

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)

研究開発プロジェクト終了報告書

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

Tetsu Sato

所属・役職 愛媛大学社会共創学部

Professor, Faculty of Collaborative Regional Innovation, Ehime University

## 目次

<b>1 対象とする問題とプロジェクト目標</b> .....	<b>1</b>
1-1 対象とする問題とその状況.....	1
1-2 プロジェクト目標.....	2
(1) プロジェクト終了時の達成目標.....	2
(2) プロジェクト終了後の将来展望.....	3
1-3 全体計画・実施フロー.....	3
<b>2 プロジェクトの活動と成果</b> .....	<b>5</b>
2-1 研究開発と成果の概要.....	5
(1) 社会的弱者との協働のための TD 研究の理論と方法論.....	5
(2) 「持続可能な開発のための国際ツールボックス」構築.....	5
(3) メタ分析によるレバレッジ・ポイントの解明.....	5
(4) TD 研究としての体系化.....	6
(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.....	6
(6) 集合的实践 (Collective Action) の創発.....	7
(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.....	7
2-2 研究開発と成果の内容.....	7
(1) 社会的弱者との協働のための TD 研究の理論と方法論.....	7
(2) 「持続可能な開発のための国際ツールボックス」構築.....	9
(3) メタ分析によるレバレッジ・ポイントの解明.....	11
(4) TD 研究としての体系化.....	15
(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.....	16
(6) 集合的实践 (Collective Action) の創発.....	20
(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.....	23
2-3 その他の社会的影響.....	24
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.....	24
2-4 今後の活動照会先一覧.....	24
<b>3 実施体制</b> .....	<b>24</b>
3-1 研究開発の実施体制図.....	25
3-2 研究開発実施者、協力者一覧.....	26
<b>4 研究開発の活動、成果発表等の実績</b> .....	<b>31</b>

4-1. 研究開発の実績一覧.....	31
4-2. 成果発信・広報活動等一覧.....	34

# 研究開発プロジェクト「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)

研究開発代表者：佐藤哲（愛媛大学社会共創学部・教授）

研究開発期間：平成29年4月～令和2年3月

参画機関：横浜国立大学、東京大学、佐賀大学、東京農業大学、長野大学、Universitas Hasanuddin、鳥取大学、金沢大学、鹿児島大学、龍谷大学

## 1 対象とする問題とプロジェクト目標

### 1-1 対象とする問題とその状況

経済のグローバル化がますます加速する中で、アジア・アフリカおよび南太平洋の後発開発途上国、開発途上国、新興国などにおける経済的格差の拡大と貧困層の生活の困難は、解決の兆しを見せていない。これらの国々においては、今後の経済成長が貧困層の福利の増大と格差の縮小をもたらす保証はなく、むしろ格差のさらなる拡大が危惧される。現在、世界の20億人が一日1.9ドル以下で生活する貧困層に属している。世界的には貧困層の割合は減少しつつあるが、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には、その目標1に「あらゆる場所のあらゆる形態の貧困を終わらせる」ことが掲げられており、中でも1日1.25ドル未満で生活する極度の貧困（絶対的貧困）を根絶することが、喫緊の国際的な課題である。そのためには、絶対的貧困層が今後も拡大すると予想されている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ことから、農林水産業を通じた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。これまでも、自然資源の持続可能な利用を通じた社会的弱者の福利向上に向けた取り組みが、行政や民間組織によってさまざまな形で実施されてきたが、それらは一般に、援助機関や行政、研究者が課題を特定し、制度や仕組みの設計実装を試みるというトップダウンの構造をもっている。その結果、社会的弱者が現実の生活において直面する課題の多面的な性質、課題の解決を妨げている具体的な要因、解決に向けて弱者自身によって展開されている生業に関わる社会的しくみや具体的な技術にかかわるさまざまな内発的なイノベーションに光が当てられることは少ない。まして、社会的弱者による内発的イノベーションを効果的にサポートできる仕組みが、社会的弱者自身もつ多様な在来知や解決に向けたポテンシャルを踏まえて設計・実装された例は極めて少ない。行政や民間組織によるサービスが十分に行き届かない社会的弱者の福利を、貧困層が強く依存する自然資源の持続可能かつ効果的な活用を通じてサポートする仕組みを構築するために、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）が切実に必要とされている。具体的には、社会的弱者が現実生活の中で直面する自然資源の持続可能な利用にかかわる課題とその解決にかかわる研究の協働設計（Co-design）、課題の解決に向けた知識、実現可能な社会の仕組みや技術（ツール）の協働生産（Co-production）、これらのプロセスに深く関与するステークホルダーと協働した研究成果の実装と集合的実践（Collective Action）によって、科学的に妥当であるだけでなく社会的妥当性を

持ち、弱者自身によって生活の現場で実現可能な、効果的な解決策を生産できる科学が求められている。また、このような開発途上国の困難な状況に適用できる TD 研究手法を構築し、その成果を活用していくことは、Future Earth を中心とした国際的な取り組みとの連携、産業セクターとの協働、個々の地域社会における知識の協働生産を担う人材の効果的な育成などを通じて、SDGs が掲げる貧困解消という国際的な課題に貢献できる。また、後発開発途上国の困難な条件のもとでの課題解決に貢献する仕組みは、日本における最重要課題である「地方創生」の実現にも大きく寄与するものである。

## 1-2 プロジェクト目標

### (1) プロジェクト終了時の達成目標

本格研究（試行）（平成 28 年度まで）では、アジア太平洋の開発途上国、アフリカの後発開発途上国、および新興国（トルコ）において、すでに多様な形で進行している社会的弱者との協働による萌芽的 TD 研究の事例から、貧困層との協働による課題の可視化、地域社会で進展している持続可能な社会の仕組みや生業技術に関する内発的イノベーション（ツール）の発掘とその効果の検証、これらのイノベーションを創発してきた地域のイノベーターと科学者の協働メカニズムの検討、および弱者自身による内発的イノベーションを効果的にサポートできるフォーマル・インフォーマルな制度や仕組みの探索を行った。研究代表者らが東アフリカ、マラウイ共和国において小規模漁業者や水産物トレーダーとの協働のもとに開発してきた「生活圏における対話型熟議（Dialogic Deliberation in Living Sphere : DIDLIS）」の手法を TD 研究の方法論のプロトタイプとして、その実効性の検証と改善を通じて TD 研究の理論と方法論を構築した。また、アジア・アフリカの多様な地域における研究と実践を通じて、社会的弱者・貧困層を中心とした重要なステークホルダーとの信頼関係の構築と、密な協働による知識・技術の共創（co-production）が進展した。また、これらの萌芽的 TD 研究を通じて、社会的弱者との協働による TD 研究の課題と障壁も明らかになった。TD 研究（試行）では、このような知見と研究体制を基盤として、これらの萌芽的 TD 研究をさらに効果的に推進することを通じて、貧困層に代表される社会的弱者をパートナーとした新しい TD 研究の理論と具体的な方法論を整備し、多様な研究グループが TD 研究の試行を行うことで理論と方法論をさらに成熟させて、本格研究の基盤を構築した。同時に、具体的な課題の解決をもたらすツールを収集した「持続可能な開発のための国際ツールボックス」およびその活用のプラットフォームである「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」の設計を、生業に対する経済的効果や社会的妥当性などの社会科学的側面と、自然資源の持続可能性に関わる自然科学的側面を踏まえて試行した。

本格研究（平成 29 年度以降）においては、各地の事例における TD 研究をさらに進展させて新たなイノベーション（ツール）とイノベーターを発掘し、彼らとの密な協働を通じて貧困層の福利の向上と自然資源の持続可能性に資する TD 研究を推進し、複雑かつ解決困難な課題の解決に資する学術の革新を促す。そのために、人文・社会科学を中心とした多様な分野の TD 研究者と、これまでに協働を実現してきた貧困層に代表される社会的弱者、自然資源管理にかかわる行政・産業セクター・民間団体などのステークホルダー、社会的弱者との相互の信頼を構築しているレジデント型研究者・トランスレーターなどが参加する研究組織を拡充する。このようにして収集した貧困層から創発する多様な内発的イノベーション（ツール）を整理してその効果を可視化するための「持続可能な開発のための国際ツールボックス」を完成させ、これらのツールの開発者とユーザーが集まる「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」を設立・

運用して、多様なステークホルダーの相互作用と社会的学習を通じた新たなイノベーションの創発、貧困層が直面する課題の解決を促す TD 研究の普遍性あるプロセスの理解と、地域レベルでの具体的な課題解決の仕組みの構築をめざす。社会的弱者が創発している内発的イノベーションを基礎として、貧困層が強く依存する自然資源の持続可能な管理と、生業複合を通じた生業の安定化とレジリエンスの向上によって、社会的弱者の生活と福利の向上をサポートする仕組みを構築し、Future Earth を中心とした国際的取組との連携、産業セクターとの効果的な協働、地域社会における人材育成などを通じて、貧困解消という喫緊の国際的な課題の解決に貢献することを、本格研究の最終的な目的とする。

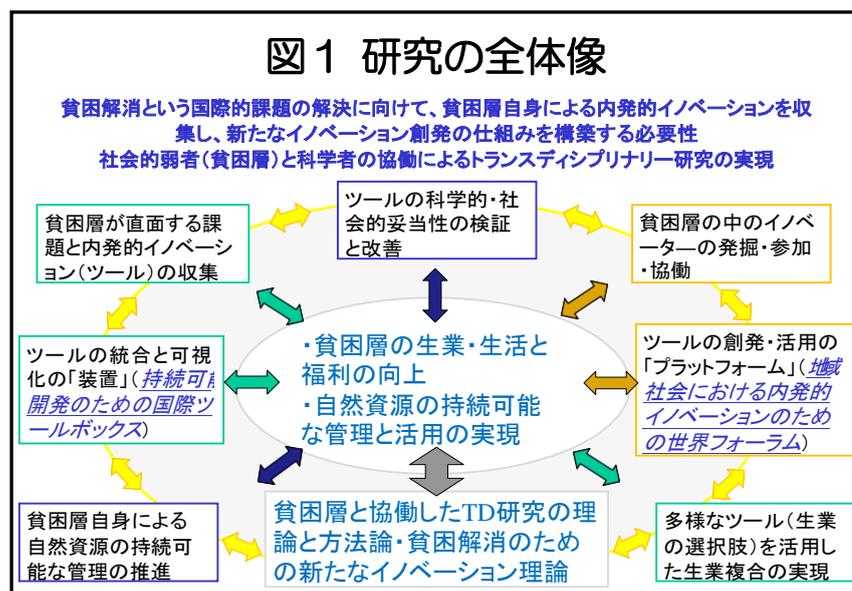
## (2) プロジェクト終了後の将来展望

「持続可能な開発のための国際ツールボックス」に収集された多様なツールについて、ツールの創発と活用プロセスで生じた多様な事象の因果関係を精密に記述し、ネットワーク分析を行うことによって、ツールが地域社会の本質的な転換を促すプロセスのレバレッジ・ポイントを抽出するという手法を確立できた。これによって、レバレッジ・ポイント抽出に加えて、ツールの創発と活用プロセスで生じた事象の詳細な因果関係、ツールと人間の福利指標との関係、および残された課題をわかりやすく把握できる。これを、本研究の対象地の中で貧困削減へのニーズがもっとも大きいマラウイ湖沿岸コミュニティに応用し、後発開発途上国における地域からの内発的イノベーションに駆動された自然資源管理と人々の生活と福利の向上を促すために仕組みのモデルを構築することを目指し、2020 年度から 5 年間にわたって、JST-JICA による 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)を実施することになった。これは本研究が開発してきた TD 研究の方法論すべてを、後発開発途上国が直面する喫緊の課題の解決に活用するものであり、本研究の成果である新しい TD 研究の方法論とその成果の社会実装の取り組みの集大成となるものである。マラウイで構築を目指す「持続可能な地域開発モデル」が、SDGs の多様なターゲットの達成に大きく寄与することが期待される。

## 1-3 全体計画・実施フロー

### (1) 全体計画

本格研究の全体像は図 1 のとおりである。貧困層の中のイノベーターを発掘し、彼らが直面する課題と内発的イノベーション(ツール)を収集して、その科学的・社会的妥当性の検証を通じてツールを順応的に改善する。各地から収集される多様なツールを統合してツールボックスという「装置」を構築し、ツールの創発と活用の「プラットフォーム



ーム」としての世界フォーラムを設立・運用することで、貧困層自身によるそれぞれの地域の実情に即した自律的資源管理と生業複合による生活の安定を実現する（地域ごとのカスタマイズ）。貧困層の福利と自然資源の持続可能性を向上させることで、貧困解消という国際的課題の解決に貢献することに加えて、貧困層と協働した課題解決のための TD 研究のプロセスの基盤となる普遍性ある理論と方法論、および貧困解消のためのイノベーション理論を構築し、複雑かつ解決困難な課題の解決のための新しい TD 研究を確立する（グローバルな視点からのコモナイズ）。

