

フューチャー・アース構想の推進事業

フューチャー・アース：課題解決に向けた

トランスディシプリナリー研究

平成30年度実施報告書

(平成30年4月1日～平成31年3月31日)

「環境・災害・健康・統治・人間科学の連携による問題
解決型研究」

(英語表記 A transdisciplinary research by networking solution-or
iented interdisciplinary sciences of environment, disaster, health,
governance and human cooperation)

代表者

所属・役職 九州大学持続可能な社会のための決断科学センター・セ
ンター長

(英語表記 Director, the Institute of Decision Science for a Sustainable Society,
Kyushu University)

氏 名 矢原 徹一

(英語表記 Tetsukazu Yahara)

目次

1. プロジェクト名.....	2
2. 本トランスディシプリナリー研究（TD研究）実施の要約	2
2 - 1. 解決すべき課題と、TD研究として取り組む社会的必要性	2
2 - 2. 本TD研究の実施内容・方法	2
2 - 3. 主な結果・成果.....	2
2 - 4. 考察	4
3. 本TD研究の具体的内容.....	4
3 - 1. 解決すべき課題と、TD研究として取り組む社会的必要性／本TD研究のねらい	4
3 - 2. 本TD研究の実施内容・方法	7
3 - 3. 本TD研究の結果・成果.....	15
3 - 4. 本TD研究の考察	34
3 - 5. 会議等の活動.....	40
4. 本TD研究の実施体制図.....	42
5. 本TD研究の実施者.....	42
6. 成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など.....	48
6 - 1. ワークショップ等	48
6 - 2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など	48
6 - 3. 論文発表	49
6 - 4. 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表）	51
6 - 5. 新聞報道・投稿、受賞等.....	53
6 - 6. 知財出願.....	54

1. プロジェクト名

「環境・災害・健康・統治・人間科学の連携による問題解決型研究」

2. 本トランスディシプリナリー研究（TD研究）実施の要約

2 - 1. 解決すべき課題と、TD研究として取り組む社会的必要性

本研究では、環境・災害・健康・統治・総括という5つのチームにおいて、問題解決志向のTD研究を展開する。さらに、これらのTD研究の成果を社会的問題解決にむすびつける新しい方法論として、持続可能性を考慮した意思決定研究（決断科学）を発展させる。

FS (Phase 1, Phase 2)を通じて試行を進めた課題に加え、熊本地震被災地での課題を5つのチームの共通課題として取り上げる。

2 - 2. 本TD研究の実施内容・方法

環境・災害・健康・統治に関する事例研究を国内外の現場で実施し、科学者と地域のステークホルダーが協力して問題解決に取り組むうえで、どのような課題があるか、それはどのように解決できるかを比較検討した。一方で、Future Earthが重視する、ステークホルダーとのco-designに依拠したTD研究に関する先行研究をレビューし、意思決定研究（決断科学）を軸とする問題解決型の科学の体系化を進め、“Decision science for Future Earth”と題するコンセプト論文の執筆を進めた。

2 - 3. 主な結果・成果

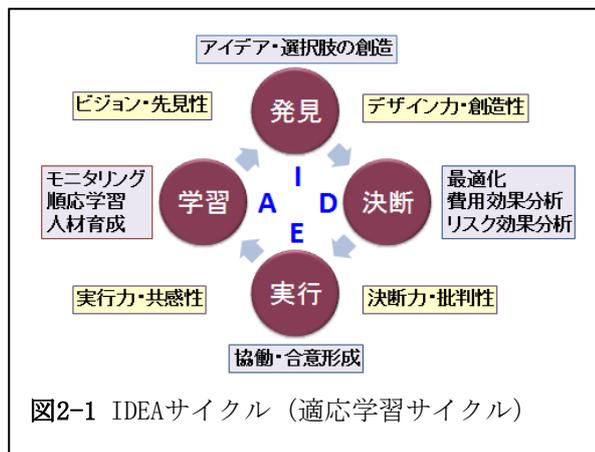
コンセプト論文

平成29年12月に開催した国際シンポジウムやワーキンググループによる議論に基づき、コンセプト論文の改訂・執筆を進めた。コンセプト論文は以下の構成で執筆を進めている。

1. Conceptual framework of decision science for a sustainable society
2. Learning from failures and a guideline for co-design
3. Learning from some successes in local communities
4. How can we transform our society towards a sustainable future?

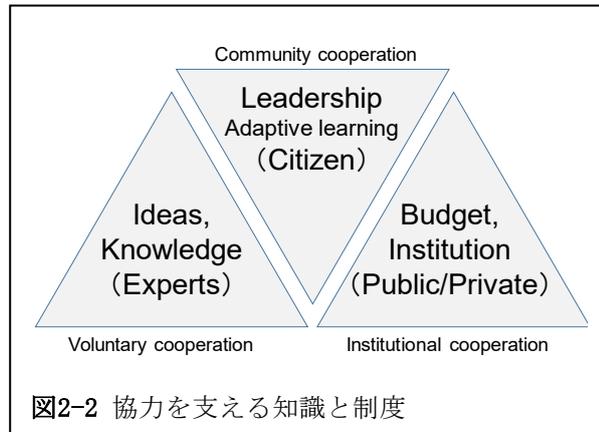
第1章では、PDCAサイクル、Future Earthの3ステップモデルを含むさまざまな意思決定・問題解決プロセスのモデルを整理し、選択肢の発見（I: Idea generation）→意思決定（D: Decision）→実行（E: Execution）→適応学習（A: Adaptive learning）からなるIDEAサイクル（適応学習サイクル）を提案した（図2-1）。

第2章では、これまでのCo-designによる事業の失敗事例の背景にある、認知的要因（集団浅慮など）、組織的要因（縦割りによる情報統合の阻害など）、政治的要因（利害関係など）について整理を行った。また、Co-designの場に作用しやすい認知バイアスを、バイアスが人類の適応進化による産物であるとみなし3つに分類し整理した。また、



こうしたCo-designの場における認知バイアスを回避し、意見の多様性と意思決定の客観性を確保するための規範「集団浅慮を回避するためのガイドライン」を提案した。

第3章では、これまでのローカルな課題解決の取り組みの成功事例から得られる教訓を整理した。Future Earthでは、“Seeds of a good Anthropocene”プロジェクトにおいて成功事例をデータベース化しグローバルな問題解決の糸口にしようとしている。しかし、同様のデータベース化はすでにSatoyama Initiative (<https://satoyama-initiative.org>)で進められており、“Seeds of a good



Anthropocene”プロジェクトよりも広範な世界の取り組みがネットワーク化されている。さらに、漁業・林業・集水域管理を含む自然資源管理の分野では、2000年代から適応的共同管理 (adaptive co-management) が重視されるようになり、100編をこえる論文が発表され、その比較研究が行われている。これらの取り組みから得られる教訓を、図2-2の枠組み (Co-operation triangles) を用いて一般化した。ローカルな課題解決においては、図2-1の適応学習サイクルを継続する協力行動が重要である。この協力を支えるのは、地域社会内部のリーダーシップと、地域社会の外からの知識と制度による支援である。知識による支援においては、大学教員・学生の役割が大きく、制度による支援においては公的制度 (行政・法律)、私的制度 (企業・市場) の両方が重要である。このような枠組みのうえに、ローカルとグローバルの問題解決の連携を促進するメカニズムとして、UNESCO Biosphere Reserveに代表される連携制度、市民参加型の科学 (Citizen Science)、ソーシャルビジネスの役割を提起した。

先行研究のレビューにもとづく以上の理論的整理に加え、本TD研究において、環境・災害・健康・統治グループが実施してきた個々の事例研究を比較し、そこから新たに得られた一般的な教訓を、第3章に加筆する作業を進めている。この作業を完成させることが2019年度の課題である。

第4章では、人新世 (anthropocene) における社会の変化はネガティブな事例 (環境への負荷など) だけでなくポジティブな事例 (さまざまな環境問題の解決、暴力の減少など) が多数あることを論証し、ネガティブメッセージだけでなくポジティブメッセージを社会に伝えることによって、市民やさまざまなステークホルダーの社会システム転換への努力を引き出すことの重要性を指摘した。また、「適応学習」が社会システム転換の基本的なメカニズムであるという考えを提唱した。

国内外における各チームの活動

カンボジア (E・H)、インドネシア (E・D・H)、バングラデシュ (H)、インド (H)、対馬 (G)、福岡県九州北部豪雨被災地 (D・H)、屋久島 (E) において調査研究を実施した。これまで各フィールドにおいて構築したステークホルダーとの関係や社会的課題の理解を基盤に、それぞれの課題解決のためのTD研究を継続した。これらの事例研究を比較検討し、TD研究におけるco-design, co-production, co-deliveryを成功させるために必要な条件について検討を進めている。この比較研究の結果を体系化することが2019年度の課題

である。

共通フィールドとしての熊本と災害復興

震災被害を被った熊本をフィールドに5つのチームがそれぞれの視点から震災復興のためのTD研究を行った。それぞれのTD研究から得られた成果や課題を統合することで、多様なステークホルダーや社会的対立が存在する中で、ステークホルダー間の協働を促進し円滑な問題解決を図るために必要な要因について検討を進めている。5つのチームの取り組みを比較し、その結果を体系化することが2019年度の課題である。

2 - 4. 考察

環境・災害・健康・統治に関する社会的課題をとりあげ、さまざまな現場で問題解決志向のTD研究を展開してきた。また、熊本地震被災地を共通の現場として、環境・災害・健康・統治を関連づけたTD研究を展開した。その結果、地域課題を解決するプロセスにおける共通のテーマ（社会的ジレンマの克服、科学者や大学生の役割、地域リーダーの役割、制度の役割など）が把握されてきた。

このような、現場での経験から積み上げた帰納的一般化と、コンセプト論文執筆過程で進めてきた演繹的一般化を総合することにより、社会的問題解決における一般的な枠組みの提示が可能となった。一方で、ローカルな課題（たとえば震災復興）とグローバルな課題（たとえば気候変動対策）を関連づけることが、ローカルな現場では容易ではないことが明らかになってきた。この困難は、Future Earthプログラムが直面する大きな課題である。今後は、個々の現場の取り組みをネットワーク化し、ローカルな取り組みとグローバルな取り組みをうまくつなぐことが、重要である。そのつなぎ手として、「屋久島学ソサエティ」のような、研究者と地域のステークホルダーが協力し、当該地域の課題を学際的・領域的に研究対象とする地域学会が有力なメカニズムと考えられる。

3. 本TD研究の具体的内容

3 - 1. 解決すべき課題と、TD研究として取り組む社会的必要性／本TD研究のねらい

T-環境・災害・健康・統治を統合する課題

T1) TD研究における問題解決プロセスの概念的枠組みとTD研究のガイドライン

問題解決プロセスについては、PDCA サイクル、Future Earth が重視する Co-design, Co-production, Co-dissemination (Co-delivery) の3ステップモデル、Structured Decision Making, Adaptive Management などの多様な意思決定モデルが提案されてきた。これらをレビューし、ステークホルダー間の利害や感情の対立、社会的ジレンマなどが存在する実社会での問題解決プロセスを整理し、より一般的な概念的枠組みを確立する必要がある。

フューチャー・アース（以下、FE）では研究成果を問題解決に結びつけるために、ステークホルダーとの協働を（co-design・co-production・co-delivery）重視している。しかし、多様なステークホルダーの協働による意思決定はしばしば「集団浅慮」と呼ばれる失敗を生むことが知られている。したがって、ステークホルダー間の協働を成功さ

せるためのガイドラインを、科学的根拠にもとづいて整備する必要がある。

T2) 熊本地震被災地での共同研究を含む各事例から得られた成果の一般化

熊本地震被災地は依然復旧・復興の途上である。本 TD 研究の環境 (E3)、災害 (D2)、健康 (H2)、統治 (G2) の各研究グループは、熊本での震災以来、それぞれが多様なステークホルダーとの協働体制を構築し、課題解決に向けての研究や活動を継続しているが、復興フェーズの適切な Co-design、Co-production の方法は開発途上である。

本研究グループ (T3) は、熊本における震災復興に関する研究活動を行う上記 4 つの TD 研究グループが、現地のステークホルダーと実施してきた協働のプロセスや合意事項、または研究者の役割などを整理し、そこから協働に必要な共通項を探ることで、被災地においてステークホルダー間の協力が持続するのに有効な方法を検討している。

さらに、環境・災害・健康・統治という 4 つの課題について、さまざまな現場で実施してきた TD 研究の事例を比較し、地域の問題解決プロセスについて一般化をはかる必要がある。

E-環境に関する課題

E1) 熱帯雨林の保全と持続的利用

熱帯林の急速な減少が続くカンボジア (E1-1) とインドネシア (E1-2) において、熱帯林の保全・持続的利用の実現のための課題と道筋を検討した。

E1-1) カンボジア熱帯林の住民参加型森林管理：カンボジアでは熱帯林の持続的利用の推進のために熱帯林の住民参加型森林管理 (CF: Community Forestry) の導入が進んでいるが、その有効性や成功条件は明らかでない。そこで CF が成功する条件を明らかにし、ベストプラクティス集を Co-production する社会的必要性が有る。

E1-2) インドネシア熱帯林における問題解決：インドネシアでは熱帯林の開発・利用と保全を巡り大規模に森林を囲い込むパルプ・紙企業 (APP 社など) と NGO (WWF など) が激しく対立している状況で、科学者が中立的な仲介者として参加し、政府機関・地域住民とも連携しながら調査と政策提言を行い、問題解決に貢献する方法を探る必要がある。

E2) 屋久島における持続可能な生態系管理

ヤクシカの増加にともなう生態系の劣化が進む屋久島において、持続可能な生態系管理を実現するにはどうすれば良いかを検討した。生態系管理に必要なヤクシカの個体数密度はこれまで、糞粒法・糞塊法というふたつの方法で行われてきた。しかし、方法間で結果に整合性が見られないことが明らかになったため、より精度の高い個体数推定法の確立が求められている。そこで、DNA に基づいた個体数推定技術を開発することで、有効な生態系管理計画の策定に貢献する。

E3) 熊本地震被災地域における震災復興と生態系保全

熊本地震被災地域において、生物多様性・生態系保全と復興事業のシナジーを実現するにはどうすれば良いかを検討した。阿蘇の草原の自然再生に関する NPO の取り組みに協力し、復興と関連づけた生物多様性・生態系保全の課題を検討する。

D-災害に関する課題

D1) ジャワ島の小水力発電所リハビリテーション

ジャワ島の小水力発電所リハビリテーションを通じて、レジリエントなコミュニティを実現するにはどうすれば良いか検討した。インドネシアをはじめとした発展途上国の地方部には未だ無電化地域が多く存在し、小水力発電などの再生可能エネルギーによる電化が進められてきた。しかしながら、水害等で多くの小水力発電施設が被災し、稼働が停止している状況にあり、都市部との経済格差の原因となっている。本研究では、FS段階において、ジャワ島の遠隔農村地域における稼働が停止している小水力発電所の持続可能なリハビリテーションに向けて、ステークホルダーと研究計画の Co-design を進めてきた。本 TD 研究においては、ジャワ島の遠隔農村地域をモデルとして、地域住民、行政、民間企業と共に稼働が停止した小水力発電所について持続可能な形でのリハビリテーションプロジェクトを検討した。

D2) 熊本地震被災地における復興事業と持続可能なコミュニティの実現

熊本地震被災地における復興事業を通じて、持続可能なコミュニティを実現するにはどうすれば良いか検討した。震災は益城町において激しかったが、震災復興とともに営農者の高齢化や後継者不足が課題となっている。これまで災害チームは、益城町において生物多様性向上のための冬季湛水田を実施しており、地域や企業との連携を深めてきた。本 TD 研究ではこの関係性を基盤として、圃場の復旧を地域住民や企業と一体となって行うとともに、環境配慮の水田水路の設計などに取り組むことにより、問題解決型の Co-production を実施する。

H-健康に関する課題

H1) バングラデシュにおける疾病管理とソーシャルビジネス

バングラデシュ、インド、カンボジア、中国などアジアの新興国および発展途上国は無医村地域が多く医療資源の不均衡とそこでの貧困問題は、当該地域の重要な課題である。物資や情報の国際的な交流が進んだ今日、途上国の発展過程において、人々の健康へ留意した開発こそが持続可能な社会を実現できると考えられており、医療資源の公平な分配は社会的必要性がある。課題 H1 ではこれまでに、バングラデシュのグラミンググループなどと健康診断事業など連携協力を重ねてきた。本 TD 研究ではこの連携を基盤とし、公平な医療と貧困解消を実現することをねらいとして、バングラデシュに限らず、インドやカンボジアなど無医村や医療資源不足の各地域において、その状況に即した内容の疾病管理事業を導入するとともに、ソーシャルビジネスとして発展させるための取り組みを行なう。具体的には、アジアの新興国や発展途上国に点在する無医村において実施するポータブル健康診断（以下、PHC）を、採算がとれる継続可能なソーシャルビジネスとして展開するための方策の検討が必要である。これまでの PHC の成果として、バングラデシュ若年女性の貧血傾向、小児歯科健診による教育プログラムの有効性、災害時の利用可能性が示されており、これらの成果を発展させる研究が必要である。

H2) 熊本地震・九州北部豪雨の被災地における健康・安全管理

九州では熊本地震・九州北部豪雨による被害があいついで発生し、被災地における健康・安全管理が社会的緊急課題となった。そこで、熊本地震被災地での研究調査と支援に対応し、さらに九州大学九州北部豪雨災害調査・復旧・復興支援団と連携して朝倉市・東峰村での支援と研究調査活動を行なった。特に健康や避難生活と避難時のリスクコミュニケーションの問題に関する継続的な現地聞き取り調査を行なった。それらの結果をもとに、1995年阪神淡路大震災から熊本地震まで我が国で震災のたびに繰り返されている問題との比較検証、およびラクイラ地震等との国際比較を行った。

