

Part 1 共同研究



Part1 プログラム-プロジェクト

地球研では、いくつかの研究プロジェクトをプログラムで束ねて有機的につなぐ「プログラム-プロジェクト制」によって既存の学問分野や領域を超えた、総合的な研究の展開を図っています。

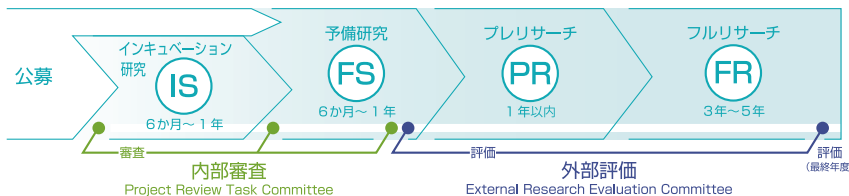
プログラム

プログラムは、実践プログラムとコアプログラムから構成され、プログラムのもとには複数の研究プロジェクトがあります。研究プロジェクトは、プログラムごとに設定された重点課題に沿って研究を実施します。

プロジェクト

実践プロジェクトとコアプロジェクトは地球研内外の評価を経ながら研究を積み重ねていきます。IS（インキュベーション研究 Incubation Studies、実践プロジェクトのみ）、FS（予備研究 Feasibility Studies）、PR（プレリサーチ Pre-Research、実践プロジェクトのみ）、FR（フルリサーチ Full Research）という段階を通じて、研究内容を深化させ、練り上げていきます。

実践プロジェクト



コアプロジェクト



フルリサーチ (FR)

【実践プログラム1】 杉原 薫 環境変動に柔軟に対処しうる社会への転換 P12

人間活動による環境変動（地球温暖化、大気汚染などを含む）と自然災害に、柔軟に対処しうる社会への転換を図るため、具体的な選択肢を提案します。

FR5 甲山 治 熱帯泥炭地域社会再生に向けた国際的研究ハブの構築と未来可能性への地域将来像の提案 P14

FR4 吉田 丈人 人口減少時代における気候変動適応としての生態系を活用した防災減災（Eco-DRR）の評価と社会実装 P16

FR2 林田佐智子 大気浄化、公衆衛生および持続可能な農業を目指す学際研究：北インドの藁焼きの事例 P18

【実践プログラム2】 Hein Mallee（代行） 多様な資源の公正な利用と管理 P20

水資源・生態資源を含む多様な資源の公正な利用と最適な管理、賢明なガバナンスを実現するため、資源の生産・流通・消費にかかわる多様な利害関係者に対して、トレードオフを踏まえた多面的な選択肢を提案します。

FR3 金本圭一郎 グローバルサプライチェーンを通じた都市、企業、家庭の環境影響評価に関する研究 P22

PR WONG, Grace 社会生態システム転換における衡平性：熱帯森林フロンティアの政治・権力・不確実性 P24
Mun Yee

※ 2021 年度に FR 移行予定

【実践プログラム 3】西條 辰義 豊かさの向上を実現する生活圏の構築 P26

暮らしの場、さらには、社会・文化・資源・生態環境との相互連環の場としての生活圏の概念を再構築し、都市域や農山漁村域など多様な生活圏相互の連環を解明しつつ、それらの生活圏のさまざまな利害関係者とともに、直面する諸問題の解決や生活圏の持続可能な未来像を描き、その実現の可能性を探ります。

FR5 山内 太郎 サニテーション価値連鎖の提案—地域のヒトによりそうサニテーションのデザイン— P28

FR3 榊原 正幸 高負荷環境汚染問題に対処する持続可能な地域イノベーションの共創 P30

【コアプログラム】谷口 真人 P32

コアプログラムは、実践プロジェクトと緊密に連携し、社会との協働による地球環境問題の解決のための横断的な理論・方法論を確立します。個別の課題や分野に限定されず、さまざまな地球環境問題に適用が可能であり、総合地球環境学としての基礎と汎用性を持った、持続可能な社会の構築に向けた地球環境研究に広く適用可能な概念や体系的な方法論の確立につながる研究を進めます。コアプログラムでは、コアプロジェクトの研究成果が地球環境問題の解決をめざす国内外の研究機関・研究者や社会の多様な利害関係者と共有され、地球環境問題の解決に向けて真に有効な方法論となっていくことをめざします。

コア FR2 共創を育む手法と技法：環境問題の解決に向けた TD 研究のための実践的フレームワーク P33

大西 有子

プレリサーチ・予備研究 (PR・FS)

【実践 PR・FS / コア FS】 P34

PR 陸と海をつなぐ水循環を軸としたマルチリソースの順応的ガバナンス： P35
 新城 竜一 サンゴ礁島嶼系での展開

FS (個別連携型) 健康な社会のための持続可能な生態系アプローチ P36
 岡部 貴美子

FS (機関連携型) 凍結を利用した伝統的な食糧の保存・貯蔵文化 P37
 斉藤 和之 —環境変動下でのフードライフヒストリーの変容と継承—

FS (機関連携型) 人・社会・自然をつないでめぐる窒素の持続可能な利用に向けて P38
 林 健太郎

FS (機関連携型) 地球規模の環境変動と地域カタストロフィック事変が社会の脆弱性に与える影響 P39
 渡邊 剛

コアFS 持続可能的ビジョンの重層的かつ多面的な実装のための P40
 中川 善典 フューチャー・デザイン方法論の構築

終了プロジェクト (CR)

【終了プロジェクト】 P41

CR 持続可能な食の消費と生産を実現するライフワールドの構築—食農体系の転換にむけて P42
 MCGREEVY, Steven R.

コア CR 環境社会課題のオープンチームサイエンスにおける情報非対称性の軽減 P43
 近藤 康久



**主な調査地
(2021年度)**

環境変動に柔軟に対処しうる社会への転換

プログラムの概要

地球環境の持続性は、人類にとって本質的な重要性を持つ課題です。私たちの社会は、人間活動に起因する環境変動（地球温暖化、大気汚染などを含む）と自然災害に柔軟に対処できるものにならなければなりません。そのためには、環境変動や自然災害の問題が、生存基盤の確保、貧困・格差、戦争・紛争といった社会問題とどのように複雑に絡みあっているかを明らかにし、その双方を見据えた社会の転換につなげていく必要があります。本プログラムは、そのために必要な知識を総合し、具体的な選択肢を提案することをめざしています。

第一に、アジア地域は、歴史的に西洋とは異なる発展径路をたどってきましたが、その多様性も含め、「アジア型発展径路」の持つ意味を考察します。1960年代以降の日本の工業化、都市化は、大気・水質汚染、地盤沈下、健康被害などの深刻な環境問題を生み出しましたが、その後、現在にいたるまで、急速な工業化、都市化を経験したアジア諸国でも同種の問題が生じています。今世紀にはそれに加えて、地球温暖化、地球規模での生態系の破壊など、地域では扱いきれない問題が重なって現れ、地球環境問題として認識されるようになりました（図1、2を参照）。その経緯を解きほぐし、アジア地域の側から解決への道筋を考えます。第二に、生存基盤の持続的確保の条件を、ステークホルダーの視点を取り入れて、多面的に解明します。社会の持続性を確保するには、生存、利潤、統治、保全の4つの動機が適切に働くことが必要であり、それにふさわしい価値観と制度が機能しなければなりません。フィールドワークの現場から政策担当者、国際機関にいたるまで、多様な立場の人たちと連携することによって、激しく変化する現実の課題を可視化すると同時に、それを生存基盤の確保という地域社会の課題につなげていきます。

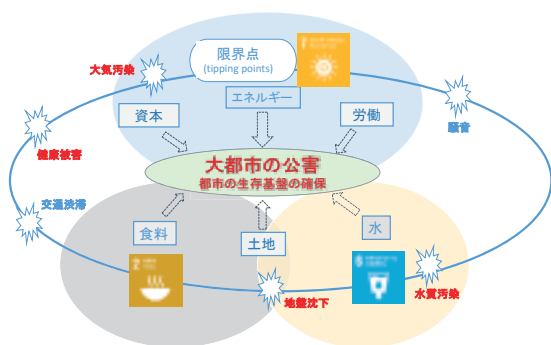


図1：高度成長型モデルの環境への負荷－日本の都市公害

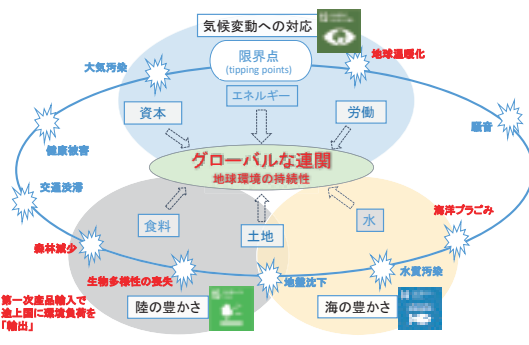


図2：高度成長型モデルの環境への負荷－公害問題から地球環境問題へ

新しい成果

昨年度は、増原上級研究員をハブとするプログラム研究会において、日本の高度成長期に、水、土地、食料、エネルギー（例えば電気）、マテリアル（例えばプラスチック）といった要素がどのように結び付けられて工業化、都市化が実現したのかを、比較史的に検討しました。土地と水の不足への一つの対応は、臨海工業地帯における大規模な埋立であり、工業地帯と都市生活圏との切り分けと共生でした。「埋立型」とでも呼ぶべきこの東アジア型モデルは、現在のグローバルな地球環境問題の基礎ともなっていることがしだいにわかってきました。

また、プログラム研究会では新型コロナウイルス感染症の日本、アジアへの影響を2回にわたって議論し、論文や地球研のホームページ、ニュースレターなどを通じてその成果を発信しました。

■プログラムに所属するプロジェクトのテーマ、取り扱っている問題など

日本を含む東アジアの資源需要は、現在に至るまで、東南アジアの自然環境に大きな負荷をかけてきました。熱帯泥炭社会プロジェクトは、スマトラ島の泥炭湿地の持続的利用に向けた学際・超学際研究です。そこでは、アブラヤシやアカシアが輸出用に大規模に栽培されたことが泥炭地破壊の重要な原因になっています。本プロジェクトでは、泥炭火災による健康被害、社会経済被害、温室効果ガスの排出など喫緊の課題を踏まえ、地域社会の人びととの協働による問題解決を図っています。

写真1：ドローンで撮影した熱帯泥炭火災。インドネシア リアウ州ブララワン県 2019年9月撮影。



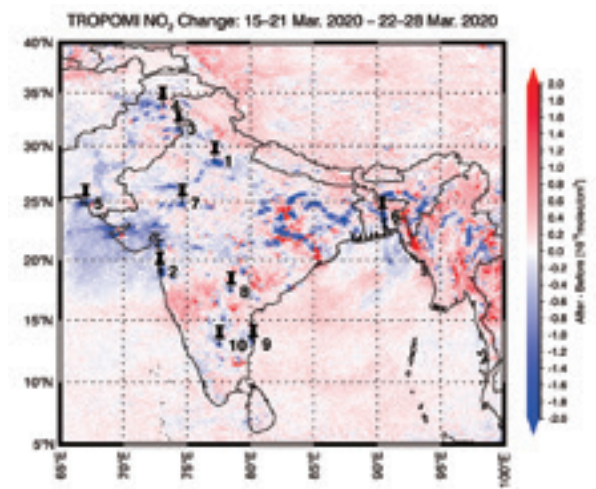
Eco-DRRプロジェクトは、生態系サービスの多機能性を活用した防災減災（Eco-DRR）の評価と社会実装の研究です。自然災害リスクへの対応は、歴史的にはしばしば経済発展や人口増加を暗黙の前提として考えられてきました。しかし、現在、人口減少や高齢化に対応した防災減災のあり方が問われています。自然資源利用にも、脱炭素化への動きに対応した新しい発想が必要です。地域に根付いた判断と行動変容は、生存基盤の確保のために、他のアジア諸国も将来直面するにちがいない課題でもあります。

写真2：福井県北川流域に残る霞堤（かすみてい）。北川流域には、このような霞堤（不連続堤）が多く残っており、流域の治水に役立っているほか、豊かな生物多様性を支えるとともに自然の恵みをもたらしている。2020年9月撮影。



