

Feasibility Studies

予備研究のご紹介





photo / 關野 伸之

町のあちこちで突如起きる交通渋滞。そのほとんどはこれが原因。
(インドネシア・バリ島 2015年)

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

■ FS 責任者 水野 広祐 京都大学東南アジア研究所

東南アジア、特にインドネシアに広がる熱帯泥炭地では、湛水状態の湿地林が維持され、全球の土壤炭素の約 20%にも及ぶ植物遺体が蓄積していると推定されています。しかし、1990 年代以降、泥炭湿地は大規模な排水によりアカシアやブラヤシなどが植栽され、プランテーション開発が急速に進行し、まさに開発のフロンティアとなりました。そして、それは急速な泥炭の劣化と火災の頻発をもたらしています。本 FS は、フロンティア社会としての泥炭社会の特質を、その成立や生態的社会的脆弱性に注目しながら明らかにします。そして、泥炭地火災による膨大な CO₂ 排出 (地球温暖化)、煙害による有害粒子状物質等の越境汚染と健康被害等の現地調査を通じて、泥炭湿地林の破壊と住民生活への脅威という熱帯泥炭地問題に対処するため、乾燥泥炭地の湿地化や、パルディカルチャー (再湿地化した泥炭地における農業や林業) などの現実的で地域に根差した解決策を提示し、その解決作の実行とそれにとまなうさまざまな問題を解明することにより、問題解決に貢献することを目指しています。

なぜこの研究をするのか

泥炭地は排水により二酸化炭素を排出し沈下するとともに、乾燥した泥炭地は極めて燃えやすく、毎年乾季には泥炭火災を頻発しており、開発の拡大・深化により大規模な火災と煙害は加速的に深刻化してきています。特に 2015 年の 7 月～11 月にかけて、非常に広範囲かつ高頻度の泥炭火災が生じ、2015 年 10 月中旬時点で、インドネシアの 210 万ヘクタール (北海道の約 4 分の 1) の面積で火災が生じ、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。火災による膨大な二酸化炭素炭素排出は、喫緊の地球環境問題となっています。

私たちの提案である、乾燥荒廃泥炭地の湿地化と、泥炭湿地在来樹種の再植は、今日、インドネシア泥炭火災と煙害を克服するための方策として、いわばインドネシア泥炭問題国際コミュニティにおいて解決策の柱として認識されました。昨年の大規模な泥炭火災を受けて作られた泥炭復興庁は、5 年間で 200 万ヘクタールの再湿地化と植林の目標を定めています。このように、インドネシア全土で適応されつつあるこの方策が、真に泥炭火災と煙害をなくすことできるまでには、まだ解決されなければならない問題がたくさんあります。たとえば、国家管理地における見渡す限り乾燥し劣化した泥炭地を、誰がどのように湿地化し、植林していくのかという問題、住民や企業が意欲をもって再湿地化やその地で農林漁業を行なっていくためには、どのようなパルディカルチャーが望ましいのか、認証材を含んだ住民に支持される樹種は何か、アカシアクラシカルパに変わるパルプ樹種は可能かという問題の検討、さらに、伐採・運搬 (運河を使わない方策)、加工、利用、販売についての革新が必要です。また、これらの湿地化した泥炭における植栽が真に火災を防止するののかという問題を検討する必要があります。このような問題を、地域住民や、地元大学、泥炭復興庁、NGO、さらに多数の国際的な組織と手を携えて研究し、解決策を実践していきます。

これからやりたいこと

強い脆弱性を持つ熱帯泥炭社会における住民主導のパルディカルチャーの発展と、泥炭地における企業によるモノカルチャー生産活動のフェーズアウトをめざした泥炭保護区を拡大による泥炭社会の変容可能性と将来像を提示したいと考えています。そのため、以下の諸研究を実施します。泥炭水文統一マップの作成、持続的な泥炭地利用を可能とする生業システムの確立、これを支える環境ファイナンス制度、先住民族の土地権を含むコミュニティ研究、世

