

大学共同利用機関法人 人間文化研究機構

要覧
2010

総合地球環境学研究所

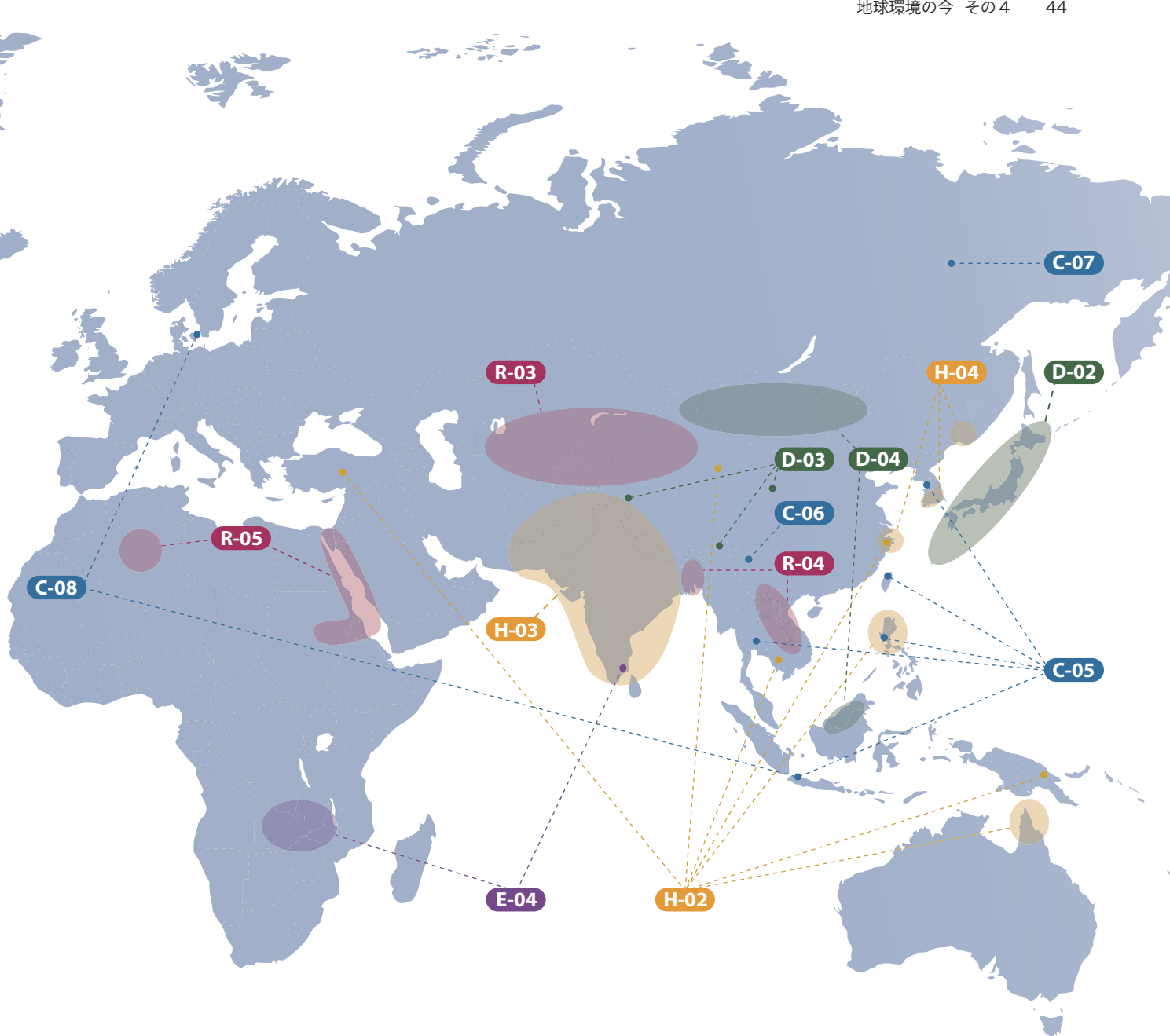
Research Institute for Humanity and Nature

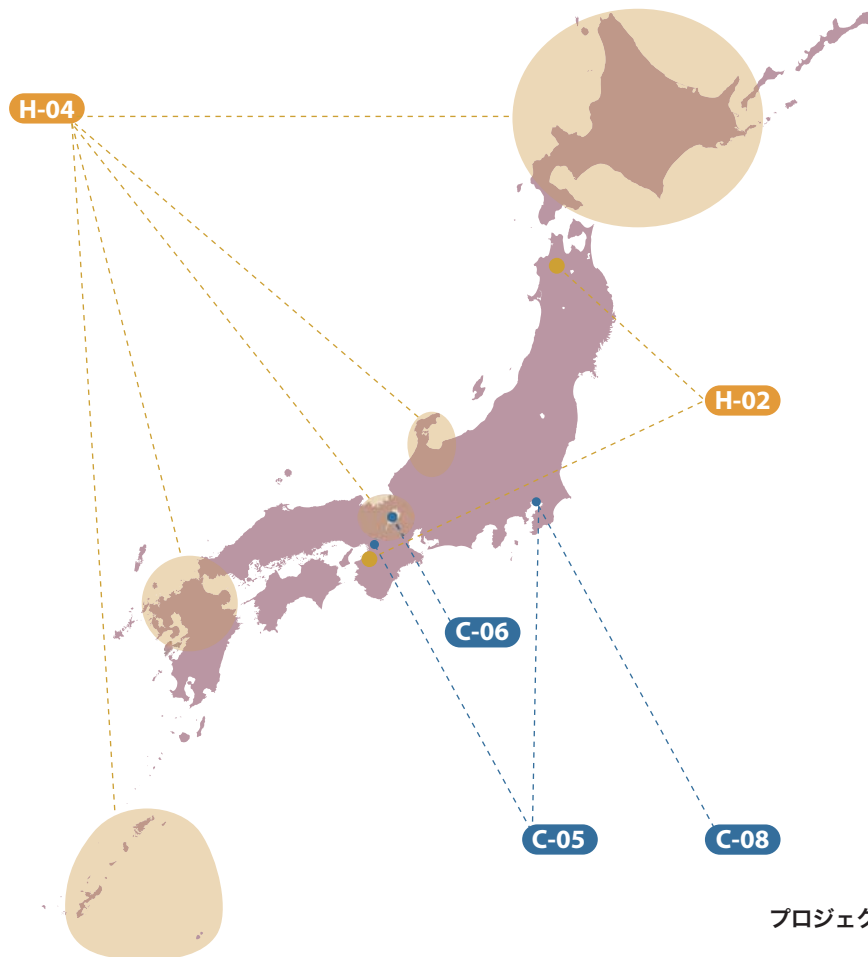


はじめに	2
地球研の特色	3
地球研の目指すもの——統合知に向けて	4
第二期の研究プロジェクト方式	6
終了プロジェクト (CR)	7
研究推進戦略センター(CCPC)の活動	8
各研究プロジェクトの紹介	10
中国環境問題研究拠点	57
共同研究	58
研究成果の発信	60
施設の紹介	66
組織	68
交通案内	72

●コラム

地球環境の今 その1	20
地球環境の今 その2	28
地球環境の今 その3	36
地球環境の今 その4	44





プロジェクトの主なフィールド

各研究プロジェクトの紹介

		10
● 循環領域プログラム	プログラム主幹 谷口真人	10
C-04 (CR1)	白岩孝行 北東アジアの人間活動が北太平洋の生物生産に与える影響評価	11
C-05 (FR5)	谷口真人 都市の地下環境に残る人間活動の影響	12
C-06 (FR4)	川端善一郎 病原生物と人間の相互作用環	14
C-07 (FR2)	井上 元 温暖化するシベリアの自然と人——水環境をはじめとする陸域生態系変化への社会の適応	16
C-08 (FR1)	村松 伸 メガシティが地球環境に及ぼすインパクト——そのメカニズム解明と未来可能性に向けた都市圏モデルの提案	18
● 多様性領域プログラム	プログラム主幹 湯本貴和	21
D-02 (FR5)	湯本貴和 日本列島における人間—自然相互関係の歴史的・文化的検討	22
D-03 (FR3)	奥宮清人 人の生老病死と高所環境——「高地文明」における医学生理・生態・文化的適応	24
D-04 (FR3)	山村則男 人間活動下の生態系ネットワークの崩壊と再生	26
● 資源領域プログラム	プログラム主幹 渡邊紹裕	29
R-03 (FR4)	窪田順平 民族/国家の交錯と生業変化を軸とした環境史の解明——中央ユーラシア半乾燥域の変遷	30
R-04 (FR3)	門司和彦 熱帯アジアの環境変化と感染症	32
R-05 (FR2)	縄田浩志 アラブ社会におけるなりわい生態系の研究——ポスト石油時代に向けて	34
● 文明環境史領域プログラム	プログラム主幹 佐藤洋一郎	37
H-02 (FR5)	佐藤洋一郎 農業が環境を破壊するとき——ユーラシア農耕史と環境	38
H-03 (FR4)	長田俊樹 環境変化とインダス文明	40
H-04 (FR4)	内山純蔵 東アジア内海の新石器化と現代化：景観の形成史	42
● 地球地域学領域プログラム	プログラム主幹 阿部健一	45
E-02 (CR2)	関野 樹 流域環境の質と環境意識の関係解明——土地・水資源利用に伴う環境変化を契機として	46
E-03 (CR2)	高相徳志郎 亜熱帯島嶼における自然環境と人間社会システムの相互作用	47
E-04 (FR4)	梅津千恵子 社会・生態システムの脆弱性とレジリエンス	48
● 予備研究		
FS	石川智士 東南アジア沿岸域におけるエリアケイバビリティーの向上	50
FS	奥田敏統 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	51
FS	嘉田良平 東南アジアにおける持続可能な食料供給と健康リスク管理の流域設計	52
FS	田中 樹 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	53
FS	田中広樹 長江流域の水循環と水問題：急激に変化する中国の人間活動と自然の相互作用	54
FS	林田佐智子 モンスーンアジア地域における稲作・畜産活動の大気環境負荷の研究——宇宙からの人間活動ウォッチング	55
FS	福井希一 人間と地球と緑のあり方	56

はじめに



総合地球環境学研究所(地球研:RIHN)は、地球環境問題の解決に向けた学問を創出するための総合的な研究を行う目的で大学共同利用機関として2001(平成13)年に創設されました。

環境の研究はこれまで科学の諸分野で個別に取り組まれてきました。地球研の使命は、環境問題の本質を解明して、人間と自然とのあり方を統合的に提示することです。そのためには、環境問題には、次のような3つの異なる次元ないし位相があることを理解しておくことが重要です。

第1は、生活上の環境問題であり、ゴミの問題、アメニティなど身体やライフ・スタイルと関わるさまざまな問題が含まれます。第2は、社会的に構成された問題であり、地球温暖化、生物多様性の喪失、水資源の枯渇、廃棄物による汚染、塩害など、いわゆる地球環境問題がこのなかに含まれます。環境問題の要因となる産業構造など、社会(政治・経済)システムの解明が重要な課題となります。そして第3は、人間の制御が難しい環境問題であり、自然科学、地球科学が主として扱う大気、水、大地、気候など地球システムのメカニズムとその変動に関わる諸問題が含まれます。

地球研は、環境問題を地球全体とそこに住む、あるいはこれから住むであろう人類と生物全体の問題として考える立場を堅持します。総合という意味は、学問領域の総合を意味するとともに、現象を全体、総体として統合的に把握しようとする営みであることを指しています。

設立当初から「地球環境問題の根源は、人間文化の問題にある」と位置づけています。従って、地球研が目指す総合地球環境学は人文的知によって統合された人間科学 humanics (統合知) となるでしょう。言い換えれば、総合地球環境学は自然の中の人間(性)の問題を扱う環境学の原点に立つべきだと考えています。本年度から始まる地球研第二期中期目標・中期計画(第二期)にこの視点をさらに生かしながら、新しい飛躍をする覚悟です。

本年度に10年目を迎える地球研は、日本はもとより世界でもユニークな研究体制のもとに、多様な領域の研究教育職員が集まり、常に新しいチャレンジをする、日本が世界に誇るに足る研究所として着実に成果を上げております。そのような活動と成果をこの要覧でお伝えできればと願っています。

総合地球環境学研究所長

立本成文



総合性

地球研では、温暖化、海面上昇、多様性の喪失などの地球環境問題を地域における問題として着目し、しかも地域における問題が地球全体と複雑にかかわっているという認識から、人間生活との関連性を含む総合的な枠組のなかで調査研究・データを集積する基礎研究が必要であると考えています。もともと、人間の生き方(ライフ・スタイル)や文化の問題に着目した研究は人文社会系の方法や視点に基盤をおくものですが、そこに自然系の研究視点や方法を組み合わせて実施することがたいへん重要であると考えています。人文社会系と自然系からの双方向的なアプローチが人間科学としての地球環境学の総合化につながるといえるでしょう。

国際性

地球研では、国内の大学研究機関の研究者のみならず、国外研究機関との連携協定を通じて、国外研究者の参加を得てプロジェクト研究を実施しています。

また、国外の研究機関における企画や運営にも積極的に参加するとともに、国外研究者を地球研の研究員として招へいしています。さらに、プロジェクトベースまたは地球研としての国際シンポジウムを頻繁に開催しています。

中枢性

地球研では、5つの研究領域プログラムに複数の研究プロジェクトを配置し、それをプログラム主幹が掌握する体制をとっています。プログラム主幹と各研究プロジェクトのリーダーによってプロジェクト研究を統一的に進めています。第二期においては、基幹研究ハブにおいて、中枢性を個々の研究プロジェクトにも反映させます。所長、副所長、プログラム主幹、研究推進戦略センター長、さらに、基幹研究ハブが中心となって、「地球環境学」の構築に向けての取りまとめと成果発信、国際シンポジウムや自己点検評価、外部評価へ対応することによって、国内外における中枢的な役割を發揮します。

流動性

地球研では、プロジェクト方式による任期制が人事的な流動性を保証しています。また、研究部の構成員である教授、准教授、助教が任期制に基づいて研究プロジェクトに参加し、プロジェクト研究員等についてもプロジェクト終了とともに任期を終えることになっています。インキュベーション研究(IS)、予備研究(FS)、プレリサーチ(PR)から本研究(FR)へと移行する段階的な研究体制により、それぞれの研究段階に応じて、研究内容や研究組織に柔軟な対応をすることができます。また、国内の連携研究機関との人的交流を通じた流動性を実現しています。

左：地球研本館外観 中：地球研はなれ 右：地球研ハウス



地球研の目指すもの——統合知に向けて

地球研では、人間と自然との相互作用環を明らかにする研究をさまざまな領域について進めています。研究領域として、循環、多様性、資源、文明環境史及び地球地域学の5つの領域プログラムを設定し、それぞれのプログラムのもとに多様なテーマを掲げた研究プロジェクトを推進しています。研究で対象とする地域や時間のスケールはさまざまですが、研究所として個々の研究プロジェクトを束ねて、地球環境学として統合する方向性を明確に提示することが重要であると考えています。

第一期研究プロジェクト

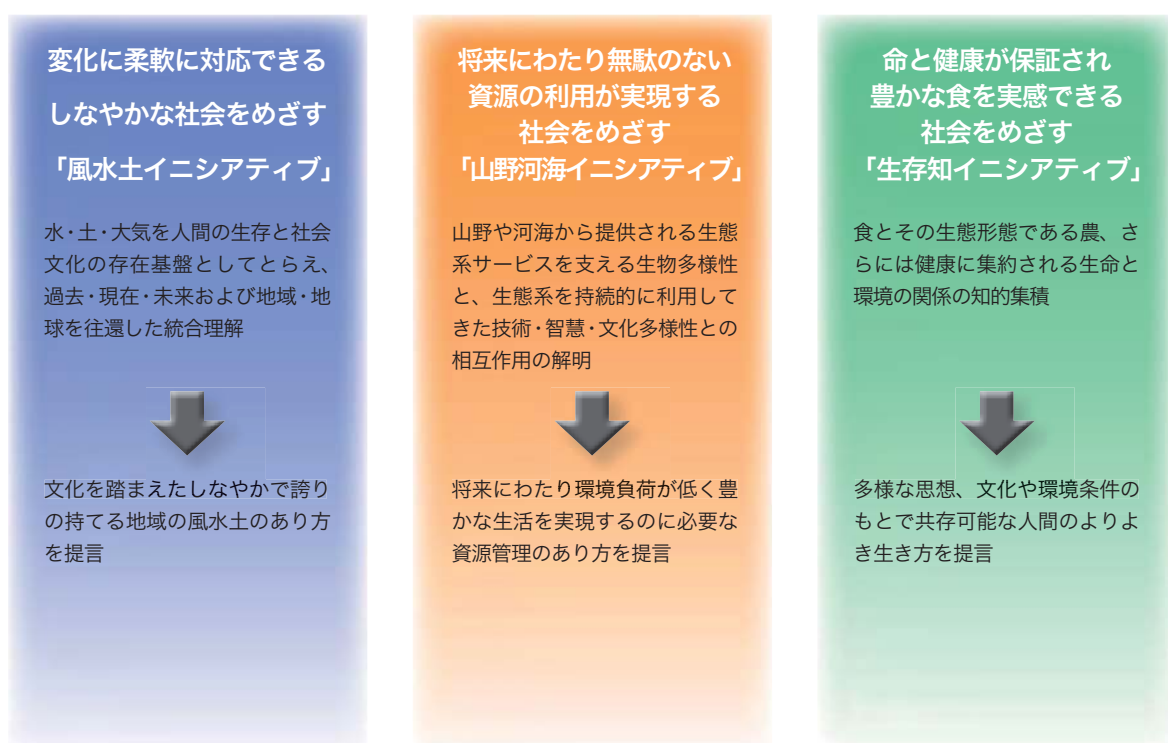
2004年度から始まった6年間にわたる第一期中期目標・中期計画では、水循環、大気、気候、海洋、地下環境、島嶼、生態システム、食料生産システム、疫病、景観、文明など多岐にわたるテーマ群を研究対象として取り上げてきました。これらの個々の研究は、特定の研究軸(領域プログラム)に依拠したものとして仕分けされてきました。

第二期研究プロジェクト

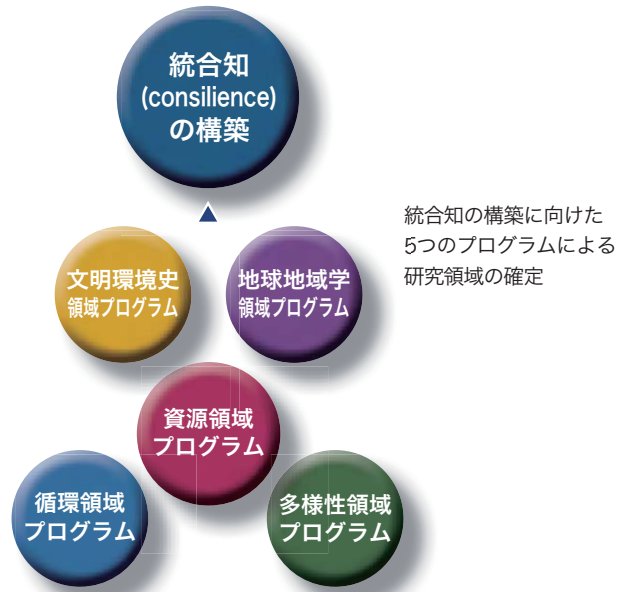
第一期の研究軸＝領域プログラムを踏まえながら、よりわかりやすい枠組で地球環境問題に関する統合知(consilience)を構築することが地球研の大きな使命です。2010年度から始まる第二期中期目標・中期計画では、領域プログラムと未来設計イニシアティブ*を組み合わせた統合知の構築により、地球環境問題の本質を明らかにし、新しいパラダイムによる未来社会のデザインをめざすプロジェクトを立ち上げていきます。

*未来設計イニシアティブ

未来設計イニシアティブは、第一期以来の領域プログラムにおける認識科学的アプローチ(社会がどうなっているのかを研究するアプローチ)を横断的に融合する設計科学的アプローチ(社会のあるべき姿を研究するアプローチ)の形をとります。具体的には以下の3つのイニシアティブがあります。

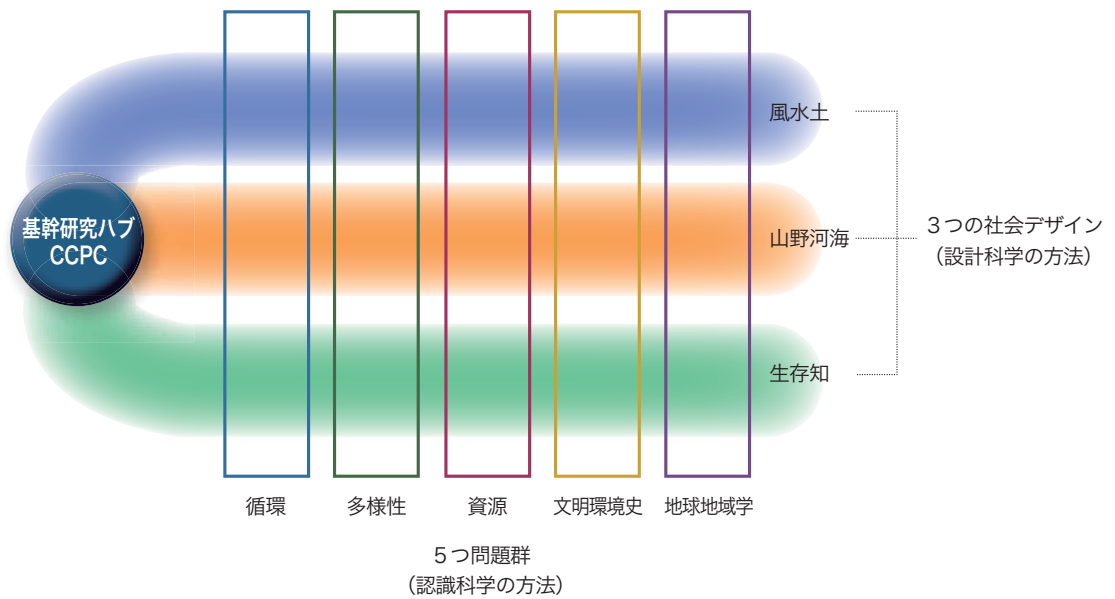


第一期の領域プログラム



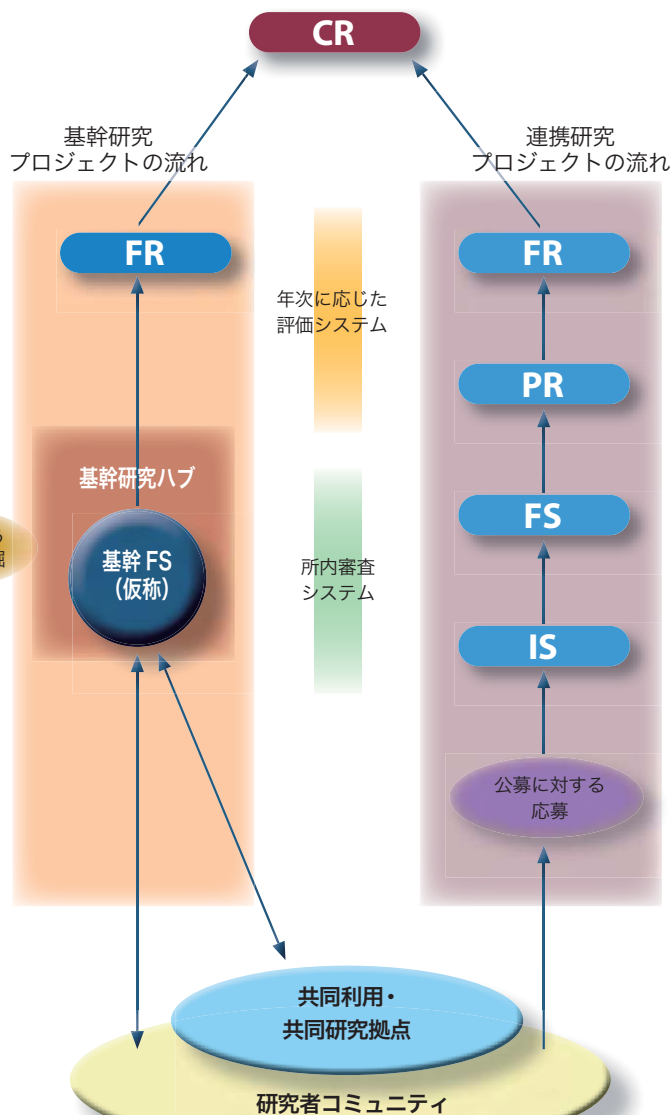
第二期の未来設計イニシアティブ

第二期研究プロジェクトは「認識科学の方法による問題把握」と「設計科学に基づく未来設計」の両面を追究



第二期の研究プロジェクト方式

- 第二期には、第一期の研究プロジェクト方式(下図右)に加え、基幹研究ハブで構想され準備された「基幹研究プロジェクト」をあらたに立ち上げます。「地球環境学の構築」という地球研の目標実現に向けより効率的な研究プロジェクトの立ち上げをめざします。
- 基幹研究プロジェクトでは CCPC に設置された基幹研究ハブ(8ページ参照)で育成された基幹 FS(仮称)を立ち上げます。なお、詳細は検討中です。
- 基幹研究プロジェクト立ち上げは、国内外の大学等との互惠・対等の精神を踏まえた連携協議に基づいて行います。
- 公募によるプロジェクト立ち上げという第一期以来の研究プロジェクトは引き続き「連携研究プロジェクト」として存続させ、共同利用機関としての性格を一層明確にします。
- 国内外の評価委員で構成する「研究プロジェクト評価委員会」による評価システムは堅持し、透明性と公平性の確保につとめます。
- 終了プロジェクトの成果の資源化をすすめ、次期プロジェクトの立ち上げに資するほか、その成果の発信を強力に推進します。



CR: Completed Research……終了プロジェクト。研究の成果や社会的な貢献について、本研究終了の2年後(CR2)に所内審査委員会(PRT)による事後評価を受ける。

FR: Full Research……本研究。3～5年程度の計画で進められる研究で、評価は研究プロジェクト評価委員会(PEC)が行う。実施2年目、終了1年前、終了年にそれぞれ評価を受ける。

PR: Pre-Research……プレリサーチ。FRへの移行準備として1年程度進められる研究。

FS: Feasibility Study……予備研究。6ヶ月ないし1年程度。所内での公開ヒアリング及び所内審査委員会(PRT)の審査を受ける。その後、研究プロジェクト評価委員会(PEC)による審査を受け、運営会議で審議の上採択されるとPRに移行する。

IS: Incubation Study……インキュベーション研究。新たな研究シーズ発掘のため、地球研が公募した研究。所内での公開ヒアリング及び所内審査委員会(PRT)で採択、連絡調整会議で決定される。6ヶ月ないし1年程度。FSへの移行についてもPRTの審査、連絡調整会議で決定される。

■ **運営会議**
所外学識経験者及び所内の研究教育職員(15名以内)

■ **研究プロジェクト評価委員会(PEC)**
所外の国内外の研究者等(15名程度)

■ **連絡調整会議**
所長、副所長、プログラム主幹、研究推進戦略センター長、管理部長

■ **所内審査委員会(PRT)**
所長、副所長、プログラム主幹、研究教育職員のうち所長が指名した者

研究プロジェクトの立ち上げ方と進め方

終了プロジェクト(CR)

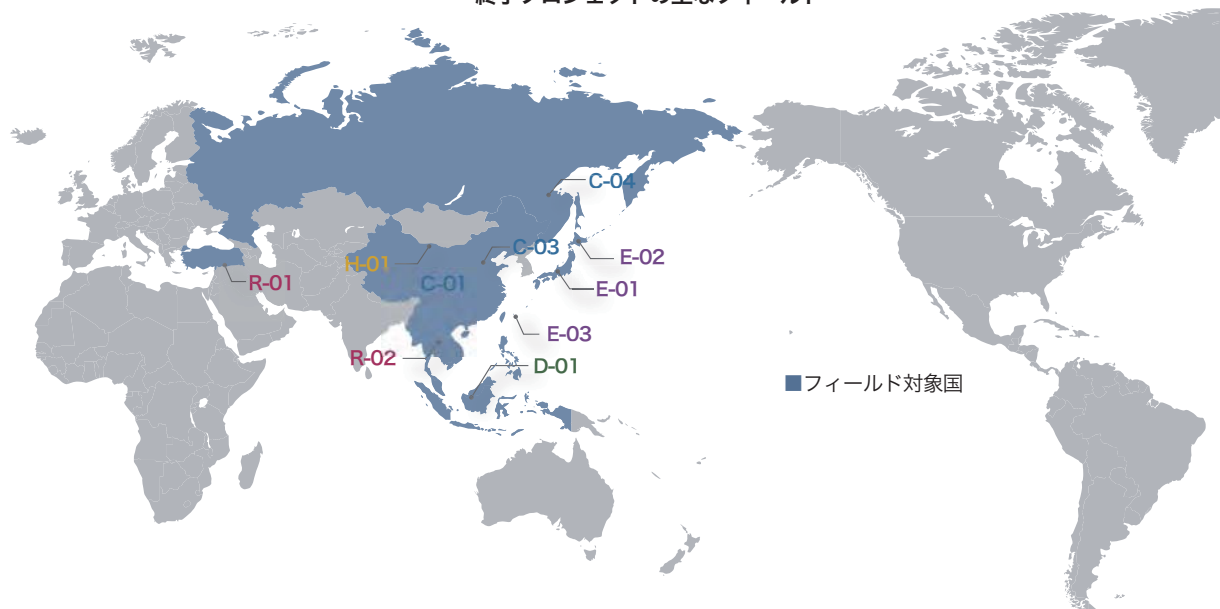
終了プロジェクトの成果をアーカイブにまとめ、成果を社会に発信し、さらに次世代プロジェクト立ち上げの役に立てることは地球研の使命です。CRについては、終了後2年目の年度末に事後評価を行うことにしています。2010年度には、2008年度に終了した2プロジェクトの事後評価が行われます。

地球研終了プロジェクト

終了年度	リーダー名	研究課題 主なフィールド地
2006	早坂忠裕	C-01 大気中の物質循環に及ぼす人間活動の影響の解明 中国を中心としたアジア地域
	鼎信次郎	C-02 地球規模の水循環変動ならびに世界の水問題の実態と将来展望 全地球規模(実測地として日本及び東南アジア)
	渡邊紹裕	R-01 乾燥地域の農業生産システムに及ぼす地球温暖化の影響 地中海東岸地域(トルコ セイハン川流域 他)
	中尾正義	H-01 水資源変動負荷に対するオアシス地域の適応力評価とその歴史の変遷 ユーラシア中央部(中国、ロシア)
	谷内茂雄	E-01 琵琶湖-淀川水系における流域管理モデルの構築 日本(琵琶湖-淀川流域)
2007	福嶋義宏	C-03 近年の黄河の急激な水循環変化とその意味するもの 中国黄河流域
	市川昌広	D-01 持続的森林利用オプションの評価と将来像 マレーシア(サラワク、サバ)日本(屋久島、阿武隈山地)
	秋道智彌	R-02 アジア・熱帯モンスーン地域における地域生態史の統合的研究:1945-2005 東南アジア(ラオス、中国、タイ)
2008	関野 樹 CR2	E-02 流域環境の質と環境意識の関係解明——土地・水資源利用に伴う環境変化を契機として 日本(北海道シュマリナイ湖集水域、和歌山)
	高相徳志郎 CR2	E-03 亜熱帯島嶼における自然環境と人間社会システムの相互作用 日本(沖縄 西表島)
2009	白岩孝行 CR1	C-04 北東アジアの人間活動が北太平洋の生物生産に与える影響評価 アムール川流域(ロシア、中国)、オホーツク海、北太平洋

これで、地球研創設以後に終了したプロジェクトは全部で11になりました。

終了プロジェクトの主なフィールド

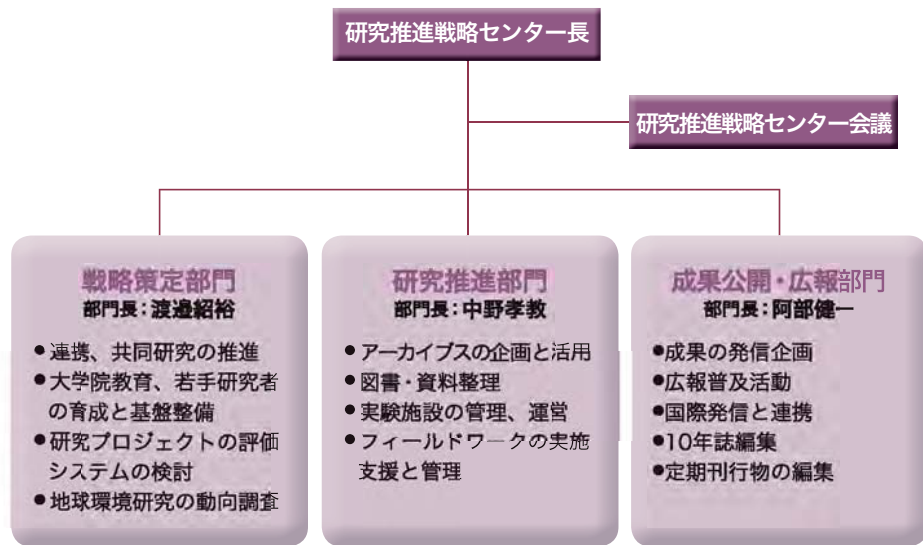


研究推進戦略センター(CCPC)の活動

研究推進戦略センター(CCPC: Center for Coordination, Promotion and Communication)は、研究プロジェクトやプログラムの枠を超えた研究所全体にかかわる調査、研究、支援などの中核的な活動を担っています。CCPCは、中長期的な観点から地球研の活動のあり方を検討する戦略策定部門、研究プロジェクトの遂行に必要な設備や手法の開発・維持を行う研究推進部門、研究成果の発信やその活用方法を検討する成果公開・広報部門の3つの部門から構成されており、各部門に配置された実働グループが研究部や管理部と連携しながら多様な業務を行っています。



研究推進戦略センター長
秋道 智彌

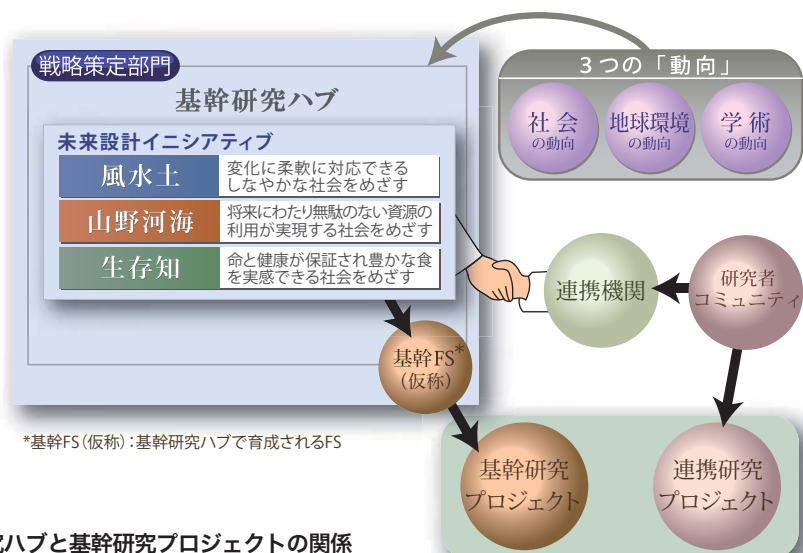


組織図及び業務内容

● 研究の基本方向と実施体制の検討

地球環境学の構築に向けては、どのような課題に対してどのような方法で研究を進めるかを常に見直して改善を図ることが必要です。この作業は研究プロジェクトにおいても行いますが、CCPCではその成果を統合しながら、研究所全体の基本的な方向と研究実施の仕組みを整えていきます。このために、国内外の地球環境研究の動向を調査分析して、地球研の役割を検証し、共同して研究を進める機関との連携を強化します。

また、戦略策定部門の**基幹研究ハブ**では、未来可能性のある社会の考究に向けての重点的な取り組みとして定める**未来設計イニシアティブ**の基本的枠組みを構築し、研究シーズの育成や研究プロジェクトの成果集約を先導していきます(4ページ参照)。



基幹研究ハブと基幹研究プロジェクトの関係

● 研究成果の蓄積と発信

プロジェクト制により研究を進める地球研では、その研究成果を蓄積し、地球環境学の構築へつなげてゆく取り組みが必要です。このため、CCPC では**地球研アーカイブス**を構築し、研究プロジェクトや研究所が行ったさまざまな活動の記録を利用可能な形で次世代に残す取り組みを行っています。

また、これらの研究成果をどのように活用するのか、そして、ど

のように研究者コミュニティや一般社会に伝えるのかも重要な課題です。CCPC では、市民セミナーや地域連携セミナーなどの講演会、ニューズレターや『地球研叢書』などの出版物の発行といった地球研のさまざまな発信・広報活動を支えるとともに、国内外の機関との連携によるシンポジウムの開催、小中高校への出前授業などの独自の企画を通じて、地球研の研究成果や地球環境学の考え方を伝える活動を行っています(60ページ参照)。



