

# 東南アジア沿岸域における エリアケイパビリティーの向上

東南アジアの沿岸域を対象に、生態系サービスを如何に評価し、地域の特異性を加味しながら住民参加型の管理方策を実施するかという課題に対して、「エリアケイパビリティー」という新しい概念を創出し利用することで、生態系の持続的利用と住民生活の向上を一元的に取り扱う道筋を示すことが、本研究の目標です。

## ■ FS 責任者

石川智士 東海大学海洋学部  
(総合地球環境学研究所客員准教授)

## ■ コアメンバー

黒倉 寿 東京大学大学院農学生命科学研究科

河野泰之 京都大学東南アジア研究所

池本幸生 東京大学東洋文化研究所

西田 睦 東京大学大気海洋研究所

有元貴文 東京海洋大学海洋科学部

馬場 治 東京海洋大学海洋科学部

山田吉彦 東海大学海洋学部

川田牧人 中京大学現代社会学部

神崎 護 京都大学大学院農学研究科

高橋 洋 下関水産大学校

松岡達郎 鹿児島大学水産学部

本村浩之 鹿児島大学総合研究博物館

MUNPRASIT, Aussanee Training Department,  
Southeast Asian Fisheries Development Center

TOLEDO, Joebert D. Aquaculture Department,  
Southeast Asian Fisheries Development Center

## 研究の目的

世界的にも生物多様性が高い東南アジア沿岸域では、多種多様な生態系サービスが人々の暮らしを支えています。また、この地域では、伝統的な社会に暮らす人々がいる一方で、経済活動のグローバル化に強く影響されながら生活する人も多くいます。本研究の目的は、生物多様性を保持しながら地域住民の生活向上を図るために、学術と社会の協働作業の中から、生物資源を持続的に利用していく上での具体的な問題解決策を検討し、環境と人間の適切な関係性および新しい資源管理方針を提示することにあります。

## 研究の方法

本研究においては、管理する対象を個々の資源から住民が利用している地域生態系に移し、地域住民の積極的参加が得られるような生態系管理方策を検討します。自然科学者、人文社会系学者、行政および住民の参加による野外調査を実施し、資源の利用状況を把握します。科学的分析によって地域生態系の特徴を理解し、利用状況から生態系利用に関するステークホルダーを把握します。生態系の健全性と持続性を保証する機能(生態系のケイパビリティー)と、住民の生活向上に関する機能(地域住民のケイパビリ-

ティー)を評価する新しい手法を確立し、これら2つのケイパビリティーを統合した「沿岸域のエリアケイパビリティー」を提唱します。このエリアケイパビリティーの向上を生態系利用および管理の基準とすることによって、生態系の持続的利用と住民生活の向上の両立を目指します。

## 期待される成果

生物多様性が高い地域の大部分は、熱帯・亜熱帯地域の途上国に位置しています。これらの地域では、生物資源の利用に関するデータが不足しており、また、その生態系と社会性は温帯域とは異なる特徴を有します。このため、従来のように先進国で採用されている資源管理方策は、熱帯・亜熱帯地域においては必ずしも有効ではありません。本研究は、東南アジア沿岸域において、生態系と地域社会の特徴を把握するための新しい手法を開発し、生態系の持続的利用と住民生活の向上を一元的に取り扱う道筋を示すものです。生物の多様性と人間の活動の調和は、地球環境問題の中でも重要な課題です。研究が遅れている熱帯・亜熱帯地域における取組のモデルを構築することで、その地球環境問題の解決に資することができます。



写真1 バタン湾(フィリピン)におけるマングローブ林再生・水産資源増殖プロジェクトのサイト



写真2 ラヨン(タイ)に導入された定置網

# ソフトランディングのための生態系サービスの最適化と持続的利用に関する予備的研究

生態系サービスをより長期的に利用するための新たな研究領域（ソフトランディングのための資源利用科学）を開拓することを念頭におき、地域社会による自然資源管理システム（ローカルガバナンス）が森林の生態系サービスを保全・持続利用する上でどのように有効に機能するかを明らかにすることを目標とします。東南アジアの熱帯地域を対象に、森林の減少・劣化を抑制し、森林の生態系サービス保全するためにどのようなインセンティブメカニズム（動機付け活動）が必要か、さらにそれぞれの地域社会でのインセンティブメカニズムの受け入れ態勢の状況について調査を行います。

## ■ FS 責任者

**奥田敏統** 広島大学大学院総合科学研究科  
（総合地球環境学研究所客員教授）

## ■ コアメンバー

**山田俊弘** 広島大学大学院総合科学研究科  
**坂本哲朗** 広島大学大学院総合科学研究科  
**井上 真** 東京大学大学院農学生命科学研究科  
**市岡孝朗** 京都大学大学院人間・環境学研究科

**市栄智明** 高知大学農学部

**磯崎 博** 上智大学大学院 地球環境学研究科

**SUBRAMANIAN, Suneetha**  
**Mazhenchery** 国連大学高等研究所

**酒井章子** 総合地球環境学研究所

## 研究の目的

本 FS は、以下の3つを目的とします。

- 1) 地域社会による森林のエコシステムサービスの劣化抑制策として、東南アジアの熱帯生態系を対象とした生態系サービスを調和的に享受できるような生態系管理モデルプランを作ります。
- 2) 伝統的自然資源管理システムと行政機構による統治とのギャップに視点をあて、どのようなインセンティブメカニズムが自然資源を調和的に配分し、持続利用する上で有効かを明らかにします。
- 3) 新たな研究領域『ソフトランディングのための地域社会とガバナンスのあり方に関する資源利用科学』の創成を目指します。