界泥炭政策史の研究や企業活動・統治に関する研究を通じて企業モノカルチャー活動等の研究課題に取り組みます。

- 1) 泥炭層の厚さや水文を軸に、土地権や泥炭地利用・火災状況を把握する泥炭水文統一マップの作成
- 2) 乾燥泥炭地の湿地化の方法と、認証樹種を含む在来樹種の植林、泥炭火災予防効果の研究
- 3) 政府、関連企業や地域住民の泥炭地管理、泥炭火災予防に関わる行動と戦略に関する研究
- 4) 煙害 (ヘイズ) による有害粒子状物質等の越境汚染と健康被害等の研究
- 5) 湿地化と植林、防火、健康被害対処への認証、REDD+ グリーン債などの環境ファイナンス研究
- 6) パルディカルチャー実施に向けた先住民の土地権を含むコミュニティ研究
- 7) 企業モノカルチャー活動のフェーズアウトに資する世界の泥炭開発史と法治と統治研究

フルリサーチでは、インドネシア泥炭社会での研究を深化させるとともに、マレーシア、さらにはペルーなどの泥炭地も比較の対象に含めることで、各泥炭地域社会の今日の展開過程を相対化し、泥炭研究の国際ハブの創設と泥炭社会の将来像の提示をめざします。



写真 1 環境林業省と共催で、2015 年 11 月 5・6 日にジャカルタにて、関係政府機関、研究機関、NGO などが参加する緊急泥炭火災全国セミナー「インドネシア煙害総合対策ワークショップ、問題処理と対処の諸側面」を開催し、乾燥泥炭地の再湿地化や再植林の意義と方法についてさまざまな角度から議論した。



写真 2 火災防止のために本 FS と地域住民が中心になり、泥炭地の排水路に作成した簡易型ダム

■主なメンバー

甲山 治 京都大学東南アジア研究所
岡本 正明 京都大学東南アジア研究所
伊藤 雅之 京都大学東南アジア研究所
内藤 大輔 京都大学東南アジア研究所

鈴木 遥 京都大学東南アジア研究所
杉原 薫 政策大学院大学 / 総合地球環境学研究所
佐藤 百合 アジア経済研究所
PAGE, Susan レスター大学地理学部

GUNAWAN, Haris インドネシア政府泥炭復興庁
SABIHAM, Supiandi ボゴール農業大学農学部
SETIADI, Bambang インドネシア政府技術研究応用庁
PONIMAN, Aris インドネシア地理空間情報庁

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—

■ FS 責任者 船水 尚行 北海道大学大学院工学研究院

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。課題を抱える開発途上国と日本を対象に、個人の生きがい(Happiness)や健康、地域のし尿・排水に対する規範・文化・伝統・気候・農業・経済とサニテーションの関係を知り、サニテーションにかかわる価値連鎖の共創をめざします。「サニテーションは『価値』の創造である。単なる技術ではなく、ヒト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

ヒトが排出するし尿や排水を扱うサニテーションは公衆衛生、環境・生態系管理に加え、物質循環・資源管理を左右する重要な要素となります。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(2013 年、国連レポート)。また、これらの開発途上国では 5 歳以下の死亡率は高く、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？」この間の答えが必要とされています。

これからやりたいこと

この間の答を得るために、次の 3 つの仮説を用意します：仮説①「住民の皆さんは地域特有の文化、価値、し尿に対する規範と社会経済条件、環境条件の中に暮らしている。現状のサニテーシ

ン問題は、住民やその集団の価値とサニテーションが提供する価値の解離にある」。仮説②「一方、サニテーション技術はハードとそれを支える多様な関連主体、社会制度、ヒトのし尿等に対する規範等によって成立している。このような技術の存立基盤と地域特性のミスマッチも問題を深刻にしている」。仮説③「住民やその集団の価値を中心にすえ、技術の存立基盤とのマッチングをはかるサニテーション価値連鎖が解決策となる」。すなわち、本プロジェクトでは先進国と開発途上国の共通の目標として、「価値連鎖サニテーション」を提案します。

