フューチャー・アース構想の推進事業
課題解決に向けたトランスディシプリナリー研究

「貧困条件下の自然資源管理のための社会的弱者との協働によるトランスディシプリナリー研究」

（英語表記　Transdisciplinary Study of Natural Resource Management under Poverty Conditions Collaborating with Vulnerable Sectors）

研究開発成果報告書

（研究開発期間　平成 29 年 4 月～令和 2 年 3 月）

研究開発代表者：　佐藤哲（愛媛大学社会共創学部　教授）

1　対象とする問題とプロジェクト目標

目的

経済のグローバル化がますます加速する中で、開発途上国における経済的格差の拡大と貧困層の生活の困難は深刻さを増し、特に後発開発途上国においては、貧困層は今後さらに増加すると予想されている。持続可能な開発目標は、極度の貧困（絶対的貧困）を根絶することを喫緊の国際的な課題としている。そのためには、後発開発途上国を中心に、貧困の緩和と社会的格差の縮小を実現するための、イノベーティブな社会的仕組みや技術を創出することが必要である。貧困層に代表される社会的弱者は、就業機会や経済活動の制約を強く受けるため、自然資源の利用を主たる生業とし、自然資源に強く依存した生活を送る場合が多い。現実の生活の中で直面する課題の解決に向けて、社会的弱者自身が創発させている生業と自然資源の持続可能な利活用に関わる内発的なイノベーション（ツール）を基盤に、社会的弱者によるツールの創発を効果的にサポートする仕組みを開発・実装することを本研究の目的とする。

目標

社会的弱者との知識・技術の共創を促す新しいトランスディシプリナリー研究（TD 研究）の理論と方法論を構築し、開発途上国、新興国で、貧困層の福利の向上と自然資源の持続可能性な利活用に資する TD 研究を実施する。社会的弱者が現実生活の中で直面する課題とその解決にかかわる研究の協働設計（Co-design）、課題の解決に資する知識、実現可能な社会の仕組みや技術の協働生産（Co-production）、研究成果に基づく集合的実践（collective action）によって、科学的・社会的妥当性を持ち、弱者自身によって生活の現場で実践可能な、効果的な解決策を生産する。本研究が開発した対話と熟議のための方法論を用いて、社会的弱者の中から創発するさまざまな内発的イノベーション（ツール）、およびツール創発を促してきたイノベーターを見つけ出し、イノベーターと協働してツールの詳細な分析を行って、内発的イノベーションを基盤とした持続可能な未来に向けた社会の本質的転換の道すじを提案する。

2　プロジェクトの活動と成果

2-1　研究開発の取組みと成果の概要

（1）　社会的弱者との協働のための TD 研究の理論と方法論

社会的弱者と協働した TD 研究を推進するための理論と方法論として、貧困層ステークホルダーとの対話と熟議を通じて、貧困層が直面する課題と、貧困層がすでに実現している内発的なイノベーション（ツール）を抽出することを目指した「生活圏における対話型熟議（DIDLIS）」を構築した。社会的弱者と協働した TD 研究を困難にしている要因として、１．科学者・専門家・行政の権力性とパターナリ

ズム、２．相互の欠如モデルがもたらすステークホルダーと科学者の間のギャップ、３．貧困層が新しい選択肢を活用する際のさまざまな制約と不確実性、の 3 要素を抽出し、これらを克服するために必要とされる科学者の姿勢と具体的な手法の工夫を、各地の TD 研究の分析に基づいて整理・体系化した。相互の信頼を構築するために人々にすでに信頼されているレジデント型研究者・トランスレーターがすべてのプロセスに参加すること、対話を繰り返すことによって相互理解を深めること、弱者の生活と福利の向上に対するインパクトを最優先として対話を進めることが重要であることが明らかになった。また、TD 科学者が持つべき基本的姿勢として、「謙虚な科学者」であることの重要性を提案した。DIDLIS を用いて、6 か国 9 地域において社会的弱者の中のイノベーターが創発させてきた自然資源管理と生業複合に関連するツールを 33 件抽出することができた。ツールは、「自然資源の持続可能な管理と活用による貧困層の生活と福利の向上に役立つ手法や仕組みであり、小さな工夫（要素技術）が積み重なり地域の生業と生活のシステムに広範な変化をもたらすもの」と定義し、各地の知見からツール抽出の基準を確立した。それぞれのツールに関して、それに深く関わってきた TD 科学者と地域のイノベーターが、DIDLIS による知識の協働生産を行い、ツールの内容と効果を評価した。

（２）「持続可能な開発のための国際ツールボックス」構築

ツールの内容と効果が科学的・社会的に妥当と判断され、なおかつ十分な情報量を持つとみなされた 26 件のツールを、科学者版ツールボックス（データベース）に整理した。科学者版ツールボックスは、地域の一般的特性、ツールの背景と創発プロセスおよび内容、ツールの効果と課題、課題解決策の所在、ツールから派生する学術上の研究課題、社会的課題に関する情報を整理すると同時に、持続可能な資源管理または生業複合に対する効果、および人間の福利の指標（よい生活のための基本資材、安全、健康、よい社会関係）との関連を記述したものである。その内容は、TD 科学者とイノベーターによって本研究の過程で共創されたナラティブを、科学者の責任において構造化したものである。これによって、科学的にも社会的にも妥当と考えられる多数のツールを、共通のフォーマットに整理し、分析することが可能になった。