地球研・ユネスコ・国連大学 国際シンポジウム「水の未来可能性——文化多様性とともにも」プログラム。地球研、ユネスコ IHP (国際連合教育科学文化機関 国際水文計画)、国際連合大学高等研究所の共催(2009年10月1~3日)



小学生向けの地球研の施設見学会(顕微鏡室)

● 機関間連携の促進

CCPC では、研究活動、講義、大学院教育などに関する地球研と国内外の機関との連携を促進するためのさまざまな活動を行っています。一例として、**広域アジアの地球環境情報ネットワーク拠点創出事業**(通称:地球環境情報ネットワーク)では、地域研究や環境研究にかかわる19大学の24の研究組織(センター・研究所等)が参加し、各組織が持つ研究資源を共同利用するための基盤づくりを進めています。



「地球環境情報ネットワーク」の研究連絡誌『SEEDer』

● 研究開発と設備の維持

地球環境研究で扱う物質は天然物から人工物まで多種多様です。こうしたさまざまな研究要望に応えるため、CCPC では安定同位体を使った研究開発や実験施設や機器の維持・管理を行っています。こうした実験施設や分析機器、実験手法などに関する情報はインターネットを通じて所外にも公開し、異分野交流と施設利用の促進を図っています。また、得られた実験データが環境情報として多くの研究者に利用できるよう、データベース化への試みも始められています(67ページ参照)。



表面電離型質量分析計



二重収束型高分解能 ICP マルチコレクタ質量分析計



Circulation Program

循環領域プログラム

プログラム主幹 ● 谷口真人

地球環境問題を循環というキーワードで考えると、どのような課題設定が可能になるのでしょうか。ここでは、大きく2つの概念に分けて整理してみます。1つは、言うまでもなく地球表層の物質・エネルギーの循環です。この場合、物質には水や大気そのもの、およびそこに含まれる化学成分や生物、さらにより広い概念で見ると、人間や、人間を取り巻く様々な社会経済活動に伴う商品なども含まれます。地球表層では基本的には太陽放射エネルギーや化石燃料エネルギーが形を変えながら物質の動きを引き起こしています。そのような物質の動きは、ある時空間スケールをとれば循環として捉えることができますが、より小さなスケールでは、流れとして捉えることとなります。地球環境問題において問題になるのは、これら物質の循環が急激に変化すること、一見循環しているように見えても、実際はもとに戻らない螺旋状の循環で予測が困難であること、そして、そのような変化に人間の文化、思想や行動が大きく関与していることにあります。

もう1つの概念としては、地球環境問題を人間と自然の相互作用の結果生じるものとして見る場合、その相互作用そのものを一種の循環と捉えるというものです。すなわち、人間社会における欲望や経済・産業・科学技術の発展の結果、人口の集中、エネルギー消費の増大や土地利用の変化が起こり、地球温暖化や水資源の枯渇、生物多様性の減少など、いわゆる自然環境の変化をもたらすこととなります。その自然環境の変化は我々の生活、文化、経済活動にフィードバックされ、人間社会に影響を及ぼします。そして、人間活動の変化は再び自然環境に影響を及ぼすことになるのです。このような一連の相互作用、フィードバックの過程も、ここでは、広い意味での地球環境問題における循環と見なすことが可能でしょう。

以上のような2つの概念の下に、地球研の研究プロジェクトが個々に孤立したのではなく、プログラムそして地球研という研究機関の下に有機的に結びついて成果が発信できるものと考えています。

終了プロジェクト	プロジェクトリーダー	テーマ
C-01 (CR)	早坂忠裕	大気中の物質循環に及ぼす人間活動の影響の解明
C-02 (CR)	鼎 信次郎	地球規模の水循環変動ならびに世界の水問題の実態と将来展望
C-03 (CR)	福嶋義宏	近年の黄河の急激な水循環変化とその意味するもの
C-04 (CR1)	白岩孝行	北東アジアの人間活動が北太平洋の生物生産に与える影響評価
本研究	プロジェクトリーダー	テーマ
C-05 (FR5)	谷口真人	都市の地下環境に残る人間活動の影響
C-06 (FR4)	川端善一郎	病原生物と人間の相互作用環
C-07 (FR2)	井上 元	温暖化するシベリアの自然と人 ——水環境をはじめとする陸域生態系変化への社会の適応
C-08 (FR1)	村松 伸	メガシティが地球環境に及ぼすインパクト ——そのメカニズム解明と未来可能性に向けた都市圏モデルの提案

北東アジアの人間活動が北太平洋の生物生産に与える影響評価

魚付林。岸辺の森から流れ出す栄養分が沿岸に藻場を作り魚を育むことを指す言葉です。近年、アムール川流域が、オホーツク海や北部北太平洋親潮域の巨大な魚付林になっている可能性が浮かび上がってきました。アムール川からもたらされる溶存鉄が基礎になって、海の生き物をどう育てているか、また流域における人為的な土地改変が陸面からの溶存鉄流出にどう影響するかを総合的に解析し、変化の背景を探ることによって、陸と海の間での人や生物の健全な関係の構築をめざします。

■プロジェクトリーダー 白岩孝行 北海道大学低温科学研究所 (総合地球環境学研究所 2010年3月迄)

何がどこまで分かったか

日本の北に広がるオホーツク海と親潮は、世界的にみても突出して植物プランクトンの生産量の多い海域です。我々は、その理由をアムール川流域に起源を持つ鉄に求めました。鉄は、植物プランクトンの生育に必須の元素であるものの、水に溶けにくいいため、外洋では枯渇しがちです。しかし、海水生成に起因する熱塩循環によって、アムール川が輸送した鉄が中層を通じてオホーツク海および遠く親潮まで効率的に輸送されている可能性に着目しました。アムール川流域に広がる森林地帯や湿原を鉄の供給地と考え、五年間に及ぶ陸と海でのフィールド観測からこの作業仮説を立証することに力を注ぎました。その結果、親潮域で年間に生産される植物プランクトンの約40%がアムール川起源の鉄を利用しており、残りの60%は微生物ループを通じて再生産される鉄を利用していることが判明しました。また、アムール川流域においては、中流域に存在する広大な湿原が主たる鉄の供給地であり、森林や耕作地に比べて圧倒的に高濃度の鉄をアムール川に供給していることもわかりました。一方、鉄の起源である中流域の湿原は、20世紀を通じた干拓と農地の拡大に伴い、大きく面積を減じてきました。1930年と2000年のアムール川流域の土地利用状況を古地図と衛星データによって復元し、それぞれの時代の鉄の輸送量を陸面水文モデルで計算した結果、この70年間に湿原はおおよそ50%減少し、アムール川が輸送する鉄は20%減ったことが推定されました。更なる湿原や森林の減少は、アムール川が輸送する鉄の減少、そしてオホーツク海や親潮域の基礎生産量の減少につながります。アムール川流域で生じている土地利用変化の背景を理解して、この問題に関わる様々なステークホルダーが共通の土台で議論する必要性がプロジェクトを通して各国の研究者の間で育まれてきました。

地球環境学に対する貢献

アムール川流域という大陸スケールの陸面環境が、オホーツク海や親潮の“魚付林”として機能していることを世界で初めて解明し、新しい物質循環・生態系連環システムの創出を行ったことが本プロジェクトの地球環境学に対する最大の貢献です。システムに存在する顔の見えないステークホルダーの間において、新しく構築した“巨大魚付林”とでも呼ぶべきシステムを共有の概念とすべく、認識共同体としてのアムール・オホーツクコンソーシアムの設立にも本プロジェクトが大きな役割を果たしました。

成果の発信

日本、中国、ロシアの市民に向けて、巨大魚付林の概要を紹介するための写真冊子の作成を国内の行政機関と共に行いました。また、中国黒龍江省やロシア極東地域の行政機関との連携も活発に推進して、劣化しつつある巨大魚付林の保全に向けて、国境や行政界を越えて連携する必要性を訴えました。

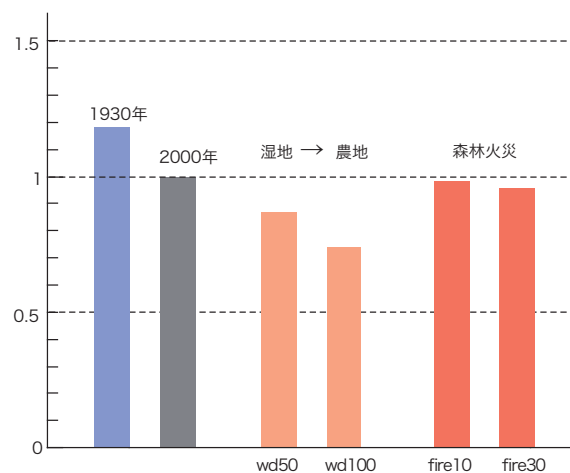


図 数値シミュレーションによる、1930年代におけるアムール川の鉄輸送量の見積り

値は2000年の値に対する比で示しました。将来、アムール川の湿原が50%および100%減少する場合(図中のwd50とwd100)、森林の10%と30%が森林火災によって焼失した場合(図中のfire10とfire30)の鉄輸送量の計算結果も示しました

都市の地下環境に残る人間活動の影響

このプロジェクトでは、現在および将来の人間社会にとって重要であるがまだ評価されていない「地下環境」に与える人間活動の影響を、特に人口の増加・集中が激しいアジア沿岸都市において評価します。様々な地下の環境問題が、都市の発達に応じて、アジアの各都市で時間遅れを伴って次々と発生していることから、都市の発達段階と地盤沈下・地下水汚染・地下熱汚染など様々な地下環境問題を、地上と地下の環境を統合することによって明らかにし、地下環境を地上の気候変動や人間活動に対する「適応・代替・回復」力と捉え、将来の発展と人間の幸せのために、地下環境との賢明な付き合い方・共存のありかたについて提言します。



プロジェクトリーダー
谷口真人 総合地球環境学研究所教授
専門は水文学。人と水のつながりを紐解く研究に従事。ユネスコプロジェクト「気候変動と人間活動の圧力下での地下水資源管理」代表。国際地下水委員会副代表。

コアメンバー
吉越昭久 立命館大学文学部
山野 誠 東京大学地震研究所
福田洋一 京都大学大学院理学研究科
金子慎治 広島大学大学院国際協力研究科

嶋田 純 熊本大学大学院自然科学研究科
小野寺真一 広島大学大学院総合科学研究科
中野孝教 総合地球環境学研究所
遠藤崇浩 筑波大学大学院生命環境科学研究科

地下環境問題とは

これまで扱われてきた地球環境問題は、大気汚染・地球温暖化・海洋汚染・生物多様性の減少など、地表より上の問題のみを主に対象としてきました。これに対して地下の環境問題は、現在及び将来の人間社会にとって非常に重要であるにもかかわらず、目に見えにくく評価しにくい現象であるため、長い間放置され続けてきました。地上と地下の環境は繋がっているにもかかわらず分断されてきたのが実情です。過剰揚水による地盤沈下・地下水汚染・地下熱汚染などの地下の環境問題は、都市の発達に応じて、アジアの各都市で時間遅れを伴って次々と

発生しています。したがって、アジア沿海都市の都市発展過程のドライビングフォースと典型的な段階、地下環境問題と経済成長との関係を明らかにすることにより、地上の環境とリンクした地下環境と、地下水の持続可能な利用についてのシナリオを提言することができます。その際、将来の発展と人間の幸せのために、社会制度・宗教などの地域の叡智や社会・文化の多様性と、最新の技術による問題解決の両者の観点から問題を俯瞰します。本プロジェクトでは、以下の4つのサブテーマ・研究方法に基づいて研究を進めます。

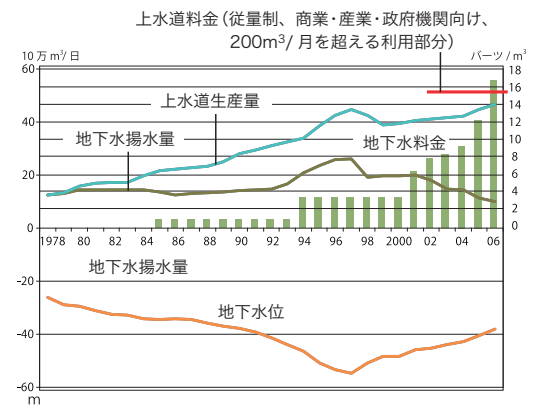


図1 クロスカッティング 法制度
バンコクは1970年代後半から地下水の過剰汲み上げによる地盤沈下に見舞われましたが、上水道網を整備し、地下水料金を上水道料金より高く引き上げたことで、沈下の鎮静化に成功しました

- ①都市の発達段階と様々な地下環境問題との関係を、社会経済学的指標による解析と、歴史資料を用いた都市と水環境の復元により明らかにします。
- ②水文地球化学データと現地及び衛星 GRACEを用いた重力観測によって、地下水流動系と地下水貯留量の変動を明らかにし、可能地下水涵養量を評価することによって持続可能地下水利用量を評価します。
- ③地中水と堆積物中の水文化学・同位体分析とトレーサビリティによって、地下環境の蓄積汚染量の評価と、地下水流動による物質輸送を含めた沿岸域への汚染物質負荷を評価します。
- ④孔内地下水温度の逆解析を用いた地表面温度履歴の復元と気象データを用いて、都市化に伴うヒートアイランド現象による地下熱汚染について評価します。

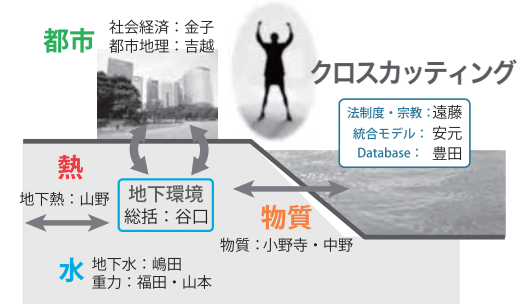


図2 各班構成図

統合指標と地下水モデルによる過去100年の地下環境変化

①変化する社会と環境に関する15指標を過去100年にわたって7都市で構築し、自然の許容量に関する指標と合わせて、地下環境に関する統合指標を完成させました。また、GISを基にしたデータベースの構築を継続し、アジア7都市の3時代区分

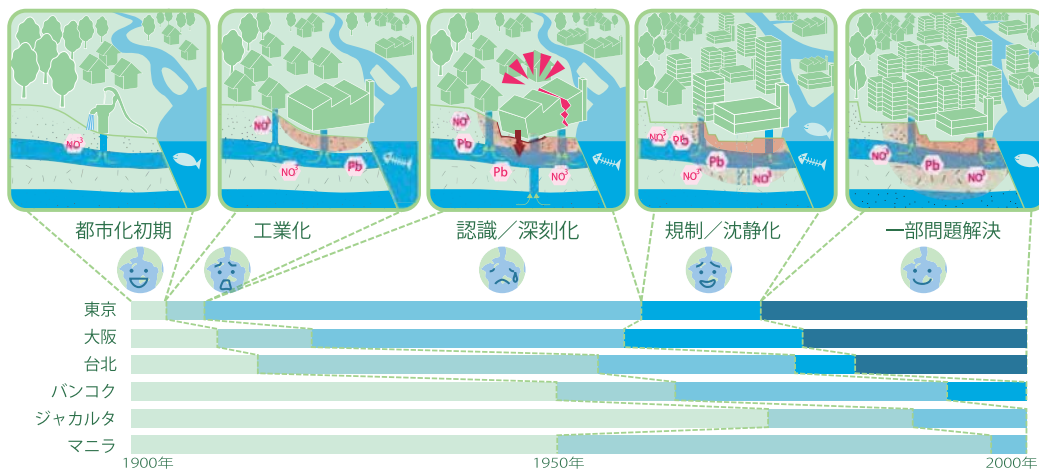


図3 都市の発展ステージモデル

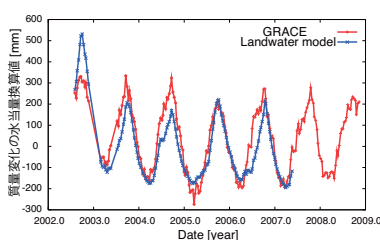
7都市の発展と地下環境への影響を定量的に評価するため、観測・収集データを統合し、共通した指標・分析方法を用いて比較分析を行います。左図は東京を基準にした地盤沈下問題に対するステージを表します

(1930年、1970年、2000年)の土地利用図を0.5kmメッシュで完成させました。

- ②東京・大阪・バンコク・ジャカルタにおいて地下水詳細モデルを構築し、涵養域の変動や水収支などを明らかにしました。また地下水貯留量変動評価のための衛星 GRACEモデルのダウンスケールと流域モデルの比較を行いました。
- ③宗教と地下水に関する調査をバンコクで行い、寺院の存在と地下水流出の関係、標高・土壌と宗教施設との関係を明らかにしました。また、都市の発展段階を5つのステージに分け、後発の利益と地下水涵養量/貯留量等の自然許容量を加味した統合モデルを構築しました。
- ④ IAHS/IAH国際会議でプロジェクト研究成果を発表し、IAHPressから出版の“Trends and sustainability of groundwater in highly stressed aquifers”などに成果を公表しました。また第3回地下環境プロジェクト国際シンポジウム(台湾)を開催し、プロジェクトの成果統合を行いました。この内容は“Human impacts on urban subsurface environment”として Springerから出版予定です。

後発の利益と自然許容量に基づいた提言メニューの構築

- ①成果公表に向けて、データベースのプラットフォームを構築するとともに、法・制度と地表水(公水)・地下水(私水)問題を中心に、将来の地下環境のあるべき姿に関する提言メニューの構築をめざします。
- ②統合モデル・社会経済指標・土地利用/被覆 GISデータによるクロスカッティングを継続し、地下水涵養量・地下熱貯留量・地下汚染要因としての物質負荷量の変動解析を行うとともに、社会経済・水資源・環境負荷・対策/政策に関する地下環境統合指標の確立を行います。
- ③アジアでのプロジェクト研究成果を、国際機関プロジェクト(ユネスコ GRAPHICなど)をとおして発信し、問題解決のための国際対応へとつながる枠組みを模索します。



(上) GRACE衛星から観測されたチャオプラヤ川流域の質量の時系列変化(流域平均値)と陸水モデルとの比較。両者は良い相関を示しているのがわかります

(右) GRACE衛星から観測された質量の経年変化トレンド(2002-2009年)陸域の質量変化は地下水を含む陸水の総貯留量の変化を示しています。チャオプラヤ川下流域のバンコク周辺で質量が減少しているのがわかります。左端の大きな正負のシグナルは、スマトラアンタマン地震に伴う固体地球の質量変化です

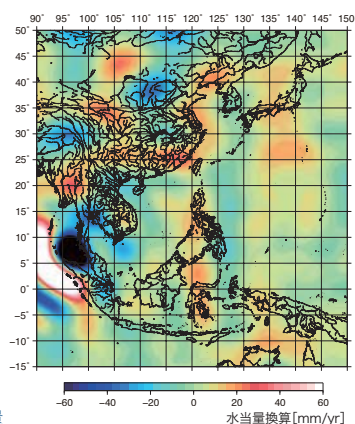
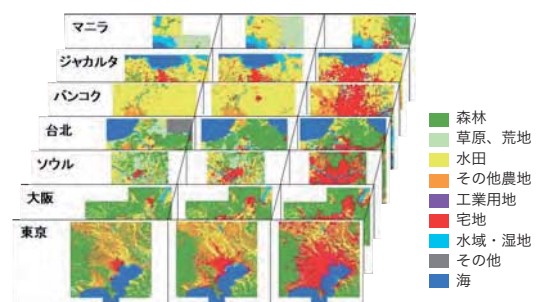


図4 陸水貯留量変動の解析



7都市3時代の土地利用変化(1930年代、1970年代、2000年代)都市の発展に伴い、市街地面積が拡大し、地下環境への影響が変化しています

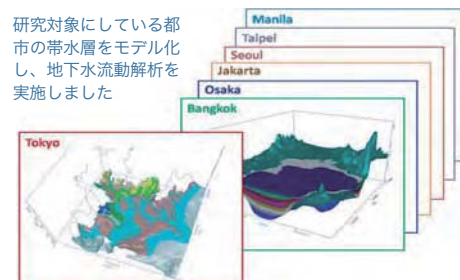


図5 クロスカッティング 土地利用変化と地下水統合モデル

病原生物と人間の相互作用環

近年の新たな感染症の拡大は、直接的あるいは間接的に人間生活の脅威となっています。本プロジェクトでは、『人間による環境変化—感染症の発生・拡大—人間生活の変化』の相互作用環を明らかにすることを目的としています。プロジェクトの成果を踏まえて、感染症の発生と拡大を防ぐ環境と、人間と病原生物との共存の在り方を提案することをめざします。



■プロジェクトリーダー

川端善一郎 総合地球環境学研究所教授
東北大学理学部助手、愛媛大学農学部教授、
京都大学生態学研究センター教授を経て、現職。
専門分野は、微生物生態学、水域生態系生態学。

■コアメンバー

浅野耕太 京都大学大学院人間・環境学研究所
板山朋聡 総合地球環境学研究所
大森浩二 愛媛大学沿岸環境科学研究センター
奥田 昇 京都大学生態学研究センター
梯 正之 広島大学大学院保健学研究所
孔 南海 中国上海交通大学・環境科学与工程学院

呉 徳意 中国上海交通大学・環境科学与工程学院
那須正夫 大阪大学大学院薬学研究所
松岡正富 滋賀県朝日漁業協同組合
源 利文 総合地球環境学研究所
山中裕樹 龍谷大学理工学部

研究目的

ヒトや家畜や野生生物の感染症の拡大は人間を直接死に至らしめるだけでなく、経済的損失や生態系の崩壊を引き起こす可能性があり、人類が直面するきわめて深刻な地球環境問題です。感染症の拡大を未然に防ぐためには、発症の病理的メカニズムを解明するだけでなく、病原生物を生み出す背景としての人間と環境の相互作用環の理解が不可欠です。

本プロジェクトでは、1) 1998年から急速に世界中に拡大したコイヘルペスウイルス (KHV) 感染症を研究材料として、人間の環境変化が感染症の発生と拡大をまねき、結果的に人間の文化に関与していることを実証的に明らかにし(図1、2)、2)「環境変化—病原生物—宿主—人間系」モデルを様々な感染症へ適用し、3) 感染症拡大のリスクを抑えた人間と病原生物とののかかわり方について提言することをめざします(図3)。

研究体制と研究内容

調査は琵琶湖全域と中国雲南省アーハイ (Erhai) で行います。研究体制は、以下のように研究グループ5班および統括班からなります。

●1班(人間による環境変化班)

人間による環境変化のうち、富栄養化、水辺環境変化、生物多様性の低下および食物網の変化を取り上げ、これらの相互関係を実験的に明らかにする。

●2班(病原生物・宿主生態班)

病原生物であるKHVと宿主であるコイ (*Cyprinus carpio carpio*) の動態と、これらに係る環境要因を明らかにする。

●3班(感染経路・生態系影響班)

KHV感染症伝播の経路と機構およびコイが消失した場合の生態系影響を明らかにする。

●4班(経済・文化班)

KHV感染症が発生した場合の経済的、生態的および文化的資源価値の消失とその代償的価値の創出過程を明らかにする。

●5班(フィードバック班)

「病原生物KHVと人間の相互作用環」の概念モデルを構築する。

●総括班

各研究班の研究課題の関連性を検討し、調整する。「KHVと人間の相互作用環」モデルを他の感染症へ適用する。さらに、感染症拡大のリスクを抑えた人間と病原生物とののかかわり方について提言する。



図1 コイヘルペスウイルス感染症で死んだコイ

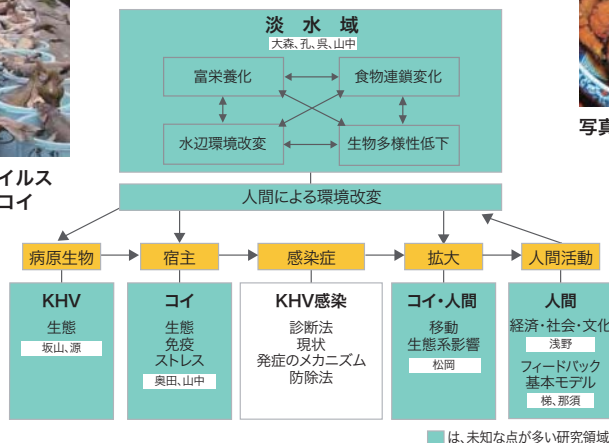


写真1 コイ料理
コイは貴重なタンパク源。コイ料理は貴重な文化



写真2 アーハイ(中国雲南省)における水温調査(2009年2月26日)

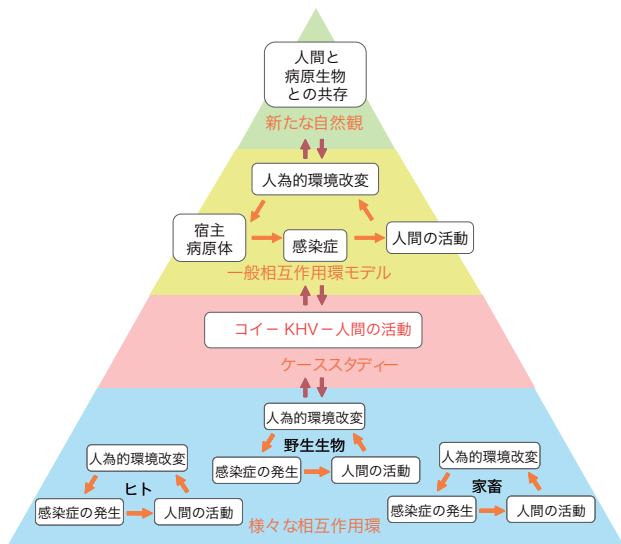


図3 『人間による環境変化-感染症の発生・拡大-人間生活の変化』の相互作用環解明に向けた各研究レベルのつながり

これまでの主な成果

- 1) 人間の水辺改変が水温変化を引き起こすことがわかった。自然の水辺では多様な水温環境が存在するが、人工的な水辺では水温が時空間的に均質化することが明らかになった (Yamanaka et al., 2010)。この水温分布の変化が、コイの行動、KHVに対する免疫獲得、コイのストレスに影響をあたえることが考えられた。
- 2) 自然水域中の KHV 検出法の開発に成功した (Minamoto et al., 2009a; Honjo et al., 2010)。この手法を用いて琵琶湖の湖水中の KHV の現存量を 1 年半にわたり調べた結果、KHV 感染症のアウトブレイク終息 5 年後にも、水中に KHV が存在し続けることが世界で初めて明らかになり、KHV が琵琶湖に定着した可能性が示唆された (Minamoto et al., 2009b) (図 4)。
- 3) テレメトリーを用いて、コイの行動を 1 年にわたり追跡した結果、高水温を選択して移動していることが明らかになった。この行動と KHV 感染症の発症の低減の関係を、数学モデルによって検討できるデータが得られた。
- 4) 琵琶湖においてコイの KHV 抗体価と細胞中の KHV および水中の KHV 量を測定した結果、体長 30cm 以上のコイが KHV の免疫を持っていることが明らかになった (Uchii, et al., 2009)。成長に伴うコイの行動が KHV 感染症の起きる場所と拡大に重要な要因となっていることが考えられた。さらにコイの繁殖行動が感染を促進することが示された (Uchii et al., 2009)。
- 5) 水中のストレス物質を定量する方法を確立した。水温変化によってコイにストレスがかかることがわかった。
- 6) 琵琶湖の事例が他の水域でも存在するのかどうかを明らかにするために、中国雲南省のアーハイで水温の時空間的变化の調査を行った。浅い水深では、水変化の変動が大きく、琵琶湖の水温変動特性に類似していることがわかった。
- 7) 感染症に対処するためには、「環境変化-感染症-人間」の連環という視点をもった予防が重要であることを、国際会議、国内シンポジウム、招待講演等で積極的に発表した。

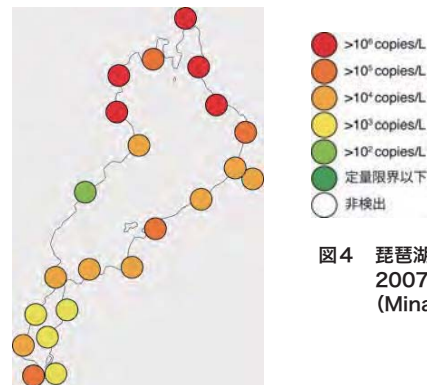


図4 琵琶湖における KHV の分布 2007年8月の例 (Minamoto et al., 2009b)

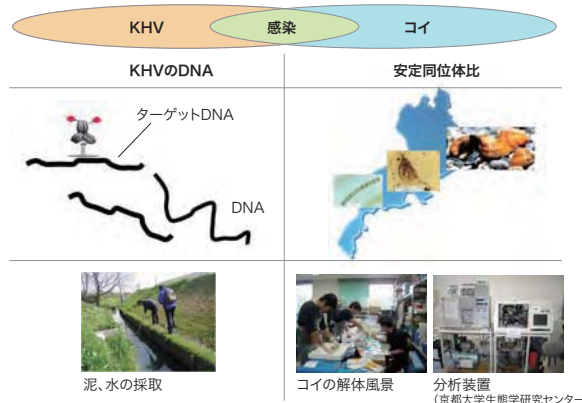


図5 KHV感染症発生予測するための KHV とコイの分布が重なる場所の調査

今後の主な取り組み(2010年度)

- 1) 湖水以外の試料(底泥やコイ以外の生物など)から KHV の検出方法を確立する。
- 2) 琵琶湖において KHV の分布と活性を明らかにする。
- 3) 自然環境水中の KHV の量と活性を迅速・簡便に測定できる方法を開発する。
- 4) KHV の現在量にかかわる要因を明らかにする。
- 5) コイの水温選択性を明らかにするための実験を野外設置水槽で行う。
- 6) KHV とコイの存在場所が一致する環境特性を明らかにし、どのような場所で感染が起きやすいかを明らかにする(図5)。
- 7) コイに対する水温変化ストレスと KHV 感染症発症の関係を実験的に明らかにする。
- 8) コイの生態系影響を調べるための予備実験を実施池で行う。
- 9) コイの食料資源としての価値を評価する(写真1)。
- 10) コイの消失の経済的・文化的影響を評価する。
- 11) KHV と人間の相互作用環の骨格モデルを作る。
- 12) 琵琶湖で得られたモデルが他の湖に適用できるかどうか検討するために、中国雲南省アーハイ (Erhai) の環境調査を行う(写真2)。
- 13) 他の感染症の事例を人間との相互作用の観点から解析する。
- 14) DIVERSITAS (生物多様性科学国際共同研究計画) との連携研究を強める。
- 15) 病原生物と人間の共存の在り方を検討する。

温暖化するシベリアの自然と人——水環境をはじめとする陸域生態系変化への社会の適応

シベリアは温暖化が最も顕著に表れると予想される内陸部にあります。シベリアの温暖化には、降雪量、融雪や河川の凍結融解などの時期と速度、永久凍土の融解など、雪氷関連の変化が顕著に現れるという特徴があります。その結果として洪水の頻度や規模の増大・湖沼の拡大と長期化・森林土壌の湿潤化がもたらされ、住宅や農地・トナカイなどの牧畜や遊牧に大きな打撃となります。人々がその変化にどの様に適応しているか、どの辺りに被害の閾値があるのかなど、現地調査に基づいた研究を進めています。



■プロジェクトリーダー

井上 元 総合地球環境学研究所教授
大気化学、とくに温室効果ガスとしての二酸化炭素やメタンの観測研究が専門です。シベリアでは22年の観測研究の経験があり、また、最近では温室効果ガス観測衛星「いぶき」のチーフサイエンティストを務めています。

■コアメンバー

山口 靖 名古屋大学大学院環境学研究所
太田岳史 名古屋大学大学院生命農学研究所
高倉浩樹 東北大学東北アジア研究センター

佐々井崇博 名古屋大学大学院環境学研究所
檜山哲哉 総合地球環境学研究所
奥村 誠 東北大学東北アジア研究センター

研究の目的

●鳥瞰的な把握

永久凍土地帯であるヤクーツクを中心とした東シベリアを主たる研究の場としていますが、永久凍土がない西シベリアとの対比で理解できるところもあります。また、北極海に面したツンドラ地帯から南

の山岳部の森林地帯と、南北にも異なった気候や植生帯に属します。その広大な地域を調査するためには、衛星データを利用する必要があります。衛星により取得された地表面のスペクトル画像の解析、「いぶき」による温室効果ガスの広域の分布データの解析、シベリアの開発など人間の営みに関する情報収集などを行っています。

凍結したレナ川の解氷時期にしばしば洪水

が起こりますが、その被害が拡大しています。その原因を明らかにするため、ヤクーツク付近の氷と水に覆われた面積の変化を衛星データの解析から明らかにしました。凍った河川に氷と水が流れてきて川幅が1日のうちに3倍近くに広がりますが、翌日には氷は流れ去り、その後数日かけて水が引いていくことが分かりました(図1、2)。これは上流で氷によりせき止められていた水が、氷が融けて一気に下流に流れ出したためと考えられます。ヤクーツクでは適度な洪水で肥沃な土が運ばれ、河川敷では良い牧草が取れるのですが、大洪水になると砂で埋もれるなど牧草地が荒れてしまいます。どの程度の洪水なら恵みとなり、どの程度から災害になるのか? その対策としてどのような方法が取られているのか? 文化人類学的な調査も必要です。

●凍土は融けているのか?

永久凍土地帯では、夏でも表面のせいぜい1m程度しか凍土が融けず、その下では土が凍ったままです。温暖化しても深いところまでは容易に熱が伝わらないので、凍土はそれほど融けないと考えられていました。しかし、冬の積雪が深くなるとその断熱効果で凍土が冷やされない上に、雪が一気に融けると川になって流れます。十分凍っていないところに水が流れると、土が流され凍土が露出します。そして夏でも凍土が融けて水の流れが続くという現象が起きています(写真1)。雪が融けると水は地下に浸透しますが、永久凍土で浸透が妨げられ、表層土壌に適度な水分を保ちます。そのため、この地域の降雨は少なく本来なら森林は無いはずなのが、水を最大限に利用して森林が育っていると言われてきました。しかし、その凍土が融け始めるとどんなことになるのか? 凍土の融解は限られた場所でしか起こらないのか、それとも広い範囲で起こるのか?

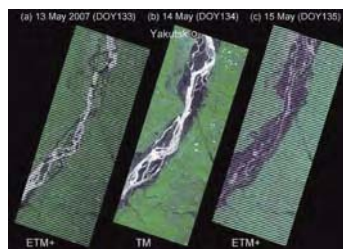


図1 Landsat画像から見たヤクーツク周辺の洪水発生の様子 (Natural Color, R:G:B = 3:4:2)



写真1 凍土の融解による地面の大規模崩落
大きいものは長さは1km近くもあります。人や車が転落したり、村が寸断されて不便を強いられるという問題が起っています。2009年夏、レナ川中流域の村にて

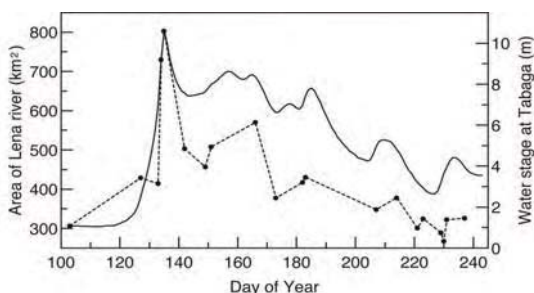


図2 Landsat画像から推定したレナ川の面積(破線)と地上観測による水位(実線)の時系列変化

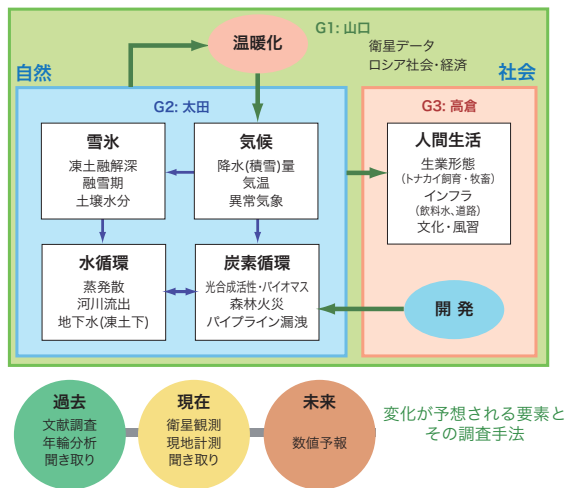


図2 本研究プロジェクトの流れ

シベリアで急激に進行する温暖化と開発が、水環境(雪氷・永久凍土を含む)や生態系(温室効果ガス収支を含む)の変化を通じて、都市と農村の先住民族を含む人々に大きな影響を与えることが懸念されます。衛星や地上での調査や観測、先住民族の歴史や文化などの研究を通じて、これらの関係を明らかにします

その結果として降雨・保水・樹木からの蒸散という水循環が大きく変化してしまわないか? そうした疑問に答える研究をしています。

●人々はそのような変化に耐えられるのか?