そして、この仮説の検証のために、3 つの課題を設定します。課題①ではサニテーションを地域の人びとの生活との関係で捉えなおします。現地調査により、住民の皆さんやコミュニティの価値観、し尿に対する規範を知り、サニテーションを住民の皆さんの生活との関係で捉えなおします。課題②では、多様なサニテーション技術をその存立条件の関係から捉えなおします。そして、課題③では対象地域を選定し、サニテーション価値連鎖の提案と共創の実証を行ないます。

公衆衛生・保健学、衛生工学、農学、経済学、社会学、人類学の専門家でチームを作ります。

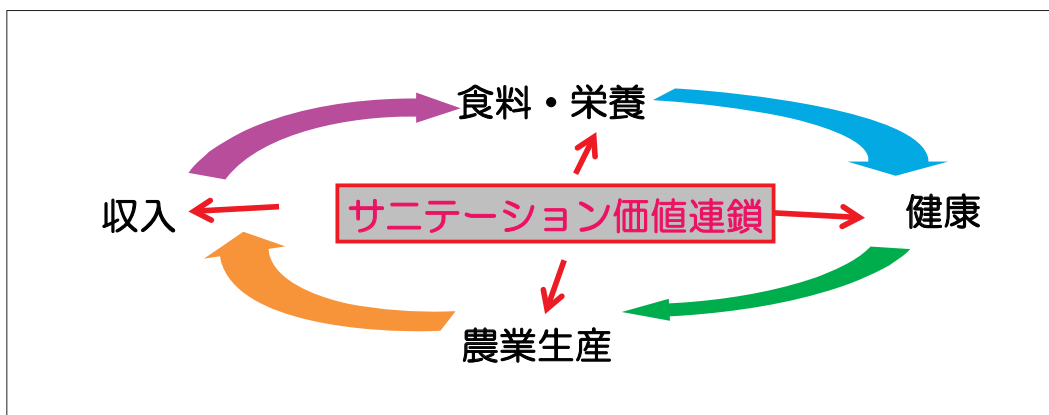


図1 住民の皆さんの価値連鎖にサニテーション価値連鎖を組み込む

■主なメンバー

池見 真由 北海道大学大学院経済学研究科
伊藤 竜生 北海道大学大学院工学研究院
牛島 健 北海道立総合研究機構
佐野 大輔 北海道大学大学院工学研究院
中谷 朋昭 北海道大学大学院農学研究院

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
箱山富美子 藤女子大学
藤原 拓 高知大学農学部
山内 太郎 北海道大学大学院保健科学研究院

SINTAWADANI, Neni
Research Center for Physics, the Indonesian Institute of Sciences
NYAMBE, Imasiku Anayawa University of Zambia
MAIGA, Amadou Hama International Institute for
Water and Environmental Engineering

貧困削減のための小規模分散型システムにおける水・エネルギー・ネクサスの社会的最適化

■ 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農村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、技術的、社会的、文化的な要因の中で最適な規模にとって何が重要かを理解した上で、現在の最適な規模をさらに小型化するための課題を抽出します。

なぜこの研究をするのか

ネパールの山岳未電化地帯の女性や子供が1日何時間もかけて急峻な傾斜を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。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ますが、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づくり、などの集団意思決定にかかる課題です。例えばネパールでは、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給水システムを導入した方が合理的な村などでこうした困難が大きくなります。

本 FS では、これまでに研究を行ってきた SWPS の事例から着想し、水とエネルギー供給を同時に達成するインフラ技術の技術的課題、集団意思決定の課題をあわせて検討することによって、どのように適用可能性を高めるかに挑みます。大きな研究課題は、技術的なスケールメリットと社会的なスケールデメリットのバランスを考えて最適な規模を明らかにすることです。最も困難な貧困地域で普及可能な技術やその導入方法が確立されれば、他の地域の自然資源の有効活用にとっても大きな影響を与えることが期待されます。

