

Feasibility Studies

予備研究の紹介

写真/上原 佳敏

田んぼの生き物観察会で、小学生達がとらえた生物を研究員に見せびらかしている。

(滋賀県甲賀市 2016年)

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

■プロジェクトリーダー 吉田 丈人 東京大学大学院総合文化研究科

洪水・高潮・土砂災害などの自然災害は、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地域社会に求められています。一方で、多くの地域社会が人口減少の問題に直面しています。私たちは、生態系がもつ多機能性を活用する防災減災（Eco-DRR）に注目し、人口減少で土地利用の見直しが可能になる機会をとらえ、豊かな生態系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。

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機能に影響することが予測され、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賢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。人口減少は、これまで集約的に利用してきた土地を、自然や半自然の粗放的な土地利用に見直すことができるチャンスでもあります。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れる程度）と脆弱性（影響の受けやすさ）が組み合わさって発生しますが、土地利用の見直しにより曝露を下げることで、リスク全体を低く抑えることが可能です。生態系の多様な機能と恵みを活用しながら賢く防災減災することは、地域社会の持続可能性にとっても重要です。このような生態系を活用した防災減災（Eco-DRR）を地域社会に実現すべく、研究を進めます。

これからやりたいこと

Eco-DRR の考え方自体は国内外で認識されつつありますが、リスクをどの程度低減できるのか、どのような多機能性を発揮できるのかといった定量的・総合的な評価や、地域社会での合意形成や社会実装は進んでいないのが現状です。私たちは、地域社会の人びとが自然災害リスクを身近な問題としてとらえ、自然災害リスクへの適応を具体的に検討し、リスク回避の行動を実行する一体的な解決策を提示することをめざしています。具体的には下記の3つの研究を行ないます。

1. 自然災害リスクの見える化

洪水・高潮・土砂崩れなどの自然災害ハザードに、土地利用の曝露情報と影響の受けやすさの脆弱性情報を加味して、自然災害

リスクを評価し地図化します。また、過去から現在までの自然災害リスクの変化も明らかにします。本FS・PRでは、その方法論を開発し試行します。

2. Eco-DRRの多機能性の評価

Eco-DRRによる防災減災効果に加えて、多様な生態系サービス（自然の恵み）も考慮し、Eco-DRRの総合的な評価を行ないます。

3. Eco-DRR利用の協働実践と社会的・経済的インセンティブの検討

上記2つの研究成果を活用しつつ、Eco-DRR利用の合意形成と社会実装を、モデル地域の多様な主体と協働して実践します。協働実践では、気候変動や人口減少にともなう土地利用見直しのシナリオ分析を行ない将来像を検討します。また、伝統的な土地利用など、自然災害リスク回避の伝統的知恵を整理・分析して、協働実践に活用し、モデル地域との連携体制の構築を進めます。さらに、Eco-DRR利用の経済的インセンティブにも注目し、損害保険業界などとの連携を進めます。

生態系を活用した防災減災（Eco-DRR）

$$\text{リスク} = \text{ハザード} \times \text{曝露} \times \text{脆弱性}$$

(e.g. 洪水) (土地利用)(e.g. 建物の構造)



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の人間活動を行なうことで、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ます。

■主なメンバー

赤坂 卓美 帯広畜産大学畜産生命科学部
一ノ瀬友博 慶應義塾大学環境情報学部
伊藤 元己 東京大学大学院総合文化研究科
内田 圭 東京大学大学院総合文化研究科
内山 倫太 東北大学環境科学研究科
浦嶋 裕子 MS&AD インシニアランスグループホールディングス株式会社
大沼あゆみ 慶應義塾大学経済学部
笠田 実 東京大学大学院総合文化研究科
加藤 禎久 岡山大学グローバル人材育成院
菊地 直樹 総合地球環境学研究所
倉島 治 東京大学大学院総合文化研究科
香坂 玲 東北大学大学院環境科学研究科

齊藤 修 国連大学サステイナビリティ高等研究所
佐藤 哲 愛媛大学社会共創学部
柴崎 亮介 東京大学空間情報科学研究センター
武内 和彦 東京大学サステイナビリティ連携研究機構
田中 健太 筑波大学生命環境系
土屋 一彬 東京大学大学院農学生命科学研究科
長井 正彦 東京大学空間情報科学研究センター
橋本 禪 東京大学大学院農学生命科学研究科
原科 幸爾 岩手大学農学部
深町加津枝 京都大学地球環境学学舎
古田 尚也 国際自然保護連合・大正大学地域構想研究所
古谷 知之 慶應義塾大学総合政策学部

古米 弘明 東京大学大学院工学系研究科
馬奈木俊介 九州大学大学院工学研究院
丸山 康司 名古屋大学大学院環境学研究科
宮内 泰介 北海道大学大学院文学研究科
宮崎 浩之 東京大学空間情報科学研究センター
宮下 直 東京大学大学院農学生命科学研究科
村上 暁信 筑波大学システム情報系
森 照貴 東京大学大学院総合文化研究科
八木 信行 東京大学大学院農学生命科学研究科
八木 洋憲 東京大学大学院農学生命科学研究科
山路 永司 東京大学大学院新領域創成科学研究科
鷲谷いつみ 中央大学人間総合理工学