ヤクーツクの周辺ではダイヤモンドの採掘など鉱業活動もありますが、多くの人々、特に少数民族の人々にとっては、農業・トナカイなどの牧畜・漁労などが主な生産活動です。また、飲料水として凍結したきれいな水を利用したり、凍結した河川を利用して物資を輸送するなど、厳寒の気候にうまく適応した生活をしています。これらの活動が温暖化によりどのように変わのでしょうか?

現在、北極海沿岸の野生トナカイは激減していると言われており、その原因は湖沼が広がり移動が困難になり、食物が不足しているためであると考えられています。トナカイは冬に雪をかきわけて枯れた草を探して食べています。温暖化により気温の変化が大きくなると雪が融けては再び凍るということが多くなるため、トナカイは固くなった雪を掘ることができず、食糧不足に陥ります。トナカイの行動を調査するために、トナカイに電波発信機を取り付け、その位置を衛星で調べます。

野生トナカイだけではなく、飼育トナカイにも同様な困難が起きています。ソ連邦の崩壊による市場経済の導入が農村の生活を一変させ、それに適応できず生産活動が低下している例も多くあります。研究者は農村に長期に滞在し、彼らの生活を理解し、変化が何をもたらしているか、新たな状況に適応できるのかなどを調査しています。

主要な成果

衛星観測による洪水のメカニズムのように、このプロジェクトで初めて分かったこともあります。多く

の研究課題は作業仮説の段階にあります。今後、現地での地道な調査や観測により徐々に解明されていくでしょう。2009年のその他の成果は次のとおりです。

今後、降雨が増えるという予測があるので、これまで観測を行ってきたヤクーツクでの水循環の観測に加え、新たに降雨が比較的多い南に観測点を設けました。雪のある時期にトラックと櫓で観測タワーの資材を運搬し、6月に建設と測器の取り付けを行い、7月から観測を開始しました。また、河川流量の数値モデルの改良や、河川の凍結や融解の調査、凍土の融解に関連した現地調査も行いました。

トナカイ飼育の状況調査、農村での産業や生活の調査、凍結河川を利用した交通の調査、洪水に対する防災策の調査、寒冷な気候が生活を豊かにする側面と変化が引き起こす困難などの現地調査などが進んでいます。具体的にはたとえば、レナ川中流域のロシア人・サハ人混住村では、牛馬の飼育、ジャガイモ栽培、川や森での漁労・狩猟・採集といった家庭内生産活動について調査を行いました。また、この村で近年起きている、永久凍土の大規模崩落、地下水位の上昇などの変化、及びそれらによる社会生活への影響についても調査を行っています。

温暖化の原因でもあり、また、温暖化により放出が増えると予想される二酸化炭素やメタンの衛星観測(温室効果ガス観測衛星「いぶき」)が始まりました。このデータから森林火災や湿原からの放出を見積もる準備が進んでいます。

今後の課題

2010年には次のような観測調査研究を計画しています。

- 1.スペクトル画像の衛星データから、もっと広範囲に河川での結氷や融解のプロセスを解析します。
- 2.衛星のスペクトル画像データからシベリアの森林面積の変化、炭素吸収の大きさとその変化などを推定します。これと「いぶき」のデータ解析と合わせて、シベリアが二酸化炭素の吸収源か、あるいは発生源に移行しつつあるのかという難しい問題にチャレンジします。
- 3.水収支や炭素収支をタワーで観測し、より正確な循環モデルの構築に貢献します。また、土壌や河川のモデルを高度化し、湿潤化や洪水の問題、凍土がどのように変化しているかという課題に迫ります。
- 4.雪氷環境と人々の生活とのかかわりを、歴史・文化・宗教・農業牧畜・交通・社会インフラなど様々な視点から明らかにします。また、環境問題を地域の人々がどの様にとらえているかなど、従来の文化人類学にない視点からの調査と解析を行います。

メガシティが地球環境に及ぼすインパクト ——そのメカニズム解明と未来可能性に向けた 都市圏モデルの提案

都市は人類にさまざまなものを提供してくれます。しかし、同時に、集まることによる不利益、ひいては、地球環境全体への巨大な負荷ももたらします。その結果、都市に住むわたしたちは地球環境から手酷いしっぺ返しを受けつつあるのです。都市は地球や人類の敵なのでしょうか？ それとも味方なのでしょうか？ このプロジェクトの目的は、「都市」を「地球の敵」としてではなく、「地球の友」とするにはどうしたらいいのか、人類の幸せ、未来可能性を、「都市」を通じて増大させるにはどうしたらよいか、という大きな問いに肉薄することにあります。



■プロジェクトリーダー

村松 伸 総合地球環境学研究所教授

中国を中心としたアジアの建築史、都市史を研究してきました。都市をこれまでにない新しい見方で分析したいと考え、本プロジェクトに挑戦しています。著書に、『上海—都市と建築』、『中華中毒』、『象を飼う』、『アジア建築研究』、『全調査：東アジア近代の都市と建築』などがあります。アジアの近代建築の評価、保存、再生のNPO、mAAN(www.m-aan.org)創設者。

■コアメンバー

岡部明子 千葉大学大学院工学研究科

籠谷直人 京都大学人文科学研究所

加藤浩徳 東京大学大学院工学系研究科

谷川竜一 東京大学生産技術研究所

林 憲吾 総合地球環境学研究所

深見奈緒子 早稲田大学イスラーム地域研究機構

村上暁信 筑波大学大学院システム情報工学研究科

山下裕子 一橋大学大学院商学研究科

研究の目的——都市を地球の友に！

20万年前に誕生した人類は、遊動から定住化を果たしながらも、長期にわたって地球の有する生態系(自然)からのサービスに依存してきました。しかし、天災、農業生産の余剰などさまざまな要因によって、人類が生態系の直接的恩恵から切り離されたとき、「都市」が誕生したのです。ほぼ6,000年にわたるこの「都市」の成長により、生態系と共存することに適した20万年の人類の知恵(「生態と共生する知恵」、以下「生態の知恵」)は記憶の奥底に沈殿させられ、人口集積の中で生き残るための「都市の知恵」が成長してきました。しかし、19世紀以降、化石燃料の「発見」や蒸気機関の「発明」、地球への科学的知識の増大を経て、生態系への畏敬は急激に薄れてしまいました。

都市は、相対的に豊かな生命維持資源、集積の利益、公共財を人類に提供してくれます。しかし、同時に、増大・集中する人口を養い、環境資源を含む

さまざまな資源を爆発的かつ集中的に利用するため、水圏、空気圏、土壌圏、生物圏のそれぞれで、生命維持装置としての自然や生態系の破壊、再生可能な環境資源やエコシステム・サービスの劣化・消失など、地球環境全体への多大な負荷をもたらしています(図1)。そして、そのしっぺ返しは無視できない状況にまで至ってし

まいました。「都市」は、地球環境の敵なのか、あるいは、人類を不幸にした根本の原因なののでしょうか。

2008年、「都市」に住む人口は、遂に世界人口の半数を超えました。もはや、人類は「都市」なしでは生きていけません。このメガ都市プロジェクトの目的は、「都市」を地球の敵としてではなく、地球の友とするにはどうしたらいいのか、人類の幸せ、未来可能性を、「都市」を通じて増大させるにはどうしたらよいか、という大きな問いに肉薄することにあります。

メガシティと「新生態都市」——目標

人口規模1,000万人以上のメガシティが、地球上、とりわけ発展途上国で多く生まれています。2020年には27にも上ると予想されるメガシティ(図2)は、およそ、3つのタイプ——**A.** 先進国資源大量消費型メガシティ(東京、ニューヨーク、ロサンゼルスなど)、**B.** 発展途上国資源大量消費追従型メガシティ(上海、広州、メキシコシティ、サンパウロ、ジャカルタ等)、**C.** 低開発国貧困共存型メガシティ(ダッカ、ラゴスなど)に分類することができます。本プロジェクトは、今後、大量消費、大量廃棄社会へと向かいつつあるメガシティのひとつ、ジャカルタを主対象に4つの項目、**1)** 都市の生態系と人工系を統合的に把握する手法の開発、**2)** メガシティにおける後発性の利益手法の発見、開発、**3)** 生態と慣習、文化や歴史が培った「生態の知」の批判的継承と(社会・人文・自然)科学の知を融合させた新たな「都市の知」の模索、**4)** 多様な都市政策(新たな「都市の知」)の実現へと方向付ける政治的選択手法の開発と実施、の研究をおこな

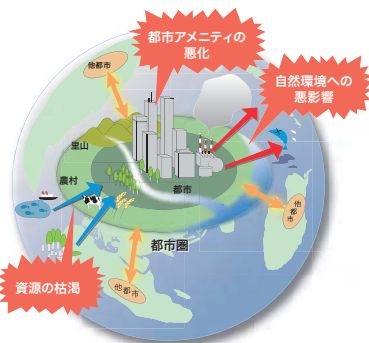


図1 都市の地球環境への負担

都市が地球環境に及ぼすインパクトは強大ですが、同時に、都市は人類に多くの恵みを提供してくれています。都市は決して地球の敵ではありません



図2 世界のメガシティ

地球上各地で人口1000万以上のメガシティが誕生しています。開発途上国に多く、近年では、経済成長とともにそれらの都市の地球環境へのインパクトが増大しています

うことをめざしています(図3)。ジャカルタから、新たな定義の「新生態都市(new eco-urbanity)」を提案し、B型メガシティへその方策を適用します。また、この「新生態都市」の都市政策が、A型メガシティあるいはC型メガシティにもたらす効果についても、都市間比較や考察を通じて検討し、全体として地球環境問題への貢献を図りたいと考えています。

都市への多様で統合的な視線(3E+ICH)

——プロジェクトの手法1

都市は、人工物だけからなっているのではありません。しかし、太古からの自然がそのままそこにあるわけでもないのです。人類が定住し、手を加えることによって構築されてきたものであり、現在もそれは構築され続けています。この人工物、そこに活動する人間、それらを支える自然環境(地下、地上、天空)全体を、われわれは「都市圏」と総称することにします。生命の根源、水(湖、河川)を中心にひとは集まりました。漁猟をおこない、農耕を営み、余剰が権力を育み、防衛の装置を建造しました。交易をおこない、工業を興し、道路や建築物を築き、社会を組織しました。外部からひと、もの、情報、資本が流入し、そして流出します。かくのごとき複合的な様相の都市が地球環境に及ぼすインパクトを研究するためには、4つの要因「環境と生態系(Environment & ecology)」「社会公正(social Equity)」「経済(Economy)」「制度、慣習・文化、歴史(Institution, Culture, and History)」、つまり、3E+ICHを統合的に理解し、都市の未来可能性をデザインしなければならないのです。

生態の知と(社会・人文・自然)科学の知の融合

——プロジェクトの手法2

メガシティがもたらす不具合への対応には、単に科学技術による解決策だけでなく、人類が生態系に適応してきたローカルな知(「生態の知」)を掘り起こし、批判的に応用することが必要となります。多数の異なる学問領域、とりわけ、社会科学、自然科学、工学が培ってきた多元的な解決策(直接的、間接的、基盤的)

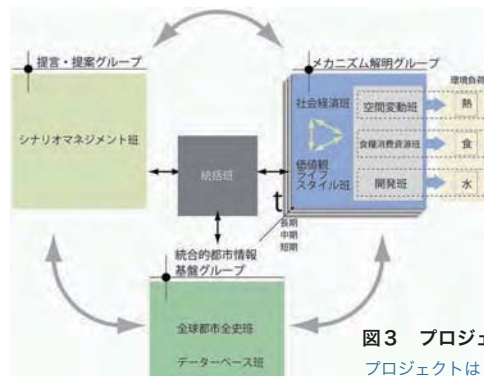


図3 プロジェクトの組織図

プロジェクトは3つの目標に即して3つのグループで構成されています。グループ内には、具体的な成果を挙げるためにいくつかの班が設けられています

を融合させると同時に、打ち水、昼寝、居住様式など、慣習、文化、歴史の中に潜む生態的解決策を評価することも、本プロジェクトの特色として掲げたいと思います。さらに、人文科学、つまり、文化、思想、宗教、文学、美学の中に、都市をよりよくする知恵があるはずで。地球研がおかれている京都を見れば、こういった人文科学の知恵の存在とその意義はすぐ理解できるでしょう。京都でこのプロジェクトを行い、日本の力として発信することの大きな意味のひとつは、1,200年の間、この都市の歴史と文化が培ってきた人文科学の知を、最先端の科学技術とともに十二分に活用することであるのです。

年々歳々、果、たわわに実る

——5年間の計画と本年の課題

本年から始まり、5年にわたるこのプロジェクトの使命は、「都市を地球の友に」という名の世界樹に、毎年、一顆ずつ大きな実をたわわに結ばせること。昨年の準備段階、PRで、組織を立て、視野を拡大し、ジャカルタの研究者とのネットワークを構築しました。本年は、いよいよFR1の本格的な研究段階に突入します。ここで、実行すべきは、1)地球上の各種のメガシティについての知見を増やし、都市とは何かについて、大きな見取り図を描くこと、2)3E+ICHの都市評価指標の構築をすること、3)ジャカルタのマクロ情報を一気に集め、整理すること、4)都市が地球環境と結びつく3つの側面(資源の枯渇、自然環境への悪影響、都市アメニティの悪化)の仮説構築、5)五顆の最後の果実となる最終成果の枠組みを構築すること、の5点であります。目標達成のためには、いままで以上に、プロジェクトメンバーとの協調を進めることが必要となることでしょう。プロジェクトリーダーのわたしだけでなく、メンバーのひとりひとりが、現場を軽やかに歩きまわり、深く観察し、柔軟に思索し、それぞれの仕方で楽しみつつ、精魂こめたプロジェクトの成果を、京都、そして、日本から全世界に発信することは、本プロジェクトの参加者全員の責任であると同時に権利でもあるのです。

地球環境の今

その1



コイヘルペスウイルス病の大発生——琵琶湖

2003年から2005年にかけて日本国内の河川および養殖場などで大量のコイがコイヘルペスウイルスに感染しました。琵琶湖でも2004年の春から初夏にかけて10万匹以上のコイが死亡し、漁業にも甚大な被害を及ぼしました。コイヘルペスウイルス病蔓延を防ぐには、問題を引き起こした背景を探り、感染症を引き起こす病原生物と人間の関わり方を考えていく必要があります

関連プロジェクト：病原生物と人間の相互作用環
提供：川端プロジェクト

地球温暖化の影響——オホーツク海

オホーツク海は冬に海水が発達し、北海道まで流氷として流れていきます。海氷のすぐ下には冷たく重たい水が作られます。この冷たい水が海の深くに沈んでいき、狭い千島列島の海峡を通過する際に上下にかき混ぜられて、中層の栄養塩や鉄などの植物プランクトンに必須の元素を含んだ水が表層に運ばれ、海の生きものの生産が支えられているのです。ところが、最近では温暖化によって海氷の発達が妨げられており、このかき混ぜる効果が弱くなっていることが心配されています。オホーツク海は世界有数の漁場であり、魚を多く食べる私たち日本人の生活にも影響を及ぼします

関連プロジェクト：北東アジアの人間活動が北太平洋の生物生産に与える影響評価
撮影：木村詞明(愛媛大学)



海面上昇による被害——ツバル

南太平洋の島国ツバルは、海抜はおしなべて2mくらいしかありません。地球温暖化で海の水位が上昇すると島が海に沈んでしまうかもしれません。でも、陸地が沈むことばかりが問題なのではありません。陸地がある現在でも、地下水に海水が混ざって井戸水が飲めなくなる問題が生じています

関連プロジェクト：都市の地下環境に残る人間活動の影響
撮影：中田聡史

一斉開花する熱帯林——ボルネオ島

ボルネオ島にある熱帯林では、フタバガキをはじめとする多種多様な木々が一斉に花を咲かせる「一斉開花」という現象がみられます。一斉開花は、わずかな降水量の変化が引き金になっていると考えられています。一斉開花は、木だけでなく、虫や動物たちなど森林全体の維持に関わる重要な現象です。もし降水量のリズムが変化してしまったらどうなるのか？ それは、まだだれにもわかりません

関連プロジェクト：人間活動下の生態系ネットワークの崩壊と再生
撮影：酒井章子



気候変動の影響を受ける農村——ザンビア

アフリカ南部のザンビアの農村では主食となるトウモロコシを畑で育てています。ほとんど雨が降らなくなる干ばつや大雨による水害など厳しい気候条件の中で人々は生活しています

関連プロジェクト：社会・生態システムの脆弱性とレジリエンス
撮影：宮崎英寿

Diversity Program

多様性領域プログラム



プログラム主幹 ● 湯本貴和

地球上には、数億年の長い年月をかけて形成されてきた生物多様性(遺伝子、種、生態系、生物間相互作用など)と、人類がここ数万年の間にさまざまな環境に適応してきた結果としての文化多様性(言語、認識、生業複合、社会、制度、世界観など)が存在しています。文化多様性はそれぞれの地域に特有な生物多様性を資源や表象として利用することで成立し、わたしたちに身近な生物多様性もそれぞれの地域文化に基づいた人間活動によって維持されていることが明らかになりつつあります。

しかし、とりわけ前世紀から顕著となった全世界的な人間-自然関係の崩壊のなかで、生物多様性と文化多様性がこれまでにない速度で喪失しつつあります。人間の福利に不可欠な生態系サービスを担う生物多様性が危機に瀕しているばかりか、これまで自然と協調的な「賢明な利用」を担ってきた文化多様性が世界中から駆逐されている状況は、生物多様性と文化多様性の相互依存関係を根本的に破壊し、地球環境問題をさらに深刻なフェーズに押し進めるおそれがあります。

地球研では、地球環境問題において解明すべき実態として「人間-自然相互作用環」、追求すべき目標として「未来可能性」という2つのキーワードを掲げています。そのなかで多様性領域プログラムは、人間-自然相互作用環、すなわち多様な自然環境における人間の営みとその帰結の連鎖を明らかにするうえで、生物多様性ならびに文化多様性の形成と維持メカニズム、およびその役割についての実態解明をめざすとともに、人間の福利に不可欠な生物多様性と文化多様性を未来世代に残していくための制度設計について研究を進めています。

終了プロジェクト	プロジェクトリーダー	テーマ
D-01 (CR)	市川昌広	持続的森林利用オプションの評価と将来像
本研究	プロジェクトリーダー	テーマ
D-02 (FR5)	湯本貴和	日本列島における人間-自然相互関係の歴史的・文化的検討
D-03 (FR3)	奥宮清人	人の生老病死と高所環境 ——「高地文明」における医学生理・生態・文化的適応
D-04 (FR3)	山村則男	人間活動下の生態系ネットワークの崩壊と再生

日本列島における人間-自然相互関係の 歴史的・文化的検討

日本列島の自然は、縄文時代から徹底して人間活動の関与を受けています。それにもかかわらず、多くの植物の固有種をもち、大型陸上哺乳類を生息させてきました。近年、多くの生物が急速に絶滅の危機に直面しています。このプロジェクトでは、これまで日本列島に住む人々がどのように自然と関わってきたのかを歴史的に十分な証拠に基づいて検討し、未来可能性をもつ人間と自然の関係を提案していきます。



■プロジェクトリーダー

湯本貴和 総合地球環境学研究所教授
京都大学理学部卒業、京都大学大学院理学研究科(植物学専攻)博士課程修了(理学博士)、神戸大学教養部助手、神戸大学理学部講師、京大大学生態学研究センター助教授を経て、現職。バックグラウンドは植物生態学。

■コアメンバー

安部 浩 京都大学大学院人間・環境学研究科
安溪遊地 山口県立大学国際文化学部
飯沼賢司 別府大学文学部
池谷和信 国立民族学博物館
今村彰生 京都学園大学バイオ環境学部
大住克博 森林総合研究所関西支所
佐藤宏之 東京大学大学院人文社会系研究科
白水 智 中央学院大学法学部

高原 光 京都府立大学大学院生命環境科学研究科
陀安一郎 京大大学生態学研究センター
中井精一 富山大学人文学部
中野孝教 総合地球環境学研究所
松田裕之 横浜国立大学大学院環境情報研究科
村上哲明 首都大学東京大学院理工学研究科
矢原徹一 九州大学大学院理学研究院
米田 穂 東京大学大学院新領域創成科学研究科

研究の目的

なぜ日本列島は生物多様性のホットスポットなのか？
それを今後も保つにはどうしたらいいか？

日本列島で人間の存在が確認されている最終氷期以降において、人間活動の影響で自然がいかに変遷してきたか、その過程で生物相の変化はどうであったのか、また、自然や個々の生物に関する人間の認識・知識・技術はいかなるものであったかを歴史的過程として復元します。

一口に日本列島といっても、地域によって自然環境も、これまでの歴史も実にさまざまです。本プロジェクトでは、異質な地域のモザイクである「いくつもの日本」を如実に示す対象地域を選定しています。この方針に則って、北海道、東北、中部、近畿、九州、奄美・沖縄の6地域を大きな対象地域として設定し、さらに6地域のそれぞれにおいて「地域別ワーキンググループ」を組織し、重点対象地域を設けました。なお、旧石器時代の動物・植物相を研究するうえで、当時陸続きであったサハリンとそれに続く沿海州は重要地域として、サハリン・沿海州班を設けて、主として先史時代の研究を加えています。

他方で、近世以降、統一国家として一定のガバナンスのもとにあった「ひとつの日本」という視点もまた不可欠であり、かつ研究手法としての日本列島およびその周辺を含む広い範囲を扱う必要もあるために、個々の地域に限定されない研究を行う、古生態、植物地理、古人骨の3つの「手法別ワーキンググループ」を組織しています。これら手法別ワーキンググループは、地域別ワーキンググループを相互に結びつける役割を担っており、研究が先行している地域でのアイデアや方法論を他地域グループにも導入する手助けを行うことで、プロジェクト全体の研究を

推進するものです(図1)。

このような文科系と理科系の分野横断的な研究成果に基づいて、今後の人間-自然相互関係がいかにあるべきかを考える礎を提示するとともに、とくに近い将来での生物の大量絶滅をどのように予防するかについて具体的な方策を示すことを目標としています。同時に、日本列島各地で培われてきた生物資源の持続的利用に関する知識と、過剰利用を抑制してきた重層する環境ガバナンスのあり方を類型化し、グローバル化した現代社会に適合する新たな環境ガバナンスとはいかなるものかを提言していきたいと考えています。

主要な成果

持続的な生物資源利用と取奪的な生物資源利用を分かつものはなにか

これまでの成果では、日本列島全体での大型哺乳類(シカ、クマ、サル、イノシシなど)の分布変遷、堆積した花粉からの主要樹木の分布変遷、あるいは、DNAによるさまざまな樹木について個体群の遺伝構造を明らかにしてきました。たとえばコウヤマキは日本固有の樹木ですが、弥生時代から古墳時代にかけて木棺や建造物に大量に使われました。現存するコウヤマキ個体群の遺伝構造を調べると、三重、高知、滋賀の個体群が過去に集団サイズが著しく縮小した履歴を受けていることを読み取ることができました(図2)。

一方で、それぞれの地域での環境変化と重層する環境ガバナンスを分析して、誰の、誰による、誰のための「賢明な利用」なのかを明らかにする環境史年表を作成する作業を進めています(図3)。膨大な環境史に関する年表作成には、人間文化研究機構が開発している時間に基づいた情報解析ツール

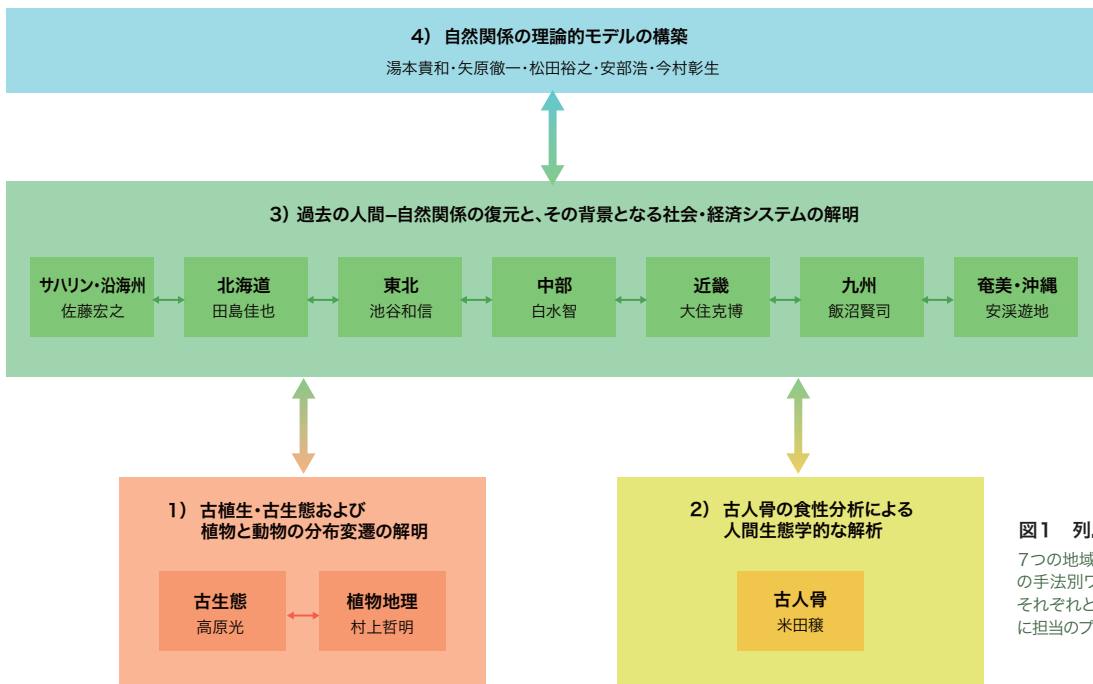


図1 列島プロジェクトの組織図
7つの地域別ワーキンググループと3つの手法別ワーキンググループを設けて、それぞれと密接な意思疎通を行うために担当のプロジェクト研究員がいます

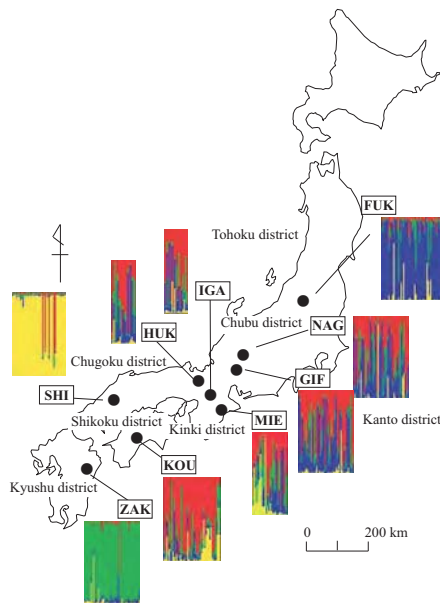


図2 DNA分析によって明らかになったコウヤマキ個体群の遺伝構造
各地域集団の遺伝的変異量で過去に集団サイズの縮小を受けた場所を特定しました

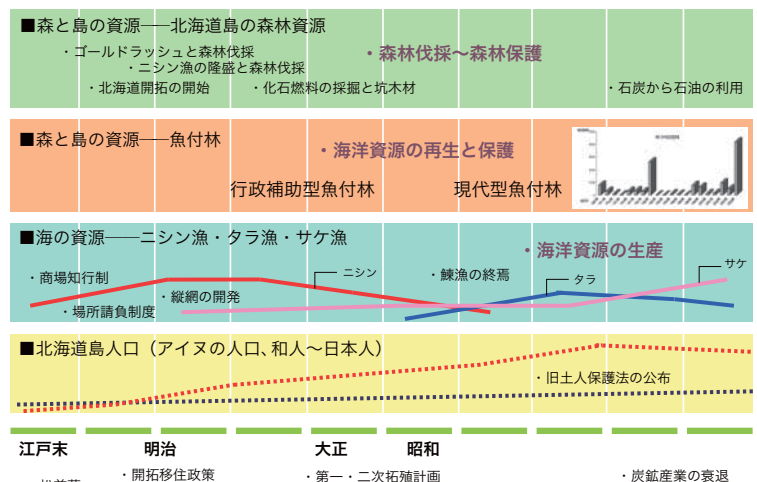


図3 北海道班による「海と森と島の環境史」見取り図年表の一例
膨大なデジタル環境史年表とは別に地域の環境史が一覧できる各種の見取り図年表をつくっています

GT-Time (HuTime) を活用することにより、まったく新しいタイプの年表の作成とその解析を行っています。これらの空間的・時間的なフレームワークを確立することで、個々の研究で明らかになる持続的な生物資源利用と収奪的な生物資源利用を位置づけていきます。

今後の課題

最終的な成果のとりまとめに向けて

このプロジェクトでの成果のとりまとめを通じて、世界的に生物多様性が喪失していくメカニズムの解明と喪失速度の低減に関する理論構築に資する

とともに、地球環境問題のなかで、地球上のさまざまな環境に適應して生まれてきた文化多様性の役割を再評価し、環境負荷の小さい生活を実現するために文化多様性を保持する必要があることを主張する根拠をつくることを目指しています。とくに2010年10月に名古屋で開催が予定されている生物多様性条約締約国会議 COP10では、人間活動がつくってきた「里山」と、地理的あるいは心理的に残されてきたサンクチャリーのそれぞれの意義づけを通して、地球環境問題を人間文化の問題としてアプローチする地球研の成果発信に、大きく貢献したいと考えています。

人の生老病死と高所環境

「高地文明」における医学生理・生態・文化的適応

高地で人はいかに生存し生活しているのか(生老病死)、地球規模で進行する高齢化とそれに伴う生活習慣病を「身体に刻み込まれた地球環境問題」として焦点をあてます。高所環境に対する人間の医学生理的適応と「高地文明」とも呼ぶ生態・文化的適応とともに、近年の生活様式の変化がいかに高所住民の Quality of life (QOL) に影響を及ぼしているかを明らかにすることにより、地球環境問題にむけた高所からこそそのモデルや智恵を提示します。



■プロジェクトリーダー
奥宮清人 総合地球環境学研究所准教授
医学博士(高知医大1996年)。専門は、フィールド医学、老年病学、神経内科学。地域在住高齢者の健康と Quality of lifeを自然環境と社会の中で総合的にとらえ、その向上を追求しています。

■コアメンバー
安藤和雄 京都大学東南アジア研究所
稲村哲也 愛知県立大学外国語学部
河合明宣 放送大学
小坂康之 総合地球環境学研究所
坂本龍太 総合地球環境学研究所

重田眞義 京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科
竹田晋也 京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科
月原敏博 福井大学教育地域科学部
松林公蔵 京都大学東南アジア研究所

研究の目的

生活習慣病や高齢者の割合は世界的規模で増加しており、高地の厳しい環境における老化と疾病を明らかにする必要があります。なぜなら、高地では密接な人間-自然作用環があり、生活様式が今まさに急激な変化をきたしているからです(写真1,2)。チベットと世界の他の高地では、多血症、血流増加、血液酸素濃度増加、肺活量増加といった、低酸素に対する適応戦略が異なることが知られています。低酸素に対する適応戦略の違いが、生活習慣病や老化の促進にどう影響しているかを調べることは新しい視点です。2009年度までは、アジア高地に焦点をあて、インド・ラダーク、中国・青海省、インド・アルナーチャルの3地域を重点的に調査しました。

主要な成果

1) 高地への医学生理的適応

血液中のヘモグロビン(酸素の運搬)の増加、血管の拡張と血流(酸素の循環)の増加の指標である CAVI(動脈硬化)と肺動脈血圧とともに、呼吸能力(酸素の取り込み)の違いを、インド・ラダーク、青海・玉樹、海晏、

インド・アルナーチャルで調査比較しました。生活習慣病や老化の促進との密接な関連を認めるとともに、地域差も認めました(図4)。

2) 高地への生態・文化的適応とグローバル化による生活様式の変化

3調査地域は、ヒマラヤ・チベットの中で、異なる生態を代表する地域であるとともに(図2)、それぞれが生業やネットワークの文化的なしくみが異なり、かつグローバル化の浸透度も異なっていました。インド・アルナーチャル(標高1,500-3,000m)は最も近代化の波から遠く(図3)、インド・ラダーク(標高2,900-4,200m)は農牧複合が行なわれていますが、近代化の波は最近まさに押し寄せており、若者の都市部への移動によるコミュニティーの崩壊が進みつつあります。中国・青海省、青海湖のほとりの海晏県は、農耕、牧畜の境界域として、はるか昔から農耕民としての漢民族と牧畜民としてのチベット族が生業を分けて生活しながらも、長年の交流が存在してきました。さらに、玉樹(標高3,700m)は、広大な放牧地帯の中の交易の中心都市であり、定住、都市化といった近代化の波により人々のライフスタイルはまったく変容してきています。

3) 高地における生活習慣病の広がりとその背景にある原因

3地域の生活習慣病の実態が明らかになりました

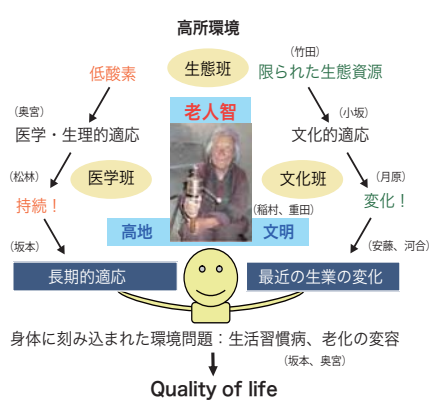


図1 低酸素への医学生理的適応は続いています。高地文明ともいえる文化的適応は今まさに変化しています。長年かけて培われた適応と、近年の急激な生活様式の変化がどのように影響しあうのでしょうか

図2 年降水量分布

ヒマラヤ・チベット高地の気象データが少ない中、衛星と雨量計データから、降水量分布を作成しました(谷田貝、ヒマラヤ学誌 2009)。乾燥地域のラダークはオアシスのチベット、湿潤なアルナーチャルは森のチベット、半乾燥の青海省は草原のチベットです。チベット高地文明は、従来、これらの異なる生態環境を結ぶ交易ネットワークを形成してきたのです

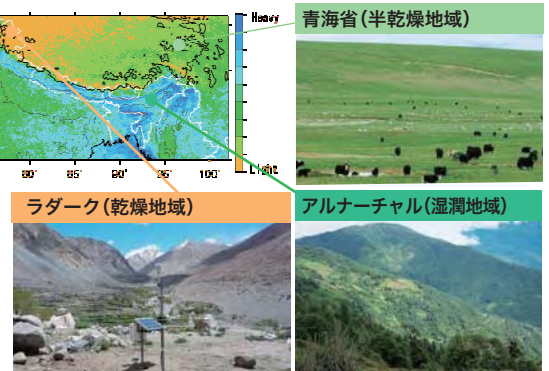




写真1

高所環境の特徴は、低酸素、低温、限られた生態資源という厳しい環境であり、温暖化の影響を受けやすい地域です(ラダーク、ゴンマ村、1月、標高3,800m)



写真2 人の生老病死と Quality of life

グローバル化ともなう、世界的な寿命の延長、生活習慣病の広がりに、そこに暮らす人々の生老病死と Quality of lifeはいかなる影響を受けているのでしょうか



図3 「森のチベット」における高度差を利用した生業のモデル

文化的な適応の原型をアルナーチャルに認めました。高度差による異なる生態環境の利用が特徴的で、最も高い牧畜集落、中間の畑作集落、標高の低い水田集落があり、通婚や交易を通じて、多様な環境と地域を結び、人と物のネットワークを認めます。現在も自給的な生業が続いています(安藤ら、ヒマラヤに生きる—生老病死の環

境学(奥宮編)—2010 in press)。糖尿病は少ないことがわかりました

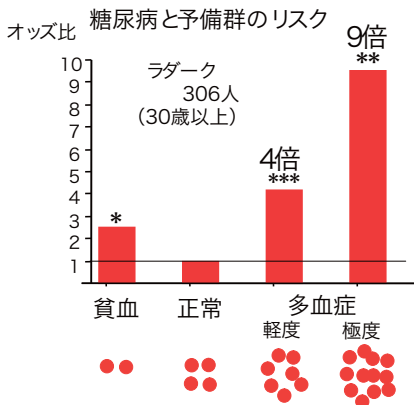


図4 多血症は、糖尿病と予備群の強いリスクとなる

正常者に比べて、軽度の赤血球の増多がある場合は4倍、極度の多血症のある場合は9倍、糖尿病と予備群を有するリスクが高まることがわかりました。これは、長期にわたり身体に刻みこまれた、低酸素適応に対する身体の反応の違いが、糖尿病の発症に強く影響している可能性を示します(Okumiya K. et al, J Am Geriat Soc. 2010 in press)

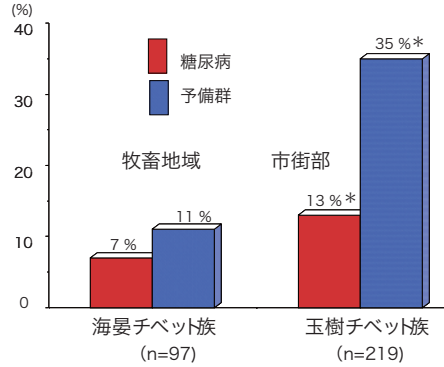


図5 青海省チベット高所者における糖尿病と予備群の割合

中国青海省、海晏牧畜地域(3,100m)在住高齢者に比べて、玉樹市街部(3,700m)では、糖尿病と予備群が高頻度に見られました。チベット牧畜民の、定住都市化によるライフスタイルの変化が、生活習慣病を促進している可能性があります(Okumiya K. et al, J Am Geriat Soc. 2010 in press)