G-統治に関する課題

G1) 多様なステークホルダーの協働と持続可能なコミュニティの実現

市民、行政、民間事業者、中間支援団体、移住者など多様なステークホルダーが協働して持続可能なコミュニティを実現するにはどうすれば良いかを解決するために、本TD研究を実施した。気候変動や生物多様性保全などのグローバルイシューや大規模震災への復興対応は、実際にはローカルレベルで顕在化し、同時にそれらへの対処もローカルレベルでなされるべきものが多い。他方で、人口減少や少子高齢化が進む我が国の地方自治体やローカルコミュニティの現状を見ると、財政危機や問題解決の担い手不足などの問題を抱え、ローカルレベルで十分に対処できる体制とはなっていない。そこで、まずグローバルイシューや震災復興に対してローカルレベルで対応するための社会的基盤を整えることが先決であるという問題意識のもと、持続可能なローカルコミュニティ (sustainable local community: SLC) のモデルを検討した。ここでは持続可能な地域コミュニティのモデルケースとして、島根県雲南市が推進する「小規模多機能自治組織」を念頭に置き、長崎県対馬市において「小規模多機能自治」モデル実現のための実践的取り組みを行なった。

G2) 熊本地震被災地における復興事業と持続可能なコミュニティの実現

熊本地震被災地における復興事業を通じて、持続可能なコミュニティを実現するにはどうすれば良いかを検討することが本研究のねらいである。熊本市および南阿蘇村を中心とした被災地域での調査から、地震直後から現在にいたるまで、大学生が自主的な動きを通して、マンパワーを発揮している。とくに地震直後の一次避難所の運営において、大学が避難所として体育館などを地域に開放し、大学生が被災者でありながら、炊き出しなど避難所運営を担っていた。このように震災をきっかけに発展した大学生と地域コミュニティの関わりが今後も持続するためには、どのような仕組みが必要だろうか。

熊本県南阿蘇村を中心に活動している大学生の復興組織を対象に、復興活動の様相と地域社会との関係性、大学生の役割に関して調査を行ったあと、実際に復興活動を行っている東海大学の自主的な学生復興組織「阿蘇復興への道」の学生の活動と関わる調査活動を行なった。この調査結果をもとに、大学生による復興活動が継続するための仕組みづくりに関して検討する。

3 - 2. 本TD研究の実施内容・方法

T-環境・災害・健康・統治を統合する課題

T1) TD研究における問題解決プロセスの概念的枠組みとTD研究のガイドライン

FSにおいて作成した「集団浅慮を回避するためのガイドライン」の案と、その後のTD研究の成果をもとに、先行研究のレビューを行い、理論的な考察を深め、FEコンセプト論文（英文）を執筆した。月例研究会を開催して討論を行い、コンセプト論文に盛り込む論点の整理と抽出を進めた。さらに執筆ワーキンググループを編成し、論文の執筆作業を進めた。

平成30年9月24日、28日に第3回国際シンポジウム「Decision Science for Future Earth」を開催し、論文の内容を紹介し、参加者からのコメントを受けた。シンポジウムでは、九州大学が取り組んでいるFEプロジェクトに加え、FE推進事業「TD-VULSプロジェクト」（代表者：佐藤哲，愛媛大学・教授）、総合地球環境学研究所のメンバーも交え、研究が地域や社会に受け入れられるようどのようにステークホルダーとの協働プロセスを進展させるのか、また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のためにどのように貢献できるのかなどを議論した。

T2) 熊本地震被災地での共同研究を含む各事例から得られた成果の一般化

熊本県南阿蘇村を中心に活動している大学生の復興組織を対象に、復興活動の様相と地域社会との関係性、大学生の役割等について調査研究を行った。昨年度までと同様に、熊本地震復興に関する研究を続ける本TD研究グループ（E3、D2、H2、G2）の現場に同行し、各グループのステークホルダーとのCo-design、Co-production、Co-deliveryの過程を観察し、記録した。また、大学内では、定期的に被災地研究TD研究グループの情報交換会や勉強会を開催し、各研究課題の研究・活動や研究者の役割などについてヒアリングを実施し、各研究グループが実施した研究の統合化・一般化を進めた。

さらに、九州大学のFEプロジェクトがこれまで取り組んできた研究の経験や内容を比較検討し、地域の問題解決プロセスの流れを整理・モデル化し、一般化を試みた。これらの成果を英文書籍として出版するため、原稿の執筆作業を進めた。

E-環境に関する課題

E1) 熱帯雨林の保全と持続的利用

E1-1) カンボジア熱帯林の住民参加型森林管理

LANDSAT データを活用し、森林のCFを設置する際の面積と保全効果の関係について解析した。また、CFへの聞き取り調査及びCF事業地の森林についての現地調査を実施し、CFの有効性について検証した。

E1-2) インドネシア熱帯林における問題解決

<環境の視座>

APP 社保護林の調査で得られた標本をDNA配列と形態的特徴にもとづいて同定し、植物多様性の評価を進めた。

<地域住民の視座>

NGO関係者らとの合同勉強会（2018年11月、2019年2月）を通じて、土地紛争や富の不平等、非政府市場駆動型ガバナンス（森林認証制度など）の課題について意見交換を行ない、産業造林が抱える問題構造の分析を進めた。

インドネシアの学識経験者を招へいし（2018年9月、3日間）、産業植林企業と地域社会とが同一の土地を利用するアグロフォレストリーの有効性を検討した。インドネシア・ジャワ島の国有林で樹下栽培されているコンニャクに着目し、コンニャク栽培が盛んな群馬県の現地視察を実施し、栽培・加工技術のインドネシアへの適用可能性について情報交換を行った。

スマトラ島における現地調査（2019年2月、7日間）を通じて、産業植林企業と地域社会に共通するリスクである森林火災に焦点を当て、地域住民によって構成される消防団の役割について検討した。

日本国内における違法伐採問題が顕在化したため、宮崎県における私有林の無断伐採について調査し、課題解決の手法についてインドネシアの事例と比較した。

<企業の視座>

H29年度までの調査によって、東南アジアからの原材料輸入に依存したAPP中国の市場が、木材以外の植物繊維を利用したエコ製品の普及によって影響を受けることが予想された。エコ商品の現状を把握し、これからの市場展開を予測するために、企業インタビューと市場調査に合わせて、心理学調査をベースとした消費者意識調査を行った。H30年度は、エコ商品のアピールポイントとなる環境改善への貢献に関して、実際の環境状況（大気汚染の現状）と消費者の選好との関連性を明らかにする調査を始めた。調査は、年間平均空気質指数（AQI）を基準とし、AQIが低めの（大気汚染が比較的軽い）中国の西南部（広西省・雲南省）、東南部（福建省）と、AQIが高めの華東（江蘇省、上海市、山東省）と華北（北京市）にある大学の研究者と連携して進めており、都市、5大学の200以上のサンプルを集めた。主な調査状況は下記通りである。

- ・2019年1月華東調査（上海市），上海海洋大学・華東師範大学訪問，研究打ち合わせ。上海市2大学での調査を行った。
- ・2019年1月華北調査（北京市），WWF中国・北京体育大学訪問，研究打ち合わせ。北京市1大学での調査を行った。
- ・2019年2月華東調査（江蘇省・浙江省），市場調査。蘇州市（蘇州大学），杭州市（浙江大學）での調査を行なった。
- ・2019年3月華北・華東調査（北京市，江蘇省），中国社会科学院訪問，研究打ち合わせ。

E2) 屋久島における持続可能な生態系管理

ヤクシカの遺伝的多様性を評価して、個体数管理に役立てるために、新たなマイクロサテライトプライマーを設計し、多型の検出力の向上を図った。また、新たに次世代シーケンサーによるゲノム全体の多型解析を行い、ヤクシカ地域個体群間の移住・遺伝子流動を評価した。

駆除されたヤクシカの多くが有効利用されずに捨てられている資源利用問題の解決を模索するために、駆除したヤクシカを動物園で飼育されている大型肉食獣に屠体給餌することを試行した。また、野生獣の屠体を給餌する際の衛生的な課題の検討の対応策の試行を行った。更に、地域における獣害問題と動物園の動物福祉問題をつなぐ方策について動物園関係者や獣害対策関係者、市民と共に考えるシンポジウムを開催し、新たな有効利用に関する合意形成を進めた。

E3) 熊本地震被災地域における震災復興と生態系保全

本年度は現地調査は実施せず、震災復興の下での阿蘇の草原保全、ハナシノブなどの絶滅危惧種の保全のあり方を検討した。NPO 阿蘇花野協会、地権者、環境省などの協力関係を、他の TD 研究の事例と比較し、課題を整理した。

D-災害に関する課題

D1) ジャワ島の小水力発電所リハビリテーション

プロジェクト研究の全体計画を図 3-2-1 に示す。本 TD 研究では実際に被災し、稼働が停止している小水力発電所についてリハビリテーションプロジェクトを行いながら、レジリエントな農村コミュニティのあり方を事例として示す。昨年度は水位計が土砂に



埋没し、データが欠測してしまったため、流出モデルの作成が進まなかった。今年度は水文データの観測を継続しながら、流出モデルを構築した。洪水リスクをリターンピリオド毎にまとめ、現地のできる災害対策についてステークホルダーと議論した。

D2) 熊本地震被災地における復興事業と持続可能なコミュニティの実現

熊本県益城町津森地区の約 24ha の農地が対象である。当該地区は布田川断層帯に位置しており熊本地震に伴い、田面の亀裂、畦の崩落、水路の損失が発生し、一部の圃場で営農が困難となった。九州大学とサントリーホールディングス(株)はかねてより、当該圃場で生物多様性向上のための冬季湛水田を実施していたが、今回の震災復興を機に営農の復旧と復興支援を行うこととなった。津森地区が抱える営農に関する課題として、震災からの復旧の他に、営農者の高齢化、後継者不足が挙げられる。サントリーホールディングス(株)が実施する圃場復旧と連動し、地域住民と九州大学が「いきいき田んぼ

かたる会」と題した集会を開催し、環境配慮型農業による生産米の高付加価値化に関する議論を行った。また、環境配慮型農業の実現のために、水路の環境再生を行うこととし、地域との合意形成及び水路改修の詳細設計を行った。これらの成果に基づき、平成30年度に環境配慮型の農業用水路の改修工事を実施し、生物相の変化についてモニタリングを実施した。

H-健康に関する課題

H1) バングラデシュにおける疾病管理とソーシャルビジネス

2016年7月にバングラデシュにてテロ事件(ダッカ・レストラン襲撃人質テロ事件)が生じ、非イスラム教徒による現地調査が難しくなったため、2018年度は、バングラデシュでの疾病管理状況や環境状況、およびビジネスモデルの向上に関連した調査については、現地の研究協力者へ研究遂行に必要なデータ収集を外注した。一方で、新たにインド、カンボジアを調査対象国に加え、2017年度の準備のうえに、2018年度にポータブル健康診断(以下、PHC)を試行し、調査を行なった。主に以下の3課題を実施した。

- 1) PHC および関連のヘルスケア・環境ビジネスの実施状況を調査・評価し、よりよいビジネスモデルについて現地のステークホルダーとともに検討する。
- 2) 母子保健や健診価格を中心に改変した PHC 事業を試行し、ヘルスケアの状況と課題を具体的に調査する。
- 3) 得られた知見をソーシャルビジネスに関連した会議や学会へ報告し、関係者や関心ある人たちと意見交換を行い、情報収集する。

H2) 熊本地震被災地における健康・安全管理

2016年4月14日の前震を含めた熊本地震における特徴的な健康問題と安全対策を改善するにはどうすれば良いかについて、以下の調査を行なった。

1. エコノミークラス症候群の調査

車中泊によるエコノミークラス症候群の対策について熊本県下で行われた対策とその効果について調査を行なった。また、エコノミークラス症候群の犠牲者が出る前に起きるまでの状況を時系列で検証した。調査対象は熊本県下の災害拠点病院や熊本県医師会等である。厚生省担当官と調査対象者をまじえた AMED 対策会議や KEEP Project 報告会に出席し、対象者の会議中の発言やデータ等を分析した。

2. 発災前の住環境と発災後の避難所から仮設住宅についての問題調査

南阿蘇村の学生村で亡くなった学生の関係者や保護者への聞き取り調査を開始した。また、避難所から仮設住宅までの一連の災害時における住環境についての数の確保や改善点などについて、震災対応の記録やステークホルダーへの聞き取りによる調査を行い検討した。また、2009年地震のラクイラの被災地と2016年アマトリチェの被災地を視察し、緊急対応に関する国際比較を行った。

3. 地震のリスクコミュニケーション

震災時に熊本県下の避難所は、リスクコミュニケーションの失敗から10万人以上の住民が殺到したため、この要因や教訓を検証した。また余震で自宅に戻れない条件を緩和するためのリスク情報の提示の仕方を検討した。さらに、2009年ラクイラ地震の科学者への判決を念頭に置いて、イタリア地震火山局(INGV)シルヴィ

ア・ペペローニ博士をカウンターパートとした国際比較調査と分析を行なった。

4. 医学部と歯学部との学生との調査やアウトリーチ活動

決断科学大学院プログラムの歯学府博士学生と一緒に災害時に必要な歯磨きの必要性、水を使わない歯磨き指導などを被災地の小学校で行なった。熊本大学病院と九大歯学部の依頼により「課題解決型高度医療人養成プログラム事業」で講師をつとめ、取り組みの成果を歯科医の専門家へ紹介し、意見交換を行った。

5. 学生ボランティアによる被災地支援のための大学間連携

学生を中心としたボランティアフォーラムを福岡県内、佐賀県等県外連携、被災地熊本県で開催するなど九州の大学間の連携を行い、学生や一般市民を巻き込みながら調査の知見を社会に還元した。九大生や決断科学プログラムの大学院生を九州北部豪雨の被災地へ引率して、現地での支援活動を行った。

6. その他のアウトリーチ活動

学部1回生向けの基幹教育科目「九州の防災：熊本地震からあなたの身の守り方を学ぶ」という授業で研究成果を紹介した（2017-18年度に開講した）。この授業の教科書を兼ねて、「九州の防災」を出版した。

7. 解決策の普遍化への試み

2018年国内の西日本豪雨や国外の台湾花蓮地震、カリフォルニア山火事やインドネシアの津波など国内外で立て続けに起きた激甚災害に関しても研究成果を反映させ、解決策をより普遍化させる。

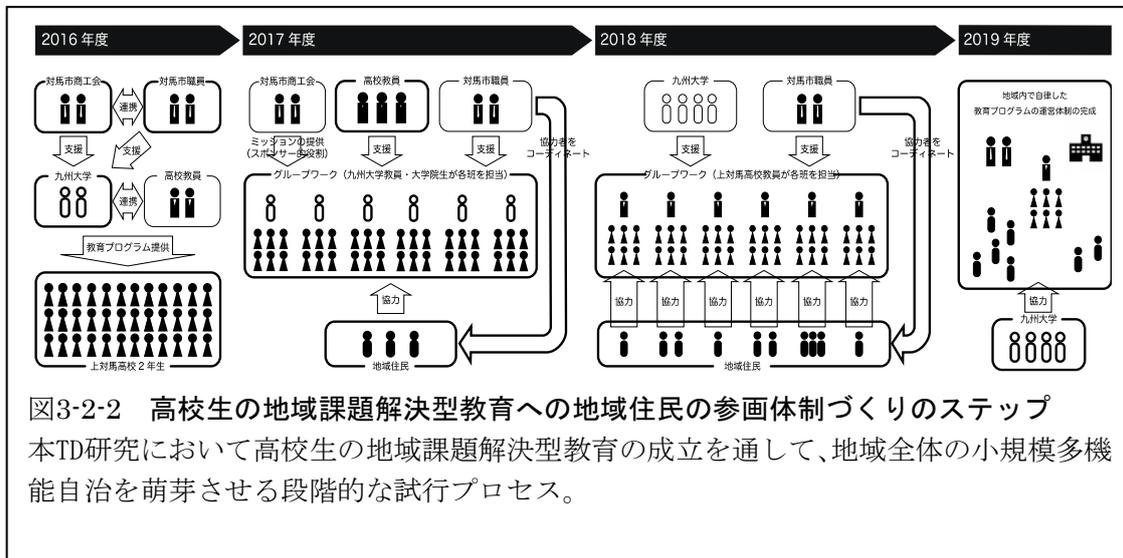
G-統治に関する課題

G1) 多様なステークホルダーの協働と持続可能なコミュニティの実現

全体計画書に示した5つの協働事業を進めるにあたり、数回にわたる現地での聞き取り調査を行うことで、関連するステークホルダーとの信頼関係の構築強化、また事業実施に向けた問題点と解決法の整理を段階的に進めた（図3-2-2）。このうち、長崎県立上対馬高校、対馬市役所、対馬市商工会上対馬支所との協働で行う地元高校生とのフィールドワーク事業について、H28年度、H29年度と研究者の関与度合いを上げて試行を行うことで事業を構築した（co-design）。H30年度は逆に地域のステークホルダーの関与度合いを高めて事業を実施し、研究者は支援側に移り地域で自立した事業継続のための課題の検証を行った（co-production）。H31年度は地域で自立して実施できるようになった当該事業を核とし、地域全体の小規模多機能自治意識の萌芽に波及させるための手法を検討する（co-delivery）。

