

# 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



# 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  
**宮崎英寿** 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 (IWMI)

## 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

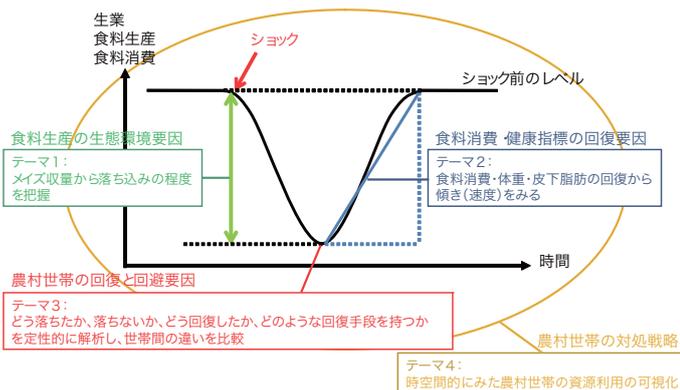
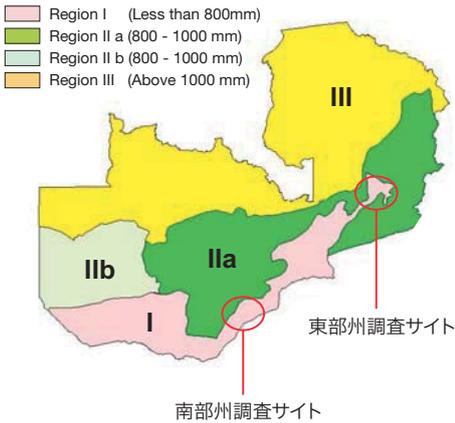


図1 レジリアンスへのアプローチ

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)



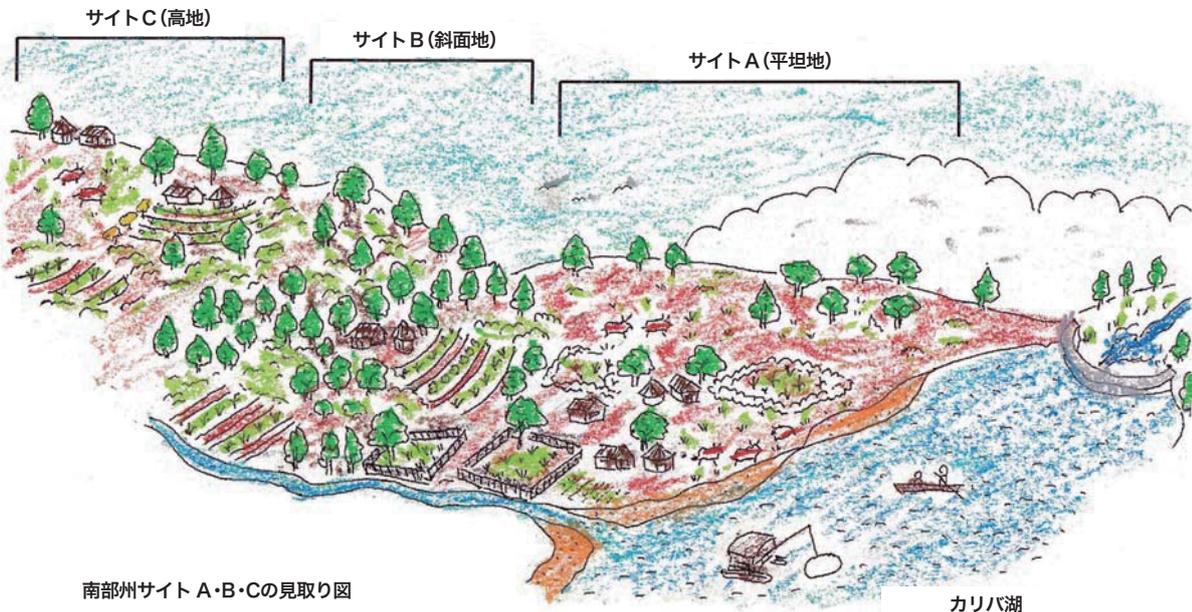
試験圃場見学会の様子(東部州試験地)



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

カリバ湖

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へ掲載しました。

### 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。