生活限界集落における水・エネルギー・ネクサス技術： 互恵性と在来知を考慮した社会的最適規模

■ FS 責任者 金子 慎治 広島大学大学院国際協力研究科

再生可能資源の利用可能性を飛躍的に高めるためには、地域資源を有効に活用する分散型システムの技術とその望ましい適用規模が重要な鍵を握ると考えます。本FSは貧困に苦しむ途上国の生活限界集落における水とエネルギー供給を同時に改善させるインフラ技術に着目し、社会的な費用と便益をできるだけ正しく計測し、それらに影響を与える技術的、社会的、文化的な要因を広範に検討し、それぞれの地域においてより最適な規模とは何かについて考えます。

なぜこの研究をするのか

ネパールの山岳未電化地帯の急峻な傾斜地を女性や子供が1日何時間もかけて水汲みするような地域において、太陽光発電ポンプによるコミュニティ給水システム (SWPS: Solar Water Pumping System) の導入が試みられています。われわれの目には一見SWPSに対しては強い需要があり、実際に導入された村では一定の便益がもたらされているように映ります。しかし、技術導入するかどうかは地域ごとに判断するため、導入された村の変化を観察しただけではSWPSが本当に正の便益をもたらしたかどうかを科学的に確認したことになりません。また、仮にSWPSが常に正の便益をもたらす技術であったとしても普及にはいくつかの困難があります。ひとつは技術的な課題、もうひとつは集団意思決定に関する課題です。技術的に大きな課題は、それぞれの地域で地理的、水文学的条件と需要規模に応じて毎回異なる技術設計が必要となることです。また、現在のシステムの基本構成は天候に大きく左右されるもので、給水サービスは安定しません。太陽光で発電した電気はそのままポンプの駆動のみに使われ、天候によって貯水タンクが溢れ続けることもあれば、何日も空になってしまうこともあります。これに対して集団意思決定に関する課題とは、コミュニティのどの範囲(何世帯)でまとめて給水システム導入の検討をするか、初期費用はどう調達して、最終的にどのように負担するか、水量や利用時間などの割当て、維持管理方法や費用負担を含めて導入された給水システムを使うルールをどのように決めるか、守るかという問題です。ネパールでは、これまで水源を分けてきた複数のカーストが混在する村、地理的には村を跨いで隣の村の一部住民と共同で給水システムを導入した方が合理的な村などで集団意思決定に関する課題がより大きくなります。そして技術的課題と集団意思決定に関する課題はいずれも導入する技術の規模に大きく影響を受けるため、研究の中心課題として導入する技術の規模に着目しています。

対象国	ネパール	ミャンマー	インドネシア
条件不利地域	山岳地帯	水上生活	離島
主な宗教	ヒンドゥー教	仏教	イスラム教
特徴	標高差 カースト レミッタンス (仕送り)	水上輸送(物 質、人) 汚染処理 寄付文化	淡水化 家族主義

表1 研究対象地域

これからやりたいこと

本FSでは、これまでに研究を行ってきたSWPSの事例から、より一般的な解を見いだすために、水とエネルギー供給を同時に達成する複数のインフラ技術を異なる国の生活限界集落の事例とあわせて比較検討するための研究計画の具体化をめざします。具体的には表1にあるように、途上国の条件不利な生活限界集落として、ネパールの山岳民族、ミャンマーの湖上生活者、インドネシアの離島住民を対象として、いずれも太陽光発電を利用した給水システム、生活排水・し尿処理システム、淡水化システムをそれぞれの地域に導入する際の課題を検討します。検討する手法としては、自己選択による歪みを除去した正確な効果の計測をするための家計調査と無作為比較実験、住民の選好を計測するための無作為化コンジョイント分析、住民の利他性を計測のためのフィールド経済実験を中心としながら、社会開発学や応用倫理学との接合をめざした定性・定量相補融合法、工学や自然地理学・水文学との融合をめざした統合モデリング手法などを総合する枠組みの検討を行っています。最終的にめざすところは、これらの手法を組み合わせる科学的な知見を積み上げ、再生可能資源の利用可能性の飛躍的な向上に貢献することです。

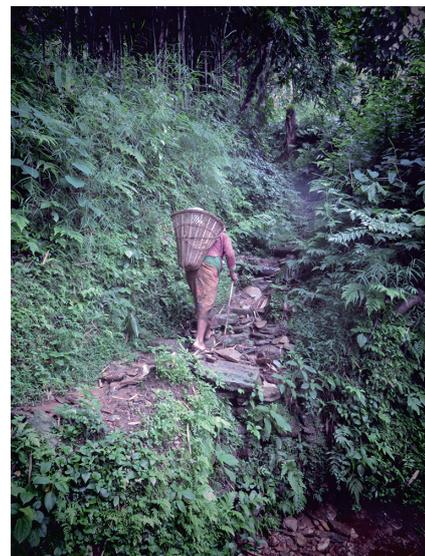


写真1 ネパール山岳地帯での水汲み

■主なメンバー

吉田雄一朗 広島大学大学院国際協力研究科
川田 恵介 東京大学社会科学研究所
後藤 大策 広島大学大学院国際協力研究科
造賀 芳文 広島大学大学院工学研究科
山中 勤 筑波大学大学院生命環境科学研究所

今井 剛 山口大学大学院創成科学研究科
伊藤 高弘 神戸大学大学院国際協力研究科
豊田 知世 島根県立大学総合政策学部
伊藤 豊 秋田大学大学院国際資源学研究所
小松 悟 長崎大学多文化社会学部

山本 裕基 長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科
佐藤 寛 アジア経済研究所新領域研究センター
DHITAL, Ram Prasad Alternative Energy Promotion Centre (AEPC),
Ministry of Population and Environment (MoPE), Nepal