## 研究の方法

マレーシアの半島部とボルネオ島のサバ州、サラ

ワク州を調査地として、森林および土地利用変化を時系列的に分析するためのモニタリングサイトを設定し、以下を遂行します。

### 森林減少・劣化によるエコシステムサービスの時空間的変遷とリスク予測

- 調査対象地の土地利用、森林面積の変化を分析します。
- 森林減少・劣化、土地開発の社会・経済的背景および将来予測とそれに伴う環境リスク分析を行います。
- エコシステムサービス間の相互関係について、観測データの分析および、フィールド実験を行います。また、環境リスクを回避する一方でそれぞれの地域でのエコシステムサービスが最大化できるような土地利用、資源利用方法について分析しエコシステムサービスの最適化プランを作ります。

### 地域住民のソフトランディングに対する意識調査と合意形成へのモデルプラン構築

- エコシステムサービスの劣化予測に対する地域住民の反応を調査します。
- 潜在的、伝統的な掟やインセンティブ（報酬制度）とグローバルスケールでのインセンティブ導入（カーボンオフセットや劣化抑制策）がどのように地域社会で許容され、今後利用されるのか可能性について調査します。
- 最適化プランに対して地域住民がどのような形で参加可能かについて調査を行い、地域の特色を生かした自然資源利用のためのモデルプランを作ります。
- 国内法・国際法とインセンティブメカニズムとの整合性について分析します。

### 期待される成果

本 FS は、地域社会の中で自然資源を持続的かつ調和的に利用するための社会規範や秩序づくりへむけた研究領域を開拓することに繋がります。また、資源利用と環境リスク回避（気候変動抑制、資源劣化抑制、生物多様性保全）のためのインセンティブメカニズムの検証とあらたなメカニズム創成へむけた実証研究となります。

## 研究フロー

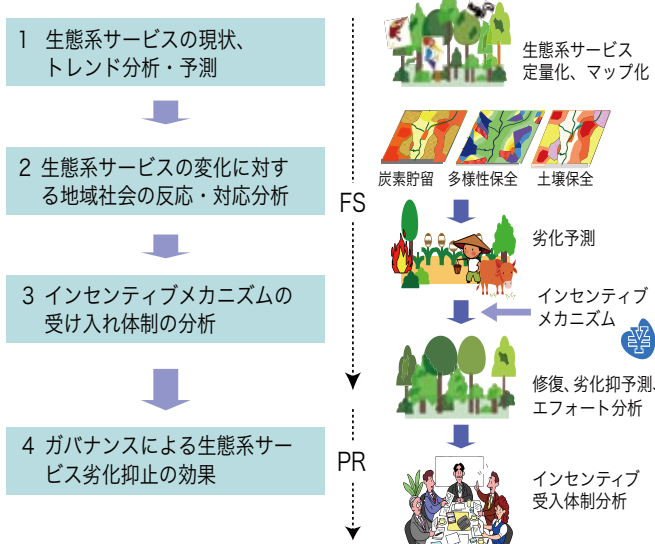


図 研究全体の流れ図

FS: 予備研究, PR: プレリサーチ

# サハラ以南アフリカ砂漠化地域における 生業動態と生存戦略の展望

アフロ・ユーラシア半乾燥帯は、砂漠化の最前線として知られています。そこは牧畜民や農耕民が様々な暮らしや生業を営む場であり、資源・環境の劣化と貧困問題が不可分に連鎖する地域でもあります。本FSでは、人々の暮らしと砂漠化現象との関係を明らかにし、気象や社会経済的な変動にさらされている複数民族の適応戦略を知り、実効ある砂漠化対処アプローチの提案をめざします。

## ■ FS 責任者

田中 樹 京都大学地球環境学堂  
(総合地球環境学研究所客員准教授)

## ■ コアメンバー

真常仁志 京都大学大学院農学研究科  
小林広英 京都大学地球環境学堂

中村 洋 地球・人間環境フォーラム

三浦 勲一 京都大学大学院農学研究科

## 研究の目的

アフロ・ユーラシア半乾燥帯は砂漠化の最前線であり、気象変動と社会経済状況の変化など、不確実性に支配される地域です。わが国を含む砂漠化対処条約(1994)の批准国には、問題解決のための学術研究と社会実践の両面での実効ある貢献が長らく求められてきました。砂漠化対処は地球的課題ではありますが、その取り組みには、むしろ等身大スケールでの丁寧なフィールド研究が必要とされます。本FSは、1)対象地域の人為環境連環(「風人土」)と生存適応への学術的理解を深めること、2)従来の砂漠化認識や対処アプローチを再考し新たな枠組みを示すこと、3)環境適合性や自立発展性を内包する実践的な砂漠化対処アプローチを提示すること、を目的とします。