(図5)。肥満も、海晏42%に対し、玉樹は68%と高率でした。高血圧も、海晏36%に対し、玉樹は72%と高率でありました。チベット牧畜民の、定住都市化によるライフスタイルの変化が、生活習慣病を促進している可能性があります。インド・アルナーチャルでは、糖尿病や高血圧が少ないことがわかりました。

進化にかかわる長期間において、また一生のうちの胎児期や乳児期に低栄養に適応した身体が、成人期に糖尿病にかかりやすいという仮説があります。ラダークの人々は、まさにそういう脆弱性をはらんでいることがわかりました。そして、低酸素適応とその障害の指標ともいえる多血症と糖尿病との非常に強い関連を認めました(図4)。多血症のみでなく、貧血も、耐糖能異常が正常者に比べてリスクの高いことも判明しました。体内低酸素に長く適応した身体は、定住、都市化といったライフスタイルの変化に対し、生活習慣病の発症に脆弱である可能性が認められました。

4)生活様式や環境の変化と老人の Quality of lifeへ及ぼす影響

従来の高地の生活では生活習慣病にはかかりにくい環境でしたが、ライフスタイルに変化をきたすと、糖尿病の進展に対しアクセラがかかってしまいます。また、耐糖能異常をきたすと、人のQOLに大きく影響する要因のひとつである、日常生活の活動度に障害を伴うリスクが増加することもわかりまし

た。「ヒマラヤ生活習慣病モデル」—糖尿病アクセラ仮説—です。また、定住、都市化した玉樹の高齢者の主観的なQOLは、海晏やラダークに比べて低下していました。しかし、それでもなお、日本の高齢者よりもQOLは高く保たれていました。人的ネットワークやチベット仏教という、高地文明の中にはQOLを支える仕組みが機能しており、その解明が今後の課題です。

今後の課題

ヒマラヤ・チベットを重点調査地とし、生活習慣病と老化の促進について、最近の生活習慣と社会的な要素との関係を発展させていくことに努めます。食事調査や背景にある政策的な影響、農耕や牧畜といった生業の現状と変遷を聞き取りなどで把握します。土地利用、気象条件や河川流量といった環境の現状と変化を聞き取り、衛星画像データ、観測機器の使用によって明らかにします。QOLについては、ブータンの事例と比較します。低酸素適応形態が、進化の過程でチベットと異なる他の高地の住民においても、「ヒマラヤ生活習慣病モデル」を検証することにより、地球規模の「高地生活習慣病モデル」に普遍化し、高地住民のみでなく、低地住民にとっても、その予防や解決の鍵が見いだされる可能性があります。

人間活動下の生態系ネットワークの崩壊と再生

現在、地球上のあらゆる生態系が人間活動により危機に瀕しています。従来の研究では直接的な影響だけが評価され、生態系ネットワークを介した生態系の崩壊や劣化は十分に扱われていませんでした。わたしたちは、生態系ネットワークの視点を環境問題に活かし、より健全な生態系への再生とその維持への道筋をつけることをめざしています。



■プロジェクトリーダー

山村則男 総合地球環境学研究所教授

1969年京都大学理学研究科入学以来、数理生態学の研究に取り組んできました。佐賀医大一般教育、京大生態学研究センターを経て、2007年に当研究所に移りました。著書に「繁殖戦略の数理モデル」「動物生態学新版」など。

■コアメンバー

酒井章子 総合地球環境学研究所

藤田 昇 京大大学生態学研究センター

市川昌広 高知大学大学院農学研究科

上村 明 東京外国語大学

石井勲一郎 地球環境フロンティア研究センター

市岡孝朗 京都大学大学院地球環境学堂

松岡真如 高知大学大学院農学研究科

兵藤不二夫 岡山大学新技術研究センター

研究の目的

現在、地球上のあらゆる生態系が人間活動の影響により縮小・劣化し、危機に瀕していることは、生物多様性および生態系機能の喪失という地球環境問題として広く認識されています。しかし、従来の研究では、人間活動が与える生態系の構成要素への直接的な影響だけが扱われている一方、人間社会の中の異なるアクターの間の相互作用はほとんど考慮されていません。われわれは、社会と生態系の複雑な相互作用を考えなければ、人間活動の影響を過小に、あるいは誤って捉え、適切な解決策を講じることができないと考えました。このような考えをふまえ、本プロジェクトでは、生態系ネットワークの変化という新しい視点で環境問題を捉えます。調査地は、遊牧適地の減少が報告されているモンゴル草原と、先住民が利用・依存している森林が急激に減少しているボルネオ島のマレーシア領サラワク熱帯林です。プロジェクトの目的は、(1) 人間活動の直接的な影響だけでなく、生態系ネットワークを介して生態系の崩壊や劣化を引き起こすメカニズムを明らかにし、(2) 生態系の利用に伴う長期的・広域的な不安定性や不確実性を最小化するネットワークの特徴を明らかにします。さらに、2つの対象地域において、異なるシナリオに基づいた生態系ネットワークの予測と評価を示すことで、(3) 高い生物多様性と生態系機能を持つ、より健全な生態系への回復とその維持への道筋をつけます。

主要な成果

プロジェクトは次の3つのステップに従って進めています。(1) 本プロジェクトで扱う環境問題(モンゴル: 遊牧適地の減少、水資源の枯渇; サラワク: 先住民の利用する森林の減少、生物多様性の減少)の詳細を明らかにしま

す。(2) 環境問題に関わる重要なメカニズムを特定し、必要に応じて、メカニズムを明らかにするためのモデル構築を行います。(3) 具体的なシナリオの特定を行い、シナリオ評価のための指標を検討し、将来を予測するシナリオ分析を行います。

(1)、(2)、(3) について、2つの調査地においてのこれまでの研究成果を以下に述べます。

●モンゴル

(1) A. 家畜数の変動データにより、都市および国道付近で家畜数の増加が著しく、家畜数の増加に著しい偏りがあることが裏付けられました。また、衛星データにより首都周辺でゲルの集中が進んでいることが示されました。

(1) B. ステップ地帯と乾燥ステップ地帯では、家畜の食草の調査およびゲル周辺の灌木の観察から、灌木の衰退は家畜の強い放牧圧が続いた結果であることが示唆されました。

(2) A. 自動気象観測システムによる降水量と土壌水分の連続観測と、現地での測定調査により、ステップ地帯と乾燥ステップ地帯では、草本植物と灌木で利用している水の分布や様式が異なっていました。植物の水利用において、降水、土壌構造、植物の根の分布の関係が重要であることが示されました。

(2) B. ステップ地域の遊牧調査重点領域である中央県エルデネ郡での遊牧民に対する聞き取り調査により、家畜数・構成、移動距離、収入に一定の関係があるこ



モンゴルとサラワクの近年の環境問題

左・モンゴルでは家畜数が急増(とくにヤギ)し、草地の劣化が進行しています

右・サラワクでは、アブラヤシのプランテーションがサラワク全域に拡大しつつあります

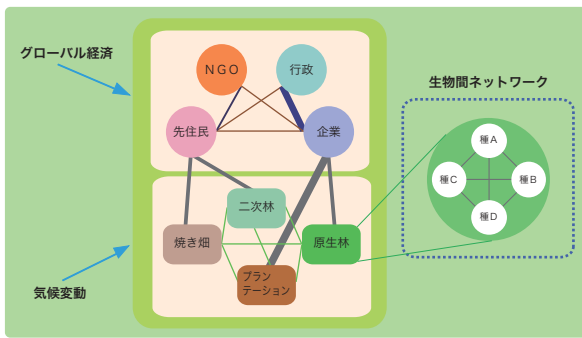


図1 本研究が対象とする生態系ネットワーク(サラワクの例)

人間が生活する陸上生態系では、モザイク状に隣接するサブシステム(原生林、二次林、焼き畑など)が相互作用するネットワークを形成し、さらに各サブシステムがその中に生物間相互作用のネットワークをもちます。本研究では、社会経済ネットワークからなる人間社会を一つのサブシステムとして生態系ネットワーク内に位置づけ、人間による生態系の利用をネットワークの要素間の相互作用の一つとして捉えます

とが明らかになりました。

- (3) A. 遊牧で生産される畜産物の価格の地域差、年変動と家畜数、種構成の変化の関係を調べ、カシミア価格と都市との距離が家畜構成に対する影響として大きいことが分かってきました。将来的なカシミア価格の変動や流通(道路)の整備によって遊牧民の家畜構成や移住が変化することが予測できました。
- (3) B. 農地開発と鉱山開発の遊牧への影響を検討しました。河川周辺での伝統的な灌漑農業に比べ、社会主義時代の都市周辺での天水利用の農地開発は遊牧に利用できない荒廃地を大規模に生み出しました。昨年からは始まった大規模な農地開発でも同様な問題が懸念されています。鉱山については、昨年の世界的な経済危機により一時的に開発は緩やかになりましたが、経済回復とともに今後開発が一段と進むことは間違いないでしょう。これまで、鉱山開発は集水域の水資源の枯渇や水質汚染を引き起こしてきましたが、法的な規制も行われるようになりました。

●サラワク

- (1) A. プランテーション拡大の実体を GIS上に整理し、拡大の条件を分析するデータを整備しました。また、プランテーション拡大に加えて SCORE (The Sarawak Corridor of Renewable Energy, サラワク再生可能エネルギー回廊プロジェクト) など、先住民の生活や森林に大きな影響を与える計画の詳細についても明らかにしました。
- (1) B. プランテーション拡大に伴い、インドネシア人労働者とのコンフリクト、狩猟獣の減少や変化といった先住民の生態系サービスの劣化が起きている実態を明らかにしました。
- (2) A. サラワクの森林開発をめぐる利権構造を明らかにしました。企業と利権をコントロールする行政組織の間には強い癒着があることがわかり、政局の変化によっては、その構造が大きく変わる可能性も示唆されました。
- (2) B. サラワク州の低地と奥地を結ぶ2大河川(ラジャン川とバラム川)で、村長、および、各村の15-20戸で聞き取り調査を行いました。データの解析から、プランテーション拡大による先住民の利用できる森林の減少に関して、森林利用を抑制するような他の要因が関係している可能性を、検討することができました。

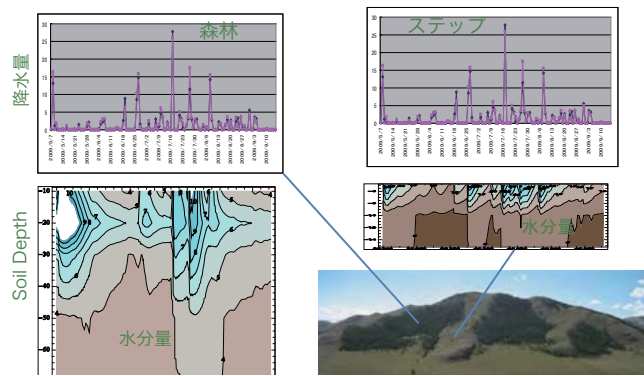


図2 モンゴルの重点調査地域に設置された自動気象観測装置からのデータ

森林ステップ地域における、森林部とステップ(草地)部の降水量と地下水分量。森林部において、土壌がより深く、降雨の保水量が多く、より長く保水していることが分かります。森林は保水の力によって、草地の維持に貢献していると考えられます

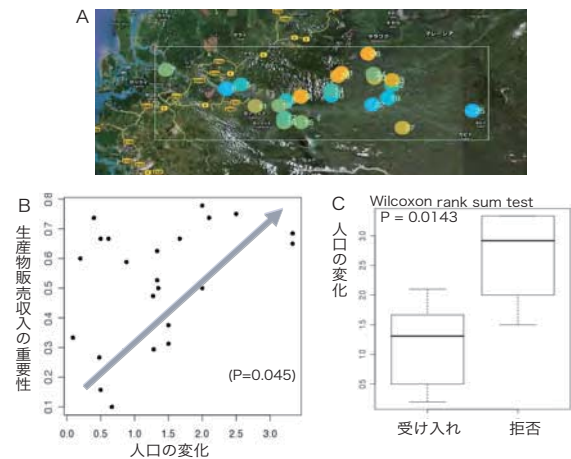


図3 ラジャン川流域の23村におけるアンケート調査の予備の結果

- A オレンジは人口増の村、ブルーは人口減の村を表しています
- B 生産物販売による収入が重要な村では人口が増加し、
- C 人口が増加している村では、村長がプランテーションの受け入れを歓迎しないという傾向があります

- (3) A. 異なる植生での生物多様性、生態系サービス、食物網構造などを評価するために、生態調査を行いました。その場所の植生だけでなく、周辺の原生林の広さなど、まわりの植生や土地利用も生物多様性に影響を与えていることを示唆するデータを得ました。
- (3) B. 森林認証やバイオプロスペクティングといった、シナリオ検討に必要な仕組みや制度について検討を行いました。現在のこれらの制度の問題点や実効性などが明らかになりました。

今後の課題

将来予測を行うシナリオ分析は、ミレニアムアセスメントに用いられているような、方策のセットをいくつか(現段階では3つ)のシナリオとしてまとめることにしました。シナリオの構成要素は成果のまとめに向けて重要な事項ですが、まだ明確ではありません。これまで以上に頻りにメンバー間で議論を行い、シナリオの詳細を決めていく必要があります。また、シナリオ分析のツールとして、高分解能衛星観測に対応した土地利用と植生変動を扱えるモデルをさらに発展させる必要があります。

地球環境の今 その2



青ナイルと白ナイル——スーダン

アフリカの東部を流れる世界最長級の河川であるナイル川。ヴィクトリア湖から流れる白ナイルと、エチオピア高原から流れてくる玄武岩質の肥沃な土砂で黒くみえる青ナイルの二つの川が、北東アフリカのスーダンの首都ハルトームで合流します

関連プロジェクト: アラブ社会におけるなりわい生態系の研究——ポスト石油時代に向けて
撮影: 縄田浩志

砂漠の知恵—オアシスの水利用——サハラ砂漠のオアシス

水が貴重な砂漠のオアシスでは、「フォガラ」(他地域では、カナート、カレズなど)とよばれる地下水路があります。地形を利用して、山裾などにある地下水を蒸発しないように地下に水路を掘って水を運んでいます。オアシスの人々はフォガラの水を利用してナツメヤシや野菜を育てています

関連プロジェクト: アラブ社会におけるなりわい生態系の研究——ポスト石油時代に向けて
撮影: 石山 俊



パミール高原・フェドチェンコ氷河でのアイスコア掘削——タジキスタン

高い山や寒い地域などで、雪が解けずに毎年降り積もって、大きな氷のかたまりとなり、ゆっくりと流れているのが氷河です。この氷河には、空気中のホコリや微生物が閉じこめられており、それらや氷の水素や酸素を調べることで昔の環境を調べることができます。フェドチェンコ氷河は、アジアで最も長い氷河(72km)で、氷の厚いところ(上流部)は600mもあります。600mの氷の柱(アイスコア)を掘ることができれば、1~2万年間ものこの地域の気候変動が明らかになります

関連プロジェクト: 民族/国家の交錯と生業変化を軸とした環境史の解明——中央ユーラシア半乾燥域の変遷
撮影: 竹内 望(千葉大学)

天山山脈ズンダン氷河湖決壊洪水——キルギス

天山山脈にあるズンダン氷河の下流には氷が融けてたまった湖(氷河湖)があります。2008年、ズンダン氷河の氷が沢山融けてきて、氷河湖の水があふれ出し、氷河湖の下にある村を洪水が襲いました。近年の温暖化によって、世界各地の氷河が融けて洪水に見舞われる地域が増えてくる恐れがあります

関連プロジェクト: 民族/国家の交錯と生業変化を軸とした環境史の解明——中央ユーラシア半乾燥域の変遷
撮影: 奈良間千之



天山山脈グレゴリア氷河のアイスコア掘削——キルギス

氷河の氷を鉛直に掘り出したアイスコア(氷柱)には、年々積もった過去の氷がシマ状に重なっています。アイスコアはいわば古い時代の気候を保存するテーブルコーダーです。2007年のグレゴリア氷河の調査では、87mのアイスコアを採取し、1万3千年前のこの地域は、現在よりも温暖であったことがわかりました

関連プロジェクト: 民族/国家の交錯と生業変化を軸とした環境史の解明——中央ユーラシア半乾燥域の変遷
撮影: 竹内 望(千葉大学)

Resources Program

資源領域プログラム



プログラム主幹 ● 渡邊紹裕

資源領域プログラムでは、資源の利用と保全をめぐる多様な問題群の解明をめざします。人間は自然界の動植物を食料資源として利用し、さらに栽培化、家畜(家禽)化によって食料生産が増し、人口支持力も増えました。しかし農地や牧草地が拡大し、都市化が進行した分、森林の減少と劣化が進行しました。食料は本来、地産地消の対象でしたが、交通の発達と保存技術の発達により、遠隔地輸送が可能となりました。しかも、距離と重量の積(フード・マイル)分だけ輸送エネルギーを消費することになり、CO₂排出による環境負荷量が増すことになりました。資源ゴミも深刻な負荷を環境に与えています。

農産物や飼料を元に食肉生産に使用された水の量を推定すると、いかに多くの「仮想水(バーチャル・ウォーター)」が国際的に移動するかがわかります。また、地球上では水の確保と配分をめぐる紛争や対立が絶えず、今後ともに資源管理のための広義の統治(ガバナンス)は重要な課題です。食料や水は人間の身体に取り込まれ、人間の健康維持や疾病に関わる重要な要因です。食料と水に由来する感染症やHIVの蔓延、水質や大気汚染による公害などは人間の安全保障にかかわる問題です。食の安心・安全も資源領域プログラムの重要な研究課題です。

終了プロジェクト	プロジェクトリーダー	テーマ
R-01 (CR)	渡邊紹裕	乾燥地域の農業生産システムに及ぼす地球温暖化の影響
R-02 (CR)	秋道智彌	アジア・熱帯モンスーン地域における地域生態史の統合的研究：1945-2005
本研究	プロジェクトリーダー	テーマ
R-03 (FR4)	窪田順平	民族/国家の交錯と生業変化を軸とした環境史の解明 ——中央ユーラシア半乾燥域の変遷
R-04 (FR3)	門司和彦	熱帯アジアの環境変化と感染症
R-05 (FR2)	縄田浩志	アラブ社会におけるなりわい生態系の研究 ——ポスト石油時代に向けて

民族／国家の交錯と生業変化を軸とした 環境史の解明——中央ユーラシア半乾燥域の変遷

中央ユーラシア半乾燥地域は遊牧とオアシス農業とが共生する世界でしたが、民族／国家の興亡の時代を経て、ロシアと清によって国境線が引かれ、遊牧民の定住化と農耕へと生業の大変化が起きました。その後の大規模な開発によって現代的な環境問題も顕在化します。人間と環境の相互作用の歴史の変遷を、背景に存在する国境、民族、生業（農業と遊牧）など境界に着目して考察し、未来可能性を探ります。



プロジェクトリーダー

窪田順平 総合地球環境学研究所准教授
1987年京都大学大学院農学研究科修了、農学博士。専門は水文学、特に水循環における森林の役割など。世界各地で水循環・水資源に関わる調査を行ってきました。地球研では、乾燥地域における開発がもたらす水問題やその歴史の変遷に取り組んでいます。主な著作に『モノの越境と地球環境問題』（編著、昭和堂、2009年）。

コアメンバー

宇山智彦 北海道大学スラブ研究センター
松山 洋 首都大学東京大学院理学研究科
竹内 望 千葉大学大学院理学研究科
藤田耕史 名古屋大学大学院環境学研究科
杉山正明 京都大学大学院文学研究科
舟川晋也 京都大学大学院農学研究科

相馬秀廣 奈良女子大学文学部
小長谷有紀 国立民族学博物館
吉川 賢 岡山大学大学院環境学研究科
吉田世津子 四国学院大学
加藤雄三 総合地球環境学研究所
承 志 総合地球環境学研究所

研究の目的

中央ユーラシアに広がる半乾燥地域は、牧業を主とした遊牧民とオアシス農業とが共存する世界でした。遊牧を主体とする集団／国家の移動や興亡が繰り返される中で、13～14世紀にはモンゴル帝国によってはじめてユーラシア大陸の大半がゆるやかに統合された時代を経験します。18世紀後半にはロシア、清の二大勢力によってそれまでとは異なった明瞭な国境線が引かれることとなりました。同時に農民の流入、遊牧民の定住化といった生業の大きな変化も生じることとなります。半乾燥地域の遊牧社会では、

移動は気候変動、人口増加や集団間の対立などに適応するための主要な手段のひとつでしたが、国境線や定住化は移動を強く制限することになります。

本研究では、環境問題に関わる境界の問題を軸として、中央ユーラシア半乾燥地域における環境と人間の相互作用の歴史の変遷を解明することを目的とし、半乾燥地における開発と保全の均衡点を探ります。

本研究では、ユーラシア中央部の半乾燥地域にあって、中国・カザフスタン両国にまたがりバルハシ湖へ注ぐイリ河流域とキルギス、ウズベキスタンなども含んだ周辺地域を対象とします。

政治学、経済学、民族学、農学などによる現在の状況の理解を基に、出土資料や文献資料などによる歴史学的・考古学的な解析と、氷コア、湖底堆積物、年輪など自然科学的なプロキシを用いた解析を相互に比較・検証して、過去1000年の変遷を復元します。

また対象地域の生業、例えば農業や工業、林業、遊牧業それぞれが環境に与える影響等を調査し、近年の人間活動と環境変化を、背景となる社会的、宗教的、文化的要因と関連させつつ解明します。これらを総合し、もとより同じ環境にあったにも関わらず、近代以降異なる国家に分断された地域を多角的に比較検討することにより、環境問題における境界の問題を考察します。

主要な成果

歴史再構築班では、氷コア、湖底堆積物などのプロキシの解析と考古・歴史情報のデータベース化を行っています。

キルギス・グレゴリエフ氷河標高4,500m地点において、掘削・採取した2本のアイスコア、(長さ85.35m、63.1m)、バルハシ湖で掘削・採取した6.2m湖底堆積物

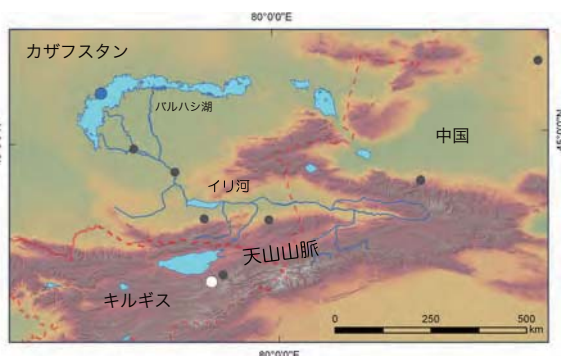


図1 対象地域—天山、イリ—

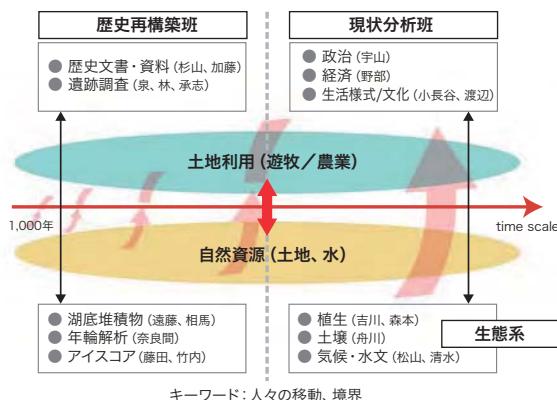


図2 プロジェクトの概要と研究班の構成

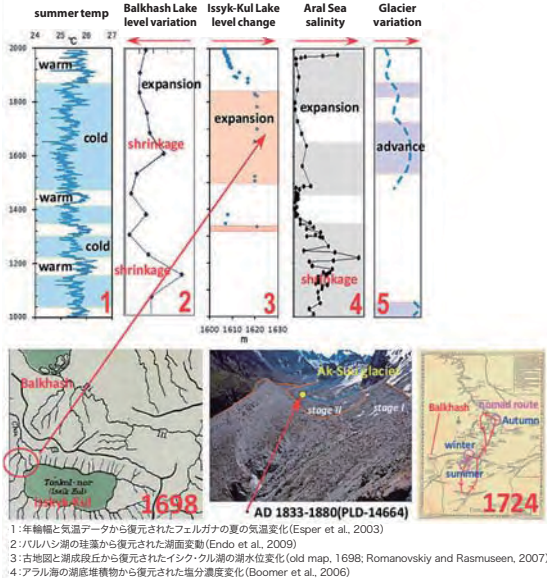


図3 さまざまなプロキシから復元された中央ユーラシアの気候変動と湖水位変化

コア、年輪や氷河の前進の記録、さらには既往の研究なども加えることで、今まで不明な点が多かった対象地域の気候変動や湖水位の変動が明らかになります(図3)。バルハシ湖の湖底堆積物コアの珪藻分析からは、13世紀初頭に水位が極めて浅くなった時期があり、アラル海、イシクル湖を含む天山山脈、パミール高原に水源を持つ周辺の湖でもほぼ同じ時代に水位低下が起きていることがわかります。年輪から復元された気温を見ると、ヨーロッパなど同様に中世温暖期(9-11世紀)と寒冷な小氷期(15-18世紀)が存在しますが、10世紀以降は気温も下がってゆきます。氷河のかん養量からは、この気温の低下は、降水量の少ない乾燥した時期で、その後の小氷期はむしろ湿潤であったことがわかりました。これらの結果を総合的に解釈すると、10世紀以降の乾燥化が進み、温暖期から寒冷期へと移行してゆく時期に、アラル海やバルハシ湖の水位低下が起きたと考えられます。

一方現状分析班は、社会主義体制の計画経済下で行われた定住化、農耕化、集団化の影響を、環境への影響との関連で分析を行っています(図4)。1920年代以降の全面的な農業集団化と遊牧民の定住化は、当初カザフスタン社会に大きな混乱をもたらしました。人口の激減や大量屠殺による家畜頭数の激減がおきました。それまでの定住集落とは無関係に新規に定住集落がつくれ、これはコルホーズ生産拠点となり、ソフホーズへと発展します。もとより「なにもない場所」であった扇状地は、農地に作り変えられました。18世紀以降スラブ系農民たちによって灌漑農地に栽培されていた穀物(小麦、大麦、ライ麦など)に加え、ソフホーズに転換してからはワイン醸造のための果樹栽培が始ま

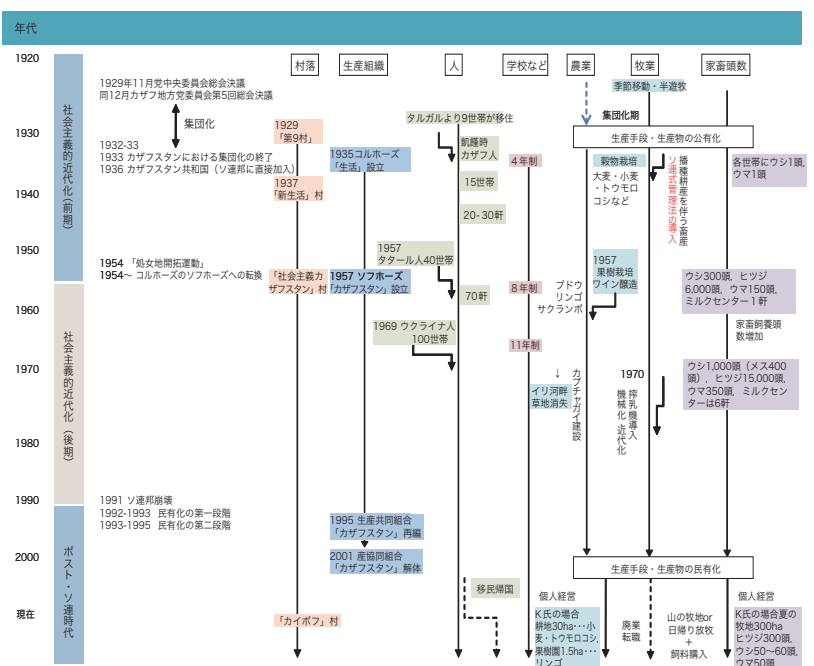


図4 社会主義体制下での社会体制と農牧業の変遷

り、遊牧から飼養へと転換した牧畜に必要な飼料栽培が増加していきます。こうした分業的な社会主義的生産体制への移行は、教育・医療など社会生活基盤の形成も同時に行われており、逆にこれが、ソ連崩壊後の社会混乱につながったと考えられます。加えて「新しい農業」を移植したこと、「この地にとっての新しい農業」を支える労働力であるとともに技術的なリーダーでもあった農業移民達がソ連崩壊後に帰国してしまったことにより、ソ連崩壊後農業生産は急激に落ち込みました。社会主義体制時代の農業生産の増加や、灌漑用のダム建設など急激なインフラ整備は、イリ河の流量の減少、デルタやバルハシ湖の水位低下などの環境問題を招きました。社会主義体制の崩壊は、これらの環境問題を軽減することになりますが、農業生産システム自体が崩壊しました。

今後の課題

明らかになりつつある気候変動や湖水位の変化など環境の変化に対し、人びとがどのように対応、適応してきたかを、史料から明らかにします。また、さまざまな手法による気候復元の成果を統合的に解釈するために、復元された気温、降水量からはじめて、灌漑などの影響を考慮した水文モデルにより、バルハシ湖の水位変動の原因を明らかにしていきます。一方、社会主義下での急激な開発とその崩壊による社会の変容を、政策などの制度的な面からもさらに考察を行うとともに、土壌、植生など地域の生態系に与えた影響を明らかにします。さらに歴史的な変遷もふまえて、乾燥・半乾燥地域における資源利用の望ましいあり方を考えていきます。

熱帯アジアの環境変化と感染症

通称「エコヘルス・プロジェクト」。本プロジェクトではラオスやバングラデシュなど熱帯モンスーンアジアの気候や生態系の変化が、直接的に、あるいは社会や人々の生活の変化を通して間接的に、マラリアや肝吸虫などの風土病的感染症や人びとの健康全体におよぼす影響を研究します。この研究を通して人間の健康と生存が、人間生態系の変化と不可分であることを実証します。



■プロジェクトリーダー

門司和彦 総合地球環境学研究所教授
東京大学卒、保健学博士。専門は人類生態学、熱帯集団保健学。東京大学助手、長崎大学助教授(公衆衛生学)、教授(医療技術短期大学部・医学部保健学科)、ケンブリッジ大学客員研究員(生物人類学)を経て2002年より長崎大学熱帯医学研究所教授。2007年より現職。



写真1 ラハナム HDSS内の1村の世帯配置

世帯位置と情報がGIS-PDA上で管理され、情報更新がネット経由で自動的に行われます

■コアメンバー

MASCIE-TAYLOR, Nick ケンブリッジ大学

小林繁男

京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科

飯島 渉 青山学院大学文学部

小林 潤 国立国際医療研究センター

富田晋介 東京大学大学院農学生命科学研究科

朝倉隆司 東京学芸大学

山本太郎 長崎大学熱帯医学研究所

金子 聡 長崎大学熱帯医学研究所

橋爪真弘 長崎大学熱帯医学研究所

砂原俊彦 長崎大学熱帯医学研究所

AHMED, Kamurddin
大分大学総合科学研究支援センター

BOUPHA, Boungnong
ラオス国立公衆衛生研究所

KOUNNAVONG, Sengchanh
ラオス国立公衆衛生研究所

PONGVONGSA, Tiengkham

ラオスサバナケット県マラリアセンター

ISLAM, Sirajul

バングラデシュ国際下痢症研究所 (ICDDR,B)

HUNTER, Paul

イギリスイーストアングリア大学

MOAZZEM, Hossain

バングラデシュ保健省・疾病対策局

RAHMAN, Mahmudur

バングラデシュ国立疫学疾病対策研究所 (IEDCR)

張 孔来 中国協和医科大学

張 開寧 中国昆明医科大学

市川智生 上海交通大学歴史系

蔡 国喜 総合地球環境学研究所

東城文柄 総合地球環境学研究所

西本 太 総合地球環境学研究所

おける自然・社会環境の変化と、マラリア、肝吸虫、エイズなどの感染症の関係を総合的に記述・分析し、この地域の人びとの生存と健康を長期的、総合地球環境学的な視点で考察することを目的とします(図2)。

主要な成果

1) ラオス、ラハナム地区でのHDSS構築とタイ肝吸虫

水田耕作の変容と経済発展にともなう生活変化がタイ肝吸虫の感染にあたる影響を研究しています。地域住民の健康動態を長期観測するために、地域人口健康調査システム (HDSS: Health and Demographic Surveillance System) の導入を進めてきました。2008年に対象人口を拡大し、7000人以上の住民からデータを得られるようになりました。現在は情報収集システムのIT化に取り組んでいます(図3、写真1)。

また、ラオス全土の環境分布と変化を定量化する作業の一環として、この地区の衛星画像のグランドトゥールズを行いました。HDSSと空間情報は、この

研究の目的

感染症は、病原体とヒトの相互作用によって起こり、両者をとりまく環境の変化に大きく左右されます。さらに媒介動物が関与する場合も多くみられます。医科学的アプローチでは、病原体、媒介生物、宿主としての人間の研究が別々に行われ比較的短期的な解決が模索されてきました。しかし、人類と感染症の長期的な関係や人類の健康の未来像を考えるには、感染症を、上記の三者の生態学的な関連としてとらえ、さらに、それを取り囲む環境全体の問題として統合的にとらえる視点が不可欠です(図1)。本プロジェクトでは、熱帯アジアモンスーン地域で進行中の環境変化が、地域の人びとの健康にあたる影響を、感染症に焦点をあてて解明します。具体的にはラオス、バングラデシュ、ならびに西南中国に

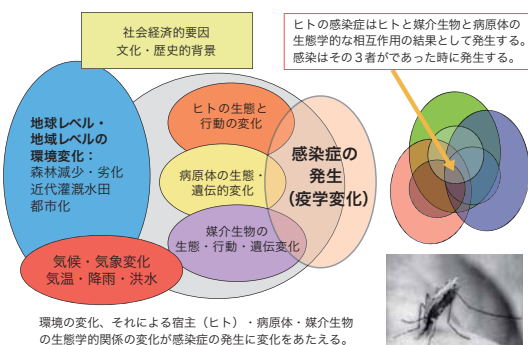


図1 環境変化と疾病発生の関連

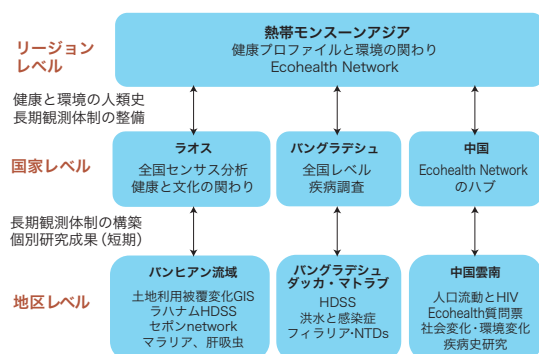


図2 プロジェクトの枠組みと具体的研究テーマ

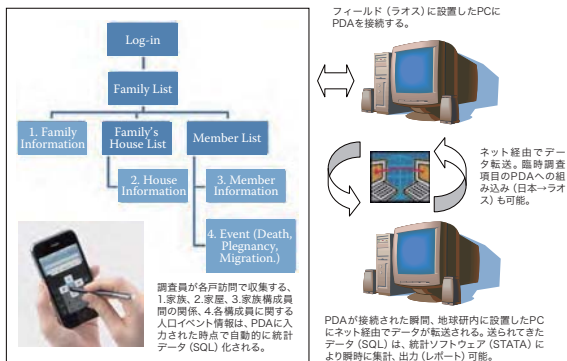


図3 ラナム地域保健人口静態動態調査システムのIT化

地域における感染症の興亡を時空間軸上で把握するために欠かせない情報基盤です。これらの調査により、近代化にともなう水環境の変容が、媒介生物である貝と魚とタイ肝吸虫の分布に影響を与えていることが明らかになってきました。

2) ラオス、セボン郡でのマラリアと森林変化の関係

ベトナム国境のセボンでは、マラリアと森林変化の動的関係の解明をめざします。現地住民のマラリア感染率は高いですが、症状は概して軽く、マラリアが風土病化しています。山地に点在する村落から感染症情報を効率的に集約するために、携帯電話を配布して域内158村の村落保健員と中央保健所とを結ぶ情報ネットワークを整備しました(写真2)。同時に、現地調査と衛星画像解析を組み合わせた土地被覆・土地利用の解析を進めています。この森林調査を通して、熱帯モンスーン林が手付かずであればマラリアの感染リスクが小さいこと、現地の人びとの伝統的な森林利用のあり方が熱帯モンスーン林の保全に寄与していること、そして近年の森林破壊によってマラリアの感染疫学像が変化するおそれがあることが仮説として浮かび上がってきました。