Aakashプロジェクトは、インド・パンジャブ地方の糞焼きの背景にある農業問題、環境問題を総合的に検討します。緑の革命以降導入された新しい農業技術は生産性を飛躍的に向上させましたが、水や土壌に負荷をかけるだけでなく、圧縮された二毛作のなかでの糞焼きが、首都デリーを含む広域に大気汚染や健康被害をもたらす要因の一つとなってきました。本プロジェクトは、こうした「大気つながり」による環境破壊の広がりを、コロナ禍による最近の変化も追いつつ、広い視野から可視化しつつあります（図3）。環境要因の幅広い理解は、地域の農業や生存基盤のなかでの行動変容にもつながっていくことが期待されます。

図3：TROPOMIで観測されたNO₂濃度分布のロックダウン前後の差。青は減少、赤は増加を示している。ピンはインドの大都市を示す。1, Delhi; 2, Mumbai; 3, Lahore; 4, Islamabad; 5, Karachi; 6, Dhaka; 7, Chittorgarh; 8, Hyderabad; 9, Chennai; 10, Bangalore. (Aakashプロジェクト。同プロジェクトのページに掲載された図と説明も参照)



第3期の最終年度に当たる今年度は、現在走っている三つのプロジェクト、さらに過去にプログラム1に属していた羽生プロジェクト、中塚プロジェクトの成果も踏まえ、プログラムとしての成果統合を試みます。

プログラムディレクター

杉原 薫 総合地球環境学研究所特任教授／関西大学経済学部客員教授／京都大学東南アジア地域研究研究所連携教授／政策研究大学院大学非常勤講師

経済学博士。大阪市立大学、ロンドン大学SOAS、大阪大学、京都大学、東京大学、政策研究大学院大学などで、経済学、歴史学、地域研究、政策研究の分野の教育研究に従事。経済史、環境史の立場から、日本、アジアから見たグローバル・ヒストリーを考えています。



山本 文 研究推進員
岩崎由美子 研究推進員

<https://www.chikyu.ac.jp/peatlands/>

熱帯泥炭地域社会再生に向けた国際的研究ハブの構築と未来可能性への地域将来像の提案

東南アジアに広く存在した熱帯泥炭湿地林は、1990年代以降アカシアやアブラヤシの大規模な植栽を目的とする排水により、乾燥化と荒廃化が進みました。その結果、泥炭地では火災が頻発し、煙害による甚大な健康被害と地球温暖化の原因となる膨大な量の二酸化炭素の排出が起っています。本プロジェクトは、地域の人びとと協力しながら、パルディカルチュア(再湿地化した泥炭地における農林業)を実践し、乾燥・荒廃化した泥炭地の湿地化と回復をめざします。また環境脆弱社会の変容可能性を明らかにします。

?なぜこの研究をするのか

熱帯泥炭地では、近年の開発による排水のため、泥炭の有機物分解が進み、大量の二酸化炭素が排出されています。また、乾燥した泥炭地はきわめて燃えやすく、毎年乾季には泥炭火災が生じ、農作物に対する被害や煙害による健康被害が深刻化しています。特にインドネシアでは、2015年に、210万ヘクタール(北海道の約4分の1)以上の非常に広範囲な地域で火災が頻発しました。50万人が上気道感染症と診断され、近隣国でも大きな問題になりました。また、火災による膨大な二酸化炭素排出は地球規模の環境課題となっています。私たちの提案である乾燥荒廃泥炭地の再湿地化と、泥炭湿地在来樹種の再植は、泥炭地問題の解決策の柱として認識されています。2015年の大規模な泥炭火災を受けて設立されたインドネシア共和国泥炭地回復庁は、5年間で200万ヘクタールの再湿地化と植林をおこなうという目標を定めています。しかしながら、真に泥炭火災と煙害をなくすためには、まだ解決されなければならない問題が多くあります。たとえば、広大な国家管理の森林区域に多く存在する乾燥化し劣化した泥炭地を、誰がどのように湿地化し植林していくのか、住民や企業が意欲をもって再湿地化をおこない、その地で農林漁業をおこなっていくためにはどのような方法が望ましいのか、さらには、木材の伐採・運搬、加工、利用、販売をどのようにおこなっていくのか。このような諸課題について、

地元の大学、泥炭地回復庁、NGO、さらに多数の国際的な組織と連携しながら解決策を探ることに加え、実際に地元の人びとと協力しながら再湿地化プログラムを実践しています。これらの活動をとおり、泥炭地に関わる産業・政策や、また泥炭地周辺の人びとの暮らしに対して、自然環境に寄り添いつつも革新的な方法と新しい価値感をもたらすことが、私たちの目標です。

🌐どこで何をしているのか

インドネシアのスマトラ島、リアウ州ブンカリス県に位置するタンジュン・ルバン村では、地元のリアウ大学との協働で泥炭湿地在来樹種を植栽しています。同時に、国家管理地や政府指定の森林地域において、住民が積極的に泥炭地回復に取り組めるよう住民の土地権を強化するためのプログラムを推進しています。さらに、同州ブララワン県においては、現地のNGOや地方行政機関と協力しながら、ドローンを用いた土地利用の実態把握調査を実施し、地域共同体の希望に基づいた泥炭地利用の方策を考える試みを開始しています。その他、インドネシアの中部カリマンタン州やマレーシアのサラワク州においては、天然林・排水林・荒廃地などの異なる環境条件のサイトでの植生や物質循環についての調査を進めていきます。



写真1：ランタウ・バル村でGPSロガーの使用法を説明している様子(ブララワン県、2020年11月30日)

🔍 これまでにわかったこと

泥炭地に暮らす人びとの調査から、住民の土地権が強いほど泥炭農地の利用と管理が続けられることを明らかにし、より土地権を強化した形で農業、漁業、林業を展開していく必要性を政府関係者に提言しています。また、政府関係者への調査から、国や州レベルの泥炭回復政策の問題点を明らかにし、住民主体の回復活動を推進しています。一方、泥炭湿地林の観測に基づいて、特に火災直後に泥炭地から流出する水を介して炭素排出が急激に増加すること、また地域によって温室効果ガスの排出プロセスに大きな違いがあることを明らかにしました。

📧 伝えたいこと

インドネシアにおける2015年7～11月の泥炭火災は、地域住民に対する健康被害（火災により50万人が上気道感染症に罹患した）、学業被害（その期間子どもが学校に行けなかった）、交通被害（空港閉鎖など）、農業被害（日照時間不足による稲の生育不足）などをもち、その期間に排出された温室効果ガスは、2013年に日本が排出した年間二酸化炭素量を上回りました。このような泥炭火災を防止し、荒廃泥炭湿地を回復するため、私たちはインドネシアの地域社会の人びととの協働による問題解決を図っており、社会林業プログラムを通じた住民土地権の強化など、公正な社会に向けた取り組みをおこなっています。泥炭湿地にアブラヤシやアカシアが大規模に栽培されたことが泥炭地破壊の重要な原因になっています。アブラヤシは日本にも輸出され、チョコレートなどの菓子やマーガリン、洗剤、化粧品といった形で大量に消費されています。またアカシアはティッシュペーパーやコピー用紙の原材料になっています。私たちは泥炭破壊や地球温暖化に繋がらない消費行動



写真2：ランタウ・バル村での魚類調査（ブラワン県、2020年1月）

を考え、地球規模の問題の解決に向け対応していく必要があります。本プロジェクトでは、日本で私たち一人ひとりが実践できることも提示していきます。

！ 特筆すべき事項

2020年度は、以前から準備を進めていたブンカリス県への小型気象レーダーの設置を行い、ブンカリスとその周辺地域における雨および煙霧に関するデータの取得を開始しました。同時に、ドローンを用いた泥炭火災発生地のマッピングや、歴史的資料を用いた気候変動および雨量記録の復元を行っています。リアウ州ランタウ・バル村では、現地の共同研究者と協力し、リモート環境を用いた世帯調査等を行うとともに、タンジュン・ルバン村では共同水管理とパルディカルチュアの実施を進めました。また、COVID-19に関して、日本とインドネシアにおける人口密度と罹患数の比較を行い、両国の泥炭地が多い地域の類似性を明らかにしました。

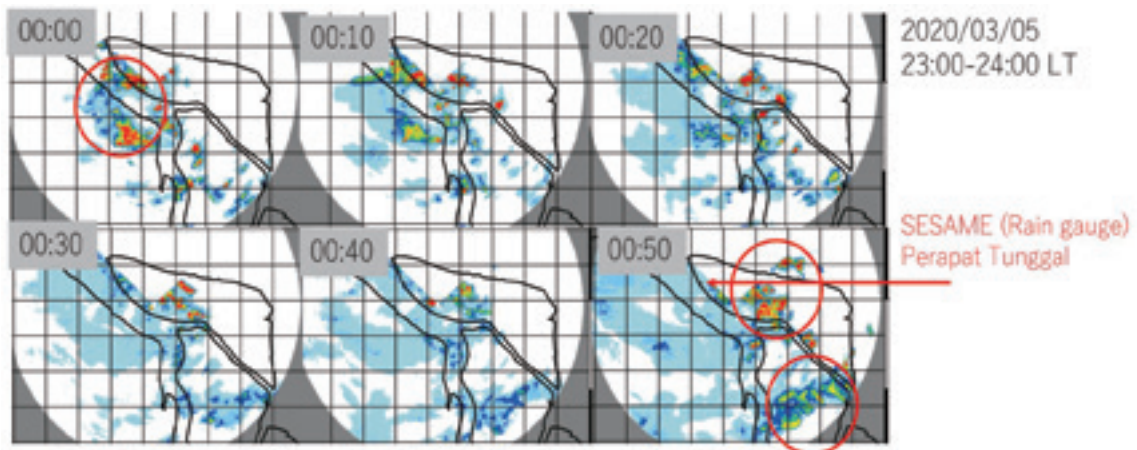


写真3：半径50km以内の雨域（赤色は時間雨量50mm以上の強雨）の突発的出現と移動

●プロジェクトリーダー 甲山 治 総合地球環境学研究所准教授／京都大学東南アジア地域研究研究所准教授

アジア各地において、水文・気象観測と水文モデルの開発をおこなっています。中国・淮河（わいが）流域や中央アジア・アラル海流域においては、実際の水利用を考慮した水文陸面過程モデルを開発しました。2008年よりスマトラ・リアウにおける泥炭社会に関する文理融合研究を推進し、その地域の泥炭地回復の実践研究をおこなっています。

●研究員

山中 大学 特任助教／神戸大学名誉教授／海洋研究開発機構外来研究員 梶田 諒介 上級研究員
大澤 隆将 上級研究員／京都大学東南アジア地域研究研究所連携研究員 桂 知美 研究推進員

山川 綾乃 研究推進員



●主なメンバー

水野 広祐 インドネシア大学環境科学部
岡本 正明 京都大学東南アジア地域研究研究所
伊藤 雅之 兵庫県立大学環境人間学部
川崎 昌博 総合地球環境学研究所
嶋村 鉄也 愛媛大学農学部
内藤 大輔 京都大学農学研究所
佐藤 百合 アジア経済研究所
塩寺さとみ 南山大学国際教養学部

GUNAWAN, Haris インドネシア共和国泥炭地回復庁
SABIHAM, Supiandi ボゴール農業大学農学部
DHNEY, Trie Wahyu Sampurno インドネシア政府地理空間情報庁

☐ <https://www.chikyu.ac.jp/rihn/project/2018-01.html>

人口減少時代における気候変動適応としての生態系を活用した防災減災 (Eco-DRR) の評価と社会実装

洪水・土砂災害・高潮などの自然災害は、気候変動にともない増加しつつあり、自然災害リスクへの適応が求められています。私たちは、生態系がもつ多様な機能を活用する防災減災の手法 (Eco-DRR) に注目し、豊かな自然の恵みと防災減災が両立する地域社会の実現に向けて研究を実施します。また、多くの地域社会で進行しつつある人口減少は土地利用を見直す機会をもたらしており、自然の恵みと防災減災を両立する土地利用のあり方についても検討します。

