

- ①とっておきスマイル
- ②ニジェール
- ③村の朝、子どもたちはいつものようにさらさらの砂のじゅうたんの上でくつろぎモード
- ④佐々木夕子



# 調査地での風景

## 出会った人々がいる風景



- ①作品タイトル
- ②撮影場所
- ③写真の説明
- ④撮影者名



- ①倉で休憩
- ②ニジェール
- ③農作業の合間に、ゆっくり過ごしている親子。その後にもまた…
- ④石本 雄大

- ①遊んでないよ、仕事だよ
- ②フィリピン
- ③バナイ島マングローブ植林地での風景。この日は休日だが、子供たちは柵などを作る木材を運んでいる
- ④石川 智士



- ①おとうちゃん今日も大漁かい？
- ②ミャンマー
- ③海に浮かぶ船を眺め、漁から帰ってくる漁師たちを待つ家族
- ④高木 映

- ①北上の復興ワカメ
- ②日本 宮城県
- ③ワカメの選別中。みな明るくておしゃべりで、かえってこちらが元気つけられた。柔らかくて美味しく、これで商売になるのか、と思うほど安い
- ④阿部 健一





# Diversity Program

## 多様性領域プログラム

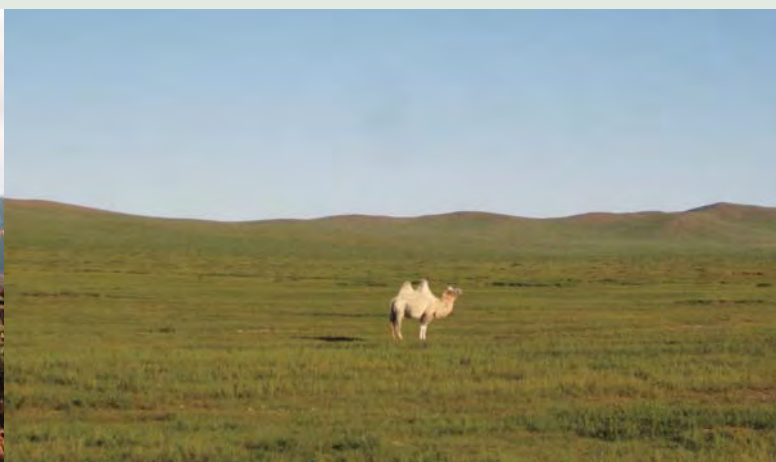
### プログラム主幹 ● 佐藤 哲

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、生業複合、社会、制度など）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、私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－自然関係の断絶あるいは崩壊のなかで、生物多様性ととも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喪失・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状況へと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「人間と自然系の相互作用環」、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、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・回復メカニズム、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	プロジェクト名
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
D-02 (CR)	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 (CR1)	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 (CR1)	酒井 章子	人間活動下の生態系ネットワークの崩壊と再生
本研究	プロジェクトリーダー	プロジェクト名
D-05 (FR2)	石川 智士	東南アジア沿岸域におけるエリアケイパビリティの向上



# D-03 多様性 領域プログラム

## 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

2006 FS	2007 PR	2008 FR1	2009 FR2	2010 FR3	2011 FR4	2012 FR5	2013 CR1
------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

■プロジェクトリーダー 奥宮 清人 総合地球環境学研究所

地球規模で進行する高齢化と生活習慣病を「身体に刻み込まれた地球環境問題」として焦点を当てました。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・文化的適応を明らかにし、近年の生活様式の変化がいかに高所住民の生老病死における 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、地球環境問題の解決に向けた高所ならではのモデルや知恵を提示しました。