## 研究の方法

西アフリカ・サヘル地域(ニジェール、ブルキナファソ)と南部アフリカ(ナミビア北部)、インド北西部(ラジャスタン州)の半乾燥地が主な研究対象地域です。これらの地域の砂漠化問題は深刻の度合いを深めています。砂漠化問題に取り組む前提として、対象地域の社会・生態環境、人々の暮らしや生業、潜在的脅威とそれへの対処行動などを調べます。本FSでは、それらを「風と人と土」と呼びます。また、各対象地域間の比較を通じて、生存適応の広域的共通性と地域特性を明らかにします。

私たちは、「耕地内休閒システム」という技術を開発・実証しました(図1)。これは、1年目の雨季に播種も除草もせずに幅5mの休閒植生帯を作り、乾季の風による有機物や土壌の侵食を抑制し、翌年以降は、作物の収量も向上させる技術です(増収効果は30~50%程度、風食抑制効果は65~75%)。この技術をトレーサーとして、情報・技術の伝播経路と阻害要因の特定や地域住民による派生技術の形成要件を知ることができます。また、各地域には、長い年月の中で織りなされた在来技術がありますが、さまざまな理由で忘れ去られようとしています。それらを丹念に拾い上

げ、砂漠化対処に有効な技術へと再構築するための現地実証試験を行います。これらにヒントを得て、興味深い在来技術をアフリカ域内やアフリカーインド間の双方向の水平移転を内容とするアクションリサーチの準備を行います(図2)。

## 期待される成果

数年先の展望になりますが、上記の成果をもとに、従来の砂漠化対処技術やアプローチの改善、新たな枠組みの提案を行います。また、砂漠化問題への取り組みをめぐる私たち研究者や開発援助専門家の地域理解や技術観への内省的な考察あるいは再考を通じて、砂漠化地域における外部者関与のあり方を考えます。

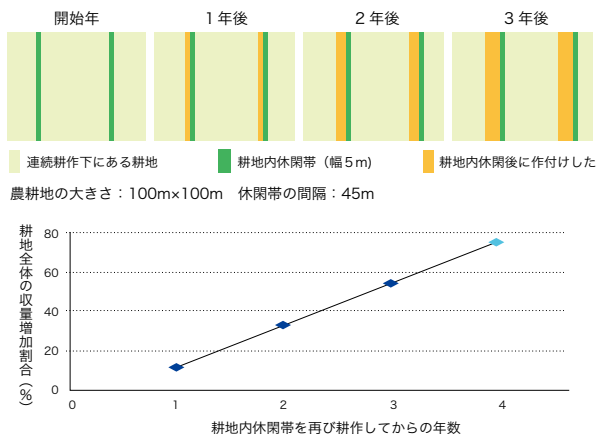


図1 耕地内休閒システムと増収効果

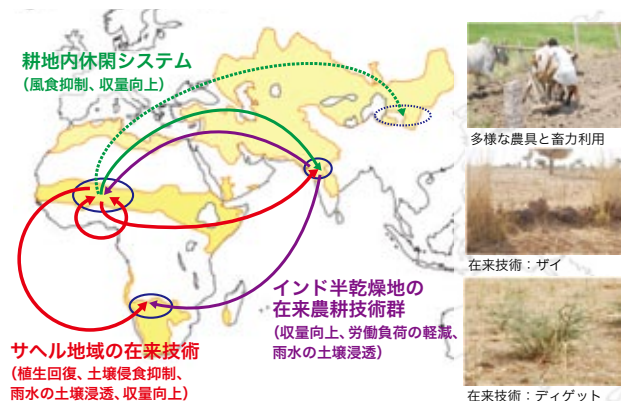


図2 水平技術移転へのアクションリサーチ



# 能登半島における持続可能な社会構築のための環境半島学の提言

半島はその地形的特徴により、古くから貿易を含む海上交通の要所として発展してきました。その一方で、近年の交通様式の変化や過疎・高齢化により、多くの地域で社会システムの維持が困難な状況に直面しています。半島は内陸と陸つぎであるため、離島や島嶼と比べ、時代に応じて先進性と閉鎖性が同時に存在し、極端に社会・自然環境が変化します。また、半島の地域間でその応答性が異なります。本FSでは、半島における人間と自然の共生関係を構築するために、総合的な知見を基にした新たな概念・指針となる「環境半島学」を提言します。

## ■FS 責任者

**長尾誠也** 金沢大学環日本海域環境研究センター教授  
(総合地球環境学研究所客員教授)

## ■コアメンバー

**中村浩二** 金沢大学環日本海域環境研究センター

**中村裕之** 金沢大学医薬保健研究域

**鏡味治也** 金沢大学人間社会研究域

**早川和一** 金沢大学医薬保健研究域

**小林史尚** 金沢大学理工研究域

**青木賢人** 金沢大学人間社会研究域

**松木 篤** 金沢大学フロンティアサイエンス機構

**白水 智** 中央学院大学法学部

**野口明徳** 石川県立大学生物資源環境学部

## 研究の目的

本FSは、半島全域での生態系や社会環境の固有性・脆弱性を定量化するために、集落社会の基本単位である流域環境を生態流域圏としてとらえ、流域圏内での自然環境、歴史的な文化背景を考慮した社会環境、医療健康の複合的な要因の相互関係を「水・食」を通して解明することを目的とします。また、持続可能な社会を維持する上で人間が幸せを実感できる環境を構築するために、生態系サービスを考慮した生活様式の提案を目指します。