## (2) 研究組織

研究組織は、アジア太平洋の開発途上国、アフリカの後発開発途上国、および新興国（トルコ）の地域社会で TD 研究を実施する 9 グループと、ツールボックス開発と実装を担うツールボックス・グループ、および TD 研究の成果の統合と世界フォーラム構築を担う総括グループからなる。9 グループが TD 研究を実施する地域の概要と想定されるアクター、および TD 研究から期待される社会的インパクトを表 1 に示す。研究代表者らが東アフリカ、マラウイ共和国において小規模漁業者や水産物トレーダーとの協働のもとに開発してきた「生活圏における対話型熟議（Dialogic Deliberation in Living Sphere : DIDLIS）」の手法を用いて、貧困層との協働による課題の可視化、地域社会で進展している社会の仕組みや生業技術に関する内発的イノベーション（ツール）の発掘とその効果の検証、これらのイノベーションを創発してきた地域のイノベーターと科学者の協働メカニズムの検討、および弱者自身による内発的イノベーションを効果的にサポートできるフォーマル・インフォーマルな制度や仕組みの探索を行う。ツールボックス開発グループがこれらの成果を詳細に分析・統合して、「持続可能な開発のための国際ツールボックス」（以下、「ツールボックス」）を構築し、ツールによって地域社会の本質的な転換が促されるプロセスのレバレッジ・ポイント（後述）を抽出する。総括グループはこれらの成果を統合し、各地のイノベーターが集まるトップイノベーター・ワークショップや相互訪問を通じて、国際的なリンケージの可能性を探究する。これらを通じてイノベーターや TD 科学者のネットワークを構築し、「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」（英文表記は簡略かつなじみやすくするために「Community-based Innovator Net」とした）を構築する。

事例地におけるTD研究の概要							
国	地域	社会経済条件	社会的・環境的課題	レジデント型研究者・トランスレーター	TD研究のパートナー	TD研究の課題・期待される成果	社会的インパクト
インドネシア	(A) Gorontalo Bombana	開発途上国・農漁村	高度環境汚染(重金属)	長期滞在型・地域在住型コミュニケーション・地域NGO	小規模金採鉱オーナー・新規金採掘者・潜在的環境修復技術ユーザー(地域)	環境管理と生業を架橋する実現可能な社会システムの共創	環境管理・生業の選択肢(環境と生業の両立)
	(B) Jeneberang Watershed	開発途上国・農漁村	灌漑用水管理	地域NGO、若手リーダー	不利な条件に置かれた下流域農業者・マンドロジエネ(水門管理者)	課題と好機を可視化するTDアプローチの適応的分析	下流域条件不利地の農業者への安定的な灌漑用水供給・(公平性)
	(C) Polewari	開発途上国・地方都市	カカオ農業・灌漑用水開発管理	地域の農業普及団体・日本のチョコレート会社経営者	小規模農家・地域のイノベーター	国内外の多様な規模のマーケットの活用・農産物の多様化と生態系管理	国内市場の活性化と生業複合・小規模ため池活用(レジリエンス)
フィリピン・日本	(D) Ifugao・能登	開発途上国・先進国・農漁村	伝統的農業景観の維持管理	人材育成プログラムのメンター・農業普及員	若手住民・若手農業者	レジデント型研究者・トランスレーターの育成メカニズム・社会的学習過程の解明	地域人材の育成(社会生態システム管理)
フィジー	(E) Viti Levu and Yasawa Islands	小島嶼開発途上国・農漁村	沿岸漁業資源管理	リゾートのレジデント型研究者・村の連絡調整者・スピーカー・スパーソン	脆弱な地域コミュニティの住民	多様な制度や仕組みのマッチングメカニズム(近代的・伝統的)	沿岸コミュニティの持続可能性・女性の地位向上(社会転換)
マラウイ	(F) Lake Malawi Riparian Communities	後発開発途上国・農漁村	湖岸小規模漁業・流通・農業の管理	マラウイ大学研究者・水産普及員・地域コーディネーター	小規模漁業者・水産物トレーダー・伝統的首長	内発的イノベーションの発生メカニズムの解明	持続可能な資源管理・収穫後の損失の低減(生業基盤の安定化)
ギニア	(G) Kamsar	後発開発途上国・農漁村	沿岸資源(マングローブ林)管理	製塩組合組合長・県庁支所食料流通部門責任者	新生産者・製塩業者・塩の消費者	地域の生業組合の機能(功罪)の解明・社会的弱者の再定義	アクター間のトレードオフの低減(コンフリクト回避)
トルコ	(H) Central Anatolia	新興国・地方都市	乾燥地農業・地下水管理	農業室研究者・政府系研究機関研究員(若手女性研究員を含む)	農業室・天水農家・メロン農家・小規模農家	伝統的農業美談の価値の解明	地下水への負荷低減代替え農作物(格差の縮減)
タイ	(I) Rayong and Hadyai	開発途上国・農漁村	天然ゴム生産の環境負荷・小規模農家の生活向上	WWFタイ・大学研究者・国際タイヤ企業の担当者	小規模天然ゴム農家・若手農家・FSC認証生産者	国際的なマーケットの中の持続可能な天然ゴム生産	小規模天然ゴム農家の生活と福利の向上

表 1. TD 研究を実施する地域の概要と課題、および期待される成果

## 2 プロジェクトの活動と成果

### 2-1 研究開発と成果の概要

#### (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。TD 研究における社会的弱者との協働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。相互の信頼の構築には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が重要であること、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内発的なイノベーション (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、各地の知見から経験的に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 を用いて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、なおかつ分析に耐える十分な情報量を持つ 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。ツールボックスの内容は、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。その内容について詳細なメタ分析を行って、因果関係ループ図の形でグラフィカルに表現し、Facebook 上のステークホルダー版ツールボックスに活用する試みを進めている。

#### (3) メタ分析によるレバレッジ・ポイントの解明

このようにして整理されたツール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背景・アイデアの創発・具体的な仕組みの構築・インパクトの発生の一連のプロセスを「システム」と捉えて、時系列に沿って生じた事象

(または論理的に推定できる順序で起こるはずの事象)の因果関係を分析し、詳細に記述することを試みた。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(グラフ描画アルゴリズム)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ものと判断した。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、それぞれのツールが解決できていない課題と捉えることができる。

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な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、システムの本質的な転換をもたらした(あるいはもたらしうる)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)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、14件のツールから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アクション(実践)を試みるのが効果的であり、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。今後、さらに詳細な検討を加えて、レバレッジ・ポイントが人間の福利の向上と持続可能な未来に向けた社会の本質的な転換をもたらす仕組みの解明を進める予定である。

#### (4) TD 研究としての体系化

DIDLISの理論と方法論、およびツールボックスの因果ループ図を用いた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)に関する情報をツールボックスに整理し、対話を繰り返すことによって、その正統性を損なわずに客観性を担保する仕組みを構築したことが重要である。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によってレバレッジ・ポイントの抽出とその特徴の理解などの成果を蓄積し、イノベーターと協働した検証と分析内容の精緻化を通じて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が、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、内発的イノベーション(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、相互作用する貴重な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、本研究がなければ出会うことがなかった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を構築し、運用を開始している。また、そこ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。各地のイノベーターと多様なアクターに対す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、新しい集会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) 集会的実践 (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会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。科学者と地域のイノベーター・トランスレーターの信頼を基盤とした知識の協働生産と研究成果に基づく集会的実践の試みをさらに積み重ねていくことによって、地域コミュニティの持続可能な未来に向けた本質的な転換を促していくことができるだろう。

### (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 研究開発と成果の内容

### (1) 社会的弱者との協働のための TD 研究の理論と方法論

#### ①生活圏における対話型熟議 (DIDLIS)

社会的弱者との協働による TD 研究を推進するための理論と方法論として、生活圏における対話型熟議 (DIDLIS) を構築した。これは、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を抽出し、貧困層ステークホルダーの生業複合を実現するさまざまな生業の選択肢を可視化することを目的としたもので、地域の社会生態系システムの複雑性と不確実性に対応した順応的なプロセスを支える知

識基盤を提供するものである。DIDLIS 構築においては、TD 研究における社会的弱者との協働を困難にしている要因を理論的に検討し、科学者・専門家・行政の権力性とパターナリズム、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間のギャップ、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 要素を抽出した。これらの障害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 (表 2)。

科学の権力性とパターナリズムの緩和 (Trust)	欠如モデルがもたらすギャップへの対策 (Co-design)	不確実性と行動変容の制約の克服 (Co-production)
<ul style="list-style-type: none"> <li>・貧困層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TD研究の重要なアクターとしてすべてのプロセスに参加する</li> <li>・社会的弱者の日常生活圏において、インフォーマルな形で対話と熟議を実施</li> <li>・過去に権力性を帯びて地域にかかわったことがある科学者の参加を避ける</li> <li>・科学者が弱者自身の問題解決へのポテンシャルを信頼し、意思決定を尊重する姿勢をもつ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対話を繰り返すことで相互の信頼を醸成し、熟議を通じて相互理解を深める</li> <li>・社会的弱者が直面する現実の課題とその解決に関連したトピックについての対話と熟議</li> <li>・柔軟に対話を進めながら相互に思考を深める</li> <li>・社会的弱者からオープンに学ぼうとする科学者の謙虚な姿勢</li> <li>・社会的弱者のフレーミングに基づいて、科学的な視点やアイデア、知識技術を熟議の</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生活と福利の向上に対するツールのインパクトを明示すると同時に、その結果(副産物)として持続可能な資源管理を実現</li> <li>・弱者が実現しており、他の地域にも適用可能な複数の選択肢を可視化</li> <li>・社会的弱者が実現している内発的イノベーション(ツール)の価値と効果を検証</li> <li>・劇的な変化をめざすのではなく、小さな変化の積み重ねによる順応的な資源状態と生活の質の改善プロセスを検討</li> </ul>

表 2. DIDLIS の方法論

その結果、社会的弱者との信頼の構築 (Trust) のための条件・欠如モデルがもたらすギャップを乗り越えて課題抽出を実現するための対策 (Co-design)・ならびに不確実性と行動制約を克服して解決策を協働生産する際の留意点 (Co-production)を整理することができた。この中で、相互の信頼の構築には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が重要であることが明らかになった。対話を繰り返すことによって相互理解を深めることが、弱者が直面する喫緊かつ本質的な課題を抽出することに不可欠である。また、不確実性と行動変容の制約を乗り越える順応的なプロセスを進めるためには、弱者の生活と福利の向上に対するインパクトを最優先にして対話を進めることが重要であり、資源管理や自然保護などの価値は、その副産物として生産されるという仕組みを意識する必要があることが明らかになった。さらに、TD 科学者が持つべき基本的な姿勢として、

1. 社会的弱者を支援の対象ではなく、研究のパートナーとして協働すること
2. さまざまな内発的イノベーションを創発するポテンシャルをもつことを信頼すること
3. 貧困解消のポテンシャルは地域社会の実践の中にあることを確信すること
4. 貧困層ステークホルダーから学ぶことが学術の革新を生むことを実感すること

☆ 4 点がたいせつであることを提案した。これらの方法論と科学者の基本姿勢 (謙虚な科学者) の提案は、多様な社会的条件と問題構造を背景として実施される広範な TD 研究に応用することが可能な、普遍的なメカニズムであるものと考えられる。

## ②イノベーター発掘と内発的イノベーション（ツール）収集

TD 研究の各事例地（表 1）における DIDLIS の実践を通じて、内発的イノベーション（ツール）の創発と活用の事例の収集が進展した。6 か国 9 地域から、33 ツールを収集し、その中の 26 件を後述する科学者版ツールボックスに整理した。ツールの地域別の内訳は、以下のとおりである。

- ・インドネシア・スラウェシ島  
ゴロンタロ：2、ジェネベラング：2、ポレワリ：5
- ・フィリピン・イフガオ：3
- ・フィジー・ロマワイ：1
- ・マラウイ・マラウイ湖沿岸地域：9
- ・タイ・ソンクラー：1、ラヨーン：1
- ・トルコ：カラプナル：2

ツールの収集とツールの創発・活用プロセスのメタ分析を通じて、収集することができたツールの性質に大きなばらつきがあることが明らかになり、メタ分析に耐えうるナラティブとしてのツールの再定義を行うことにした。地域社会の本質的な転換につながるインパクトを持ちうるツールを特定するために、ツールを「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」と定義した。また、具体的なツール抽出について、以下の基準を採用した。

1. ツールが生業と生活が向上させる、またはその可能性がある
2. 環境・資源への負荷が増加しない・低減する、またはその可能性がある
3. 開発者（イノベーター）がツールの効果またはその潜在性に対する自信と誇りを持っている
4. コミュニティ・地域のトランスレーターが高く評価している
5. 継続的な取り組みとなっている、またはその可能性が高い
6. 試行を通じた順応的な改善プロセスが動いている、またはその可能性が高い

これらの基準がおおむね満たされていると判断されるツールに関して、それぞれの地域社会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 を用いて知識の協働生産を行い、ツールの内容と効果を評価した。科学者と地域のステークホルダーの熟議を経て抽出されたツールであるので、ツール抽出の時点でそれぞれのツールの内容と効果の科学的・社会的妥当性は確認されているものと見なした。