### 何がどこまでわかったか

国際関係、開発政策、市場経済化の影響で変容しつつある高所住民のライフスタイルと健康の関係を明らかにしました。農・牧外労働、高齢化、低酸素適応に潜む生活変化への脆弱性（トレードオフ）による生活習慣病の増加を示しました（図）。たとえば、チベット人は低いヘモグロビン濃度で適応できる遺伝子を多く獲得してきたことにより、若いときは慢性高山病や糖尿病には予防的ですが、加齢により多血症をとまなう糖尿病への脆弱性が生じます。酸化ストレスの高値とライフスタイルの変化が促進する「低酸素適応遺伝子の老化にとまなうトレードオフ仮説」を、「糖尿病病アクセルモデル（低カロリーと低酸素への適応が生活変化による糖尿病増加を加速するモデル）」の背景として提唱しました。

### 私たちの考える地球環境学

地球規模で進行する高齢化とそれにとまなう生活習慣病を「身体に刻み込まれた地球環境問題」ととらえます。高所環境では、低酸素への医学生理学的適応は続いています。長年かけて培われてきた高地への適応と、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かを明らかにし、高地文明の未来可能性を「老人知（老人の経験知とそれをサポートする社会の知恵）」に学びながら、環境負荷の少ないライフスタイルや、高地の人々の幸せな老いと、より良いQOLを追求してきました。その結果を私たちのライフスタイルに逆照射し、中

山間地の問題、地域のネットワークを生かした高齢者の生活習慣病、認知症、うつなどの予防に生かしていきます。

### 新たなつながり

本プロジェクトの趣旨である「地域に即したヘルスケア・デザイン」が、ブータンの国民総幸福（Gross National Happiness）に合致し、2013年度からのブータン王国第11次5か年計画として進み始め、本プロジェクトメンバーが引き続き協力を続けます。成果出版として、『生老病死のエコロジー：チベット・ヒマラヤに生きる』、『(続) 生老病死のエコロジー：ヒマラヤ・アンデスに生きる 身体、こころ、時間』、『高所と健康—低酸素適応と生活変化の相互作用—』、『神秘の大地、アルナチャルーアッサム・ヒマラヤの自然とチベット人の社会』、『アンデス・ヒマラヤ・モンゴル—家畜とともに生きる人びと』、『チベット仏教論理学・認識論の研究：全6巻』、『ラダーク豪雨災害報告書』を刊行し、さらに4編を出版予定です。また、ヒマラヤ学誌（8-14号）および国内外査読付雑誌に201論文を発表するとともに、4回の国際シンポジウム・ワークショップを開催しました。



写真1 アルナーチャル・ルプランの検診に集まってこられたプロツバ（牧畜民）の人々



写真2 ラダーク・チャンタン高原の医学キャンプのようす

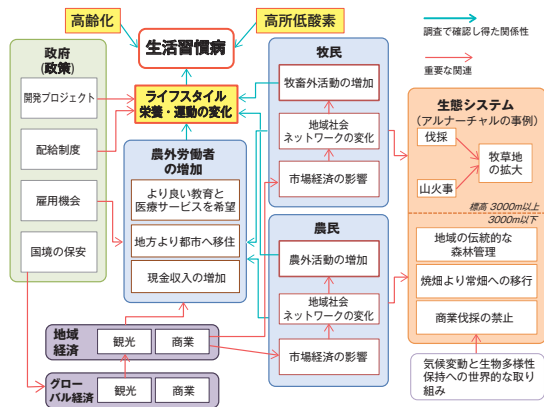


図 農・牧外労働、高齢化、低酸素適応のトレードオフによる、生活習慣病の増加

**D-04**  
多様性  
領域プログラム

# 人間活動下の生態系ネットワークの崩壊と再生

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
FS	PR	FR1	FR2	FR3	FR4	FR5	CR1

■プロジェクトリーダー 酒井 章子 京都大学生態学研究センター

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劣化は十分に扱われていませんでした。私たちは、モンゴルでの草原劣化とボルネオの熱帯雨林減少にかかわる生態系ネットワークをモデルに、より望ましい生態系の維持への道筋をつけることをめざしました。

