

アンデス-アマゾンで直面している脅威



特集◎

森林研究が紡ぎだす国際貢献

気候変動の影響は年々深刻さを増している。世界各地で大規模な森林火災や洪水、干ばつが頻発し、自然環境だけでなく、人びとの暮らしや産業にも大きな影響を及ぼしている。もはや気候変動への対応は「待ったなし」の課題だ。

こうしたなか、世界最大の熱帯林を抱える南米アマゾン地域でも、深刻な問題が進行してい

これらの課題を解決するために「できることは何か？」を考える

る。農地開発や森林資源の利用は地域経済を支える一方で、それに伴う森林の減少は炭素吸収力の低下や生物多様性の損失を招き、気候変動をさらに加速させることになる。そして気候変動による干ばつや森林火災の増加が、さらなる森林劣化を引き起こすという負の連鎖が生じている。

地球規模の課題の現状

近年、気候変動、生物多様性の損失、森林減少といった地球規模の課題が深刻度を増しています。これらはそれぞれ独立した問題ではなく、複雑に絡み合いながら進行しており、その影響は地域住民の暮らしや経済活動にも及んでいます。気温上昇や乾燥化は森林火災を増やし、森林が失われると炭素を蓄える量や水を保つ量が減り、さらに気候変動を進める要因となります。

森林は、炭素の吸収・貯蔵、水資源の供給、生物多様性の保全など、多くの恩恵を私たちにもたらしています。とくに熱帯林は、多くの動植物を育み、大気中の二酸化炭素を吸収し、雨や川の水循環を支える重要な存在です。しかし、農地への転換、違法伐採、無計画な開発によって、各地で森林の消失が進んでいます。森林の変化は、そこに暮らす人びとの農業、水利用、災害リスク、生計にも直結します。しかし、森林を守ることで地域の開発や生計向上を両立させることは容易ではなく、しばしば両者の間にはトレードオフの関係が生じています。

こうした課題に対し、森林研究の成



森林火災跡地での土壌調査のようす(写真:宮本和樹)

森林研究が紡ぎだす国際貢献

特集◎

監修: 平田 泰雅(森林管理研究領域)

齋藤 英樹(研究ディレクター)

気候変動や森林と地域住民の暮らしの影響関係を調査研究することで、その成果をいかに社会実装へとつなげ、トレードオフからシナジーへと向かわせることができるのか？研究成果を社会へ還元する国際貢献の在り方についてアンデス-アマゾンでの事例を参考に考察します。

ペルーにおける相手方研究機関との活動実績

調査・研究の対象地と成果例

REDD+ 推進民間活動支援事業
(林野庁補助事業、2015-2019年度の5年間実施)

民間企業が途上国の森林保全活動 (REDD+)へ参入する際に直面する技術的課題の解決策の提示や、事業実施に必要な情報・ノウハウの提供を行うことで参入促進を図る。

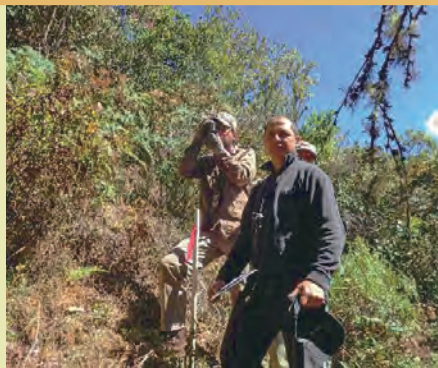


REDD+ とは？

ペルー農業灌漑省の機関で林野行政を担当する。地方局を配し、林野行政に関する計画立案と、地方でのプロジェクト実施能力をもつ。

相手方機関は、森林野生動物庁 (SERFOR)