アジアにおける自然文化多様性と 持続型社会の構築

■ FS 責任者 松田 浩敬 東京大学大学院新領域創成科学研究科

本FSは、東南アジア地域を主な対象に、欧米諸国の経験とは異なる、同地域特有の文化・制度のダイナミズムと貧困や健康格差、さらにはそれに深く関連する農業を主とした自然資源利用との関係を、その歴史の変容や現状に関して多方面からの科学的エビデンスの蓄積と総合により明らかにするとともに、新たな社会像を現地のステークホルダー(利害関係者)と協働で設計・構築していくものです。

なぜこの研究をするのか

現代の社会は、さまざまな環境問題をはじめとする諸問題をともないつつも、人間行動の主要な要因の一つであるインセンティブ(誘因)を反映した文化・制度の蓄積の結果です。しかしながら文化・制度は、本来ダイナミックなものであり、時には喪失を受容しつつも、常に変容していくものと言えます。本FSでは、東南アジア地域を主な対象に、欧米諸国の経験とは異なる、同地域特有の文化・制度と貧困や健康格差、さらにはそれに深く関連する農業を中心とした自然資源利用の歴史の変容を明らかにするとともに、新たな社会像を現地ステークホルダーと協働で設計・構築することをめざします。そのために、その歴史の変容や現状に関して、多様な学問分野からの科学的エビデンスの蓄積を行なうとともに、それらを総合し、文化・制度のダイナミズムを考慮した超学際的研究のひとつのあり方について、理論や方法論の確立を通して、提示していきます。

これからやりたいこと

本FSの主な対象地域は、インドネシア、およびベトナムです。両地域とも市場経済が浸透している都市部と、その周辺の農村部を選定しています。ベトナムに関しては、それほど市場経済の影響を受けていない山間の農村部も選定しました。当該地域の食文化等をはじめとする文化・制度の歴史の変容を明らかにするとともに、貧困や健康格差、および自然資源利用の現状を分析します。また、関連するステークホルダーとの新たな社会像の協働設計・構築に向けて、日本における生活改善事業や学校給食等の導入と農村部の自然資源利用の経験等も概観し、その適用可能性を探ります。具体的には、以下のような研究項目を設定します。

- i) 都市・農村部双方の貧困・健康格差の変容：社会経済の歴史の変容と食文化の変化を、住民の認識の変容も含め明らかにするとともに、現状について栄養素摂取、疾病への罹患等の観点から分析します。
- ii) 農村部における農業を中心とする自然資源利用の変容：市場経済の浸透や、人々の食の嗜好に関する変化なども踏まえながら、農村部における文化・制度の歴史の変容と自然資源利用の変化について、農業生産の状況、栽培作物種数、利用可能な品種・種子数、アクセス可能な自然資本(キノコや山菜、フルーツなどが採れる森林、淡水魚のいる河川、湖沼など食料を得ることができる自然)、土地利用等に注目して分析します。
- iii) 文化・制度の変容とソーシャルネットワーク：ソーシャルネットワークは、当該社会の基盤と考えられます。これは、どの角度から見るかにより異なるのはもちろん、当該社会の文化・制度の変容にもなって変化していきます。本FSでは都市内、農村内、および都市-農村間のソーシャルネットワークについて地理的なネットワークも含め、文化・制度の歴史の変容とともに分析します。
- iv) 多様なステークホルダーとの協働：研究成果の総合による新たな社会像を構築していくため、さまざまなレベル、範囲のステークホルダーの特定と、その住民への提示のあり方に関するコミュニケーション手法の確立をめざします。

以上のような研究成果をもとに、アジアにおける自然文化多様性を活かした持続型社会の構築に資する食文化等を地域住民と協働して形成していくとともに、学校給食等も利用しながら、当該社会への波及を図ります。



写真1 学校給食等を通じた新たな食文化の形成と当該社会への波及をめざす (インドネシア)

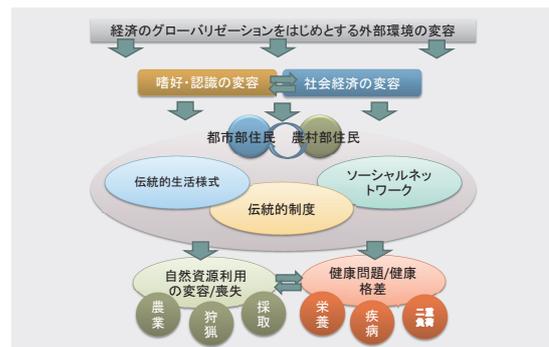


図1 本FSの研究フレームワーク

■主なメンバー

関山 牧子 東京大学大学院新領域創成科学研究科
土屋 一彬 東京大学大学院農学生命科学研究科
西川 芳昭 龍谷大学経済学部

濱野 強 京都産業大学現代社会学部
CHEN Chiahsin 台湾国立成功大学

青木 えり 慶應義塾大学政策・メディア研究科
GEETHA Mohan 東京大学サステイナビリティ学連携研究機構

公正な利益配分のための研究機関の超学際によるガバナンス構築： 知財を媒介とした陸域・沿岸・海域の遺伝資源・伝統知の活用

■ FS 責任者 香坂 玲 東北大学大学院環境科学研究所

技術水準の異なる当事者間で、遺伝資源・伝統知について公正な利益配分をするために、「知的財産」という観点から解決を試みます。そのために、散逸や死蔵に至らずに利用を促進させるガバナンス、「オープン・クローズド」戦略を提案します。歴史・文化的特性、遺伝子情報解析、世論・言説分析等の超学際的手法により、資源・知識について、権利保護と利用促進を両立させるオープン・クローズドの軸設定の判断材料を提供し、関係主体の自己組織化、法規制、マーケット等によるガバナンス構築をめざします。

