

令和 3 年 6 月 7 日現在

機関番号：34504

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2016～2020

課題番号：16H03012

研究課題名(和文) チッタゴン丘陵地帯村落の所有権・意思決定構造と資源利用に関する合意形成の研究

研究課題名(英文) Research on Property Rights, Decision-making Processes, and Resource Use of Local Residents in Chittagong Hill Tract, Bangladesh

研究代表者

東田 啓作 (HIGASHIDA, Keisaku)

関西学院大学・経済学部・教授

研究者番号：10302308

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 11,100,000円

研究成果の概要(和文)：バングラデシュ、チッタゴン丘陵地帯のランガマティ地域に存在する237の村落共有林の地図をフィールド調査によって作成し、現地植生調査と衛星画像解析によって森林資源の推移を明らかにした。土地利用(焼畑や平地農業)には村落群の長であるheadmanが重要な役割を担っているため、ランガマティ地域のheadmanを対象として経済実験とアンケートを実施し、headmanとしての経験年数が彼ら・彼女らの公平性の程度を強くすること、利他性(他者を思いやる気持ち)の強さが持続的資源利用の点からは負の効果を持つこと、および住民の利他性が焼畑農業の規模と森林資源に影響を与えていることを明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまで存在していなかった共有林の明確な境界の地図を作成し資源量を捉えることで、住民自身が共有林の状態を知り管理をしていくためのデータ蓄積の仕組みを作ることができた。また村落群の長(headman)の行動を明らかにすることで、持続的森林資源利用のための制度作りの土台を提供することができたと考えている。森林資源の変化は自然条件の変化だけではなく住民行動にも影響を受けているが、どの立場の住民のどのような選好が強く効いているかについての研究はまだ十分ではない。本プロジェクトは、土地利用の権限を持つheadmanの選好を明らかにすることで、この分野の研究にも貢献できたと考えている。

研究成果の概要(英文)：We conducted the mapping of 237 village common forests (VCFs) in Rangamati District in the Chittagong Hill Tracts, Bangladesh, through fieldworks. Then, we conducted vegetation surveys and satellite image analysis, by which we have elucidated the resource stocks of those VCFs. Moreover, because headmen, the chief of villages, play a key role in determining the land use, such as shifting and plain-land cultivation, in this area, we conducted lab-in-the field experiments and questionnaire survey. Then, we clarified (i) experience as a chief increases (decreases) her/his honesty (competitiveness), (ii) the other-regarding preference of headmen negatively influences honest behavior, and (iii) the other-regarding preference of headmen positively (negatively) influences the scale of shifting cultivation (resource stocks).

研究分野：経済学

キーワード：共有資源 自主的資源管理 社会選好 合意形成

1. 研究開始当初の背景

世界の多くの地域で、資源をどのように管理し持続可能な利用を実現していくのが重要な課題となっている。このような資源の持続的な利用については、その地域における所有権構造、意思決定プロセス、および住民や村落の長の選好が鍵を握っていると考えられる。資源に対する所有権の在り方は地域によって異なり、また同じ地域の中でも多様な形態が共存している場合がある。森林資源についても、私有、共有、国有など様々な形態があり得る。このことは、資源の持続的な利用のために必要なルールや政策の組み合わせも多様であることを示唆している。また資源利用に関する意思決定構造については、村落の長の意思決定がそのまま村落全体の意思決定となる場合、あるいは住民全員の意思決定プロセスが存在する場合などがある。さらに、これらすべてに影響を与えるのが、村落の長や住民の選好である。