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)	長距離輸送 水質汚染 寄付文化	淡水化 バイオマス 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、途上国の条件不利な地域コミュニティにおいて導入する再生可能エネルギーを利用した水とエネルギー問題を同時に改善する技術の選択と導入のための意思決定プロセスに着目して、社会的に望ましい技術システムの規模を研究します。具体的には、(1) 地域で活用できる資源賦存量の評価に基づく多様な複合技術システムの検討、(2) 水やエネルギー供給の改善によるインパクト評価、(3) 文化・宗教・互恵関係・利他性と公共財の導入・維持管理のための社会的費用、について検討した結果を集約し、技術導入における社会的な効率性を検討します。また、外部からの技術導入に対するコミュニティ住民を含む利害関係者の協働のあり方についても研究対象とします。表1にあるように、本 FS では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、比較検討することによってより一般性の高い結論を得ることをめざします。

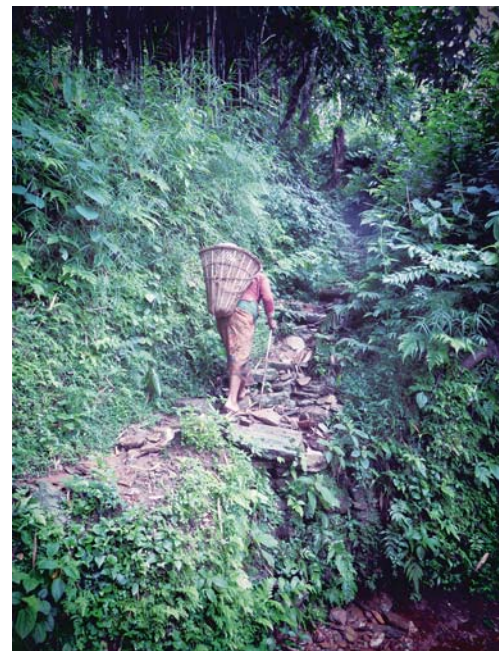


写真 1 ネパール山岳地帯での水汲み

■主なメンバー

谷口 真人 総合地球環境学研究所
吉田雄一朗 広島大学大学院国際協力研究科
川田 恵介 広島大学大学院国際協力研究科
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

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
Ram Prasad Dhital Alternative Energy Promotion Centre
(AEPIC), Ministry of Population and Environment (MoPE), Nepal

東南アジアの熱帯雨林に埋蔵される知的資源の 効果的活用 —— 生物多様性がもたらす非金銭的利益 ——

■ FS 責任者 市栄 智明 高知大学教育研究部自然科学系

東南アジアの貴重な熱帯雨林は、商業伐採や農地への転用など、短期的な利益獲得を目的とした土地利用により、近年急速にその面積が減少し問題となっています。本 FS では、経済的利益だけが重視され、これまで見過ごされてきた、金銭では換算できない熱帯雨林の効果や価値、「非金銭的利益」に注目し、新たな価値を生み出すための人材育成や環境教育、伝統的文化継承などの場としての可能性を探ります。そして、地域の利害関係者が主体となって熱帯雨林を多面的に活用し、森林を持続的に保全していくための枠組みの構築をめざします。

なぜこの研究をするのか

地球上の熱帯雨林の多くが、不十分な管理のもとで今なお劣化・減少し続けています。残存する熱帯雨林を単に保護するだけでなく、持続させるために、そこから価値が生み出せることを実証していくことが重要になります。その実現には、熱帯雨林の存在によって影響を受ける地域住民の理解や協力、主体的な参加が不可欠ですが、これまでは熱帯雨林から得られる長期的な利益を地域側が十分認識できずにきたため、彼らの積極的な参加が得られてきませんでした。