### （2）「持続可能な開発のための国際ツールボックス」構築

このようにして収集されたツールのうち、十分な情報が得られたもの 26 件を、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、図 2（a-c）の構造をもっている。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）との関連を整理する構造である。ツールボックスに整理された内容は、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。したがって、その内容は一時点でのスナップショットであり、これからもダイナミックに変容することが前提となっている。

国名 (地域名)	ツールの 名称	ツールの 対象資源	主要なイノベーターと トランスレーター (名前と情報)	ツールが 使われ 始めた時期	地域の一般的特性	
					地域の条件・課題 (社会経済条件) (社会的・環境的課題)	地域の概要 (地域の特徴、地域の生 業、人口、所得水準など)
マラウイ (Salima地域)	伝統的首長とコ ミュニティによる Mbenji島周辺の 季節禁漁	プランクトン食の シクリッド(Utaka と総称される)	【イノベーター】 Chief Makanjira (旧名Chief Msosa)、 Nema村の長老、 漁業者	1950年代	【社会経済条件】 後発開発途上国・農漁村  【社会的・環境的課題】 小規模漁業の資源管理・ 付加価値型流通・農地管 理・生活向上	【地域の特徴】 良好な漁場と肥沃な農地に恵ま れ、伝統的首長のリーダーシップ が顕在。首都のLilongweへのアク セスが良いため、生鮮流通も行わ れている  【地域の生業】 Mbenji島周辺は優れた漁場であ り、遠方からも漁民が操業にくる。 農地は肥沃だが、雨季の天水農業 のみ  【人口、所得水準】 貧困状態だが、詳細は不明  【その他】

図 2a. 科学者版ツールボックス (マラウイ Salima 地区のコミュニティによる漁業資源管理) ツールの基本情報と一般的特性、対象資源とイノベーター・トランスレーター

ツールに関する情報				
ツールが生まれた背景 (地域課題の発生、 環境変化の発生など)	ツールの内容 (創発プロセス、構築されたネットワーク、 ツールの構成要素となる細かな「工夫」の内容など)	ツールの 結果・効果・課題	課題解決策の 所在	その他 (左記以外に 特記すべき内容)
【背景】 1990年代から知られている事例。プラン クトン食のシクリッド(Utaka)の資源の減 少を受けて、1950年代に当時のChief Msosa (現在のチーフの祖父)によって Mbenji島周辺漁場の季節禁漁(雨季)が 開始された。	【ツールの内容】 12月～3/4月までの禁漁(農繁期と重なる)。季節禁漁が始まったそもそもの目的 は、雨季に頻発する落雷からの漁民の安全確保であった。雨季のサンダーストー ムを避けるために、「島に行っちゃいけない」ということで設定された。雨季がUtaka の産 卵期であるという認識があり、副産物としての資源管理上の効果も期待されて いた。 Chiefと主に年長者からなる諮問委員会によって運営される。エンフォースの 仕組み、 目合サイズの規制などを含む。漁場はオープンアクセスであり、禁漁は村 人以外の すべての漁業者が対象。禁漁期の開始と終了の際には厳粛なセレモ ニーがあり委員会が前年の漁業活動をレビューする。禁漁区のあるMbenji 島 は湖の精霊が宿る神聖な場所である。違反者には罰則がある。漁網のメッシュ サイ ズを測り登録するシステム(ボンティブリスト)。1996年に行政がメッシュサイズ の規制 をしたが(法律)、このコミュニティはもとも規制を行っていたので、法律に よる裏付 けができたと考えた(規制をうまく取り入れた)。全面禁漁は必ずしも適切 ではないと いう明確な思想があり、浅い沿岸域は禁漁期でも漁業が許可されて、弱 者によるお かずとりができるようになっている。	【結果・効果】 村人の中では、Utaka資源の状態が良好で あ り、それが禁漁の結果であるという認識と誇 りがある。 地域の紐帯の強化、リーダーシップの継続な どの効果をもっている。  【課題】 水産局がエンフォースメントの強化のためバ トロール用ボートを提供したが、維持管理が 難しい。 資源管理活動の努力が、地域に直接的な利 益をもたらしていない。 付加価値型流通の仕組みを構築すること が求められている。	【課題解決策の所在】 Chia Lagoon地域やChembe 村のツール(高付加価値型 流通・生鮮流通)が活用可 能。	コミュニティによる内発的 資源管理が、水産局との 相互作用を通じて、国の政 策にも、他のコミュニティ の実践にも影響を与えてい る。チーフ自身がトランス レーターの機能を持っている が、それ以外に広域的なイ ンパクト発生に貢献したト ランスレーターがいるので はないか？

図 2b. ツールの背景と内容の詳細、ツールの効果と課題に関する当事者評価、関連する地域課  
題の解決策の所在

研究上の(学術的)課題、 社会的な課題	大分類		中分類		人間の福利指標			
	1. 持続可能な資源管理2. 生業複合に向けた活動		①自然資源、②生産、③加工・製造、 ④流通・販売・消費(観光)、⑤その他		よい生活 のための 基本資材	安全	健康	良い 社会関係
【研究上の課題】 Utahaおよびその他の水産魚種(Kampangoな ど)の資源状態と禁漁の効果の評価 オープンアクセスの資源をローカルルールで管 理する際のレジメーション-拒絶の仕組み 外来の法律や資源管理の考え方を地域のアク ターが取り込み活用してきたプロセスと、地域 の実務が政策と広域的なインパクトをもたら した仕組みの分析  【社会的課題】 伝統的酋長のリーダーシップに負うところが 大きく、テーフのパーソナリティが基盤となっ ているという認識が、水産向にはある。つまり、他 の地域が簡単に模倣できない可能性がある。ロー カルルールを継承する外部者の存在(観光 魚輸出業者)がどのようなインパクトを持っ ているか、今後持つかがよくわからない。	1. 資源管理	0	①自然資源	0	0	0		0
	2. 生業複合	0	②生産	0	0	0		0
			③加工・製造	0	0			
			④流通・販売・消費(観光)	0	0			0
			⑤その他	0	0			0

図 2c. ツールの資源管理/生業複合への貢献と課題、および人間の福利指標との関係 (科学者からの貢献が可能と思われる要素を提案)

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を持つツールボックスに整理したことによって、その内容の詳細なメタ分析が可能となった。このようにして集積されたナラティブについて次節で述べる分析を行い、因果関係ループ図の形でグラフィカルに表現し、Facebook 上のステークホルダー版ツールボックスにバウンダリー・オブジェクトとして活用する試みを進めている。

### (3) メタ分析によるレバレッジ・ポイントの解明

#### ① 因果関係の抽出

このようにして整理されたツールの中から、詳細な分析に耐える情報量と内容を持つもの 14 件 (インドネシア・ゴロンタロ 1 件、ジェネベラング 1 件、ポレワリ 3 件、フィリピン・イフガオ 1 件、フィジー・ロマワイ 1 件、マラウイ・マラウイ湖沿岸コミュニティ 5 件、タイ・ラヨン 1 件、トルコ・アナトリア高原 1 件) を選び、分析を行った。それぞれのツールのナラティブに含まれているツールの背景・アイデアの創発・具体的な仕組みの構築・インパクトの発生の一連のプロセスを「システム」と捉え、その中で時系列に沿って生じた事象 (または論理的に推定できる順序で起こるはずの事象) の因果関係を詳細に記述し、分析することを試みた。なお、結果の解釈を容易にするために、二つの事象をつなぐ因果はすべてポジティブな影響として記述するようにした。

このような言説分析の際には、客観性・再現性を担保することが大きな課題である。ナラティブに含まれる因果関係を可能な限り客観的に抽出するために、以下の 2 種類の方法を組み合わせる手法を採用した。

- ① ナラティブに記述された因果関係を可能な限り解釈を入れずに機械的に記述 (2 名)
- ② これとは異なる 2 名によって内容を深く読み込み、論理的な推論と合議によって因果関係を記述

そのうえで両者を比較し、②の因果関係の連鎖が①とどの程度一致しているか、①で抽出された因果関係の中で②に欠けている重要なものがないかをチェックして②を修正し、修正した②を用いて分析を行う。図3はこのようにして抽出された因果関係の一例である。

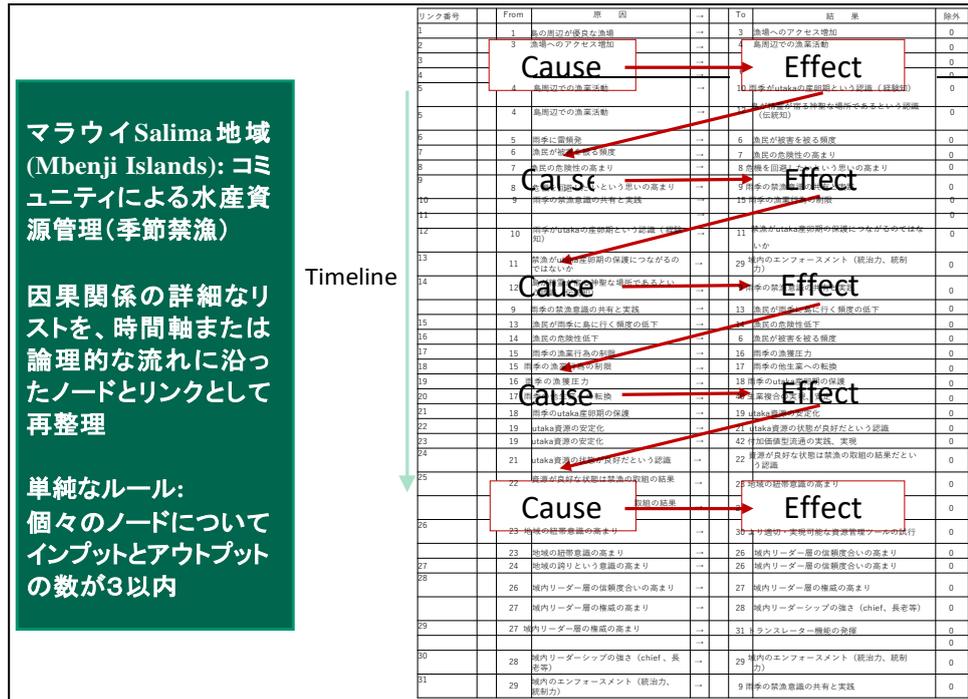


図3. ナラティブに含まれる因果関係の一例 (マラウイ湖沿岸コミュニティ)

### ② ネットワーク分析による因果ループ図作成

このようにして構築した因果関係の連鎖のリストから、それぞれのツールについてネットワーク図 (因果ループ図) を作成した。因果ループ図は、システムダイナミクスの分野で、モデルの要素である変数のつながりや関係を直感的にわかりやすく説明するツールとして提案されたものである。これによって、ツールの創発と活用プロセスで生じた事象の詳細な因果関係と、ツールと人間の福利指標との関係、および残された課題をわかりやすく把握できる。ナラティブから抽出されるさまざまな事象の因果関係をノードとリンクの集合と捉え、力学モデル (グラフ描画アルゴリズム) によるネットワーク分析を用いて因果ループ図を描画するという手法を導入した。因果関係ループ図では、因果関係によって直接に結合している二つの事象 (ノード) を近い位置に配置し、その間を直線 (リンク) で結んでいる。ただし、二つのノードは重なることはない。また、個々のノードのインプットとアウトプットの数を3以内に制限した。このシンプルなルールのもとに、力学的エネルギーの低い安定状態を求めるという手法によって、個々のツールの因果関係の集合から一義的にネットワークを描画できる。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ものと判断した。したがって、個々の因果ループについてどのような福利指標の向上に貢献するものであるかを検討することによって、ツールと人間の福利の関係を分析できる。また、ループを形成せず、オープン・エンドとなっている部分は、それぞれのツールが解決できていない課題と判断した。

マラウイ湖沿岸のチェンベ村で創発している小規模灌漑と環境保全型農業に関連するイノベーションから得られた因果ループ図の1例を図4に示す【図4および一部文章: 非公開のため削除】。

### ③ レバレッジ・ポイントの抽出と分析

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、因果ループ図の分析に基づいて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」の概念を適用した。レバレッジ・ポイントとは、複雑系（complex system）において



非公開のため削除

図 4. 【非公開】

「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。政策・インターベンション・集合的实践（collective action）などがレバレッジ・ポイントに作用することで、持続可能な未来に向けた社会システムの本質的転換を促すことができる。ツールごとの因果ループ図を用いてネットワーク分析を行うことによって、ツールの創発と活用による社会転換プロセスのレバレッジ・ポイントを明らかにすることを試みた。