ミャンマーとの国境に近いバングラデシュのチッタゴン丘陵地帯には、ベンガル人とは異なる少数民族がコミュニティを形成している。大きくカグラチヨリ、ランガマティ、バンドルボンをそれぞれ中心とする3つのエリア(県)が存在し、それぞれのエリアには1000を超える伝統的な最小村落単位である para、および100~200のその上位の伝統的行政単位 mouza が存在する。村落周辺の森林については、村落共有林(village common forest: VCF)として本来の生態系を維持している para、私有化して個々の住民が商業用の種を植林・伐採している para が存在している。また、移動耕作(焼畑, shifting cultivation, jhum cultivation)が行われており、これらが VCF やその他の森林の資源量や生態系に影響を与えている可能性が考えられている。この移動耕作の土地利用の在り方については、headman が住民に割り当てている場合と、住民が自分で耕作地を決めてそれを headman が追認している場合などがある。このことから、土地利用や資源管理において headman が重要な役割を担っていることが分かっていた。さらに、平地農業や移動耕作のあり方はそれによって伐採される森林への負荷だけではなく、周囲の森林の生態系、あるいは農地の水環境に影響を与える。人口増加と化学肥料の普及により移動耕作地が増加し、短期的な経済便益を得るために循環年数が短くなっていること、およびそれによって多くの村落において森林環境が悪化している可能性が推測されていた。

2. 研究の目的

本研究は、多くの村落において典型的な共有形態が維持されているバングラデシュのチッタゴン丘陵地域における少数民族の村落共有林、およびそこで行われている移動耕作に着目し、以下目的を設定した。

(1) 共有林の位置を明確にし、その資源量(面積や炭素量など)の推移を客観的に明らかにする。

(2) 住民や村落集合の長(headman)の選好(リスク選好、時間選好、社会協力選好、競争志向)を明らかにする。特に、headman が土地利用に関して重要な役割を担っていることから、headman の選好を明らかにしたうえで、土地利用や伝統的なコミュニティのガバナンスの観点から、その選好の特徴を分析する。

(3) headman の選好が、森林の生態系や移動耕作の慣行に与える影響、および移動耕作の状況が共有林の資源量に与える影響を明らかにする。

3. 研究の方法

科学的データや衛星画像データによる分析

科学的かつ客観的データを住民の選好や意思決定の解明に利用する。この目的のため、共有林ごとに土壌サンプルをとりその成分を分析した。また、リモートセンシングデータを用いて所有する森林の範囲、森林面積の広さ、移動耕作地の状況を把握することで、客観的なデータを用いた分析を行った。共有林のデータの構築プロセスについては、研究成果の欄を参照されたい。

経済実験による選好や行動の分析

オーソドックスなラボラトリー実験の手法を被験者の居住する地域で実施することにより、headman や村落住民の選好、行動を抽出した。具体的には、リスク選好、競争選好、cheating behavior を抽出するゲーム、および一般的な独裁者ゲームと信頼ゲームである。競争選好を抽出するゲームでは、万歩計を用いる。一定時間内の振動回数に報酬を比例的に支払う2つのタイプのスキームを使って、競争的な報酬スキームの選択行動を観察する。Cheating behavior を抽出するゲームでは、サイコロをふるゲームを行ってもらう。6の目が出た回数に報酬が比例するように設定する。また重要なポイントは、実験者やアシスタントが、被験者がゲームをプレイする状況を観察できないことである。したがって被験者は実際の成果よりも良い成果を報告することができる。6の目が出た回数に関して、統計的にあり得る確率分布と実験結果の確率分布とが異なるかどうかによって、cheating の程度を推定した。

今回の主となる対象者は伝統的なコミュニティで生活をする headman や住民である。したがって、コントロールグループとしてチッタゴン大学の学生を被験者として同様の経済実験も行うこととした。

アンケート調査

経済実験の各セッションにおいて、経済実験終了後に各被験者にアンケート調査を実施した。headman や村落住民の個人属性（居住地、年齢、headman 就任時期、他の職業など）、村落属性（居住地域の水源、地域の中心地までの所要時間、住民数など）、共有林の有無とその利用に関するルール、焼畑（shifting cultivation, jhum cultivation）の広さやローテーション周期、村落が被災した過去の災害、時間選好などを聞き取った。これは、研究代表者、研究分担者に加えて University of Chittagong の Mosharraf Hossain 教授、North South University の Mohammad Sujauddin 助教授、および Mosharraf Hossain 研究室の大学院生らが実施した。特に聞き取り調査については、現地の言語を話せる大学院生らが実施した。