なぜこの研究をするのか

遺伝資源の取得の機会及びその利用から生ずる利益の公正かつ
 衡平な配分は、30年以上の地球環境問題です。技術水準の異なる
 当事者間での地球規模の対立により、資源や知識が適切に活用
 されず、社会・経済格差の拡大、環境質の劣化の原因ともなって
 います。近年、遺伝資源のトレーサビリティが急速に向上した半面、
 論争は物質としての遺伝資源から知財・無形物（DNA塩基配列、
 合成生物、伝統知）へ拡大しています。遺伝子情報の解読技術の
 向上は、遺伝子の編集や情報の散逸に加えて、知財の過剰な保護
 にも関係し、資源が死蔵してしまうリスクもあります。そのため、利
 益配分と環境問題への対応の両観点から、散逸か死蔵かという極
 端な解に走らない方向で、遺伝資源・伝統知を知財として権利を
 認めながら、利用を促進させる方法が求められています。

これからやりたいこと

本FSでは、上記の課題に対して、遺伝資源・伝統知を知財とし
 て権利を認めながら、極端な散逸や死蔵に至らずに、利用を促進
 させるガバナンスの構築をめざします。そのために、超学際のアプ
 ローチにより、①遺伝資源・伝統知の科学知・地域知による評価、
 類型化を行ない、オープン・クローズドの軸設定の判断材料を提
 供したうえで、②研究機関によるコンテキストに根ざしたガバナンス
 を提案します。研究機関は、資源・知識の保全・活用の基礎とな
 る知識を提供する主体として、本ガバナンスの要となります。保全・
 活用の「オープン・クローズド」戦略を内包した、関係主体の自



写真1 自家採種によって継承される遺伝資源も存在する（ミャンマーの農園風景）

己組織化、規制、マーケットの組み合わせによるガバナンスによ
 り、利益配分の実現に貢献します。資源と知識の科学知・地域知
 による分析では、歴史・文化的特性、遺伝子情報解析、世論・言
 説分析等を実施する計画です。

具体的な対象地域としては、海外ではタイ・フィリピン等の東南
 アジア、中国、韓国を対象とし、国内では、東北、離島（対馬等）、
 能登半島等を対象として、各地域の研究機関、事業者を含むステ
 ークホルダーとの連携を進めており、農研機構、遺伝資源センター
 （ジーンバンク）等とも連携して計画を遂行します。

最終的には、知財保護の研究機関によるガバナンスが、現地での
 多様な主体とのCo-design, Co-productionによって運営が開始
 された結果、背景や条件が類似する地域における環境管理に効果
 的な遺伝資源・伝統知の共有が進み、利益配分と環境問題の同時
 解決に向けて進行することが期待されます。そのプロセスにて、資
 源の提供・利用に関わる主体の能力開発、倫理形成もなされるよ
 う計画しています。FS責任者は、政府代表団、CLA（Coordinating
 Lead Author: 調整役代表執筆者）としてのIPBES（生物多様性及
 び生態系サービスに関する政府間科学-政策プラットフォーム）で
 の成果発信を実施しており、2020年の愛知目標、2030年SDGs
 （Sustainable Development Goals）については方法論的提案を
 行ない、各目標達成への貢献をめざしています。生物模倣技術の
 ISO、新学術領域研究等において知財管理手法を実践し、ローカ
 ルには産品登録、文化的サービス（意匠等）の知財管理、関連研
 究の促進も意図しています。

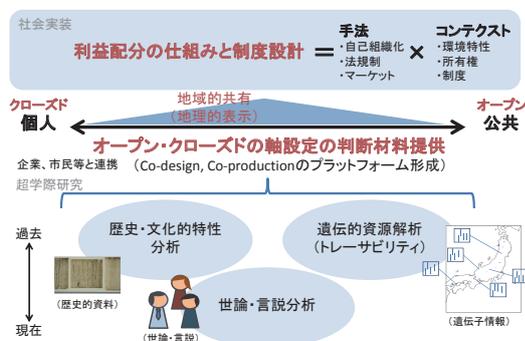


図1 科学知と地域知に関わる超学際的手法に基づく、地域の特性に依拠したガバナンス

■主なメンバー

福田 聡 内閣府知的財産戦略推進事務局
 山田 葵治 国際日本文化研究センター研究部
 鈴木 睦昭 国立遺伝学研究所知的財産室
 井上 真 早稲田大学人間科学学術院
 白山 義久 海洋研究開発機構研究担当理事
 出口 茂 海洋研究開発機構海洋生命理工学研究開発センター
 陶山 佳久 東北大学大学院農学研究所

磯崎 博司 上智大学大学院地球学研究所
 渡邊 和男 筑波大学大学院生命環境科学研究所
 大沼あゆみ 慶應義塾大学経済学部
 藤井 光夫 日本製薬工業協会知的財産部
 新井 好史 公益社団法人上原記念生命科学財団
 鴨川 知弘 株式会社タネ遺伝資源室
 眞下 正樹 経団連自然保護協議会/公益社団法人大日本山林会

谷口 雅保 日本自然保護協会(NACS-J)/ 積水化学工業㈱
 中村 考志 京都府立大学大学院食品科学研究所
 小林 邦彦 総合地球環境学研究所
 設楽 愛子 東京海洋大学産学・地域連携推進機構
 内藤 大輔 総合地球環境学研究所/京都大学東南アジア地域研究研究所
 松八重一代 東北大学大学院環境科学研究所
 内山 倫太 東北大学大学院環境科学研究所