? なぜこの研究をするのか

温暖化・降水の変化・海面の上昇・海洋の酸性化などをもたらす気候変動は、人間社会のさまざまな面に影響することが予測されており、実際に世界中でその影響が出始めています。私たちは、気候変動のもたらす影響のうち、洪水・土砂災害・高潮などの自然災害に注目し、自然災害リスクへのより良い適応を地域社会に実現したいと考えています。一方で、日本やアジアの多くの地域社会は、人口減少による担い手不足の問題をすでにかかえているか、近い将来にその問題が生じると予測されています。しかし人口減少は、これまで集約的に利用してきた土地 (市街地など) を、自然や半自然の粗放的な土地利用 (自然生態系や農地生態系) に転換することができるチャンスもつくります。自然災害リスクは、ハザード (気象条件) と曝露 (土地利用によってハザードに曝さらされる程度) と脆弱性 (影響の受けやすさ) が組み合わせられて発生しますが、土地利用の見直しにより曝露を下げること、リスク全体を低く抑えることが可能です (図 1)。生態系の多様な機能と恵みを活用しながらより良い防災減災することは、地域社会の持続可能性にとって重要です。このような生態系を活用した防災減災の手法 (Eco-DRR) を地域社会に実現すべく研究を進めます。

🌐 どこで何をしているのか

自然災害リスクを身近にとらえ、具体的な対応を検討し、リスク

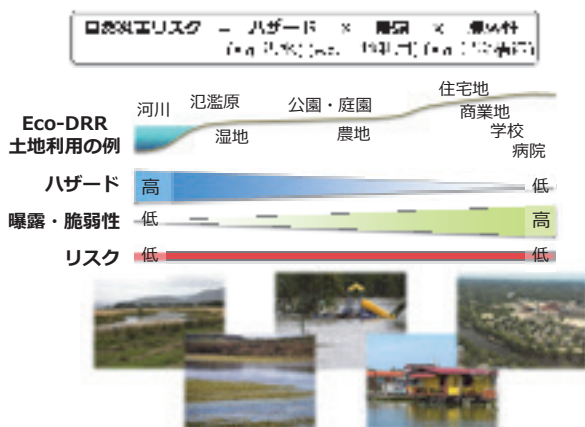


図1: 生態系を活用した防災減災 (Eco-DRR) では、ハザードの高い場所での人間活動の曝露を小さくし、ハザードの低い場所で主な人間活動をおこなうことで、災害リスクを減らしつつ、生態系の豊かな恵みを利用できる。

回避を実行するために、以下の3つの研究をおこないます。研究対象地域は、日本全国スケールから、福井県内・滋賀県内・千葉県内などの具体的な地域社会のスケールまで、研究内容によって異なります。

(1) 自然災害リスクの可視化 (過去・現在・将来)

自然災害による潜在的な社会経済リスクを評価して、リスク情報の地図として可視化します。また、土地利用が過去に変化したことが自然災害リスクにどのように関係しているかを明らかにします。さらに、Eco-DRRを活用した場合などの土地利用の将来シナリオを検討して、自然災害リスクの予測評価をおこないます。

(2) Eco-DRR多機能性の評価・予測

さまざまな生態系サービス (自然の恵み) と人口分布や土地利用との関連を分析したうえで、土地利用が過去に変化したことがEco-DRRの多機能性にどのように影響しているかを明らかにします。また、Eco-DRRを活用した場合などの土地利用の将来シナリオについて、生態系サービスの観点からEco-DRRの多機能性を予測評価します。

(3) 超学際的アプローチによるEco-DRRの社会実装

研究対象地域の多様な関係者と協働して、防災減災効果と生態系サービスを予測評価するとともに、地域社会におけるEco-DRRの実装を検討しその実現に貢献します。その際、防災減災や自然資源の利用についての伝統的な知識や地域独特の知識を活用する方策を探ります。また、Eco-DRRの積極的な利用を進める社会的



図2: 湿地がもたらす多様な機能の例。生態系がもつ災害の抑制機能と多様な自然の恵みをうまく組み合わせて活用するのが、生態系を活用した防災減災 (Eco-DRR) の特徴。

および経済的なインセンティブや法制度のあり方を検討するため、産学官民の多様な関係者との連携を進めます。

🔍 これまでにわかったこと

自然災害の社会経済的なリスクを評価して、リスク情報の地図を作成する方法を開発してきました。研究対象地域においてリスク評価の方法を試行した結果、過去から現在までの土地利用の変化が、自然災害リスクを増加させていることが見えてきました。また、人口減少ともなって、土地利用のあり方を工夫することで、自然災害リスクを減らせる可能性があることもわかってきました。さらには、これらの土地利用の変化が、さまざまな生態系サービスに影響することも見えてきました。研究対象地域において地域の多様な関係者との連携を進めており、伝統的な知識の活用や自然の多様な機能の組合せなど、防災減災と自然の恵みを両立する方策のいくつかが見えてきました。

📧 伝えたいこと

自然がもたらす恵みと災いは、本来、表裏一体をなしているものです。災いをしなやかに避けながら、恵みを賢く利用していくことが、持続可能な社会の実現には不可欠です。気候変動による自然災害リスクの拡大が懸念されているなか、従来と同じような手法で対処するだけでは、自然の恵みと災いをうまく調整することができなくなりつつあります。生態系を活用した防災減災の手法が、豊かな自然の恵みと防災減災をどのように両立させることができるか、多様な関係者との連携による研究で明らかにしていきます。



写真1：研究対象地域のひとつ、福島県三方五湖流域

！ 特筆すべき事項

プロジェクトは中間地点を折り返し、これまで進めてきた研究や実践の成果を広く発信することにも取り組んできました。シリーズ「地域の歴史から学ぶ災害対応」の続編として佐賀県松浦川における伝統知・地域知をまとめたほか、建設コンサルタント企業6社の実務者と共同してまとめたEco-DRRやグリーンインフラに関する技術レポート、Eco-DRRを実装するための金融や保険の海外先進事例を紹介する冊子、千葉県印旛沼流域に数多く見られ多様な機能を発揮する谷津地形の管理についての手引き、滋賀県比良山麓の自然と人びとの暮らしの関わりを紹介した映画とその紹介冊子などを、地球研ウェブサイトなどにて無料で一般に公開・発信しています。今後も、さまざまな情報を広く発信していく予定です。



図3：2020年に公開された、研究や実践の成果をまとめた冊子。地球研ウェブサイトから電子ブックやPDFを無料で閲覧できます。



写真2：研究対象地域のひとつ、滋賀県比良山麓地域（松井公明氏提供）

●プロジェクトリーダー 吉田 丈人 総合地球環境学研究所准教授／東京大学大学院総合文化研究科准教授

福井県出身。専門は、生態学と陸水学。生物や生態系に見られる多様性や複雑性を応用やシステムの視点から解き明かす研究と、人と自然のかかわりの理解とその持続可能性についての研究に取り組んでいます。

●サブリーダー 饗庭 正寛 総合地球環境学研究所特任助教

●研究員

黄 琬恵 研究員	千田 昌子 研究推進員
島内 梨佐 研究推進員	中井 美波 研究推進員

●主なメンバー

秋山 祐樹 東京都市大学建築都市デザイン学部	柴崎 亮介 東京大学空間情報科学研究センター	橋本 禅 東京大学大学院農学生命科学研究科
一ノ瀬友博 慶應義塾大学環境情報学部	東海林太郎 バシフィックコンサルタンツ株式会社	深町加津枝 京都大学大学院地球環境学
上原 三知 信州大学総合理工学研究科	瀧 健太郎 滋賀県立大学環境科学部	古田 尚也 大正大学地域構想研究所・国際自然保護連合
浦嶋 裕子 MS&AD インシュアランスグループホールディングス	西田 貴明 京都産業大学生命科学部	三好 岩生 京都府立大学大学院生命環境科学研究所
齊藤 修 地球環境戦略研究機関	西廣 淳 国立環境研究所 気候変動適応センター	



大気浄化、公衆衛生および持続可能な農業を目指す学際研究：北インドの藁焼きの事例

北インドに位置するパンジャブ地方では、稲の収穫後に多くの稲藁を焼却するため、大気中に大量の汚染物質が放出されます。その影響はデリーにまで及んでいることが指摘されています。本プロジェクトでは、大気浄化と健康被害改善に向け、パンジャブ地方における持続可能な農業への転換のために、人びとの行動を変えるためにはどうしたらよいか、その道筋を探求します。

? なぜこの研究をするのか

WHO（世界保健機関）の統計によると、大気汚染が激しい世界の都市の多くはインドの都市にあります。近年、人口密集地であるデリーでは、10月下旬から11月初旬にかけ、深刻な大気汚染が発生し、急性の呼吸器疾患に苦しむ人びとが大勢出ている。この時期に発生する大気汚染の原因の一つとして、デリーの北西に位置するパンジャブ州・ハリヤーナー州における稲の藁焼きが注目されています（写真1、図1）。稲刈りのあと、残った藁を大量に焼却するのです。インド政府は、2018年から藁焼き対策のための補助金を出し、2019年には州政府から藁を焼かない農家に補償金が提供されました。今、この地域の農家では、藁を焼かない農法への転換が始まろうとしています。

もともとパンジャブ地方は降雨量が少ない地域ですが、イギリス植民地時代に灌漑水路網が整備され、以来、農耕地が拡大されていきました。1960年代以降には、いわゆる緑の革命が始まり、穀物生産が飛躍的に増大しました。しかし、急速な穀物増産により、深刻な地下水位の低下が引き起こされました。地下水位の低下を緩和するために、州政府によって雨期が始まるまでの田植え禁止の規制がおこなわれました。その結果、稲刈りの時期が集中し、次の小麦の種まきまでに十分な時間がなくなり、稲藁焼きを増長することにつながったと考えられています。

以上のような要因により、周辺地域では、大気汚染の悪化が進みつつあります。このまま放置されれば、いずれ地下水は枯渇し、人びとは大気汚染による健康被害に苦しむことになってしまうでしょう。今こそ、この問題に取り組むべき時と考えました。

🌐 どこで何をしているのか

私たちは、現地の農家の人たちが稲藁を焼かないよう行動を変えてもらえるよう、大きく3つの視点から班を組織しアプローチしています。

大気班では、インド北西部のパンジャブ州・ハリヤーナー州、およびデリー地区で大気汚染物質の一つPM2.5の測定をおこなっています。これらの情報を元に、水田地域で発生する藁焼きによる大気汚染物質がデリーに流入する過程を、大気モデルを使ってシミュレーションし、大気汚染物質の発生量と発生場所を推定しようとしています。このような科学的知見に基づき、人びとに藁焼きの影響を自覚してもらおうとしています。

健康班では、現地での健康教室の開催や健康診断を通して、人びとの健康への意識を変革しようとしています。自分たち、特に子

ども達の健康を考えて、きれいな空気を保つ意識を育てようとしています。

農村班は、稲藁を焼かずに有効利用する方法を、文化的背景・社会的背景を考慮しながら検討します。実際に農村での実験を通して、具体的な方法を提案します。稲藁に新しい価値を見だし、新たなビジネスモデルの提案につながればと願っています。現地ではパンジャブ農業大学やラプリープロフェッショナル大学、国際稲研究所インド支所（IRRI-India）、デリー大学など多くの研究機関と協力して研究を進めています。

🔍 これまでにわかったこと

2017年から2019年の藁焼きシーズンに現地調査をおこない、政府からさまざまな対策がとられているにもかかわらずパンジャブ



写真1 パンジャブ州、ルディアーナー県で撮影された稲の藁焼きの様子 (2018年11月2日)

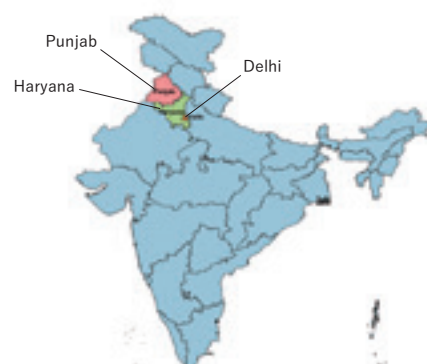


図1: パンジャブ州とハリヤーナー州の場所を示す地図。

地方の糞焼きは続いていることを確認しました。また、2019年においては、パンジャブ地方の糞焼きが、少なくとも部分的にはデリーにおける甚大な大気汚染イベントの原因となっていたことをシミュレーションから明らかにしました。