森林伐採などで得られる金銭的利益は、短期的な経済効果は大きいものの、環境を劣化あるいは破壊し、収奪的かつ非持続的なものとなります。一方で、非金銭的利益は、可視化しにくく、短期的な効果は小さいものの、文化の継承や人々の教育水準の向上、生態系サービスの長期的な享受など、さまざまな形で波及的な効果を生み出し、長期的には地域により大きな利益を生み出すことが考えられます。

東南アジアの熱帯雨林保護地域では、これまで先進国が主体となったさまざまなプロジェクトが実施され、既にかんがりの知見の蓄積があります。しかし、その成果を学術分野以外へ拡張し、地域の長期的な利益の拡充に利用する具体的な設計ができていない状況でした。

本 FS では、これら知的資源の評価と社会システムへの組み込みを通して、社会のさまざまな階層や所属の関係者が、熱帯雨林が有する非金銭的利益の可能性を認識し、活用するしくみの構築に取り組みます。そして、地域住民が主体となった持続的な熱帯雨林の保全と利用のための枠組みの設計をめざします。

これからやりたいこと

単に熱帯雨林が有する非金銭的利益といっても、その種類や量、また効果の及ぶ時間や範囲などは、条件によってさまざまであることが予想されるため、まずはそれらを整理する必要があります。

そこで本 FS では、東南アジア熱帯雨林の大部分を所有するマレーシアとインドネシアにおいて、森林の保全状況や、地域住民の森林に対する意識、関わり合い、社会的な背景や歴史、現状での生物多様性情報の集積状況、さらには金銭的・非金銭的利益の活用状況などを調べ、それらの関係性や因果関係を解析します。

また、自然体験や環境教育などを含めた非金銭的利益の多くが、短期的な効果よりも長期的な効果の発揮が期待されます。しかし、

東南アジアの熱帯域では、このような事例がほとんどありません。そこで、日本やアメリカ、コスタリカなど、他地域での過去の事例の検証やその後の追跡調査を通じて、非金銭的利益の中長期的な効果を検証し、東南アジア地域での取り組みの将来像を予測します。

さらに、地域の利害関係者と協働し、複数の地域で保護地域が保有する非金銭的利益の活用を通して、地域住民が主体となった持続的かつ長期的な自然保護のあり方を探り、その枠組みを提示します。

そして最終的には、非金銭的利益の効果的活用によって、熱帯雨林から周辺地域にもたらされる波及的な効果を含めた、熱帯雨林地域の新しい保全・利用モデルの提案をめざします。

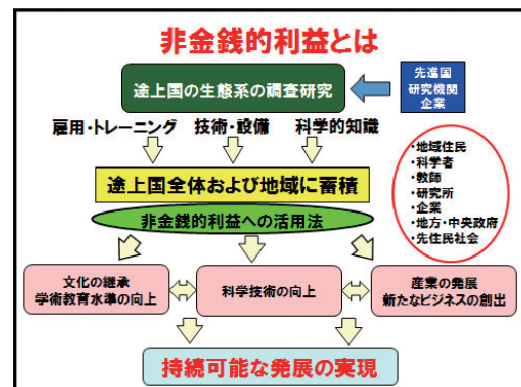


図1 非金銭的利益の発生過程や形態



写真1 タイ・サケラート保護林におけるエコツアー

■主なメンバー

市岡 孝朗 京都大学大学院人間・環境学研究科
市川 昌広 高知大学教育研究部自然科学系
大沼あゆみ 慶応義塾大学経済学部

数田 麻実 北陸先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科
高橋 進 共栄大学教育学部
CHOY Yee Keong 京都大学大学院経済学研究科

馬奈木俊介 九州大学大学院工学研究科
山下 聡 徳島大学大学院生物資源産学業学研究科
吉田 正人 筑波大学大学院人間総合科学研究科

高環境負荷に対処する地域イノベーションと社会的受容性

■ FS 責任者 榊原 正幸 愛媛大学社会共創学部

本 FS では、開発途上国に特有な高環境負荷地域におい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の成立可能性を明らかにします。問題解決の核となる環境修復技術では地域の在来知に着目し、その活用メカニズムを超学際的に考察します。また、地域イノベーションが自律的に機能するための要素として「社会的受容性」に着目し、持続的な地域社会の成立にむけた諸条件を明らかにします。