● REDD+ 実施に関連して、森林炭素の計測のための地上調査手法やリモートセンシング技術について技術移転を実施した



● リマのSERFOR本庁をはじめ、地方局スタッフらとも関係を構築した



特集

森林研究が紡ぎだす国際貢献

森林総合研究所とペルー森林野生動物庁 (SERFOR) は共同で、森林減少・劣化対策である REDD+ の実施に必要な技術基盤の整備を進めた。具体的には、森林炭素蓄積量を高精度で把握するため、森林調査区の設置や樹木計測などの地上調査手法に加え、衛星画像や航空機データを活用したリモートセン

シング技術の研修・共同研究を実施し、現地研究者・技術者への技術移転を行った。また、SERFOR 本庁 (リマ) や地方局の職員との継続的な協力関係を構築し、研究成果を森林政策や現場の森林管理へ反映できる体制づくりにも貢献した。これにより、科学的知見と行政実務を結びつける基盤が整備された。

アンデス・アマゾンでの取り組み

アンデス・アマゾンには標高に応じた多様な森林が連なり、生物多様性と水資源を支える豊かな自然が広がっています。上流部の森林は、雨水を受け止め、川の流れを調整し、下流の暮らしにも大きな影響を与えています。しかし近年、人間活動や気候変動により、森林火災、伐採、土地利用の変化が進み、森林の生態系機能の低下が懸念されています。SATREPS の枠組みのもと、2020 年から森林総合研究所とペルーのラ・モリーナ国立農科大学との共同プロジェクトとして取り組んできた「アンデス・アマゾンにおける山地森林生態系保全のための統合型森林管理システムモデルの構築」では、高分解能衛星画像や衛星 LiDAR データを活用し、土地利用の変化、森林劣化、火

- 南アメリカ・ペルーの南部地域で実施した
- クスコ州、プーノ州、アプリマック州が対象地
- これらは、気候変動の影響による火災危険度の高いエリア



SATREPS とは？

標高帯や森林植生のちがいが、人為攪乱による森林減少・森林劣化の程度のちがいが、森林火災や水資源供給量の状況などを考慮できるように調査地を選んだ。



「見える化」マップの成果例
アプリマック州ウアニバカ地区の森林火災リスクマップ



森林総合研究所では、国内外の研究機関や行政機関と連携し、科学的な知見を現地の課題解決へと結びつける研究を進めている。その代表的な取り組みの一つが、相手国機関と協働して実施する SATREPS (地球規模課題対応国際科学技術協力) だ。ペルーのラ・モリーナ国立農科大学、森林野生動物庁との共同プロジェクトとし

て取り組んできた「アンデス・アマゾンにおける山地森林生態系保全のための統合型森林管理システムモデルの構築」では、高分解能衛星画像や衛星 LiDAR (レーザーを用いた検知と測距機器) データを駆使し、アンデス地域を取り巻く問題を GIS 上で「見える化」することで、現地での対策へのシナリオづくりに資する研究となった。

開発途上国との国際共同研究

地球規模の課題は、影響を強く受ける地域だけで解決できるものではありません。一方で、外から技術を持ち込むだけでも、持続的な解決にはつながりません。そこで重要になるのが、開発途上国の研究機関、行政、地域社会と協力しながら進める国際共同研究です。SATREPS (P.6 参照) は、科学技術研究と政府開発援助を組み合わせ、現地の課題解決と地球規模課題への貢献を同時にめざす枠組みです。森林総合研究所が関わるプロジェクトでも、衛星データや森林調査、水資源モデル

果を社会における意思決定や現場での実践へと結びつける社会実装への要求がこれまでも増して高まってきています。さらに、課題の最前線にある開発途上国との協働を通じて、地域社会と地球環境の双方に利益をもたらす解決策を生み出すことが求められています。本特集では、アンデス山脈からアマゾン流域にかけて広がるアンデス・アマゾン地域での事例を通して、研究成果を社会実装へとつなげる国際共同研究の意義と、その先にある国際貢献の姿を探ります。

これまでの社会実装の実績

マニュアル／ガイドンスの作成

- 炭素モニタリングの技術解説書・調査マニュアルの作成 (REDD-plusCOOKBOOKとCOOKBOOK ANNEX)
- 森林を活用した防災・減災のためのCOOKBOOK
- マングローブ保全・再生の手引き