**3) バングラデシュでの気候変動と下痢症
ならびに全国感染症データベースの整備**

国際下痢症研究所およびロンドン大学との共同研究体制により、気候変動と感染症・非感染症に対する洪水の長期影響について研究しています(図4)。また、バングラデシュ保健省およびケンブリッジ大学との協力で、全国感染症サーベイランスデータの改良も進行中です。バングラデシュでは国レベルでの保健統計システムが不完全なため、この改良は健康に対する環境変化の長期影響の理解をめざす本プロジェクトにとって大きな意味があります。既存の国家保健ネットワークを活用したフィラリアとリーシュマニア症のモデル調査も開始しました。



写真2 ラオス・セボン郡での村落保健ボランティア講習会
携帯電話で急患相談やマラリア患者数報告が可能になりました

4) 西南中国での人口流動と感染症

中国西南部・雲南省での過去から現在までの感染症の興亡を研究しています。過去の対策としては、マラリアや日本住血吸虫症が減少していった過程を歴史的に追跡します。現在の問題としては、改革開放後の流動人口の急増と感染症(性感染症・エイズ・結核など)の関係を研究しています。これまで昆明医科大学の健康発展研究所と連携して、中国-ラオス国境を越える流動人口、長距離トラック運転手、性産業従事者、静脈ドラッグ使用者を調査してきました。中国雲南省の店勤務と街頭の性産業従事者を調査した結果、自己申告ではコンドーム使用率は高いのですが、前者の1/4と後者の1/3が何らかの性感染病原体を保有しており、後者の3.5%はHIVに感染していました。

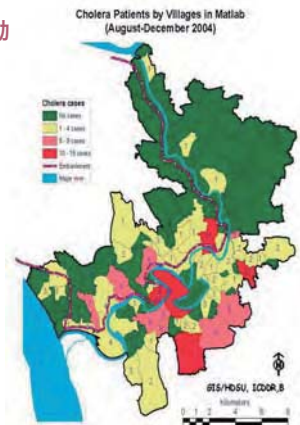


図4 バングラデシュ・マトラブ地区で、2004年の洪水の後にコレラ患者が発生した地域
洪水した世帯が多い地域でコレラが多く発生しました

今後の課題

研究体制の基盤整備は2009年度でほぼ完了しました。今後は個別分野の調査研究を進め、各対象地域での仮説検証に取り組みます。多分野の協働によって個別成果を統合し、モンスーンアジア地域の環境と健康の関連の全体像を解明するとともに、それをもとにしたエコヘルス教育・エコヘルス推進を提案します。さらに、大メコン圏エコヘルス研究ネットワークの構築に向けて多国間の研究協力・交流を促進します。プロジェクトではこれらの研究を通して、人間と病原体の長期的な相互作用を地域の文脈に即して検討するとともに、人類史のかつ地球規模の視野から考察していきます。

アラブ社会におけるなりわい生態系の研究—ポスト石油時代に向けて

中東の乾燥地域において、千年以上にわたり生き残り続けることができたアラブ社会の生命維持機構と自給自足的な生産活動の特質を明らかにし、ポスト石油時代に向けた、地域住民の生活基盤再構築のための学術的枠組みを提示することをめざします。



■プロジェクトリーダー

縄田浩志 総合地球環境学研究所准教授
専門分野は文化人類学、社会生態学。中東、アフリカにおけるラクダ牧畜システム、ムスリム交易ネットワーク、伝統的知識、地域開発などについて現地調査に従事。博士(人間・環境学)(京都大学、2003年)、鳥取大学乾燥地研究センター講師、准教授(2004-2007年)を経て、2008年より現職。

■コアメンバー

小堀 巖 国際連合大学
川床睦夫 イスラム考古学研究所
杉本幸裕 神戸大学大学院農学研究所
宮本千晴 マングローブ植林行動計画
坂田 隆 石巻専修大学理工学部
吉川 賢 岡山大学大学院環境学研究所

星野仏方 酪農学園大学環境システム学部
ABDEL GABAR, E. T. Babiker スーダン科学技術大学
ABDALLA, M. A. Abu Sin ゲジラ大学
LAUREANO, Pietro 伝統的知識世界銀行
BENKHALIFA, Abdrahmane アルジェリア国立生物資源開発センター

研究の目的

1. 背景と目的

日本国と中東諸国は、エネルギー・水・食糧の観点からみて地球環境に多大な負荷を与え続けてきました。自国の経済的繁栄を維持・拡大することを最優先に、中東地域における化石燃料と化石水といった再生不可能な資源の不可逆的な利用を過度に推進し、外来種の植林による地域の生態系の改変や資源開発の恩恵の社会上層への集中をもたらしました。現代石油文明が分岐点を迎えつつあるいま、これからの日本・中東関係は、化石燃料を介した相互依存関係から、地球環境問題の克服につながる「未来可能性」を実現する相互依存関係へと一大転換する必要があります。その社会設計のために、これまで中東地域で育まれてきた生命維持機構、さらには将来に向けて維持していかなければならない生産活動の特質を「地球環境学」の観点から実証的にあきらかにしてゆく基礎研究の推進が重要と考えます。

低エネルギー資源消費による自給自足的な生産活動(狩猟、採集、漁撈、牧畜、農耕、林業)を中心とした生命維持機構、すなわち「なりわい」に重点を置いた生態系の実証的な解明を通じて、先端技術・経済開発至上

主義への根源的な問い直しをし、砂漠化対処の認識的枠組みを社会的弱者の立場から再考します。それらの研究成果に基づき、庶民生活の基盤を再構築するための学術的枠組みを提示し、ポスト石油時代における自立的将来像の提起へとつなげていきます。

2. 調査対象地域、研究テーマ、研究方法

主要な調査対象地域は、紅海とナイル川の間に位置するスーダン半乾燥3地域(紅海沿岸、ブターナ地域、ナイル河岸)です(図1)。さらに、サウディ・アラビア・紅海沿岸、エジプト・シナイ半島、アルジェリア・サハラ沙漠の3カ国・3地域をサブ調査対象地域とし、各地域のなりわい生態系の特質を比較研究していきます。

最重要課題である研究テーマは、1) 外来移入種マメ科プロソピス統合的管理法の提示、2) 乾燥熱帯沿岸域開発に対する環境影響評価手法の確立、3) 研究資源の共有化促進による地域住民の意思決定サポート方法の構築、の三つです(図2)。

研究方法は、1) キーストーン種(ラクダ、ナツメヤシ、ジュゴン、マングローブ、サンゴ礁)に焦点をあてたなりわい生態系の解析と、2) エコトーン(洞れ谷のほたり、川のほたり、山のほたり、海のほたり)に焦点をあてたアラブ社会の持続性と脆弱性の検証、の二つです(図2)。



図1 調査対象地域

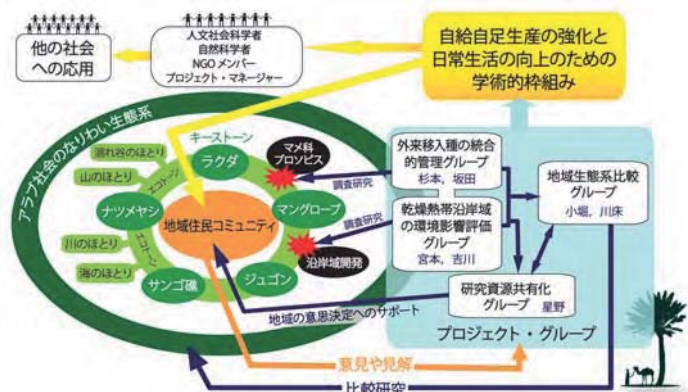


図2 プロジェクトの研究テーマ、研究方法、研究組織

3. 研究組織

国内外の人文社会学者、自然科学者、NGOメンバー、プロジェクト・マネージャーなど多彩な背景をもつプロジェクトチームは、四つの研究グループに分かれます(図2)。

- 1) 外来移入種の統合的管理グループ
- 2) 乾燥熱帯沿岸域の環境影響評価グループ
- 3) 研究資源共有化グループ
- 4) 地域生態系比較グループ

主要な成果

1. スーダンでの国際セミナー共催と マメ科プロソピス現地調査研究の開始

日本学術振興会アジア・アフリカ学術拠点形成事業との共催でスーダン科学技術大学にて、「Towards a sustainable management of the noxious weeds mesquite (*Prosopis* spp.) and *Striga hermonthica* in Sub-Saharan Africa」を開催し、外来移入種マメ科プロソピスの統合的管理に向けた本格的調査研究の開始に際して参加研究者や関連する行政従事者などとの意見交換を行いました。また、スーダン東部地方での日本人・スーダン人の合同現地調査により、樹木生理・世代更新・林分構造の把握のためのサンプル収集、燃料・薪炭材の生産方法の把握、空撮写真・リモートセンシング・GISを用いた分布地図作成のためのグラウンドトゥールズ調査、これまでの駆除プログラムに対する土地所有者や行政従事者への聞き取り、を開始しました。

2. エジプト紅海沿岸でのマングローブ林の 現地調査研究の開始

エジプト国土環境省環境局自然保護課との合同調査により、エジプト南部紅海沿岸におけるマングローブ林の現地調査を開始しました。マングローブ林の森林構造の検討、マングローブの気孔コンダクタンス、蒸散速度の測定といった生理生態学的研究、最近開始されたヒルギダマシとオヒルギの植林の評価とより適切な植林方法の提案に向けた検討、マングローブ林をめぐる牧畜・漁業といった人間活動の影響について広域調査を行いました。またサンプルの持ち出し許可を得て、CTAB技術を用いたDNA分析とRAPD技術を用いたヒルギダマシ林分の遺伝的多様性および集団間の地理的距離と遺伝的距離の関係を定量的に把握する研究を開始しました。

3. エジプト・シナイ半島のサンゴ建築調査研究の開始

エジプト文化省考古最高会議から、正式レターによりエジプト・シナイ半島のサンゴ建築の建造物の倒壊を防ぐための保全と修復を求める緊急要請が寄せられました。前年度の現状の把握作業を踏まえ、建築工法の調査、建物基礎と地盤調査、緊急修復法について、5年をかけた調査研究を計画しました。本プロジェクト



写真1 スーダン東部における外来移入種プロソピス分布地図作成のためのRS/GIS現地調査

写真2 エジプト南部紅海沿岸におけるマングローブの生理生態学的研究のためのサンプル収集

写真3 エジプト・シナイ半島におけるサンゴ建築の建築工法の調査と修復の実践

写真4 アルジェリア・サハラ沙漠の伝統的な水利用とオアシス農耕の調査

による今後の調査結果は、当該地区を文化遺産の歴史的建造物地区として指定を受ける申請に活用される方向となりました。

4. アルジェリアにおける調査準備

2009年12月15日に総合地球環境学研究所とアルジェリア国立生物資源開発センターとの間で「研究協力の覚書(MOU)」を締結しました。アルジェリアでの主要な研究テーマは、ナツメヤシを軸としたサハラ・オアシスのなりわいの生態系の解明です。

今後の課題

- 本研究二年目にあたる本年度は、前年度の体制作りをもとに、引き続き調査対象国における現地調査を行い、実証的な観測・計測データの収集に力を注ぎます。
- スーダンではスーダン科学技術大学との実施合意書(IA)(2008年締結)に基づいて、外来移入種の統合的管理法についての調査研究を進展させます。前年度に開始された調査項目に加え、生物学的制御、化学的制御、人間の手によるもしくは機械による制御、反芻動物の栄養戦略と腸内細菌の代謝産物、根系構造と水分摂取のシステム、人間の食料と家畜の飼料としてのさやと葉の利用、についての研究を開始します。
- エジプトとサウディ・アラビアの紅海沿岸では、マングローブの生理生態学的研究、サンゴ建築の建築学的研究、ラクダを中心とした牧畜とジュゴンなど海洋哺乳類を含む漁撈の人類学的研究を推進し、乾燥熱帯沿岸地域のなりわい生態系の特質の解明をめざします。
- アルジェリアでは、ナツメヤシ栽培を中心としたオアシスのなりわいと変化、なりわいに関するオアシスの歴史、オアシス生態系(エコロジカルフットプリント)、のデータ収集に着手します。

地球環境の今

その3



乾燥地を襲う塩害——中国内モンゴ自治区

乾燥地では農地での灌漑や排水が不適切な場合には、蒸発により土壌水や地下水が毛管現象によって上昇し、土壌表面に塩分が集積することがあります。この現象を塩類集積といいます。土壌表面に白く積もった雪のように見えるのは塩分です。こうなると植物の生育が困難になり、最悪の場合には不毛の土地となってしまいます

関連プロジェクト：乾燥地域の農業生産システムに及ぼす地球温暖化の影響

撮影：久米 崇

井戸水で家畜に水やり——モンゴル・南ゴビ県

近年、モンゴル国ではカシミアを生産するために、ヤギの飼育頭数が増えています。カシミアは世界市場で安定した需要があるため、畜産物の中でもっとも高値で取引され、遊牧民の主な現金収入源です。しかし、ヒツジなど他の家畜と比べると、ヤギは乾燥に強く、より根深く、また多種の草を食べると言われています。そのためヤギの増加による草原の砂漠化の可能性が懸念されています

関連プロジェクト：人間活動下の生態系ネットワークの崩壊と再生

撮影：前川 愛 (国立民族学博物館)

(総合地球環境学研究所 2009年3月迄)



人が使う水と家畜が飲む水——モンゴル・トゥブ県

モンゴルでは、人間が直接利用する水はもちろんのこと、家畜に飲ませる水がなければ、遊牧民の生活は成り立ちません。雄大な景色の中で宝石のように水を湛えている池に人と家畜がたたずんでいます

関連プロジェクト：人間活動下の生態系ネットワークの崩壊と再生

撮影：前川 愛 (国立民族学博物館)

(総合地球環境学研究所 2009年3月迄)

温暖化がもたらす生活への打撃 ——シベリアの永久凍土

極寒の地シベリアでは、土の下には一年中溶けない凍った土があり、永久凍土と呼ばれています。近年の温暖化により、この永久凍土が溶けだしています。永久凍土が溶けることで、森林や農業に影響がでているほか、温室効果ガスのひとつであるメタンの発生も問題とされています。また、シベリアの人々は、氷を溶かして飲み水に使ったり、雪や氷で固められた地面を道路にしたりと、寒冷な気候ならではの暮らし方をしています。温暖化はそんな人々の暮らしにも大きな影響を与えています

関連プロジェクト：温暖化するシベリアの自然と人——水環境

をはじめとする陸域生態系変化への社会の適応

撮影：高倉浩樹 (東北大学)



Ecohistory Program

文明環境史領域プログラム



プログラム主幹 ● 佐藤洋一郎

このプログラムでは、「循環」「多様性」「資源」など、いわば本題ともいうべき地球環境問題を時間の軸から検討します。というのも、どんな問題(あるいは現象)にも歴史があるからで、言い尽くされた語ではありますが、「温故知新」の大切さを強調したいと思います。また地球研のミッションが、地球環境問題の解明と解決の道筋の提示にあることを考えると、このプログラムの使命は文明規模のタイムスケールから未来を考え、「未来社会」のデザインを描くことにあります。

このプログラムに加わっているプロジェクトには、終了プロジェクト (CR) では「水資源変動負荷に対するオアシス地域の適応力評価とその歴史の変遷」(リーダー：中尾正義)、現在進行中のプロジェクト (FR) では「農業が環境を破壊するとき——ユーラシア農耕史と環境」(リーダー：佐藤洋一郎)、「環境変化とインダス文明」(リーダー：長田俊樹)、「東アジア内海の新石器化と現代化：景観の形成史」(リーダー：内山純蔵)の3本があります。

これらが扱う時間のスケールやターゲット地域はさまざまですが、「Asian Green Belt」「Yellow Belt」という、水条件について対照的な2つの地域の環境史を扱っています。両地域は、一方は1万年近く曲がりなりにも持続的発展を遂げてきた地域、他はすでに破綻した地域と見られてきましたが、それは本当でしょうか。2つの地域における生産性や持続性の違いはどこにあるのでしょうか。人類の未来可能性を考える上で不可欠なこうした根本的な問いかけに答えていきたいと思っています。

終了プロジェクト	プロジェクトリーダー	テーマ
H-01 (CR)	中尾正義	水資源変動負荷に対するオアシス地域の適応力評価とその歴史の変遷
本研究	プロジェクトリーダー	テーマ
H-02 (FR5)	佐藤洋一郎	農業が環境を破壊するとき——ユーラシア農耕史と環境
H-03 (FR4)	長田俊樹	環境変化とインダス文明
H-04 (FR4)	内山純蔵	東アジア内海の新石器化と現代化：景観の形成史

農業が環境を破壊するとき ——ユーラシア農耕史と環境

本プロジェクトでは、ユーラシアにおける3つの農耕風土、「ムギ農耕圏」、「モンスーン農耕圏」、及び「根栽類農耕圏」における農業と環境の関係史を学際的視点から捉えなおし、それに基づき未来における農業のあり方を考えます。とくに「遺伝的多様性」をキーワードとする「1万年関係史の構築」をはかり、未来の農業のあり方を考えるよすがとしたいと思います。



プロジェクトリーダー
佐藤洋一郎 総合地球環境学研究所副所長・教授
1952年和歌山県生まれ。京都大学大学院農学
研究科修士課程修了。農学博士。2003年より
現職。専門は植物遺伝学。遺跡から出土した
炭化米にDNA分析の手法を応用し、稲作の起
源・伝播の解明に取り組んでいます。著書に『よ
みがえる緑のシルクロード』(岩波ジュニア新
書)など多数。

コアメンバー
石川隆二 弘前大学農学生命科学部
WILLCOX, George フランス東洋先史学研究所
加藤謙司 岡山大学大学院自然科学研究科
木村栄美 総合地球環境学研究所
鞍田 崇 総合地球環境学研究所
篠田謙一 国立科学博物館人類研究部
JONES, Martin ケンブリッジ大学考古学部

田中克典 総合地球環境学研究所
辻本 壽 鳥取大学農学部
中村郁郎 千葉大学大学院園芸学研究所
原田信男 国士舘大学21世紀アジア学部
細谷 葵 総合地球環境学研究所
MATTHEWS, Peter 国立民族学博物館

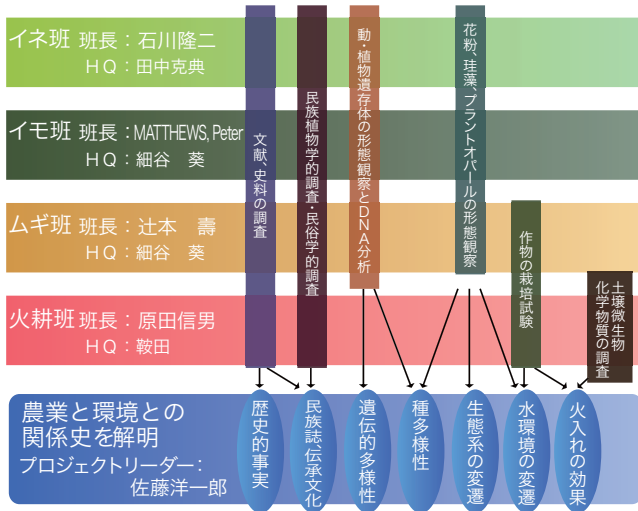
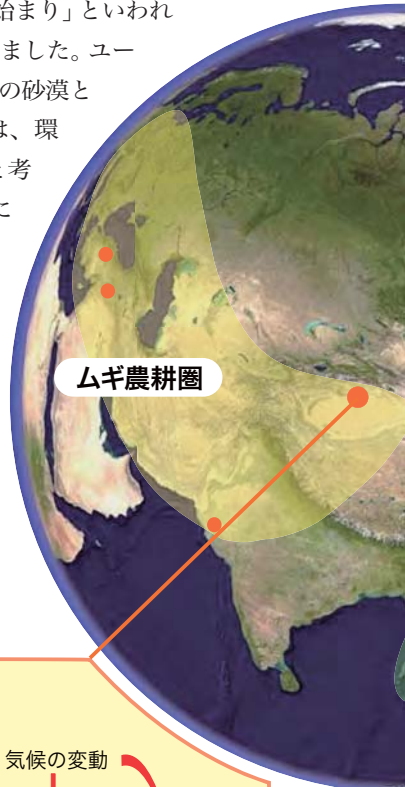


図1 各班の研究手法

研究の目的

農業は「その始まりが環境破壊の始まり」といわれるほどに生態系を大きく改変してきました。ユーラシアの風土をみると、中央アジアの砂漠と東南・東アジアのモンスーンとは、環境が変動した程度が大きく異なると考えられます。こうした風土の違いによる環境の変動を、1万年にわたる農耕史と関連させて把握しようというのが本プロジェクトの目的です。とくに「種多様性」や「遺伝的多様性」の喪失をとまなう環境の変動あるいは破壊に基づいて、農業と環境との関係史の総合的理解をめざします。本プロジェクトでは、ユーラシアにおける3つの風土



新疆ウイグル自治区・小河墓遺跡



写真1 小河墓遺跡全景 (2008年)
砂漠車にゆられること8時間、ひっそりとたたずむ遺跡に墓標がそびえ立っていました



写真2 遺跡から出土した材 (2007年)
材は墓標、棺などしばしば遺跡で見られました



写真3 遺跡から出土したコムギ (2005年)
ミイラの副葬品として埋葬されており、非常に残存状態が良いコムギでした



写真4 遺跡周辺の景観 (2006年)
塩が集積しているため、地表が白くなっています

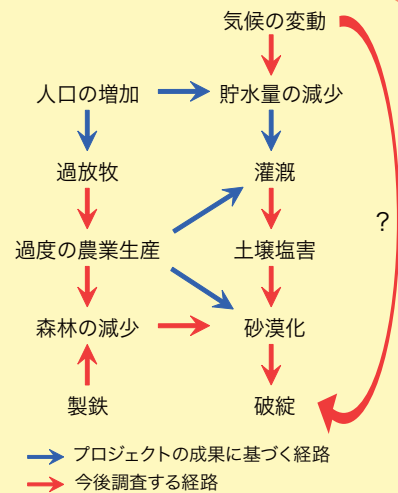


図2 小河墓遺跡の連関モデル

大阪府・池島・福万寺遺跡

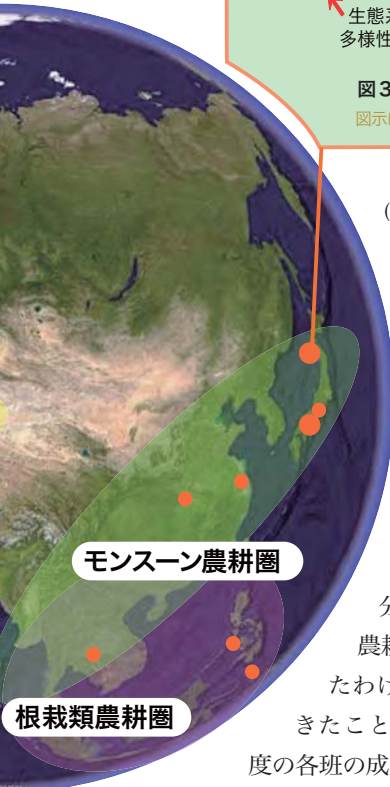
写真5 洪水の痕跡とみられる砂礫層の堆積
(大阪府・池島・福万寺遺跡, 2007年)
農耕活動は断続的な破綻を繰り返しながら進んできました

図3 池島・福万寺遺跡における連関モデル
図示は図2と同じ

人口増 → 常畑 → 刈敷 → 地力低下 → 植物利用システム狭小化 → 生態系の多様性低下 → 休耕 → 洪水 → 水路の敷設 → 乾燥 → 井戸

常畑 ← 島島 → 牧? → 開発 → 森林破壊? → 多雨 → 洪水

常畑 ← 品種選択 → 洪水



(ムギ農耕圏、モンスーン農耕圏、根栽類農耕圏)の農耕史を解明する3つの班(ムギ班、イネ班、イモ班)と、各班の成果を踏まえながら、焼畑をモデル事例として現代そして今後の農耕のあり方を探る火耕班を基軸として研究に取り組んでいます。

主要な成果

これまで取り組んできた自然科学分析や史実調査により(図1)、人類の農耕活動は右肩上がりに増産を重ねてきたわけではなく、頻繁に破綻を繰り返してきたことが明らかになってきました。2009年度の各班の成果は以下のとおりです。

- **ムギ班**: 中国・新疆ウイグル自治区の小河墓遺跡から出土した動植物遺存体の形態観察やDNA分析により(写真1, 2)、現在は砂漠が広がる地域でも、大規模な小麦畑(写真3)、牧草地や森林といった「牧場」の風土が存在した可能性があることを明らかにしました。また、花粉分析により湿地があったことも考えられました。遺跡周辺(写真4)が一変したモデルとして、「農業→塩害→放棄」の過程が繰り返されたと考えられました(図2)。
- **イネ班**: 日本の遺跡(大阪府・池島・福万寺遺跡他)の調査から、災害(洪水(写真5)、旱魃)への前後対応として、新品種の導入(農学的適応)、栽培場所の選定、耕作法の変更(島島の開発)、水利の調節(水路の敷設、大和川の付替え)がありました。また、水田耕作が時折中断していた可能性も考えられました。つまり、日本の農業は破

壊と再生を繰り返しながら歩んできたことが考えられました(図3)。

- **イモ班**: フィリピンの調査でタロイモの準野生種が新たに見つかり、初期根栽類農耕が行われていた場所を再考するデータが得られました。
- **火耕班**: 従来の民俗学的アプローチに加えて、石川県旧白峰村(現白山市白峰)において、土地利用関連文書(江戸時代)の調査に着手し、公式の石高には加算されず不明であった焼畑の歴史の実態を解明しつつあります。また「第3回焼畑サミット」を大分市内で開催し、わが国における現代の農業問題、特に中山間地域問題との関わりから、当プロジェクトで進めている焼畑研究の意義づけを試みました。

主な成果の公表

- 2007年6月～2010年3月 全28回「環境思想セミナー」(地球研)
- 2008年5月～2009年4月 連続公開講座(全12回)、「ユーラシア農耕史—風土と農耕の醸成—」(同志社大学他)
- 2008年12月～2010年1月 『ユーラシア農耕史』(全5巻、地球研ライブラリー⑦、臨川書店)
- 2009年8月「第2回国際植物考古学シンポジウム」(地球研)
- 2009年11月 第3回焼畑サミット「よみがえる『農』と暮らしのかたち」(大分県)
- 2009年11月 International Symposium on Wild Rice 2009(タイ・バンコク)
- 2009年12月 シンポジウム「アジアの焼畑から何が見えるか」(国士館大学)
- 2010年3月 シンポジウム「タクラマカン砂漠の環境3000年—小河墓・桜蘭・そして今」(京都大学・稲盛財団記念館)
- 2010年3月 『The Archaeobotany of Early Rice Agriculture in Asia (Journal of Anthropological and Archaeological Science Vol 2-1)』(Y.-I. Sato, L.A. Hosoya & D. Q Fuller eds, Springer)
- 2010年3月 『ムギの自然誌』(佐藤洋一郎・加藤謙司編、北海道大学出版)

今後の課題

ユーラシアのそれぞれの風土における農耕と環境の関係史の解明を通して得られた知見をベースとして、将来の農業とそれに根ざした生活文化のあるべき姿を考える手がかりを明確にしていくことが、最終年度の課題です。

■ ムギ・イネ・イモの3つの班では、それぞれのフィールドにおける生産方式や周囲の生態系におきた変化、栽培植物に見られる遺伝的多様性の変動について、暫定的に立案した農耕と環境の連関モデルに内包させた各要素を検証していきます。

■ 火耕班では、焼畑が農業と社会の近代化の中で衰退していったプロセスを解明し、今後の農と暮らしの姿を考える上で焼畑がもつ現代的意義の再考を進めていきます。

これらの成果については、今年度秋に国立科学博物館で開催予定の企画展において一般に向けて発信するとともに、いくつかの学術出版を通じて公開することを予定しています。

● 調査地域

環境変化とインダス文明

人類は誕生以来、自然環境と対峙しあるいは折り合いをつけながら、持続的な食糧供給を可能とする集約的な生存空間をうみだしてきました。四大文明の一つであるインダス文明(紀元前2600年-1900年)は、インダス印章/文字、城塞、下水道施設などで知られており、その遺跡は、インダス川流域だけではなく、ガッガル川沿いやインド西部のグジャラート州など68万Km²にわたってひろく分布しています。この文明は、同時期の他の古代文明とことなり、都市文明期が約700年とは長く続きませんでした。本プロジェクトでは、環境変化を中心にインダス文明が短期間で衰退した原因を解明し、長期的な環境変化が文明に及ぼす影響をあきらかにすることによって、現代の環境問題の解決に資することをめざします。



■プロジェクトリーダー

長田俊樹 総合地球環境学研究所教授
1978年に初めてインドに行き、以後、インドの少数民族ムンダ人の言語と文化の研究を行っています。2003年の地球研赴任後はインダス・プロジェクトを立ち上げ、30年間に上インドに関わって現在に至っています。

■コアメンバー

宇野隆夫 国際日本文化研究センター
大田正次 福井県立大学生物資源学部
大西正幸 総合地球環境学研究所
後藤敏文 東北大学大学院文学研究科
齋藤成也 国立遺伝学研究所

前李英明 広島大学大学院教育学研究科
KHARAKWAL, Jeewan Singh インド・ラージャスターン大学
MALLAH, Qasid パキスタン・カイルプル大学
MASIH, Farzand パキスタン・バンジャール大学
SHINDE, Vasant インド・テカン大学

研究の目的

古代の環境問題は現在世界的に関心が高まっています。過去の文明の衰退原因を分析し、現在の文明社会に注意を喚起する研究は各国で行われています。本プロジェクトでは、インダス文明に焦点をあて、その社会構造と文明をとりまく自然環境を理解し、その衰退原因を解明することをめざし、古環境研究グループ、物質文化研究グループ、伝承文化研究グループ、生業研究グループにわかれて、学際的研究を行っています(図1)。

現在、それぞれの研究グループは、インダス文明の衰退原因と考えるガッガル川の流路変化、グジャラート州沿岸部の海水準変動、降水量や気温の変化などの気候変動、古地震などのトピックに、別々の角度からとりこんでいます(図2)。このように、インダス文明期に想定される環境変化を検証し、その規模と影響の解明をめざすとともに、当時のインダス文

明社会、とくに、都市の発展を支えたと考えられる各地域の生業システムやメソポタミアなどとの交易を復元し、環境変化によるそれらへの影響を総合的に解明します。また、研究を通じて南アジアにおける環境変化の長期的なデータを提供し、現代の環境問題の解決に貢献します。

主要な成果

昨年度は、自然環境の変化をめぐる研究に大きな進展がありました。とくにインダス文明地域の気候変動を調査するため、古環境研究グループを中心にネパールのララ湖において、ボーリング調査を行い(写真1)、約7,500年前から現在までをカバーするコアの採取に成功しました。これは長期間におよぶ気候変動を知る上で重要なデータであり、今後の分析が期待されています。

また、ガッガル川については、現地踏査や衛星写

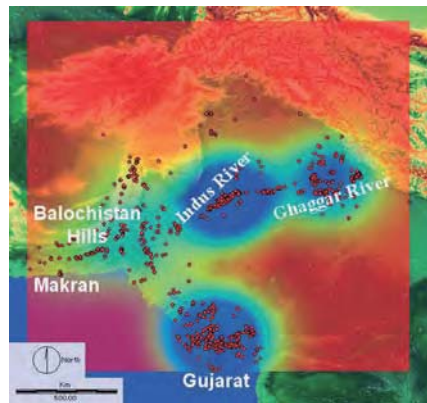
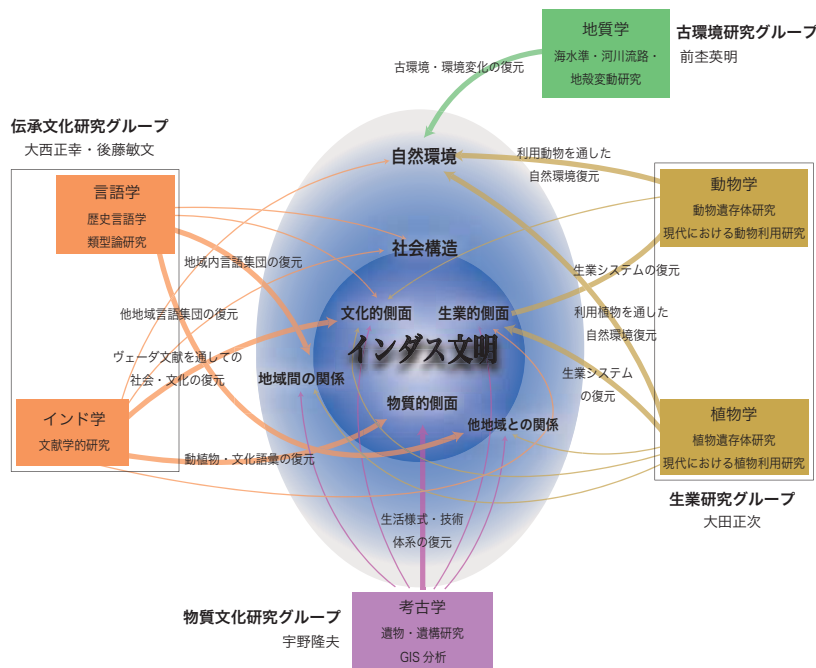


図2 インダス文明の遺跡分布と遺跡の集中地域
インダス文明期の遺跡は、インダス川沿いだけでなくガッガル川やグジャラート州沿岸部に集中しているほか、マクラン海岸やバルチスタンにも分布しています。プロジェクトでは、遺跡集中地域に焦点をあて、当時の環境変化の解明をめざしています



写真1 ララ湖でのボーリング調査風景



写真2 ファルマーナー遺跡墓地
保存状態のよい人骨が多く発見されました



写真3 カーンメール遺跡出土ペンダント
表面にインダス印章の印影があり、裏面にはそれぞれ異なるインダス文字が刻まれています

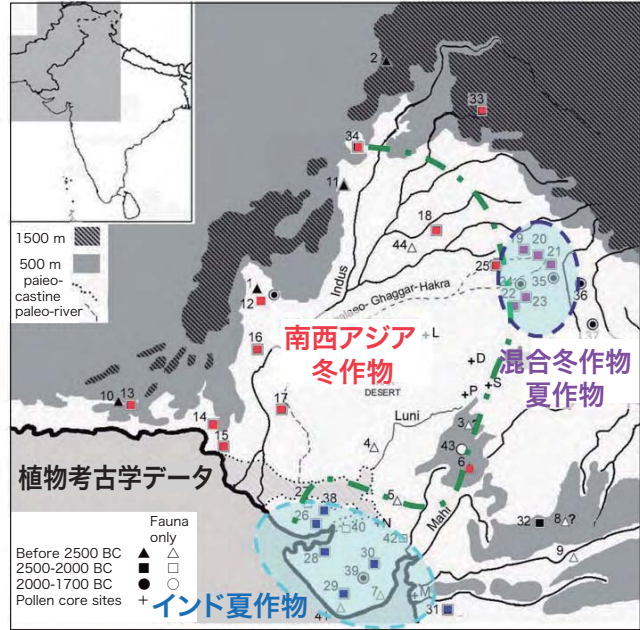
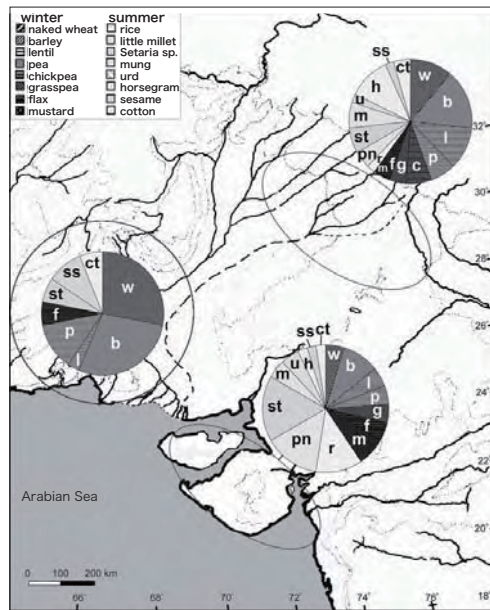


図3 インダス文明期の栽培植物の分布

左: Fuller and Weber (Unpublished) に基づく。円グラフのアルファベットは、左上の作物名の頭文字を表す。右: Fuller 2006 の図を一部改変

真によって河道を復元し、その流路変化の要因や時期について調査を実施し、『リグ・ヴェーダ』の記述から想定されるような大河ではなく、モンスーン期に水が流れる程度の川だったことがわかりました。これは大河に依拠しない文明という新たな視点を提供しています。プロジェクトで発掘したファルマーナー遺跡はこのガッガル川沿いに位置しています。

さらに、グジャラート州沿岸部の海水準変動については、現地踏査や衛星写真による地質・地形学的データと、カーンメール遺跡の発掘データを統合・分析しています。これまでの研究でこの地域の海水準は現在よりも2mほど高かったという分析結果がでており、今後さらなる検証を行う予定です。この地域はメソポタミアとの交易拠点であったと考えられ、これについては楔形文字資料からも研究を行っています。

