011、520
- ④樋口浩和・山根裕子・伊谷樹一、京都大学学術出版会、ごみ捨て場と呼ばれる畑—ウルグル山東斜面の事例— (掛谷誠・伊谷樹一編『アフリカ地域研究と農村開発』)、2011、31-59
- ⑤伊谷樹一、京都大学学術出版会、ミオンボ林の利用と保全—在来農業の変遷をめぐる— (掛谷誠・伊谷樹一編『アフリカ地域研究と農村開発』)、2011、146-174
- ⑥伊谷樹一・黒崎龍悟、京都大学学術出版会、ムビンガ県マテンゴ高地の地域特性と JICA プロジェクトの展開 (掛谷誠・伊谷樹一編『アフリカ地域研究と農村開発』) 2011、285-300
- ⑦神田靖範・伊谷樹一・掛谷誠、京都大学学術出版会、ウソチェ村における農村開発の構想と実践 (掛谷誠・伊谷樹一編『アフリカ地域研究と農村開発』)、2011、410-448
- ⑧掛谷誠・伊谷樹一、京都大学学術出版会、地域発展とアフリカ型農村開発の諸特性 (掛谷誠・伊谷樹一編『アフリカ地域研究と農村開発』)、2011、465-509
- ⑨黒崎龍悟、京都大学学術出版会、住民の連帯性の活性化—開発プロジェクトにおける〈副次効果〉とその〈増幅作用〉 (掛谷誠・伊谷樹一編『アフリカ地域研究と農村開発』)、2011、324-348
- ⑩黒崎龍悟、世界思想社、タンザニア農村の一時漂泊者 (小國和子・亀井伸孝・飯嶋秀治編『支援のフィールドワーク』)、2011、206-221
- ⑪伊谷樹一、八坂書房、ピリピリと料理の相性—タンザニアのトウガラシ (山本紀夫編著『トウガラシ讃歌』)、2010、125-135

6. 研究組織

(1) 研究代表者

伊谷 樹一 (ITANI JUICHI)
 京都大学・アジア・アフリカ地域研究研究科・准教授
 研究者番号：20232382

(2) 研究分担者

黒崎 龍悟 (KUROSAKI RYUGO)
 福岡教育大学・教育学部・准教授
 研究者番号：90512236

(3) 連携研究者

近藤 史 (KONDO FUMI)

京都大学・アジア・アフリカ地域研究研究
科・助教
研究者番号：20512239

(4) 研究協力者

加藤 太 (KATO FUTOSHI)
信州大学・農学部・学振特別研究員
(H22→H23：連携研究者)

(5) 海外共同研究者

スティーブン・ニンディ (Stephen J.
Nindi)
ソコイネ農業大学・地域開発センター・上
級講師

デイビッド・ムハンド (David G. Mhando)
ソコイネ農業大学・地域開発センター・上
級講師