因果ループ図に描画されたネットワークを構成するノードの中に、システムの本質的な転換をもたらした（あるいはもたらしうる）レバレッジ・ポイントが含まれていると考えて、ノードの中心性を求めることにした。中心性とはネットワークにおける各ノードの重要性を評価したり、比較したりするための指標であり、個々のノードの属性ではなく、ネットワークの構造だけに依存して決定されるものである。個々のノードの属性についての定性的な解釈から推定できるノードの重要性とは独立した指標を用いることで、客観的なレバレッジ・ポイントの抽出を実現することを試みた。

【図 5 および一部文章：非公開のため削除】

マ ラ ウ イ  
Sinthana Project  
の因果ループ図  
から抽出したレ  
バレッジ・ポイ  
ントを図 6 に示  
す。【図 6 および  
一部文章：非公  
開のため削除】

上述の 6 か国  
14 件のツールに  
ついてこのよう  
な予備的な分析  
を実施した結  
果、61 件 (all :  
21、in : 21、out :  
19) のレバレッ  
ジ・ポイント  
抽出することが



図 6. 【非公開】

できた。これら  
のレバレッジ・ポイントの特徴を明らかにするために、TD-VULS プロジェクトの前身となった総合地球環境学研究所「地域環境知プロジェクト」が定式化した知識に基づく社会転換の概念モデル (ILEK 三角形) における社会転換の実現要因 (enabler) の 5 類型 (価値の創出と可視化・新たなつながりの創出・選択肢と機会の拡大・集会的アクションの創出・重層的なトランスレーション) に基づく分類を行った。表 3 【非公開】 は個々のレバレッ



表 3. 【非公開】

ジ・ポイントを、その性質とネットワーク上の前後関係に基づいて、もっとも関連が深いと判断できるひとつの実現要因に分類した予備的な結果である。これらの予備的知見を総合すると、「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会的アクション (実践) を試みるのが効果的であり、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」、という示唆を得ることができる。レバレッジ・ポイントの 3 類型と社会転換の実現要因の関係についてさらに詳細な検討を加えて、社会的弱者が創発させているツールが持っているさまざまなレバレッジ・ポイントを活かした、持続可能な未来に向けた社会転換のメカニズムを描き出し、学術論文としての出版を目指す。【表 3 および一部文章：非公開のため削除】

レバレッジ・ポイントの 3 類型と人間の福利の指標（よい生活のための基本資材、安全、健康、よい社会関係）についても、同じようにレバレッジ・ポイントの性質とネットワーク上の前後関係に基づいて、予備的な分類を試みた（表 4【非公開】）。大多数のレバレッジ・ポイントは複数の福利指標に関連しており、多様な経路を通じて福利指標の向上に貢献できるものと考えられる。本研究では健康という福利指標に関連したレバレッジ・ポイントは少数しか見つからなかった。今後、さらに詳細な検討を加えて、レバレッジ・ポイントが人間の福利の向上をもたらす仕組みの解明を進める予定である。

非公開のため削除
----------

表 4. 【非公開】

#### （4）TD 研究としての体系化

これまでに構築してきた生活圏における対話型熟議（DIDLIS）の理論と方法論、およびツールボックスに収納されたナラティブの因果ループ図を用いた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（図 7）。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）に関する情報を、DIDLIS による対話を用いて蓄積するプロセスは、イノベーターと科学者の相互作用を通じたツールの創発と活用に関する「ナラティブの協働生産」と位置づけることができる。TD 研究によって科学者とステークホルダーの対等なパートナーシップから共創されるナラティブは、相互の合意と納得のもとに形成されるという点で正統性をもち、従来の社会科学が蓄積してきた客観的な観察者による記述とは明らかに異なる性質のものである。これを科学者版ツールボックスという定式化されたフォーマットに整理することは科学者の責任によって行われる。したがって、その正統性を損なわず、客観性を担保するた

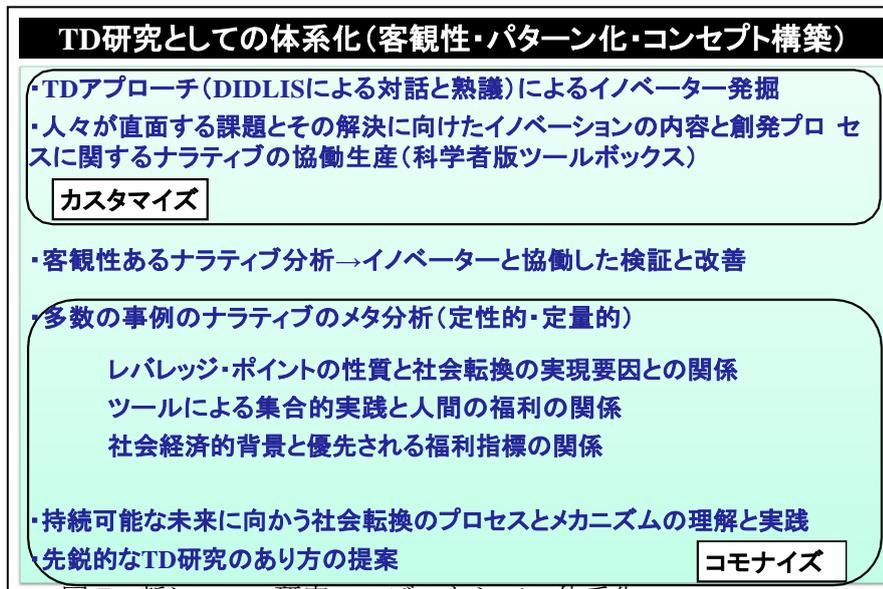


図 7. 新しい TD 研究のモデルとしての体系化

めに、対話を繰り返すことによる継続的な内容の見直しと改善が必要であることが明らかになった。このようにして、各地でツールを活かした持続可能な未来の構築が進むことが、TD 研究の地域ごとのカスタマイズの側面である。

このようにしてツールボックスに整理されたナラティブには、ツール創発と活用のプロセスに関わるさまざまな事象の因果関係の詳細が

含まれている。ツールボックスに整理されたナラティブの客観性ある分析によってレバレッジ・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た検証と分析によって順応的に改善していくという独創的な TD 研究のモデルが提案できた。このモデル

を活用することで、レバレッジ・ポイントの詳細な性質、ツールと人間の福利の関係、優先される福利指標などを明らかにし、持続可能な未来に向かう社会転換メカニズムの理解をもたらすことができる。この部分が、グローバルな視点からのコモナイズに相当する。

因果ループの分析がもたらすレバレッジ・ポイントの性質や人間の福利指標との関係などの知見は、すべてが持続可能な未来に向かう地域コミュニティの意思決定に重要な役割を果たす。これらの知見は、対話と熟議を繰り返す中で絶えず地域のイノベーターやコミュニティのメンバーによる実践の現場にフィードバックされ、正統性あるナラティブが再生産される。新たに再生産されたナラティブは、新たなツールの創発を促し、さらなる集会的実践を促進するだろう。TD 研究を通じてこのような順応的なプロセスが回り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

### ① トップイノベーター・ワークショップ

社会的弱者の中のイノベーターとトランスレーター、さまざまな空間スケールのツールボックスのユーザー、TD 研究者などの参加が期待される「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、自然資源の持続可能な活用と社会的弱者の生活と福利の向上のための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。

世界各地のイノベーターどうしのつながりを深めることで、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、2018年2月から2019年11月の間に、3回にわたって、日本においてトップイノベーター・ワークショップを開催した。



図8. 第1回トップイノベーター・ワークショップ

これは本研究が機会を提供しな

ければ出会うはずのなかった開発途上国の多様なイノベーターが出会い、相互作用する貴重な機会を提供するものとなった。国際間および各国国内における交流と相互作用を、多様なイノベーターの対話と熟議を通じて活性化するために、ワークショップは、異質な人々の対話と熟議を促す手法である DIDLIS の理念とアプローチを生かした以下のような設計のもとに実施された。

1. 事前に用意されたシナリオに沿った議論を想定しない。また、農業・漁業などの分野別の集まりにはしない。
2. 多様な立場と考え方のイノベーターが、自らの活動や思いに関する短いプレゼンテーションを行い、それに続いて自由に対話する。
3. 本来の母国語で心の底からの思いや考えを伝えることを重視し、英語への逐次通訳を介して時間はかかっても内容の濃い対話を進める。
4. イノベーターどうしの対話と相互作用に十分に時間をとる。科学者は最初には議論に参

加せず、イノベーターが各地域の課題と解決策の所在についての対話を深める。

5. 科学者・研究者はイノベーターの対話から学び、最後の段階でそこから得た新たな発想やアイデアをもとに議論に参加する。その際には質疑応答に終始するのではなく、イノベーターと科学者との対等な対話を促進するよう配慮する。

このような設計を実現することで、ワークショップは各地で独創的なツールを開発・活用してきたイノベーターや、彼らと近い立ち位置で活動する知識の双方向トランスレーターが集い、自由な雰囲気の中で心の底からの思いを議論する機会となった。

第1回ワークショップにはマラウイ・チェンベ村2名とインドネシア・ポレワリ3名、ジェネベラング1名のイノベーター・トランスレーターが参加した。イノベーターによるプレゼンテーションでは、カカオのモノカルチャーとアグロフォレストリー、コミュニティによるローカル・ルールのエンフォースメントのあり方、金銭的な価値ではなく他の人々に役立つことの意義とそこから得られる誇りとプライド、相互の信頼に基づく生産者と消費者のネットワークの重要性、リサイクル素材を活用した収入向上の仕組み、イノベーターのチームワーク、ビジネス・マインドの醸成などの話題が提供された。プレゼンテーションを基礎として活発な議論が始まり、新たな収入源の創出の重要性、農業・水産業への若い世代の参入を促す仕組み、自らが生まれ育った環境を生かした観光のあり方、ローカル・ルールのエンフォースメントを通じたオーナーシップと責任の醸成、強いエンフォースメントと人間的なエンフォースメント（対話と説得）の組み合わせ、農家・漁業者としてのプライドを醸成する長期的なプロセスと直接的なニーズにこたえる短期的なプロセスの組み合わせ、既存の技術を活用した付加価値創出、チームワークを通じた相互学習によるビジネス・マインドの醸成、農林漁業の実践から創発する持続可能な文化などの多様なトピックへと、科学者の参加も得て議論が発展していった。

第2回トップイノベーター・ワークショップでは、マラウイ・チェンベ村のイノベーター・トランスレーター2名、タイにおいて小規模天然ゴム生産農家と協働しているイノベーター・トランスレーター1名、地域のステークホルダーに近い立ち位置でトランスレーターとして活躍している大学所属の研究者2名（マラウイ1名：水産資源管理・インドネシア1名：灌漑用水管理）が議論を行った。マラウイおよびタイの事例に関するプレゼンテーションとそれに対するトランスレーター2名のコメントに続いて、さまざまな視点から議論と熟議が行われた。地域のイノベーター・トランスレーターからは、ひとつの活動が複数の機能を持つことの意義、観光が多様な生業の選択肢を生み出す可能性、すでに地域にあるローカルな技術の活用、科学者やイノベーターと他のステークホルダーの連携、イノベーターのパッションと科学者のプロフェッショナルリズムを融合するトランスレーターの役割などの論点について、クリエイティブな議論が創発した。大学所属のトランスレーターからは、新しい視点やアイデアを持ち込む科学者の役割、相互の信頼とフィードバックの重要性などに関する論点が提起された。すべての参加者が知識の双方向トランスレーターとしての機能を持つ人々だったため、トランスレーターの役割の重要性に関する議論が深まった。

第3回ワークショップにはマラウイ2名、インドネシア・ジェネベラング1名、フィジー・ロマワイ1名のイノベーターと、インドネシアのトランスレーター1名が参加した。イノベーターによる各地の多様な課題とそれに対する活動に関連したプレゼンテーションに続いて、トランスレーター・TD科学者が参加した議論が行われた。後述するように、マラウイのイノベーターとの出会いから着想を得たジェネベラングのイノベーターによる新しい集会的実践の創発が報告され、参加者に強い印象を残した。ワークショップの内容の詳細については、現在分析を進めている。3回のワークショップを通じて、このような深い議論から、以下のような相互交流のアイデアが創発した。その大半はTD科学者が事前に想定していなかったものであった。

1. 地域組織の運営手法 (マラウイの Cape Maclear tour guide association, ジェネベラングの水利組合で創発, ポレワリの農家組合結成への応用の可能性)
2. リサイクル製品の開発・販売 (マラウイの Clean Up Cape Maclear プロジェクトで創発, ジェネベラング・ゴロンタロなど多くのコミュニティで必要とされている)
3. 小規模灌漑 (マラウイ Chembe 村などで創発, ポレワリにおける応用の可能性)
4. 農薬使用の削減・パーマカルチャー (インドネシア・ポレワリのカカオ栽培, マラウイの Sinthana プロジェクトで創発, ジェネベラングなどで応用できる可能性)
5. カカオ農業 (インドネシア・ポレワリで多品種栽培とアグロフォレストリーの優れた技術が創発, 他のイノベーターの地域での応用可能性)
6. 住民主導型観光 (マラウイ Chembe 村で創発, 各地で応用が可能)