## 研究の方法

半島の固有性や脆弱性の評価項目や評価手法を確立するために、能登半島を調査フィールドに設定し、生態流域圏での社会環境と自然環境に関する調査を進め、集落の維持、健康長寿と流域環境との関係、および、それらの支配要因を検討します。主な検討項目は以下のとおりです。

- 環境同位体による水循環・物質循環の解明と生物多様性との関係
- 生物生産性の評価と健康に関する地産地消等の効果

- 集落の風習、祭り、生活様式の種類化、および、交通様式と社会環境変遷との関係

“しあわせ”の概念を構成する要素とその関連性、重要性を把握し、持続可能な地域社会の展開に必要な方策、実践スタイルを提案します。また、能登半島とは社会・自然環境要因が異なる積丹半島、伊豆半島等と比較検討することにより、支配要因の相互作用を定量化し、評価手法の妥当性を検証します。

## 期待される成果

半島の社会・自然環境の特徴と変化に対する応答性を流域単位で調査・解析し、半島全域における持続可能な社会構築のための指針を提言することが期待できます。具体的な項目としては、1) 水循環・物質循環の調整機能の解明、2) 生物多様性の持続機能の解明、3) 人間の生体調整機能の解明、4) 集落の存続要因としあわせ概念の構築が挙げられます。また、流域単位で相互関係を把握するため、他の地域で想定される将来の少子高齢化等の社会環境変化、越境汚染による環境劣化へ対応する持続可能な社会のあり方を示すことが可能となります。

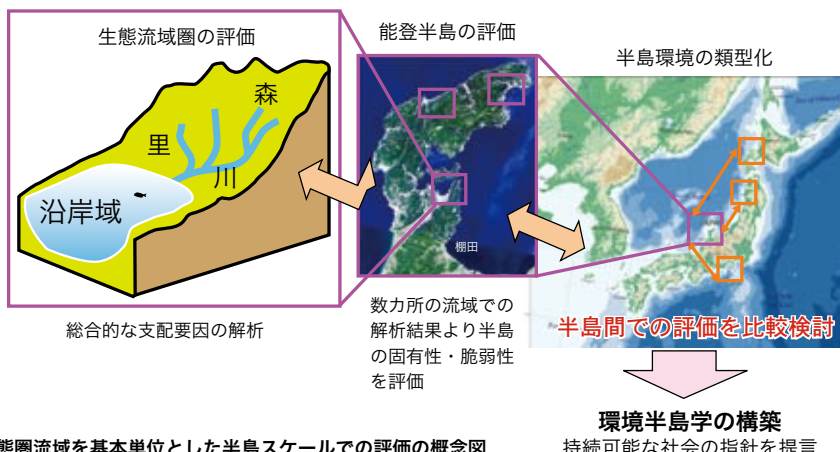


図 生態流域を基本単位とした半島スケールでの評価の概念図

# 高分解能古気候学と歴史・考古学の連携による気候変動に強い社会システムの探索

地球温暖化によって、地球上の降水量の分布はどのように変化するか。そうした変化に、人間社会はどのように対応することができるのか。こうした問いに答えるために、樹木年輪酸素同位体比などによる高分解能古気候学の手法を、膨大な歴史学・考古学の知見に結び付けて、過去の様々な時代に起きた気候変動の実態を明らかにするとともに、気候変動に対する社会の応答のあり方を詳細に解析します。

## ■FS 責任者

中塚 武 名古屋大学大学院環境学研究所

## ■コメンタリー

光谷拓実 奈良文化財研究所

安成哲三 名古屋大学地球水循環研究センター

阿部 理 名古屋大学大学院環境学研究所

安江 恒 信州大学農学部

大山幹成 東北大学大学院生命科学研究所

坂本 稔 国立歴史民俗博物館

香川 聡 森林総合研究所

赤塚次郎 愛知県埋蔵文化財センター

## 研究の目的

気候変動は人類史上、様々な影響を社会に与えてきたと考えられますが、その詳細な因果関係はこれまで明らかにされてきませんでした。本FSでは過去2千年間の日本の歴史に焦点を絞り、まず、時代毎・地域毎に起きた気候変動を精密に復元します。そして、当時の地域社会が気候変動にどのように応答したのかを歴史学・考古学的に丁寧に調べることで、「気候変動に強い(弱い)社会とは何か」を明らかにすることを目指します。本FSの目的は、歴史上に無数に存在する気候と社会の関係の事例を詳細に比較分析することで、「環境が変動した時に、適切に対応できる社会」についての一般法則を導き出し、我々の社会の未来設計に活かしていくことにあります。

## 研究の方法

本FSでは、樹木年輪同位体比等による高時空間分解能の古気候復元の手法を用います。それは近年の技術の発達により、年～月の単位で日本各地の気候変動を詳細に復元できる能力を持っています。高分解能であることで、第一に、歴史上のイベントがどのような気候変動(干ばつや洪水等)を背景に起きた

のかが、年～月の単位で特定可能になり、第二に、数年～数百年の気候変動の周期性を時代・地域毎に客観的に認定して、様々な周期の気候変動に対して社会がどう応答したかを解析できます。