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、この高環境負荷地域において、地域ステークホルダーが問題に自ら対処するための「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)の成立可能性を明らかにします。また、この問題解決の核となる環境修復技術では、地域の「在来知」に着目し、その活用メカニズムについて地域社会の組織化の視点も交えて超学際的に考察します。また、地域イノベーションが自律的に機能するための要素として「社会的受容性」(地域イノベーションが地域社会に受け入れられるための条件や程度を示すもの)に着目し、持続的な地域社会の成立にむけた諸条件について定量的・定性的の両面から明らかにします。

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) インドネシア・スラウェシ島において多様な環境問題に積極的に対応している地域社会組織の動態および社会的受容性に関する事例調査研究を実施します。
- (2) スラウェシ島における人力小規模金採掘地域の社会生態システムの時空間的変遷を解明します。
- (3) 人力小規模金採掘地域およびその周辺地域の各社会組織の動態の特性を歴史・文化・地理的観点から理解し、トランスディシプリナリー・アプローチに対するその社会的受容性を解明します。
- (4) 地域ステークホルダーとの対話によって発掘した生態系サービスを活用する「在来知」と科学者の「科学知」とを統合し、持続可能な環境管理能力を向上させる新たなイノベーションを共創すると同時に、その成否について社会的受容性の観点から評価します。
- (5) (1)～(4)の成果に基づいて、研究対象地域における地域イノベーションの社会的受容性メカニズムを解明します。

本研究プロジェクトが順調に進展した場合、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在り方に関する提言を行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。



図1 地域ステークホルダーとの対話によって発掘した「在来知」と「科学知」とを統合

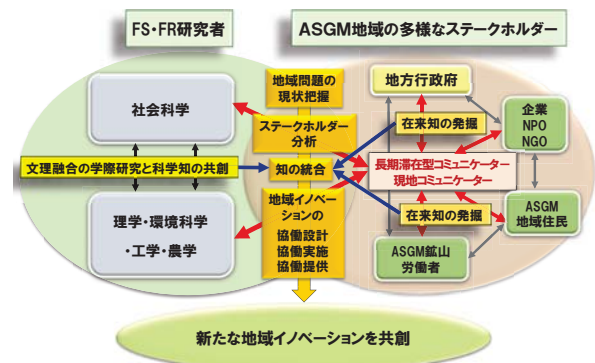


図2 本 FS プロジェクトのトランスディシプリナリティ

■ 主なメンバー

武部 博倫 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
 西村 勝志 愛媛大学社会共創学部
 若林 良和 愛媛大学社会共創学部、南予水産研究センター
 田中 勝也 滋賀大学環境総合研究センター

古川 慎哉 愛媛大学医学部
 畑 啓生 愛媛大学大学院理工学研究科
 島上 宗子 愛媛大学国際連携推進機構
 笠松 浩樹 愛媛大学社会共創学部
 Mohamad Jahja インドネシア国立ゴロンタロ州大学

Yayu I. Arifin インドネシア国立ゴロンタロ州大学
 Basri マカッサル健康科学大学
 高倉 清香 常石造船(株)
 山口 勉 エスベックミック(株)

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・経済的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・中国南西部を経由して日本にいたる地域には、日華区系（Sino-Japanese）と呼ばれるシヤや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、日本、韓国、中国、ラオス、タイ、ネパールの6カ国の里山を調査しますが、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きます。この研究では1:自然環境(特に物質循環)と生物多様性、2:農法・森林施業・土地利用様式、3:社会・人口動態と資源需要、の3層に分けた調査を行ないます。これら因子の相互関係を分析・考察した上で東アジアの里山の近未来を予測するモデルを作成するとともに、JICAや現地の生産団体、環境NPOなどと連