物質文化研究グループによるインドの2つの遺跡発掘調査はすでに終了し、インダス文明期の遺構や遺物、動植物遺存体等が発掘され(写真2、3)、現在これらのデータ分析が進んでいます。植物考古学・民族植物学の研究や文献の分析も進んでおり、この地域のインダス文明期の環境、生業システム、そして交易ネットワークの実態が徐々にあきらかになってきています。その結果、当時の栽培植物の分布から

インダス文明が地域的に気候変動の影響をうけた可能性がみえてきました(図3)。

このほかにも、モルディブのサンゴによる当時の海水温、魚の耳石分析による降雨量の復元も進めています。また、ファルマーナー遺跡の墓地からみつかった人骨については、昨年度からあらたにコアメンバーを加え、DNAの分析を行っています。

今後の課題

物質文化研究グループは、発掘資料の分析・整理をさらに進め、プロジェクトで発掘した2つの遺跡についての報告書を作成します。古環境研究グループは、ララ湖のコアの分析結果について2010年にアメリカ地球物理学連合(American Geophysical Union)で発表するほか、ガッガル川周辺やグジャラート州の遺跡にかんする仮説を検証するため、これまでに採取したサンプルを分析し、順次発表の予定です。

現在、上記の考古遺物データと古環境の分析データに、栽培植物データ、文献データをあわせ、当時の気候と生業の復元を進めています。今後、空間・時間の二つの軸に沿って4つのグループの研究結果の統合を行い、インダス文明衰退の原因の解明をめざします。

東アジア内海の新石器化と現代化： 景観の形成史

現代の景観の歴史的背景を復元・理解しつつ、文化的景観と文化多様性の保護の指針づくりに向けて活動しています。東アジア内海(日本海と東シナ海)の沿岸を対象に、人間・自然関係の中でも大きな変革が起こった新石器化と現代化の時期に注目します。沿岸諸地域の景観がどのように形成され、どのような方向に向かおうとしているのか、人間文化の側面に焦点をあてながら解明します。



■プロジェクトリーダー
内山純蔵 総合地球環境学研究所准教授
1967年生まれ。東京大学文学部卒業(1991)、英国ダーラム大学大学院修了(1996)、京都大学大学院人間・環境学研究所博士課程学位取得退学(1997)。博士(文学)。富山大学人文学部講師(1998)、助教授(2001)。2003年より現職。専攻は、先史人類学。

■コアメンバー
安室 知 神奈川大学大学院歴史民俗学研究所
飯田 卓 国立民族学博物館
池谷和信 国立民族学博物館
中井精一 富山大学人文学部
中島経夫 総合地球環境学研究所
中村 大 総合地球環境学研究所
春田直紀 熊本大学教育学部
深澤百合子 東北大学大学院国際文化研究科
榎林啓介 総合地球環境学研究所
BAUSCH, Ilona ライアン大学考古学部

KANER, Simon セインズベリー日本芸術文化研究所
金 壮錫 (KIM Jangsuk) 慶熙(キュンヘ) 大学校歴史学部
LINDSTRÖM, Kati タルトゥ大学記号論学部
POPOV, Alexander ロシア極東国立総合大学考古学・民族学博物館
ZEBALLOS, Carlos 総合地球環境学研究所
小山修三 総合地球環境学研究所
瀬口真司 滋賀県文化財保護協会
細谷 葵 総合地球環境学研究所
GILLAM, Christopher サウスカロライナ大学

研究の目的

「景観」とはなんですか。それは、ただ目に見える風景のことではなく、その風景を生み出した文化や価値観をも含み込んだ大きな動きと考えられるようになってきています。たとえば、人はその価値観や世界観に沿って周囲の環境を作り替え、ある風景を作り出しますが、その風景は、次の世代に影響を与え、新たな文化やアイデンティティ、世界観からなる「心の風景」を生み出します。そしてそれは、次の新しい環境開発につながります。「景観」は、目に見える風景と心の風景、そしてこれらの相互作用全体を意味する言葉であり、地域を越え、時代を超えて変化し、人間の営みと文化を表現し続けるダイナミックな現象なのです。あらゆる環境問題は、日常の生活から生まれますが、「景観」は、日常そのものの舞台であり、日々生まれ、変化していくものです。環境問題がなぜ生じるのか、その

鍵が、景観の動きのなかにこめられています。

近年、「文化的景観」の概念とその保護は、国際的な文化多様性の危機に対処する上で重要になっています。たしかに、グローバル化が進む中、世界のあらゆる場所で、伝統文化に培われた独自の景観が急速に失われつつあります。しかし、一方で、社会や文化との結びつきが失われているにもかかわらず、特定の景観を伝統的で持続的なものとして理想化し、莫大な資金と努力を投入してまで復元・維持しようとする例も増えています。私たちはまさに、景観の危機といえる問題に直面しているのです。この危機を乗り越えるために、景観がどのように変化し、形成され、価値を与えられるものなのか、その文化的な過程とメカニズムを理解することが必要になっています。

本プロジェクトでは、日本海と東シナ海を、歴史を通じて豊かな文化多様性を育んできた東アジア内海としてとらえ、この海を取り巻く沿岸のさまざまな景観が、氷河期が終了

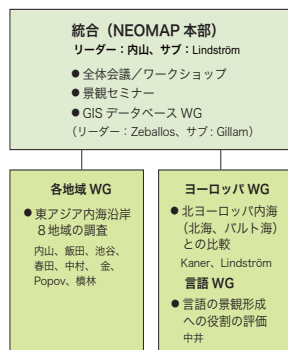


図1 プロジェクト組織体制と東アジア内海の8調査地域

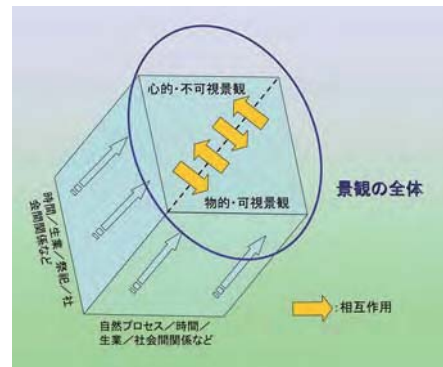


図2 景観の概念

「景観」=物的要素+非物的要素(Based on Keisteri and Sooväli)



写真1 岐阜県・白川郷合掌造り集落

山村生産物の交易により形作られた景観は、いまや伝統的農村景観として、観光の対象となっています

した1万数千年前後、新石器化と現代化という大きな変化の時代を経て、現在の姿に至ったと考えています。人びとが景観を大きく変えるとき、いったい何が起きるのでしょうか。私たちは、東アジア内海を舞台に、景観の本質を理解し、景観の危機の解決に向けての提言を行うことを目的としています。

主要な成果

本プロジェクトでは、東アジア内海の景観史上重要な8つの地域ごとにワークグループを作って現地調査を進めています。各地での調査は、現在までの議論を通して浮かび上がってきた、東アジア内海全体の景観形成において注目すべき4つの共通テーマ（農耕の拡大・導入、水辺をめぐる景観変遷、移民と植民地化による景観変化、景観の精神的イメージの移植と創造）の地域性に即して実施しています。その中で、現在、プロジェクト全体として重点的に取り組んでいる課題のうち、(1)新石器化から見た現代化、(2)内海が果たしてきた文化的機能についての研究成果のいくつかを紹介します。

長期的な歴史の中で、現代の景観変化はどのように考えられるのか。これまで、このテーマについて、さまざまなシンポジウムや学会などの機会での集中的な議論を行いました。従来、新石器化については、大規模な集落や農耕社会の出現などで、比較的短期間に「新石器革命」として現代の基本となる景観要素が誕生したと考えられていました。しかし、それ以前の狩猟採集社会においてもすでに環境開発の大規模化や栽培・家畜化がみられるなど、一連の変化が始まっており、新石器化はむしろ氷河期が終了した後に出現した新たな環境に人間が適応する過程として考える必要があります。長期的には、氷河期以後、景観は大きな変動の過程にあり、「現代化」もその最終段階、いわば「新石器化」のクライマックスとして考える必要があります。

海は、移民や交易を通じて、新たな景観を持ち込み、それが良きにつけ悪きにつけ在地の景観に大きな影響を与えます。例えば、近代の北海道では、海から渡ってきた近代的な都市景観のインパクトが、新たな聖地の誕生など、アイヌ社会の景観に多大な変化をもたらしました。また、海は互いを隔て、その土地



写真2 ロシア沿海州・ボイスマン貝塚(5千年前)での調査

新石器化によって現れた定住という生活様式は、現在の景観の基礎となっています

独自の景観形成を促す役割を果たす一方、逆に陸続きの隣り合った社会の場合、景観形成において継続的な影響が相互に及びます。ロシア沿海地方では、遠方から到来したヨーロッパ社会の影響と同時に、隣り合った朝鮮半島からの移住によりもたらされたさまざまな要素が、集落の形などに大きなインパクトを与えました。

以上のような成果は、景観の保護のあり方を考えるとき、その土地の歴史的背景の理解が不可欠であることを私たちに教えてくれます。

今後の課題

景観形成史を可視化することで、私たちの研究を多くの方がたに理解していただきたいと考えています。本プロジェクトの柱のひとつとする景観に関するデータベース作成と解析をアトラスとして出版する予定です。「新石器化」と「現代化」の異なる時代の景観をひとつのマップに載せることで、これまでと違う人と自然とのあり方が発見できる、世界的にも初めての試みです。今後さらに、景観形成のストーリーを、どなたにも分かりやすく見ていただき、環境問題に新しい認識を持ってもらえるように研究を進めます。

国際的な共同研究にも積極的に取り組んでいます。とくに、研究成果の北海・バルト海地域との比較に向けて、エストニア、ベルギー、オランダ、英国、ドイツなどヨーロッパの研究者との協力関係を築いています。とくに、ロシア極東国立総合大学と英国イーストアングリア大学との間に研究協力の関係を結びつつ、活動を行っています。

メンバーは原則として複数のワークグループに所属し、さらに各地域で歴史的地誌情報と自然地理・考古学情報のGISデータベースを作成するなど、研究成果の統合に向けて、地域間/時代間の情報の交換と比較を行っています。研究所内では、定期的に調査活動と景観研究に関する理解を深めるための公開セミナーを開催しています。今後は、このような活動を継続しながら、研究成果を、学会やシンポジウムばかりでなく、出版や小学校の環境教育への参加などを通じて、広く一般社会に訴えていきます。

地球環境の今

その4



インド、アルナーチャル・プラデーシュ州の焼畑耕作民のニシ族は、最近になって水田稲作を導入しましたが、水不足のため田植えが遅れることもあります 撮影：小坂康之



能登輪島の白米千枚田。海岸沿いの急斜面に2千枚を超えるという小さな水田が階段状に連なる景色は、まさに絶景。写真は、田植えの頃のものです 撮影：進藤健司



アルジェリア、サハラ砂漠ですれ違った年代物の日本車。リアサスペンションが折れていましたが当て木で修理して走り去って行きました 撮影：石山 俊



タンザニア、キルワ島への嫁入り。島外から嫁いでくる花嫁は賑やかな演奏とともにダウ船でやってきます。船着場は出迎えの人びとであふれます 撮撮影：中村 亮



ロシア、シベリアにて。冬に見立てた人形を焼き、歌いながら冬を送り出す祭り。これが終わると春が訪れます 撮影：藤原潤子



ネパールの山村の棚田。この棚田もかつて日本がそうだったように、若い人が都会に出て集落に働き手が少なくなり、今は維持されなくなってきたと聞いています 撮影：阿部健一



サウディ・アラビア首都リヤドで開催されたラクダ・レース会場にて。「ポスト石油時代」にアラブ社会の人びとは、どう生活していくのでしょうか？ 撮影：縄田浩志



ネパールの山村の棚田。この棚田もかつて日本がそうだったように、若い人が都会に出て集落に働き手が少なくなり、今は維持されなくなってきたと聞いています 撮影：阿部健一

Ecosophy Program

地球地域学領域プログラム



E

プログラム主幹 ● 阿部健一

このプログラムでは、「循環」「多様性」「資源」などの側面から検討される地球環境問題を、地域(空間)スケールで突き合わせ統合する枠組みです。

地球温暖化は、気候の変動や海面の上昇に加えて、動植物の生態や農業生産、海洋資源など、世界中に影響を与える典型的な地球環境問題です。しかし地域問題とも考えられる砂漠化や森林の消失、生物多様性の消失なども、地球環境問題として位置づけられてきました。多くの乾燥地域では、貯水池や灌漑施設などの建設によって、十分な水を供給するようにして、食料を安定して生産することに成功してきました。しかし、地域における水資源の配分という新たな問題を生みだしてきたのです。加えて、経済のグローバル化に伴う食料生産様式の変化は、地域の水不足を深刻化させる結果も招いてきました。食料貿易は、生産地の水不足が輸出先の食料問題に直結します。かくして、地域問題と思われる土地利用変化や砂漠化も地球環境問題となるのです。

ダスト粒子や汚染物質、温室効果気体等は物理的に地域を越えて移動します。人為的なモノの越境の代表例として貿易活動をあげることができます。これらモノの物理的な越境に限らず、情報のグローバル化によって、人と自然とのかかわり方もまた越境するのです。かくして、それぞれの地域が持つ多様性も失われてきています。人の生き方の国際化は、文化多様性の喪失とも繋がっているのです。

いわゆる地球環境問題が現れるのは地球のそれぞれの地域ですが、その問題の理解や解決を含めての対応を、地域の中だけで考えることはほとんど不可能な事態となっているのです。地球規模で動いている現象や世界各地で生じている問題が、各地域でどのように現われていて、一方で、地域での現象や営みが地球全体にどのように影響しているのかという、地球と地域の関わりを解きほぐすのが地球地域学です。

地球地域学は、その問いの答えが何らかの形で地域のあり方に反映されるべきで、地域の環境問題を地球の環境問題と結合してとらえる中での統治論(ガバナンス論)でもあります。その中味は、地域における「人間と自然の相互作用環」のダイナミクスに関する「知」と、それによって地域の問題をどのように解決して、未来につなげるのかという統治の「知」が基本となります。

終了プロジェクト	プロジェクトリーダー	テーマ
E-01 (CR)	谷内茂雄	琵琶湖-淀川水系における流域管理モデルの構築
E-02 (CR2)	関野 樹	流域環境の質と環境意識の関係解明 ——土地・水資源利用に伴う環境変化を契機として
E-03 (CR2)	高相徳志郎	亜熱帯島嶼における自然環境と人間社会システムの相互作用
本研究	プロジェクトリーダー	テーマ
E-04 (FR4)	梅津千恵子	社会・生態システムの脆弱性とレジリエンス

流域環境の質と環境意識の関係解明

——土地・水資源利用に伴う環境変化を契機として

人間は、環境に見いだされるさまざまな価値をそれぞれ判断し、それに基づいて環境に対する行動を決めてきました。本研究では、この環境に対する価値判断に関わる概念「環境意識」について考察し、価値判断に影響を及ぼす環境の要素を明らかにする手法の構築を目的としました。この中では、複数の環境変化シナリオを使って人びとの選好を解析するという手法が試みられました。

■プロジェクトリーダー 関野 樹 総合地球環境学研究所

何がどこまで分かったか

環境意識を解明するための手法として、シミュレーションモデルに基づいた環境変化シナリオの作成と、それをを用いたシナリオの選択型実験(シナリオアンケート調査)を実施しました。まず、森林伐採が森林流域環境に及ぼす影響を予測するための水・物質循環のシミュレーションモデルを開発し、伐採に伴う溪流への硝酸態窒素の流出が湖の富栄養化につながる可能性などが示唆されました。さらに、これらの予測結果から環境変化シナリオを作成し、人々の環境意識を調べるためのシナリオの選択型実験を実施しました。その結果、調査の対象となった人々にとって河川や湖の水質の悪化が最も危惧される環境変化であること、また、森林伐採による森林の植物の種類や量の減少も環境変化として懸念されることが示唆されました。さらに本研究の中では、森林や河川、湖についての人々の関心を調べる調査も行われ、直接・間接利用価値や生態系機能といった「環境の価値」を人びとは峻別して認識していることなどが明らかになりました。

地球環境学に対する貢献

プロジェクトでは、地球環境問題の根本的解決に資するための課題の一つとして、人間が環境をどの

ように認識しているかを概念レベルから考察すること、つまり「環境意識の解明」を取り上げました。本研究の成果は、環境の価値という概念の有効性を社会調査という実証的研究によって分析できることを示しています。また、環境意識を解明する手法の一部として、森林伐採などの人間活動に対する流域環境の変化予測が行われました。ここで構築された森林-河川-湖をつなぐシミュレーションモデルの考え方は、陸から海までの流域圏環境の予測モデルへも拡大できるものであり、公衆参加の手法として環境アセスメントなどの分野でも貢献できるものと考えられます。

成果の発信

環境意識を解明するための手法を実験的に適用した朱鞠内湖集水域(北海道雨竜郡幌加内町)においてワークショップを開催し、住民自らが30年後に期待する町の将来像について議論を行いました。この中では、本研究の成果を応用して作成した「町の環境と社会に関するシナリオ」が議論の材料として用いられています。また、幌加内町において公開シンポジウムを2008年11月に開催し、本研究の成果を紹介するとともに、住民の皆さんからのご意見をいただきました。本研究の成果の中心である環境意識を解明するための手法については、2009年11月に勁草書房より「環境意識調査法 環境シナリオと人々の選好」が出版されました。本書では、環境シナリオを用いた環境意識調査について、概念的な考察から、シミュレーションモデルを用いたシナリオの作成、意識調査の設計と調査結果の解析などそれぞれの段階に分けて実際の調査の事例とともに解説しています。環境アセスメントに不可欠な住民参加を実現するための取り組みにも役立つものと思います。

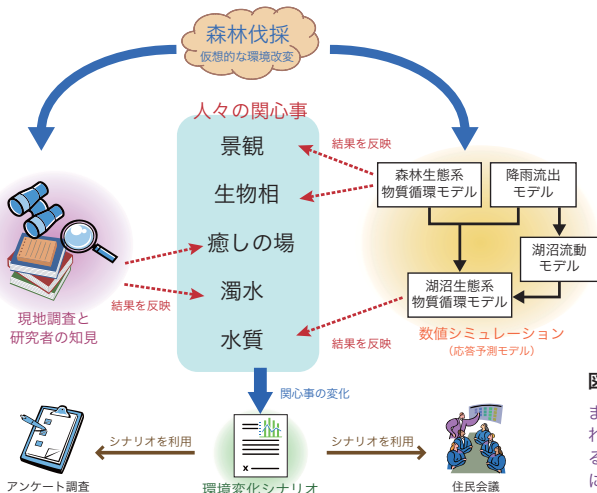


図 環境意識の解明

まず、社会調査により人々の環境に対する関心事が明らかにされます。次に、これらの関心事が仮想的な環境変化(ここでは森林伐採)によりどのように変化するか数値シミュレーションや現地調査などによって予測され、その結果を基に環境変化シナリオが作成されます。人びとの環境意識は、この環境変化シナリオを使ったアンケート調査や住民会議によって解析されました。

亜熱帯島嶼における自然環境と人間社会システムの相互作用

島嶼は、水不足、土壌流出、生物多様性の消失、ゴミ問題等、様々な問題を抱えており、大気汚染、海洋汚染といった島外に起因する環境問題にも直面しています。プロジェクトの目的は、島嶼における環境問題を多角的に理解し、これを基に環境問題の解決に資する指針を提供することでしたが、これを亜熱帯の代表的な島である沖縄県、西表島をモデルとして展開しました。

■プロジェクトリーダー 高相徳志郎 琉球大学熱帯生物圏研究センター（総合地球環境学研究所 2009年3月迄）

何がどこまで分かったか

水収支・水質の研究では、継続的研究を基に雨水、河川水の量と質の貴重な資料が得られ、生活用水、農業・観光用水等の用途別利用の研究に活用しています。森林研究についても継続的研究から、常緑広葉樹林、リュウキュウマツ林の遷移過程の理解が深まりました。台風の森林更新での役割が明らかにされましたが、巨大台風は森林崩壊をもたらす危険性もあり、長期調査の重要性を認識しました。住民の生活基盤として極めて重要な観点である経済学については、特に、物流のあり方、環境税の導入が可能かについて研究を進めました。経済関連の統計資料のデータベース化も進めました。地域意志決定の研究では、地域行事に参加し、可能な限り地域住民と接する機会を持ちましたが、地域社会が極めて多様で複雑であること、公民館の役割が大きいことを再認識しました。また地域研究の成果を地域に紹介することの重要性を認識しました。

地球環境学に対する貢献

西表プロジェクトでは、地域密着型の研究を展開したことが特徴ですが、これを基に以下の点を確認しました。1) 未来に希望と発展を持てる地域社会を構築するためには、生活基盤を確固なものにした上で、地域住民が地域に対する誇りをより高めること、また自然環境に対する知識をより深めることが極めて重要であること。2) 地域での問題解決には、地域住民を主とした全ての関係者(組織)による問題解決のための合意形成が必須であること。また、3) 地域で得られた研究成果、特に自然科学の研究成果の地域への紹介が極めて重要であること。

研究を進める過程で直面したことですが、地球温暖化の一つの現象と考えられている台風の巨大化が、現実問題として進行しており、亜熱帯の森林生態系(結果として海の生態系も)を根本的に変えてしまう可能性を持っていることの警告を発することができました。台風の大型化は、産業、とりわけ農業に



写真 学校教育(ウミショウブ観察会)

大きな影響を及ぼすため、これに対応した研究を早急に展開することが強く望まれます。

成果の発信

- プロジェクトでは研究成果を学校教育、社会教育の場で紹介してきましたが、紹介の継続は重要なため、これを今も行っています。この際に、プロのカメラマンに業務委託をして得られたイリオモテヤマネコの行動、地域行事等の膨大な量のビデオ・写真を、プロジェクト期間同様に、活用しています。
- 研究を基にした科学映画の制作、本の出版を計画しています(既に、数本の理科・社会科教材ビデオを制作)。
- プロジェクトでは西表島に関連した研究論文、書籍、新聞記事等のタイトルをインターネット上で公開しています(ホームページを参照)。これによって類似研究が避けられると自負しております。
- プロジェクトでは、地域住民との間に築いた密接な関係と研究成果を活用する形で地域産業の振興に貢献しています(西表島のホームページを参照)。具体例として、研究成果をエコツアー、自然ガイド養成等に活用してもらうため、授業を開講しています。
- 竹富町は西表島の世界自然遺産登録と生物圏保存地域登録を進めていますが、プロジェクト成果をこれらに活用します。

※<http://www1.gifu-u.ac.jp/~kawakubo/iriomote/index01.html>

社会・生態システムの脆弱性とレジリアンス

貧困と環境破壊の悪循環は、森林破壊や砂漠化などの「地球環境問題」の主要な原因です。世界の貧困人口の大部分が集中するサブサハラ・アフリカや南アジアの半乾燥熱帯では、天水農業に依存する人々の生活は環境変動に対して脆弱であり、植生や土壌などの環境資源は人間活動に対して脆弱です。この「地球環境問題」を解決するためには、人間社会および生態系が環境変動の影響から速やかに回復すること（レジリアンス）が鍵となります。本プロジェクトでは途上国の農村地域において環境変動に対する社会・生態システムのレジリアンスを探ることによって、社会・生態システムのレジリアンスを高める方策を考えます。



プロジェクトリーダー

梅津千恵子 総合地球環境学研究所准教授
専門は環境資源経済学。国際大学で国際関係学、ハワイ大学で農業資源経済学を学ぶ。レジリアンスプロジェクトリーダーとしてザンビアで早稲つ地帯の農民世帯とコミュニティのレジリアンスについて研究を実施している。神戸大学大学院自然科学研究科助手、イーストウエストセンター客員研究員を経て2002年から現職。

コアメンバー

石本雄大 総合地球環境学研究所
久米 崇 総合地球環境学研究所
櫻井武司 一橋大学経済研究所
島田周平 京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究科
真常仁志 京都大学大学院農学研究科

田中 樹 京都大学大学院地球環境学堂
宮寄英寿 総合地球環境学研究所
LEKPRICHAKUL, T. 総合地球環境学研究所
MWALE, M. ザンビア農業研究所
PALANISAMI, K. 国際水管理研究所 (IWM)

研究の目的

農村世帯のレジリアンスを考える

このプロジェクトでは、環境変動に対する人間活動を社会・生態システムの脆弱性とレジリアンスという観点からとらえ、地域の環境変動が社会・生態システムに及ぼす影響とショックから回復するメカニズムを明らかにし、途上国の農村地域において、社会がもつレジリアンスを高める方策を考えることを大きな目的としています。

研究対象地域は、ザンビア(南部州、東部州)を中心とした半乾燥熱帯です。この地域では、貧困問題ならびに人間活動に起因する森林破壊や砂漠化などの地球環境問題が顕著であり、その解決にむけて、「人間の安全保障」としての食料安全保障や貧困緩和、そしてレジリアンスの向上が急務となっています。

目的達成のために、本プロジェクトでは4つのテーマを設定し、研究をすすめています。

【テーマⅠ】 圃場試験を実施し、土壌と植生に注目しながら、環境変動下における生態的レジリアンスと人間活動の相互作用を明らかにします。

【テーマⅡ】 世帯を対象とした詳細なインタビュー調査、身体計測、圃場降水量の測定を実施し、社会的レジリアンスを構成する要因を考えます。

【テーマⅢ】 人々の自然資源へのアクセスの変化とその自然環境への影響に注目し、社会の脆弱性増大の要因を明らかにします。その上で社会のレジリアンスの崩壊や回復に至る過程の解析をめざします。

【テーマⅣ】 気候変動に伴う土地利用や地形・気象条件や人のネットワークなどの変化を調査し、生態システムと社会システムの相互関係をデータ統合から導き出し、4つのテーマを横断するレジリアンスを考えます。

主要な成果

農村世帯はショックにどう対応しているか？

●実証研究としてのレジリアンスへのアプローチとして、農村世帯の食料消費と生計が早稲つや洪水等のショックからの回復のメカニズムと速度を中心としてレジリアンス研究を集約します(図1)。テーマⅠではメイズ(トウモロコシ)収量から落ち込みの程度を把握し、テーマⅡでは食料消費・体重・皮下脂肪の回復からその速度をみます。テーマⅢではどう落ちたか、落ちないか、どう回復したか、どのような回復手段を持つかを定性的に解析し世帯間の違いを比較、テーマⅣでは時空間的に見た農村世帯の資源利用の可視化を行います。

●2007/08年雨季は記録的な大雨でしたが、圃場レベルの降水量調査より大雨の程度は家計ごとに異なることを明らかにし、さらに家計調査から大雨を受けた家計において食料消費が減少していることを明らかにしました。身体計測からは、成人の体重の季節変動のパターンを確認しました。

●メイズ収量は多雨年には斜面上部で高く、斜面下部

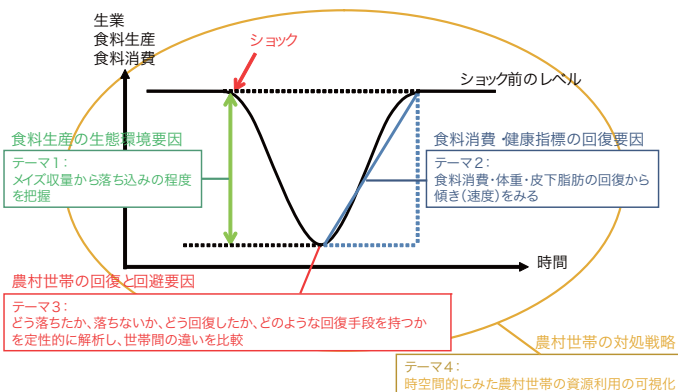
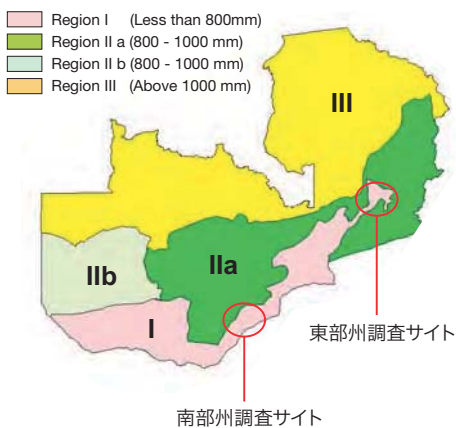


図1 レジリアンスへのアプローチ

The map is based on 30 year period 1961 to 1990
Produced by the Zambia Meteorological Department 2004



ザンビアの農業生態ゾーン(降水量による分類)



身体計測を受ける村人(南部州)



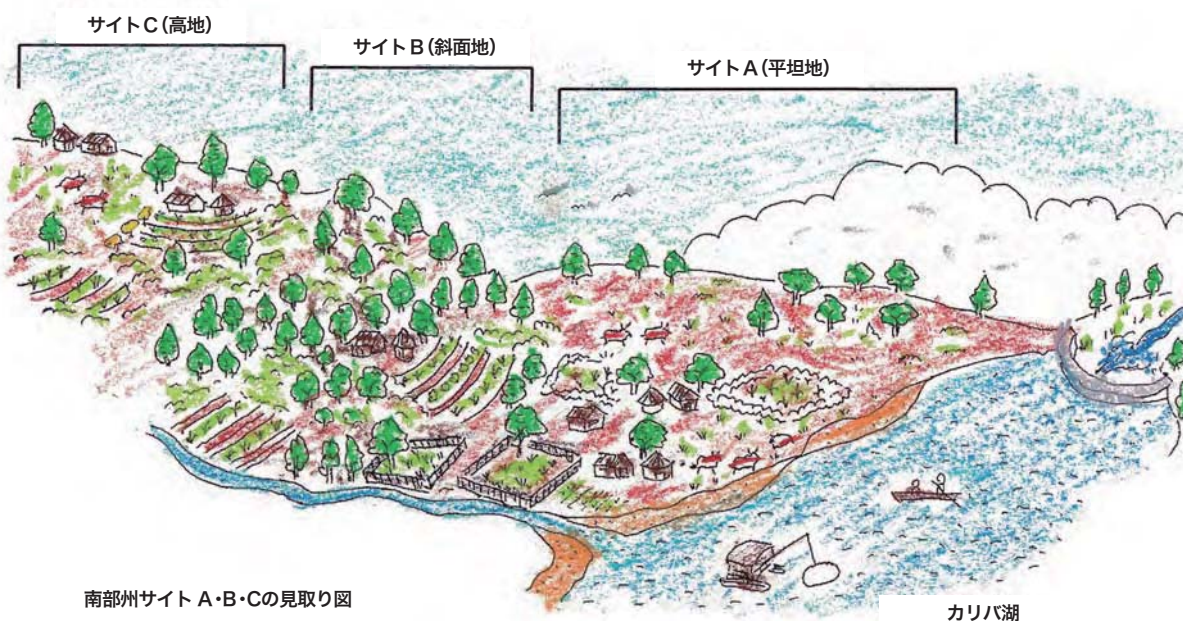
試験圃場見学会の様子(東部州試験地)



GPSを用いた圃場計測(南部州)



乾季の野菜畑(南部州:サイトC)



南部州サイトA・B・Cの見取り図

で低かったのですが、通常年には斜面上部で減収がみられ、斜面下部では増収がみられるといった、圃場の地形条件によるメイズ収量の年次変動が示されました。

- サイトA、B、Cそれぞれで2007/2008年雨季に起こった多雨の被害状況を空間的に把握した結果、平坦な地形のサイトAでは水はけの悪い畑、斜面勾配が急な丘陵地形のサイトBでは斜面の畑、緩やかな起伏のあるサイトCでは谷部の畑において、多雨の被害が集中していることがわかりました。また、各世帯の被害面積割合も明らかになりました。
- 現地調査から、農業面では被害を受けた畑でのメイズの再播種、サツマイモやマメへの作付け転換、非農業面では家畜販売、漁業、短期的賃労働などアクセス可能な現金獲得活動をとるといった農民の対処戦略を世帯ごとで行っていることが明らかになりました。
- 東部州の試験では、開墾に伴う土壌養分の放出様式

や雑草の生育が耕作年数によって異なり、それがメイズ収量に影響を与えていることが確認されました。

- IHDP2009年大会において、レジリアンスプロジェクトによる2つの企画セッションを開催しました。
- 報告書、ワーキング・ペーパー、レジリアンスワークブックの翻訳をプロジェクトホームページに掲載しました。

今後の課題

農村社会のレジリアンスの向上をめざして

世帯調査・身体計測、人類学的・生態学的現地調査によるデータ収集を継続し、レジリアンスの要因の定性的・定量的解明を重点的に実施します。そうすることで得られるレジリアンスの具体的な事例を積み重ね、早ばつや洪水等のショックからの、農村世帯の食料消費と生計の回復メカニズムと回復速度の分析から、農村社会のレジリアンスを高めるための示唆を与えたいと考えます。

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、地域社会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の概念を創出・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を目標としています。

■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

岡本純一郎 北海道大学大学院水産科学研究院
黒倉 寿 東京大学大学院農学生命科学研究科

佐野光彦 東京大学大学院農学生命科学研究科

池本幸生 東京大学東洋文化研究所

西田 睦 東京大学海洋研究所

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

河野泰之 京都大学東南アジア研究所

神崎 護 京都大学大学院農学研究科

松田 治 広島大学

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

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、多種多様な資源が様々な形で利用されています。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リゼーション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、研究者、行政および住民と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。自然科学者と人文社会系学者および行政と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生態系範囲を特定し、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が可能となります。

期待される課題

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は不完全であり、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という、地球環境問題の中でも最大の課題に関し、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 フィリピン・パナイ島(バタン湾)における過剰漁具



写真2 タイ・ラヨーン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究極的な目標とします。FS課題では東南アジアの熱帯地域を対象に、森林の減少・劣化を抑止し、森林の生態系サービスを十分引き出すためにはどのようなインセンティブ(動機付け活動)が有効か、また、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

■コアメンバー

山田俊弘 広島大学大学院総合科学研究科

酒井章子 総合地球環境学研究所

井上 真 東京大学大学院農学生命科学研究科

研究の目的

地域社会による森林のエコシステムサービスの劣化抑止策として、1) 地域社会・住民による森林資源管理システム(住民参加型)と、2) 地方行政の一環としての土地利用管理システムの“機能的運用”(行政主導型)の2つのシナリオを想定します。その上で、それぞれのアプローチから最も良質のエコシステムサービスを得るためには地域社会においてどのような条件設定が必要なのか、また両システムの補完性がどの程度あり得るのかを明らかにします。

研究の方法

調査地をマレーシアの半島部(ネグリセンビラン州)とボルネオ島のサバ州またはサラワク州に設定し、以下を調査します。

森林劣化、森林減少の時空間的変遷とその背景分析

- 調査対象地の土地利用、森林面積の変化(森林の定義を変えてみる)を分析します。
- 森林劣化に始まり森林面積の実質的減少へと変化していった場所の変遷過程、劣化率、それらの背景について分析を行います。
- 変遷データに基づきエコシステムサービスの変化の定量化および、将来予測を試みます。

地域住民のエコシステムサービスの変遷とソフトランディングのためのインセンティブメカニズムに対する意識調査

- 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止策)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。

期待される成果

- 地域社会の中で合意形成へ向けた自然科学と社会学との新たな融合領域として、ソフトランディングのための資源利用科学へと発展することが期待できます。
- 今後資源の効率的利用や劣化の点からも、地域住民、社会による資源管理の重要性が増してきます。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新たな研究分野(課題)の展開へ繋げることが出来ます。
- 本研究課題の実施で、地域社会による自律的な森林資源管理プログラムの雛形(パイロットプログラム)を作ることが出来ます。それらをたたき台にして、合意形成型の環境管理手法の開発へと発展できます。

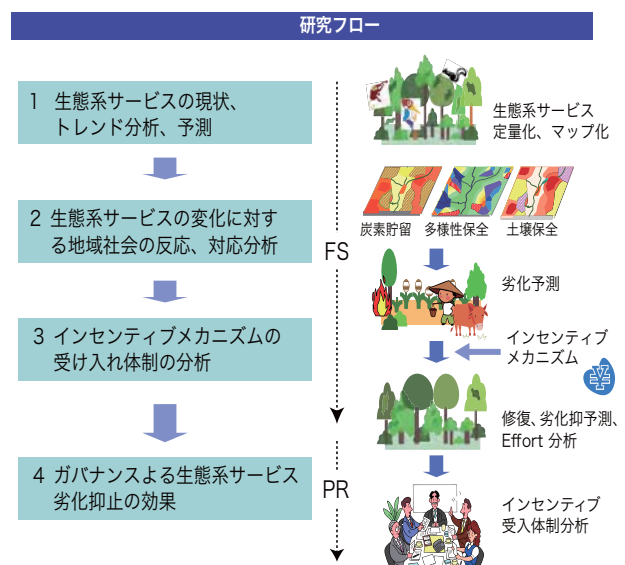


図 研究全体の流れ図

FS: Feasibility study, PR: Pre-Research

東南アジアにおける持続可能な食料供給と健康リスク管理の流域設計

近年、アジア農業・漁業の現場で生態系の破壊、水質汚染、洪水の多発などさまざまな異変が起きています。この研究では、その過程で生じているさまざまな「食と健康のリスク」に注目します。そこでフィリピンを対象に実態調査を実施して、食料供給と人の健康に関わる生態リスク拡大のメカニズムを解明するとともに、流域を単位とする総合的なリスク管理の方向性を提示します。