☑ 伝えたいこと

きれいな空気というのは、人びとの健康な生活に欠かせない資源であるにもかかわらず、今まで、安全に呼吸ができることをあまりにも当たり前ととらえていたのではないのでしょうか。一方、農業をしている人びとも、生きるために作物を作り、理由があつて糞焼きをしているのです。自分で自分の周囲の環境を壊していく、そのゆがみを修正できる事例になればと思います。

! 特筆すべき事項

2020年4月に研究プロジェクトが正式にスタートしましたが、同

時期にCOVID-19パンデミックが始まり、インドへの渡航ができなくなりました。このため、現地調査が全くできない異常な一年となりましたが、現地の共同研究者に依頼して、パンジャブ州全州にわたる2,200件の農家を対象とした大規模アンケート調査を実施することができました。

さらに特筆すべき事柄があります。COVID-19感染拡大防止のためにインドで行われた全国規模のロックダウンによって、予想しなかった大気汚染の改善が見られました。デリーなどの大都市で、人びとは青い空を見ることができたのです。このことは、日頃いかに大気汚染が酷いかということを人びとに思い起こさせる結果になりました(Aakash Newsletter「清浄な空気」の出現と持続可能性への想像力：インドの場合 <https://www.chikyu.ac.jp/about/covid-19/topics.html#topics2>)。さらにリモートセンシングチームでは、ロックダウン前後の大気汚染物質濃度の違いから、大気汚染物質の一つである二酸化窒素(NO₂)の人間活動からの排出量の推定に成功しました(図2、3)。

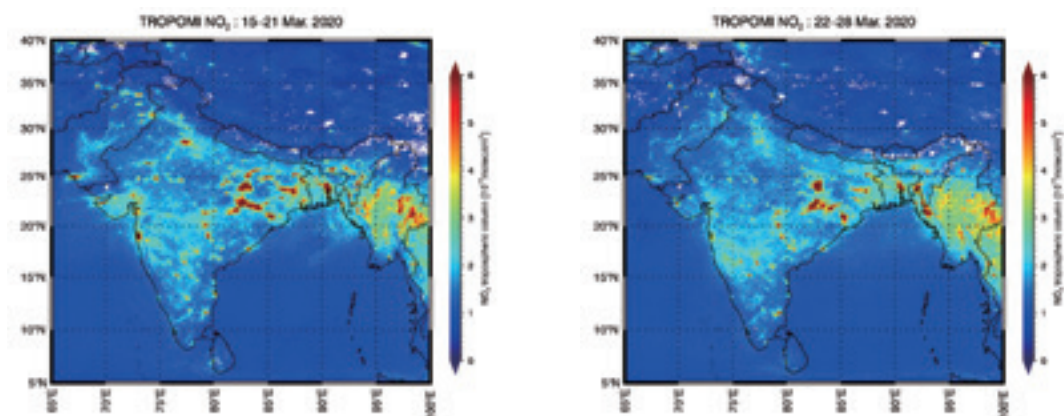


図2：人工衛星データ(TROPOMI)が捉えた二酸化窒素濃度の変化。(左)ロックダウンの直前、(右)ロックダウン直後の二酸化窒素濃度を示す。

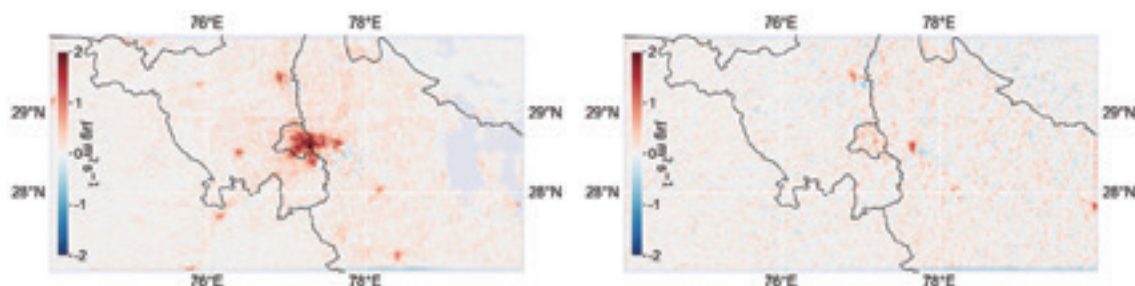


図3：図2のデータに基づいて求めた、デリー地区における人間活動由来の二酸化窒素排出量の推定結果。左はロックダウン直前、右はロックダウン直後。赤く示されているのは、道路や建物が密集する市街地や発電所からの排出量。

●プロジェクトリーダー 林田 佐智子 総合地球環境学研究所教授/奈良女子大学教授

国立環境研究所主任研究員を経て、奈良女子大学教授。2019年クロスアポイントメントで総合地球環境学研究所教授。Aakashプロジェクトリーダー。大気微量成分(大気汚染物質や温室効果気体)の研究一筋35年。気象学会、日本大気化学会他で活動。現在リモートセンシング学会会長。

●サブリーダー 須藤 重人 農業・食品産業技術総合研究機構

●研究員

村尾るみこ 研究員

荒木 晶 研究推進員

安富奈津子 研究推進員

●主なメンバー

浅田 晴久 奈良女子大学研究院人文科学系

上田 佳代 京都大学大学院地球環境学

PATRA, Prabir K. 海洋研究開発機構地球表層システム研究センター



多様な資源の公正な利用と管理

プログラムの概要

さまざまな資源はお互いに関連しあっていて、単一の資源問題を切り離して解決しても全体の問題解決に至らない場合がたくさんあることがわかってきました。また、資源は地域から地球レベルまでさまざまな空間スケールで多様なステークホルダーによって生産・流通・消費されており、それらのプロセスを通じて公正に利用・管理するしくみと評価方法が必要になっています。持続可能で豊かな社会の実現には、再生可能な自然資源の賢い利用が鍵となっていますが、再生可能エネルギーの利用や食料生産、水資源の統合的利用などとさまざまな生態系サービスの間にトレードオフやシナジーが生じています。また、途上国と先進国、都市とその周辺地域などでこうした資源の供給と消費、コスト負担などの点で公正さが問題となっており、問題の解決が必要です。一方で、アジア地域は急速な経済成長や人口増加、都市化などを背景とした大きな変化が起こっているものの、豊かな自然と文化に結びついた持続性の高い資源利用の伝統も残っており、私たちの将来像に大きな示唆を与えています。このプログラムでは、地球研がこれまでおこなってきた研究の成果を生かし、多様な資源を、さまざまな空間スケールで、多様なステークホルダーとともに、公正に利用するための手法を探ります。



写真 1：伝統的農業景観（岩手県花巻市）



写真 2：熱帯林の木材（マレーシア）

新しい成果

2018 年度から、多様な資源の多様なステークホルダーおよびスケールでの公正な利用を理解するための枠組み構築のために、地域の資源利用に関するデータベースの作成を開始しました。2018 年度には公表されている統計データを中心に、日本の各都道府県レベルでのエネルギー、水、食料、生態系サービスなどの需要と供給に関するデータベースを作成しました。2019 年度は、特に生態系サービス（生態系が人間社会にもたらすさまざまな利益）について、これを市町村レベルに拡張する作業を開始しました。予備的な解析によると、エコロジカルフットプリントや人間開発指数などの持続可能性に関する国際的な指標でみると、都道府県の差は小さいのですが、各資源の自治体内自給率は、人口密度にともなって大きな違いがあり、地域の持続可能性を考える上で重要な示唆が得られる可能性が出てきました。これらの成果の一部は、“Evaluating local sustainability, including ecosystem services provided by rural areas to cities to promote bioeconomy（仮訳：バイオエコノミーを促進するために農村地域から都市へ提供される生態系サービスを含む地域の持続可能性の評価）”として、発表しました。また、こうした持続可能性に関する異なった資源間の相互関係は、SDGsのターゲット間相互の関連性の解析にも利用できる可能性があります。

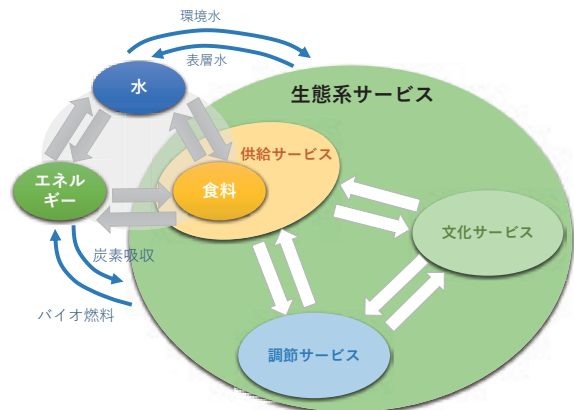


図 1：水、エネルギー、食料、生態系のネクサス

目 プログラムに所属するプロジェクトのテーマ、取り扱っている問題など

サプライチェーンプロジェクトは、製品のサプライチェーンを通じて、さまざまな原材料や資源を利用することが生態系や人間生活に与える影響を分析します。サプライチェーンの最下流にいる消費者（一般生活者）から最上流にいる国内外の企業までをステークホルダーとして、資源利用のローカルからグローバルなスケールにわたる影響に焦点を当てています。

2019年度からPRの始まるFairFrontiersプロジェクトでは、現在進みつつある熱帯林の劣化や持続可能性の低い利用形態の問題点を探ります。かつて行われていた焼き畑は、持続可能性の比較的高い利用方法でしたが、現在はそれが衰退し、大規模なプランテーションなどに変化しつつあります。アジア・アフリカの熱帯林を対象に、地域住民や政府、国際的な企業などさまざまなステークホルダーの間における、より公正な利用形態やシステムを分析・提言します。

PRのLINKAGEプロジェクトでは、琉球弧や西太平洋の熱帯・亜熱帯に位置するサンゴ礁島嶼系において、陸と海の水循環を介したつながりや、暮らしの中で育まれてきた生物と文化のつながりや多様性、多様な資源のガバナンスの規範・組織・制度の変遷や重層性を解明します。得られた成果のリンケージを可視化し、陸と海をつなぐ水循環を軸としたマルチリソースの順応的ガバナンスの強化をめざします。



写真 3：渓谷からの水資源（青森県）



写真 4：太陽光発電（千葉県）

プログラムディレクター

Hein Mallee 総合地球環境学研究所教授

オランダのライデン大学にて博士号取得。社会学者。当初、中国における人口移動および関連政策の研究をおこなっていたが、国際開発の分野に従事しはじめ、資源に対する現地の人びととの関わりと権利をテーマに、中国や東南アジアにおける農村開発、自然資源管理、貧困軽減に携わるようになる。近年は、これまでの活動における現地の人びとの参加や農村開発の経験をもとに、人間の健康と環境(エコヘルス)に関する諸問題に取り組んでいる。2013年より総合地球環境学研究所に勤務。Future Earth アジア地域センター事務局長。



小林 邦彦 研究員
唐津ふき子 研究推進員

📄 <https://www.chikyu.ac.jp/rihn/project/2019-01.html>

グローバルサプライチェーンを通じた都市、 企業、家庭の環境影響評価に関する研究

グローバルサプライチェーン(製品やサービスの生産過程)の拡大による中国をはじめとする途上国の急激な経済成長は、環境負荷の深刻な要因となっています。そして、環境負荷だけでなく、そのPM2.5排出などの環境負荷が、どの程度健康被害などの環境への影響を引き起こしているのかについては十分に明らかになっていません。本プロジェクトでは、都市、企業、家庭の行動がグローバルサプライチェーンをとおして、どのようにさまざまな環境問題を引き起こしているのかを明らかにします。

? なぜこの研究をするのか

地球環境問題が非常に深刻化していることは、多くの人々がニュースなどで知っています。例えば、中国やインドでPM2.5による大気汚染が進み、多くの人々が亡くなったり、東南アジアや南米のアマゾンで生物が絶滅の危機に晒されていたりしていることをニュースで読んだことも多いと思います。しかしながら、それは中国やインド、東南アジアや南米だけの問題と言ってしまってもいいのでしょうか。なぜ、そこで環境問題が起こっているのかを考えると、その問題の解決策と私たちがどのように関わらなければいけないのかが見えてきます。中国やインドでPM2.5を排出している工場は、ある程度の製品を日本や欧米諸国に輸出するために作っています。また、絶滅の危機に晒されている生物は、乱獲や森林伐採、ダム建設などが原因とされており、そこで伐採された木材は私たちが普段住んでいる家などに、ダムで生み出された電力はアルミニウム精錬のために利用され、その一部は私たちの普段使っている製品に形を変えています。この研究では、世界各国で深刻化している地球環境問題と、企業の調達や都市や家庭での消費とを結びつけ、そこから導き出される解決策を探るために研究をおこなっています。