（３）メタ分析によるレバレッジ・ポイントの解明

ツールボックスの中から情報の質と量が詳細な分析に耐えると判断できる 14 件を選び、ツールボックスに含まれているツールの創発からインパクトの発生にいたるプロセスを「システム」と捉えて、時系列に沿って生起した事象（または論理的に推定できる順序で起こるはずの事象）の因果関係を分析することを試みた。可能な限り客観的な手法を用いて詳細な因果関係の連鎖のリストを作成し、これをノードとリンクの集合と捉えて、力学モデルによって因果関係のネットワーク図（因果ループ図）を作成した。因果関係のネットワークの中のポジティブ・フィードバック・ループが形成されている部分が因果ループであり、この部分が資源管理ないし生業複合を通じた人間の福利の向上に貢献していると判断した。ループを形成していない部分のうち、時間的に最も古いノードから始まってループに至る部分はツール創発の初期条件であり、オープン・エンドとなっている部分は、解決できていない課題と捉えることかできる。ツールが地域の社会生態系システムの本質的な転換をもたらす可能性と仕組みを明らかにするために、新しいレンズとして「レバレッジ・ポイント」の概念を導入した。レバレッジ・ポイントとは、複雑系において「小さな変化がシステム全体の本質的転換をもたらしうる部分」をいう。ネットワークを構成するノードの中にレバレッジ・ポイントが含まれているものと考えて、14 件の因果ループ図についてネットワークの中のすべてのノードの重要性を、中心性（centrality）の指標を用いて検討した。ネットワーク全体の中での重要性を表す指標と局所的な影響力を表す指標を組み合わせて、一定の条件を満たした 61 のノードをレバレッジ・ポイントとして抽出した。その詳細な分析から、持続可能な未来に向かう社会の本質的な転換を促進するためには、価値の創出あるいは可視化に基づいて新しい集合的実践を試みることが効果的であり、その際には選択肢と機会を拡大することを通じてさまざまな新しい要素を取り込み、多様なトランスレーターの参加を通じて新しい動きを創出することが重要で

あるという予備的な示唆を得ることができた。

（4）TD 研究としての体系化

DIDLIS の理論と方法論、および因果ループ図を用いたツールボックスの詳細な分析によって、新しい TD 研究の方法論のモデルを提案することができた。地域のステークホルダーが直面する課題とその解決に貢献するイノベーション（ツール）を抽出してツールボックスに整理し、対話を繰り返すことによって、客観性を担保しつつ正統性を損なわない仕組みを構築した。ツールボックスに整理された情報のネットワーク分析を用いた客観的な検討を行ってレバレッジ・ポイントの抽出とその特徴の理解などの成果を蓄積し、イノベーターとの対話を通じてツールの効果を検証して、ツールの内容を順応的に改善していくというプロセスは、本研究に独自の新しい TD 研究のモデルを提案するものである。このモデルを活用して、対話と熟議を繰り返し、新たなツールの創発を促し、さらなる集合的実践を促進することによって順応的なプロセスを回し続けることによって、人類が直面するさまざまな困難な課題の解決に向かうダイナミックな動きを創り出すことが期待できる。

（5）「地域社会における内発的イノベーションのための世界フォーラム」設立に向けたネットワーク構築

「地域社会における内発的イノベーションのための世界フォーラム」は、社会的弱者を含む多様なアクターの相互作用を誘発し、ツールの創発を促すことで、貧困解消という国際的な課題の解決に貢献することを目的とした国際プラットフォームである。このようなフォーラムをボトムアップの形で構築するために、開発途上国の多様なイノベーターが出会い、相互作用する機会を提供することを目指したトップイノベーター・ワークショップを 3 回にわたって開催し、各地のイノベーターの交流の機会を創出した。このつながりを継続していくために、Community-Based Innovator Net と名付けた Facebook のプライベートグループの運用を開始した。また、ワークショップで得られた各地の事例の相互交流の可能性に関するアイデアを活用するために、マラウイとインドネシアのイノベーターの相互訪問を実施した。訪問地におけるプレゼンテーションと議論、ならびにイノベーターによる実践の現場訪問を行うことで、すべての参加者が相互に学ぶ機会を創出した。これによって、各地のイノベーター・トランスレーターの国境を超えたネットワークが拡充している。また、新しい集合的実践のアイデアが可視化され、インドネシア・ジェネベラングにおいて、マラウイのイノベーターから示唆を得て、村長が主導する廃棄物削減とコミュニティ主導型観光の取り組みが始まり、地域社会に大きなインパクトを生んでいる。