G2) 熊本地震被災地における復興事業と持続可能なコミュニティの実現

熊本県南阿蘇村を中心に活動している東海大学の学生復興組織「阿蘇復興への道」へ



の活動に関して、以下の質的・量的調査をおこなった（図3-2-3）。

学生の主な活動は、被災地を訪れる人々に震災の経験を伝え、震災の記憶を風化させないための語り部である。定期的に学生の語り部活動を取材および記録し、学生活動の様相や変化などを観察し、学生へのインタビュー調査を実施するなど、質的調査をおこなった。学生の語り部活動を取材することにより、語り部の方法、学生の変化ぶりなどを観察した。次に、組織メンバーの学生に震災、復興、阿蘇などに関して個々人のヒストリーや意識などを聞き取ることで、メンバー間の意識の差、復興や地域コミュニティに対する考えを把握した。

一方で、阿蘇復興への道の学生の意識と他大学（熊本大学、九州大学、神戸大学、東京大学、東北大学、北海道大学）の学生に対して、質問紙による量的調査を行った。この調査では、追跡的方法と横断的方法を採用した。追跡的調査では、「阿蘇復興への道」の学生に対して阿蘇、震災、復興に関する質問紙調査を半年ごとに3回実施し、その変化を観察した。横断的調査では、同じ質問紙調査を、他集団（熊本大学、九州大学、神戸大学、東京大学、東北大学、北海道大学）の学生を対象に行い、熊本地震の被災地より距離が遠くなるにつれ、学生の意識がどう変化するかについて調査をおこなった。

質的・量的調査を行う一方で、未被災地域の大学として、東海大学の学生復興組織を支援する活動を行ってきた。活動概要は以下の通りである。

①発信：報告会、他大学研究者との情報交換を通じ、学生による復興活動を外部に向けて発信する場を創造する。

②伝承：災害時の「食」に関する技や知恵を学ぶことを通じて、活動の継続性を高める方法を模索する（図3-2-4）。

③連携：他分野（医療保健関係）の復興活動の担い手と大学生をつながる。

2016

- ・熊本地震の際における学生のボランティア活動に関する情報収集
- ・東海大学復興組織「阿蘇復興への道」とのネットワークづくり

2017

- ・「阿蘇復興への道」の学生の活動や組織運営に関して調査
 - 取材、聞き取などによる質的調査
 - 質問紙調査による量的調査
- ・学生の意識の変化、他集団（被災地もしくは未被災地の大学の学生）との比較調査
- ・未被災地の大学としての支援の取り組み
 - 復興活動の連携模索（2018年3月11日、報告会）

2018

- ・前年度に続き、質的、量的調査
- ・未被災地の大学としての支援の取り組み
 - 食を活用した防災教育
 - 「阿蘇復興への道」の復興活動を発信
（神戸大学の研究者らとの意見交換会にて、2018年7月5日）

2019

- ・「阿蘇復興への道」の持続的な復興活動に向けて
- ・被災地における復興に関して、一般の人々により関心を持たせるように支援の取り組みを行う

図

3-2-3 熊本地震被災地における調査の実施内容および今後の計画

生きる力の伝承：サバ飯

- ・ 避難生活3日間、どんな「サバイバル料理」で暮らすか？
- ✓ 缶詰
- ✓ 乾物






図3-2-4 「食」を切り口として「伝承」の大切さと難しさを考える（2018年8月2日、九州東海大学熊本キャンパスにて）

3 - 3. 本TD研究の結果・成果

T-環境・災害・健康・統治を統合する課題

T1) TD研究における問題解決プロセスの概念的枠組みとTD研究のガイドライン

TD研究のガイドラインを含むコンセプト論文"Decision science for Future Earth"について、月例の研究会及び3回の国際シンポジウムにおける討論を通じて執筆・改訂作業を進めた。コンセプト論文は以下の章立てで構成され、ワーキンググループにて執筆を進めている。

1. Conceptual framework of decision science for a sustainable society
2. Learning from failures and a guideline for co-design
3. Learning from some successes in local communities
4. How can we transform our society towards a sustainable future?

昨年度までに、FEが重視する co-design・co-production・co-delivery の3ステージモデルの検証と実社会に適合した適応学習サイクル「IDEA サイクル」(第1章)、Co-designによる事業の失敗事例の背景にある要因(第2章前半)について執筆した。今年度は第2章後半、第3章、第4章について文献をレビューし、理論的に考察し、執筆を進めた。

Co-designの場に作用する認知バイアスの整理:これまで提唱されたバイアスのうち、Co-designの場で現れやすい認知バイアスを、Haselton et al. (2015)の分類に従って3つに分類した:(1)ヒューリスティック(人間の意思決定プロセスの中で、経験や勘にもとづいた拙速な意思決定を無意識的に行う際に現れるバイアス)、(2)エラー・マネージメント・バイアス(人類が適応進化の過程で獲得した認知・判断の偏り、何らかの行動を行い失敗するコストと行動せずに機会を失うコストが非対称であることにより生じる)、(3)アーティファクト(人類が過去の適応進化の過程で遭遇しなかった状況に陥ることにより現れるバイアス)。

「集団浅慮を回避するためのガイドライン」の提案:上述のCo-designの場に作用する認知バイアスを低減するためにどのようなデバイアス手法があるのか整理を行った。集団の思考や理性を利用したデバイアス手法についてレビューを行う一方、人間の思考プロセスは理性だけではなく感情(システム2)に大きく影響されることから、より良い意思決定を導くためにステークホルダー間の感情の対立をケアする重要性を指摘した。また、様々な思惑のステークホルダーが参加するCo-designの場では、参加者が意思決定に対して批判的なサブグループを形成することを制御する手法は現実的ではないことから、Co-designの場における感情対立を回避し、意見の多様性と意思決定の客観性を確保するための規範を検討した。

以上の検討にもとづき、第2章の最後で、以下のガイドラインを提案した。

- 1) Do not exclude stakeholders with different views from the process of Co-design
- 2) Actively listen to opinions of women, children, and disabled people
- 3) Open information and open discussion
- 4) Perform an external review on the co-designed research plan
- 5) Build trust among stakeholders with different views

第3章では、Future Earth の下で進められている Seeds of Good Anthropocene プロジェクト、および Transformations to Sustainability (T2S)プログラムの成果をまずレビューした。そのうえで、少なくとも3つの国際的な取り組みがこれらに先行して成果をあげていることを指摘した。その3つとは、1976年に開始された UNESCO Man and the Biosphere Programs (MAB)、1990年代に開始された自然資源管理に関する adaptive co-management、および2010年に日本が主導して開始された International Partnership for the Satoyama Initiative (IPSI)である。これらの取り組みの成果に関する教訓化・一般化を試みた論文をレビューし、3つの課題が重要であることを指摘した。その3つとは、1) learning by doing and knowledge generation (Folke et al. 2005), 2) institutes including markets and law (Cosens et al. 2018), and self-organization of communities (Ostrom et al. 1999, Ostrom 2000, 2009), and 3) leadership in building trust, making sense, managing conflict, linking actors, initiating partnership among actor groups, compiling and generating knowledge, and mobilizing broad support for change (Folke et al. 2005)である。この3者は、大規模な集団において協力を持続させるメカニズムと考えられる。この3者の関係について、図2-2を用いて、概念的な整理をおこなった。3者はいずれも一種の選択的プロセスによって「進化」する。知識は、仮説検証のプロセスによって、正しいものが選択され、対象についての理解が正確化・豊富化される。制度（法律に規定された制度、および自主管理的な枠組み）も、市民による取捨選択を通じて改良される。そして地域のリーダーシップのような社会資本も、地域における関係者の学習・経験の蓄積を通じて改良される。ただし、地域が利用できる知識や制度には限りがあり、外部からの知識・制度による支援が地域の問題解決において大きな役割を果たすと考えられる。

第4章では、自然資源管理や環境問題だけでなく、健康、人口問題、貧困の解消、暴力の減少など、SDGsに関係するさまざまな課題について、国際的に改善が進んでいることを指摘した。この主張を支持する証拠として、以下の議論をレビューした。

- ・ ソーシャルビジネス革命 (Yunus 2010)
- ・ Gapminder (Hans Rosling) <https://www.gapminder.org/>
- ・ Our world is changing (Max Roser) <https://ourworldindata.org/>
- ・ Poor Economicsの成功 (Banerjee & Duflo 2011)
- ・ 繁栄を支える社会制度の進化 (Ridley 2011, 2015)
- ・ Getting better (Kenny 2011)
- ・ Collapseは回避できる (Diamond 2011)
- ・ 暴力の減少と権利革命 (Pinker 2011)
- ・ 飢餓の克服 (DeFries 2014)
- ・ グローバル化によるProgress (Norberg 2017)
- ・ Science Makes Us Better (Shermer 2017)
- ・ Enlightenment now (Pinker 2018)

以上の考察にもとづき、社会の transformation のプロセスが2つの点で生物の適応進化と類似していることを指摘した。第一に、何らかの基準によって新しい変異・知識・商品・制度などが選ばれ、広がっていく。第二に、究極の目標は存在せず、選択の基準はそのときどきの環境や社会的合意によって決まる。一方で、人間の価値観や行動規範には、遺伝的にも環境によっても大きな個人差があるので、多様な価値観・規範がある

ことを相互に承認したうえで、合意形成を通じて選択を進めることがこれからの社会の transformation には必要である。このためには、participatory process を拡大するとともに、教育・学習を通じて市民の判断力を高めることが重要である。

T2) 熊本地震被災地での共同研究を含む各事例から得られた成果の一般化

各研究グループは、熊本地震復興現場において、それぞれが課題とするテーマにおいての Co-design、Co-production、Co-delivery を進展させた。環境グループ (E3) は、震災復興の下での阿蘇の草原保全、ハナシノブなどの絶滅危惧種の保全のあり方を検討した。上益城郡益城町において被災圃場の復興をリードしてきた災害グループ (D2) は、今年度は、持続可能な農業実施のための環境配慮型圃場の整備 (Co-production) を実際に実施し、圃場復興に寄与した。健康グループ (H2) は、研究成果をまとめた教科書「九州の防災」を活用し、防災教育やアウトリーチ活動を行った。復興ボランティア同士のコネクターとして活躍してきた統治グループ (G2) は、今年度新たに震災への意識に関する調査研究を行い、被災経験のない学生たちが中心になっているにもかかわらず、復興ボランティアの参加者は、被災地の復興というゴールに向けての高い意識を保っていることを明らかにした。

これらのグループの Co-design、Co-production、Co-delivery の状況を表に整理し比較を行った。研究グループごとに、多様なステークホルダーとの研究・活動の方法は様々であるが、それぞれのグループごとに、震災復興やステークホルダー同士の協働に貢献したと考えられる事象について言及する。

E3 の対象フィールドである高森町の高原地域では、全てのステークホルダーが草原の再生・絶滅植物の保全を望んでいるものの、震災による道路の分断などによりステークホルダーの活動力が低下している一面もあった。そのような中、E3 は被災高原で希少植物保全研究を続け、地域に最新のアカデミックな知見の公表を行ってきた。このような被災地での科学的先端知見の紹介は、地域に知的刺激を与え、ステークホルダーの活動を活発化させたと考えられた。被災圃場である D2 の現場では、昨年度時点ですでに米の高付加価値のために産学民が協力する体制は整えられていた。そして今年度は、ステークホルダー同士の協働のもと、実際に Co-production となる環境配慮型水路の施工が行われた。この水路の環境修復の結果、現地では昨年度までは見られなかったゲンジボタルが大量に発生した。そのため、現地ではホタルをシンボルとした米の高付加価値化への期待が高まってきている。プロジェクトの中で、D2 は、環境配慮型水路の設計と修復効果の科学的な検証の役割を担っており、ここでも科学知が復興とステークホルダーの協力に寄与したことが伺えた。H2 は、昨年度に H2 の研究者が中心となり防災教科書「九州の防災 熊本地震からあなたの身の守り方を学ぶ」を出版した。これに加えて、本年度は、熊本での血栓塞栓症（いわゆるエコノミー症候群）とシェルター環境問題から生じた避難所の劣環境の懸念を検証するため、国内外の避難所環境を比較し、日本の避難所の評価を行った。そして、防災の教科書や避難所の研究で得られた知見をもとに、市民に対しての防災教育、メディアへの防災アウトリーチを実施し、防災意識・防災技術の底上げを行っていた。G2 は、これまでに被災ボランティア同士をつなぐコネクターの役割を果たし、震災ボランティアの協働に貢献してきたが、今年度は、被災地以外の地域にも震災ボランティアの活動の発信を行い、被災地と被災地外をもつなぐコネクターとなった。また一方で、G2 は、これまで行ってきたつなぎ役としての役割のみに留ま

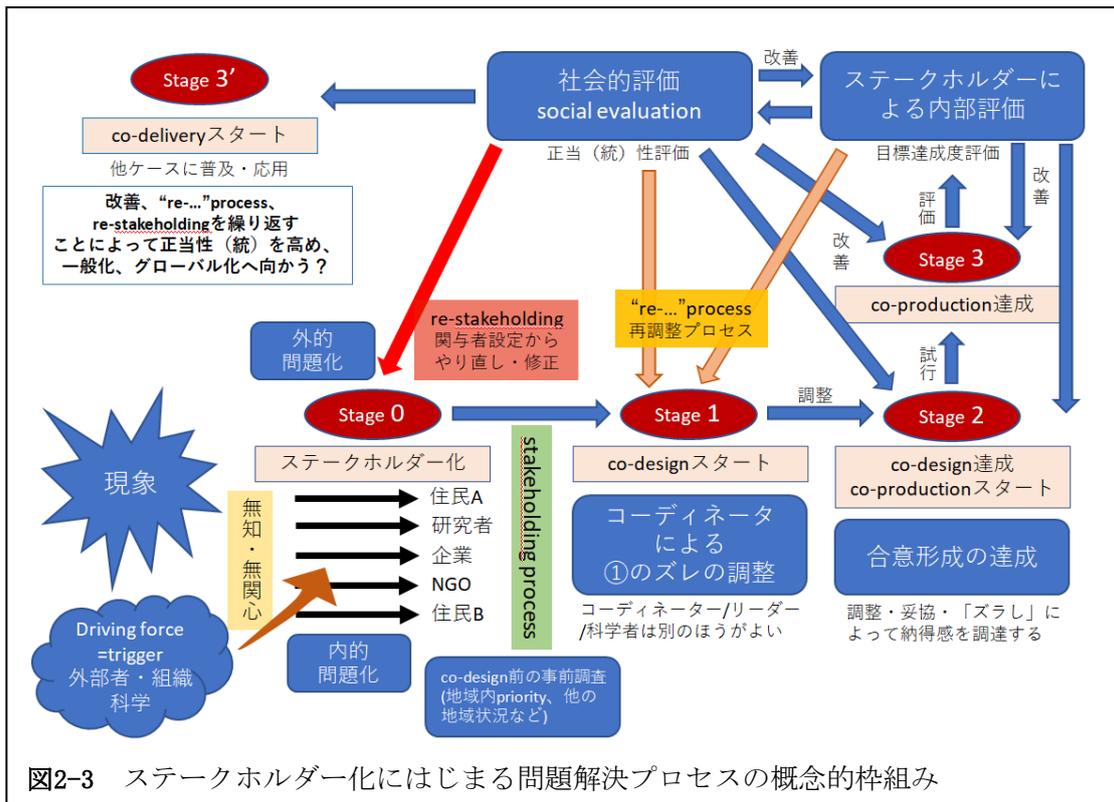


図2-3 ステークホルダー化にはじまる問題解決プロセスの概念的枠組み

らず、震災に対する意識の違いを時空间的に検証し、その結果より、震災への関心に関する課題の提起も行っている。

熊本地震被災地におけるこれらの取り組み、および対馬、福岡県九州北部豪雨被災地、屋久島、カンボジア、インドネシア、バングラデシュ、インドなどにおける TD 研究の事例を比較し、問題解決プロセスにおいて協力を持続・発展させるプロセスについて検討した。これらのいずれの取り組みにおいても、科学者が外部者として関わることで、地域における問題解決のプロセスが始まっている。このように外部者が問題解決を駆動するプロセスでは、研究者と他のステークホルダー（住民、自治体、企業、NGO など）が議論を重ね、課題を把握・内在化するとともに、信頼関係を構築することが必要である。このステージを「ステークホルダー化」（stakeholding）と呼ぶ（図 2-3）。IDEA サイクルが開始される前に、この「ステークホルダー化」のプロセスをうまく進めることが重要である。この段階では、当該課題に対しての適切な利害関係者の「範囲」を設定する必要があり、上記の co-design のガイドラインのうち、とくに異なる価値観を持つステークホルダーを排除せずに、信頼関係の構築をはかることが重要と考えられる。

「ステークホルダー化」のあとは、co-design を開始し、どのような対策を実行するかについて協議する Stage1 (IDEA サイクルの I に相当) に進むが、この段階においてはステークホルダー間で以下のような項目についてさまざまな認知的ズレが生じ得る。

Scaling : 認識された問題の対処に相当とされる地理的・人的スケール

Framing : 誰にとって、如何なる問題として設定・認識されるのか？

Priority : 多くの問題の中で、当該問題が優先される根拠はいかなるものか。その優先順位を、誰がどのように判断、決定するか。

Accountability (Responsibility) : 当該課題に対する問題解決の処方が行われた後、そ

の結果に対して責任を負う主体は誰か。

Time Setting：当該課題の対処に許容される時間的余裕、緊急度、また問題解決に要すると判断され設定される時間的範囲。

このようなズレを調整し、合意形成を進めたいうえで、合意形成が達成され（Stage2, IDEA サイクルの D）、決定事項が実行される（Stage3, IDEA サイクルの E）。この過程では、以下の5つの項目について配慮することが重要である。

Coordination Subject：誰がコーディネートするか。必ずしも科学者、研究者である必要はない。本来ならば独立性の観点から科学者、研究者ではないほうがよい。しかし成り行き上、科学者、研究者が担うこともある。

Sensitivity：社会的感受性への自覚。当該社会を取り巻く人間関係や歴史、文化、生活者としての視点、社会内の多様性と多元性などに想像力を働かせ、向き合い、寄り添うこと。