携した実践的研究体制により今後の予想される変化に対応するための具体的行動計画の策定に繋げていきます。

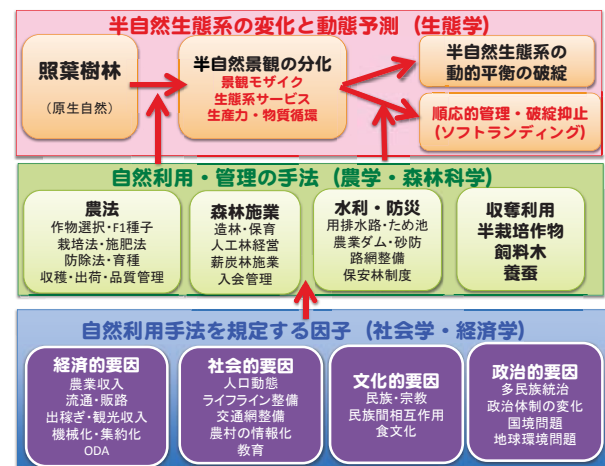


図1 里山のあり方を規定する3つの要素（自然環境・自然利用手法・社会経済）とその内包する因子



写真1 東アジアモンスーン地域の典型的な棚田—里山景観の例（ラオス北東部）

■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 新潟大学文学部

寺尾 仁 新潟大学工学部
山村 則男 同志社大学文化情報学部

ヒト・自然・地域ネットワークの再構築： ナラティブとアクションリサーチをつなぐ数理地理モデリング

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

本FSが対象とする地球環境問題は、ヒトと自然の分離、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

NaMAC サイクル(図1)という方法を確立し、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五つあります。第1に日本とヨーロッパは、世界でただ2カ所、「近世」を経験したユーラシアの両雄であり、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?)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、このNaMAC サイクルに基づく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からです。



写真1 アドリア海に面するスロベニア・コペル(研究対象地の一つ)

これからやりたいこと

社会と自然の地域環境を理解するための「知」の循環をNaMAC サイクルと呼んでいます。このサイクルそのものが研究方法です。たとえば、岡山県備前市日生町の里海プロジェクトのように魚が捕れなくなったという明確な地域課題を前提に、まずは、ナラティブアプローチ(= 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的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、隠れた繋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取捨選択できたのか。改めて住民目線によるナラティブ(物語と課題)の見直しが必要となります(ナラティブチェック=C)。このNaMAC サイクルを維持し改善することによってよりよい課題解決を実現したいと考えています。

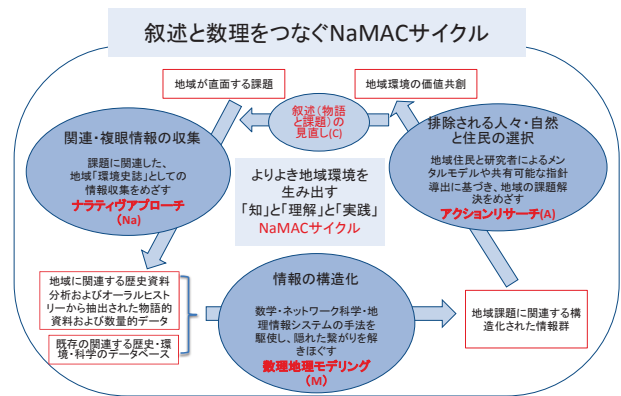


図1

■主なメンバー

寺尾 徹 香川大学教育学部・ICEDS
 中村 博子 香川大学教育学部・ICEDS
 青木 高明 香川大学教育学部・ICEDS
 三宅 岳史 香川大学教育学部・ICEDS
 原 直行 香川大学経済学部・ICEDS
 山田 道夫 京都大学数理解析研究所
 青柳富誌生 京都大学大学院情報学研究所
 藤原 直哉 東京大学空間情報学研究所
 和田 崇之 長崎大学熱帯医学研究所
 中垣 俊之 北海道大学電子科学研究所
 溝口 常俊 名古屋大学大学院環境学研究所
 東 昇 京都府立大学文学部
 奥貫 圭一 名古屋大学大学院環境学研究所