非公開のため削除

このようなネットワークをさらに発展させるため、Facebook のグループを構築し、因果関係ループ図、レバレッジ・ポイント分析などの成果をステークホルダー版ツールボックスとして活用することを通じて対話と議論を継続し、深めていくという方向性が浮上した。Facebook のプライベートグループ (図8【非公開】) は Community-Based Innovator Net と名付けられ、運用が始まっている。因果ループ図

図 8. 【非公開】

やレバレッジ・ポイントを Facebook 上に展開し、交流のためのバウンダリー・オブジェクトとして機能させることによって、ボトムアップの形で国際フォーラムの設立につながっていくことを期待している。

## ② イノベーターの相互訪問

二回のトップイノベーター・ワークショップは、地域で活動するイノベーターが国境を越えて集い、対話することの意義を深く実感できるものであった。特に、科学者が机上で考える交流の可能性をはるかに凌駕する新しいつながりが創発したことが、大きな成果であった。そこで、2018年12月26日～2019年1月11日にわたって、イノベーターの相互訪問の第1弾として、最も多くの地域課題の解決に貢献が可能と思われるマラウイ (チェンベ村) のイノベーター・トランスレーター B 氏をインドネシア (ゴロンタロ、ポレワリ、ジェネベラング) に招聘して、それぞれの地域における多様なステークホルダーとの対話と交流を試みた。これまでの



図 9. インドネシア・ポレワリのカカオ農園を視察するマラウイのイノベーター B 氏 (左) とプロジェクトメンバーの Agnes Lampisera (右)。奥はポレワリのイノベーター C 氏。

議論を基に、B 氏自身の 2 ツールと同じ村の A 氏による Sinthana プロジェクトの 1 ツールに関連する 4 テーマ（Tour-guide Association, Community-based Tourism, Recycle Center and Products, Permaculture）のプレゼンテーションを用意し、プロジェクトメンバーの TD 科学者でありトランスレーターでもある Agnes Lampisera がインドネシア語と英語の通訳を務めて、各地のイノベーターと多様なアクターに対するプレゼンテーションと、イノベーターの実践の現場訪問を行った。これによって、対話を通じてすべての参加者が学ぶ機会を創出することができた。また、訪問を通じて新たなイノベーション（ゴロンタロにおけるコミュニティ主導型のジンベエザメ・ウォッチング観光）が抽出された。プレゼンテーションと議論のようすは可能な限り録画・録音し、議論の内容を記録し、その詳細の分析を進めている。

2019 年 6 月には相互訪問第 2 弾として、インドネシアからポレワリのイノベーター・トランスレーターである C 氏がマラウイ・チェンベ村を訪問し、地域の多様なステークホルダーとの対話を深めた。International Discussion Forum in Chembe と題して、4 日間にわたって、チェンベ村の伝統的意思決定の仕組みを担う各集落の首長らが参加する Village Development Committee、Tour



図 10. チェンベ村を訪問したインドネシア・ポレワリのイノベーター C 氏による講演とディスカッション

Guide Association、Sinthana Project と有機農家のネットワーク、水産資源と沿岸環境の管理を担う Beach Village Committee などの村内の重要なステークホルダーすべてを対象に、C 氏によるプレゼンテーションに触発された議論を行った（図 10）。チェンベ村のステークホルダーの中から、以下のような新たな視点とアイデアが創発した。その多くは、地域に深く関わってきた TD 科学者にとって新鮮な視点であっただけでなく、地域のステークホルダーにとって今後の意思決定と集合的实践に多くの示唆を与えるものであった。

1. 湖の資源に対する依存の低減というビジョン（漁業・観光から農業へ）
2. 多様な水資源を活かした小規模灌漑の可能性（コモンズとしての水資源と農地を村人が協働管理・活用する可能性・動物の食害を防ぐフェンスの協働設置）
3. 湖に依存しない新しい観光としての住民主導型アグリツーリズムの可能性（灌漑農地ツアー）
4. アグロフォレストリーと多品種栽培（バナナ・ココナツを用いた土壌改良・Chembe 版多品種栽培カレンダー・カカオ栽培の可能性）
5. 知識・技術の共有のための地域の農家アドバイザー（インドネシア・ポレワリの仕組みに触発された農家アドバイザーグループ For Green Cape Maclear 結成の可能性）
6. 地域の日常生活文化を住民主導型観光の資源として活用する可能性（ダンス・詩・陶器制作など）

これらの相互訪問によって、新しい集合的实践のアイデアが可視化され、そのなかから具体的な効果を発揮するものが現れている。また、イノベーター・トランスレーターの国境を超えたつながりがさらに強固なものとなり、それを核として世界フォーラムの基盤となるイノベーター・トランスレーター・TD 科学者のネットワークが拡充している。今後、Community-based Innovator

Net 上での議論を通じて、国際フォーラムが実質的に機能してくことが期待される。

### ③ ネットワーキングの波及効果



図 11. 廃棄物を除去しモリンガを植栽した水路の護岸 (a) および村に婦人グループによる廃棄物を活用した工芸品の制作と販売 (b)

トップイノベーター・ワークショップとイノベーターの相互訪問は、インドネシア・ジェネベラングにおいて、資源の持続可能性と人々の福利の向上に向けた新たな集合的实践を生み出している。ジェネベラングのイノベーターD氏は、マラウイ・チェンベ村のイノベーターB氏の訪問と交流を通じて、チェンベ村における住民主導型観光と村内の廃棄物のリサイクルの取り組みから、多くのインスピレーションを得ることができた。ちょうどある村の村長に就任したばかりだったD氏は、B氏のイノベーションから得たアイデアを活かして、村の灌漑水路沿いに大量に集積していた廃棄物を除去し、水路の護岸に村人が利用できるモリンガの並木を植栽することによって、廃棄物の投棄を抑制することに成功した(図 11a)。整備された護岸は、村人や観光客がくつろぐ水辺として活用されている。B氏のグループによるリサイクル製品の開発と販売に触発されて、収集された廃棄物を原材料として村の婦人たちによる工芸品の製作と販売が始まっている(図 11b)。D氏はわずか10か月ほどの間に、村内の廃棄物の収集管理システムと廃棄物のリサイクル、村内の景観の整備、リサイクル・センターの設立を実現し、廃棄物のリサイクルと休憩所の整備などによる新たな観光資源の創出を組み合わせ、観光村としての持続可能な開発につながる仕組みを創り出している。D氏は観光を通じた廃棄物の削減と資源化が、自らの村長としての使命であると明確に意識して、全体の動きをけん引している。イノベーターの相互交流が、おそらく科学者による知識・技術の共有を上回る速度と規模で、新しいクリエイティブな集合的实践を創発させるポテンシャルをもつことが、この事例によって示唆された。

### (6) 集合的实践 (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の協働が強化されることを通じて、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、ツールを活かした知識の協働生産と、研究成果を基盤とした集合的实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が実践され、地域のカカオ農業の持続可能性に大きなインパクトを生み出している。このツールについて、栽培される多様な作物の数や配置がもつ機能と意味を明らかにするために、プロジェクトのTD 科学者とカカオ農家のイノベーターによる知識の協働生産が開始されている。プロジェクトのTD 科学者が農地の毎木調査による詳細なマップ作りを行い、さまざまな作物の位置と数を克明に記述した。その結果、1ヘクタールほどのカカオ農園にはカカオを含む15種870本の作物が植えられており、多品種栽培によって得られる

収益は、カカオのモノカルチャーによる集積を上回る可能性があることが明らかになった。イノベーターと科学者の対話を通じて、それぞれの作物とカカオ品種の配置が持つ意味について、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動き始めている。

マラウイ湖の漁民の間には、平坦な湖底から岩などが突き出した構造があると、そこにプランクトン食のウタカ (Utaka) などの重要水産魚種が集まるという在来知識があり、このような場所はチルンドゥ (Chilundu) と呼ばれ、優良な漁場として活用されている。科学者の視点から見ると、湖底の突起物が湧昇流を発生させ、栄養塩類が表層近くに供給されることでプランクトン食の魚が集まるものと考えられる。また、一部の地域ではマンゴーなどの木の枝を束ねて湖底に沈め、魚類の隠れ場所を作るという漁場創出の手法が発達しており、これもチルンドゥとよばれている。これは、大雨のあと流れてきた木の枝に魚が集まることから着想を得た在来技術である。マラウイ・チェンベ村のイノベーター・トランスレーターとの対話を積み重ねる中で、チェンベ村マドティ集落の漁業資源管理を担当する沿岸村落委員会 (BVC) が主導して、この二種類のチルンドゥを組み合わせる新しいタイプの人工チルンドゥを作るというアイデアが生まれた。古いカヌーと積み石を平坦な湖底に配置して湧昇流を発生させ、その周辺にマンゴーの枝を束ねて沈めることで魚の隠れ場所を創出する。また、積み石やカヌーの基部には大型ナマズ類の繁殖巣ができることも期待できる。このような人工チルンドゥの設計は、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もので、日本などで注目されている「里海」の概念と整合するものである。

このアイデアをもとに国立公園局、ツアーガイド組合などのステークホルダーと BVC が協議を重ね、人工チルンドゥの設置場所などが決定された。その際には、BVC メンバーのアイデアに基づいて、チルンドゥを集落の地先 100m ほどの沖合の、水深 13m ほどの浅い湖底に設置することになった。これは、資源の減少にともなってより遠くの漁場に行く必要が生じていること、チルンドゥでの操業に用いられる漁法が湖流の影響を強く受ける不安定な漁法であるために遠方まで出かけて漁獲が少ない場合の損失が大きいこと、近くに設置することでモニタリングと管理が容易になることなどの理由によるものである。このような湖岸に近い浅い海底にチルンドゥを作るというアイデアは、資源管理学の視点からは多くの漁獲が期待できるものとは考えにくく、TD 科学者にとってまったく新しい発想であった。また、近くに設置することが集落の中の最も弱い立場にある貧困家庭の自給的漁業の機会を拡大することも、人工チルンドゥに期待される重要な機能であることが、集落のリーダーとの対話の中で明らかになった。

プロジェクトの TD 科学者と BVC メンバーが人工チルンドゥの設計の詳細や効果のモニタリングの手法について議論を重ねた結果、このような形で計画の詳細が確定した。雨季が終わり、天候が安定した 2019 年 4 月に、マドティ集落の地先に人工チルンドゥが設置された。その後、2019 年 6 月、9 月、12 月に、TD 科学者と BVC が協働して、試験操業による人工チルンドゥの効果のモニタリングを実施した。6 月と 9 月の試験操業の成果は目覚ましい成功で、潜水観察によって人工チルンドゥの構造が長期にわたって安定しており、多様な魚種の生息環境が創出されていることが確認された (図 12)。特に、

浅い場所で湧昇流を発生させる仕組みと隠れ場所を提供する構造を組み合わせることで、上層部に集まったプランクトン食のウタカが、捕食者などに追われた際に、湖底近くの木々の枝の間を隠れ場所として利用できることが、人工チルンドゥの効果を高めているものと考えられる。12 月の試験操業は湖流が安定せず、漁獲が得られなかったが、潜水観察によって、雨季に多い小型のウタカが集まっていること、ナマズ類などが隠れ場所に利用していること、チルンドゥの構造が安定していることが確認できた。

人工チルンドゥはチェンベ村の他の BVC や漁業者の注目を集め、すでに複数のステークホルダーから、新たなチルンドゥの構築の可能性に関する問い合わせが、地域のイノベーター・トランスレーターである B 氏に寄せられているという。今後、プロジェクトが構築してきた科学者と地域のイノベーター・トランスレーターの信頼を基盤とした、このような知識の協働生産と研究成果の協働実装の試みをさらに積み重ねていくことによって、地域コミュニティの持続可能な未来に向けた本質的な転換を促していくことが可能になるものと考えられる。



図 12. 人工チルンドゥにおける試験操業とダイビング観察による第 2 回モニタリングの成果

## (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。インドネシアのゴロンタロとジェネベラングの事例研究の報告と、各地から収集したイノベーションを統合したツールボックスのアプローチの報告に加えて、マラウイ・タイ・インドネシアのイノベーター・トランスレーターが参加するディスカッションを行い、TD-VULS プロジェクトにおけるトランスディシプリナリー研究の特徴と成果を報告した。また、同時に開催された九州大学決断科学センターによる「3rd International symposium "Decision Science for Future Earth": Transdisciplinary science in practice」を共催し、TD-VULS プロジェクトから3名が講演した。