## 期待される成果

気候変動に社会がどのように応答してきたかは、歴史学・考古学に残された最大の検討事項の一つですが、これまでは古気候データの制約から十分な解析は行えてきませんでした。本FSはこうした状況を克服し、日本史の理解を全面的に進展させる潜在力を持っています。また本FSで得られる高時空間解像度の長期気候変動のデータは、地球温暖化予測等に用いられる気候モデルの開発にも利用可能です。しかし、ここで最も強調したいことは、「気候変動に強い(弱い)社会」は、「環境変動に強い(弱い)社会」でもあると思われることです。過去に起きた気候変動と近年の地球環境の変動は全く異なる原因に由来しますが、「変動が起きたときに、社会がどう対応できるのか(できないのか)」という点で、両者は同じ構造を持っています。即ち、期待される最大の成果とは、気候変動に対する社会の応答の詳細な解析に基づく、地球環境問題に対する人間社会の適応戦略の構築なのです。

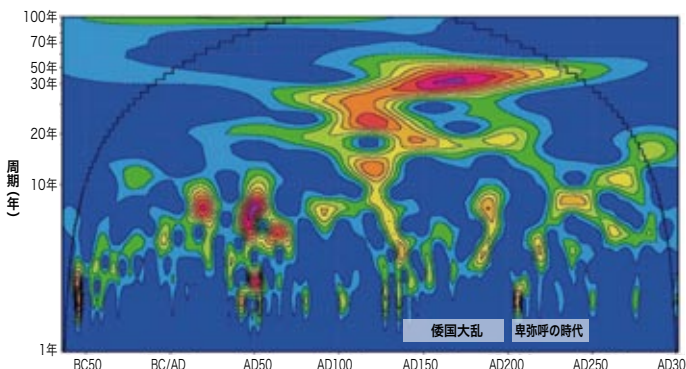


図 9 中部日本の埋没木の年輪酸素同位体比から復元した BC 1 ~ AD 3 世紀の夏季降水量の変動周期(ウェーブレット解析図)

暖色部ほど変動の振幅が大きい。2世紀後半の倭国大乱と邪馬台国の卑弥呼の台頭(魏志倭人伝)が、数十年周期の気候変動に対応して生じた可能性を示唆している



写真 樹木年輪試料の採取



# 地球環境および地域発展制約下での下流汚染蓄積型湖沼の水環境問題と未来可能性

霞ヶ浦などに代表される湖沼では、流域で排出された負荷の大部分が湖内に流入します。一方、流域での上水、工水、農水利用のほとんどに湖水が利用されています。こうした「下流汚染蓄積型湖沼」で生じるであろう水環境問題と未来可能性を失わせるシナリオを考え、それを防止する、あるいは未来可能性を増大させるガバナンスの方法を提案することを目標としています。

## ■ FS 責任者

福島武彦 筑波大学大学院生命環境科学研究科

## ■ コアメンバー

辻村真貴 筑波大学大学院生命環境科学研究科

山中 勤 筑波大学大学院生命環境科学研究科  
(陸域環境研究センター)

黒田久雄 茨城大学農学部

丸岡照幸 筑波大学大学院生命環境科学研究科

恩田裕一 筑波大学大学院生命環境科学研究科

今井章雄 国立環境研究所

高津文人 国立環境研究所

尾崎則篤 広島大学大学院工学研究科

松下文経 筑波大学大学院生命環境科学研究科

西廣 淳 東京大学大学院農学生命科学研究科

白川直樹 筑波大学大学院システム情報工学研究科

遠藤崇浩 筑波大学大学院生命環境科学研究科

飯島義彦 茨城県霞ヶ浦環境科学センター

花里孝幸 信州大学山岳科学総合研究所

鳥越皓之 早稲田大学人間科学学術院

## 研究の目的

流域で水利用を行った排水を下流湖沼で貯め、流域住民の大多数がその水を上水源などに再利用しているタイプの湖沼があります。この湖沼は、上流に水源がある流域と比べ、水資源の観点で量的なリスクは少ない一方で、質的なリスクが高いという特徴を有しています。特に流域での盛んな生活、生産活動により、様々な汚染物質が流域・湖沼に蓄積し、それらが水利用の障害となり、持続的な活動が行えなくなるような湖沼を「下流汚染蓄積型湖沼」と呼ぶことにします(図)。

こうした湖沼は水量的な観点で有利なことから、地球温暖化にともなって水資源の大きな変動が予想される地域において、その割合や程度がより大きくなるものと推測されます。しかし、エネルギーや炭素といった地球環境制約、および人口減少や高齢化などといった地域の発展状態により、水の再生過程が十分に行われず、水利用、ひいては様々な生活、生産活動に破綻を来す可能性もあります(写真)。本FSは、「下流汚染蓄積型湖沼」を示す指数を提案し、世界でどのような湖沼がその分類に入るのかを示し、そうした湖沼で生じるであろう水環境問題と未来可能性を失わせるシナリオを考察します。また、それを防止する、あるいは未来可能性を増大させるガバナンスの方法を例示するとともに、「下流汚染蓄積型湖沼」を活用する社会を設計することを最終目標としています。

## 研究の方法

このため、本FSは、以下のような方法論を取り入れます。1) 湖沼と流域の水・物質循環に関するモデルを構築し、特にフロー(時間スケールの早いサブシステム)とストック(時間スケールの遅いサブシステム)の観点で水環境問題を捉え、それぞれの適切な管理方法を考えます。2) 未来可能性確保のため、湖沼と流