🌐 どこで何をしているのか

この研究プロジェクトには、特定のフィールドはありません。代わりに、各国や各地域、各企業、各都市などが出しているデータを大型のワークステーションやスーパーコンピュータなどを使って分析しています。国内外の大学や研究機関と共同で研究を進めており、主にプログラミングによってデータの分析をおこないます。ただ、フィールドワークを置き換えるわけではなく、むしろ、地域に入り込んで活動している研究者と共同して問題に取り組むことで、より問題の解決に近づくと考えています。

🔍 これまでにわかったこと

これまでの研究で、都市と家庭の消費が、どの程度の二酸化炭素がサプライチェーンを通して排出されているのかを明らかにしてきました。世界の都市は、その都市の中だけで完結しているのではなく、都市の外で生産された製品やサービスを消費しており、その過程で排出された環境負荷を理解することは、都市の持続可能性を理解することに役立ちます。また、少数の家庭が他の家庭に比べて非常に多くの環境負荷を出していることも同時に明らかになってきま

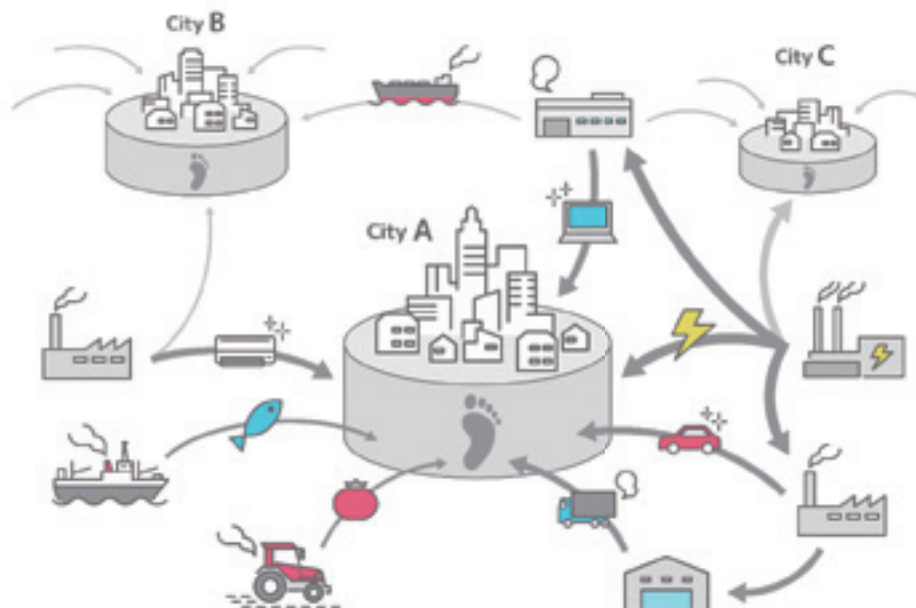


図1: 京都をはじめとする都市は、直接環境負荷を排出するだけではなく、製品やサービスの輸入を通じて、都市の外側で環境負荷を排出しており、その実態を明らかにしようとしています。

した。日本やインドの都市のカーボンフットプリントは、<https://city.spatialfootprint.com/ja/> から結果を見ることができます。2018年度に世界約13,000都市の都市に暮らす人びとが消費を通じて排出する二酸化炭素(CO₂)の量についての分析結果を公表しました。これまで、個別の事例で都市のカーボンフットプリントを計算した研究はありましたが、世界各国の都市のカーボンフットプリントを包括的に推計した研究は初めてです。本研究成果は学術雑誌「Environmental Research Letters」誌に掲載されました。2019年度、日本国内約60,000世帯の食の消費データを分析しました。その結果、二酸化炭素を多く排出している家庭は、少ない家庭と比較して、アルコール飲料(3.3倍)や菓子類(2.0倍)、レストラン(2.0倍)、野菜、魚の消費額が大きく、カーボンフットプリントに影響していることが明らかになりました。本研究成果は学術雑誌「One Earth」誌に掲載されました。

☑ 伝えたいこと

ある家庭や企業、都市がその中だけで成り立っているわけではな

く、その外から多くの製品やサービスを調達することや、購入することによって成り立っています。そして、その過程で多くの環境負荷を排出したり、環境影響を引き起こしたりしています。しかしながら、その影響は十分に明らかになっていません。本プロジェクトの研究成果がその影響の一部ではありますが見える化し、消費や調達が変化するようになればと考えています。

! 特筆すべき事項

2020年度にはこれまでの大雑把な推定ではなく、マイクロ消費データを用いて、日本やインドの都市レベルのカーボンフットプリントを明らかにし、研究成果を学術雑誌「Environmental Research Letters」誌や学術雑誌「Global Environmental Change」誌に発表しました。また、世界各国の消費が、木材や食品の輸入を通じてどの程度森林伐採を引き起こしているのかを地図化することに成功し、「Nature Ecology & Evolution」誌に掲載予定です。学術誌だけでなく、ウェブサイトなどを通じて、広く情報の発信を行っています。

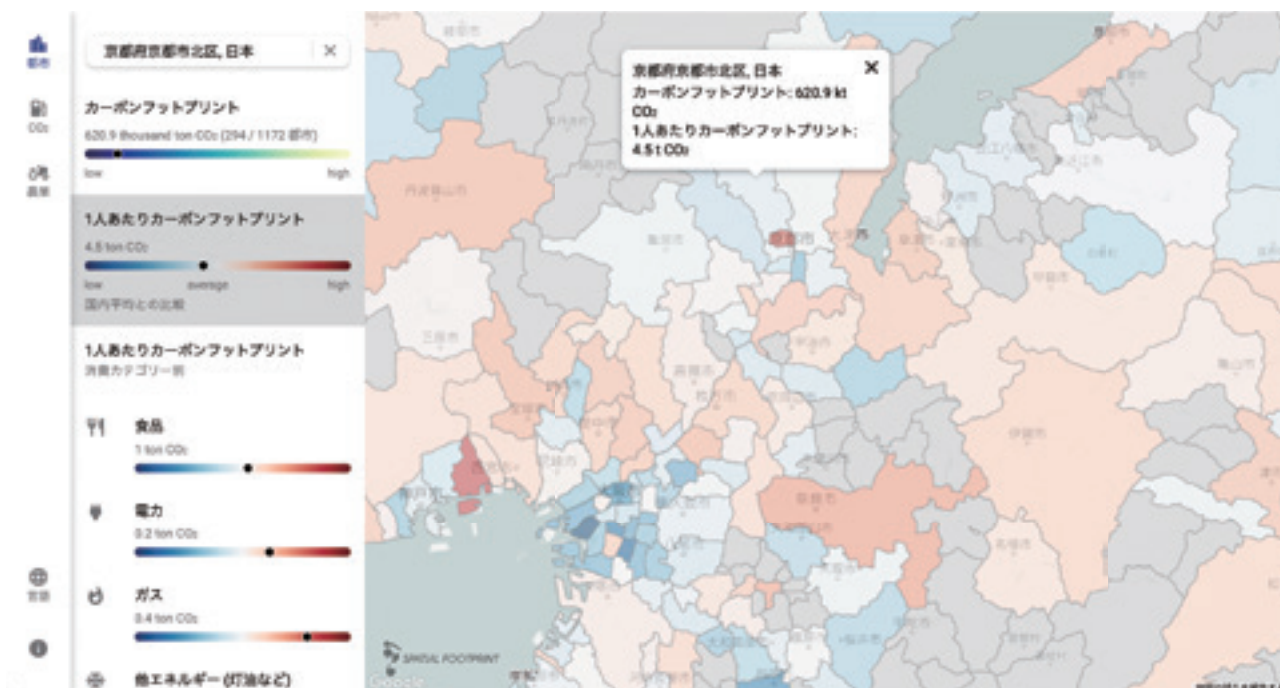


図2: 都市のカーボンフットプリントを地図化したWebサイトのイメージです。詳細は、<https://city.spatialfootprint.com/ja/> からご覧いただけます。

●プロジェクトリーダー 金本 圭一郎 総合地球環境学研究所准教授

東北大学博士後期課程修了博士(学術)。2014年から2016年まで九州大学持続可能な社会のための決断科学センター講師、2016年から2018年まで信州大学経済学部応用経済学科講師、2018年より現職。研究関心は産業エコロジー、環境経済学、産業連関分析、ネットワークなど。特に、グローバルサプライチェーンにともなう発生する環境負荷・環境影響の推計に関する研究に従事しています。

●研究員

NGUYEN, Tien Hoang 上級研究員
LEE, Jemyung 上級研究員

FAHMI, Muhamad 研究員
FARABI-ASL, Hadi 研究員

片瀨 結矢 研究員
高田 尚子 研究推進員



□ <https://www.chikyu.ac.jp/rihn/project/2021-01.html>

社会生態システム転換における衡平性： 熱帯森林フロンティアの政治・権力・不確実性

森林-農業フロンティア、すなわち小規模農業と焼畑耕作の営まれている熱帯ランドスケープは、現在大きな変化に直面しています。衛星画像の解像度とデータ処理能力の向上により、やがては森林に戻る焼畑耕作と、恒久的な農地への転換、すなわち森林破壊とを識別できるようになりました。森林・休耕地・耕地が入り混じった焼畑景観から、商品作物栽培のための画一的な景観への転換により、多様な生態系サービスが失われ、土壌中などに蓄積されてきた炭素が大量に放出されています。中央アフリカや東南アジアの熱帯地域では、フロンティアでの森林破壊により、景観や生業、また地域住民の福利(well-being)の急速な変容が起きています。このことはグローバルな環境問題であると同時に地域の社会・生態システムの危機でもあります。本プロジェクトでは、森林フロンティアにおける開発と変容をさまざまな背景をもつ地域で事例研究を行い、より衡平で持続可能な開発経路を可能にする条件について明らかにすることを目的としています。

Part 1 実践プログラム 2

?なぜこの研究をするのか

既存研究とリサーチ・ギャップ

東南アジアや中央アフリカの国々の、開発・土地・林業に関する政策には、しばしば焼畑耕作を禁止・非合法化する規制が含まれています。こうした規制は、焼畑耕作は森林破壊をもたらす後進的な農業形態であるという長年の見解に基づいています。しかし、そうした政策は、焼畑耕作コミュニティを冷遇し、利益の公正な分配を妨げ、マーケットを優遇する改革を支持する傾向があることが、プロジェクトメンバーによるものを含む先行研究で明らかにされてきました。このような背景を踏まえて、本プロジェクトでは、以下の2つのリサーチ・ギャップの解決に取り組みます。

リサーチ・ギャップの1点目は、森林-農業フロンティアにおける衡平性と環境正義の問題に関するものです。急速に減少する森林フロンティアにおける変容は、脆弱性の低減と不確実性の増加をもたらしました。本プロジェクトでは、地域社会がもともと持つ脆弱性(例：所有する農地の重要性の低さ、市場へのアクセスの欠如、

意思決定プロセスからの排除)と、新たに生みだされた不確実性(例：プランテーション開発による土地剥奪、持続不可能な負債、大きな人口流出、生産にかかわる社会関係の変化)とを識別します。国家や民間セクターが推し進める「持続可能な開発」や「農地改革」は、プランテーション・鉱業・インフラ建設・木材伐採などの特定産業への利益集約を引き起こし、新たな不確実性や脆弱性を生みだしています。地域コミュニティの、土地や資源に対する伝統的で複雑な権利体系も森林-農業フロンティアの特徴であり、このような開発は、伝統を破壊し、権利や利用をめぐる紛争や、さまざまな格差を生み出す可能性があります。この分野の研究はまだあまり進んでおらず、こうした新しい不確実性が発生する兆候を理解することが、私たちが実施しようとしている衡平性と変容に関する研究の重要な部分です。

リサーチ・ギャップの2点目は、フロンティアにおける森林破壊問題の根底にある、権力関係・言説的実践・インセンティブ構造のダイナミズムに関するものです。例えば、森林のプランテーション