Social Capital：当該社会のステークホルダーと信頼関係を構築すること、また当該社会内にある信頼関係、人間関係への配慮。

Fairness / Justice：手続的公正。異なった **framing** や **priority** などの調整、全体としての決定のプロセスのなかで各ステークホルダーに適切な配慮を行なうこと。

Independence / Neutrality：独立性、中立性。科学者、研究者があらゆるステークホルダーとも一定の距離を置いた独立、中立的な立場を取ることが望ましい。

以上の項目について、各地の事例を表にまとめ、整理を進めている。

E-環境に関する課題

E1) 熱帯雨林の保全と持続的利用

E1-1) カンボジア熱帯林の住民参加型森林管理

本 TD 研究として、CF の森林保全効果について、リモートセンシングを用いてより詳細に分析を行った。具体的には、カンボジア全土に分布する CF の内、2005 年までに設置された 197 個の CF を対象として、森林の減少率に与える要因を検証した。用いたリモートセンシングデータは、FS と同様に Hansen et al. (2013) が作成した森林変化図（以下 Hansen map）である。本データは Landsat データより作成されたものであり、2000 年の森林被覆図と森林減少箇所および森林減少が生じた年から構成されている。まず、Hansen map から 2005 年時点の森林被覆図と 2006 年から 2014 年まで 10 年間の森林減少箇所を示す図を作成した。作成した図と、主要道路、標高、CF の面積、村落からの距離、などのデータを利用した統計処理により、CF 内の森林の減少率に影響を与える要因について検討した。主要道路のデータは、JICA

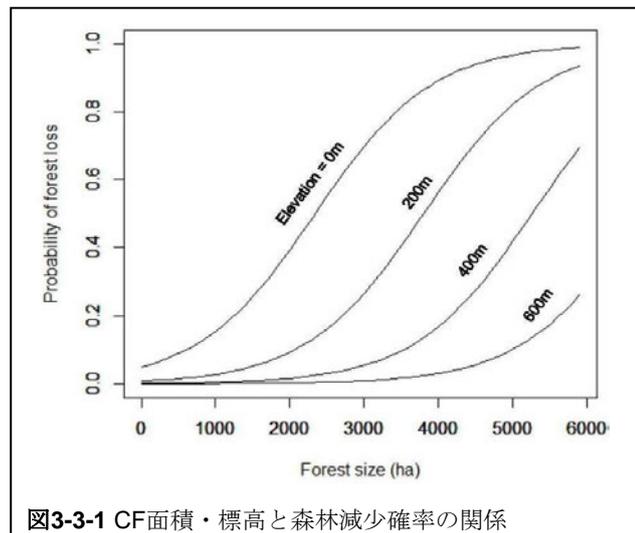


図3-3-1 CF面積・標高と森林減少確率の関係

が作成したものを利用した（JICA 2003）。標高データは Shuttle Radar Topography Mission を利用した。CF の面積は、カンボジア森林局より入手した。村落の位置については、Open Development Cambodia (<http://www.opendevdevelopmentcambodia.net>) より入手した。本解析の結果、CF の内外ともに森林は純減だった。しかしながら、森林減少率は、標高や主要道路、村落からの距離、CF の面積などに関係することがわかった（図 3-3-1）。

上記分析に加えて、CF の森林保全への有効性を確認するために現地での調査も実施した。カンボジア王国コンポントム州での聞き取り調査を行った。森林の減少が進んでいる CF と、森林が保全されている CF の両方で調査を実施した。なお主要道路からの距離、標高、村落からの距離は両 CF 間でほぼ等しく、CF への認定もほぼ同時期である。調査の結果、両 CF ともに森林資源（例えば、薪炭材）の採集はほとんどされていなかった。ただし、森林減少が進む CF では CF 内で農地への転換が見られた。聞き取り調査の結果、村落住民一人あたりの農地所有面積に違いがあり、森林減少が進む CF では農地面積が少ない傾向が見られた。

上記の結果に加えて、これまでの研究成果の取りまとめを行い、論文として国際誌で発表した。

E1-2) インドネシア熱帯林における問題解決

NGO 関係者らとの合同勉強会（2018 年 11 月、2019 年 2 月）を通じて、土地紛争や富の不平等、非政府市場駆動型ガバナンス（森林認証制度など）の課題について意見交換を行ない、産業造林が抱える問題構造の分析を進めた。産業造林コンセッション周辺では依然として土地紛争が発生し、富の不平等が拡大する傾向にあり、その原因の一つとして大規模な土地の囲い込みがあることが分かった。また近年重要性がうたわれている非政府市場駆動型ガバナンスが機能するためには、市場であふれる様々な情報を消費者が正しく選別し行動する必要があることが示唆された。

産業植林企業と地域住民にとって共通の課題である泥炭火災に焦点を当て、地域住民によって構成される消防団に着目し、企業と地域社会との関係性が自然・社会環境に与える影響について検討した。スマトラ島リアウ州の産業植林、アブラヤシ農園に囲まれるように位置する 2 つの村落において聞き取り調査を行った結果、消防団が組織化されているにも拘わらず活動実態が見られない村落では、産業植林会社と村落との土地問題が解決しておらず、両者の関係は良好でなく、火災予防の協働はなされておらず、火災リスクは両者にとって高いままであった。一方、消防団の活動が積極的に行われている村落では、産業植林企業との土地問題は発生しておらず、企業から消防団に対する機材および技術の供与と、火災発生時の連絡体制が構築されており、消防の対策が取られていた。しかし、両村ともに行政からの支援が不十分であると回答していた。これらのことから、企業と地域社会との良好な関係の構築は、火災予防の面においても企業の事業リスクの低減と住民の生計リスクの低減に寄与することが示唆された。

E2) 屋久島における持続可能な生態系管理

ヤクシカ個体数管理において必須である個体数推定方法に関して、糞による DNA 分析技術の開発を進めた。前年度開発した 13 座のマイクロサテライトマーカールに加えて、50 座の新たなマイクロサテライトプライマーを設計し、個体識別能力は前年度の 43.2%（44 サンプル中 19 サンプル）から 77.1%（105 サンプル中 81 サンプル）まで上昇した。

一方で、次世代シーケンサーによるゲノム全体の多型解析 (MIGseq 解析) を行い、ヤクシカが地域集団間でどの程度遺伝的に分化しているかを調べた。北西部の永田、北部の一湊、北東部の宮之浦、東部の小瀬田で捕獲された個体から得た DNA を分析した結果、MIGseq の変異に関して、地域集団間の違いが検出できなかった。

現在、屋久島だけではなく日本各地で野生獣の生息数の増加により様々な被害が生じ、駆除が進められている。しかし、有効利用されている個体はその1割程度に留まっており、駆除に対する倫理的な批判が起きている。一方、動物園で飼育されている大型肉食獣は本来の摂食とは異なる状況にあり、飼育動物に対する動物福祉の問題が生じている。近年欧米では、大型の屠体をほぼそのままの状態と与える「屠体給餌」が、環境エンリッチメントとして効果を上げているが、国内においてはほとんど行われていない。これらの「地域の獣害問題」と「動物園における動物福祉の課題」をつなげ、両者の課題解決を試みることを目的に、駆除したヤクシカを動物園で飼育されている大型肉食獣に屠体給餌することについて各種調査を行った。29年度の試験的な調査で、冷凍処理したヤクシカ屠体（血抜き、頭部と内臓を除去）のライオンとトラに対する給餌が、採餌時間の延長や行動の多様化といった環境エンリッチメントの効果をもたらすことを確認していた。今年度は、感染症対策としてウイルス等を死滅させるために冷凍処理に加えて低温殺菌処理（食肉の加熱基準である中心温度 63℃30分以上）を施したヤクシカの屠体を大牟田市動物園のライオン、トラ、アムールヒョウに対して合計7回の給餌を行い、処理が摂餌に及ぼす影響を調査した。その結果、全ての給餌で完全またはほぼ完全な摂餌が見られ、嗜好性や採食行動の減退や嫌悪などの負の影響は観察されなかった。また、動物園来園者に獣害問題と動物福祉の問題を事前に説明を行った後に屠体給餌を実施し、それを見学した感想についてアンケート調査を行い、駆除個体を用いた屠体給餌の重要性などについて肯定的な回答を得た。これらの成果について、平成31年3月13日に大牟田市動物園でシンポジウム「駆除された野生獣を動物園の動物福祉に役立てる ～地域における獣害問題と動物園の動物福祉問題をつなぐ新たな実践活動～」を開催し、駆除個体の新たな有効利用について動物園関係者や獣害対策関係者、市民と共に議論を深めた。

E3) 熊本地震被災地域における震災復興と生態系保全

ハナシノブなどの草原の絶滅危惧種の保全に関しては、環境省が地権者と連絡をとり、継続して取り組んでいる。阿蘇の草原再生・絶滅危惧植物保全を目的として、阿蘇花野協会による野焼き活動が行なわれてきたが、2017年3月に発生した事故のため、野焼きが中断されていた。野焼きは2019年度に再開予定であったが、天候不良のために十分な実施ができなかった。さまざまな震災復興課題の中で、絶滅危惧植物が生育する草原において野焼きを継続する体制の維持が大きな課題として残されている。他のTD研究のケースと比較してこの課題を解決する方向性を検討し、大学の学生・教員が継続して阿蘇に関わる仕組みの構築、および阿蘇におけるさまざまな取り組み間の連携体制の構築が必要であるという結論を得た。

D-災害に関する課題

D1) ジャワ島の小水力発電所リハビリテーション

1. 小水力発電所の洪水リスク評価

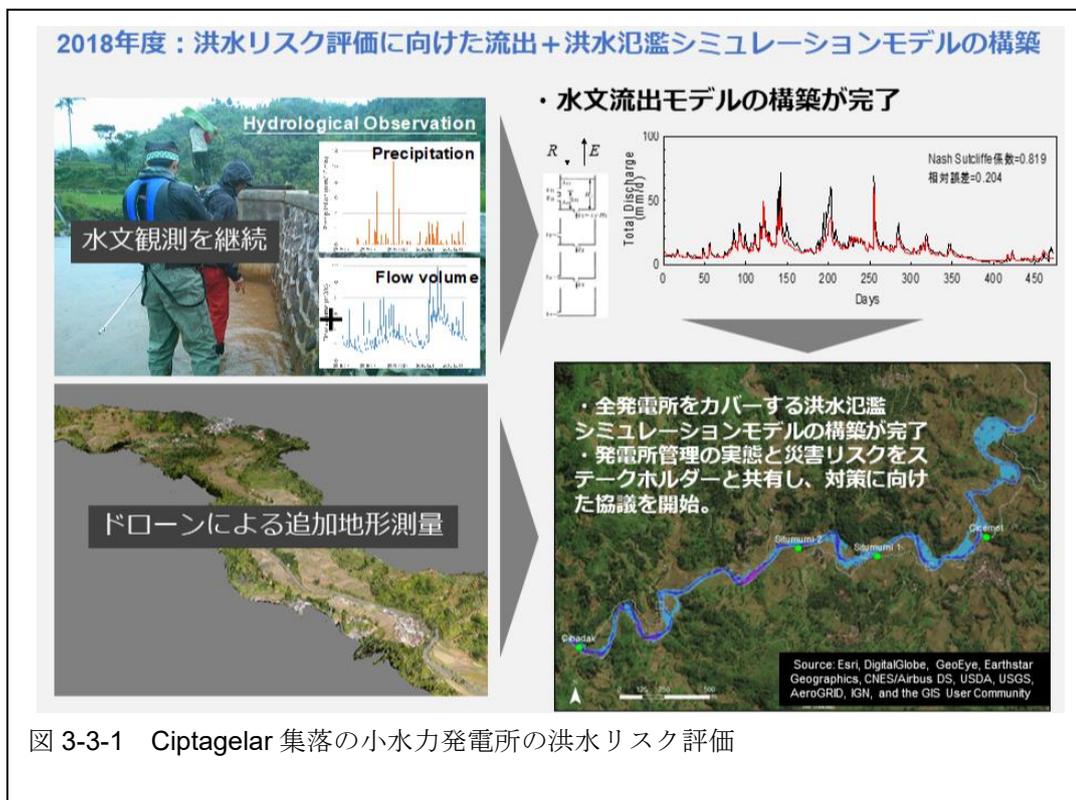


図 3-3-1 Ciptagelar 集落の小水力発電所の洪水リスク評価

2018年度は、水文観測機器の流出等でデータが欠測していた水文データの取得と、災害リスクの科学的な評価のための水文流出モデルおよび洪水氾濫シミュレーションモデルの構築を行った(図 3-3-1)。

過年度より継続していた水文観測に関して、モデル構築に最低限必要な水文観測データが収集された。収集されたデータを基に、降雨と河川流量の関係に関する流出モデル(4段タンクモデル)構築した。これにより、将来の降雨データを用意できれば、河川を流れる水量を予測することができる状態となった。将来の降雨予測データについて、インドネシアのRCM(Regional Climate Model)について情報を収集したが、データの取得まで至らなかったため、将来の気候変動が河川流量に与える影響については次年度に検討する。また、洪水氾濫シミュレーションモデルについては、これまではFE研究の開始時に取水堰の損傷のため稼働が停止していたSitumurni第一発電所のみを対象にモデルの構築を進めていたが、地域関係者からの要望もあり、Ciptagelar集落に存在する4つ全ての発電所を対象に災害リスクの評価を行うこととなった。そのため、2018年10月に追加されたエリアを対象にドローン空撮を行い、3次元地形モデルを作成した。作成した3次元地形モデルを基盤として洪水氾濫シミュレーションモデルを構築した。精度検証を続けている段階であるが、災害リスクを評価するのに十分な精度にあると考えられたため、2019年3月に西ジャワ州の鉱物資源エネルギー局やバンドン工科大学のメンバーにシミュレーション結果を見せ、洪水対策について議論を行った。

2. 現地政府からの小規模電力グリッド研究に関する要請

過年度の研究により、Ciptagelar (Ciptagelar) 集落にある小水力発電施設を持続的に運用するためには資金面と技術面の問題を克服する必要があることは示唆されたが、現地住民によって管理されている発電所運営の実態を把握することは難しく、課題に対する有効な解決策を立案するには至っていなかった。そこで今年度は、Ciptagelar 集落で行われている小水力発電所の運営実態を詳細に明らかにすることを目的として、配電網を含めた小水力発電所に関する詳細な調査と発電所を運営状況に関する調査を行った。また、Ciptagelar 集落の電力の需給状況や維持管理に関する採算性の現状、意思決定構造を明らかにし、持続的な運営に向けた方策を検討した。

調査の結果、Ciptagelar 集落にある小水力発電所は、人為的操作ミス等や災害により度々故障し、長期的に稼働が停止していることが明らかとなった。発電所は住民から徴収されている電気料金によって運営されており、電気料金によって最低限の維持管理はできるが、災害復旧費等は確保できない状況にあることが分かった。加えて、使用可能電力の偏在が確認され、余剰電力の有効活用や災害へのレジリエンスを高めるマイクログリッドの構築が有効であると考えられた。しかしながら、Ciptagelar 集落を含むカセプハン民族集団では、自然崇拝の考え方のもと、呪術や占いなどを基盤として独自の組織体制により村が運営されていることも明らかとなり、近代技術と伝統的価値観を如何に融合できるかが鍵となると考えられた。

D2) 熊本地震被災地における復興事業と持続可能なコミュニティの実現

1. Co-designに基づく環境配慮型農業用水路の改修工事

昨年度、「いきいき田んぼばかたる会」と題した集会において、環境配慮型の農業用水路施工のための意見交換、水路構造の設計を実施した。その成果に基づき、2018年4月18日に約180m区間の水路の環境修復工事を実施した。施工には、当該研究課題を担当する九州大学持続可能な社会のための決断科学センター山下奉海、巖島怜、田中亘が立会い、施工箇所や構造等について具体的な指示を行った。自然修復のための要素技術として、止水環境を創出するための堰を6基設置することで、従来単調であった水路内環境は多様化し、景観が大きく変化した(図 3-3-2)。



2. 改修を実施した水路の生物相のモニタリング

改修を実施した水路を対象に、物理環境、生物多様性、ゲンジボタル発生量を指標とし、自然修復効果を検証した。物理環境については、修復後に幅広い水面や緩流速域が創出され、環境が多様となった。自然修復前後で出現した生物の種数に大きな変化はなかったが、自然修復後にコウチュウ目の昆虫が新たに出現するなど修復前後で出現種の変化がみられた。自然修復水路と対照水路でゲンジボタルの密度を比較した結果、自然修復水路の方で明らかにゲンジボタル密度が高かったが、その要因については、明らかにできておらず、今後の継続的なモニタリングが必要である。

3. シンポジウムの開催による成果の共有

2018年8月4日に九州大学らが推進する創造的圃場の復興を地域の住民や行政関係者に報告するため、サントリーホールディングス（株）と九州大学の共同主催により「益城町「冬水田んぼ」創造的復興シンポジウム」を開催した。シンポジウムには約70名の地域住民、行政関係者が参加した。当該シンポジウムにおいて、環境に配慮した農業用水路の改修工事及び生物相のモニタリング結果の報告を行った。

