

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学系研究科
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収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

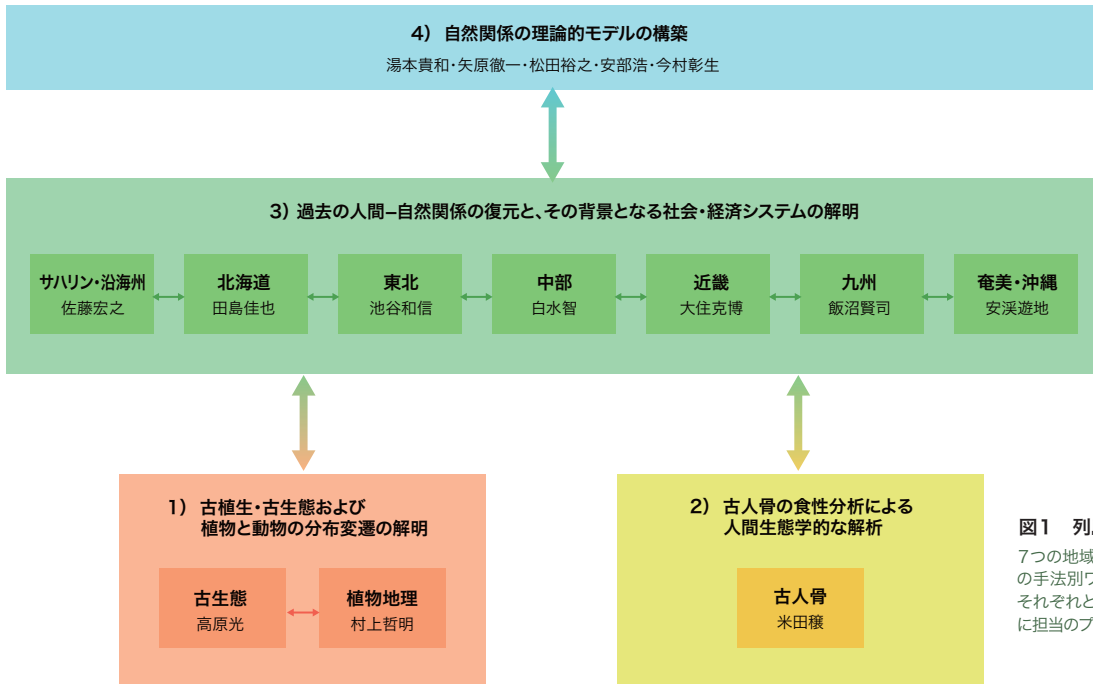


図1 列島プロジェクトの組織図
7つの地域別ワーキンググループと3つの手法別ワーキンググループを設けて、それぞれと密接な意思疎通を行うために担当のプロジェクト研究員がいます

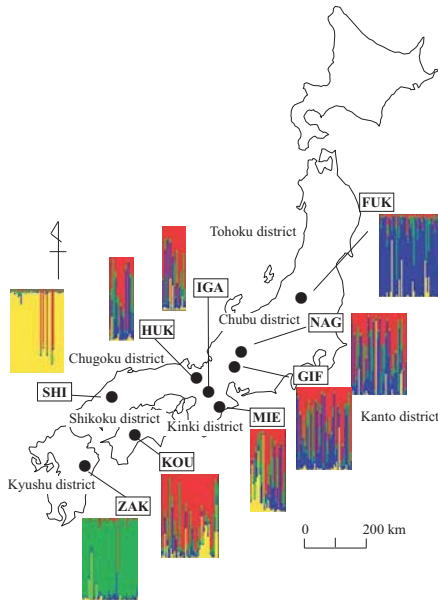


図2 DNA分析によって明らかになった
コウヤマキ個体群の遺伝構造
各地域集団の遺伝的変異量で過去に集団サイズの縮小を受けた場所を特定しました

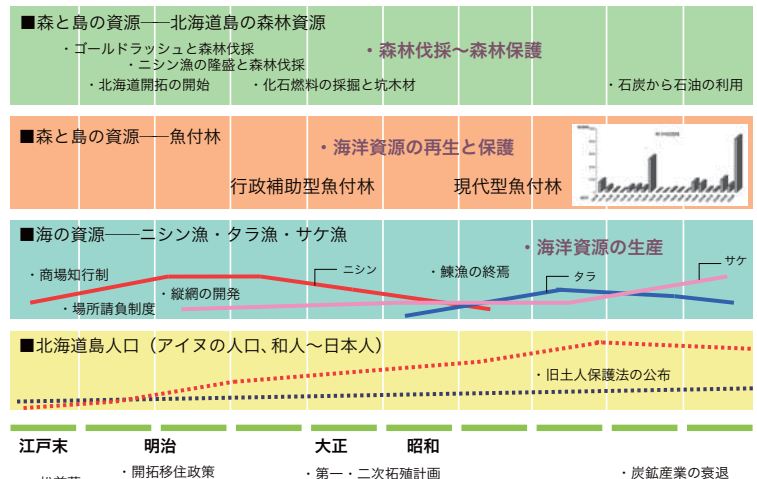


図3 北海道班による「海と森と島の環境史」見取り図年表の一例
膨大なデジタル環境史年表とは別に地域の環境史が一覧できる各種の見取り図年表をつくっています

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

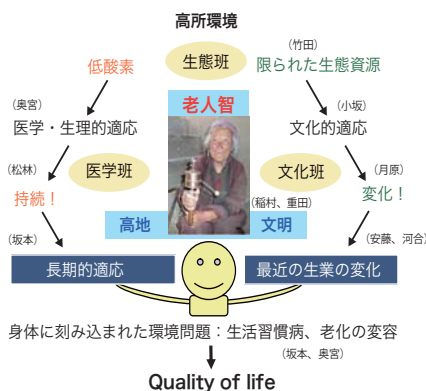


図1 低酸素への医学生理的適応は続いています。高地文明ともいえる文化的適応は今まさに変化しています。長年かけて培われた適応と、近年の急激な生活様式の変化がどのように影響しあうのでしょうか