■ FS 責任者

嘉田 良平 横浜国立大学環境情報研究院
(総合地球環境学研究所客員教授)

■ コアメンバー

湯本 貴和 総合地球環境学研究所
松田 裕之 横浜国立大学環境情報研究院
益永 茂樹 横浜国立大学環境情報研究院
金子 信博 横浜国立大学環境情報研究院

水嶋春朔 横浜市立大学医学研究科
J. Galvez Tan フィリピン大学医学部
B. Ranola フィリピン大学農学部
A.C. Santos-Borja ラグナ湖開発公社研究部

研究の目的

この研究の目的は、アジア各国で広がりつつある化学的・物理的・生物的な諸側面にまたがる生態リスクの実態とその影響、とりわけ人々の食生活や人体の健康面に及ぼす影響を明らかにすることです。とくに、①内水面(河川・湖沼)の魚類に蓄積されている重金属汚染の実態と健康リスクへの影響、②長期にわたる周辺農地への化学資材の多投入とその生態系・地力への影響、③土地改変による水循環の変化と水質汚染への影響という、3つの主要テーマについて日本・フィリピン合同の調査チームによって、学際的な調査研究を実施します。

研究の方法

調査対象として、人口圧が高く、急速な都市化や土地改変によって生態系の劣化が著しいフィリピン・ルソン島南部のラグナ湖(Laguna de Bay)周辺地域をとりあげます。実態調査は、①環境リスク分析班、②健康影響評価班、③生態系劣化評価班、④社会経済評価班という4チームによって行います。まず、重金属および有機質汚染について、主なリスクの発生源と汚染物質の特定化、汚染ルートの解明を行います。また、健康影響については、地域住民の栄養・健康・疾病の状態について多数の面接調査を行います。これらの現地調査においては、フィリ

ピン大学医学部、同農学部、ラグナ湖開発公社等と連携協力して、地域住民参加型の調査とモニタリングを試みつつ、その有効性についても検証します。

期待される課題

第1に、生態系サービスの変化を量的に把握することによって、私たちの食卓がいかにか身近な生態環境に支えられているのかを明らかにします。また、食品安全、健康という日常的な課題が、いかに上流域の環境あるいは生態系と深くつながっているのかについて科学的に解明します。

第2に、生態環境の定点観測を地域住民の協力のもとで実施します。農業・漁業者自らの観察によって「住民参加型モニタリング・システム」を構築するとともに、発展途上国においてこうした取り組みがどの程度有効であるのかについて検証します。なお、ラグナ湖周辺地域では、2000年代前半に国連(UNESCO)によってラグナ湖を対象に生態系サブグローバル評価(SGA)が実施されましたが、近年の急激な開発と生態系劣化の影響を調査分析することによって、このSGAの有効性についても検証します。

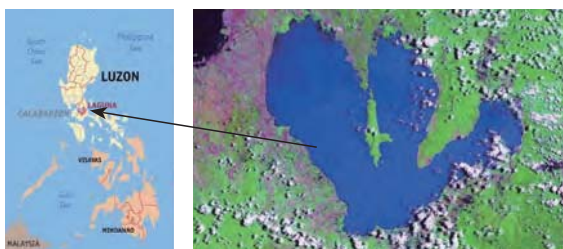


図 ラグナ湖周辺で拡大する生態リスク(フィリピン)

ラグナ湖(内水面)および沿岸域では、都市化の進展と土地改変によって、魚介類の汚染、漁獲量の減少、生態系の劣化などが危惧されています

Source: http://en.wikipedia.org/wiki/Laguna_de_Bay



ラグナ湖周辺に乱開発の波が押し寄せ、「自然の恵み」にもさまざまな異変が生じています。この研究では、重金属その他の汚染とその影響について解明します(2009年11月)

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

サハラ以南アフリカ半乾燥地は、砂漠化の最前線として知られています。また、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もあります。本研究では、西アフリカ内陸部半乾燥地を対象地域として、社会・生態環境の特性や複数民族の生存戦略とその変容、在来技術や外部導入技術の妥当性などへの理解を深め、実効ある砂漠化対処技術や地域開発支援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

■コアメンバー

真常仁志 京都大学大学院農学研究所

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所

研究の目的と方法

サハラ以南アフリカ半乾燥地は、農耕民や牧畜民が貧困問題や資源環境の劣化にさらされています。わが国を含む砂漠化対処条約(1994)の批准国には、これらの問題の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ワークを基調とする研究が必要とされます。本研究では、西アフリカのニジェール国およびブルキナファソ国のサヘル地域を対象とし、A~Cに掲げる目的に沿って小課題を設定します。なお、小課題に付した●印は予備研究(FS)期間の重点項目、●印はそれ以降の展開を見据えた項目です。

A. 人々の暮らしや生業の実態、肥沃度メカニズムなど地域特性への理解を深める

- A-1 ●人々の日常的な暮らしと生業活動の把握
- A-2 ●小規模な副生業の実態と生計維持への意義
- A-3 ●建築技法や居住環境の民族間比較
- A-4 ●資源生態基盤としての土壌の肥沃度メカニズムと人為-土壌応答の解明

B. 農耕限界地域での複数民族による生業動態と生存戦略を明らかにする

- B-1 ●複数の民族にとっての「危機の年」と対処行動
- B-2 ●生存戦略としての「出稼ぎ」の意義付け
- B-3 ●農耕民と牧畜民の生業活動の季節動態と交錯状況の解明



写真 砂嵐による土壌侵食(ニジェール)

C. 砂漠化対処と地域開発への実効ある支援アプローチを構築する

- C-1 ●地域住民と外部者の砂漠化認識の乖離の確認
- C-2 ●外部者導入技術の環境適合性の評価
- C-3 ●「耕地内休閒システム」を事例とする導入技術の「在来化」プロセスの考察
- C-4 ●砂漠化対処をめぐる地域支援アプローチの構築

期待される課題

前述した小課題に取り組みながら、これまで取り上げられる機会が少なかった出稼ぎ、複数民族による生業の交錯状況、小規模な副生業が生計維持やリスク対処に与える役割と意義、知識や技術の在来伝播チャンネルの仕組み、砂漠化や「危機」への対処性(レジリエンス)に注目しつつ、これらへの学術的理解を深めます。また、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。

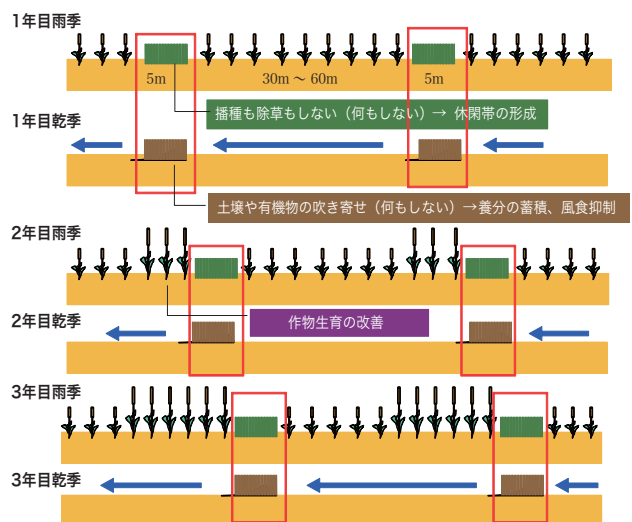


図 耕地内休閒システム

「何もしない」で耕地内に休閒帯を設けることで風による侵食を抑制しつつで作物収量を増やす技術です

長江流域の水循環と水問題：急激に変化する中国の人間活動と自然の相互作用

近年、中国では、急速な経済成長に伴って水不足が生じています。この経済成長は長江沿いに内陸部に拡大し、湿潤とされている長江流域でも水は十分とはいえません。本研究では、水循環に関わる生態系の機能を評価し、水不足などの水問題発生リスクを明らかにするとともに、現代における社会の対応の変遷を踏まえて、長江流域における実現性のある適正な水の分配と管理のための社会システムのあり方を示します。

■ FS 責任者

田中広樹 名古屋大学地球水循環研究センター
(総合地球環境学研究所客員准教授)

■ コアメンバー

館野隆之輔 鹿児島大学農学部

劉元波 中国科学院南京地理与湖泊研究所

田中賢治 京都大学防災研究所

包維楷 中国科学院成都生物研究所

檜山哲哉 総合地球環境学研究所

王輝民 中国科学院地理科学与资源研究所

田中重好 名古屋大学大学院環境学研究所

朱安新 南京大学社会学系

井村秀文 名古屋大学大学院環境学研究所

大西暁生 名古屋大学大学院環境学研究所

森杉雅史 名城大学都市情報学部

石坂丞二 名古屋大学地球水循環研究センター

内田太郎 土木研究所

古市剛久 東京農工大学環境リーダー育成センター

森本昭彦 名古屋大学地球水循環研究センター

山田広幸 海洋研究開発機構地球環境変動領域

藤波初木 名古屋大学地球水循環研究センター

遠藤伸彦 海洋研究開発機構地球環境変動領域

研究の目的

中国最大の河川である長江の流域は、現在の中国の経済成長の中心であり、世界で最も急激な経済成長と環境変化が生じている地域です。この急激な変化は、人間と自然のバランスを崩し、様々な環境問題を引き起こしています。長江流域は、毎年のように洪水が起こる湿潤な地域と思われがちですが、近年では、各産業の水利用量の増加、植林による蒸発量の増加などによって、主に都市域を中心に水不足が生じています。加えて、現在の気候変動に伴う早魃頻度と強度の増大、洪水や土砂災害などのリスク増大が懸念されています。

本研究の目的は、長江流域における降水の季節性と地域性、水需要の地域性や今後の変化、陸域生態系による保水能の時間的空間的分布、現代の社会的対応の変遷を理解し、実現性のある適正な水の分配と管理のための社会システムのあり方を示すことです。さらに、それらの変化が日本を含む東アジアの海洋環境や大気環境に与える影響を明らかにすることを目的とします。

研究の方法と期待される成果

本研究では、水循環という視点から、長江流域における人間と自然の相互作用を調査します。第一に、現代の中国における経済成長と社会的変化が引き起こす土地利用および地表被覆の変化、利用可能な水資源量と水質の変化を、水需要と排水、農業形態、市民生活などの視点から明らかにします。第二に、地表被覆の変化に伴う森林、農耕地、河川、湖沼などがもつ生態水文機能の変化を評価し、水循環プロセスの変化を明らかにします。ともに、詳細な現地調査を伴うローカスケールからのアプローチと、

人工衛星データや社会経済統計データを用いたマクロスケールからのアプローチをとります。詳細なプロセスに関する情報とその空間的分布および広域動態に関する情報を融合することによって、長江流域全体における水循環変化メカニズムを明らかにし、人間自然結合水文モデルを構築します。

水土保持、環境保護、退耕還林、生態環境補償など、主に、1978年の改革開放以降の現代における社会の対応の変遷を踏まえて、実現性のある適正な水の分配と管理に関する将来シナリオを作成し、数値モデルを用いて将来投影を行います。これによって、長江流量および水質の季節性の変化が及ぼす東シナ海および日本海の海洋動態と生態系への影響を評価します。同様に、雲生成を直接的に表現可能な高解像度の数値気象モデルを用いて、豪雨や早魃などの極端気象現象への影響、特に、東アジアの梅雨前線帯の降雨に対する影響を評価します。

これらの研究によって、長江流域の水問題の緩和と適応のための提言が可能となり、日本を含む東アジア諸国がとるべき対応を考えるための重要な情報を提供します。

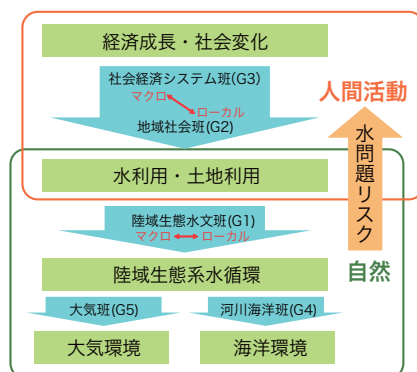


図 プロジェクトの研究フレームと班構成

5つの班が役割を分担し、4つの影響（水色の矢印）のメカニズム解明にあたります。自然環境の変化による水問題に関するリスクの人間活動へのフィードバックは、G1を中心に、プロジェクト全体でそのメカニズム解明にあたります

モンスーンアジア地域における稲作・畜産活動の大気環境負荷の研究

—宇宙からの人間活動ウオッチング

大気中のメタンは二酸化炭素に次ぐ温室効果気体であり、温暖化に対する効果は、1キログラムあたりでは二酸化炭素の約25倍にもなります。しかしメタンは二酸化炭素と異なり、主として生物活動から発生するために、発生源や挙動はまだよくわかっていません。人間活動からの発生源としては水田と家畜が重要と考えられています。モンスーンアジア地域の水田は大きなメタン放出源となっていますが、また同時に作物であるコメはその地域の人々の主食であり、生活と密接な関係があります。本研究では、モンスーンアジア地域における稲作と畜産からのメタン発生量を、衛星観測や現地調査に基づいて推定します。またライフサイクルアセスメント等の手法を活用し、食料を通して農業の大気環境負荷を考え、負荷を低減する方策を提案します。

■ FS 責任者

林田佐智子 奈良女子大学理学部
(総合地球環境学研究所客員教授)



土壌から発生する温室効果ガスの計測
クローズドチャンバー法

研究の目的

本研究では、モンスーンアジア地域における稲作・畜産等の人間活動に伴って放出されるメタン量を推定し、大気環境への負荷を評価します。アジアには世界の9割の水田があり、メタンの大放出源であるため、その定量的理解は地球温暖化の現状把握において特に重要です。一方、地球温暖化がすでに進行している現在、モンスーンアジア地域における降水量や気温の変動は、主食であるコメの生産量にも影響があると考えられます。本研究では、気候変動と人間活動の双方向関係の解明をめざします。研究によって得られた結果を踏まえ、環境負荷を低減するための農業管理・食料資源循環のあり方を分野横断的に考察し、地球環境学の構築に貢献することが最終的な目標です。

研究の方法

研究計画を大きく3つの柱から構成します。以下これを(I)、(II)、(III)として記述します。

(I)衛星観測データと現地観測によって、水田分布と大気メタン分布の解析を行います。水田からのメタンフラックスをモンスーンアジア地域一帯にネットワークを展開して現地で測定し、統計データを活用して水田からのメタン放出量を推定します(ボトムアップアプローチ)。同時に、広範囲にわたって空気採集を行い、メタンの広域分布とメタンの同位体組成比率を解析し、その起源を特定します。さらに衛星観測データと大気輸送モデルを使って、水田からのメタン放出量を推定します(トップ

■ コアメンバー

久慈 誠 奈良女子大学理学部
今須良一 東京大学大気海洋研究所
竹内 涉 東京大学生産技術研究所
松本 淳 首都大学都市環境学部
早坂忠裕 東北大学大学院理学研究科
八木一行 農業環境技術研究所
犬伏和之 千葉大学大学院園芸学研究所

永西 修 畜産草地研究所
竹中昭雄 JIRCAS (国際農林水産業研究センター)
青木周司 東北大学大学院理学研究科
松枝秀和 気象研究所地球化学研究部
斉藤雅典 東北大学大学院農学研究科
天野耕二 立命館大学理工学部環境システム工学科
島田幸司 立命館大学経済学部

ダウンアプローチ)。

(II)タイのコンケンにある実験施設において、稲作・畜産からのメタン放出量を抑制する方策を実地検証します。それぞれの方策に対し、ライフサイクルアセスメント等の手法から食料消費あたりの大気環境負荷(等価CO₂換算)を推計し、アジアの食や農に関連する大気環境負荷の実態を定量的に評価します。また人々の食生活の変遷について調査し、経年変化を調査します。
(III)ではさらにモンスーンアジア地域一帯において農業と地域の気象およびその変動との関係についてフィールド調査を行い、洪水の影響や焼き畑が農業と人々の暮らしに与えている影響の実態を把握します。

期待される課題

本研究では、上記のような方法で得られた研究成果に基づき、モンスーンアジア地域一帯における水田と畜産活動からのメタン放出量を定量的に推定します。そして、その発生を抑制するための具体的方策を提言します。しかしこの方策には相反する利害(中干しをすることでメタン発生が抑制されてもカドミウム沈着などの別の害が起こるなど)が生じるかもしれません。あるいは、農家の方策を受け入れがたい理由もあるでしょう(経済的負担・労働力不足など)。一方で、消費者の行動として「低環境負荷」の生産物を好んで購入する指向があれば、生産者の動機付けになります。本研究では、そのような多岐にわたる効果を考えつつ、メタン発生を抑制するためにどのような方策がどこまで実行可能であるかを明らかにし、低炭素社会実現へむけての次世代の農業のあり方を探ります。

人間と地球と緑のあり方

地球上には実に多様な緑があります。緑は人間や地球環境にとって大切なものですが、そのあり方によってはそこに住む人々の幸福や地球環境を損なうこともあります。本研究では様々な分野から「緑のあり方」を多面的に調査研究し、「緑のあり方」を評価する新たな統一的指標を開発します。それにより、人の幸福と地球環境にとって望ましい「緑のあり方」を政策提言として社会に提案します。

■FS 責任者

福井希一 大阪大学大学院工学研究科

■コアメンバー

土本 卓 東京大学分子細胞生物学研究所

江頭宏昌 山形大学農学部

近江戸伸子 神戸大学大学院人間発達環境学研究科

木村敏明 東北大学文学研究科

児玉香菜子 千葉大学文学部

佐藤雅志 東北大学生命科学研究科

惣田 訓 大阪大学工学研究科

細田 久 元農林水産省

研究の目的

地球上には多種多様な植物すなわち「緑」が存在します。緑は人間の生存に必要な不可欠なものです。そのため「砂漠を緑に」に代表されるように緑は無条件で善と捉えられがちですが、その「あり方」によってはそこに住む人々の幸福や地球環境を損なうこともあります。そこで私たちは、人間の幸福や地球環境といった視点から「緑のあり方」を評価し判断する指標が必要であると考えました。本研究は「緑のあり方」とその意味を問うプロジェクトです。理系と文系の様々な学問分野から、地球環境を代表する地点での緑を多面的に調査研究することによって、人の幸福と地球環境にとって望ましい「緑のあり方」を探り、それを評価する新たな統一的指標(仮称「人間緑化指数(HuG指数:Human-Green Index)」)を開発します。そして、それによる評価に立脚してそれぞれの環境ごとの「緑のあり方」を政策提言として社会に提案します。

研究の方法

1) 現代の地球における「緑のあり方」について「測緑測球(緑を測る)」、「治緑治球(緑を治める)」、「活緑活球(緑を活かす)」の3つの視点から検討します。亜寒帯半乾燥地、温帯中山間地、熱帯半乾燥地からそれぞれ1箇所ずつ、3つの視点に対応するフィールドをケーススタディとして選び、それぞれの「緑のあり方」を検討・評価します。FS期間中は、フィールドの具体的な場所の絞り込みを行います。

2) 「緑のあり方」を統一的に評価する指数(HuG指数)を開発

します。住民の幸福度、生物の遺伝的多様性、温室効果ガスを対象としたLCAなど、「緑のあり方」を判断する上で重要な要素は多く考えられます。それらのうち何をHuG指数に含むべきか、どのような重み付けをするかは価値判断を含み、本研究で最も重要な問題だと考えます。そのため、この点について時間をかけて十分に議論を深めます。それに基づき、それぞれの社会や環境の条件下でのHuG指数の最適化を試み、それぞれの最適の「緑のあり方」を最終的に政策として提言することをめざします。FS期間中にはHuG指数のプロトタイプ作製に着手します。

期待される課題

各ケーススタディの調査研究に基づいてHuG指数の決定と算出を行い、その分析に基づいて、それぞれの望ましい「緑のあり方」について提言を行います。これらをモデルケースとして、「測緑測球」、「治緑治球」、「活緑活球」に関わる様々なケースの「緑のあり方」をHuG指数でわかりやすく指標化することをめざします。これにより感覚的な判断に陥ることなく、望ましい「緑のあり方」の方策化が可能となることが期待されます。最終的には人と地球と緑のあるべき関係を政策として提言することに具体化できると考えています。



このような「緑のあり方」は人の幸福と地球環境にどのような影響を与えるのでしょうか？上から、半乾燥地に植林されたポプラ（内モンゴル・ウーシン旗）、荒廃した休耕地（日本・奥出雲町）、アブラヤシのプランテーションと灌漑水田（インドネシア・スラウェシ島）

総合地球環境学研究所(地球研)中国環境問題研究拠点は、大学共同利用機関法人人間文化研究機構の現代中国地域研究推進事業の一環として、全国6つの大学や研究所に設置された研究組織の1つです。現代中国地域研究は、日本における現代中国研究のレベルアップ、学術研究機関間のネットワークの形成、次世代の研究者養成を目的として、地球研の他に早稲田大学、慶應義塾大学、東京大学、東洋文庫、京都大学に設置されています。

地球研では地球環境問題の解決に資する複数の研究プロジェクトが中国各地域で実施されています。この研究拠点では、これら地球研の研究プロジェクトの成果を土台に「開発による文化・社会の変容」という視点で、中国の環境問題を自然・人間文化の両面にわたって相対的に捉えようとしています。具体的には毎年中国環境問題に関わる異なるテーマを設定し、各種研究会やフォーラム、国際シンポジウムを開催しています。2007年度は「水」、2008年度は「食と農」、そして本年度は「都市化と環境」をテーマとしました。今後も「環境と健康」、「文化の多様性」などをテーマとしていく予定です。

また、国際シンポジウム開催やニュースレター「天地人」の発行を通して、中国各地における経済開発にともなう環境問題の実態と対策に関わる本研究拠点での成果を発信するとともに、国内外の中国環境問題に関わる研究ネットワークの形成をはかっています。

2009年11月には、第4回となる国際シンポジウムを「中国における都市化の進展と環境問題」をテーマに上海・復旦大学歴史地理研究所と合同で開催しました。また、シンポジウムの共同開催を契機に、今後復旦大学との共同研究を発展させていくために、MOUを締結しました。

2009年2月に第2回国際シンポジウムをもとにした『中国の水環境問題—開発のもたらす水不足』が勉誠出版より刊行されましたが、今後2008年度の「食と農」、2009年度の「都市化」もあわせて、国際シンポジウムの成果をシリーズで刊行してゆく予定です。



中国環境問題研究拠点のニュースレター『天地人』。年に4回刊行。2010年1月に9号を発刊



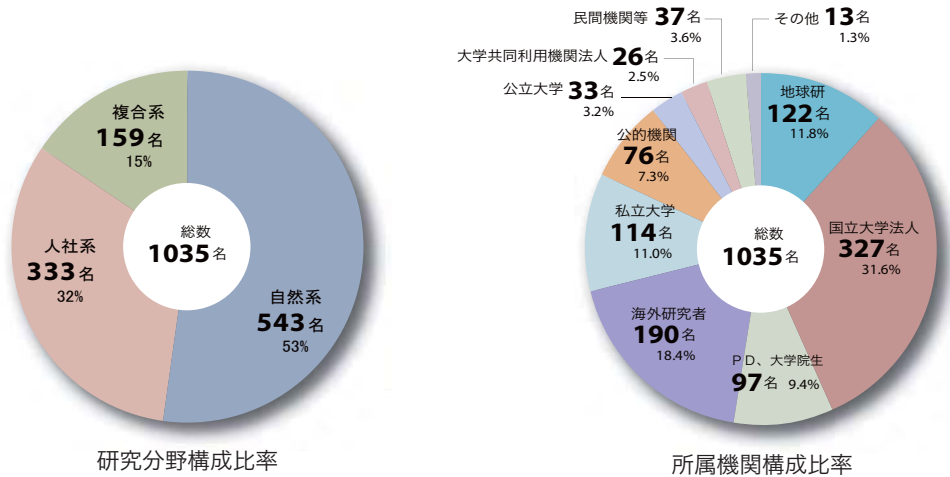
第4回国際シンポジウムの開催に先立ち、地球研と復旦大学のMOUが締結された。MOUを取り交わす立本所長と復旦大学学長代理の満志敏・復旦大学歴史地理研究所長



2009年11月2日に復旦大学で開催された国際シンポジウム「中国における都市化の進展と環境問題」

● 共同研究者の構成比率

地球研は大学共同利用機関として、地球環境学に関わる多くの分野・領域を横断する総合的な共同研究を推進するため、我が国の大学をはじめ、各省庁、地方公共団体（公的機関）や民間の研究機関、さらには海外の研究機関と密接な連携を図っています。



(2009年5月1日現在)

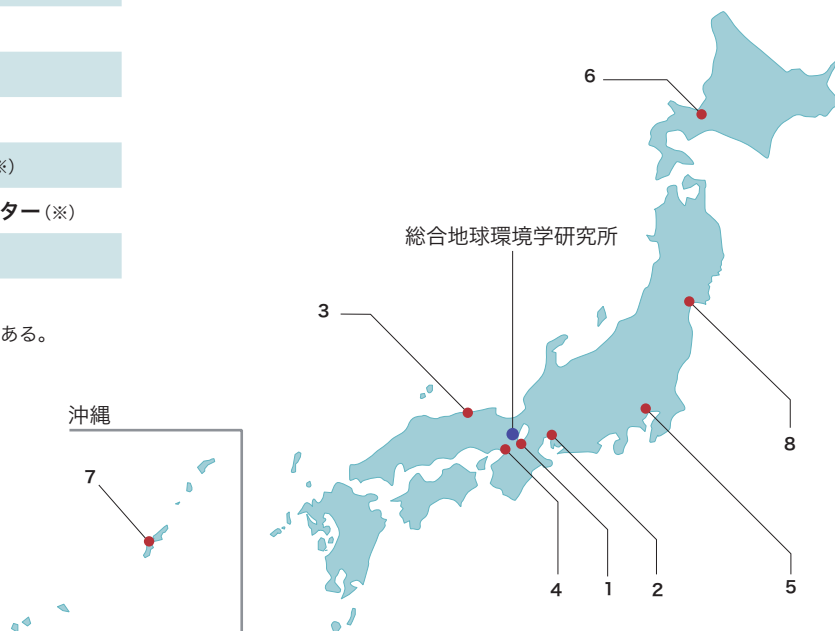
● 国内の連携研究機関

地球研では、以下に示す全国8つの大学研究機関などと連携を図って研究を進めてきました。これら8つの研究機関からは、協定に基づき複数の教員が期間を定めて地球研の研究教育職員として就任しました。第二中期中期・中期計画期間においても、より多くの大学や研究機関と積極的に連携を深めていきます。

連携研究機関

1. 京大大学生態学研究センター
2. 名古屋大学地球水循環研究センター
3. 鳥取大学乾燥地研究センター
4. 国立民族学博物館（※）
5. 東京大学生産技術研究所（※）
6. 北海道大学低温科学研究所（※）
7. 琉球大学熱帯生物圏研究センター（※）
8. 東北大学大学院理学研究科

（※）は流動定数による連携研究機関である。



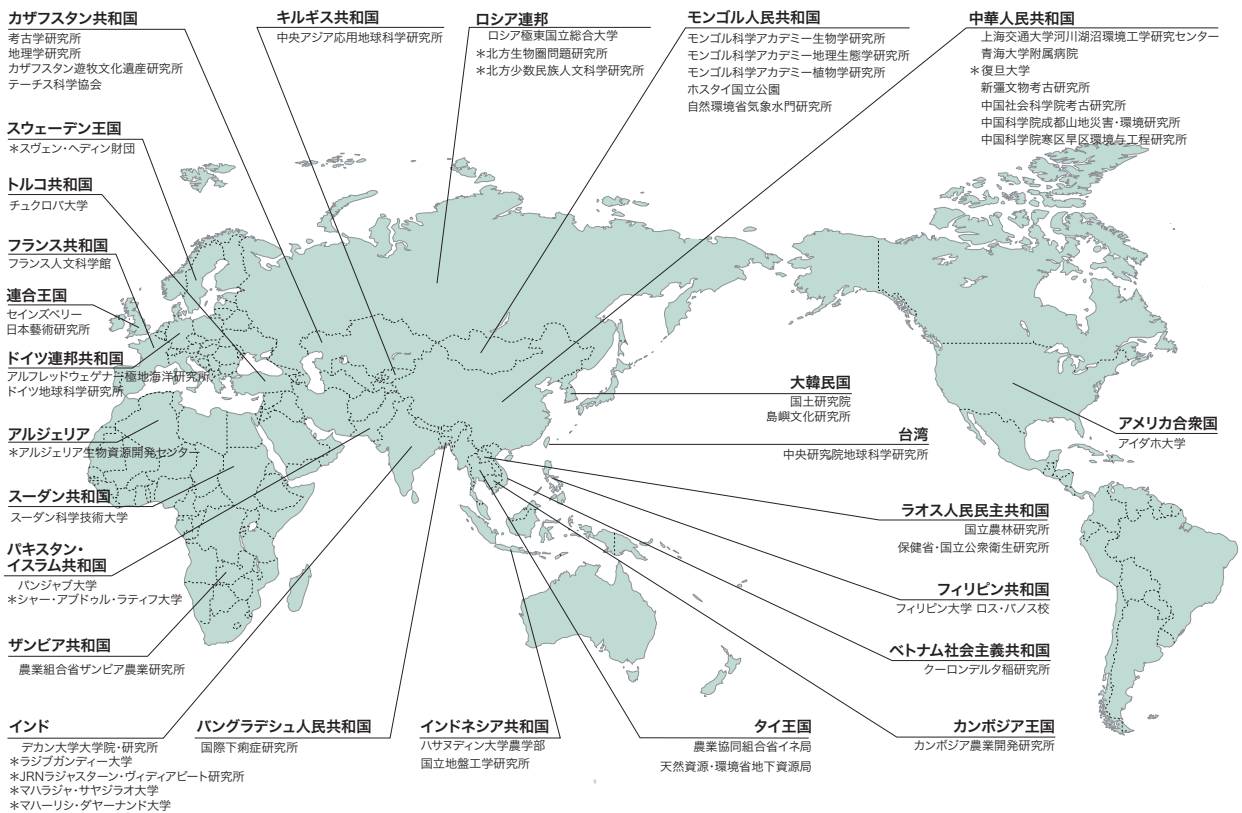
● 海外の連携研究機関

地球研では、世界各国の研究機関・研究所などとの間で積極的に覚書及び研究協力協定を結び、共同研究の推進、研究資料の共有化、人的交流などを進めています。また、海外の研究者との連携をさらに密にするため、招へい外国人研究員として各国から多数の著名な研究者を招いています。

なお、2009年度は、パキスタン・イスラム共和国シャー・アブドゥル・ラティフ大学、中華人民共和国復旦大学、アルジェリア生物資源開発センター など海外の研究機関と8の覚書または研究協力協定を締結しました。

覚書及び研究協力協定の締結 (2010年4月1日現在)

*は 2009 年度に覚書を締結した研究機関



パキスタン・イスラム共和国 シャー・アブドゥル・ラティフ大学との覚書締結 (2009年6月)



アルジェリア 生物資源開発センターとの覚書締結 (2009年12月)

● 地球研国際シンポジウム

地球研の設立主旨や理念を世界に発信することを目的として、国内外の学術コミュニティを対象に年1回開催しています。その年度に終了する研究プロジェクトの研究発表を中心に、最新の研究活動や海外諸国の地球環境研究の現状を紹介しています。



第4回地球研国際シンポジウム
「境界のジレンマ——新しい流域の概念の構築に向けて」

これまでの開催実績

回数	タイトル	開催日	場所
第1回	水と人間生活	2006年11月6日-8日	国立京都国際会館
第2回	緑のアジア——その過去、現在、未来	2007年10月30日-31日	メルパルク京都
第3回	島の未来可能性: 固有性と脆弱性を越えて	2008年10月22日-23日	総合地球環境学研究所講演室
第4回	境界のジレンマ——新しい流域概念の構築に向けて	2009年10月20日-22日	総合地球環境学研究所講演室
第5回	Cultural and Ecological Diversity in Humanized Landscapes (仮題)	2010年10月13日-15日	総合地球環境学研究所講演室 (予定)



第8回地球研フォーラム
「よく生きるための環境——エコヘルスをデザインする」

● 地球研フォーラム

地球研の理念や研究成果に基づいて、地球環境問題について幅広い提起やディスカッションを行うことを目的としています。フォーラム形式にて年1回開催。2004年からは広く市民の理解に供するために、その成果を『地球研叢書』として刊行しています。

(地球研叢書については65ページを参照)

これまでの開催実績

回数	タイトル/開催日(場所: 国立京都国際会館)	
第1回	地球環境学の課題——統合理解への道	2002年 5月17日
第2回	地球温暖化——自然と文化	2003年 6月13日
第3回	もし生き物が減っていくと——生物多様性をどう考える	2004年 7月10日
第4回	断ち切られる水	2005年 7月 9日
第5回	森は誰のものか?——森と人間の共生を求めて	2006年 7月 8日
第6回	地球環境問題としての「食」	2007年 7月 7日
第7回	もうひとつの地球環境問題——会うことのない人たちとともに	2008年 7月 5日
第8回	よく生きるための環境——エコヘルスをデザインする	2009年 7月 5日
第9回	私たちの暮らしのなかの生物多様性(仮題)	2010年 7月10日



第37回地球研市民セミナー
「地球温暖化と水」

● 地球研市民セミナー

地球研の研究成果を分かりやすく一般市民に紹介することを目的に、本研究所または京都市内の会場において定期的に開催しています。会場からは熱心な質問が毎回寄せられています。

これまでの開催実績

回数	テーマ	開催日	講演者
第1回	シルクロード地域のロマンと現実	2004年11月 5日	中尾正義(地球研教授)
第2回	琵琶湖の水環境を守るには——琵琶湖流域での研究活動から	2004年12月 3日	谷内茂雄(地球研助教) 中野孝教(地球研教授)
第3回	亜熱帯の島・西表の自然と暮らし	2005年 2月 4日	高相徳志郎(地球研教授)他
第4回	21世紀をむかえた世界の水問題	2005年 3月 4日	鼎信次郎(地球研助教)
第5回	地球温暖化、ホント? ウソ?	2005年 4月 1日	早坂忠裕(地球研教授)
第6回	地球温暖化と地域の暮らし・環境——トルコの水と農から	2005年 6月 3日	渡邊紹裕(地球研教授) 他

回数	テーマ	開催日	講演者
第7回	鴨川と黄河——その災いと恵み	2005年 9月 2日	福嶋義宏(地球研教授)
第8回	東南アジアの魚と食	2005年10月 7日	秋道智彌(地球研教授)
第9回	生き物の豊かな森は持続的な社会に必要である	2005年12月 2日	中静 透(地球研教授)
第10回	環境の物語り論——環境の質と環境意識	2006年 2月 3日	吉岡崇仁(地球研助教授)
第11回	アムール川・オホーツク海・知床——巨大魚付林という考え	2006年 3月 3日	白岩孝行(地球研助教授)
第12回	モンスーンアジアからシルクロードへ——ユーラシア環境史事始	2006年 4月14日	佐藤洋一郎(地球研教授)
第13回	どうなる日本の自然? どうなる日本の国土?	2006年 6月 9日	湯本貴和(地球研教授)
第14回	なぜインダス文明は崩壊したのか	2006年 9月22日	長田俊樹(地球研教授)
第15回	大地の下の「地球環境問題」	2006年10月20日	谷口真人(地球研助教授)
第16回	「景観」は生きている	2006年12月 1日	内山純蔵(地球研助教授)
第17回	病気もいろいろ——人の医者、環境の医者	2007年 3月 9日	川端善一郎(地球研教授) 奥宮清人(地球研助教授)
第18回	シルクロード——人と自然のせめぎあい	2007年 4月20日	窪田順平(地球研准教授)
第19回	途上国農村のレジリエンスを考える	2007年 5月25日	梅津千恵子(地球研准教授)
第20回	鎮守の森は原始の照葉樹林の生き残りか?	2007年 9月21日	小椋純一(京都精華大学教授) 湯本貴和(地球研教授)
第21回	京都の世界遺産——上賀茂の杜からのメッセージ	2007年10月12日	村松晃男(上賀茂神社権禰宜) 秋道智彌(地球研副所長・教授)
第22回	生きものにとって自然の森だけが大切なのか?——熱帯と温帯の里山	2007年11月 9日	阿部健一(京都大学地域研究統合情報センター准教授) 市川昌広(地球研准教授)
第23回	地域・地球の環境——市民の役割・研究者の責任	2008年 2月15日	石田紀郎(京都学園大学教授) 渡邊紹裕(地球研教授)
第24回	黄河と華北平原の歴史	2008年 3月14日	木下鉄矢(地球研教授) 福嶋義宏(地球研教授)
第25回	マレーシア熱帯林とモンゴル草原の大自然と環境破壊	2008年 4月18日	酒井章子(地球研准教授) 藤田 昇(京大大学生態学センター助教) 山村則男(地球研教授)
第26回	地球環境の変化と健康——人々のライフスタイルを変えるには	2008年 5月16日	門司和彦(地球研教授) 奥宮清人(地球研准教授)
第27回	捕鯨論争——21世紀における人間と野生生物の関わりを考える	2008年 9月19日	星川 淳(NPO法人グリーンピース・ジャパン事務局長) 秋道智彌(地球研副所長・教授)
第28回	年輪年代学——過去から未来へ	2008年10月17日	光谷拓実(地球研客員教授) 佐藤洋一郎(地球研副所長・教授)
第29回	厳寒のシベリアに暮らす人々と温暖化	2008年11月21日	井上 元(地球研教授) 高倉浩樹(東北大学東北アジア研究センター准教授)
第30回	里山・里海から SATOYAMA SATOUMI へ	2009年 1月23日	あん・まくどなど(国連大学高等研究所いしかわ・かなざわオペレーティング・ユニット所長) 阿部健一(地球研教授)
第31回	南極から地球環境がよく見える	2009年 3月13日	中尾正義(人間文化研究機構理事) 斎藤清明(地球研教授)
第32回	石油資源がなくなったとき、どうやって生活していきますか?	2009年 4月17日	嶋田義仁(名古屋大学大学院文学研究科教授) 縄田浩志(地球研准教授)
第33回	世界の水、日本の水——21世紀の日本の役割	2009年 6月19日	竹村公太郎(日本水フォーラム事務局長・財団法人リバーフロント整備センター理事) 渡邊紹裕(地球研教授)
第34回	万物共存の哲学——環境思想としての朱子学	2009年 9月11日	木下鉄矢(地球研教授) 鞍田 崇(地球研プロジェクト上級研究員)
第35回	中国の環境問題——国際的民間協力の役割と可能性	2009年10月16日	高見邦雄(認定NPO法人緑の地球ネットワーク事務局長) 窪田順平(地球研准教授)
第36回	現代インドの経済発展と環境問題	2009年12月18日	ヴィカース・スワループ(駐大阪神戸インド総領事) 長田俊樹(地球研教授)
第37回	地球温暖化と水	2010年 2月16日	真鍋淑郎(プリンストン大学大気海洋研究プログラム上級研究員) 阿部健一(地球研教授)