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

■ FS 責任者 榎原 正幸 愛媛大学社会共創学部

開発途上国に特有な高環境負荷地域において、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、地域ステークホルダー(利害関係者)が自ら問題に対処するための地域イノベーションを創出するプロセスを明らかにします。問題解決の核となるTBOの共創では、地域ステークホルダーの文化・歴史・関心・在来知、地域の自然資源および地理的要因に着目し、その創成メカニズムを考察します。

なぜこの研究をするのか

自然環境破壊や環境汚染は、人間社会と地球環境の相互作用がもたらす深刻な環境問題の一つです。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。特に、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おり、そのリスクを解消する有効な対策が実施できていません。私たちは、このような自然環境破壊や環境汚染などが住民の生活や健康へ影響を及ぼす高い環境負荷を抱える地域を「高環境負荷地域」と呼んでいます。

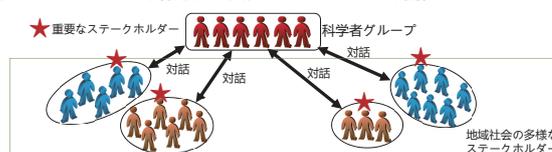
本FSでは、開発途上国に特有な高環境負荷地域において、トランスフォーマティブ・バウンダリー・オブジェクト(TBO)を活用して、地域ステークホルダーが自ら問題に対処するための地域イノベーション(長期的に続く環境負荷に対処して、持続可能な社会をステークホルダーと共に創るための地域社会における幅広い変革)を創出するプロセスを明らかにします。TBOは、「高環境汚染負荷に晒されている社会生態系システム(生活と環境・資源)の持続可能性に多大な貢献が期待できる技術、生業手段、活動等のアイデアで、それに対して多様なステークホルダーが密接な関わりないし強い関心(好意的なものも批判的なものも含む)を持ちうるもの」と定義します。また、問題解決の核となるTBOの共創では、地域ステークホルダーの文化・歴史・関心・在来知、地域の自然資源および地理的要因に着目し、その創成メカニズムを超学際的に考察します。

これからやりたいこと

上述の問題意識に基づいて、インドネシアのスラウェシ島における小規模人力金採掘(ASGM)による水銀汚染に関して、以下の個別の課題について研究します。

- (1) 各調査地域において、将来のトランスディシプリナリー実践共同体(TDCOPs)のコア・グループのメンバーとなるステークホルダーを選出します(図1①)。
- (2) 選出されたコア・グループメンバーによって、トランスフォーマティブ・バウンダリー・オブジェクト(TBO)の大筋であるプロトタイプデザインの着想・発想し、具体的に設計を進め、実装を検討します(図1②)。またTBOがステークホルダーとの対話過

① 重要なステークホルダーを特定する地域コミュニティとの対話



② 未来のトランスディシプリナリー実践共同体(TDCOPs)のコア・グループ設立および実践共同体の共創におけ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)の活用

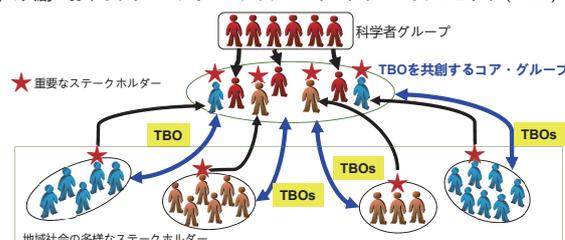


図1 トランスフォーマティブ・バウンダリー・オブジェクトを活用したトランスディシプリナリー実践共同体の共創

程で変容することも視野に入れた研究手法を開発します。

- (3) コア・グループメンバーと協働で、研究の協働設計(Co-design)を実施します。
- (4) ゴロンタロ州および南東スラウェシ州のASGMおよびその周辺地域の各コミュニティが、どのようなソーシャル・キャピタル(社会や地域の人々のつながり等をあらわす概念)を有し、それがどのように機能しうるかを解明します。
- (5) 環境イノベーションに活用可能な「在来知」を発掘し、「科学知」との「統合知」を共創します。

本FSが順調にフルリサーチへと進展した場合、いかにして開発途上国の高環境負荷地域における地域社会と環境の相互作用環を正常化し、ステークホルダーと共に持続可能な地域社会を共創するのかという問いに対して、トランスディシプリナリー・アプローチによって地域イノベーションを共創し、その地域社会組織の動的変容を解明することが可能となり、この理論に基づく持続可能な政策のあり方に関する提言を行なう段階に到達できると考えられます。このように形成された理論は、プロジェクトにおける実践的な研究によって裏付けられるものとなります。また、この手法は他の地球環境問題への適用可能であり、その理論構築および事例研究が地球環境問題解決に大きく貢献すると考えています。

■主なメンバー

大森 浩二 愛媛大学社会共創学部
 笠松 浩樹 愛媛大学社会共創学部
 武部 博倫 愛媛大学大学院理工学研究科
 畑 啓生 愛媛大学大学院理工学研究科

世良耕一郎 岩手医科大学サイクロトロンセンター
 田中 勝也 滋賀大学環境総合研究センター
 宮北 隆志 熊本学園大学社会福祉学部
 島上 宗子 愛媛大学国際連携推進機構