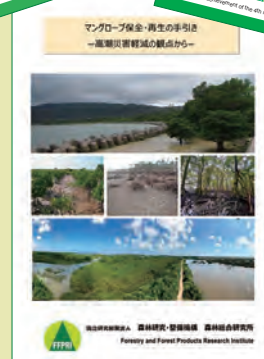
行政官への研修・地域住民への研修

- 森林技術者への地上調査手法の研修(カンボジア・パラグアイ)
- 森林技術者への衛星画像判読技術および結果検証のための調査手法の研修(カンボジア・ペルー)
- 地元住民へのREDD+ワークショップ(ペルー)

行政・施策への反映

- 国レベルの温室効果ガス排出算定における排出係数作成のための森林炭素量の算定に貢献(パラグアイ・ベトナム)
- REDD+のカーボンクレジット分配方法について相手国政府のガイドライン策定に貢献(カンボジア)

森林総合研究所では、社会実装のための成果普及に多くの実績がある。



社会実装へ向けたロードマップ



特集

森林研究が紡ぎ出す国際貢献

森林総合研究所は、森林資源の持続的利用や気候変動対策、生物多様性保全に関する研究成果を、森林管理技術や政策提言、国際協力事業などを通じて社会実装してきた。近年は森林認証、REDD+、防災・減災、自然資本

評価などの分野でも成果を上げている。一方で、研究成果を地域や行政、企業の現場へさらに浸透させるためには、多様な主体との連携強化、人材育成、社会的・経済的価値の見える化が今後の課題である。

このプロジェクトでは、土地利用の広域把握、森林生態系と森林火災リスクの評価、水資源モデルの作成などの研究成果から統合型森林管理システムを開発した。そして、相手国の行政官への技術移転、人材育成、運用マニュアル

の整備などを進めた。さらに、地域住民とのワークショップや他州への普及など、研究成果を政策と現場の実践に結び付けることで、持続的な森林保全の実現へ向けて社会実装を図った。

今後へ向けての課題

今後の課題は、開発された森林管理システムを現地で定着させ、さらに他地域へ展開していくことです。アンデス・アマゾン地域で得られた知見は、同じように森林劣化や火災、水不足に直面する他の生物多様性ホットスポットにも応用できる可能性があります。ただし、地域ごとに自然条件、土地利用、行政制度、住民の生計は異なります。そのため、成功事例をそのまま移すのではなく、各地域に合わせて調整することが欠かせません。また、継続的な資金確保、行政機関の連携、人材育成、政策への反映も重要です。

気候変動には不確実性があり、将来の火災リスクや水資源量も変化します。だからこそ、科学的データに基づきながら地域の声を取り入れ、状況に応じて管理方法を見直す柔軟な仕組みが必要です。研究と社会をつなぐ継続的な協働こそ、国際貢献を実りあるものにしていくにちがいません。

社会実装への橋渡しとなる研究

研究成果を社会に役立てるには、行政や地域住民が現場で使える形に整え、政策判断や日々の管理に結びつける必要があります。前述のプロジェクトでは、土地利用マップ、森林劣化回復ポテンシャルマップ、森林火災リスクマップ、水資源供給量マップを作成し、それらを統合した森林管理システムを開発しました。このシステムは、現状の「見える化」、住民によるシナリオ作成、将来の土地利用シミュレーション、ゾーニングや森林管理の検討を支援します。開発したシステムは、無料の地理情報システムソフト上で利用できるため、途上国であっても比較的導入が容易です。操作マニュアルや環境教育ガイド

災害の回復過程を明らかにしてきました。さらに、火災のリスクや水資源がどこでどれだけ供給されるかを予測し、森林保全と地域利用を両立させるための土地利用配置を検討しています。

科学的なデータと地域のニーズを組み合わせ、森林から得られる多様な便益を最大化する管理モデルを構築することが、この取り組みの特色です。