● 地球研地域連携セミナー

地球研の研究成果を社会に還元することを目的に、日本各地において年1回程度開催しています。地球研の研究スタッフと地域の有識者が会し、その地域と文化に関わる様々な問題について地域の人々とともに考え活発な議論を行っています。

これまでの開催実績

回数	タイトル	開催日	場所
第1回	雪と人——暮らしをささえる日本海	2005年 9月17日	富山県富山市
第2回	火山と水と食：鹿児島を語る！	2006年 9月18日	鹿児島県鹿児島市
第3回	伊豆の、花と海。——伊東から考える地球環境	2007年 9月15日	静岡県伊東市
第4回	災害と「しのぎの技」——池島・福万寺遺跡が語る農業と環境の関係史	2008年11月 8日	大阪府和泉市
第5回	やんばるに生きる——自然・文化・景観のゆたかさを育む地域と観光	2009年 2月13日 2009年 2月14日	沖縄県名護市 沖縄県国頭村
第6回	山・ひと・自然——厳しい自然を豊かに生きる	2009年11月28日	長野県松本市
第7回	にほんの里から世界の里へ	2010年 2月 6日	石川県金沢市



第6回地球研地域連携セミナー「山・ひと・自然——厳しい自然を豊かに生きる」パネル展示風景



第7回地球研地域連携セミナー「にほんの里から世界の里へ」

● その他

地球研では、その他に次のようなイベントを行政機関、経済団体、学術・研究機関等と連携して開催し、「地球環境学」の構築へ向けて幅広く議論を行っています。

京都環境文化学術フォーラム・国際シンポジウム 「地球環境は私たちみんなのもの——グローバルコモンズを目指して」

地球温暖化をはじめとする環境問題を解決するため、京都府等とともに、環境・経済・文化等の分野にわたる国際的な学術会議を2009年度より開催しています。生活の質を高めながら自然との共生や持続可能な社会を形成する新たな価値観や経済・社会のしくみを、京都から世界に向けて発信・提案することを目的としています。本国際シンポジウムは、「京都地球環境の日」(2月16日)の記念行事と位置付け、「KYOTO 地球環境の殿堂」表彰式と同時に毎年2月中旬に国立京都国際会館で開催いたします。



2010年2月に開催した京都環境文化学術フォーラム・国際シンポジウム「地球環境は私たちみんなのもの——グローバルコモンズを目指して」

KYOTO 地球環境の殿堂

「京都議定書」誕生の地である京都の名のもとに、世界で地球環境の保全に多大な貢献をした実務家、研究者等の顕彰を行います。その功績を永く後世にたたえ、京都から世界に向けて広く発信することにより、地球環境問題の解決に向けたあらゆる国、地域、人々の意志の共有と取組の推進に資することを目的としています。本顕彰は、「KYOTO 地球環境の殿堂」運営協議会（京都府・京都市・京都商工会議所・環境省・国際高等研究所・国立京都国際会館・地球研）が中心となり、環境分野の専門家、学識者、活動家等で構成する選考委員会で選考されます。

また「KYOTO 地球環境の殿堂」入り者の功績は、気候変動枠組条約第3回締約国会議（COP3）が開催された、国立京都国際会館に展示しています。



「KYOTO 地球環境の殿堂」運営協議会会長の立本成文所長より表彰状を授与されるワングリ・マータイ氏

第1回 KYOTO 地球環境の殿堂入り者

受賞者

グロ・ハルレム・ブルントラント（ノルウェー王国）	元「環境と開発に関する世界委員会」（ブルントラント委員会）委員長 元ノルウェー首相
真鍋淑郎（アメリカ合衆国）	プリンストン大学大気海洋研究プログラム上級研究員 日本学士院客員
ワングリ・マータイ（ケニア共和国）	元環境・天然資源・野生動物省副大臣 2004年ノーベル平和賞

日文研・地球研合同シンポジウム

本シンポジウムでは、日本文化や自然思想の立場から地球環境問題を問い直し、人間文化研究機構における新しい人間文化研究の可能性として、日本文化の研究が地球環境問題にいかなる貢献をすることができるかについて提案することを目的としています。

日本文化と地球環境問題、大きく異なる2つの分野の研究を進めている国際日本文化研究センターと地球研が中心となって、地球環境問題の本質について積極的に対話しています。



第2回日文研・地球研合同シンポジウム
「京都の文化と環境——水と暮らし」

これまでの開催実績

回数	タイトル	開催日	開催場所
第1回	山川草木の思想——地球環境問題を日本文化から考える	2008年6月21日	シルクホール
第2回	京都の文化と環境——水と暮らし	2009年5月9日	日文研講堂
第3回	京都の文化と環境——森や林	2010年5月22日	日文研講堂

地球研東京セミナー

地球研の第一期の成果と今後のさらなる進展について、国内の研究者コミュニティ等にさらなる理解と協力を呼びかけていくため、東京でのセミナーを開催しています。2009年度に開催された東京セミナーでは、特に第二期で重要な地球環境問題の一つとして取り上げる「水」をテーマに人文学の視点と地域から地球を見る目も重視した「水研究」のあり方について、日本を代表する研究者・関係者と討論が行われました。



地球研東京セミナー「人・水・地球——未来への提言」

地球研東京セミナー「人・水・地球——未来への提言」実施内容
2009年10月9日 霞山会館

	講演者等	タイトル
全体司会	渡邊紹裕(地球研教授)	
基調講演	谷口真人(地球研教授)	人と水の未来 ——多様な知恵をつなぐ地球研の試み
パネル発表	伊藤宏太郎(愛媛県西条市長)	「水資源は売らない」をキャッチフレーズに ——産・官・学連携のまちづくり
	沖 大幹(東京大学生産技術研究所教授)	世界の水問題と分野統合的学術研究
	川戸章嗣(月桂冠株式会社常務)	京都・伏見の酒造りと地下水の保存
	竹村公太郎(日本水フォーラム事務局長)	気候変動と日本の役割 ——地球のセンサー日本列島
	中庭光彦(多摩大学准教授・ミツカン水の文化センター)	社会的水循環を支える水文化
	安成哲三(名古屋大学地球水循環研究センター教授)	アジアの水はどうか？
パネルディスカッション司会	秋道智彌(地球研副所長・教授)	

地球研セミナー

国内・海外の研究機関で地球環境関連の研究を行っている精鋭の研究者を講師として招へいし、地球環境学に関わる最新の話題と研究動向を共有することにより、広い視座から地球環境学を捉えようとするセミナーです。セミナーは所外にも開かれており、所員だけではなく関連分野の研究者も多数参加しています。

談話会セミナー

談話会セミナーはお昼ごはんを食べながら行うランチ・セミナーです。地球研では、多様な研究分野に対する相互の理解とともに、地球環境問題という共通テーマに沿った不断の議論を重ねることが求められています。座談会セミナーでは、地球研の若手研究者を演者として、各自の研究バックグラウンドを踏まえつつ、多くの所員にとって共通の話題を提供し、研究者相互の理解と交流を深めることを目的として開催しています。

2009年度開催実績

タイトル	開催日	演者
プロジェクト研究発表会ワーキンググループの経過報告	2009年 5月13日	大西健夫
淡水域におけるコイヘルペスウイルスの検出と定量	2009年 5月20日	源 利文
外洋と陸域をつなぐ沿岸学の試み——沿岸域でモノはどう動くのか？	2009年 6月 2日	中田聡史
中国農業の土地生産性変化とエコロジカルフットプリント	2009年 6月16日	豊田知世
国際法の断片化と統合の狭間で	2009年 6月30日	花松泰倫
「視える世界」と「視えない世界」にむけられる文化人類学の視座	2009年 7月 7日	中村 亮
建築が変わるとき - インドネシア・メダンにおける植民地期の高床式住宅を事例として	2009年 9月15日	林 憲吾
アフリカ内陸半乾燥地の穀物農業——チャド湖の事例から考える	2009年 9月29日	石山 俊

● 刊行物

地球研叢書

地球研の研究や成果の意味を学問的に分かりやすく紹介する出版物です。

タイトル	著者・編者	出版社	出版年月
1 生物多様性はなぜ大切か？	日高敏隆 編	昭和堂	2005年4月
2 中国の環境政策——生態移民	小長谷有紀、シンジルト、中尾正義 編	昭和堂	2005年7月
3 シルクロードの水と緑はどこへ消えたか？	日高敏隆、中尾正義 編	昭和堂	2006年3月
4 森はだれのものか？	日高敏隆、秋道智彌 編	昭和堂	2007年3月
5 黄河断流——中国巨大河川をめぐる環境問題	福島義宏 編	昭和堂	2008年1月
6 地球の処方箋——環境問題の根源に迫る	総合地球環境学研究所 編	昭和堂	2008年3月
7 食卓から地球環境がみえる——食と農の持続可能性	湯本貴和 編	昭和堂	2008年3月
8 地球温暖化と農業——地域の食料生産はどうなるのか？	渡邊紹裕 編	昭和堂	2008年3月
9 水と人の未来可能性——しのびよる水危機	総合地球環境学研究所 編	昭和堂	2009年3月
10 モノの越境と地球環境問題——グローバル化時代の〈知産知消〉	窪田順平 編	昭和堂	2009年6月
11 安定同位体というメガネ——人と環境のつながりを診る	和田英太郎、神松幸弘 編	昭和堂	2010年3月

地球研ライブラリー

地球研の研究者らが自らの研究成果を広く紹介する学術出版物です。

タイトル	著者・編者	出版社	出版年月
1 クスノキと日本人——知られざる古代巨樹信仰	佐藤洋一郎 著	八坂書房	2004年10月
2 世界遺産をシカが喰う	湯本貴和・松田裕之 編	文一総合出版	2006年3月
3 ヒマラヤと地球温暖化	中尾正義 編	昭和堂	2007年3月
4 Indus Civilization: Text and Content	長田俊樹 編	Manohar	2007年3月
5 人はなぜ花を愛でるのか	日高敏隆・白幡洋三郎 編	八坂書房	2007年3月
6 農耕起源の人類史	ピーター・ベルウッド 著 長田俊樹、佐藤洋一郎 訳	京都大学 学術出版会	2008年7月
7 モンスーン農耕圏の人びとと植物 (ユーラシア農耕史1)	佐藤洋一郎 監修 鞍田 崇 編	臨川書店	2009年1月
8 日本人と米 (ユーラシア農耕史2)	佐藤洋一郎 監修 木村栄美 編	臨川書店	2009年4月
9 砂漠・牧場の農耕と風土 (ユーラシア農耕史3)	佐藤洋一郎 監修 鞍田 崇 編	臨川書店	2009年7月
10 Indus Civilization: Text and Context. VOLUME II	長田俊樹 編	Manohar	2009年9月
11 Linguistics, Archaeology and Human Past in South Asia	長田俊樹 編	Manohar	2009年9月
12 さまざまな栽培植物と農耕文化 (ユーラシア農耕史4)	佐藤洋一郎 監修 木村栄美 編	臨川書店	2009年10月
13 農耕の変遷と環境問題 (ユーラシア農耕史5)	佐藤洋一郎 監修 鞍田 崇 編	臨川書店	2010年1月

地球研ニュース (Humanity & Nature Newsletter)

地球研として何を考え、どのような活動を行っているのか、また所属には誰がいて、どのような研究活動をしているかなどの最新情報を、研究者コミュニティに向けて発信するもので、隔月で刊行しています。No.16から内容体裁をリニューアルし、それに合わせて編集室を充実させました。特に地球研に関わっている内外の研究者を対象に、コミュニケーションの場の1つとして機能することをめざしています。



施設の紹介

地球研では、いわゆる理系・文系など既成の分野を超えた真の総合的な学問の基盤形成を目指しています。そのためには、そこに集うスタッフが絶え間なく議論を繰り返し、互いに切磋琢磨できる環境の整備が肝要であると考え、この施設の設計の第一におけるコンセプトとなっています。

地球研施設にある研究室は、なだらかに弧を描いた全長150mの大空間にすべての研究プロジェクトが有機的な連携をもつような開放的プランとして設計されています。内部だけでなく外来のさまざまな研究者が相互に接触できる施設の共同利用性の機能を最優先するように配慮したものとなっています。研究プロジェクトごとの独自性にもとづく共同研究を可能にし、しかもそれらを相互に有機的につなぐ空間配置が特徴となっています。建物のほぼ中央には、多くの人が利用する図書室や情報処理室を配置するとともに、日常的な議論を行うために3つのサロンのような空間も準備されています。また、地階には、機能に応じた実験室がクラスター群として設置され、研究室と同様、共同利用における利便性と連携性を重視した設計となっています。

別棟になっている「地球研ハウス」は、宿泊を主として設備した施設です。ハウス入り口左手にあるアセンブリーホールとダイニングサロンは、宿泊者に限ることなく地球研関係者が集う場所としてオープンに使えるようになっています。

また地球研の建物は、地球環境を研究する機関にふさわしく、京都の景観と違和感のない瓦葺きの建物となっており、施工前にあった樹木もできるだけ活かして工事を行いました。採光や空調に関しても、環境へのインパクトを抑えるための最新の工夫がなされています。

■ 施設の概要

敷地面積 3万1354.17m²

建築面積 6256.68m²(本館:5609.59m²、地球研ハウス:647.09m²)

延べ面積 1万3154.37m²(本館:1万2195.20m²、地球研ハウス:959.17m²)

構造 本館:RC造一部S造、地球研ハウス:RC造

階数 本館:地下1階 地上2階、地球研ハウス:地下1階 地上2階

■ 本館立面図



地球研本館と地球研ハウス

● 実験室

地球研の研究プロジェクトは、日本国内のみならず世界各地で行われています。研究の対象や方法も多岐にわたっているため、地球表層環境やその構成物質に対して物理計測、化学分析、生物解析などを高いレベルで行うことができる研究環境が必要です。

地球研の地下1階にある18の実験室は、こうした多様な環境研究の要望に応えられるように設計されており、顕微鏡観察や安定同位体分析、DNA分析など、研究対象や実験目的に応じた施設整備がなされています。その他にも、観測機器や試料採取装置の保管・調整を行う野外調査準備室、生物や氷床コアなどの試料を保管・処理する低温保管室、人工的な環境で生物を育てる培養室、汚染のない環境で試料を処理するクリーンルームなど、異なる機能を持つ実験室が整備されています。



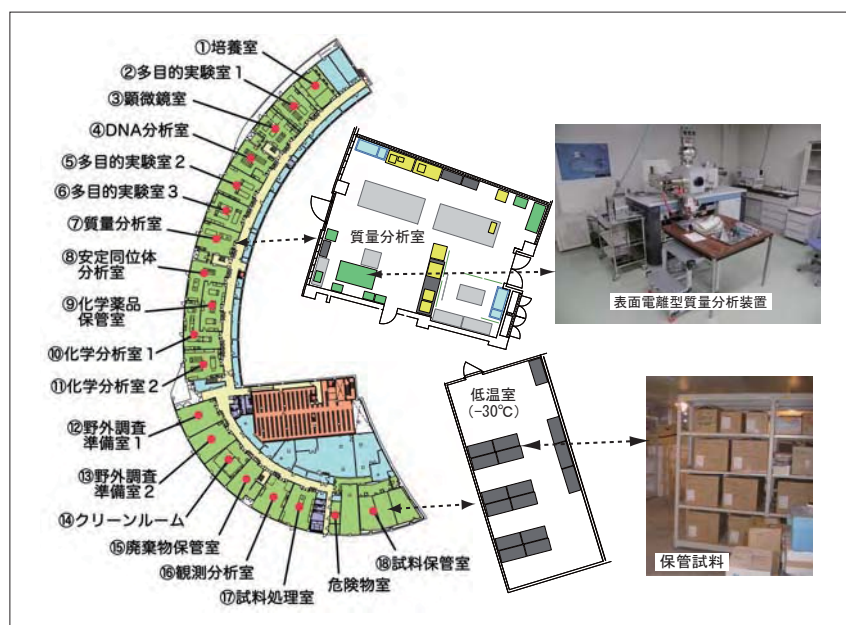
クリーンルームでの作業風景

機器・装置類

地球研では、各プロジェクトが購入して専有的に利用する機器の他、汎用性が高く新しい地球環境研究への発展が期待される先端的な共通機器を重点的に整備しています。大学共同利用機関として共同研究を促進するために、研究推進戦略センターの研究推進部門が中心となって、これら機器類を用いた手法開発や維持を行う一方で、手法が確立した分析法については手順のマニュアル化を行っています。地球研では特に、近年様々な環境研究に適用されている安定同位体比分析装置を中心に据えつつ、各種分析機器の整備を図っています。実験に共通して利用する消耗品類については、まとめて購入して各プロジェクトで常時利用できるようになっています。

維持管理

研究施設の維持や管理は、研究推進部門と実験室を利用するプロジェクトが協力しながら行っています。2009年度の実験施設利用者は35機関、200名ほどです。年度ごとにプロジェクトが新しいものに入れ替わるので、実験施設利用に関するガイダンスのほか、実験施設を実際に利用しているスタッフによる情報交換を年に数回行っています。実験室や機器、保管試料の情報のほか、施設利用法や機器利用マニュアルなどの情報は、実験施設のホームページで閲覧できます。2010年度からは、地球環境研究に特化した実験手法の開発を目指した活動を展開する予定です。



ホームページを通じた利用者への情報提供

沿革

- 1995** (平成7年) 4月 ● 「地球環境科学の推進について」(学術審議会建議)
「地球環境問題の解決を目指す総合的な共同研究を推進する中核的研究機関を設立することを検討する必要がある。」
- 7月 ● 文部省、学術審議会建議を受け「地球環境科学の研究組織体制の在り方に関する調査研究会」を設置
- 1997** (平成9年) 3月 ● 「地球環境科学に関する中核的研究機関のあり方に関する研究報告書」(地球環境科学の中核的研究機関に関する調査研究会)
- 6月 ● 「地球環境保全に関する当面の取組」(地球環境保全に関する関係閣僚会議)
「幅広い学問分野の研究者が地球環境問題について、総合的に研究を行うことができるよう、地球環境科学の研究組織体制の整備に関する調査研究を行う。」
- 1998** (平成10年) 4月 ● 地球環境科学研究所(仮称)の準備調査を開始
- 2000** (平成12年) 3月 ● 地球環境科学研究所(仮称)準備調査委員会、人文・社会科学から自然科学にわたる学問分野を総合化し、国内外の大学、研究機関とネットワークを結び、総合的な研究プロジェクトを推進するための「総合地球環境学研究所(仮称)」の創設を提言
- 4月 ● 総合地球環境学研究所(仮称)創設調査室を設置するとともに創設調査機関に創設調査委員会を設置
- 2001** (平成13年) 2月 ● 「総合地球環境学研究所(仮称)の構想について」(最終報告)(創設調査委員会)
- 4月 ● 総合地球環境学研究所の創設
国立学校設置法施行令の一部を改正する政令(平成13年政令第151号)の施行に伴い、総合地球環境学研究所を創設し、京都大学構内において研究活動を開始。初代所長に日高敏隆が就任
- 2002** (平成14年) 4月 ● 旧京都市立春日小学校(京都市上京区)へ移転
- 2004** (平成16年) 4月 ● 大学共同利用機関の法人化に伴い、「大学共同利用機関法人 人間文化研究機構」に所属
- 2005** (平成17年) 12月 ● 新施設(京都市北区上賀茂本山)竣工
- 2006** (平成18年) 2月 ● 旧春日小学校より新施設(京都市北区上賀茂本山)へ移転
- 5月 ● 総合地球環境学研究所施設竣工記念式典を実施
- 2007** (平成19年) 4月 ● 立本成文が第二代所長に就任
- 5月 ● 副所長を設置
- 10月 ● 研究推進センターを研究推進戦略センターに改組

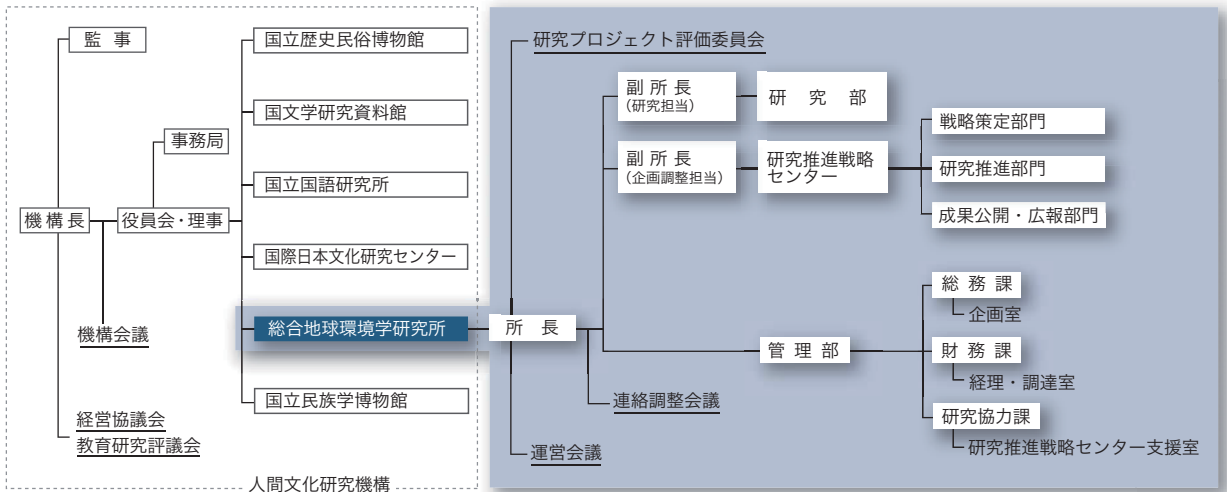


創設時の地球研〈2001年4月～2002年3月〉



旧春日小学校時代の地球研〈2002年4月～2006年1月〉

● 組織図



(2010年4月1日現在)

● 財務・外部資金等

■ 財務セグメント情報 (2008年度)

業務費用

種別	金額 (千円)
業務費	2,207,991
大学院教育経費	2,540
共同利用・共同研究経費	1,156,981
教育研究支援経費	64,315
受託研究費	58,689
人件費	925,466
一般管理費	164,650
財務費用	70,447

費用計 2,443,089

業務損益

業務収益

種別	金額 (千円)
運営費交付金収益	2,170,963
大学院教育収益	2,540
受託研究等収益	58,689
寄付金収益	6,782
その他	213,598

収益計 2,452,574

9,484

■ 外部資金等受入額 (2008年度)

区分	金額 (千円)
産学連携等研究費	58,690
科学研究費補助金	86,525
奨学寄附金	7,520

※産学連携等研究費は、受託研究及び共同研究経費を合算したものです。



現在の地球研 (2006年2月～)

● 運営組織と役割 (2010年4月1日現在)

■ 運営会議 研究所の人事、事業計画、その他管理運営に関する重要事項について審議します。

岩坂泰信	金沢大学フロンティアサイエンス機構特任教授	秋道智彌	総合地球環境学研究所副所長・研究推進戦略センター長
白幡洋三郎	国際日本文化研究センター研究部教授	阿部健一	総合地球環境学研究所プログラム主幹
藤井理行	国立極地研究所長	佐藤洋一郎	総合地球環境学研究所副所長・プログラム主幹
古澤 巖	鳥取環境大学長	谷口真人	総合地球環境学研究所プログラム主幹
安成哲三	名古屋大学地球水循環研究センター教授	湯本貴和	総合地球環境学研究所プログラム主幹
横山俊夫	京都大学大学院地球環境学学術教授・三才学林長	渡邊紹裕	総合地球環境学研究所プログラム主幹
米本昌平	東京大学先端科学技術研究センター 産学官連携研究員・特任教授		
鷺田清一	大阪大学総長		

■ 研究プロジェクト評価委員会 研究所の特定共同研究に関し、必要な事項を専門的に調査審議します。

(国内委員)		(海外委員)	
岩坂泰信	金沢大学フロンティアサイエンス機構特任教授	IKAWA-SMITH, Fumiko	Former Associate Vice Principal, McGill University, CANADA
大塚柳太郎	(財)自然環境研究センター理事長	OHMURA Atsumu	Professor, Swiss Federal Institute of Technology, SWITZERLAND
田中耕司	京都大学研究推進部特定職員 (元京都大学地域研究統合情報センター長)	BELLWOOD, Peter	Professor, School of Archaeology and Anthropology, The Australian National University, AUSTRALIA
植田和弘	京都大学大学院地球環境学学術教授	FU, Congbin	Director, START Regional Center for Temperate East Asia, CHINA; Research Professor, Institute of Atmospheric Physics(IAP)/Chinese Academy of Sciences(CAS), CHINA
山形俊男	東京大学大学院理学系研究科長	LOVEJOY, Thomas E.	President, The H. John Heinz III for Science, Economics and the Environment, USA
横山俊夫	京都大学大学院地球環境学学術教授・三才学林長	CHUN Kyung-soo	Professor, Department of Anthropology Seoul National University, KOREA
中村雅美	江戸川大学情報文化学学科教授		
虫明功臣	法政大学大学院工学研究科客員教授・ (財)河川環境管理財団総括研究顧問		

■ 連絡調整会議 研究所の円滑な運営を図るため、研究所の管理運営に関する重要事項を審議します。

立本成文	所長	阿部健一	プログラム主幹	渡邊紹裕	プログラム主幹
秋道智彌	副所長・研究推進戦略センター長	谷口真人	プログラム主幹	佐藤洋一郎	管理部長
佐藤洋一郎	副所長・プログラム主幹	湯本貴和	プログラム主幹		

※ その他、研究所の業務に関して必要な事項を専門的に審議し、また、実施に当たるため、各種委員会を設置しています。

● 名誉教授等 (2010年4月1日現在)

■ 名誉教授 (称号授与年月日) 中西正己 (2003年4月1日) 和田英太郎 (2004年8月1日)	日高敏隆 (2007年4月1日) (没2009年11月) 中尾正義 (2008年4月1日) 福嶋義宏 (2008年4月1日)	■ 特別客員教授 木下鉄矢
--	---	-------------------------

● 所 員 (2010年4月1日現在)

■ 所 長 立本成文	■ 副所長 秋道智彌(企画調整担当) 佐藤洋一郎(研究担当)
-------------------	--

管理部 ■ 部 長 佐藤洋一郎

■ 総務課 課 長 植村 剛 課長補佐 八木清隆 総務係 係長 松尾 隆 主任 石地啓介 人事係 係長 谷川喜隆 主任 稲葉茂雄 係員 岡内直子 企画室 室長 八木清隆(兼任) 企画評価係 係長 西村隆利 係員 中大路悠 情報係 係長 西村隆利(兼任) 係員 中大路悠(兼任)	■ 財務課 課 長 南 健一 課長補佐 中久保隆雄 司計係 係長 奥村 東 主任 村瀬真美子 施設管理係 係長 西川知延 経理・調達室 室長 中久保隆雄(兼任) 経理・調達係 係長 八木 司 主任 山林伸子	■ 研究協力課 課 長 佐良俊久 課長補佐 石田弥太郎 研究協力係 係長 大井俊二 係員 高取庸子 国際交流係 係長 徳田美紀 研究推進戦略センター支援室 室長 石田弥太郎(兼任) 研究推進係 係長 三原一晃 係員 本田孝之
---	--	--

研究部

■ プログラム主幹

谷口真人 (兼任)
湯本貴和 (兼任)
渡邊紹裕 (兼任)
佐藤洋一郎 (兼任)
阿部健一 (兼任)

■ 教授

井上 元 (大気化学)
長田俊樹 (言語学)
川端善一郎 (微生物生態学)
佐藤洋一郎 (植物遺伝学)
谷口真人 (水文学)
村松 伸 (建築史・都市史)
門司和彦 (人類生態学)
山村則男 (数理生態学)
湯本貴和 (植物生態学)

■ 准教授

内山純蔵 (先史人類学)
梅津千恵子 (環境資源経済学)
奥宮清人 (フィールド医学)
窪田順平 (森林水文学)
酒井章子 (植物生態学)
縄田浩志 (文化人類学)
檜山哲哉 (生態水文学)

■ 助教

加藤雄三 (法史学)
谷田貝亜紀代 (気象・気候学)

■ 客員教授

家田 修 (東欧地域研究・東欧経済史)
嘉田良平 (農政学・環境経済学)
川崎昌博 (大気環境化学)
後藤多聞 (中国史・ドキュメンタリー制作)
小山修三 (考古学)
柴山 守 (地域情報学・人文情報学)
林田佐智子 (気象学・大気環境情報学)
光谷拓実 (年輪年代学)

■ 客員准教授

石川智士 (保全生態学・国際水産開発学)
田中広樹 (環境水文学)
藤田 昇 (草原生態学)

■ 招へい外国人研究員

EVANS, Tom (地理学)
MERTZ, Mechtild (木材組織学・民族植物学・東洋美術史)
NACHINSHONHOR, Urianhai (植物生態学)

■ プロジェクト上級研究員

C-06 源 利文 (分子生態学)
C-07 酒井 徹 (衛生生態学)
C-07 藤原潤子 (文化人類学)
D-02 辻野 亮 (植物生態学)
D-03 安富奈津子 (気象・気候学)
R-03 承 志 (東洋史学)
H-02 鞆田 崇 (哲学)
H-03 大西正幸 (言語類型論)
H-03 森 若葉 (言語学・シュメール学)
H-04 榎林啓介 (考古学)
H-04 ZEBALLOS VELARDE, Carlos Renzo (都市環境計画)
E-04 久米 崇 (土壌水文学)
E-04 LEKPRICHAKUL, Thamana (医療経済学)

■ プロジェクト研究員

C-05 豊田知世 (開発経済学)
C-05 中田聡史 (物理海洋学)
C-05 山本圭香 (衛星測地学)
C-06 安部 彰 (社会学・倫理学)
C-06 板山朋聡 (水環境工学・生物物理学)
C-06 高原輝彦 (化学生態学)
C-06 本庄三恵 (微生物生態学)
C-07 金 憲淑 (大気モデル)
C-07 小林菜花子 (森林気象)
C-08 林 憲吾 (東南アジア都市史・建築史)
C-08 松田浩子 (東南アジア都市史・建築史)

C-08 MEUTIA, Ami Aminah (水文学)
D-02 石丸恵利子 (動物考古学)
D-02 佐々木尚子 (植生史学)
D-02 瀬尾明弘 (植物分類学)
D-02 村上由美子 (考古学)
D-03 小坂康之 (民族植物学)
D-03 坂本龍太 (公衆衛生学)
D-03 濱田 篤 (気象学)
D-04 岸本圭子 (昆虫生態学)
D-04 小泉 都 (文化人類学)
R-03 奈良間千之 (自然地理学)
R-03 渡邊三津子 (自然地理学)
R-04 蔡 国喜 (社会医療調査)
R-04 蔣 宏偉 (人類生態学)
R-04 東城文柄 (地域研究・林学)
R-04 西本 太 (社会人類学)
R-04 福士由紀 (中国近代史)
R-05 石山 俊 (文化人類学)
R-05 中村 亮 (文化人類学)
H-02 木村栄美 (日本文化史・喫茶文化史)
H-02 田中克典 (植物遺伝学)
H-02 細谷 葵 (植物考古学)
H-03 上杉彰紀 (考古学)
H-03 寺村裕史 (考古学)
H-04 中村 大 (日欧考古学)
E-04 石本雄大 (生態人類学)
E-04 宮寄英寿 (土壌学)

■ プロジェクト研究推進支援員

C-05 岡本高子 R-05 買 瑞晨
C-06 伊吹直美 R-05 水真咲子
C-07 清水宏美 H-02 沖田弘子
D-02 細井まゆみ H-02 武藤千秋
D-03 金城万智子 H-03 遠藤 仁
D-03 田中愛子 H-03 園田 建
D-03 野瀬光弘 H-04 内門 恵
D-04 北村直子 H-04 大谷めぐみ
R-03 余田 眞 H-04 嘉村 望
R-05 石井 夢

■ 地域研究推進センター研究員／中国環境問題研究拠点研究員

松永光平 (地理学)

研究推進戦略センター

■ センター長

秋道智彌 (兼任)

■ 教授

秋道智彌 (生態人類学)
阿部健一 成果公開・広報部門長 (相関地域学・環境人類学)
中野孝教 研究推進部門長 (同位体地球環境学)
渡邊紹裕 戦略策定部門長 (農業土木学)

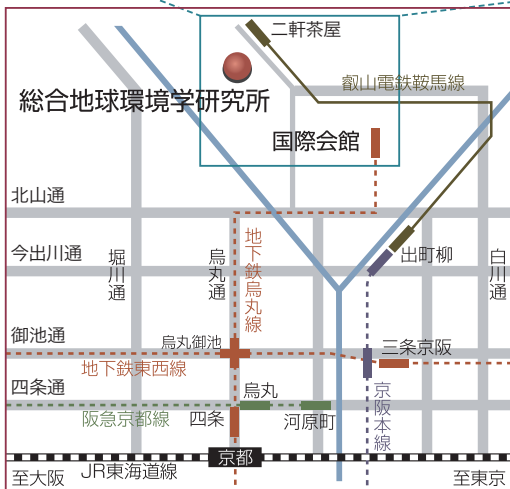
■ 准教授

関野 樹 (情報学)

■ 助教

神松幸弘 (動物生態学)
NILES, Daniel (地理学)
米澤 剛 (情報地質学)
UYAR, Aysun (国際関係論・国際政治経済)

交通案内



■ JR 京都駅からお越しの場合

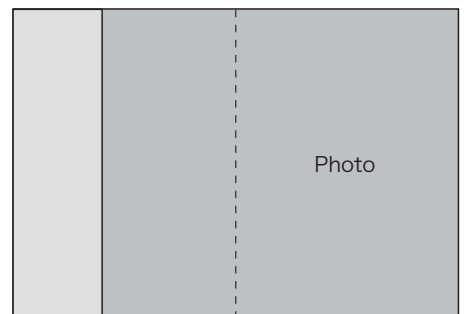
地下鉄烏丸線「国際会館駅」下車。3番または4-1番出入口から出て、国際会館駅前バスターミナル「2」より京都バス40系統「京都産業大学ゆき」または50系統「市原ゆき」に乗車(約6分)し、「地球研前」下車。

■ 京阪沿線からお越しの場合

京阪本線「出町柳駅」で叡山電鉄鞍馬線に乗り換えて「二軒茶屋駅」下車、徒歩10分。

■ 車・タクシーでお越しの場合

地下鉄烏丸線「国際会館駅」から「二軒茶屋駅」方面へ(約5分)。



表紙写真の解説

キルギス共和国西部のタラス山脈にある氷河湖。この氷河湖は近年の氷河縮小により1970年代以降ゆっくり拡大し続けています（2009年8月2日 奈良間千之撮影）



総合地球環境学研究所

〒603-8047
京都市北区上賀茂本山457番地4
TEL 075-707-2100(代)
FAX 075-707-2106
<http://www.chikyu.ac.jp>

発行 2010年4月