MOHAMAD Jahja インドネシア国立ゴロンタロ州大学理学部
 ARIFIN Yuyu I. インドネシア国立ゴロンタロ州大学理学部

東アジアモンスーン地域における里山水田景観の多面的機能の評価と変動予測—農村社会の変容に対応した新しい里山の創造にむけて—

■ FS 責任者 本間 航介 新潟大学農学部

東アジアモンスーン地域に形成された水田—森林複合景観(里山)の機能と維持管理システム、および社会経済的背景を多国間で比較し、類似した起源を持つ里山が利用法や社会状況によって多様な形態に分化していくプロセスを明らかにします。里山を循環型生産形態の一つとして再評価し、大きく変貌する消費者ニーズに対応しながら生物多様性維持機能や生態系サービスを維持していくための処方箋を提示することを最終的な目標としています。

なぜこの研究をするのか

東アジアモンスーン地域には世界人口の40%以上が集中し、今世紀末にはさらに倍増すると予想されています。同地域では伝統的農林業によって形成された水田—森林複合景観(いわゆる「里山」)が高い生物多様性と良質な生態系サービスを提供する基盤になってきました。東アジアの里山はもともと生産ポテンシャルの高い照葉樹林に人為的な利用を加えることで成立した半自然生態系で、本来は変化しやすい不安定な生態系を社会・経済的要請に基づく資源管理によって「動的平衡」といわれる状態に人為的に保ってきたものです。すなわち、人間の継続的かつ適切な利用が行なわれなければ、里山生態系は別の姿・機能を持った生態系へと変化を余儀なくされます。

近年のアジア諸国における社会・経済状況の激変や気候変動により、従来の里山維持管理システムが立ちゆかなくなる事態が多くなり、この傾向がより強まれば地球レベルでの生物多様性や自然と関わる文化の損失となるであろうことは容易に予想されます。そこで、本FSでは、東アジアの里山を統一的な手法により再評価し、大きく変貌する消費者のニーズや農法の進歩に対応しながら、里山の生物多様性や生態系サービスを維持していくための処方箋を提示することを目標とした総合的研究を行ないます。

これからやりたいこと

東アジアモンスーン地域、特にヒマラヤ山脈南側からインドシナ半島北部・中国南西部を經由して日本にいたる地域には、日華区系(Sino-Japanese)と呼ばれるシヤカシを中心とした照葉樹林の森がベルト状に広がっています。この地域は、稲作を中心とした里山利用の発祥の地であり、「照葉樹林帯文化」と呼ばれる一連の文化を日本に伝搬させる通路ともなりました。本FSでは、特に、稲作の起源に近く現在でも最も古典的な里山利用が営まれるラオス北東部とタイ北部を重点エリアとして取り上げ研究を行なっています。

本FSでは、地域ステークホルダーにおける里山の価値を、食料・燃料生産(自家消費)、換金作物・木材生産(現金収入)、地域コミュニティの宗教的・社会的よりどころ(文化・心理)の3通りに分類、一方で地域外ステークホルダーにおける里山の価値を生物多様性保持機能、物質循環における低環境負荷機能の2通りに分類して、それぞれについて現状把握と変化動向の解析を行ないます。これら、5つの価値の動向を左右する変数として、貨幣経済の浸透(市場圏の広がり、賃金労働、都市—農村間経済格差)、ライフライン・インフラ整備、高度情報化・IT化、人口動態の4項目を設定し、これら変数と上記5つの価値の相関・因果関係を調べることで里山環境を変容させる因子を明確にします。

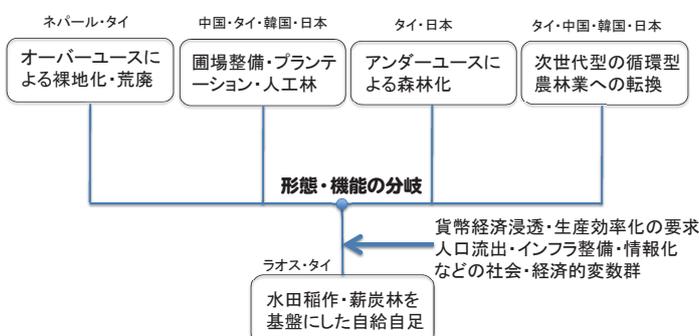


図1 東アジアの水田—森林複合景観の変容パターンについての概念図



写真1 稲刈りが進むラオス北東部の里山。2年前に電気が通じた集落で、藁を担いだ少女はスマホで音楽を聴きながら作業をしている。

■主なメンバー

永田 尚志 新潟大学研究推進機構
満尾世志人 新潟大学研究推進機構
岸本 圭子 新潟大学研究推進機構

吉川 夏樹 新潟大学農学部
伊藤 亮司 新潟大学農学部
佐藤 康行 新潟大学人文学部

寺尾 仁 新潟大学工学部
大住 克博 鳥取大学農学部
佐久間大輔 大阪自然史博物館

都市と農村の相互作用システムの構築と豊かさの創造

■ FS 責任者 森 宏一郎 滋賀大学

近現代の農村から都市への膨大な人口集中は、都市部ではスプロール化(拡大)や過剰な消費と過大な廃棄を生み出し、それとともに農村部では非環境保全型農林水産業や持続不可能な製造業へのシフトを引き起こしてきました。本FSは、都市と農村の間を行き来するヒト・モノ・カネ・情報の流れを変革し、地球環境問題を軽減しながら、都市と農村を一体化した生活圏の豊かさを創ることをめざしています。

なぜこの研究をするのか

20世紀の豊かさのパラダイム(志向の枠組み)は、経済的な豊かさの最大化を絶対視する価値観と論理に基づき、効率化を推し進めてきました。このパラダイムのもとでは、都市に経済活動を集中化し、大量生産と大量消費による効率化が追求されましたが、これに対して強い疑問を呈すことはありませんでした。