域の水利用・生態系の評価、持続性指標の計算など、ガバナンスのための管理方法を考えるとともに、地球環境・資源制約、地域発展制約にどのように対処するかの方針を考えます。3) 「下流汚染蓄積型湖沼」に相当する海外湖沼を探し、情報収集を行うとともに、地域特性を考慮します。



写真 コイヘルペスウィルス発生時の霞ヶ浦  
コイ養殖いけす周辺の様子

## 期待される成果

「下流汚染蓄積型湖沼」は、水資源が逼迫した大都市近郊に生じ、農村から都市への人口移動に伴い、今後も世界中で増加してゆくものと予想されます。特に、中国、インドネシアなどアジアの国々では、そうした湖沼が多く、また増えてゆく可能性が極めて高いと考えられます。「下流汚染蓄積型湖沼」を特定するとともに、地域特性を考慮に入れた、未来可能性を担保するガバナンスの方法を提示します。また、地球環境や地域発展に関する制約条件にどのようなものがあり、それが湖沼にどの程度、影響するのかを定量的に示します。



図 下流汚染蓄積型湖沼での水と物質の循環

# 石油希少時代の農をデザインする

近代社会において増加する世界人口をいかに養うかは最重要の課題です。近年、農業生産は大きく向上し21世紀に食料危機は来ないのではないかと安堵感が漂い始めました。しかし一方でエネルギーの供給そのものが希少化し始めています。本FSは石油が枯渇に向かう中で人類は食料をどのように供給するつもりなのか、これまでの化石エネルギーに依存した文明をどのようにリフォームしていくのかを例示したいと考えています。

## ■FS 責任者

間藤 徹 京都大学大学院農学研究科  
(総合地球環境学研究所客員教授)

## ■コアメンバー

川島博之 東京大学大学院農学生命科学研究科  
佐藤雅志 東北大学大学院農学生命科学研究科

道畑美希 東洋大学国際地域学部

松田 晃 山形県農業総合研究センター

## 研究の目的

石油を使用することによって人類は高度の文明を構築し安逸な生活を手に入れ、化石エネルギーを援用した窒素化学肥料、農業機械、灌漑によって地球人口が必要とするだけの食料を生産できるようになりました。しかし石油の産出量はそろそろピークを迎えます。石油が希少となりその価格が高騰するなかで増えすぎた人類は飢餓を回避できるのでしょうか？ 本研究は食料供給とエネルギー供給の視点から地球人口・環境問題に取り組みます。

## 研究の方法

石油の供給量は次第に低下し始めます。本FSは石油が枯渇に向かう中で人類は食料をどのように供給するつもりなのか、これまでの化石エネルギーに依存した文明をどのようにリフォームしていくのか、それらを例示するため、以下の3つの研究班を組織します。

### 1 農業研究班

- 1-1 文献レビューと窒素フローのモデリングからわが国のあるべき食料供給系(自給、輸入)を提案する
- 1-2 低投入-中収量を基本とする食料とバイオマスエネルギーの小規模同時供給システムの開発と実証

### 2 社会システムデザイン班

- 2-1 石油希少社会でのエネルギー供給系予測
- 2-2 「農業者の生活」と「社会への食料供給」の調和点を提案する
- 2-3 食料・エネルギー自給社会(ラオス、インドネシア、スラウェシ)の実態調査

### 3 心の安息探究班

「足るを知るココロ」を持つためにはどうしたらよいか考える

本FSでは、石油がなくてもハッピーと思うココロにどうしたら到達することが出来るかを考え提案したいと考えています。そもそもヒトは食料を獲得するため

に農耕を始めました。

その後、農業の生産性が向上し、一握りの農業就業者によって世界中に十分な食料が供給されるようになり、相対的に食料価格も低下し、食の大量供給が食や農に対するリスクを失わせました。そこで、農・食料へのリスクを回復する方法を考えたいと思います。ここでは消費者教育や食育ではなく、特に生産者との対話をすすめて「リスクされる農家」を養成することを目的のひとつとします。

「働かざるもの食うべからず」と考える世代が、

飽食の世代からの「ヒトは何のために働かなくてはならないのか？」という疑問にどのように回答できるのかどうかにかかっているとと言えます。さらに現代の「外食、中食」の隆盛を、「食の墮落」と捉えるのではなく、高齢化、核家族化に伴う食生活の変質と肯定的に捉え、これからの社会と食がどのような関係を作っていくのか予測したいと思います。

## 期待される成果

「高性能農業」は環境の富栄養化や生物多様性の減少など、環境に負荷を与えてきました。石油の希少化は、肥料など農業資材価格の高騰、燃料油の供給不足などを介して農業生産に致命的な打撃を与えるはずですが、本FSは、石油希少化での食料生産の方法とそれを受け入れる社会システムを提案して、人がより幸せに生きることが出来る未来を招来することに貢献します。



写真1 陸稲作と水稲作

ラオスは焼畑での稲作が有名だが、川沿い低地の水田でも稲作が行われる。写真はウドムサイ県ナムベン川流域。手前が水田、向こうの山は一面が焼畑稲作。水稲作では補助エネルギー(耕耘、灌漑、肥料、農薬)をまったく投入しないでヘクタールあたり3トン近い収量が得られる。エネルギー低投入-中収量のモデルとしてそのシステムを明らかにしたい