H-健康に関する課題

H1) バングラデシュにおける疾病管理とソーシャルビジネス

バングラデシュ、インド、カンボジア等、アジアの中進国における疾病管理とソーシャルビジネスを発展させるため、以下の活動を行った。

1) PHCビジネスモデルについて

PHC および関連のヘルスケア・環境ビジネスの実施状況を調査・評価し、よりよいビジネスモデルを現地のステークホルダーとともに検討した。その結果、PHC の協働計画と協働実施に必要とされる 8 つの要因が明らかになった。すなわち、1) 長期間にわたる研究事業の実施計画、方法、予算に関するステークホルダー間の相互同意、2) ステークホルダーの期待に沿う実施目的、枠組み及び範囲、3) ステークホルダーの研究事業に対するコミットメント（責任公約）とニーズと優先順位に由来する責任感覚、4) ステークホルダーからの信頼、5) 実働性のある調整役、6) ステークホルダーのリーダーの個性や特徴、7) 現地調査スタッフや調査参加者のためのエンパワーメントとキャパシティービルディング、そして 8) 協働計画と共同実施の過程全体でステークホルダーと継続的に関与していく努力、である。また、予防医療活動に十分な資源を持たない新興国では PHC 事業の個人の利用や支出行為には制限がある。この点について調査分析を行い、PHC 技術（テクノロジー）システムがユーザーに信頼され使用されるために必要な要因として、「家族・友人・知人からのアドバイス（いわゆる口コミ）」が一番強力な要因であることを明らかにした。

環境調査に関しては、引き続き移動式電位計（DEPSOR；図 3-3-4）によるカドミウムやヒ素の測定技術について測定機器開発者及び土壌学専門家とともに検討した。開発者らにより簡易の測定モード（システム）が開発されたことを受け、試料の採取・保存方法の至適条件などをまとめた。現地で試料採取後すぐに測定することや、実験室内で行う ppt（1 兆分の 1）レベルの超高感度分析手法である ICP-MS（Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry: 誘導結合プラズマ質量分析計）との比較用に試料を持ち帰る

際は酸処理した容器を用いることなどが確認された。また電位計のチップ上のセンサー部分(カーボンまたは金)の状態などに注意が必要であり、その点の改善が測れるよう開発者と協議をした。さらにセンサータイプとプローブ(目的低分子たんぱく質)のデザインにより、DEPSOR は様々な生体物質の検出に用いることができ、環境測定だけでなく、PHC のキットの一部になる可能性について話し合いがもれた。



図 3-3-4 : The possibility of application of DEPSOR system

予防医療に対する参加には、生命倫理における価値基準などが異なるのではないかという仮説の下、インドの農村部（ラジャスタン州ジャイプル群カルワール村）を訪問し（図 3-3-5、図 3-3-6）、村長へ PHC の説明を行って住民へ調査を行う許可をもらうとともに、住民を対象に生命の取捨選択に関するモラルジレンマ問題を投げかけ回答してもらった。また、モラルジレンマに関して、現地ステークホルダーである Biyani 大学の教育会議にて説明する機会を得た（図 3-3-6）。

また、インドにおいては現地の企業 Lotus 乳業と、Biyani 大学、九州大学（FE 事業の健康グループ）とバングラデシュの国際 NGO 組織であるグラミンコミュニケーションズの 4 者で共同研究契約を結び、持続的に職域健診を実施する体制を整えつつある。



図 3-3-5 : Visit to Kalwar Village Mayor's house



図 3-3-6: Field survey at Kalwar Village and oral presentation at Biyani Conference

2) アジアの各地域でのPHC事業の実施

バングラデシュ、インド、カンボジアにおいて、前年度までの状況調査や準備に基づき、母子保健や健診価格を中心に改変した PHC 事業を試行し、ヘルスケアの状況と課題を具体的に調査した。

バングラデシュの母子保健調査 (2018年8-9月、および2019年2月に現地訪問) : ユヌスセンターのユヌス氏、グラミンコミュニケーションズのスルタナ氏と協議することができた。バングラデシュにおいて母子を対象とする PHC の実施について協力していくことで同意した。ダッカ州シャリアトプールにて約400人の女性に対する妊娠・出産の経験に関する調査を実施した (図 3-3-7、図 3-3-8、図 3-3-9)。



図 3-3-7: Residence (left) and MCH Program Survey Team (right) at Shariatpur



図 3-3-8: Training Session for Field Staffs at Shariatpur



図3-3-9: Survey at Household Level

インドの地域・職域健診事業（2018年11-12月および2019年2月に現地訪問）：ラジャスタン州ジャイプルを拠点とする現地の乳製品製造会社であるロータス乳業（図3-3-10）の経営者と地元の医療系人材を育成している Biyani 大学の教員・スタッフと PHC を用いた予防事業と遠隔診療の実施について協議し、費用の相談や健診等の実施内容を決めた。また、パイロット的に 100 名程度の従業員へ健診を実施し、項目のニーズ等を調査した（図 3-3-11）。その結果、通常の健診に加え眼科項目のニーズなどが見られた。



図3-3-10: PHC health check-up devices and Lotus Dairy Factory, Jaipur

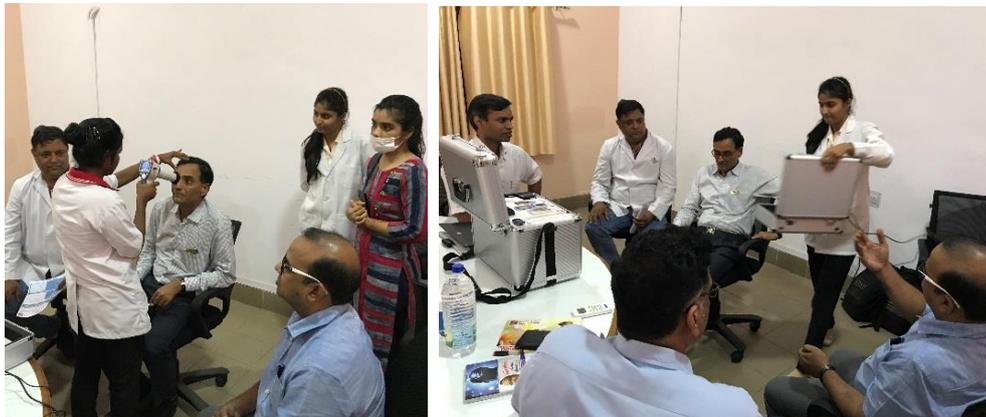


図3-3-11: PHC health check-up demo at the Lotus Dairy Factory, Jaipur

また、現地で糖尿病と思われる対象が多かったため、病院（CKS 病院および Manipal 病院）を訪問し、糖尿病患者 100 人を対象に食生活などの調査を行った（図 3-3-12、図 3-3-13）。



図 3-3-12: Meeting with Nursing Manager at CKS hospital, and Manipal Hospital



図 3-3-13 : Field survey at Dhand Diabetes Care Clinic (Dr. Sunil Dhand at the middle)

カンボジアの母子保健調査 (2018年5月に現地訪問) : 国立マラリアセンターの Vice Chief of Technical Bureau の Dr. Thavrin と協議した。ラタナキリ州で行われている母子の PHC 研究について 2018年5月にエンドライン調査を行ったので (約350人の出産経験者が対象で産前産後の健診の受診状況など調査)、この結果をもとに今後の PHC 研究の継続について検討することとした。その調査成果として、母子が継続的に産前産後のケアを受けている割合が5%しかないことが判明し、PHCによる遠隔での母子健診システムの構築が示唆された。

カンボジアの歯科 PHC 活動 (2018年9月および2019年1月に現地訪問) : 国立小児病院で副院長の Dr. Huot と歯科部門スタッフ、カンボジアの NGO である KHANA のダイレクター Dr. Yi と協議を行った (図 3-3-14、図 3-3-15)。国立小児病院の小児のう蝕関連菌の計測を行い (約480人の3~15歳の子供)、結果を待って歯科用 PHC に導入する可能性を検討する。なお研究の一部として、対象小児の口腔衛生状態が他国の小児と比較し劣ること、および PHC を利用して定期的に口腔内の状態の検査をする必要性を示唆した。



図 3-3-14: The meeting with Dentists and Doctors at National Pediatric Hospital in Phnom

Penh



図 3-3-15: Old and New National Pediatric Hospital in Phnom Penh (just moving)

3) アウトリーチ活動など

ソーシャルビジネスに関連した会議や学会へ成果を報告し、情報収集した。

2018年4月には前年度から準備を進めてきた国際会議「The 2nd International Conference on Healthcare, SDGs and Social Business」を九州大学椎木講堂で開催した(図 3-3-16、図 3-3-17、図 3-3-18)。タイ、インドネシア、オーストラリア、インド、バングラデシュ、キューバ、ケニア、韓国の各国からソーシャルビジネス、ヘルスケア、持続可能開発をキーワードに実務家や研究者などの報告を集め、活動に関する情報をシェアしたほか、PHCによる予防活動事業のアウトリーチに務めた。



図3-3-16: The venue (Shiiki Hall of Kyusyu University) and poster



図3-3-17: Introduction booth for PHC preventive system



図3-3-18: Poster presentation and oral session

PHC をビジネスモデルとして成功させるための要因に関する分析結果を報告した論文"Lessons learned from co-design and co-production in a portable health clinic research project in Jaipur District, India (2016-2018)"を国際学術誌 Sustainability に発表した。また、新興国での予防医療事業に対する利用者の信頼向上要因に関する論文を"Factors influencing rural end-users' acceptance of e-Health in developing countries: A study on Portable Health Clinic in Bangladesh"を、国際学術誌 Telemedicine and e-Health に発表した。

カンボジアの母子保健活動に関する研究結果はマレーシアで行われた Asia-Pacific Academic Consortium for Public Health とフューチャーアース会議(福岡)で発表した。母子保健に関する情報収集のため、日本国際保健医療学会・総会(東京)、日本国際保健医療学会・西日本大会(福岡)、日本遠隔医療学会(福岡)、世界社会科学フォーラム(福岡)、長崎大学グローバルヘルスシンポジウム(長崎)に出席した。カンボジアの歯科 PHC 活動に関するの結果の一部はアメリカで行われた American Public Health Annual Meeting とマレーシアで行われた Asia-Pacific Academic Consortium for Public Health で発表した。

H2) 熊本地震被災地における健康・安全管理

2016年熊本地震における特徴的な健康問題と安全対策を改善するにはどうすれば良いか下記項目について実施してきた。2017年地元の九州北部豪雨の被災地にも適用し、さらに教科書「九州の防災」を活用することで、一般市民特に被災者への TD 還元を試みた。

1. エコノミークラス症候群の調査成果の普及

これまでの熊本地震の血栓塞栓症予防対策（以下エコノミークラス症候群対策と呼ぶ）の成果を生かし、2017年九州北部豪雨の被災者へ九大医学部と九大生と共にエコノミークラス症候群の予防活動を行ってきた。その結果、エコノミークラス症候群を発症している避難所の方々に弾性ストッキングは利用され易いものの、段ボールベッド推進の有用性については災害前の教育が必要なが分かった。2018年に被災地の市民向けにその対策の活動を福岡県、朝倉市、東峰村と一緒に主催し報告会で発表し、朝日新聞などのメディアにも紹介された。あさくら元気塾でファシリテーターを行い被災者に直接訴求することができた。福岡県助産師会でも講演し、妊婦が発症しやすいと言われるエコノミークラス症候群の対策について助産師に検討してもらうことが出来た。イタリアの2009年ラクイラ地震の被災者調査を継続して行った。

2. 発災前の住環境と発災後の避難所から仮設住宅についての問題調査

避難所から仮設住宅までの一連の災害時における住環境についての数の確保や改善点などについて調査を行なった。その結果、避難所数が絶対的に不足した熊本地震においては、車中泊が増えて災害関連死を引き起こしたことがわかった。また、避難所の再点検や補強がされていないままの所が多かった。仮設住宅建設完成までの、テントやキャンピングカー等の利用を制度化する必要性が明らかになった。さらに災害弱者等のための福祉避難所利用率や利用阻害要因についても調査を継続している。2016年熊本地震、2017年九州北部豪雨に加え、2018年西日本豪雨や北海道地震等の調査も行った。

また、国際比較を本格的に開始した。イタリアの調査に入っている新潟大学心臓血管外科チームに聞き取り先等の助言をもらった。イタリアの市民保護局と連携して活動や調査を行っている。2018年花漣地震やカリフォルニア州の山火事の避難所調査を行った。これらの国際比較の結果、イタリアの場合は仮設トイレと仮設テント（6人用エアコン付き）と仮設ベッドを24時間以内に全国どこで災害が起きても届けるロジスティックのシステムが整備されていた。避難所の設営速度と設備、仮設住宅の設備や広さや2年の期限など、日本は諸外国に比べてかなり劣悪な住環境におかれ、制度面で遅れていることが分かった。

3. 地震のリスクコミュニケーション

熊本県下の避難所は10万人以上の住民が殺到してどこも大混雑になり、県でも車中泊者は人数が把握できていないほどである。これには本震と前震を取り違えるというリスクコミュニケーションの失敗とその後の絶え間ない強い余震などの条件下で自宅に戻れない条件が重なった。九州北部豪雨や西日本豪雨でも避難を伝える情報伝達に問題がみられ、引き続き調査とアウトリーチ活動を行った。朝倉の仮設住宅の避難者への聞き取りでは、気象庁をはじめとする情報は、川上のステークホルダーの住民に認知されていないことが分かった。

4. 医学部と歯学部との学生との調査やアウトリーチ活動

これまで決断科学の歯科医の博士課程の学生と取り組んで来た避難所の公衆衛生活動は、九大歯学部の教員との連携により九大基幹教育「九州の防災—熊本地震からあなたの身の守り方をまなぶ」の講義と教科書に歯科衛生の内容を加味して、アウトリーチ活動を行うことができた。昨年度につづき九州大学津波防災シンポジウムで歯学部寶田

貫講師に講演をしていただいた。これらの活動がさらに広がり、2019年度より熊本大学病院と九大歯学部「課題解決型高度医療人養成プログラム事業」で講師と助言を求められ、取り組みの成果を歯科医の専門家に紹介した。

5. 学生ボランティアによる被災地支援のための大学間連携

学生ボランティアによる被災地フォーラムを2016年6月より開始した。福岡県内(九大幹事で月1回県内各大学の持ち回り)、2017年1月28日佐賀県等県外連携(於佐賀大学)、2017年3月19日被災地熊本県(於熊本市国際交流会館)で開催した。九州の大学間の連携を行い、学生や一般市民を巻き込みながら調査の知見を社会に還元することで、アウトリーチだけでなく震災対策としてより大きな効果を上げようと試みている。「熊本地震 被災地支援大学間ネットワーク」における会議やフォーラムを開催し、行政関係者、消防士などの防災関係者や、メディアを巻き込んで社会的な活動を継続する。全国学生ボランティアフォーラムなどの招待講演など学生に対する啓蒙活動に引き続き取り組んでいる。

6. その他のアウトリーチ活動

研究成果の知見を学部1回生向けの基幹教育における医学、理学、法学など全学15名の教員の協力を得て、「九州の防災：熊本地震からあなたの身の守り方を学ぶ」という授業名2017-18年度に開講した。2018年3月完成した教科書を使った防災の普及活動を行い、シンポジウムを開催した。

G-統治に関する課題

G1) 多様なステークホルダーの協働と持続可能なコミュニティの実現

H30年度は対馬における持続可能な地域コミュニティ構築にむけた5つの協働事業について、合意形成段階から実戦段階に移行した「(1) 地元高校生との魅力発見事業」に注力し、事業が地域のステークホルダー中心で継続的に実施できる体制とその課題の検討を行った。11回(H29年度末に実施した1回を含む)の授業において、地域のステークホルダーと共に打ち合わせ・授業企画・授業運営・振り返りを実施し、振り返りにおいて地域中心で継続するための課題を洗い出した。また、受講した生徒に対しアンケートを行うことで「達成感が得られる経験」「意識変化」「獲得能力」の3つの観点から実施したプログラムの効果を検証した。取り組みから得られた知見は対馬市が主催する「対馬学フォーラム2018」において発表を行った他、報告書としても取りまとめて地域ステークホルダー間で共有し、今後事業を継承・発展させるための検討材料とした。

G2) 熊本地震被災地における復興事業と持続可能なコミュニティの実現

本件に関する当年度の調査活動を通して以下のようなことが明らかになった。

質的調査においては、「阿蘇復興への道」の学生に組織への参加動機、復興、組織運営などに関して聞き取りをしてきた。組織運営の持続可能性と関わっている問題として、震災以後に入学した学生は、震災経験がないので、語り部として語ることができない。そして、震災経験のある先輩らは、卒業し、大学や地域を離れていくことになる。このような現状の中で、先輩らは、いかに後輩との意識のギャップを縮め、地域コミュニティとのつながりを持続させていくのかを、課題として認識している。現在(2019年4月時点)は、震災経験のある学年は、4年生であり、震災経験のない学生らが大部分を占めている。「阿蘇復興への道」の主な復興活動である語り部活動は、現在、震災経験のない

後輩が中心になって行っている。如何に語るのか、如何に地域との関係を受け継いでいくのかに関して、模索中である。

量的調査の質問紙調査による追跡的・集団間比較調査の結果は以下のとおりである。

「阿蘇復興への道」の学生に対して実施した3回の追跡的調査の結果では、有意差が見られなかった。震災から時間が経ったにも関わらず、「阿蘇復興への道」の参加者の学生たちは、高い意識を保っているということが推測できる。震災経験の有無によって組織運営の方向性や地域とのかかわりに関して意識の差はあるものの、被災地の復興というゴールに向けての学生の意識は変化がないことがわかった。

集団間比較のためには、熊本大学、九州大学、神戸大学、東京大学、東北大学、北海道大学の学生に質問紙調査を実施した。その結果をまとめると、熊本地震、復興などに関する意識において、阿蘇>九州島内の大学>本州の大学の順に有意な意識の差が見られ、距離との相関性が見られた。

大学生に対する質的・量的意識調査の結果を踏まえ、「阿蘇復興への道」の学生は、語り部を聞くために訪れる（全国からの）人々に対して、如何に語り、より震災や復興を考えてもらうのかを工夫できると考えられる。

3 - 4. 本TD研究の考察

T-環境・災害・健康・統治を統合する課題

T1) TD研究における問題解決プロセスの概念的枠組みとTD研究のガイドライン

TD研究のガイドラインを含むコンセプト論文"Decision science for Future Earth"の執筆を進め、完成に近づいた。この論文は、Future Earthの課題である以下の3つの疑問に答えるものである。

(1) How can we successfully co-design our projects under various conflicts of interest?