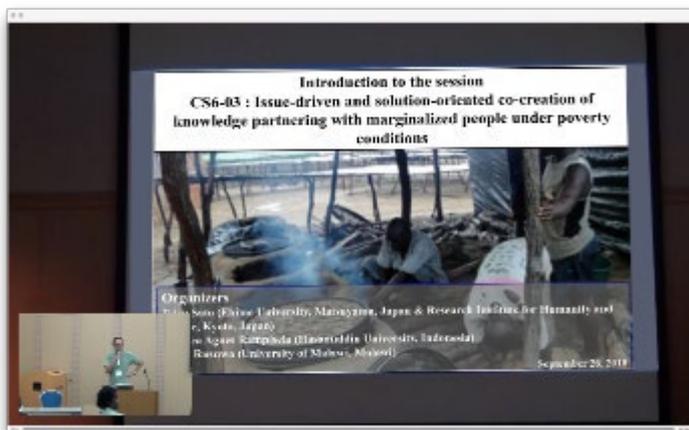


図 13. World Social Science Forum における TD-VULS プロジェクトセッションのようす

2019年11月16日・17日に、本研究の成果を紹介する国際シンポジウムを、Transdisciplinary research partnering with rural people in developing world: co-creation of transformative knowledge on challenges and leverage points と題して東京で開催した。第3回トップイノベーター・ワークショップ



図 14. TD-VULS プロジェクト国際シンポジウムのようす

と合わせて開催したシンポジウムでは、プロジェクトの概要と因果ループ図によるレバレッジ・ポイント抽出の予備的成果の紹介に続いて、マラウイ2名(A氏・B氏)、インドネシア・ジェネベラング1名(D氏)、フィジー・ロマワイ1名のイノベーターによるイノベーション(ツール)の紹介と、インドネシアのトランスレーター1名によるコメント、そして個々のイノベーターが創発させてきたイノベーションに関するレバレッジ・ポイント分析の成果の紹介を行った。それぞれのツールについて、ツールを創発させてきたイノベーター自身とのディスカッションを行い、本研

究が開発してきた TD 研究のプロセスを地域社会の現場での実践に照らして再現することを通じて、社会的弱者との密な協働に基づいて持続可能な未来の実現に向かう社会の本質的な転換を促す TD 研究のあり方を紹介するものとなった。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。

## 2-3 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・ポイントの抽出と活用の手法に基づいて、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、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、本研究の成果がさらなる貢献をもたらすことが期待される。

## 2-4 今後の活動照会先一覧

- ・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](mailto:sato.tetsu.ib@ehime-u.ac.jp), [tetsu@chikyu.ac.jp](mailto:tetsu@chikyu.ac.jp)）

2020年4月から5年間にわたって、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

## 3 実施体制

### 3-1 研究開発の実施体制図



### 3-2 研究開発実施者、協力者一覧

研究グループ名：総括グループ

氏名	フリガナ	所属	役職(身分)	担当する研究開発実施項目
○佐藤 哲	サトウテツ	愛媛大学社会共創学部	教授	統括/TD 研究の理論と方法論の整備
松田 裕之	マツダヒロユキ	横浜国立大学大学院環境情報研究院	教授	ツールの科学的評価
牧野 光琢	マキノミツタク	東京大学大気海洋研究所	教授	ツールの社会的妥当性評価
鹿熊信一郎	カクマシノイチロウ	佐賀大学海洋エネルギー研究センター	特任教授	世界フォーラムの設立
松田 浩敬	マツダヒロタカ	東京大学サステイナビリティ学連携研究機構	准教授	ツールの社会的妥当性評価（生業複合）
高橋 一秋	タカハシカズアキ	長野大学環境ツーリズム学部	准教授	ツールの科学的評価（森林資源再生）
福嶋 敦子	フクシマアツコ	愛媛大学社会共創学部	研究補助員	プロジェクトの研究補佐
佐々木茂樹	ササキシゲキ	横浜国立大学大学院環境情報研究院	研究補助員	ツールの科学的妥当性評価

研究グループ名：A. インドネシア・高環境負荷地域

氏名	フリガナ	所属	役職(身分)	担当する研究開発実施項目
榑原 正幸	サカキバマサユキ	愛媛大学社会共創学部	教授	高環境負荷地域における TD 研究

研究グループ名：B. インドネシア・灌漑用水管理

氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
RAMPISELA, Dorotea		Universitas Hasanuddin	教授	灌漑用水管理における TD 研究

研究グループ名：C. インドネシア・カカオ生産流通

氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
大元 鈴子	オオモト レイコ	鳥取大学地域学 部	准教授	農産物流通と農地生態系管理にお ける TD 研究

研究グループ名：D. フィリピン・イフガオ地域人材育成

氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
中村 浩二	ナカム ラ コウジ	金沢大学先端科 学・イノベーション 推進機構	名誉教 授	地域資源管理を担う人材育成のため の TD 研究

研究グループ名：E. フィジー・沿岸村落の持続可能性

氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
鳥居 享司	トリイ タカシ	鹿児島大学水産 学部	准教授	内発的イノベーションによる生業 複合のための TD 研究

研究グループ名：F. マラウイ・小規模漁業

氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
佐藤 哲	サトウ テツ	愛媛大学社会共 創学部	教授	内発的イノベーションによる生業 複合のための TD 研究

研究グループ名：G. ギニア・沿岸資源の協働管理

氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
中川 千草	ナカガ ワ チグサ	龍谷大学農学部	講師	公平性を担保するための TD 研究

研究グループ名：H. トルコ・乾燥地農業の持続可能

氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
久米 崇	クメ タカシ	愛媛大学農学部	准教授	伝統的農業実践による地下水負荷低減のための TD 研究

研究グループ名：I. タイ・持続可能な天然ゴム生産

氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
佐藤 哲	サトウ テツ	愛媛大学社会共創学部	教授	小規模天然ゴム農家・企業セクターと協働した TD 研究

研究グループ名：ツールボックス開発グループ

氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
佐藤 哲	サトウ テツ	愛媛大学社会共創学部	教授	TD 研究成果の社会実装としてのツールボックス開発

研究開発協力者一覧

氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	協力内容
田中勝也	タナカ カツヤ	滋賀大学環境総合研究センター	准教授	TD 研究による革新的な環境修復技術の提案前後における地域社会経済のミクロ経済学的解析の試行
島上宗子	シマガ ミモト コ	愛媛大学国際連携推進機構	准教授	TD 研究による革新的な環境修復技術に対する地域社会の組織化メカニズム解明の試行
笠松浩樹	カサマ ツヒロ キ	愛媛大学社会共創学部	准教授	新たな産業の創発プロセスにおけるコミュニティ主導型環境管理の仕組みづくりに関する TD 研究試行
Mohamad Jahja		ゴロンタロ大学	准教授	地域コミュニケーター・トランスレーターからの視点からの協働
Pak Ishak Ntoma		ゴロンタロ県庁	セクレタリー	インドネシア・ゴロンタロ州における環境汚染低減の視点からの協働
Ratna Maruddin		NGO Lembaga Pelangi	会長	地域に密着したトランスレーター・ファシリテーターからの視点からの TD 研究における協働

Rola SIRANNUANG		連合水利組合	組合長	TD 研究に関する農民の実践からの協働
Abd. Wahab		南スラウェシ州水資源局	研究者	TD 研究に関する行政の視点からの協働
Herwin Hartawan		Untuk Indonesia hijau =For Green Indonesia	コンサルタント 兼 カカオ農家	生態系向上型カカオ生産の実証とカカオ生産者の技術向上における TD 研究試行
Ical Amrisal		Untuk Indonesia hijau =For Green Indonesia	コンサルタント	カカオ生産地における小規模チョコレート生産の技術開発と国内需要向上における TD 研究試行
Umar Jamaluddin		Untuk Indonesia hijau =For Green Indonesia	コンサルタント	カカオ生産者の持続可能な生業システム構築における TD 研究試行
北村健二	キタムラケンジ	総合地球環境学研究所	研究員	社会的学習の視点からの TD 研究における協働
Napoleon Kinggingan Taguling		イフガオ州大学研究開発センター	教授	TD 研究にかかわる人材育成手法の成熟と試行
Hilario T. Bumanbagang		イフガオ州ホンデュアン町	町長	TD 研究に関する地域行政の立場からの協働
Mayra Ann D. Wachayna		篤農家	ライスワイン醸造家	TD 研究に関する農民の立場からの協働
西村 知	ニシムラサトル	鹿児島大学法文学部	教授	農漁村経済の視点からの TD 研究における協働
Alifereti Tawake		LMMA 太平洋地域	コーディネーター	ネットワーク型資源管理活動の視点からの TD 研究における協働
Joeli Veitayaki		南太平洋大学科学技術環境学部	准教授	地域主導型管理海域の視点からの TD 研究における協働
Jeremaia Bainivalu		ソソ村	スポーツパーソン	TD 研究に関する地域開発の視点からの協働
Viliame Tokovou		ソソ村	連絡調整者	TD 研究に関する地域と外部をつなぐトランスレーターの視点からの協働

Sophy Buinimasi		フィジー政府 環境保全局	担当官	TD 研究に関する環境保全と地域開発の視点からの協働
Dylo Pemba		マラウイ大学 理学部	准教授	零細漁業者・水産物トレーダーとの協働による TD 研究における協働
Steven Donda		マラウイ政府 水産局	副局長	TD 研究に関する行政の視点からの協働
Chief Makanjira Mangwere M.Namputu		ネマ村	伝統的 首長	TD 研究に関する自律型資源管理の実践からの協働
John Mataware		ケープマクレ アー・ツ アー ガイド組合	組合員	TD 研究に関する漁村におけるエコ・カルチュラルツーリズムの実践からの協働
Saran Moly Condé		自営業	研究ア シスタ ント	TD 研究に関する訪問型研究者・トランスレーターの立場からの協働
Abdourahmane Cissé		県庁支所食料 流通部門	責任者	TD 研究に関する地域行政の立場からの協働
三浦静江	ミウラ シズエ	トルコ協会	会員	地域と広域をつなぐトランスレーターの視点からの TD 研究における協働
Erhan Akça		トルコ・アディ アマン大学	准教授	地域に密着したトランスレーターの視点からの TD 研究における協働
Durmuş Üner		クラブナール 農業室	室長	地域を代表する農業組織の視点からの TD 研究における協働
Necati Simsekli		クラブナール 水土研究所砂 漠化浸食研究 センター	部長	行政的な農業技術開発の視点からの TD 研究における協働
Cihan Ata		篤農家	天水コ ムギ生 産者	TD 研究に関する農民の立場からの協働
Hayli Merane		篤農家	少量灌 漑メロ ン生 産者	TD 研究に関する農民の立場からの協働
法理樹里	ホウリ ジュリ	京都大学 学際 融合教育研究 推進センター	特定研 究員	社会心理学の視点からのツールボックスの理論と手法整備における協働
竹村紫苑	タケム ラシオ ン	中央水産研究 所	研究員	ツールボックス構築への協働

大西秀之	オオニシヒデユキ	同支社女子大学	准教授	新たな事例地探索への協働
小國和子	オグニカズコ	日本福祉大学	准教授	灌漑用水管理における行政官の役割分析における協働
Sudarat Sangkum		WWF タイ	森林プロジェクトマネージャー	TD 研究に関する広域 NGO の立場からの協働
Buncha Somboonsuke		プリンス・オブ・ソンクラ大学	教授	天然ゴム生産農家の持続可能性に関する研究における協働
Brighten Ndawala		シンタナプロジェクト	ディレクター	TD 研究に関するレジデント型研究者の視点からの協働
Richard Museka		トータル・ランド・ケア	地域マネージャー	TD 研究に関する地域密着型 NGO の視点からの協働
Bosco Rusuwa		マラウイ大学理学部	准教授	零細漁業者・水産物トレーダーとの協働による TD 研究における協働
丸山敦	マルヤマアツシ	龍谷大学工学部	准教授	TD 研究に関する水産資源管理からの協働
草苺康子	クサカリヤスコ	東京大学大学院新領域創成科学研究科	特任研究員	人間の福利の評価に関する協働
Ilyas		南スラウェシ州水資源局	地方公務員	持続可能な生業システム構築における TD 研究の協働
Anaret Dokai		伝統的製塩組合	組合員	農漁村経済の視点からの TD 研究における協働

## 4 研究開発の活動、成果発表等の実績

### 4-1. 研究開発の実績一覧

年月日	名称	場所	参加人数	概要
2017年 6月4日 -5日	第1回プロジェクト全体会議	松山市 愛媛大学	20名	各地で貧困層から創発するツールの自然資源に関する科学的インパクトと生業複合に関する社会的インパクトの評価システム、ツールボックスの

				設計、および国際フォーラムの核となる国境を越えたリンケージの発掘に関して、研究の枠組みと各地の事例研究をメンバーと共有
2018年 2月5日	Global and National Innovations of Farming Examples Based om Traditional Culture for Economic and Environmental Success	トルコ・カラプナル市	17名	農家、行政関係者、現地研究者、篤農家、市長、および日本からの研究メンバーが参加して、伝統的農業実践の意味と価値について議論
2018年 2月10日-11日	第1回トップイノベーター・ワークショップ	京都市 同志社女子 大学	40名	インドネシアとマラウイからイノベーターを招聘しワークショップを実施 イノベーションと課題に関するプレゼンテーションとディスカッション・課題の可視化と精査のためのブレインストーミング・ツールの妥当性と課題の解決の所在に関するメンバーからのインプットとディスカッション・今後の相互交流に向けた意見交換
2018年 2月12日	第2回プロジェクト全体会議	京都市 同志社女子 大学	20名	各地で貧困層から創発するツールの自然資源に関する科学的インパクトと生業複合に関する社会的インパクトの評価システム、ツールボックスの設計、および国際フォーラムの核となる国境を越えたリンケージの発掘に関して、研究の枠組み構築と各地の事例研究が進展し、その成果と課題をメンバーと共有
2018年 9月28日	第2回トップイノベーター・ワークショップ	福岡市 福岡サンパ レスホテル	25人	インドネシアとマラウイおよびタイからイノベーター・トランスレーターを招聘しワークショップを実施 イノベーションと課題に関するプレゼンテーションとディスカッション・課題の可視化と精査のためのブレインストーミング・ツールの妥当性と