写真2 堆肥工場

日本では人の排泄物に含まれる窒素よりも多くの窒素がウシ・ブタ・ニトリから排泄されている。これはわが国の畜産が、海外からの安い飼料を用いる「土地なし畜産」だからである。家畜糞の土壌改良剤への転換は環境の富栄養化防止に重要である

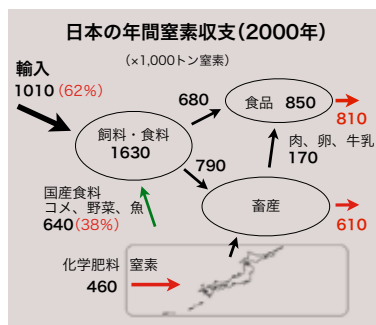


図 日本の食料供給を巡る窒素の流れ

# 東アジア生業交錯地域における 水と人間の歴史と環境

本FSは、東アジアにおける農耕とその他の生業が交錯する地域を「生業交錯地域」と位置づけ、当該地における人間と水の関係を軸とした「地域環境史」を構築し、現代の環境問題の解決に向けた提言と実践を推進する基盤を形成することを目的とします。本FSでは沙漠化の進展する黄土高原をフィールドと設定し、「新編 黄土高原環境史地図」の作成と環境問題解決の方法について考えます。

## ■FS責任者

村松弘一 学習院大学東洋文化研究所

## ■コメンタリー

上田 信 立教大学文学部

北川秀樹 龍谷大学政策学部

鶴間和幸 学習院大学文学部

山中典和 鳥取大学乾燥地研究センター

井黒 忍 早稲田大学高等研究所

安 介生 復旦大学歴史地理研究センター

侯 甬堅 陝西師範大学西北歴史環境と経済社会発展研究センター

包 茂紅 北京大学歴史系

縄田浩志 総合地球環境学研究所

松永光平 総合地球環境学研究所

## 研究の目的

本FSは、東アジアにおける農耕とその他の生業が交錯する地域を「生業交錯地域」と位置づけ、当該地における人間と水の関係を軸とした「地域環境史」を構築し、現代の環境問題の解決に向けた提言と実践を推進する基盤を形成することを目的とします。

東アジア生業交錯地域は「I北方交錯地域」「II西南交錯地域」「III東南交錯地域」「IV交錯地域ネットワーク」の3地域と1ネットワークが重要であると想定していますが、特に北方交錯地域に包括される黄土高原地域で発生している水に関する環境問題(沙漠化)を事例とした研究をすすめます。過去と現在をつなぐ人間と自然の関係史である環境史と、現代と未来への橋渡しとなる乾燥地緑化学や環境法政策の3つの分野が協力して研究をすすめ、未来のありよう(未来知・生存知)の獲得にむけた準備をします。

## 研究の方法

本FSでは、以下の①研究軸②時間軸③地域軸を複合的に組み合わせて調査・研究をすすめます。

①研究軸として、環境史、乾燥地緑化学、環境法政策の3つを設定します。環境史では、考古学やその他の自然科学の分野からも新たな資料や方法から、

災害や自然現象・土地所有の変化、生業変化による食の変化などの諸要素を加えた「新編 黄土高原環境史地図」の作成に向けた調査・研究をすすめたいと思います。「新編 黄土高原環境史地図」の作成とともに、そこで得ることのできる知見を現代の環境問題解決という目標へとつなげる必要があります。乾燥地緑化学の分野では、黄土高原における「郷土樹種」の探索をテーマに環境考古学の成果もふまつつつ研究をすすめます。環境法政策では、西部大開発10年の検証と未来可能性をテーマに研究します。

②時間軸として、現代知・近代知・伝統知にわけ、未来知の獲得に向けた研究をすすめます。この研究のなかでの知とは人間が自然環境とのかかわりのなかで得られる知と言えます。

③地域軸として、黄土高原内に①延安②無定河③汾河④大同の4つのフィールドを設定して共同研究・調査をすすめます。

## 期待される成果

本FSでは黄土高原をフィールドとした研究をすすめ、将来的には各東アジア生業交錯地域における水問題の解決を目指します。できるだけ早く「新編黄土高原環境史地図」を作成し、それに基づく環境問題解決の方法を提示したいと思います。環境史学と自然・社会科学との協力による未来設計の科学、すなわち設計科学の事例となることが期待できます。例えば、ポスト退耕還林政策の提案を考えています。また、黄土高原の問題は現地の問題にのみ関係するのではなく、重要なのは、黄土高原を流れる黄河を伝わり黄河下流、渤海までつながっていることです。黄土高原の環境問題の解決は海にまでつながる問題であるといえるでしょう。黄土高原と黄河の環境史と未来可能性の探究の方法を事例として、西南・東方の生業交錯地域についての研究を展開したいと考えています。



写真 黄土高原 陝西省米脂県楊家溝



# メコン川に依存する人々の食・栄養と疾病の変遷——環境免疫学の展開

人体や人口は、地球規模での環境変化・汚染要因、住民の栄養状態や病原体の感染などに対して、様々な形で応答します。本FSは、メコン川がもたらす農・水産資源を糧として生活する人々に焦点を当て、流域住民の食・栄養と種々の疾病の変遷を環境免疫学の視点から調査・解析することにより、メコン地域の持続的な経済成長と環境変化への地球環境学的対応策を探ります。