（6）集合的実践（Collective Action）の創発

各地におけるイノベーター・トランスレーターと TD 科学者とステークホルダーの強固な信頼を基盤とした協働が強化され、ツールを活かした知識の協働生産と研究成果を活かした集合的実践の試みが創発している。インドネシア・ポレワリでは、イノベーターによるカカオ農地における多品種栽培のツールに関して、イノベーターと科学者の対話を通じてイノベーターの経験的な知識を可視化し、科学的な根拠をもって多品種栽培の意義を明らかにする試みが始まっている。マラウイ湖沿岸のチェンベ村では、漁業のための人間活動が魚などの生物の新たな生息環境を作り出し、漁業の増産を促すと同時に生態系機能と多様なサービスを向上させることを目指した里海創生の試みが始まっている。これは集落の地先の湖底に集魚装置であると同時にさまざまな魚類の新たな生息場所を提供できる人工漁礁を構築するもので、すでに顕著な効果を発揮している。

（7）World Social Science Forum および国際シンポジウムにおける成果の報告

2018 年 9 月に福岡市で開催された World Social Science Forum 2018 において、TD-VULS プロジェクトの理念と方法論、これまでの成果を報告するセッション「Issue-driven and solution-oriented co-creation of knowledge partnering with marginalized people under poverty conditions」を開催した。また、2019 年 11 月 16 日・17 日に、国際シンポジウム Transdisciplinary research partnering with rural people in developing world: co-creation of transformative knowledge on challenges and leverage points を東京で開催した。これらの一連のシ

ンポジウムやワークショップなどの内容を基盤として、本研究の成果を集大成する英文書籍の出版を企画している。

２-２　その他の社会的影響

マラウイにおける地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）の採択

本研究が開発した TD 研究の理論と方法論、特にレバレッジ・ポイントの抽出手法を活用して、人々の生活を支える多様な自然資源の統合的管理システムを開発することを目指す「マラウイ湖国立公園における統合自然資源管理に基づく持続可能な地域開発モデルの構築」（マラウイ統合資源管理プロジェクト・研究代表者：佐藤哲）が地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）に採択され、2020 年 4 月から 5 年間にわたって実施されることになった。後発開発途上国であるマラウイにおける TD 研究に基づいて、SDGs が掲げる喫緊の課題の解決をうながすことを目指したマラウイ統合資源管理プロジェクトによって、本研究の成果が自然資源の持続可能な管理と社会的弱者の福利の向上にさらなる貢献をもたらすことが期待される。

３　今後の展開と活動照会先

本プロジェクトについての問い合わせ窓口：　佐藤哲：マラウイ SATREPS プロジェクト「マラウイ湖国立公園における統合自然資源管理に基づく持続可能な地域開発モデルの構築」（マラウイ統合資源管理プロジェクト）研究代表者・　連絡先：愛媛大学社会共創学部（sato.tetsu.ib@ehime-u.ac.jp, tetsu@chikyu.ac.jp）・　2020 年 4 月から 5 日年にわたって、本研究の後継プロジェクトとして、マラウイにおけるプロジェクト成果の応用と実装を進める予定

本プロジェクトのウェブサイト：　日本語：http://td-vuls.org/　　英語：http://td-vuls.org/en/　今後もアップデートを継続予定

４　主な研究開発の活動（アウトリーチを含む）、成果発表等の実績

- World Social Science Forum (WSSF2018)：CS6-03 Issue-driven and solution-oriented co-creation of knowledge partnering with marginalized people under poverty conditions（2018 年 9 月 26 日）
- World Social Science Forum (WSSF2018)：CS1-09 Co-creation of knowledge and co-planning towards sustainable and resilient futures（2018 年 9 月 27 日）
- 国際シンポジウム Transdisciplinary research partnering with rural people in developing world: co-creation of transformative knowledge on challenges and leverage points（2019 年 11 月 16-17 日）
- 佐藤哲（愛媛大学）．フューチャーアース　シンポジウム　ー持続可能な未来社会をめざしてー：「貧困条件下の自然資源管理のための社会的弱者との協働によるトランスディシプリナリー研究（TD-VULS プロジェクト）」（2019 年 12 月 18 日）
- 佐藤哲（愛媛大学）「社会的弱者と協働した開発途上国におけるトランスディシプリナリー研究」．千葉大学 Future Earth シンポジウム (基調講演)．千葉，2018 年 2 月 15 日．
- 佐藤哲（愛媛大学）．「Transdisciplinary Study of Natural Resource Management Under Poverty Conditions Collaborating With Vulnerable Sectors」．International Transdisciplinarity Conference 2017、リュウネブルグ（ドイツ）、2017 年 9 月 11 日-15 日
- 佐藤哲（愛媛大学）他、Sato, T. & Takemura, S. Tajima, H. Makino, M, 2019. Transdisciplinary dialogue and co-creation of transformative knowledge with innovative practitioners in riparian communities of Lake Malawi. Transformations 2019, University of Chile, Santiago, サンチャゴ（チリ）　2019 年 10 月 16-18 日
- 佐藤哲・ペムバ, D. (2018/3).「村人が湖の漁業資源を自らの手で管理するー東アフリカ・マラウイ湖」　(鹿熊信一郎・柳哲雄・佐藤哲編)『里海学のすすめー人と海との新たな関わりをつむぐ』pp. 170-196. 勉誠出版，東京.