4. 研究成果

共有林 (Village Common Forest: VCF) のマッピングの完成

VCF については、3つのステップで調査とデータの作成を行った。今回の研究プロジェクトの開始時点において、VCF の明確な境界が分かる地図が存在していなかった。そこで、第1のステップとして、VCF の地図を作成することを行った。具体的には、チャクマ族 circle office の職員である Maung Hla 氏、ローカルガイド、および VCF のある村落住民の3名で、村落住民が VCF の境界であると認識しているルート上を、GPS ロガーを持って歩いてもらった。この調査は2018年から2019年にかけて実施した。図1はVCFの代表的な写真、図2はマップされた境界の画像である。



図1： 代表的な共有林の画像



図2： 共有林のマッピング

衛星画像を用いた森林状態の解析

第2のステップとして、ランガマティ地域内の10か所以上の地点をランダムに選択して、魚眼レンズとレーザー距離計を用いて、樹種、樹高、樹木の太さなどの植生調査を行った。これは、主に研究分担者である高橋、チッタゴン大学の Akhter 助教授、Maung Hla 氏、およびローカルガイドによって実施した。第1、および第2のステップを経ることで、VCF 境界内の森林面積、および森林の豊かさを測る尺度の一つである炭素量を算出することが可能になる。第3のステップとして、衛星画像を用いて2014年から2018年にかけて各年のVCF境界内の森林面積と炭素量とを算出した（下表）。面積、炭素量ともに多くの村落共有林に置いて減少していることが明らかとなった。

	最大値	最小値	平均	標準偏差
2014年面積 (m ²)	24911100	3600	605348.276	1956590.229
2018年面積 (m ²)	23419800	3600	581906.900	1846682.547
2014年炭素量 (t)	202022	37	5218.753	15981.152
2018年炭素量 (t)	193879	37	5030.776	15369.464

*ランガマティ地域にある235の村落共有林のうち、今回データを得ることができた174の村落共有林のサンプルに基づく。

共有林の利用に関する意思決定構造の解明

チッタゴン丘陵地帯における土地利用の決定は、headman が鍵を握っていることが明らかとなった。例えば、土地利用や配分の変更を authorize するのが headman である。したがって、headman の選好や行動が焼畑農業の利用や VCF の状況に影響を与えることが考えられる。

このため、ランガマティ地域の headman を対象とする経済実験から得られた選好に関するデータ、アンケート調査から得られた焼畑に関するデータ、および森林状態の分析から得られた森林面積や、炭素量のデータを用いて、headman の選好が焼畑に関する土地利用のあり方や村落共有林の状態に与える影響を推計した。その結果、信頼の程度が大きいほど、焼畑のローテーションの間隔が短くなる程度が大きく、また共有林における資源量の減少の程度も大きいことが明らかとなった。このことは、信頼という社会資本がコミュニティーメンバーの経済基盤の少なくとも短期的な改善のために機能している一方で、必ずしも資源保護にポジティブな影響を持っているとは言えないということを示唆している。また、最近の研究では必ずしも「焼畑が熱帯林の減少につながっている」ということは一般的に成り立つことはないと考えられるようになっているが、今回のデータからは一定の規模以上の村落共有林においては焼畑のローテーション間隔の短縮が村落共有林の資源量の減少につながっていることが明らかとなった。

経済実験による村落の長 (headman) の選好と行動、意思決定の分析

headman の選好や行動について、headman 対象の実験データとアンケート調査のデータ、およびチッタゴン大学の学生を対象とした経済実験データを用いて、さらに下記の2つの詳細な分析を行った。