				課題の解決の所在に関するメンバーからのインプットとディスカッション・今後の相互交流に向けた意見交換を実施
2018年 9月29日	第3回プロジェクト全体会議	福岡市 福岡国際会議場	20人	貧困層から創発するツールの自然資源に関する科学的インパクトと生業複合に関する社会的インパクトの評価システム、ツールボックスの設計と分析、および国境を越えたリンクエッジの発掘と活用に関して、これまでの研究の進展と今後の戦略を議論
2019年 3月9日 -10日	第4回プロジェクト全体会議	東京都 JST東京本部	20人	貧困層から創発するツールのナラティブ分析とレバレッジポイントとの抽出、各地における集合的実践の創発、トップイノベーター・ワークショップとイノベーターの相互訪問の成果について報告と議論
2019年 8月21日	第5回プロジェクト全体会議	東京都 JST東京本部	20人	貧困層から創発するツールのナラティブ分析とレバレッジポイントとの抽出、各地における集合的実践の創発、トップイノベーター・ワークショップとイノベーターの相互訪問の成果について報告をもとに、成果とりまとめの方向性を議論
2019年 11月18日	第3回トップイノベーター・ワークショップ	東京都 JST東京本部 別館	20人	インドネシアとマラウイおよびフィジーからイノベーター・トランスレーターを招聘しワークショップを実施 イノベーションと課題に関するプレゼンテーションとディスカッション・課題の可視化と精査のためのブレインストーミング・ツールの妥当性と課題の解決の所在に関するメンバーからのインプットとディスカッション・今後の相互交流に向けた意見交換を実施

## 4-2. 成果発信・広報活動等一覧

### (1) 主催イベント

年月日	名称	場所	参加人数	概要
2018年 9月26日	World Social Science Forum (WSSF2018) CS6-03 Issue-driven and solution-oriented co-creation of knowledge partnering with marginalized people under poverty conditions	福岡市 福岡国際会議場	30人	TD-VULS プロジェクトにおけるインドネシア・ゴロンタロおよびジェネベラングの事例研究と、各地から創発しているイノベーションを収集したツールボックス構築に関する報告を行い、マラウイ・インドネシア・タイからのイノベーター・トランスレーターによるディスカッションを通じて、持続可能な未来の構築に向けたプロジェクトのアプローチの意義と成果を議論した。
2018年 9月27日	World Social Science Forum (WSSF2018) CS1-09 Co-creation of knowledge and co-planning towards sustainable and resilient futures	福岡市 福岡国際会議場	30人	総合地球環境学研究所「地域環境知プロジェクト」と TD-VULS プロジェクトの成果に基づいて、持続可能な未来に向けた社会の本質的な転換を促すためのトランスディシプリナリーな知識の共創の事例報告と議論を実施
2019年 11月16日-17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	東京都 JST 東京本部別館	40人	マラウイ、フィジー、インドネシアの開発途上国の農山漁村で独創的な取り組みを展開しているイノベーターを招へいし、イノベーターのみなさんと密に協働してきた科学者・専門家、そしてフロアーの参加者との対話と熟議を通じて、開発途上国の社会的弱者・貧困層との協働による新しいトランスディシプリナリー研究の全貌を紹介した

### (2) 招聘等によるイベント

年月日	名称	場所	参加人数	概要
2018年 9月24日	The 3rd International symposium on Decision Science for Future Earth "Transdisciplinary Science in Practice "	福岡市 JR 博多 city	80人	九州大学「持続可能な社会を拓く決断科学大学院プログラム」(代表: 矢原徹一)との共催。複数の Future Earth プロジェクトからの報告を基に、いかにステークホルダーとの協働プロセスを発展させるか、地域レベルの優先課題解決の取り組みの積み重ねがグローバルな優先課題の解決にどのように貢献できるかなどを議論

### (3) 運営ウェブサイト

・サイト名 URL (立ち上げ年月)

・サイト名: フューチャー・アース・TD-VULS プロジェクト: 「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」

<http://td-vuls.org/>

立ち上げ年月: 2017年11月

・サイト名: Future Earth TD-VULS Project: Transdisciplinary Study of Natural Resource Managment under Poverty Conditions Collaborating with Vulnerable Sectors

<http://td-vuls.org/en/>

立ち上げ年月: 2019年2月

### (4) 書籍、DVDなど発行物

・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.

・キトレレイ, J. V.・鹿熊信一郎(2018/3). 「海洋保護区ネットワークで水産資源を守るーフィジー」(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. 197-234. 勉誠出版, 東京.

・Sato T, Chabay I, Helgeson J eds. 2018/12, Transformation of Social-Ecological Systems: Studies in Co-creating Integrated Knowledge Toward Sustainable Futures, Springer, 430pp. (本研究のメンバーによる以下の章を含む)

・Sato T, 2018/12, Introduction, (Sato T, Chabay I, Helgeson J eds.) Transformation of Social-Ecological Systems: Studies in Co-creating Integrated Knowledge Toward Sustainable Futures, Springer, pp1-7.

・Kume T and Ekca A, 2018/12, Making Meaning of Traditional Agricultural Knowledge: Ground Water Management in Arid Areas of Turkey, (Sato T, Chabay I, Helgeson J eds.) Transformation of Social-Ecological Systems: Studies in Co-creating Integrated Knowledge Toward Sustainable Futures, Springer, pp11-32.

- Matsuda H, Makino M, and Eirini Ioanna Vlachopoulou, 2018/12, Drawing Plans of a House That Already Stands: Knowledge Systems of the Shiretoko Region, a World Heritage Site of Japan, (Sato T, Chabay I, Helgeson J eds.) Transformation of Social-Ecological Systems: Studies in Co-creating Integrated Knowledge Toward Sustainable Futures, Springer, pp55-75.
- Kitamura K and Ohashi K, 2018/12, Future Visions for Fundamental Livelihoods: Collaborative Actions in the Nishibetsu Watershed in Japan, (Sato T, Chabay I, Helgeson J eds.) Transformation of Social-Ecological Systems: Studies in Co-creating Integrated Knowledge Toward Sustainable Futures, Springer, pp119-136.
- Sato T, Dylo Pemba, and Nakagawa C, 2018/12, Innovation Emerging from Livelihoods: Natural Resource Management in Lake Malawi, (Sato T, Chabay I, Helgeson J eds.) Transformation of Social-Ecological Systems: Studies in Co-creating Integrated Knowledge Toward Sustainable Futures, Springer, pp137-155.
- Nakamura K and Kitamura K, 2018/12, Creating Platforms for Capacity Building in Rural Communities: Noto Peninsula, Japan and Ifugao, the Philippines, (Sato T, Chabay I, Helgeson J eds.) Transformation of Social-Ecological Systems: Studies in Co-creating Integrated Knowledge Toward Sustainable Futures, Springer, pp189-207.
- Omoto R, 2018/12, Certification Schemes Wielded by Producers and Communities, (Sato T, Chabay I, Helgeson J eds.) Transformation of Social-Ecological Systems: Studies in Co-creating Integrated Knowledge Toward Sustainable Futures, Springer, pp233-250.
- Kakuma S and Jokim Kitolelei, 2018/12, Coastal Resource Management Connected by Marine Protected Area Networks, (Sato T, Chabay I, Helgeson J eds.) Transformation of Social-Ecological Systems: Studies in Co-creating Integrated Knowledge Toward Sustainable Futures, Springer, pp267-286.
- Makino M, Tajima H, 2018/12, Co-creation, Co-evolution and Co-management of Japanese Coastal Fisheries: A Tool-box Approach, (Sato T, Chabay I, Helgeson J eds.) Transformation of Social-Ecological Systems: Studies in Co-creating Integrated Knowledge Toward Sustainable Futures, Springer, pp309-331.
- Takemura S, Miki H and Tokita K, 2018/12, Semantic Network Modelling and the Integrated Local Environmental Knowledge Simulator, (Sato T, Chabay I, Helgeson J eds.) Transformation of Social-Ecological Systems: Studies in Co-creating Integrated Knowledge Toward Sustainable Futures, Springer, pp353-372.
- Tetsu S, Ilan Chabay, and Jennifer Helgeson, Conclusion and Way Forward, (Sato T, Chabay I, Helgeson J eds.) Transformation of Social-Ecological Systems: Studies in Co-creating Integrated Knowledge Toward Sustainable Futures, Springer, pp490-416.
- 松田裕之・佐藤哲・湯本貴和, (2019/3), ユネスコエコパークー地域の実践が育てる自然遺産 京都大学出版会, 343pp.
- 佐藤哲, (2019/03), 終章ーユネスコエコパークを支える知識・ネットワーク・科学. 松田裕之・佐藤哲・湯本貴和編『ユネスコエコパークー地域の実践が育てる自然保護』京都大学出版会. pp. 305~328.
- Matsuda H, Sato T, Nakamura S (2019/9) Transdisciplinary approaches for the reactivation of Japanese biosphere reserves. Reed MG, Price MF (eds) "UNESCO Biosphere Reserves: Supporting Biocultural Diversity, Sustainability and Society" Earthscan, Publishing:190-200.
- 松田裕之(2019/10) 海洋における順応的管理とはなにか?. 黒倉寿・佐藤洋一郎・石川智士編

『海の食料資源の科学—持続可能な発展に向けて』 勉誠出版.

- ・ 島上宗子 (2019) 「村の共有資源管理」 信田敏宏他編『東南アジア文化事典』丸善出版、7 章. pp. 356～357.
- ・ 松田裕之 (2020) 刊行によせて. 岡田知也・三戸勇吾・桑江朝比呂編「沿岸域における環境価値の定量化ハンドブック」生物研究社. 近刊

## (5) メディア掲載等

## (6) その他

## (7) 学術研究発表

### ①論文発表 (国内誌 1 件、国際誌 4 件)

- ・ Kitamura, K. Nakagawa, C. Sato, T. 2018/2. Formation of a community of practice in the watershed scale, with integrated local environmental knowledge. Sustainability 10(2):404 doi:10.3390/su10020404.
- ・ Kostas Alexandridis, K. Takemura, S. Alex Webb. Barbara Lausche. Jim Culter. Sato, T. August 2018. Semantic knowledge network inference across a range of stakeholders and communities of practice. Environmental Modelling and Software Vol 109:202-222.
- ・ 松田裕之・竹本裕太・森宙久・永野一郎 2018 年 資源管理における管理目標の重要性. 利海洋 50:450-454.
- ・ Matsuda H, Mizuta DD, Vlachopoulou EI, Makino M, 2018 年, Education for Sustainable Development (ESD) and sustainable fisheries. Kuroshio Science 12:8-12
- ・ Gafur, N. A., Sakakibara, M., Sano, S., and Sera, K., (愛媛大学) 他、2018 年, A Case Study of Heavy Metal Pollution in Water of Bone River by Artisanal Small-Scale Gold Mine Activities in Eastern Part of Gorontalo, Indonesia, Water, 10, 1507, 10pp; doi:10.3390/w10111507.

### ③ 招待講演 (国内会議 11 件、国際会議 10 件)

- ・ 佐藤哲 (愛媛大学) 「社会とともにある、社会のための科学・大学：トランスディシプリナー研究の意義」 琉球大学第 3 回水循環ワークショップ 『地域環境学：問題解決志向のフィールドサイエンス』 (招待講演) 那覇, 2018 年 2 月 3 日.
- ・ 佐藤哲 (愛媛大学) 「地域と協働した教育・研究の一体的アプローチ：ステークホルダー共に考えるトランスディシプリナリー・プロセス」 長野大学 FD 研修会 (招待講演) 上田, 2018 年 2 月 7 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.
- ・ 松田裕之 (横浜国立大学) 資源管理における管理目標の重要性: 研究集会「管理目標を見据えた我が国の新しい資源評価と管理」, 東京大学大気海洋研究所, 2018 年 4 月 26 日.
- ・ 松田裕之 (横浜国立大学) Matsuda H: Japanese Coordinating Committee for the UNESCOs "Man and the Biosphere" Programme: Development and current state, Educating diverse human resources in UNESCO's Biosphere Reserves, cases of Belarus, Russia and Japan, Kanazawa University, 21 July 2018.
- ・ 佐藤哲 (愛媛大学) Sato, T. Visualizing challenges and opportunities for sustainable development: A transdisciplinary approach. The 3rd TREPSEA 2018 International conference. Gorontalo, Sulawesi,

Indonesia. 11-12 August.