近現代の農村から都市への膨大な人口集中は、都市部ではスプロール化や過剰な消費と過大な廃棄を生み出し、それとともに農村部ではあまり環境負荷を考慮しない農林水産業や、とにかく安く作ることを考える持続不可能な製造業へのシフトが起きました。このプロセスで、5つの地球環境問題が深刻化していると私たちは考えています。①温室効果ガス排出による気候変動、②土地システムの改変(都市拡大や農地拡大など)、③生物多様性の損失、④化学汚染、⑤窒素・リン不循環の5つです。同時に、都市と農村がお互いの環境・経済・社会をケアしない経済的な分業体制をもたらし、都市内格差や農村過疎化といった新たな社会・経済的な問題も発生しています。

過度な分業体制は実社会だけに限らず、研究においても起きています。都市研究は都市だけに焦点を当て、農村研究は農村だけに注目することが多くなっています。今、都市と農村の相互作用・相互依存全体を見つめ直す必要があります。都市と農村が相互にケアし合い、健全な相互作用を行なえるシステムをつくらなければなりません。新たな相互作用システムの開発・導入によって、地球環境問題を大きく軽減しながら、都市と農村全体の生活圏で豊かさを創造することが求められています。



写真1 メダン(インドネシア)郊外でミカン畑を営む農業従事者にインタビュー取材。森宏一郎(左)林憲吾(右)

■主なメンバー

林 憲吾 東京大学生産技術研究所

若新 雄純 慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科

加藤 浩徳 東京大学大学院工学系研究科

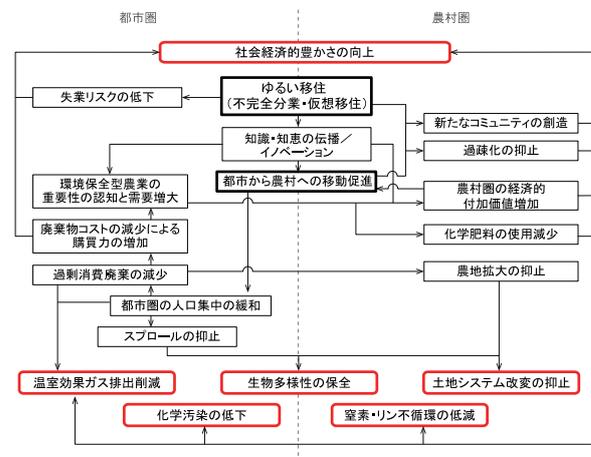


図1 不完全分業理論モデル(仮説)
ゆるい移住を起点に好循環が起きる確率を高められれば、5つの地球環境問題の軽減と都市-農村生活圏の豊かさの創造が実現できる。

これからやりたいこと

暫定的な仮説として「都市圏と農村圏の不完全分業」理論モデルを提示しています(図1)。都市圏と農村圏の両方で仕事に従事する人を十分に多くつくると、都市圏と農村圏の間で正しい価値の伝播やそれともなうイノベーション(技術革新)が起きることによって、都市への過剰集中が緩和されて、環境・経済・社会の側面でも都市も農村も豊かになれるのではないかとこの仮説モデルです。ただし、不完全分業できる人の数は限られてくるでしょう。そこで、好循環を促進するもう一つの仕掛けとして「仮想移住」を考えています。これは、都市住民に仮想的に農村に移住してもらい、具体的に農村へ思いを馳せてもらうことによって都市と農村の間で価値をつなぎ、実際の経済活動を変えていくものです。

仮説モデルに基づき、日本とインドネシアで実際に「不完全分業」や「仮想移住」を行なうための方法を実験していきます。実験の成功・失敗の結果に応じて、仮説を修正し、新たな方法をテストしていきます。この実験プロセスで「小さな実感」を得て、社会実装可能なシステム(確かな方法)をつくっていきます。そして、他の地域でも活用できるように、仮説モデルを規範的理論へ昇華させ、「大きな説得」ができるようにします。これらの成果がそろったとき、5つの地球環境問題が大幅に軽減し、同時に都市・農村生活圏で新しい豊かさへのパラダイム・シフトが生じると期待しています。

空間はどう生かされるか

— 場所と自然とグローバルな相互依存性をめぐるトランスディシプリナリー研究 —

■ FS 責任者 村山 聡 香川大学教育学部/International Consortium for Earth and Development Sciences (ICEDS)

ヒトと自然の分離がもたらす地球環境問題は、経済的には特に生産と消費の分離であり、その背景には、巨大な人口集積地域の形成や高齢化社会の諸問題、人口減少における過疎化、生態系の激変があります。地域を限定した近世近代環境史研究を基軸に据え、将来世代への倫理的責任を果たすことができるような方法論を確立し、ヒト・自然・地域ネットワークを再構築します。

なぜこの研究をするのか

将来環境への倫理的責任を果たすために多次元ネイマック (= NaMAC) スパイラル (図 1) を確立し、前近代を起点に現在の地域・地球環境を考え、将来を展望し、地域課題を解決したいと考えています。前近代つまり近世から近代への移行を地域環境史研究と数理地理モデリングに基づき詳述・解析し、地域社会と世界の持続性に関して将来に向けた新たな可能性と方向性を示し、実践的なアクションリサーチに結びつけることが必要です。

前近代の日欧比較研究を基軸にする理由は 5 つあります。第 1 に日本とヨーロッパは、世界でただ 2 か所、「近世」を経験しており、第 2 に両者は世界標準となる「一つの近代経済」を生み出したからです。第 3 に、世界の他の多くの地域は植民地化されたか、グローバル経済に取り込まれ、短縮化された前近代のみを経験することになりました。第 4 に、Living Spaces (どこにすむ? 空間はどう生かされるか) としては、ヨーロッパは近世を残し、日本は近世を捨て去るという全く異なる道を歩きました。そして最後に、多次元ネイマック・スパイラルに基づくこの日欧比較研究の成果は、アジア諸国その他の国々の将来にとって、構造化された有効な情報になりうると考えるからです。