## 何がどこまでわかったか

モンゴルでは、2000年以上にわたって遊牧が行なわれてきました。遊牧は、降水量の変動によって植物の生産量が大きく変動するモンゴル草原の環境に適した牧畜システムです。本プロジェクトでは、近年顕著になってきた草原の劣化（被食後の回復力の低下）について調査を行ない、従来言われてきたようなカシミア生産のためのヤギの増加に加えて、畜産物の価格が高い首都周辺への家畜の集中と、家畜の過密化・土地の私有化などと関連した遊牧における移動量の低下が、重要な要因になっていることを明らかにしました。

ボルネオ島のマレーシア・サラワク州では、企業による森林伐採やプランテーションの拡大により、熱帯雨林が急速に減少しています。本プロジェクトでは、その変化がこれまで焼畑や狩猟、林産物の採集といった形で森林を利用してきた先住民の人々の暮らしを大きく変えていること、生物多様性にも直接的、間接的に大きな影響を与えていることを示しました。

モンゴルとサラワクの環境問題を引き起こす生態系ネットワークの構造を比べてみると、生態系利用における住民と企業の関係に、生態資源の性質に起因する重要な違いがあることがわかりました（図）。モンゴルでは、地元住民がまず草地を生態資源として使用し、その製品（主にカシミアなどの畜産物）を企業に売ります。したがって、人々と企業は相互に依存しています。一方で、集中的な投資とその回収が可能なサラワクの森林の場合では、企業自身が生態資源の開発に直接携わっており、地元住民と企業とは同

じ資源をめぐる競合関係にあります。このようなネットワークの構造の差異に応じて、問題解決に有効な政策も異なることが明らかになりました。

## 私たちの考える地球環境学

本プロジェクトでは、事例研究をもとに生態系や生態資源の特徴、付随する環境問題と生態系ネットワーク構造の共通性、異質性を整理し、社会・生態システムの理解から問題の解決へと結びつけることを試みました。現在起きている個別の問題を理解するだけでなく、ほかの問題にも広く適用しうる成果を得ることが、地球環境学の構築には重要だと考えています。

## 新たなつながり

本プロジェクトでは、いろいろな専門分野の研究者が共同で研究を行ないました。その成果を本やシンポジウムで発信することに加え、成果をそれぞれの学問分野に持ち帰り、優れた研究論文として発表していくことが、今後の地球環境「学」の発展には重要だと考えています。



写真 モンゴル草原で植物を摂食するヒツジとヤギの群れ。ヒツジとヤギは家畜のなかでもっとも多く、合わせて約3000万頭が遊牧されている



写真 先住民が行なう伝統的な焼畑のようす。伐採後に火入れをして肥料にし、主に陸稲を育てる

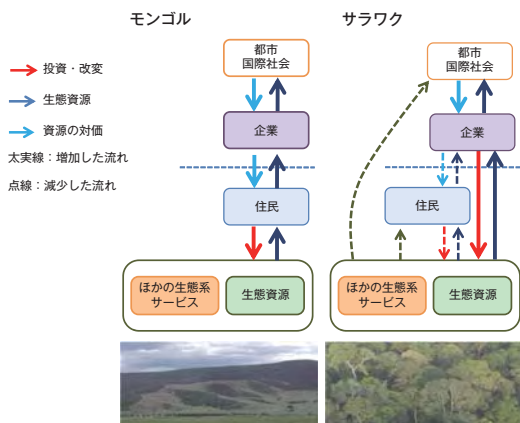


図 モンゴル草原とサラワク熱帯林の生態系ネットワークの重要な差異

**D-05**  
多様性  
領域プログラム

# 東南アジア沿岸域における エリアケイパビリティの向上

2009 FS1	2010 FS2	2011 FS3	2012 FR1	2013 FR2	2014 FR3	2015 FR4	2016 FR5
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