(2) How can we develop solution-oriented trans-disciplinary science by integrating natural and social sciences?

(3) How can we transform our society for a sustainable future?

(1) に関しては、Future Earthはステークホルダーとのco-designに関して、かなりナイーブであり、先行研究ですでに指摘されている諸課題についてのFuture Earth関係者間で理解が共有されていない。このコンセプト論文は、この状況の改善に大きく貢献すると考えられる。また、先行研究においても、co-designプロセスを含む問題解決プロセスから得られた経験的教訓と、認知科学から得られている一般的な理解との統合がはかられていない。このコンセプト論文は、両者の統合化に貢献する。

(2) に関して、コンセプト論文では人間の意思決定の生物学的な背景を軸として、自然科学と社会科学の統合の方向性を示す。また、問題解決志向の先行研究(adaptive co-managementに関する研究など)から指摘されている learning by doing (Folke et al. 2005), markets and law (Cosens et al. 2018), self-organization of communities (Ostrom et al. 1999, Ostrom 2000, 2009), leadership (Folke et al. 2005)などの関係・役割を、大規模な集団における協力維持のメカニズム(図2-2)としてとらえる。この提案により、自然科学(とくに協力の進化に関する研究)と社会科学との統合化を進めるこ

とができる。

(3)については、図 2-2 の枠組みをさらに一般化し、知識・制度・ローカルな社会資本の進化プロセスとして社会の **transformation** をとらえる一般的な枠組みを提示する。

T2) 熊本地震被災地での共同研究を含む各事例から得られた成果の一般化

コンセプト論文"Decision science for Future Earth"の執筆を通じた一般化と平行して、各事例から得られた経験・成果（以下のE, D, H, Gを参照）を比較検討し、一般化する努力を続けている。外部から科学者が関与することによって開始されるco-designにおいて、「ステークホルダー化」のプロセスが重要であるという提案は、事例研究の成果から得られた重要な一般化である。この「ステークホルダー化」に始まる問題解決プロセスにおいて、科学者とステークホルダーの連携をうまく進めるための課題の整理が進んだ。今後は、この内容の要点をコンセプト論文第3章に加筆するとともに、出版を予定している英文書籍に掲載する論文原稿に仕上げるのが課題である。英文書籍に関しては、予定している14章の原稿の執筆作業が進んでいる。これらの原稿の内容とコンセプト論文の内容の整合性をとり、事例研究の一般化をさらに進めながら、英文書籍とコンセプト論文の双方を完成させる。この作業の中で、ローカルな取り組みと気候変動に代表されるグローバルな問題解決をどう結び付けるかについての議論を整理し、提案を行うことが、残された大きな課題である。

E-環境に関する課題

E1) 熱帯雨林の保全と持続的利用

E1-1) カンボジア熱帯林の住民参加型森林管理

今回、CF内の森林変化に与える要因を検討した。その結果、CFの森林の保全効果に与える影響がわかった。標高やCFの面積に応じて森林減少確率が変化することから、標高に応じてCFとしての割当面積を変える施策が有効と考えられる（具体的には、低標高地ではCFの面積を小さくして管理の有効性を高めるほうが良い）。この検証結果の妥当性についてステークホルダーであるカンボジア林野庁と協議する必要がある。今後は、国立公園など他の土地政策との森林保全効果の比較を実施することで、CFの有効性について検討する必要がある。

E1-2) インドネシア熱帯林における問題解決

近年、持続可能な社会を実現するために、企業、自治体、NGOといった非国家アクターの役割の重要性がうたわれている。一方でこれらのアクターによって賛否が異なる様々な情報がもたらされており、市場であふれる様々な情報を消費者が正しく選別し行動することが、非政府市場駆動型ガバナンスが機能するためには必要である。そのためインドネシア熱帯林における問題解決で非政府市場駆動型ガバナンス（森林認証制度等）が機能するためには、各々の非国家アクターと消費者の間の情報の非対称性を克服するためのTD研究が求められる。

2018年度の調査から、産業植林企業と地域住民の間の土地紛争がある地域では、消防体制が有効に機能していないことがわかった。泥炭火災に伴って放出される甚大な温暖化効果ガスの抑制は、世界的に気候変動緩和の面からも喫緊の課題であるとともに、地域的にも森林火災は産業植林地と地域住民の農地とに脅威を与える。したがって、そ

の対策にはステークホルダーの協力が強く求められるが、産業植林企業と地域住民の間の土地紛争が森林火災への有効な対応を妨げている。今後、消防体制を有効化・強化する方向に貢献する TD 研究が求められる。

E2) 屋久島における持続可能な生態系管理

実用に足りる多型をもったマイクロサテライトプライマーセットを設計した。次年度に向けて、DNA 多型解析を応用したヤクシカ個体数推定法の開発が進んだ。また、次世代シーケンサーによるゲノム全体の遺伝的多型解析の結果から、ヤクシカの移住率が高く、屋久島全域がひとつの交配集団であることが示唆された。ただし、結論を下すには、南部と西部のサンプルを分析する必要がある。南部と西部を含む屋久島全域がひとつの交配集団であるという結論が得られれば、地域に固有な遺伝的変異の保全への配慮は不要となり、屋久島全域での個体数管理計画が支持される。

駆除されたヤクシカの資源利用問題の解決に向けた研究においては、低温殺菌処理を施した衛生的な屠体を給餌に用いることにより、安全かつ環境エンリッチメントの効果が高い屠体給餌を実施できることを示すことができた。また、屠体給餌を見学した動物園来園者に対するアンケート調査から、事前説明を行うことにより駆除個体を用いた屠体給餌の重要性などについて十分な理解を得られることが示された。このような結果から、駆除されたヤクシカを含む野生獣を動物園で飼育されている大型肉食獣に屠体給餌する試みは、駆除個体が有効に利用されていないという命に対する倫理的な問題に対する1つの解決の方向を示す可能性を示した。この手法は駆除個体の有効利用の問題だけでなく、動物園における飼育動物に対する動物福祉の問題にも貢献することができ、更に動物園における来園者に対する教育プログラムとしても地域の獣害問題の啓蒙および地域の問題として地域のステークホルダーの方々との合意形成の一助にもなりうると考えられた。

E3) 熊本地震被災地域における震災復興と生態系保全

大学の学生・教員が継続して阿蘇に関わる仕組み、および阿蘇におけるさまざまな取り組み間の連携体制として、屋久島の「屋久島学ソサエティ」、対馬の「対馬学フォーラム」のような地域学会設立がひとつの有力な選択肢と考えられる。阿蘇では環境省により、自然再生推進法の下での「阿蘇草原再生全体構想」が策定され、阿蘇草原再生協議会が組織されている。平成31年3月に開催された第28回阿蘇草原再生協議会の名簿には、24名の学識・研究者がリストされているが、学識・研究者間、および学識・研究者と阿蘇地域のステークホルダー間の連携は十分ではない。また、平成31年度から、環境研究総合推進費戦略的研究開発において「阿蘇をモデル地域とした地域循環共生圏の構築と創造的復興に関する研究」が開始されたが、このプロジェクトと阿蘇草原再生協議会との連携は十分ではない。このような連携を強化するコーディネーション機構として、地域学会の設立の提案を今後検討する。

D-災害に関する課題

D1) ジャワ島の小水力発電所リハビリテーション

遠隔農村における小水力発電所の持続的な復旧および維持管理方策を、地域住民、行

政、民間企業と探ることが本研究の課題である。

今年度小水力発電所の運営・維持管理状況を詳細に調査した結果、基本的な維持管理にかかる費用は住民からの電気使用料金から捻出できることがわかった。一方、洪水等の自然災害により一旦施設が破壊されると、それを復旧・復興できるような資金は確保できないこともわかった。したがって、被災後に慌てて対処療法的に復旧支援先を探す状況を変え、洪水等に耐えられる（いなせる）小水力発電施設の補強といった予防措置を進めていかなければならない。施設の補強設計については出来るだけ現地資材を用いて現地住民で構築できる方法を、住民とともに検討していく予定である。また、西ジャワ州政府とも連携を深めており、復旧や予防措置に関する予算的バックアップを検討している。また、人為的な操作ミスや災害によって度々故障していることがわかってきた。遠隔農村コミュニティにおける運転管理者・技術者のスキルをどのように向上させていくかは持続的な運営の鍵になると考えられる。都市部や日本の技術者と住民との持続的な協力関係の仕組みづくり（Co-production）が重要であり、少ない接触時間でどのように連絡を取り合い、また、相互理解しながら知識・技術を共有していくかが課題である。

これまでの調査研究により科学的に災害リスクを評価できる段階に進展してきて、次は科学的知見をコミュニティに如何に落とし込むかの段階に入る。これまでの社会調査でシャーマニズムを基礎とした地域の組織構造が明らかになってきた。シャーマニズムによってコミュニティの運営に関する決断を実施している社会のコミュニティと、いかに協働して科学技術の運営を実施していくかは大変難しい課題である。見ている世界が我々科学者と異なるためである。地域住民の方達が見ている世界を理解し（全てを理解することはできないが努めることが重要）、寄り添いながら、科学者が見ている世界を伝えなければならない。語り、寝食を共にし、集落の儀式等に参加させてもらいながら、彼らが見ている世界が少しずつ見えるようになってきた。それらの感覚を大事にしながら、科学的な適応策（我々の見ている世界）を提案したい。その提案は多分に視覚的で、感覚的かもしれないし、適応策は個別事例のものであるかもしれないが、その過程をまとめ、新しい時代の技術を生み出したいと考えている。

D2) 熊本地震被災地における復興事業と持続可能なコミュニティの実現

環境に配慮した水路改修工事の実施にあたり、5回にわたる地権者及び耕作者とのワークショップを開催し、設計案や施工後の維持管理について意見交換を行ってきた。その結果、改修工事の際に配慮すべき事項、維持管理の担当、地域内の責任者について合意がなされており、問題なく施工が完了した。また、その後の公開シンポジウムでも改修水路で増加したホテルについて、肯定的な意見が出されるなど、地域に受け入れられている。計画段階から地域住民と連携し、co-design の概念に基づき、地域知を包含した改修工事の設計案を構築することで、施工だけでなく、その後のモニタリングについても高い関心を寄せられたものと考えられる。一方、改修工事を実施した水路に設置した堰では、施工後に一部漏水等の不具合が確認された。地域や大学の協働により水路の修復を行うことで、更なる地域の関心の高まりが期待でき、他の区間の水路工事や圃場全体の環境修復について関心を持ってもらえるのではないかと考えている。また、8月4日に開催した「益城町「冬水田んぼ」創造的復興シンポジウム」は、地域住民、事業の出資者、自治体等多数のステークホルダーが参加する場となった。こうした場は成果の共有だけでなく、co-design, co-production がプロジェクトの成功に及ぼす影響を訴求

する場として重要であることから、今後も、当該プロジェクトの成果を積極的に公表したいと考えている。

H-健康に関する課題

H1) バングラデシュにおける疾病管理とソーシャルビジネス

先進国では予防医学の重要性や予防医療の実施必要性に関して、広く一般の人々の間でも理解が進んでおり、実際に第2次予防としての健康診断や各種検診も周知され定期的に実施されている。加えて、これら予防活動を支える公的な補助制度も備わっている。しかし、新興国および発展途上国では医師数を始め、医療サービス施設や各種医療従事者が不足しており、高齢化や過疎と無関係に、都市部から周辺域へ移るにつれ無医村は珍しくない。また、医療系ファシリティに限らず、そもそも新興国及び発展途上国では、社会的インフラストラクチャー等が十分整備されていないことがあり、生活上の必要物資が入手しにくく、一つ一つの日常的な作業にいくつものプロセスが必要で時間がかかり、常時苦勞と困難が併存する。特に貧困がある場合は日々の生活維持がやっとのことで、この状況を打開するための余力を備えるのは難しいと考える。よって、PHC 予防事業等で安価に健康状態を向上させることで、発展的に次なる生活の課題へと向かう可能性が出てくると考えられる。このような人の能力の開発もしくは本来の力の発揮そのものとなり、社会全体の開発や発展が健全に進むことが期待される。

これまでの成果から、ビジネスモデルとして行う当該 TD 研究の健診予防医療事業サービスへの参加者は、より健康関心が高く、費用も自己負担できるほどの経済状態の人達（社会的階層の高い層）へと偏っている可能性が分かっている。そこで、今年度も引き続き、非常に安価な健康診断を設定してなるべく対象が偏らないように工夫したうえで、予防の経験（健康診断の受診歴）や予防費用への感想や考え方、希望する健診項目等を調査した。その結果、身近な人からの話や勧めにより健康予防行為への取り組みや支出が促されることが示された。またニーズのあった眼科健診を取り入れるなどの工夫をすることで、企業の経営者の関心なども高くなり、従業員の健康向上と福祉のために職域健診を行うよう、共同実施に関して話が進んだと思われる。

また、新興国および発展途上国では健康に関する情報が十分いきわたっておらず、いわゆる「情報葉」を広めるだけでも効果が期待される。カンボジア及びバングラデシュでは、妊娠・出産後の継続的な検診受診が不十分で、その要因として病院へのアクセス手段がそろっていないこと(社会インフラの問題)や女性への教育が不十分なためではないかという点が示唆された。こうした状況は、長い間指摘されているが、今日まだ解決されていない。より効果的な介入方法を検討する必要がある。

過去の健診地域周辺の環境状況に関して、腎機能へ影響するカドミウムの検出は否定されたが、土壌中ヒ素の影響が示唆された。ヒ素に関しては、農薬等と結び付いて食物連鎖の環に関わってくる可能性がすでに指摘されており、更に関連の研究者と協働しつつ、調査を進めた。微量金属の検出・定量のためには、現地で採取と同時に測定する必要があることが分かった。今後、移動式の測定器(電位計)を現地で使用する必要がある。

今年度は、成果を社会へ還元することを目的として、健康課題の解決にソーシャルビジネスを用いる取り組みを国内外の会議学会等で広く公開した。社団法人 Social Business Academia Network Japan とともに国際会議を実施準備し、4月に2回目とな

る国際会議を実施することができた。また、国内外の学会で報告し、いくつかの成果を論文へとまとめることができた。

こうしたアウトリーチを通して、各国のステークホルダーとともに意見交換や状況の把握と調整を実施し、健康や貧困に関連した課題に取り組むノウハウについて、社会全体へ知識の普及を目指していきたい。九州大学アジア・オセアニア研究教育機構（2018年度より施行）に、FE事業の健康グループの活動趣旨を網羅した内容で応募したところ採択されたため、FE事業終了後はアジア・オセアニア研究教育機構内のプログラムとして研究を発展させる。

H2) 熊本地震被災地における健康・安全管理

熊本地震被災地では、トイレが不足し個人スペースも狭いという劣悪な避難所や車中泊というエコノミークラス症候群を発病し易い住環境に置かれた住民に対して、熊本の地元の医療従事者が結集してエコノミークラス症候群などに対策を取った。これらの取り組みは、災害における「熊本モデル」として将来に生かすべきである。これらの地元の研究者や実務家たちとの連携を密にし、被災地において特徴的な健康問題と安全対策を改善するために、政策等にも反映するような形で提案を検討していく必要がある。他方で熊本地震では本震と前震を取り違えるようなリスクコミュニケーションの失敗例などもあり、良い事例だけではなく悪い事例も集めて分析し、次の災害に役立てるような対策を提案する必要がある。

熊本地震と海外の事例との比較の結果、とくにイタリアでは仮設トイレと仮設テント（6人用エアコン付き）と仮設ベッドを24時間以内に全国どこで災害が起きても届ける支援システムが整備されていた。日本は、避難所の設営速度と設備、仮設住宅の設備や広さや2年の期限などの点で、諸外国に比べてかなり劣悪な住環境におかれ、制度面で遅れていることが分かった。日本において避難所における災害関連死を減らすためには、制度面での改革が急務である。

日本では、災害救助法の定めにより知事に災害救援の責任を持たせている。イタリアでもかつては日本と同様に、被災自治体が主体となって災害救助を行っていた。しかし災害により疲弊した自治体が、地元の被災者を救援するのは無理であることに気づいて改善した結果、市民保護局を主体とした災害支援体制に国家組織が改正された。イタリアの事例を参考に、わが国における災害支援体制をみなおす必要がある。

学生を中心としたボランティアフォーラムを福岡県内、佐賀県等県外連携、被災地熊本県で開催するなど九州の大学間の連携を行い、学生や一般市民を巻き込みながら調査の知見を社会に還元することは、アウトリーチだけでなく震災対策としても効果があった。また、研究成果にもとづく教科書「九州の防災」は、大学生だけでなく一般市民の防災啓蒙活動に活用できた。また、熊本県の家庭科教員研修の講演依頼があり、福岡県助産師会等のステークホルダーを育てる専門家や教員に対しての講演のテキストにも活用し、知見をすぐに被災者へ届けることができるツールとなった。

G-統治に関する課題

G1) 多様なステークホルダーの協働と持続可能なコミュニティの実現

実践段階に移行した(1)地元高校生との魅力発見事業について、新規の事業を立ち上げ、地域コミュニティが自立的に事業を引継ぎ継続しつつある。H30年度の取り組みを通して、現行の業務やミッションとの関係づけについて、対馬市役所、上対馬高校、NPO法人等のステークホルダー間で、事業に対する一定の価値共有が進められた。地域コミュニティが、事業の教育としての意義を理解し始めたと考えられる。この成果をCo-deliveryとして地域の全体的な小規模多機能自治の萌芽につなげていくためには、当該事業が地域自治の手法としても有効であるという認識を広げ、地域のステークホルダーがそれぞれに取り組んでいる自治の活動と有機的につなげる可能性を検討することが必要である。本TD研究期間内に、事業の成果を次の段階に発展させるための課題について地域コミュニティと議論し、認識を共有する必要がある。同時に、同様の課題を抱える他の地域のリサーチ結果と比較し、地域コミュニティが自立的に事業を引き継ぎ継続・発展させるための基盤を整える必要がある。