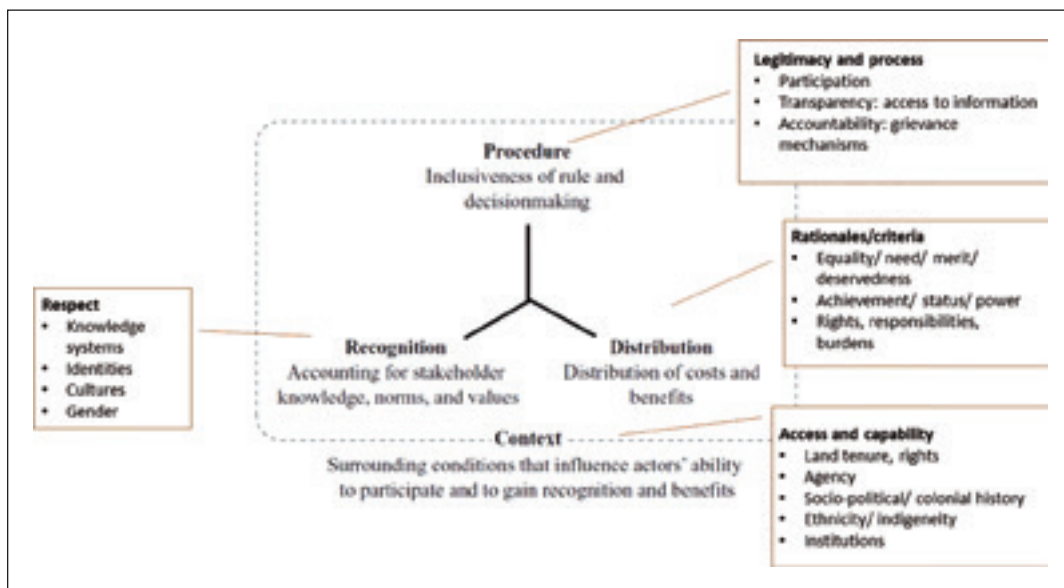


図 1：衡平性およびエントリーポイントを評価するための分析レンズ

への転換・需要の高い作物の導入・インフラ整備・土地投機などの要因と結果を調査した研究は、比較的多く存在しています。これらの研究では、計画どおりに生態系サービスと住民の福利の双方が向上することはまれであり、しばしば、どちらか、あるいは双方が、損なわれることも示されています。こうした結果の違いは、主に背景にある制度的要因や、さまざまなレベルのガバナンスや社会の根底にある政治・権力構造によるものです。また地域住民の、変わりゆく森林や土地へのアクセスや権利に対する対応方法も影響します。ただし、異なる結果をもたらした政治経済的な利益・言説的実践・インセンティブ構造の根底にあるダイナミクスを調査した例はほとんどありませんでした。このような**森林-農業フロンティアの変容から誰が利益を得ているのか、森林-農業フロンティアにかかわる決定に、自身の利益になるよう影響を与えることができるのは誰なのか**、を明らかにするためには背景にある権力構造を理解する必要がありますが、その構造に関する研究はさらに少ない状況にあります。

🌐 どこで何をしているのか

研究方法

本プロジェクトでは、分配・手続き・認識・文脈における衡平性という多面的な要素を含む社会的・環境的公正さ、というレンズを通して、森林フロンティアにおける開発と変容を検討します。まず第1に**分配における衡平性**とは、森林-農業フロンティアの変容によるコストと利益の分配における衡平性であり、誰が得をし、誰が損をするかを問うものです。第2に、**意思決定手続きにおける衡平性**とは、意思決定プロセスへのアクセスと参加における衡平性であり、誰が参加し、誰が除外されるかを検討するものです。第3に、**認識における衡平性**とは、利害関係者の知識・能力・規範・価値を考慮し、開発プロセスにおいて誰の世界観が認められるかを問うことです。第4に、**文脈における衡平性**とは、ジェンダーと権力関

係・社会構造・差別と植民地制度からの負の遺産など、深く根差した社会的条件に関わる衡平性であり、これらの条件は、特定の不平等性がいかにして、またどのような理由から、時を越えて固定化し、再現されるのかを説明するだけでなく、衡平性の概念がどのように形成されるかを説明するものとなります。図1は、多元的な衡平性のフレームワークを、私たちのプロジェクトにおける検討方法の観点からまとめたものです。

プロジェクトの構成と研究計画

本プロジェクトでは、さまざまなバックグラウンドをもつ地域で事例研究を行い、オルタナティブな変革をもたらす可能性を分析します。事例研究の対象地域は、マレーシア・ボルネオ島（サバ州・サラワク州）、東南アジア大陸部（ミャンマー・ラオス）、コンゴ盆地（カメルーン・コンゴ民主共和国）です。これらの地域は、生態、社会、制度に違いがあり、森林-農業フロンティアの変容についての研究に適したフィールドです。空間データ・地域の先住民族の知識・政策文書・貿易データなど、さまざまな知識体系における一次データと二次データを組みあわせて分析を進める予定です。

本プロジェクトは、相互に密接に関連した5つの研究モジュールで構成されています（図2：プロジェクト構造を参照）。第1モジュールでは、対象地域の森林-農業フロンティアにおける開発の言説的分析を行います。第2・第3モジュールでは、変容過程で発生した生態系サービスのバンドル（組み合わせ）と住民の福利（またはその欠如）を取り上げます。第4モジュールでは、変容を引き起こす主体とのコミュニケーション・エンゲージメント・協働による知識の創出を扱います。第5モジュールでは、モジュール・スケール・国家を超えた統合的な比較分析を行います。事例研究から得られた異なるコンテキストの比較分析から、現在も多様な森林ランドスケープに依存して暮らす数百万人もの人びとにとって、**より衡平で持続可能な開発経路を可能にする条件と妨げる条件の特定**を行います。



図2：プロジェクト構造と各研究モジュール

●プロジェクトリーダー WONG, Grace Mun Yee Stockholm Resilience Centre, Stockholm University

アメリカのフロリダ大学で森林政策と経済学の博士号を取得。初期の研究では、熱帯地方の生物多様性に富んだ環境の変化における社会的、経済的、生態学的なトレードオフの評価を行っていました。ここ数年は、インドネシアのCIFOR（Center for International Forestry Research）およびストックホルム・レジリエンス・センターにおいて、森林および社会生態系の政治とガバナンスの問題に研究の重点を移し、特に権力、ジェンダー、交差性、衡平性の検証に注力しています。過去20年間、東南アジア、ラテンアメリカ、そして最近ではサハラ以南のアフリカで現地調査を行ってきました。



豊かさの向上を実現する生活圏の構築

📌 プログラムの概要

日本を含むアジアとその周辺地域は、世界人口の6割以上を擁し、世界の経済活動の3割以上を担っています。この地域は、あらゆる面で多様性に富んでいる一方、人間活動の急速な拡大により、環境破壊、温室効果ガス排出の増大、生物多様性の消失などを経験しています。同時に、貧富の差の拡大、社会的疎外、失業、局所的な貧困、地域固有の伝統文化の消失なども経験しています。これらのプロセスで、都市域への人口集中や農山漁村域での過疎化にともない、社会、文化、資源、生態環境の急激な変容が起こり、両者の生活圏（暮らしの場）の劣化が加速しています。そこで、両者の連環を視野に入れ、豊かで持続可能な暮らしの場とは何かを考え、それを実現するための具体的な枠組みを作り、地域における経験や知恵を生かし、多様な自然と人間が共存しうる具体的な未来可能性のある社会への変革の提案をめざします。

これらの枠組みや変革は、必ずしも既存の市場を基礎とする経済システムや政治的意思決定システムを前提とするものではなく、それらを根本的に変えてしまうもの、ないしは補うものとなるでしょう。ただし、トップダウンのみでシステムの変革を考案するのではなく、さまざまなステークホルダーとともに持続可能なシステムを提案し、その実現可能性を探ります。そのような提案は、地域に応じたものとなる可能性が大きいかもしれませんが、ある特定の地域のみにも適用可能な提案というよりも、多様性を保ちつつ、何らかの一般的な枠組みの発見をめざしたいと考えています。

🔍 新しい成果

持続可能な社会をデザインする上で、世代間、世代内の公平性は重要な課題です。新たにプログラムに参加した Shibly さんは、現世代で力をもつ人こそ、仮想将来人になって今の問題を考えると、不平等を大幅に改善できることをバングラデシュのフィールド実証で発見しています。この結果に力を得て、昨年、私（西條）はG20の事前の準備会合であるT20（Think 20 summit）のパネリストとして招待された際、世界の首脳こそ、仮想将来大統領、仮想将来首相になって、将来世代に大きな負担をかけてしまう炭素循環や窒素循環などのコントロールを考え、今の政策を提案してほしいと訴えました。残念ながら、これは採択されませんでした。でもあきらめずに頑張ります。

仮想将来世代を考える哲学者たちによる『フューチャー・デザイン×哲学』を勁草書房から出版予定です。



写真1：ゴロンタロ州ハヤハヤ村の農家を中心とするTDCOP中心メンバー（SRIREPプロジェクト）

■プログラムに所属するプロジェクトのテーマ、取り扱っている問題など

サニテーションプロジェクト：サニテーション（人のし尿を処理するしくみ）は「価値」の創造です。サニテーションを単なる技術ではなく、人間や地域社会のなかの価値連鎖そのものとして捉えるモデルが、「サニテーション価値連鎖」です。サニテーションプロジェクトでは先進国と開発途上国の共通の解決策として「サニテーション価値連鎖」を提案します。「健康と幸福」「物質（技術・経済）」「社会-文化」の3つの領域によって構成される「サニテーション・トライアングル」を提唱し、日本、アジア、アフリカで国際共同研究を進め、コミュニティに最適なサニテーション価値連鎖のシステムを模索しています。また、図像、イラストレーション、写真、映像などを活用した「可視化（Visualization）」と、プロジェクトの活動をリアルタイムに振り返って分析する「メタ研究（Meta-research）」を有機的に統合して、各地のフィールドにおいて地域住民、NGO、行政、民間団体など多彩なアクター（ステークホルダー）との共創による超学際研究に取り組んでいます。

SRIREPプロジェクト：貧困問題を背景とする零細小規模金採掘という資源開発による地球規模の水銀環境汚染に対処するため、トランスフォーマティブ・バウンダリー・オブジェクトを活用したステークホルダーとの対話とその結果として結成したトランスディシプリナリー実践共同体による変容的学習と実践によって、この問題に対する住民の主体性を形成します。そして、各TDCOPの連携と協働で持続可能な地域イノベーションをもたらす道筋を解明します。さらに、研究者、住民、行政関係者、鉱山労働者などの多様なステークホルダーによって運営される「水銀ゼロ 社会ネットワーク」を立ち上げ、地域コミュニティによるボトムアップと行政・国のトップダウンを連携させ、環境ガバナンスを強化することによって、この問題を解決へと導く方法を解明します。



写真2：ザンビアでのアクションリサーチ：ZAWAFE2018のDziko Langaブースにはザンビアの副大統領も来訪（サニテーションプロジェクト）

プログラムディレクター

西條辰義 総合地球環境学研究所特任教授／高知工科大学フューチャー・デザイン研究所所長

社会の人びとの活力を保ちつつ、社会の目標である持続可能性や公平性も達成するしくみを設計することをめざしてきました。今の世代の人びとばかりでなく、将来の人びとも幸せになる社会のしくみの設計をフューチャー・デザインと名付け、研究をしています。



SHAHIRIER, Shibly 研究員

サニテーション価値連鎖の提案

—地域のヒトによりそうサニテーションのデザイン—

人間のし尿を無害なものにするサニテーションの仕組みの構築と持続可能性の確立は世界の課題です。サニテーションの仕組みが脆弱な開発途上国と人口減少・高齢化でインフラ維持管理に課題を抱える日本を対象に、地域の社会・文化、健康と幸福、物質（技術・経済）の側面からサニテーションの価値を考え、先進国と開発途上国の共通の目標として、「サニテーション価値連鎖」を提案します。「サニテーションは『価値』の創造であり、人間や地域の価値連鎖そのものである」という視点を基本にします。