住民と自然の関係性向上が、持続的な生態系サービス利用と地域開発を両立させる鍵であるという仮説に基づき、東南アジアの沿岸域を対象として自然資源の利用と地域開発の可能性について研究しています。さまざまな地域で、住民、行政、研究者の協働によるケーススタディーを実施し、未来可能性を探るためのエリアケイパビリティの調査手法と社会実装に向けたガイドラインの作成をめざします。

■プロジェクトリーダー  
**石川 智士**  
総合地球環境学研究所准教授

専門は水産学、集団遺伝学。東南アジアを中心に水産資源管理と地域開発の調和に向けた調査研究を続けています。下関水産大学校卒、広島大学大学院修士課程修了、東京大学大学院博士後期課程修了、博士（農学）（東京大学、1998年）。



## なぜこの研究をするのか

世界人口の6割以上が沿岸域に暮らし、そこで暮らす人々は生態系がもたらす財やサービスに依存しています。沿岸域の生業としては、漁業を基礎とする水産業が一般的である一方で、物流拠点としての港湾や防災・減災を目的とした沿岸整備など、水産業以外の活動は、沿岸生態系や漁業資源にきわめて大きい影響を与えます。これまでの沿岸域資源管理や開発に関しては、水産業は水産分野で、沿岸建設は工学分野でといったように分野別の対応が一般的でした。しかし、沿岸社会にとって重要な生態系の健全性とそれがもたらす多種多様な財やサービスは、分野を問わずに恩恵をもたらす一方で、さまざまな活動によって影響を受けます。本プロジェクトでは、沿岸社会のこうした現状をそのままとらえ、分野横断的・学際的に沿岸社会の開発と生態系保全をどのようにとらえるべきか、また、そのためには何をどのように調べ評価すべきかを、地域住民との協働で明らかにし、それをもとに、エリアケイパビリティという概念の形成とエリアケイパビリティを地域開発へと利用するためのアプローチの構築をめざしています。

## どこで何をしているのか

本プロジェクトでは、タイとフィリピンを中心に、東南アジアを対象としています。東南アジアの沿岸域は、世界の海のなかでも生物多様性・生産性ももっとも高く、伝統的な社会と近代的な社会、先進的な側面と途上国的な側面が混在しています。また、多種多様な生物が共存する東

南アジア諸国の沿岸域利用は非常に多様であり、同じ気候区分や類似の自然特性を有しながら、土地利用、資源利用や漁業のあり方にさまざまな違いが生じています。この地域における沿岸資源管理と開発の両立を図ることによって、ほかの地域にも適応可能なガイドラインを作成することができると考えています。

本プロジェクトでは、タイのカセサート大学、タイ水産局、フィリピンのフィリピン大学ピサヤ校、ならびに東南アジア漁業開発センターなどの組織と、タイの定置網漁業者グループやフィリピンの漁民組織などの住民組織と連携を取りながら、現地活動を実施しています。

## 伝えたいこと

これまでにも、生態系やそれがもたらす財やサービスの重要性はさまざまな場面で強調されてきました。また、その価値評価を貨幣価値で評価し、市場メカニズムを活用した保全や地球環境問題の解決へつなげる試みがなされてきています。私たちは、これらの取り組みだけでは、現在直面している地球環境問題の解決に十分ではないと感じています。特に、途上国や過疎地域などでは、まずは生活を守ることが最優先であり、環境が重要だと理解していても地球環境問題の解決への活動が広がりにくいのが現状です。加えて、景観や伝統、地域のコミュニティなど、貨幣価値による評価に適さないが、きわめて重要なサービスや財が常に存在します。本プロジェクトでは、環境保全の取り組みは、地域開発や活性化と一体となって行なうべきであるという立場をとっています。また、