(a) headman の other-regarding preference が cheating behavior に有意な影響を与えるかどうかを分析した。特に、被験者のペアがお互いに相手の行動をモニタリングでき、かつ相手の利得を決めることができる場合に、cheating の程度が大きくなるかどうかの検証を行った。この分析からの主な結論は2点である。第1に、伝統的な社会で生活をする headman であるか相対的に現代的な生活をしている学生であるかにかかわらず、お互いの行動のモニタリングは、cheating の程度を減じる。第2に、お互いにモニタリングできる状況における other-regarding preference の影響は、被験者グループ間で異なる。headman を対象とする実験では other-regarding preference が強いほど cheating の程度が高まっていたのに対し、チッタゴン大学の学生を対象とする実験では other-regarding preference が強いほど cheating の程度が弱まっていた。チッタゴン丘陵地帯においては、other-regarding preference がグループ内 (同じ村落住民や同じ民族) のメンバーへの利益を大きくすることに働く一方で、大学生のグループにおいては other-regarding preference がグループメンバーのルール違反の程度を弱める方向に働くことを示唆している。この成果は論文としてまとめた。(未公刊、Kenta Tanaka, Keisaku Higashida, Yuki Higuchi, Ryo Takahashi, Mosharraf Hossain, Mohammad Sujauddin (2021). Pro-social person succumbs to temptation of lie: Evidence from the field-in-the-lab experiment, mimeo)

(b) headman としての経験が彼ら・彼女らの選好に影響を与えているかどうかを検証した。headman は世襲制のため就任後の年数は外生変数であると考えられる。したがって、就任後の年数と今回実験によって得られた競争性、および個人で行った die-cast game から得られた cheating behavior と相関があるかどうかを推計した。その結果、就任後の年数が長くなればなるほど、競争性は弱まり、また cheating の程度が小さくなることが明らかとなった。headman は土地利用に関する権限を持っていることから fair であることが望ましいと考え、この選好と行動の変化は、より良いガバナンスへの変化と考えることができる。この成果は論文としてまとめた。(未公刊、Keisaku Higashida, Yuki Higuchi, Ryo Takahashi, Kenta Tanaka, Mosharraf Hossain, Mohammad Sujauddin (2021). Becoming a chief through experience as a leader: Evidence from lab-in-the-field experiment in Chittagong Hill Tracts, Bangladesh. Mimeo)

今後の課題

今回のプロジェクト期間内に、一部の住民の経済実験の実施は行ったものの、時間的な制約により十分なサンプルを集めることができず分析を完了することができていない。土地利用の権限は headman が持つものの、日々の細かな資源管理は村落住民が協力して行っている。したがって、村落住民の選好と headman の選好の関係が資源管理にどのような影響を与えるかについての分析を行う必要がある。また、村落共有林に焦点を当ててきたが、その周辺地の土地利用も共有林の資源状態に影響を与えられられる。周辺地の土地利用の客観的データベースの作成を行ったうえで、住民の選好との関連を明らかにする必要がある。これらについては、次のステップとして取り組んでいきたい。

<謝辞>

本研究プロジェクトを進めるにあたっては、多くの方々にご協力いただいた。チッタゴン大学の

Mosharraf Hossain 教授には調査チームの設立からそのマネジメントに至るまで、本当に多くの時間を割いていただいた。同様に、North South University の Mohammad Sujauddin 助教授、チッタゴン大学の Akhter 助教授、Nazrul 助教授には、調査を円滑に進めていただいた。チッタゴン大学と North South University の大学院生の方々も調査に加わっていただいた。また、チャクマサークルのオフィスに勤める Maung Hla 氏には、headman や村落住民への連絡、被験者の日程調整など多くの労力を割いていただいた。チッタゴン丘陵地帯の調査は困難な場合も多く、多くのローカルガイドの方々に助けていただいた。ここに厚く御礼申し上げます。