? なぜこの研究をするのか

人間の排出するし尿や排水を無害なものにするサニテーションは公衆衛生、環境・生態系管理に加え、資源問題を左右する重要な要素です。世界では開発途上国の住民を中心に約 24 億人が適切なサニテーションにアクセスできていません。また、これらの開発途上国では不十分なサニテーションと関連して、5 歳以下の死亡率が高く、貧困の問題も生じており、今後さらなる人口増加が予想されています。一方、日本等の先進国では、低経済成長・人口減少・高齢化社会の進展により下水道などのインフラの維持が難しくなると予想されています。2050 年の世界人口は約 100 億人と推定されています。「人の健康・環境負荷低減・食糧増産・資源管理の関係性の中で、100 億人から排出されるし尿・排水をどう扱えばよいか？」この問の答えが必要とされています。しかし、開発途上国でのサニテーションの改善は劇的には進んでいません。トイレの技術やトイレを建てることに重点をおいた従来のアプローチでは、この問題は解消されません。サニテーションを技術だけではなく、より広い視野のなかで捉える考え方が求められており、そのような考え方に基づいた地域社会との連携が必要とされています。

🌐 どこで何をしているのか

〈プロジェクトで設定している仮説〉

サニテーションは、「健康と幸福」「物質（技術・経済）」「社会・文化」の 3 つの領域によって構成されています。不十分なサニテーションは心身の健康を損なうものであり、サニテーションはし尿を他の物質に転換するという点で物質循環を生じさせる技術によって成り立っています。環境に負荷のない物質循環を成立させるサニテーション設備には費用がかかります。しかし、し尿の堆肥化や燃料化などによって利潤を得ることができます。また、サニテーションは、排泄の文化を基礎としています。どこでどのように排泄するのか、何を「きれい」とし、何を「きたない」とするのかは文化によって異なります。サニテーションはそれぞれの文化になじむことのできるものでなければなりません。さらに、トイレなどのサニテーション設備を維持するための社会的な仕組みを必要としています。プロジェクトでは、このようなサニテーション理解のモデルとして、健康と幸福、物質、社会・文化を 3 つの頂点とし、それぞれの関連 (A、B、C) についても考察するサニテーション・トライアングルという考え方を提示しています (図 1)。

プロジェクトでは、サニテーション・トライアングルという考え方を踏まえて、社会と文化に埋め込まれた価値観を掘り起こし、サニテーションに関係するアクターとの協調による新たなサニテーシ



図 1: サニテーション・トライアングルモデル

ン・システムの共創をおこないます。その結果としてつくりあげられるサニテーション価値連鎖のシステムが、コミュニティ内での健康と幸福を向上していくというプロセスを構想しています。こうしたプロセスを動かすために、つぎの 3 つのアプローチを提案しています。

- (1) コミュニティの価値体系を知り、この価値体系の中にサニテーションのしきみを組み込む。
- (2) 関連する各主体の価値体系とお互いの親和性を知り、価値の連鎖を共創する。
- (3) 価値連鎖をいかに技術を用意する。

〈現地調査などをおこなっているフィールド〉

サニテーションのしきみが普及していない開発途上国の都市部（ザンビア、インドネシア、ブルキナファソ）と農村部（ブルキナファソ、インドネシア）で調査をおこなっています。日本国内では、高齢化・人口減少社会の例として、北海道の石狩川流域の農村部で研究をしています。

〈プロジェクトの研究チーム〉

北海道大学との機関連携の下でおこなっています。公衆衛生・保健学、衛生工学、農学、経済学、人類学の専門家でチームを作っています。また、ザンビア大学、インドネシア科学院、ブルキナファソの地元 NGO (AJPEE) と協定を結んでいます。

🔍 これまでにわかったこと

- (1) 都市部のし尿を肥料として価値あるものにして農村で利用する価値連鎖に必要な、「尿を濃縮できるトイレ」や「リン肥料を作ることができるトイレ」の技術を開発しました。
- (2) 病原菌はさまざまなルートを経て伝搬しています。この伝搬の

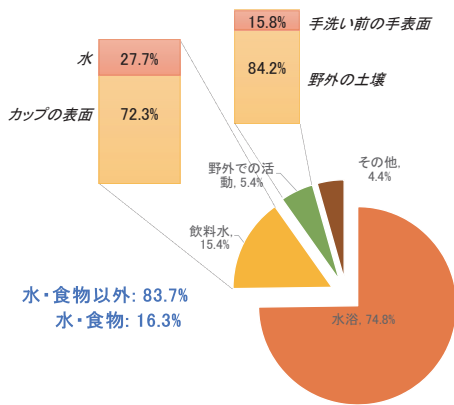


図2：どのようなルートで病原菌が体に入るか（バングラデシュでの測定例。Harada et al. (2017) Fecal exposure analysis and *E. coli* pathotyping: a case study of a Bangladeshi slum, International Symposium on Green Technology for Value Chains 2017, 23-24 October, 2017, Balai Kartini, Jakarta.)

ルートを分子生物学的手法で分析しました。バングラデシュで調査した例では、水浴び時に病原菌に感染しているということ、水を飲む場合、コップの汚染が重要であることがわかりました（図2）。

- インドネシア・バンドン市内の集住地域の小学生を対象に手洗いと健康状態を調査しました。その結果、低身長・やせ・下痢のリスク要因として、タンク水よりも水道水を飲用すること、飲料水の貯蔵方法がふた無しのコンテナであること、世帯の収入の低さ、手洗いの際にタオルを使わないことが明らかになりました。また男児に見られる傾向が高いことがわかりました。
- ザンビアの首都ルサカのスラム地区において、衛生改善モチベーションの持続性向上・波及を目的として、現地の子ども・青年グループと共同で2つのワークショップを開催しました。ひとつは、メンバー自身が身の回りの糞便汚染を測定しまし

た。目に見えない汚染を自ら測定して「見える化」したことで問題意識も高まり、具体的な改善策を話し合うことができました（写真1）。



写真1：ザンビアでのワークショップ：自らサンプルを採取し、簡易処理している（写真：片岡）

もうひとつは、地域コミュニティ内のサニテーションに関する問題と思う情景を写真に撮り、その写真を映像に構成しおしました。このような可視化によって活動をメンバー内で共有しました。

- サニテーションプロジェクトを対象とした「メタ研究（研究プロジェクトの研究）」をおこないました。理系の研究者が多くいる研究プロジェクトに入った文系の研究者の戸惑いや試行錯誤を論文として記述・分析しました。また、プロジェクトの研究会などの議論を録音・録画することで「文理融合」の現場を記録していき、異分野間のコミュニケーションがどのようになされているのかを共同研究として進めています。

☑ 伝えたいこと

私たちの研究は、「将来のサニテーションのしくみをどのようにしていけばよいか？」そして「このしくみを支える技術はどのようなものになるか？」の答えを提案できると考えています。この提案は、従来の社会インフラを計画・維持していく考え方を考えることができるのではないかと考えています。加えて、これまでのサニテーションの技術は「し尿や排水は廃棄物であり、処理しなければならない」という考えを基礎としてきました。私たちはこの技術の考えを「し尿や排水は個人の貴重な財産であり、技術はこの財産の価値を高めること」へと転換することをめざしています。

! 特筆すべき事項

- 国際学術雑誌“Sanitation Value Chain”（ISSN:2432-5066）を編集・出版しています。途上国の若手研究者にとって研究成果発表の場となるように雑誌のAims & Scopeを改訂しました。2020年度は第4巻第1号、第2号、第3号、国際シンポジウムの要旨集（第5巻第1号）を刊行しました（図3）。
- 海外カウンターパートとウェビナーを頻繁に開催して、国際オンラインシンポジウム（SVC2020）、リモートフィールド調査を実施しました。
- 学際・超学際研究について、フィールド実践と可視化、メタ研究について整理をし、理論化をおこないました。



図3：“Sanitation Value Chain”第4巻第1・2・3号、第5巻第1号

●プロジェクトリーダー **山内 太郎** 総合地球環境学研究所教授／北海道大学大学院保健科学研究院教授
アジア、オセアニア、アフリカの農漁村、都市、狩猟採集社会において人びとのライフスタイルと栄養・健康・QOLについて住民目線のフィールド調査をおこなっています。

●サブリーダー **船水 尚行** 室蘭工業大学理事・副学長
中尾 世治 京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科助教

●研究員

林 耕次 研究員
白井 裕子 研究員
木村 文子 研究推進員
本間 咲来 研究推進員

●主なメンバー

池見 真由 札幌国際大学観光学部
井上 京 北海道大学大学院農学研究院
牛島 健 北海道立総合研究機構建築研究本部
片岡 良美 北海道大学大学院工学研究院

佐野 大輔 東北大学大学院工学研究科
清水 貴夫 京都精華大学国際化学部
鍋島 孝子 北海道大学大学院メディア・コミュニケーション研究院
原田 英典 京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科
藤原 拓 京都大学大学院工学研究科

LOPEZ ZAVALA, Miguel Angel Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Mexico
NYAMBE, Imasiku Anayawa University of Zambia
SINTAWARDANI, Neni Indonesian Institute of Sciences (LIPI)



高負荷環境汚染問題に対処する持続可能な地域イノベーションの共創

貧困問題を背景とする小規模な金採掘(ASGM)による水銀汚染に対して、トランスフォーマティブ・バウンダリー・オブジェクト(社会の持続可能性に貢献できる求心力の高い地域的アイコンなど)を活用した住民とのトランスディシプリナリー実践共同体による変容的な学習と実践で、持続可能な地域イノベーションをもたらします。さらに「水銀ゼロ社会ネットワーク」を立ち上げ、ボトムアップとトップダウンを連携させ、この問題を解決へと導く道筋を解明します。

?なぜこの研究をするのか

環境破壊・汚染は、人間社会と自然の相互作用がもたらす深刻な環境問題のひとつです。特に、環境汚染は、局所的な問題からグローバルでかつ多面的な問題へと深刻化しつつあります。開発途上国は貧困問題を背景とする長期的かつ深刻な環境汚染を抱えています。中でも、水銀汚染問題は生態系への影響や人類の健康にとって極めて深刻な問題のひとつです。近年、この水銀の発生源として、零細小規模金採掘(ASGM)が注目されています。このASGMは、簡単な設備と水銀を用いた金採掘で、大気中への水銀放出量の約40%を占めており、地球規模での大気・海洋汚染に広がっています。

🌐どこで何をしているのか

私たちは、ASEAN諸国において、深刻な環境問題のひとつであるASGMによる地球規模の水銀汚染を解決する道筋の解明を研究課題としています。本プロジェクトでは、地域住民、民間企業技術者、NGO職員、地方政府職員および中央政府職員などと協働で、(a)インドネシア・ミャンマーのASGM地域における未来シナリオを活用した水銀汚染低減のための事例研究、(b)インドネシア・ミャンマーの市民協働による水銀ゼロをめざす地域間ネットワーク研究、そして(c)東南アジア諸国の市民協働による環境ガバナンス強化に関する研究、という異なる3つのレベルで研究します。これらの研究を通じて、ステークホルダーと協働でASGM地域に地域イノベーションをもたらす、水銀汚染という環境問題を解決へと導く道筋を解明します。また、ステークホルダーの価値観を変えるトランスフォーマティブ・バウンダリー・オブジェクト(TBO)を活用して、トランスディシプリナリー実践共同体(TDCOP)による変容的な学習によって価値観を変え、地域社会の問題を実践的に解決する手法を理論的かつ実践的に再定義し、設計・活用・評価方法を解明します(図1)。

〈語句説明〉

- ・地域イノベーション：それまでに存在しなかった人びとの間のネットワークが作られ、それによって地域社会に大きな転換が起こることです。
- ・トランスフォーマティブ・バウンダリー・オブジェクト(TBO)：社会の持続可能性に貢献が期待できる技術、生業手段、地域的アイコン、活動や機会等を指し、それによって関心がないステークホルダーにも、強い関心を持たせます。
- ・トランスディシプリナリー実践共同体(TDCOP)：問題解決をめざす科学者と多様なステークホルダーが、共同体内で変容的な