これからやりたいこと

ヒトと自然の地域環境を理解・予測し改善するための方法を多次



写真 1 インド・メガラヤ州チェラプンジの定期市
(研究対象地の一つ: 2016 年 11 月 8 日村山撮影)

元ネイマック・スパイラルと呼んでいます。これ自体が「環境知」の断絶を克服する研究方法です。たとえば、人口減少による過疎化あるいは労働移民による地域の空洞化などの明確な地域課題を前提に、まずは、ナラティヴアプローチ (= Na) として、地域課題に関連した地域「環境史誌」としての情報収集を進め、地域に関連する歴史資料分析あるいはオーラルヒストリーから抽出された物語の資料ならびに数量的データさらには既存の関連する歴史・地域・科学のデータベースを活用し、情報の構造化を進めます。

数学・ネットワーク科学・地理情報システムの手法を駆使し、隠れたつながりを解きほぐします (数理地理モデリング = M)。ここから得られた地域課題に関する構造化された情報群に基づき、地域住民と研究者によるメンタルモデルや共有可能な指針の抽出に基づき地域の課題解決をめざすアクションリサーチ (= A) を実行します。このアクションリサーチは地域環境の価値共創を生み出しますが、そのプロジェクトから排除される人々や自然も浮かび上がってきます。住民の選択は本当に正しかったのか、本当に住民は地域課題の解決のための方法が捨選択できたのか。改めて住民目線によるナラティヴ (物語と課題) の見直しが不可欠となります (ナラティヴチェック = C)。このネイマックは螺旋的多次元サイクル構造をしており、これを維持・改善し、普遍性を有した地域間の情報交流を可能にし、よりよい課題解決を実現したいと考えています。

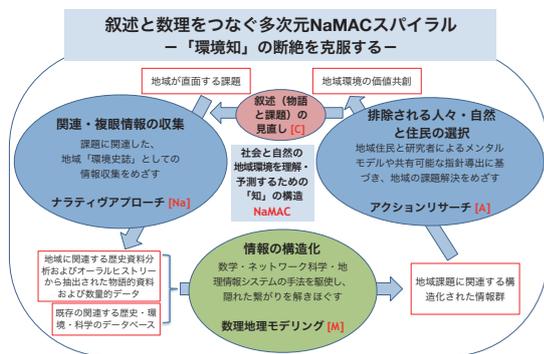


図 1

■主なメンバー

- | | | | | | |
|-------|----------------|-------|---------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| 寺尾 徹 | 香川大学教育学部・ICEDS | 中村 治 | 大阪府立大学人間社会システム科学研究科 | KHAN, Sayeedul Islam | グラム・バングラ(バングラデシュ) |
| 中村 博子 | 香川大学教育学部・ICEDS | 瀬戸口明久 | 京都大学人文科学研究所 | GLASER, Rüdiger | フライブルク大学自然地理学研究所(ドイツ) |
| 青木 高明 | 香川大学教育学部・ICEDS | 青木 聡子 | 名古屋大学大学院環境学研究科 | MATHIEU, Jon | ルツェルン大学歴史学部(スイス) |
| 三宅 岳史 | 香川大学教育学部・ICEDS | 藤原 辰史 | 京都大学人文科学研究所 | ALFANI, Guido | ポッコロニ大学政策科学部(イタリア) |
| 原 直行 | 香川大学経済学部・ICEDS | 竹本 太郎 | 東京農工大学大学院農学研究院 | MOCARELLI, Luca | ミラノ・ビッコカ大学経済学部(イタリア) |
| 山田 道夫 | 京都大学数理解析研究所 | 渡邊 裕一 | 日本学術振興会 | GRULICH, Josef | 南ボヘミア大学歴史学部(チェコ) |
| 青柳富雄 | 京都大学大学院情報学研究科 | 島西 智輝 | 東洋大学経済学部 | MUIR, Cameron | オーストラリア国立大学環境史研究センター |
| 藤原 直哉 | 東京大学空間情報研究センター | 野間万里子 | 日本学術振興会 | PANJEK, Aleksander | プリモルジュカ大学人文学部(スロベニア) |
| 和田 崇之 | 長崎大学熱帯医学研究所 | 小塩 海平 | 東京農業大学国際食料情報学部 | BAO, Maohong | 北京大学歴史学部(中国) |
| 中垣 俊之 | 北海道大学電子科学研究科 | 上杉 和央 | 京都府立大学文学部 | KNEITZ, Agnes | 人民大学歴史学部(中国) |
| 溝口 常俊 | 名古屋大学大学院環境学研究科 | 渡辺 和之 | 阪南大学国際観光学部 | VADDHANAPHUTI, Chayan | チェンマイ大学(タイ)・社会科学
と持続的発展のための地域センター |
| 東 昇 | 京都府立大学文学部 | 田中 文裕 | NPO 法人里海づくり研究会 | CAJEE, Laitpharleng | ノースイースタンシル大学地理学部(インド) |
| 奥貫 圭一 | 名古屋大学大学院環境学研究科 | 速水 淑子 | 慶應義塾大学法学部 | | |
| 服部亜由未 | 愛知県立大学日本文化学部 | 高山 博好 | NPO 法人びすた〜 | | |