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

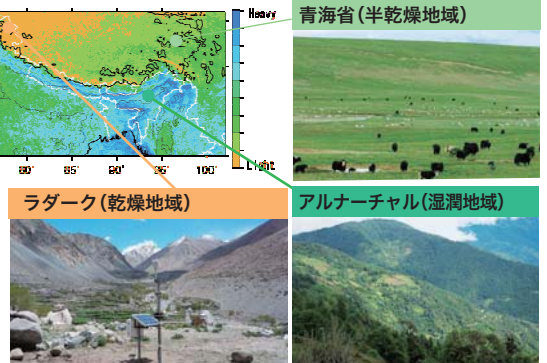




写真1

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

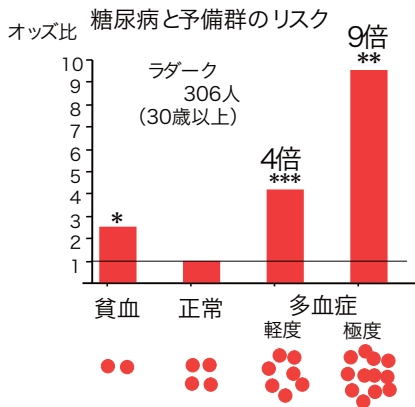


図4 多血症は、糖尿病と予備群の強いリスクとなる

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)

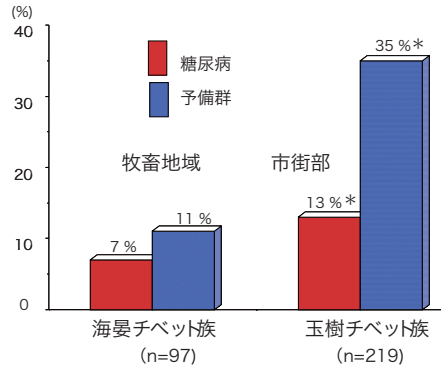


図5 青海省チベット高所者における糖尿病と予備群の割合

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

石井励一郎 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

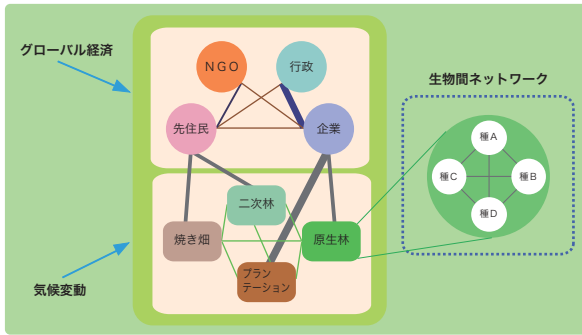


図1 本研究が対象とする生態系ネットワーク(サラワクの例)

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、カシミヤ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。将来的なカシミヤ価格の変動や流通(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。

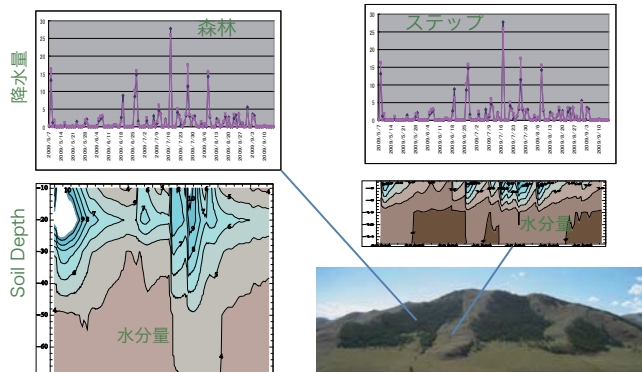


図2 モンゴルの重点調査地域に設置された自動気象観測装置からのデータ

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

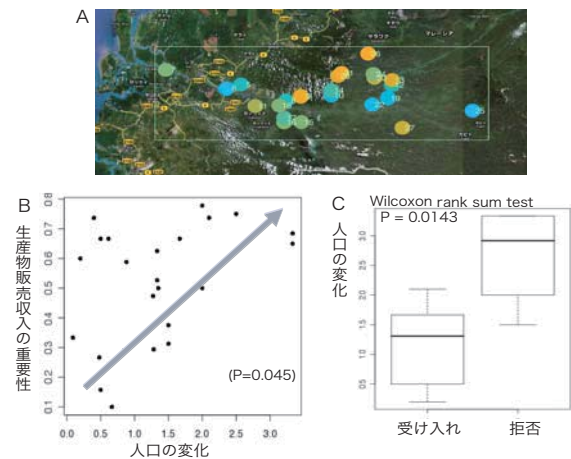


図3 ラジャン川流域の23村におけるアンケート調査の予備の結果

- 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)