服部 亜由未 愛知県立大学日本文化学部
 中村 治 大阪府立大学人間社会システム科学研究科
 瀬戸口 明久 京都大学人文科学研究所
 青木 聡子 名古屋大学大学院環境学研究所
 藤原 辰史 京都大学人文科学研究所
 竹本 太郎 東京農工大学大学院農学研究院
 渡邊 裕一 日本学術振興会
 島西 智輝 東洋大学経済学部
 野間 万里子 京都大学大学院農学研究院
 小塩 海平 東京農業大学国際食料情報学部
 上杉 和央 京都府立大学文学部
 渡辺 和之 阪南大学国際観光学部
 田中 文裕 NPO 法人里海つくり研究会 議

KHAN, Sayeedul Islam グラム・バンガラ(バンガラデシュ)
 GLASER, Rüdiger フライブルク大学自然地理学研究所(ドイツ)
 MATHIEU, Jon ルツェルン大学歴史学部(スイス)
 ALFANI, Guido ボッコーニ大学政策科学部(イタリア)
 MOCARELLI, Luca ミラノ・ビッコカ大学経済学部(イタリア)
 GRULICH, Josef 南ボヘミア大学歴史学部(チェコ)
 MUIR, Cameron オーストラリア国立大学環境史研究センター
 PANJEK, Aleksander プリモルツェカ大学人文学部(スロベニア)
 BAO Maohong 北京大学歴史学部(中国)
 KNEITZ, Agnes 人民大学歴史学部(中国)
 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
 CAJEE, Laitpharlang ノースイースタンヒルズ大学地理学部(インド)

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

■ FS 責任者 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 FS 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、FS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體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。FS では、その方法論を開発してモデル

地域で試行します。

2. Eco-DRR の総合的評価とシナリオ分析

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います。また、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、将来像を示します。FS では、総合的評価を試行します。

3. 地域社会での Eco-DRR 利用の協働実践

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。その際には、伝統的な土地利用や古くからの地名など、自然災害リスク回避の伝統的知恵を整理して活用します。FS では、モデル地域との連携体制の構築を進めます。また、Eco-DRR 利用の経済的インセンティブとして災害保険に注目し、損害保険業界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)

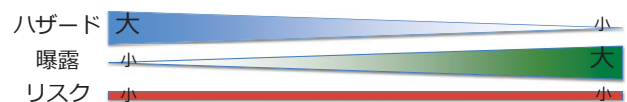


図1 生態系を活用した防災減災 (Eco-DRR) では、ハザードの高い場所での人間活動の曝露を小さくし、ハザードの低い場所で人間活動を行なうことで、災害リスクを減らしつつ、生態系の豊かな恵みを利用できます。

■主なメンバー

一ノ瀬友博 慶應義塾大学院環境情報学部
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
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
加藤 慎久 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 金沢大学人間科学系
齊藤 修 国連大学サステイナビリティ高等研究所
佐藤 哲 総合地球環境学研究所

柴崎 亮介 東京大学空間情報科学研究センター
谷口 真人 総合地球環境学研究所
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 幸爾 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
古田 尚也 国際自然保護連合・大正大学地域構想研究所
古米 弘明 東京大学大学院工学系研究科
松葉史紗子 東京大学大学院農学生命科学研究科
馬奈木俊介 九州大学大学院工学研究科

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系



photo / 大石 高典 (狩猟採集民バカのキャンプには、狩猟のための犬がかかせません カメルーン東部州 2015年)



photo / 田中 樹 (乾燥地に湧き出る井戸水。ちょっと塩分があるけど手を洗うと気持ちいいよ ナミビア 2011年)



photo / 浅野 悟史 (河口でマスを漁っていたヒグマが森に戻る。日本・北海道 2015年)



photo / 渡辺 一生 (市場で見かけた、鮮やかな花飾り インド・タミルナドゥ州 2010年)