G2) 熊本地震被災地における復興事業と持続可能なコミュニティの実現

東海大学阿蘇キャンパスの存在は、南阿蘇村の地域コミュニティに大きな活力を与えていた。熊本地震によって東海大学阿蘇キャンパスの存続が困難になったが、東海大学の学生たちによる南阿蘇村の復興支援活動は、南阿蘇村の地域コミュニティにとって大きな希望である。とくに、東海大学の学生復興組織「阿蘇復興への道」が持続的に活動を行うことは、被災地の復興につながることである。本研究から、被災経験のない学生たちが中心になっているにもかかわらず、「阿蘇復興への道」の参加者は、被災地の復興というゴールに向けての高い意識を保っていることがわかった。

今後、G2側の介入が「阿蘇復興への道」の活動に如何に影響を与えていたのか、学生がどのように感じていたのかを検証し、被災地ではない地域の大学や大学関係者、一般の人々が復興というゴールに向けて貢献できる仕組みと活動のあり方を検討し、復興における課題解決の手掛かりにしたい。この検討結果から、多様な主体間の協働を図り、復興活動を支える仕組みづくりを提案したい。

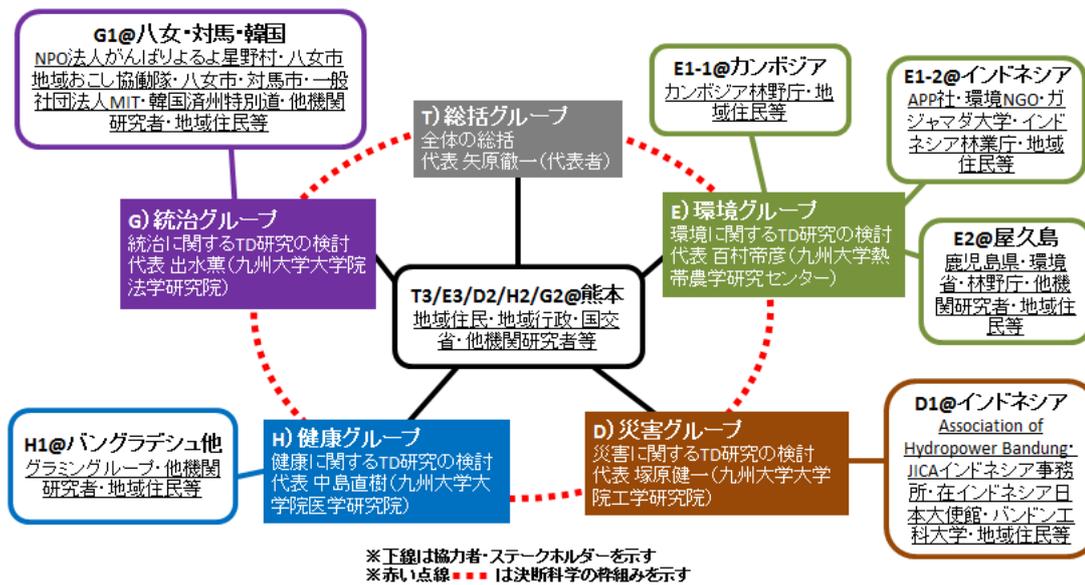
3 - 5. 会議等の活動

年月日	名称	場所	概要
2018/4/17	Future Earth 勉強会	九州大学パブリック1号館	フューチャー・アース研究に関する勉強会
2018.4.17	上対馬高校島の宝プロジェクト	長崎県立上対馬高校	事業実践及び、振り返りと次回事業の企画会議
2018.5.8	上対馬高校島の宝プロジェクト	長崎県立上対馬高校	事業実践及び、振り返りと次回事業の企画会議
2018/5/15	Future Earth 勉強会	九州大学パブリック1号館	フューチャー・アース研究に関する勉強会
2018/6/12	Future Earth 勉強会	九州大学パブリック1号館	フューチャー・アース研究に関する勉強会
2018.6.12	上対馬高校島の宝プロジェクト	長崎県立上対馬高校	事業実践及び、振り返りと次回事業の企画会議

	宝プロジェクト	馬高校	業の企画会議
2018.6.20	上対馬高校島の宝プロジェクト	長崎県立上対馬高校	事業実践及び、振り返りと次回事業の企画会議
2018/7/17	Future Earth 勉強会	九州大学パブリック1号館	フューチャー・アース研究に関する勉強会
2018/8/6	Future Earth コンセプト論文WG	九州大学パブリック1号館	フューチャー・アース研究に関する九大コンセプトの執筆WG
2018/8/7	Future Earth 勉強会	九州大学パブリック1号館	フューチャー・アース研究に関する勉強会
2018.9.4	上対馬高校島の宝プロジェクト	長崎県立上対馬高校	事業実践及び、振り返りと次回事業の企画会議
2018.9.11	上対馬高校島の宝プロジェクト	長崎県立上対馬高校	事業実践及び、振り返りと次回事業の企画会議
2018/9/18	Future Earth 勉強会	九州大学パブリック1号館	フューチャー・アース研究に関する勉強会
2018.9.18	上対馬高校島の宝プロジェクト	長崎県立上対馬高校	事業実践及び、振り返りと次回事業の企画会議
2018.9.25	上対馬高校島の宝プロジェクト	長崎県立上対馬高校	事業実践及び、振り返りと次回事業の企画会議
2018.10.7	上対馬高校島の宝プロジェクト	長崎県立上対馬高校	事業実践及び、振り返りと次回事業の企画会議
2018/10/23	Future Earth 勉強会	九州大学パブリック1号館	フューチャー・アース研究に関する勉強会
2018/11/13	Future Earth 勉強会	九州大学パブリック1号館	フューチャー・アース研究に関する勉強会
2018/11/20	Future Earth コンセプト論文WG	九州大学パブリック1号館	フューチャー・アース研究に関する九大コンセプトの執筆WG
2018/11/27	Future Earth コンセプト論文WG	九州大学パブリック1号館	フューチャー・アース研究に関する九大コンセプトの執筆WG
2018/12/11	Future Earth 勉強会	九州大学パブリック1号館	フューチャー・アース研究に関する勉強会
2019.1.17	上対馬高校島の宝プロジェクト	長崎県立上対馬高校	事業全体の振り返りと次回事業の企画会議
2019/1/15	Future Earth 勉強会	九州大学パブリック1号館	フューチャー・アース研究に関する勉強会
2019/1/18	Future Earth コンセプト論文WG	九州大学パブリック1号館	フューチャー・アース研究に関する九大コンセプトの執筆WG

2019/1/22	Future Earth コンセプト論文WG	九州大学パブリック1号館	フューチャー・アース研究に関する九大コンセプトの執筆WG
2019/2/12	Future Earth 勉強会	九州大学パブリック1号館	フューチャー・アース研究に関する勉強会
2019/3/10	第2回九州大学SDGs 津波防災シンポジウム	九大西新プラザ	参加者は市民、九大生、報道関係者をふくめて100名を超えた。
2019/3/12	Future Earth 勉強会	九州大学パブリック1号館	フューチャー・アース研究に関する勉強会
2019/3/13	Future Earth コンセプト論文WG	九州大学パブリック1号館	フューチャー・アース研究に関する九大コンセプトの執筆WG
2019.3.14	上対馬高校島の宝プロジェクト	長崎県立上対馬高校	事業実践及び、次年度事業の検討会議

4. 本TD研究の実施体制図



5. 本TD研究の実施者

研究グループ名：統括グループ (T)

氏名	フリガナ	所属部署等	役職(身分)	担当する研究開発実施項目
----	------	-------	--------	--------------

矢原 徹一	ヤハラ テ ツカズ	持続可能な 社会のため の決断科学 センター (以下、決 断科学セン ター)	センター長	統括／認知科学にも とづくTD研究の立案
橋彌 和秀	ハシヤ カ ズヒデ	人間環境研 究院	准教授	認知科学にもとづく TD研究
佐竹 暁子	サタケ ア キコ	理学研究院	准教授	生態学にもとづくTD 研究への助言・協力
池田 大輔	イケダ ダ イスケ	システム情 報科学研究 院	准教授	情報科学にもとづく TD研究
比良松 道一	ヒ ラ マ ツ ミチカズ	決断科学セ ンター	准教授	健康・統治グループの 統合・調整
村上 貴弘	ム ラ カ ミ タカヒロ	決断科学セ ンター	准教授	環境・災害グループの 統合・調整
鐘江 嘉彦	カ ネ ガ エ ヨシヒコ	決断科学セ ンター	教授	ステークホルダー（と くに企業）との協働デ ザイン
鹿野 雄一	カノ ユウ イチ	決断科学セ ンター	准教授	環境・災害グループの 統合・調整
江口 久美	エグチ ク ミ	決断科学セ ンター	助教	統治・災害グループの 統合・調整
Firouzeh Javadi	フィールーゼ ジャバディ	決断科学セ ンター	助教	健康・統治グループの 統合・調整
縄田 健悟	ナワタ ケ ンゴ	決断科学セ ンター	講師	認知科学にもとづく TD研究
錢 琨	セン コン	決断科学セ ンター	助教	認知科学・企業の視点 にもとづくTD研究
李 貞憲	リー ジョ ンホン	決断科学セ ンター	助教	認知科学・生態学にも とづくTD研究
廣田 俊	ヒロタ シ ュン	決断科学セ ンター	学術研究員	各グループのTD研究 の統合・調整
布施 健吾	フセ ケン ゴ	決断科学セ ンター	テクニカル スタッフ	各グループのTD研究 の統合・調整

黒岩 亜梨花	クロイワ アリカ	システム生 命科学府	大学院生 D5	フィールド調査・成果 発表の支援
岡本 宇宙	オカモト ウチュウ	システム生 命科学府	大学院生 D2	フィールド調査・成果 発表の支援
田中 亘	タナカ ワタル	決断科学セ ンター	学術研究員	各グループのTD研究 の統合・調整

研究グループ名：環境グループ (E)

氏名	フリガナ	所属部署等	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
百村 帝彦	ヒヤクムラ キミヒコ	熱帯農学研 究センター	准教授	統括／カンボジアな どでのTD研究
荒谷 邦雄	アラヤ クニオ	比較社会文 化研究院	教授	カンボジア・熊本で のTD研究
馬奈木 俊介	マナギ シュンスケ	工学研究院	教授	新国富による自然資 本などの経済評価
加河 茂美	カガワ シゲミ	経済学研究 院	教授	環境負荷の定量化に 関する助言
大槻 恭一	オオツキ キョウイチ	農学研究院	教授	熊本地震被災地にお けるTD研究
溝上 展也	ミゾウエ ノブヤ	農学研究院	准教授	カンボジアでのTD研 究
藤原 敬大	フジワラ タカヒロ	農学研究院	准教授	インドネシア・カン ボジアなどでのTD研 究
御田 成顕	オンダ ナリアキ	決断科学セ ンター	講師	インドネシア・カン ボジアなどでのTD研 究
太田 徹志	オオタ テツジ	決断科学セ ンター	助教	カンボジアでのTD研 究
鈴木 大	スズキ ダイ	決断科学セ ンター	助教	屋久島・熊本・カン ボジアなどでのTD研 究
細谷 忠嗣	ホソヤ タダツグ	決断科学セ ンター	准教授	屋久島・熊本・カン ボジアなどでのTD研 究
岩永 史子	イワナガ フミコ	決断科学セ ンター	助教	屋久島・熊本・カン ボジアなどでのTD研

				究
山下 奉海	ヤマシタ トモミ	決断科学セ ンター	助教	熊本などでのTD研究
Lonn Pichdara	ロン ピチダラ	生物資源環 境科学府	大学院生D 2 研究員	カンボジアでのTD研 究への助言・協力
吉田 茂二郎	ヨシダ シゲジロウ	教授	教授	カンボジア・インド ネシアでのTD研究へ の協力
加治佐 剛	カジサ ツヨシ	准教授	准教授	カンボジア・インド ネシアでのTD研究へ の協力

研究グループ名：災害グループ (D)

氏名	フリガナ	所属部署等	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
塚原 健一	ツカハラ ケンイチ	工学研究院	教授	統括／災害リスク管 理の評価、総合調整
島谷 幸宏	シマタニ ユキヒロ	工学研究院	教授	小水力発電所リハビ リテーション研究・ 熊本地震被災地でのT D研究
佐藤 辰郎	サトウ タツロウ	工学研究院	学術研究員	小水力発電所リハビ リテーション研究
井手 淳一郎	イデ ジュンイチ ロウ	決断科学セ ンター	助教	小水力発電所リハビ リテーション研究
高尾 忠志	タカオ タダシ	決断科学セ ンター	准教授	復興過程の比較研究
巖島 怜	イツクシマ レイ	決断科学セ ンター	助教	復興過程の比較研究
菊地 梓	キクチ アズサ	決断科学セ ンター	助教	復興過程の比較研究
森田 海	モリタ カイ	工学府	大学院生M 2	熊本復興に関する研 究の支援
Brian Adala	ブライアン アダラ	工学府	大学院生D 2	復興過程の比較研究 の支援
高田 亜沙里	タカダ アサリ	生物資源環 境科学府	大学院生M 2	復興過程の比較研究 の支援

研究グループ名：健康グループ (H)

氏名	フリガナ	所属部署等	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
中島 直樹	ナカシマ ナオキ	医学研究院	教授	統括／バングラデシ ュ・熊本などでのT D研究
二宮 利治	ニノミヤ トシハル	医学研究院	教授	健康診断・健康評価 に関するTD研究
錦谷 まりこ	ニシキタニ マリコ	決断科学セ ンター	准教授	バングラデシユなど でのTD研究
Ashir Ahmed	アシル アメド	情報科学研 究院	准教授	バングラデシユなど でのTD研究
横田 文彦	ヨコタ フミヒコ	決断科学セ ンター	講師	バングラデシユなど でのTD研究
菊地 君与	キクチ キミヨ	決断科学セ ンター	講師	バングラデシユなど でのTD研究
杉本 めぐみ	スギモト メグミ	決断科学セ ンター	助教	熊本などでのTD研 究
古川 雄亮	フルカワ ユウスケ	歯学府	大学院生D 5	フィールド調査・成 果発表の支援
岩谷 千寿	イワヤ チヒロ	システム生 命科学府	大学院生D 6	フィールド調査・成 果発表の支援
小野 明日香	オノ アスカ	芸術工学府	大学院生M 2	カンボジアなどでの TD研究
宋 閻徳嘉	ソウ エントクカ	システム生 命科学府	大学院生D 3	フィールド調査・成 果発表の支援
松田 亜由美	マツダ アユミ	生物資源環 境科学府	大学院生D 2	フィールド調査・成 果発表の支援
Mehdi Hasan	メウディ ハサン	システム情 報科学府	大学院生D 1	フィールド調査・成 果発表の支援
Masuda Begum Sampa	マスダ ベガム サンパ	システム情 報科学府	大学院生D 1	フィールド調査・成 果発表の支援
野原 康伸	ノハラ ヤスノブ	メディカル ・インフォ メーション センター	助教	データ・システムの 管理などの支援

研究グループ名：統治グループ (G)

氏名	フリガナ	所属部署等	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
出水 薫	イズミ カオル	法学研究院	教授	統括／統治に関する TD研究
嶋田 暁文	シマダ アキフミ	法学研究院	准教授	統治に関するTD研 究
花松 泰倫	ハナマツ ヤスノリ	決断科学セ ンター	講師	統治に関するTD研 究
鄭 有景	ジョン ユギョン	決断科学セ ンター	助教	統治に関するTD研 究
秋保 亮太	アキホ リョウタ	日本学術振 興会	学振PD	アンケート調査・成 果発表の支援
徳永 翔太	トクナガ ショウタ	地球社会統 合科学府	大学院生D 3	フィールド調査・成 果発表の支援
上妻 潤己	コウズマ ジュンキ	法学府	大学院生M 3	フィールド調査・成 果発表の支援
小幡 あゆみ	オバタ アユミ	法学府	大学院生M 2	フィールド調査・成 果発表の支援
川崎 修良	カワサキ ノブヨシ	決断科学セ ンター	講師	統治に関するTD研 究
張 柏華	チョウ ハッカ	システム情 報科学府	大学院生D 3	フィールド調査・成 果発表の支援
須藤 竜之介	スドウ リュウノス ケ	システム生 命科学府	大学院生D 4	フィールド調査・成 果発表の支援
金 東壺	キム ドンイル	生物資源環 境科学府	大学院生D 1	フィールド調査・成 果発表の支援
Khayitov Sunnatulla	ハイトフ スナトウー ラ	法学府	大学院生D 1	フィールド調査・成 果発表の支援
上妻 潤己	コウズマ ジュンキ	法学府	大学院生M 3	フィールド調査・成 果発表の支援
陳 思テイ	チン シテイ	人間環境学 府	大学院生M 2	フィールド調査・成 果発表の支援
張耀丹	チョウ ヨウタン	地球社会統 合科学府	大学院生D 1	フィールド調査の支 援
仲野健太郎	ナカノ ケンタロウ	工学府	大学院生M 1	フィールド調査の支 援
趙一嶸	チョウ イチエイ	地球社会統 合科学府	大学院生D 3	フィールド調査の支 援

Nuren Abedin	ヌレン アベディン	システム情 報科学府	大学院生D 1	フィールド調査の支 援
Natalia Postnova	ナタリア ポストノヴ ア	芸術工学府	大学院生D 1	フィールド調査の支 援
徐非凡	ジョ ヒボン	人間環境学 府	大学院生D 1	フィールド調査の支 援

6. 成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など

年月日	名称	場所	参加人数	概要
2019/3/ 13	シンポジウム「駆除された 野生獣を動物園の動物福 祉に役立てる ～地域に おける獣害問題と動物園 の動物福祉問題をつなぐ 新たな実践活動～」	大牟田市動 物園	90名	獣害問題と動物園の動物福祉 の問題をつなげて有効活用を 図るシンポジウムを実施し た。

6 - 1. ワークショップ等

年月日	名称	場所	参加人数	概要
2018/4/ 26-27	2nd International Conference on Healthcare, SDGs & Social Business	九州大学椎 木講堂	100名	SDGs達成のためのヘルスケ アとソーシャル・ビジネスに 関する研究を発表する国際学 会。国内外のフューチャー・ アース関係者を交えて開催し た。

6 - 2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など

(1) 書籍、DVD

- ・「やくヤクシカじか Vol.3. 「見た・感じた・考えた屋久島」」細谷忠嗣・御田成顕・
太田徹志・田中求編, 九州大学・持続可能な社会のための決断科学センター. 2019.3.28.