### 地域開発評価の新たな概念としての エリアケイパビリティ（Area Capability）

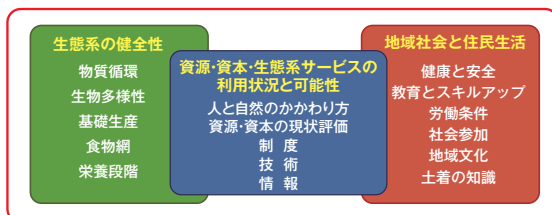


図1 エリアケイパビリティの概念図

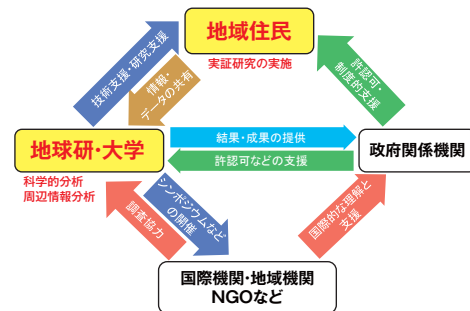
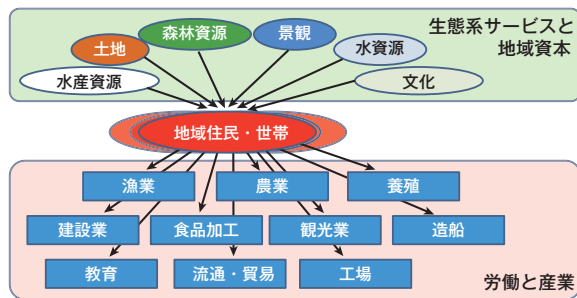


図2 実証研究の実施体制



さまざまな資本・資源を、さまざまな産業や労働として活用している。

図3 東南アジア沿岸における生態系サービスの利用状況



図4 主な調査対象地域



写真1 タイの村張り定置網のようす



写真2 タイの住民組織による共同販売店



写真3 フィリピンでの過密漁業

生態系がもたらす財やサービス、それらを活用するために必要な地域社会の価値は、貨幣価値による評価ではなく、住民の生活向上の可能性を高めることへの貢献度によって評価することをめざしています。

具体的な活動の積み重ねによって、私たちがめざしている保全と開発の調和に向けた活動の指針やその評価方法が明らかとなると期待しています。

## これからやりたいこと

生態系の健全性と持続性を確保しながら、地域住民の生業の拡大や多角化につなげる方策は、ひとつではありません。タイでは日本型村張り定置網を導入することを契機として、住民の組織化や生活向上を図り、そのうえで環境や生態系モニタリングを実施しています。フィリピンでは、住民参加型の放流事業やマングローブ林再生活動を展開することで、生活向上と環境改善をめざします。こういった



写真4 フィリピンセミナーのようす (2012年)

■サブリーダー 高木 映 総合地球環境学研究所プロジェクト上級研究員

■コアメンバー

河野 泰之 京都大学東南アジア研究所  
 黒倉 壽 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  
 有元 貴文 東京海洋大学大学院海洋科学技術研究科  
 宮本 佳則 東京海洋大学大学院海洋科学技術研究科  
 宮田 勉 水産総合研究センター中央水産研究所

山田 吉彦 東海大学海洋学部  
 武藤 文人 東海大学海洋学部  
 吉川 尚 東海大学海洋学部  
 川田 牧人 中京大学現代社会学部  
 松岡 達郎 鹿児島大学水産学部  
 江幡 恵吾 鹿児島大学水産学部

TUNKIJJANUKIJ, Suriyan カセサート大学水産学部  
 MUNPRASIT, Ratana タイ水産局東部海域海洋資源研究開発局  
 PORNPATIMAKORN, Somnuk 東南アジア漁業開発センター訓練部局  
 ALTAMIRANO, Jon P. 東南アジア漁業開発センター養殖部局  
 BABARAN, Ricardo フィリピン大学ピサヤ校

■プロジェクト研究員

岡本 侑樹 プロジェクト研究員

YAP, Minlee プロジェクト研究員

渡辺 一生 プロジェクト研究員