- ・ 榑原正幸 (愛媛大学) Sakakibara, M., Co-creation of sustainable regional innovation for reducing risk of high-impact environmental pollution. Universitas Muhammadiyah Gorontalo, Indonesia, Gorontalo, Indonesia, 2018. 8. 15.
- ・ 榑原正幸 (愛媛大学) Sakakibara, M., Co-Creation of Sustainable Regional Innovation for Reducing Risk of High-impact Environmental Pollution. International Lecturer, Hasanuddin University, Makassar, Indonesia, 2018. 11. 26.
  - ・ 松田裕之 (横浜国立大学) 個体群生態学会における SDGs の取り組み: 生物科学学会連合公開シンポジウム「持続可能な社会を目指して生物科学は何ができるのか」, 東京大学理学部, 2018 年 10 月 1 日.
  - ・ 松田裕之 (横浜国立大学) 他、Matsuda H, Makino M: Co-management in Shiretoko World Heritage Site, UNESCO IOC informal meeting, IOC chair, Yayoi Annex, University of Tokyo, 17 February 2019.
- ・ 大西秀之 (同志社女子大学) The Ifugao Rice Terraces as a Living Heritage: The importance of community-based conservation for cultural landscapes, 5th Philippine-Japan Workshop :Activation of Local Communities by Human Capacity Building and GIAHS Twinning, 能登空港ターミナルビル 41・42 号会議室, 輪島市, 2 February 2019.
- ・ 榑原正幸 (愛媛大学) Sakakibara, M., Tanaka, K., Kasamatsu, K., Shimagami, M., Komatsu, S. Co-creation of sustainable regional innovation for reducing risk of high-impact environmental pollution, International Conference on Environmental Sustainability and Climate Change, ANA Crowne Plaza Osaka, Osaka, Japan. Keynote), 2019. 4. 22-23.
- ・ 大西秀之 (同志社女子大学) 「ホンマにできんの「地域貢献」?」 第 10 回オープンチームサイエンスウェビナー 総合地球環境学研究所セミナー室 1・2 (京都市) 2019/05/19
- ・ 佐藤哲 (愛媛大学) 基調講演. ユネスコエコパークという選択肢—西別川流域の一次産業の持続可能な未来に向かって—. 第 18 回摩周・水・環境フォーラム. 北海道中標津. 2019 年 6 月 2 日
  - ・ Matsuda H, Sato T (横浜国立大学) 他、: Transdisciplinary approaches for the reactivation of Japanese biosphere reserves, 4th International Symposium of Decision Science for Future Earth, 1 August 2019, Jonathan Choi Cultural Hall, Kyushu University
- ・ 榑原正幸 (愛媛大学) Sakakibara, M., Co-creation of sustainable regional innovation for reducing risk of high impact environmental pollution. ISeNREM 2019, 2019. 8. 15, Bogor Agricultural University (IPB), Bogor, Indonesia. (Invitation)
  - ・ 佐藤哲 (愛媛大学) . 2019. 基調講演. Integrated management of rich and diverse natural resources for sustainable futures of Malawi. 豊かな自然資源の統合管理を通じたマラウイの持続可能な開発. Japan-Malawi Forum 2019 (マラウイを語る集い 2019) . 東京都. 2019 年 8 月 31 日
- ・ 松田裕之 (横浜国立大学) 海の恵みと SDGs=漁業から海底資源まで: 海中海底工学フォーラム・ZERO, 東京大学大気海洋研究所, 2019 年 10 月 18 日
- ・ 榑原正幸 (愛媛大学) Sakakibara, M., Bio-Eco-Geo-Medi-Socio (BEGMES)-science study of environmental pollution in artisanal and small-scale gold mining area in Indonesia. 1st INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH SCIENCES IN DEVELOPING COUNTRY, 2019.11.15-2019.11.17, the Four Point Hotel Makassar, Indonesia. (Invitation)
  - ・ 松田裕之 海の恵みと人の営み—知床世界遺産の試練: アースウォッチジャパンスペシャルトーク, 東京大学中島ホール, 2019 年 12 月 7 日
  - ・ 佐藤哲 (愛媛大学) . 2019. 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) : フューチャーアース シンポジウム—持続可能な未来社会をめざして—. 東京, 2019 年 12 月 18 日

#### ④ 口頭発表 (国内会議 7 件、国際会議 21 件)

- ・ 鹿熊信一郎 (沖縄県海洋深層水研究所) 海洋保護区によるフィジーのネットワーク型沿岸資源管理. 2017 年度国際漁業学会大会. 東京. 2017 年 8 月 5 日-6 日.
- ・ 佐藤哲 (愛媛大学) 「Unforced control of Fishing behavior among small-scale fishers of Lake Malawi」 Leuphana-KLASICA Workshop of the Knowledge, Learning, and Societal Change Alliance 『Fostering Collective Behaviour Change Toward Sustainable Futures: Models, Narratives and Experiments』. リュウネブルグ (ドイツ)、2017 年 9 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
- ・ ランピセラ・ドロテア (ハサヌディン大学). 「Shaping Transdisciplinary Research in Water Management Paved The Pathways to Poverty Reduction」. International Transdisciplinarity Conference 2017、リュウネブルグ (ドイツ)、2017 年 9 月 11 日-15 日
- ・ 松田裕之 (横浜国立大学) 絶滅危惧種の水産物: 食べて守るか, 食わずに守るか: 生き物文化誌学会学術大会 (全国大会) シンポジウム, 立正大学品川キャンパス, 2018 年 6 月 23 日
- ・ 島上宗子 (愛媛大学) 他、Shimagami, M., Kasamatsu, H. and Sakakibara, M., Kikigaki Program as a Transformative Boundary Object for Stimulating Sustainable Regional Innovation through Cross-generational Urban-Rural Interaction: Case studies from Japan and Indonesia. The 3rd international conference of the Transdisciplinary Research on Environmental Problems in Southeast Asia (TREPSEA2018), Gorontalo, Indonesia, 2018. 8. 10-11.
- ・ 榊原正幸 (愛媛大学) Prasetya, H., Sakakibara, M. and Sera, K., Atmospheric Mercury Contamination Assessment Using Various Tree Bark in an ASGM Area in North Gorontalo Regency, Indonesia. The 3rd international conference of the Transdisciplinary Research on Environmental Problems in Southeast Asia (TREPSEA2018), Gorontalo, Indonesia, 2018. 8. 10-11.
- ・ 笠松浩樹 (愛媛大学) 他、Kasamatsu, H., Shimagami, M. and Sakakibara, M., The Researchers Role and Future View of TDCOPs from Case Study of Dihime Limboto-ko, Gorontalo District. The 3rd international conference of the Transdisciplinary Research on Environmental Problems in Southeast Asia (TREPSEA2018), Gorontalo, Indonesia, 2018. 8. 10-11.
- ・ 榊原正幸 (愛媛大学) 他、Sakakibara, M., Tanaka, K., Kasamatsu, H. and Shimagami, M., Co-creation of Sustainable Regional Innovation for Reducing Risk of High-impact Environmental Pollution. The 3rd international conference of the Transdisciplinary Research on Environmental Problems in Southeast Asia (TREPSEA2018), Gorontalo, Indonesia, 2018. 8.10-11
- ・ 鹿熊信一郎 (沖縄県海洋深層水研究所) Kakuma, S. "Cases on International Network of Community-led Marine Protected Areas", The 3rd International symposium on Decision Science for Future Earth " Transdisciplinary Science in Practice ", 福岡, 2018 年 9 月 24 日.
- ・ ランピセラ・ドロテア (ハサヌディン大学) Dorotea Agnes Rampisela, Legitimate processes of co-designing fair water distribution systems along irrigation channels with diverse stakeholders, The 3rd International symposium on Decision Science for Future Earth " Transdisciplinary Science in Practice ", 福岡, 2018 年 9 月 24 日.
- ・ 牧野光琢 (水産総合研究所) 他、Makino M, Takemura S, Tajima H, A toolbox approach for local decision making and transdisciplinary research, World SocialScience Forum, Fukuoka International Congress Center, 2018-09-24.
  - ・ 但馬英知 (タジマラボ) 他、Tajima H, Takemura S, Makino M, Houry J, Sato T (Ehime Univ.), Sustainable Development Toolbox: an attempt to integrate autonomous innovations emerging from

- marginalized people to provide options to improve well-being and sustainability, Session No.CS6-03 World Social Science Forum, Fukuoka International Congress Center, 2018-09-26.
- 笠松浩樹 (愛媛大学) 他、Kasamatsu, H., Sakakibara, M., Tanaka, K., Komatsu, S. and Shimagami, M., Transdisciplinary approaches for creating innovative livelihood alternatives in high environmental loading areas affected by mercury pollution in Indonesia, Session No.CS6-03 World Social Science Forum, Fukuoka, Japan, 2018. 9.26.
  - ランピセラ・ドロテア (ハサヌディン大学) Dorotea Agnes Rampisela, Hasanuddin University, Indonesia, Innovative social systems to deliver water to the most vulnerable downstream farmers of irrigation channels in southern Sulawesi, Session No.CS6-03 World Social Science Forum, Fukuoka International Congress Center, 2018-09-26.
  - 佐藤哲 (愛媛大学) Tetsu Sato, Shigeru Yanaka, Yoshimi Higa, Knowledge and Technologies born from Livelihoods: A case study of Onna Village Fisheries Cooperative, Session No.CS1-09 World Social Science Forum, Fukuoka International Congress Center, 2018-09-27.
  - 大元鈴子 (鳥取大学) Reiko Omoto and Kevin Scribner, Salmon-Safe Certification in the Pacific Northwest of the United States, Session No.CS1-09 World Social Science Forum, Fukuoka International Congress Center, 2018-09-27.
  - 牧野光琢 (水産総合研究所) 他、Makino M, Takemura S, Tajima H, Co-creation, Co-evolution and Co-management of the Japanese coastal fisheries: a toolbox approach, Session No.CS1-09 World Social Science Forum, Fukuoka International Congress Center, 2018-09-27.
  - 佐藤哲 (愛媛大学) Tetsu Sato, Co-creation of knowledge partnering with vulnerable sectors: a missing component in the Future Earth processes, Session No.CS4-10 World Social Science Forum, Fukuoka International Congress Center, 2018-09-28.
  - 鹿熊信一郎 (沖縄県海洋深層水研究所) フィジーにおける海洋保護区のトランスディシプリナリー研究. 日本サンゴ礁学会第 21 回大会公開シンポジウム, 沖縄, 2018 年 11 月.
  - 鳥居享司 (鹿児島大学) 他、伝統的製塩事業による地域興しの現段階: フィジー共和国ロマワイ村を事例に, 島嶼コミュニティ学会、島嶼産業研究会)、東洋大学、2018 年 11 月 10 日.
  - 佐藤哲 (愛媛大学) Sato, T. Narratives addressing imminent and momentous challenges can create leverages of societal transformation to achieve sustainability as byproducts. Leverage Points 2019 International conference on sustainability research and transformation. Leuphana University Lüneburg, Germany. 6-8 February.
  - 鹿熊信一郎 (沖縄県海洋深層水研究所) Kakuma, S. "Coastal Fisheries Co-Management of Okinawa", "Introduction of Satoumi Concept", "Satoumi Approach in MPA Management", Satoumi Workshop, Saint Lucia, 2019 年 3 月.
  - 佐藤哲 (愛媛大学) 他、Sato, T. & John Banana Matewere, 2019. Transdisciplinary research framing promoted by small-scale fishers in Lake Malawi. MARE 2019 People & the Sea Conference. Roeterseiland complex, University of Amsterdam, the Netherlands. 24-28 June.
  - 佐藤哲 (愛媛大学) . 2019. 基調講演. Integrated management of rich and diverse natural resources for sustainable futures of Malawi.豊かな自然資源の統合管理を通じたマラウイの持続可能な開発. Japan-Malawi Forum 2019 (マラウイを語る集い 2019) .東京都.2019 年 8 月 31 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, Chile. 16-18 Oct.
  - 西村知・鳥居享司 (鹿児島大学) フィジー共和国ロマワイ村の製塩事業の展開過程と展望. 島嶼産業研究会、鹿児島大学島嶼教育研究センター、2020 年 2 月 3 日

- 松田裕之（横浜国立大学）ユネスコ MAB 活動の成果と課題: 日本地理学会「日本のジオパーク活動：これまでの 10 年、これからの 10 年」, 駒澤大学, 2020 年 3 月 28 日（招待講演）

⑤ ポスター発表（国内会議 1 件、国際会議 0 件）

- 中川千草（龍谷大学）、ギニア沿岸地域における塩づくりの脆弱性と可能性、日本アフリカ学会第 56 回学術大会、京都精華大学、2019 年 5 月 18 日（ポスター）

(8) 受賞等

- 里海学のすすめ：人と海との新たなかかわり（鹿熊信一郎・柳哲雄・佐藤哲、編著）  
「日本沿岸域学会出版・文化賞」2019 年.

(9) その他特記事項