(2) ウェブサイト構築

・

(3) 学会

- ・ Megumi Sugimoto: Public discussion Disaster preparedness starts from me and you. パネリスト国連OCHAインドネシア事務所主催4月25日ジャカルタ
- ・ 杉本めぐみ：「あさくら元気塾」第2回講座「私と災害」体験者の話を聴こう！ファシリテーター 朝倉市主催2018年8月福岡県朝倉市
- ・ 杉本めぐみ：「避難と避難所の安全と健康」九州大学九州北部豪雨復興支援団等主催2018年11月17日 福岡県朝倉市
- ・ 杉本めぐみ：「助産師の防災意識と行動力を高めよう九州北部豪雨から学んだこと 災害から母子を守るために」福岡県助産師会防災研究会.2018年12月福岡市

6 - 3. 論文発表

(1) 査読付き (9 件)

●国内誌 (1 件)

- ・ 細谷忠嗣・伴和幸・大淵希郷・西村直人・田川哲・御田成顕・太田徹志・楠戸建・雷陽・三木望・穆云妹・白新田佳代子・宋閻徳嘉・齊藤礼・椎原春一 (2019) 地域における獣害問題と動物園の動物福祉問題をつなぐ新たな実践活動 ～駆除された野生獣を動物園の動物福祉に役立てる～. 決断科学, (6): 24-49.

●国際誌 (13 件)

- ・ Lonn P., Mizoue N., Ota T., Kajisa T., Yoshida S. (2019) Using Forest Cover Maps and Local People's Perceptions to Evaluate the Effectiveness of Community-based Ecotourism for Forest Conservation in Chambok (Cambodia). Environmental Conservation (in press)
- ・ Lonn. P., Mizoue N., Ota T., Kajisa T., Yoshida S. (2018) Biophysical Factors Affecting Forest Cover Changes in Community Forestry: A Country Scale Analysis in Cambodia. Forests, 9, 273; <https://doi.org/10.3390/f9050273>
- ・ Lonn. P., Mizoue N., Ota T., Kajisa T., Yoshida S. (2018) Evaluating the Contribution of Community-based Ecotourism (CBET) to Household Income and Livelihood Changes: A Case Study of the Chambok CBET Program in Cambodia. Ecological Economics, 151, 62-69; <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.04.036>
- ・ Yokota F, Biyani M, Islam R, Ahmed A, Nishikitani M, Kikuchi K, Nohara Y, and Nakashima N. Lessons learned from co-design and co-production in a portable health clinic research project in Jaipur District, India (2016-2018). Sustainability. 10 (11): 4148. 2018.
- ・ Hossain N, Yokota F, Sultana N. and Ahmed A. Factors influencing rural end-users' acceptance of e-Health in developing countries: A study on Portable Health Clinic in Bangladesh. Telemedicine and e-Health. 2018. doi:

10.1089/tmj.2018.0039.

- Hossain N, Sampa M, *Yokota F*, Fukuda A. and Ahmed A. Factors affecting rural patients' primary compliance with e-Prescription: A developing country perspective. *Telemedicine and e-Health*. 2018. Doi: 10.1089/tmj.2018.0081.
- Kikuchi K, Yasuoka J, Nanishi K, Ahmed A, Nohara Y, Nishikitani M, Yokota F, Mizutani T, Nakashima N. 2018. Postnatal care could be the key to improving the continuum of care in maternal and child health in Ratanakiri, Cambodia. *PLOS ONE*. 13(6): e0198829. doi: 10.1371/journal.pone.0198829.
- Kikuchi K, Ayer R, Okawa S, Nishikitani M, Yokota F, Jimba M, Nakashima N. 2018. Interventions Integrating Non-Communicable Disease Prevention and Reproductive, Maternal, Newborn, and Child Health: A Systematic Review. *Bioscience Trends*. 12 (2): 116-125.
- Lee J-H, Iwasa Y, Dieckmann U, Sigmund K. (2019) Social evolution leads to persistent corruption. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* (in press)
- Lee J-H, Kubo Y, Fujiwara T, Ratih Madya Seotiana, Slamet Riyanto, and Iwasa Y. Optimal management of state teak plantation with high risk of illegal logging: role of agroforestry and profit sharing. *Ecological Economics*, 149:140-148, 2018.
- Jusup M, Zhen W, Lei S, Lee J-H, Iwasa Y, Boccaletti S. Exploiting a cognitive bias promotes cooperation in social dilemma experiments. *Nature Communications*, 9:2954, 2018
- Tanaka C, Lee J-H, Iwasa Y. The persistence of a local dialect when a national standard language is present—a mathematical model. *Bulletin of Mathematical Biology*, 80:2761-2786, 2018
- Kubo Y, Lee J-H, Fujiwara T, Ratih Madya Seotiana, and Iwasa Y. Profit sharing and agroforestry: a theoretical study of potential conflicts in managing illegal logging risk in tropical forests. *Theoretical Ecology*, 11(4):479-488, 2018.

(2) 査読なし (4 件)

- 細谷忠嗣 (2019) ヤクシカの推定個体数と捕獲個体数はどう推移している？ やくヤクシカじか, 3: 2-9.
- 御田成顕・細谷忠嗣 (2019) トラヤライオンにヤクシカをプレゼント：動物園来場者の感想は？ やくヤクシカじか, 3: 20-29.
-
- 井手淳一郎, 佐藤辰郎, 御田成顕, 布施健吾, 中村龍志, 劉玉倩, Brian A. Omondi, チプタゲラの小水力発電について—災害モジュール学生実習報告, 決断科学, 第4号, pp.83-94, 2018
- 立山翔也, 井手淳一郎, 佐藤辰郎, 御田成顕, 高田亜沙里, チプタゲラの組織体制について—災害モジュール学生実習報告, 決断科学, 第6号, pp.128-136, 2019

6 - 4. 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表）

(1) 招待講演（国内会議 1 件、国際会議 4 件）

- Yokota, F., Biyani, M., Nishikitani, M., Kikuchi, K., Ahmed, A., Islam R., Nakashima, N. (September, 2018). “Lessons learned from the co-design and co-production on a portable health clinic research project, 2016-2018” Presented at the 2nd Future Earth (FE) International Symposium, Fukuoka Japan
- 平成30年9月 フューチャーアース会議（福岡）「Toward realizing the Continuum of Care in maternal and child health: Solving problem with Portable Health Clinic and Social Business
- 杉本めぐみ：災害時に命を救う広報とは。日本広報学会熊本地震研究会2018年5月19日熊本市
- Megumi Sugimoto: The 2016Kumamoto earthquake and disaster preparedness in Kyushu. 中国地震局2019年3月19日北京
- Tetsukazu Yahara: Human history, biodiversity, and our future. An evolutionary perspective. 5 March 2019. Gajah Mada University.

(2) 口頭発表（国内会議 4 件、国際会議 15 件）

- Fujiwara, T. & Onda, N. Conflict of Legitimacy over Industrial Tree Plantations in Indonesia: Biodiversity Conservation, Economic Development, and Subsistence. (World Social Society Forum, Sep. 2018, Fukuoka)
- Onda, N. & Kasori, M. Impact of introducing coffee agroforestry on social structure: a case study of the joint forest management system in West Java, Indonesia (World Social Society Forum, Sep. 2018, Fukuoka)
- Septiana, R. M. Student Community Services and Outreach Activities in Indonesia: Case of Universitas Gadjah Mada (World Social Society Forum, Sep. 2018, Fukuoka)
- 細谷忠嗣. 趣旨説明「駆除された野生獣を動物園の動物福祉に役立てる ～地域における獣害問題と動物園の動物福祉問題をつなぐ新たな実践活動～」 in シンポジウム「駆除された野生獣を動物園の動物福祉に役立てる ～地域における獣害問題と動物園の動物福祉問題をつなぐ新たな実践活動～」 (大牟田市動物園, 2019.3.13)
- 細谷忠嗣. 「屠体給餌における衛生対策」 in シンポジウム「駆除された野生獣を動物園の動物福祉に役立てる ～地域における獣害問題と動物園の動物福祉問題をつなぐ新たな実践活動～」 (大牟田市動物園, 2019.3.13)
- 御田成顕. 「見学者アンケートから見えること」 in シンポジウム「駆除された野生獣を動物園の動物福祉に役立てる ～地域における獣害問題と動物園の動物福祉問題をつなぐ新たな実践活動～」 (大牟田市動物園, 2019.3.13)
- Yokota, F., Biyani, M., Nishikitani, M., Kikuchi, K., Ahmed, A., Islam R., Nakashima, N. (September 25, 2018). “Lessons learned from the co-design and co-production on a portable health clinic research project, 2016-2018” –A case study of Kalwar Village, Jaipur District, India-. Presented at the 4th World Social Science

Forum (WSSF), Fukuoka, Japan.

- Kikuchi, K 平成30年9月 Asia-Pacific Academic Consortium for Public Health Conference (コタキナバル マレーシア) 「Associations between mother's antenatal care uptake and newborn's complications: A cross-sectional study in Cambodia」
- Kikuchi, K 平成30年9月 Asia-Pacific Academic Consortium for Public Health Conference (コタキナバル マレーシア) 「Oral health status in association with CD4 counts in children living with HIV in Phnom Penh」
- Kikuchi, K 平成30年11月 American Public Health Association Annual Meeting (サンディエゴアメリカ) 「Association between oral health status and CD4 counts among children living with HIV: A cross-sectional study in Cambodia」
- Mu Y, Yokota F, Biyani M, Gupta S, Yadav S, Nishikitani M, Kikuchi K, Ahmed A, Islam R, Nohara Y, Izukura R, Nakashima N. The relationships and risk factors associated with complications and comorbidities of type 2 diabetes among outpatients in Jaipur District, India. 2019年3月2日, 日本国際保健医療学会・西日本地方大会、福岡
- Megumi Sugimoto: Disaster lessons learned from the 2016 Kumamoto earthquake and the 2017 massive down pours in North Kyushu for future earth after the 2011 Tohoku tsunami. WSSF Fukuoka, Sep. 27. 2019
- 杉本めぐみ：災害研究の意義について。フューチャーアース国際シンポジウム2019年9月28日福岡
- 杉本めぐみ：2018年スラウェシの津波で露呈した 2004年から変わらないインドネシアの津波警報システムと 津波防災マネジメントの問題。巨大津波研究会 東京大学地震研究所2018年12月21日
- Qian, K., Jeong, Y, & Hiramatsu M. (2019). A Comparative Psychological Survey on 2016 Kumamoto Earthquakes. The 9th Asian Conference on Psychology & the Behavioral Sciences. Tokyo, JAPAN. Mar 21-23, 2019.
- Jeong, Y., Hiramatsu M., & Qian K. (2019). Remembering Disaster: Lessons from Storytelling Activities of Disaster's Memory by University Students. The 9th Asian Conference on Psychology & the Behavioral Sciences. Tokyo, JAPAN. Mar 21-23, 2019.
- Yahara, T. (2019). Decision science as an integrator for natural and social sciences for Future Earth. WSSF 2019, 28 September 2018, Fukuoka, Japan.
- Yahara, T. (2019). Decision science for Future Earth. 3rd International Symposium on Decision Science for Future Earth (28 September 2018, JR Hakata City, Fukuoka, Japan)
- Yahara, T. (2019). Disaster, risk management, local governance and sustainability. An introduction from the view-point of Future Earth-oriented transdisciplinary studies. WSSF2018 CS1-12 Disaster, risk management, local governance and sustainability: lessons from Future Earth studies. 27 September 2018, Fukuoka, Japan.

(3) ポスター発表 (国内会議 4 件、国際会議 3 件)

- ・上妻潤己・川崎修良、上対馬高校における地域住民と連携した学習プログラムの開発、対馬学フォーラム2018、対馬市交流センター、2018年12月9日
- ・Hosoya, T., Ban, K., Ohbuchi, M., Nishimura, N., Tagawa, S. New practice to join the local issue of animal harm and the issue of animal welfare in zoo. The 3rd International symposium on Decision Science for Future Earth “Transdisciplinary Science in Practice” (JR Hakata City, Fukuoka, September 28, 2018).
- ・御田成顕・細谷忠嗣・太田徹志・大淵希郷・伴和幸・田川哲・西村直人・楠戸建・雷陽・三木望・穆云妹・白新田佳代子・宋閻徳嘉. 動物園における屠体給餌に対する来場者の反応. 第24回「野生生物と社会」学会大会 (九州大学伊都キャンパス, 2018.11.23-25)
- ・細谷忠嗣・伴和幸・大淵希郷・西村直人・田川哲. 地域における獣害問題と動物園の動物福祉問題をつなぐ新たな実践活動. 第24回「野生生物と社会」学会大会 (九州大学伊都キャンパス, 2018.11.23-25)
- ・細谷忠嗣・伴和幸・大淵希郷・西村直人・田川哲. 地域における獣害問題と動物園の動物福祉問題をつなぐ新たな実践活動. 屋久島学ソサエティ第6回大会 (屋久島町総合センター, 2018.12.15-16)
- ・御田成顕・細谷忠嗣・太田徹志・大淵希郷・伴和幸・田川哲・西村直人・楠戸建・雷陽・三木望・穆云妹・白新田佳代子・宋閻徳嘉. 動物園における屠体給餌に対する来場者の反応. 屋久島学ソサエティ第6回大会 (屋久島町総合センター, 2018.12.15-16.)
- ・Megumi Sugimoto: The 2018 Sulawesi tsunami warns of need for tsunami early warning system more updated after the 2011 Tohoku tsunami. American Geophysical Union 秋季大会2018. ワシントンDC 2018年12月
- ・Megumi Sugimoto: Multidisciplinary disaster management preparation for nuclear accidents near national University campus in Japan. American Geophysical Union 秋季大会2018. ワシントンDC 2018年12月

6 - 5. 新聞報道・投稿、受賞等

(1) 新聞報道・投稿 (22 件)

- ・有明新報、2019年2月11日「ライオンもジビエ大好き ヤクシカ給餌イベント野生の行動引き出す鳥獣被害へ理解深める」 (E-2の活動)
- ・朝日新聞、2019年3月1日「駆除したシカ肉ライオンのエサ 大牟田市動物園、捨てずに活用」 (E-2の活動)
- ・有明新報、2019年3月19日「シンポジウムで理解を深める 獣害問題と動物福祉 駆除資源を餌に 討論や事例で学ぶ」 (E-2の活動)
- ・有明新報、2019年3月20日「社説 野生動物の命生かす 屠体給餌で福祉向上を」 (E-2の活動)

- ・NHK佐賀「ニュースただいま佐賀」、2019年3月28日「動物園で野生の食を」(E-2の活動)
- ・西日本新聞「熊本地震の教訓一冊に 九大の研究者有志が刊行」2018年4月16日矢原・杉本
- ・熊本日日新聞「熊本地震の教訓、防災生かせ 九大研究者らの活動報告を教科書に」2018年5月24日矢原・杉本
- ・毎日新聞記者ノート「学部超え防災論じる講義」2018年6月4日杉本
- ・NHK、ニュースただいま佐賀「佐賀県初の特別警報行政の課題は?」、2019年8月23日杉本
- ・NHK、おはよう九州、関西・中国ほか「災害と避難 特別警報に備える」2019年8月27日杉本
- ・西日本新聞「停電宅策 普段の心懸け」2018年10月3日杉本
- ・西日本新聞「学生守る自覚を」2018年10月21日杉本
- ・朝日新聞「九大支援団や被災者ら 九州北部豪雨の報告会」2018年11月28日杉本
- ・佐賀新聞 時言「大学の知」2018年12月4日矢原、杉本
- ・秋田さきがけ新聞 杉「大学の知」2018年12月4日矢原、杉本
- ・下野新聞 雷鳴抄 2018年12月5日矢原、杉本
- ・山形新聞 時鐘「大学の知」2018年12月11日矢原、杉本
- ・東京新聞「杉本めぐみ九大助教 伝承次世代につなげ」2019年3月11日
- ・朝日新聞「地震・津波への備えよびかけ」2019年3月11日杉本
- ・毎日新聞「」2019年3月11日杉本
- ・NHK、ニュースただいま佐賀「西日本豪雨Lアラートの課題」、2019年3月14日
- ・熊本日日新聞「地震どこでも起こり得る」2019年3月19日

(2) 受賞 (____件)

・
・

(3) その他 (____件)

- ・感謝状 国連人道問題調整事務所インドネシア事務所より杉本めぐみ

6 - 6. 知財出願

(1) 国内出願 (____件)

- ・“発明の名称、発明者、出願人、出願日、出願番号”

・・・