学習を行うことによって価値観が変化させ、それぞれの所属する組織で問題解決のための活動と協働を実践します。

🔍これまでになかったこと

(a)の事例研究では、過去2年半の研究で以下のような研究成果が得られました。

〈インドネシア〉

- ・金鉱床の成因と重金属汚染の多様性を解明しました。
- ・ゴロンタロ州における非ASGM地域における住民の深刻な貧困問題とASGM地域における金鉱山に隣接する村と遠く離れている村のコミュニティ状況の相違ならびにそれぞれの抱える問題を特定しました。
- ・ゴロンタロ州で特定したTBOを活用して、新たな4つのTDCOPを結成しました(図2および3)。
- ・西ジャワ州南バンドンのASGM地域のブニカシ村では、「水銀による健康リスク」というTBOを活用した対話によって、村民が価値観を変容させ、最終的に自主的にASGM中止を決断しました。

〈ミャンマー〉

- ・マンダレー地域のタベイキンASGM地区において、2020年2月にASGM地域で予備的な環境・健康影響評価を実施しました(写真1)。それに引き続いて、2020年12月から、鉱山労働者の遠隔健康診断を実施しました。その結果、水銀中毒症状だけでなく、多くの鉱山労働者が肺機能に問題を抱え、結核を患った方がいることも分かりました。

(b)の地域間ネットワーク研究では、以下の研究・実践活動に取り組みました。

- ・この2年余りで、4回の重金属に関する日本-ASEAN医学セミナーをインドネシアやウェビナーで開催しました。その延べ参加者は、900名を超えています。インドネシアおよびミャンマーを中心として多くの人々が、特に水銀汚染と健康への影響に高い関心を持っていることが明らかになりました(図4)。
- ・超学際的アプローチに基づいた多様なステークホルダーと研究者で構成する「水銀ゼロ社会ネットワーク」を立ち上げる準備を開始し、2021年4月に活動開始します。その目的は、①インドネシア・ミャンマーの国民に水銀の性質や毒性、そしてASGM地域に関連する多様な問題に関する知識・経験を共有するとともに、②住民が生活から水銀を低減するための自主的ネットワーク構築を支援する、ことです。

(c)の東南アジアの環境ガバナンスに関する研究では、以下の研究・実践活動に取り組みました。

- ・ミャンマー・ヤンゴン市において「UNEP地球環境情報展」(2019

年12月9-12日；日本UNEP協会・地球友の会・地球研共催）を開催しました。

- ・ミャンマー・ネピドーにおいてSRIREPプロジェクト他大学の研究者の連携により、第2回TERPNP（2020年12月12日）国際セミナーを開催しました。ASEAN7ヵ国、ネパール、日本から約280名の研究者、学生や多様なステークホルダーが出席しました。この会議では、水銀汚染を含む多様な環境問題に関する研究が紹介され、研究者とステークホルダーとの環境問題に関して抱える課題とその多様な解決へ向けた取り組みについて相互理解を深めました。

☑伝えたいこと

環境汚染は人間の社会活動がもたらす深刻な問題です。特に、開発途上国では、環境よりも経済が優先されるため、その解決への道筋が見いだされていません。私たちは、貧困と環境の両問題を解決し、持続可能な社会を作る道筋を明らかにします。研究では、インドネシアとミャンマーにおいて、多様な文化・社会・経済的背景を踏まえた、現実的な問題解決への実証的事例研究をおこないます。また、ASEAN諸国を含めたさまざまなレベルでの協働もめざします。

！特筆すべき事項

2020年度は新型コロナウイルスの影響下でしたが、調査者と住民の安全を第一に考えた調査方法を確立し、インドネシアのゴロンタロ・西ジャワ・南東スラウェシ・ランブンの4州において、そしてミャンマーではマンダレー地域で事例研究を実施しました（図1）。その結果、ゴロンタロでは、貧困問題は両域で大きな社会問題であることが明らかになりました。そして、4つのTDCOPを組織し（図2、3）、変容的な学習と実践の共同設計を開始しました。また、マンダレー地域のタベイキン地区では、2020年2月にASGM地域で予備的な環境・健康影響評価を実施しました（写真1）。それに引き続いて、2020年12月から、鉱山労働者の遠隔健康診断が開始されました。

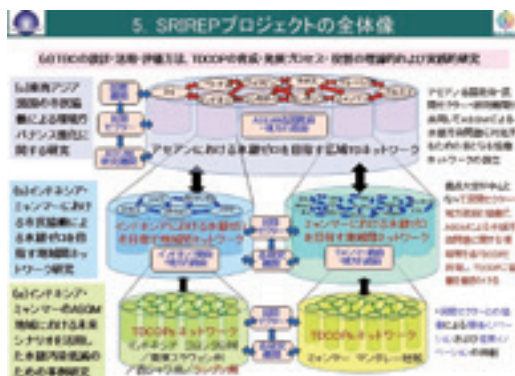


図1：本研究プロジェクトの全体像

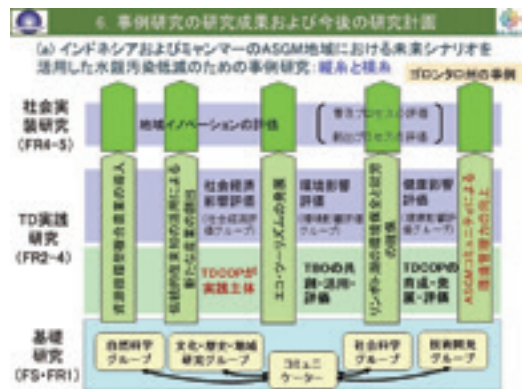


図2：インドネシア・ゴロンタロ州における事例研究の全体スケジュール



図3：インドネシア・ゴロンタロ州の事例研究におけるTDCOPの活動における価値観および行動変容過程



写真1：ミャンマー・マンダレー地域における健康影響調査における肺機能検査の様子（2020年2月）

地域間ネットワークに関する研究では、2020年10月および2021年1月に、主にインドネシアとミャンマーの人びとを対象とする第3・4回日本アセアン医学セミナー（ウェビナー）を開催しました。両方で約700人の市民が参加しました（図4・2021年1月開催のポスター）。



図4：第4回 重金属の影響に関する日本-アセアン医学セミナーのポスター

●プロジェクトリーダー 榎原 正幸 総合地球環境学研究所教授/愛媛大学社会創学部教授

北海道札幌市生まれ。ASEANの国々を中心に貧困を背景とした環境汚染問題を解決するための文理融合的な研究をおこないます。住民と共に問題に取り組み、環境汚染のない持続可能な社会を作ることをめざします。将来的には、アジア・アフリカ・南米にまでその研究ネットワークを広げたいと考えています。

●研究員

君嶋 里美 研究員
匡 暁旭 研究員

WIN THIRI KYAW 研究員
MYO HAN HTUN 研究推進員

竹原 麻里 研究推進員



●主なメンバー

松田 裕之 横浜国立大学
笠松 浩樹 愛媛大学社会創学部
島上 宗子 愛媛大学国際連携推進機構
宮北 隆志 熊本学園大学社会福祉学部
松本 雄一 関西学院大学

小松 悟 長崎大学
ISA, Ishak 国立ゴロンタロ州大学研究・社会貢献センター（インドネシア）
JAHJA, Mohamad 国立ゴロンタロ州大学理学部、国際交流室（インドネシア）
ABDURRACHMAN, Mirzam バンドン工科大学地球科学部（インドネシア）
KURNIAWAN, A. Idham バンドン工科大学地球科学部（インドネシア）

ARIFIN, Bustanul ランブン大学農業学部（インドネシア）
ISOMONO, Hanung ランブン大学農業学部（インドネシア）
BASRI マカッサル健康科学大学（インドネシア）
BOBBY Network Activities Groups（ミャンマー）

コアプログラム

プログラムの概要

コアプログラムは、実践プロジェクトと緊密に連携し、社会との協働による地球環境問題の解決のための横断的な理論・方法論の構築をおこないます。

個別の課題や分野に限定されず、さまざまな地球環境問題に適用が可能であり、総合地球環境学としての基礎と汎用性を持った、持続可能な社会の構築に向けた地球環境研究に広く適用可能な概念や体系的な方法論の確立につながる研究を推進します。コアプログラムではコアプロジェクトの研究成果が、地球環境問題の解決をめざす国内外の研究機関・研究者や社会の多様なステークホルダーと共有され、地球環境問題の解決に向けて真に有効な方法論となっていくことをめざします。

新しい成果

コアプログラム研究会や所内外での議論を踏まえて作成した社会との協働による地球環境問題の解決のための「手法・ツール」、「方法論・概念」、「目標」に関するリストをもとに、コアFSをはじめとしてコアプログラムで取り組む研究の開発をおこないました。また実践プログラム・プロジェクトや研究基盤国際センターとの連携のもとで、複合的な地球環境問題に関連するSDGsやネクサス研究と統合データの可視化などの研究を推進しています。



コアプログラムオンライン研究会（京都府と合同研究会：2021年2月2日）

プログラムに所属するプロジェクトのテーマ、取り扱っている問題など

コアプログラムは、ボトムアップの研究プロセスとしてコアプロジェクトを実施しながら、第3期の地球研ミッションに沿ったメタフレーミングとしての概念・方法論の形成を目指しています。超学際研究の類型化とその違い・類似性を生む要因を明らかにし、研究者とステークホルダーとの共創を育むための方法論を提案する「知の共創」プロジェクトは、プログラムの目標のひとつである、社会における研究者の再帰的な姿勢や、公平性につながる概念形成に向けて取り組んでいます。

プログラムディレクター

谷口真人 総合地球環境学研究所教授

理学博士。日本学術会議連携会員、日本地球惑星科学連合 (JpGU) 大気水圏セクションプレジデント。Future Earth Nexus KAN 運営委員会委員。主な編著に“The Dilemma of Boundaries”、『地下水流動：モンスーンアジアの資源と循環』などがあります。



三浦友子 研究推進員

共創を育む手法と技法： 環境問題の解決に向けたTD研究のための実践的フレームワーク

地球環境問題に対処するために、研究者だけでなく、問題に関わるすべての人たちと一緒に考え、行動する、トランスディシプリナリー (TD・超学際) 手法が世界各地で広がっています。その実践の事例を広く概観、分析しつつ、TD手法による共創プロジェクトの経験を参加者の視点から多角的に掘り起こし、体系化・共有することで、課題や現場に応じた、共創を育むための方法や技法を提案します。

? なぜこの研究をするのか

地球環境問題を解決するためには、研究者とともに、さまざまな側面での問題に関わる社会の人たちが一緒になって、問題の解決に向けて、話し合い、取り組むことが重要です。このようなトランスディシプリナリー (TD・超学際) 手法は、近年 Future Earth 等の国際的な研究プログラムや、日本を含む世界各国で推進され、その事例数も急増しています。本研究では、これまでのTD研究の実践を振り返り、その経験から学んだ教訓を明らかにし、体系化することで、TD研究の実践に役立つ手法や技法をフレームワークとして提示します。

📌 これからやりたいこと

TD研究のこれまでの事例を集約したデータベースを用いて、世界各地でどのような取り組みが行なわれ、どのような成果が生まれてきたかを、定性的 (文献レビュー) および定量的 (テキスト分析) な手法により俯瞰・分析し、TD手法の実践の在り方を整理・類型化します。また、共創プロジェクトを実施するための心得等を、パタン・ランゲージという手法を用いて体系化・共有します。そして、TD研究プロジェクトの参加者と共にこれまでの経験を振り返り、社会の方々から見たTD研究の社会におけるインパクトを明らかにします。これらの成果を研修・教育・インターネットを介して幅広く共有することで、環境問題の解決に向けた共創の取り組みを広げるサポートをしたいと考えています。



写真1：地球研・Future Earth アジア地域センター共催によるTD研修 (TERRA School 2019)

●プロジェクトリーダー 大西 有子 総合地球環境学研究所 助教

オックスフォード大学地理環境学部博士課程修了 (Ph.D.)、国際連合食糧農業機関 (FAO)、国立環境研究所等の勤務を経て現職。Future Earth アジア地域センターに所属し、TD研究の推進や研修事業に携わっている。



●地球研メンバー

KOO Bonjun 研究員
 KUIPERS, Rob 研究推進員

LAMBINO, Ria 特任准教授
 岡本 高子 研究推進員

●その他のメンバー

菊池 直樹 金沢大学地域政策研究センター
 西村 武司 山陽学園大学地域マネジメント学部

王 智弘
 RAMPISELA, Agnes Hasanuddin University, Faculty of Agriculture

GASPARATOS, Alexandros 東京大学未来ビジョン研究センター