## ■ FS 責任者

渡部久実 琉球大学熱帯生物圏研究センター

## ■ コアメンバー

門司和彦 総合地球環境学研究所

屋 宏典 琉球大学熱帯生物圏研究センター

馬場繁幸 琉球大学熱帯生物圏研究センター

山平寿智 琉球大学熱帯生物圏研究センター

酒井一彦 琉球大学熱帯生物圏研究センター

塚脇真二 金沢大学環日本海域研究センター

浅沼市男 東京情報大学環境情報学科

渡辺知保 東京大学大学院医学系研究科

小林 潤 長崎大学大学院国際健康開発研究科

浅野哲美 NGO マングローブ植林行動計画

## 研究の目的

東南アジアのメコン流域は、豊富な天然資源と労働力を背景に著しい成長を遂げていますが、生態系の劣化や貧困格差による自然破壊が地域住民の生活に深刻な影響を与えています。日本のODA援助「グリーン・メコンに向けた10年イニシアティブ(2009年)」は、当該地域の「地球・気候変動問題」に対するハード面であり、ソフト面、すなわち人間(住民)の環境変化(環境ストレス)に対する応答性に焦点を当てるアプローチは急務と考えられます。本FSは、地球規模での環境変化・汚染要因、住民の栄養状態や病原体の感染などに対して、人体がどのように応答しているかを調べる「環境免疫学」の視点を導入し、メコン流域住民の食・栄養と種々の疾病の変遷を調査・解析することにより、住民の安全保障の確保を図ることを政策への提言を含めて探りたいと考えています。

## 研究の方法

本FSでは、メコンが巡るラオス中・南部域とその下流のトレサップ湖(カンボジア)を含むメコンデルタ域を調査対象とします。作業仮説と、それを検証する方法は以下の3つに要約されます。

- 1) メコンの水資源の変動は下流域のメコンデルタの生態系に大きな影響を与えることが予想されることから、衛星リモートセンシングによる経時的計測を試みます。
- 2) メコン川の水量変化を直接に受けるのは、魚を重要な蛋白源としているメコンデルタに住む人々で、漁獲量の変動は住民の栄養状態にも反映されることが考えられます。マングローブ林は涵養林としての役割を果たし、沿岸のサンゴ礁は河川の人為的環境変化の影響を受けやすいことから、これらの地域での生態系を生物の生息状態でモニタリングするととも

に、住民の食の実態を解明します。

- 3) 身体計測および血液の生化学的検査による栄養アセスメントの実施および血液検体を用いた血清免疫学的手法により、栄養に左右される住民の免疫状態を把握します。

これらの調査を実施することにより、自然環境や経済環境の変化にともなうメコン流域住民の生存・生活の確保への基礎的データを提示します。

## 期待される成果

本FSは、メコン地域の生態史とエコヘルスの先行研究を踏まえ、フィールド研究からの政策提言へのフィードバックに貢献します。すなわち、環境(水と森林)や食・栄養(農水産業)の変遷が広義の人体の疾病抵抗性(生体防御能)にどのように影響するかを探ることにより、地球環境問題への新しいパラダイムを開くことが出来ると考えています。

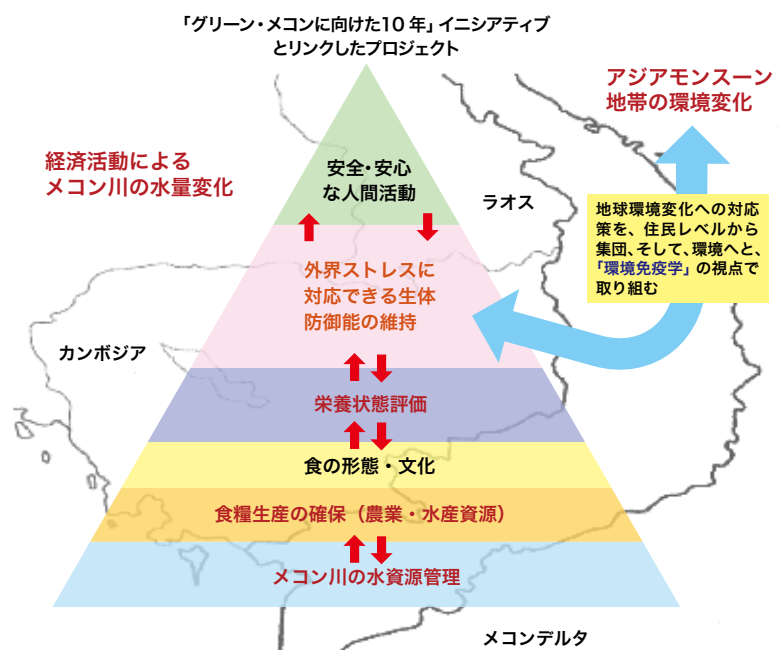


図 プロジェクトの研究フレーム





製紙用に伐採したマングローブ林跡  
(インドネシア、スマトラ島)  
● 阿部健一

都市の色 (トルコ、アンカラ)  
大地の色と調和した街づくりの一形態 ● 松永光平