最後に、チャクマ族の居住地域での調査研究を快くお認めいただいた Circle Chief に、心より感謝の意を表す。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 4件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Keisaku Higashida, Kenta Tanaka, Shunsuke Managi	4. 巻 62
2. 論文標題 The Efficiency of Conservation Banking Schemes with Inter-regionally Tradable Credits and the Role of Mediators	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Economic Analysis and Policy	6. 最初と最後の頁 175-186
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.eap.2019.02.002	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 田中健太	4. 巻 53(2)
2. 論文標題 持続可能な資源利用のためのコミュニティマネジメント 共有資源問題を解決するための協力的行動の分析	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 組織化学	6. 最初と最後の頁 15-24
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11207/soshikikagaku.53.2_25	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Yuki Higuchi, Nobuhiko Fuwa, Kei Kajisa, Takahiro Sato, Yasuyuki Sawada	4. 巻 11(3)
2. 論文標題 Disaster Aid Targeting and Self-Reporting Bias: Natural Experimental Evidence from the Philippines	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Sustainability	6. 最初と最後の頁 771, 1-13
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/su11030771	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Hide-Fumi Yokoo, Kosuke Kawai, Yuki Higuchi	4. 巻 54
2. 論文標題 Informal Recycling and Social Preferences: Evidence from Household Survey Data in Vietnam	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Resource and Energy Economics	6. 最初と最後の頁 109-124
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.reseneeco.2018.08.001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計8件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 7件）

1. 発表者名 Kenta Tanaka
2. 発表標題 Factors affecting collusion and cheating behavior among community leaders: A lab-in-the-field experiment in Bangladeshi mountain regions
3. 学会等名 Australasian Public Choice Conference 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Keisaku Higashida
2. 発表標題 Factors Affecting Collusion & Cheating among Community Leaders: A Lab-in-the-Field Experiment in Bangladesh
3. 学会等名 64th Annual Conference of Australian Agricultural & Resource Economics Society (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 東田啓作
2. 発表標題 経験と行動：フィリピン、インドネシアのフィールド実験から
3. 学会等名 国際漁業学会2018年度大会シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田中健太
2. 発表標題 Do Resource Depletion Experiences Affect Fisherman's Preference?-Analysis Using Field Experimental Data on Fishers in the Philippines and Indonesia
3. 学会等名 15th WEAI(Western Economic Association International) International Conference (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田中健太
2. 発表標題 Do resource depletion experiences affect social cooperative preferences? Analysis using field experimental data on fishers in the Philippines and Indonesia
3. 学会等名 23rd Annual Conference of the European Association of Environmental and Resource Economists (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田中健太
2. 発表標題 Do resource depletion experiences affect social cooperative preferences? Analysis using field experimental data on fishers in the Philippines and Indonesia
3. 学会等名 The 7th Congress of the East Asian Association of Environmental and Resource Economics (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 東田啓作
2. 発表標題 Experimental evidence on voluntary choices of pooling systems for fisheries management and harvesting decisions
3. 学会等名 The 2017 AERE Association of Environmental and Resource Economists Summer Conference (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田中健太
2. 発表標題 Factors affecting collusion and cheating behavior: A lab-in-the-field experiment in Bangladesh
3. 学会等名 91st International Atlantic Economic Conference: Europe. (国際学会)
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	田中 健太 (TANAKA Kenta) (30633474)	武蔵大学・経済学部・教授 (32677)	
研究分担者	高橋 遼 (TAKAHASHI Ryo) (40748349)	早稲田大学・政治経済学術院・准教授 (32689)	
研究分担者	樋口 裕城 (HIGUCHI Yuki) (60757269)	名古屋市立大学・大学院経済学研究科・准教授 (23903)	

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	モハマド・モシャラフ ホサイン (Mohammad Mosharraf Hossain)	チッタゴン大学・Institute of Forestry and Environmental Sciences・Professor	
研究協力者	モハマド スジャウディン (Mohammad Sujauddin)	ノースサウス大学・Department of Environmental Science and Management・Assistant Professor	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------