

## E - 4 熱帯域におけるエコシステムマネージメントに関する研究 (H14~H18)

### < 研究課題代表者 >

広島大学大学院 総合科学研究科 教授 奥田 敏統

### < 研究参画者の所属機関 >

森林総合研究所、京都大学地域研究統合情報センター、(財)自然環境研究センター、岐阜大学

### < 研究の概要 (背景、目的、内容) >

熱帯域の森林生態系の荒廃がやまない一つの原因として違法伐採や不完全な伐採基準による無秩序な開発・施業があげられる。こうした自然資源の劣化の進行を止めるためには、法的整備、地元住民を対象とした健全な森林管理へのインセンティブの導入やマーケットによる違法伐採のコントロールが効果的である。これらの背景を踏まえ本研究では熱帯域における森林を含む生態系の様々なサービス機能を明確化し、地域全体の生態系管理へむけた手法を開発することを目標として、マレーシアの熱帯林とその周辺域において、以下の研究を行う。

- 1) 森林伐採や土地利用転換の結果、発生する生態系変化の現況を把握し、適切な森林管理の促進や違法伐採の防止に資するための研究を行い、科学的知見から森林認証制度の推進を支援する。
- 2) 地域社会や住民にとっての森林や開発の意義を明らかにし、森林を含めた生態系の持続的管理のためのインセンティブ導入を図る。
- 3) 生物多様性条約におけるエコシステムアプローチの概念に基づき、生物多様性の保全と生態系リスク管理に資する研究を行う。

### < 研究終了時の達成目標 >

熱帯林森林生態系の様々なエコロジカルサービス機能(公益機能)の価値を明らかにし、それらが森林伐採や農地開発などによってどのように影響を受けるか、また開発の事前段階でどのようなコストやリスクが見込まれるのかを予測できるプログラムの開発などを行う。それを礎に東南アジアの熱帯地域の環境保全や資源の持続的管理の促進へ向けた波及効果をねらう。また多様性保全や地域社会の持続的発展を重視した管理手法や森林認証制度の評価基準の提言を行う。

### < 平成 14 年度実績 (53,994 千円) >

- ・マレーシアの熱帯雨林などで従来蓄積された生態学的調査資料をもとに天然林のもつ森林のもつサービス機能についてデータの空白域の探索と新たなデータ取得などの対処方法についての検討を行った。特に物質循環機能、土壌保全機能、多様性保全機能に着目し、森林管理や土地利用形態が異なることによるサービス機能の変動についてデータを収集した。
- ・多様性保全状態をマクロ的にとらえることを目標に、天然林、択伐二次林、プランテーションなどで野性生物の生態調査を行った。さらに森林の外部形態のスケールアップ技術開発を行うことを念頭に、森林の林冠構造に関する現地調査を行った。

### < 平成 15 年度実績 (54,013 千円) >

- ・エコロジカルサービス機能の体系化を行い、データベースの充実を図った。またモデル地域内のエコロジカルサービスのマップ化(GIS化)をおこない、土地利用変換によるコスト、ベネフィットが解析可能なリスク管理プログラムのプロトタイプを開発した。
- ・林冠構造と生物多様性(種・遺伝的)に関わる要因間の関連性について解析を行い、森林の外部形態から多様性を評価するための現地調査を行った。
- ・地域住民にとって健全な森林管理を行うためのインセンティブについて現地ヒアリング調査を実施した。

### < 平成 16 年度実績 (58,711 千円) >

- ・マレーシアの熱帯生態系パイロットサイトのエコロジカルサービスの歴史的変遷について分析し、生物多様性、炭素蓄積機能、集水域保全機能などにおいて、1970年代~90年代後半に掛けて著しい劣化が見られることが分かった。
- ・エコロジカルサービス機能間の関係を解析し、地域内や開発の対象となる場所の生態系サービスの定量的な推定ががのうなシステムのプロトタイプを開発した。
- ・また、エコロジカルサービス機能を最適化するための、社会制度上の問題点や新たな技術導入の可能性を検討する。
- ・森林の構造と生物多様性に関わる要因間の関連性について解析を行うことを目標にキツキ類や霊長類の生息環境についての調査をおこない、森林構造の変化や森林の孤立化がこれらアンブレラ種の生態に著しい影響をあたえる可能性があることがわかった。

- ・地域住民にとって健全な管理や保全がどのような意義を持つのか、現地先住民を対象にヒアリング調査を実施した。

<平成 17 年度実績（58,312 千円）>

- ・マレーシア半島部を対象としたエコロジカルサービスのマッピングを行うための基盤整備を行った。
- ・また、生態的諸現象を空間的に外挿し、広域でのエコロジカルサービスのマッピングが出来るように、マレーシアの行政・研究機関、大学によびかけ、統合化データベースの構築を目指すためのシンポジウム、ワークショップを開催（主催）した。討議された内容などを踏まえて関係機関との協力を得ながら現在、生物多様性情報や森林の生産量などに関する情報などを GIS 化しデータベースを構築中である。
- ・生物多様性にかかわるエコロジカルサービスの評価手法について、高度な技術（例：遺伝的マーカーの利用による生物種の機能評価やリモセン技術）の応用によるパラメタリゼーションを進めた。
- ・森林の構造と生物多様性に関わる要因間の関連性について解析を行い、森林の外部形態から多様性が評価できる手法開発を行った（例：樹上性哺乳類や鳥類の生息地推定に関する手法開発）。
- ・地域住民にとって健全な管理を行うためのインセンティブについて現地ヒアリング調査を実施し、伝統文化や習慣が地域の土地開発や森林減少とどのように結びついているかについて分析を行った。

<平成 18 年度計画（55,206 千円）>

- ・熱帯地域での森林や代償植生などのエコロジカルサービスの価値を最大限に引き出し、長期的視野にたった資源管理プランを作成することを念頭に、マレーシア半島部のパイロットサイトを対象に域内のエコロジカルサービスマップを作成する。
- ・それをもとに、生物多様性や炭素蓄積機能などのホットスポット抽出や保護地域の指定に関するギャップ解析が簡便に行えるシステムを構築する。また同時に、森林の伐採や農地への転換に伴う社会経済的コストやベネフィットが解析できる汎用性の高いリスク管理プログラムの開発を行う。
- ・さらに、生態系の外部構造から生物多様性の様子が推定できるような指標を抽出し、森林認証制度による管理評価基準への取り込みを行う。これらの指標を用い広域でのエコロジカルサービスの時空間的な変動が分析出来るスケールアップ技術の開発を行う。
- ・またエコロジカルサービスを最適化するための、社会制度上の問題点や新たな技術導入の可能性を検討する。作成した資源管理プランの一般化を図るため、マレーシア半島部に於いていくつかの試験地を設定し、プランの適合性について評価を行う。

<国外の協力・連携機関、研究計画名>

マレーシア森林研究所、マレーシアプトラ大学、マレーシア工科大学、スミソニアン熱帯研究所、ハーバード大学（GEF による生物多様性プロジェクト研究）マレーシア森林局

## 研究参画者一覧（平成18年度）

研究課題名	E - 4 熱帯域におけるエコシステムマネジメントに関する研究
< 研究体制・組織 >	
研究代表者	
奥田 敏統	広島大学大学院総合科学研究科 教授（平成18年4月から）（49才） 独立行政法人国立環境研究所熱帯生態系保全研究室 室長（平成18年3月まで）
(1) 森林認証制度支援のための生態系指標の開発に関する研究	
伐採や土地改変が森林のエコロジカルサービスに及ぼす影響評価及びそのデータベース化に関する研究	
奥田 敏統	広島大学大学院総合科学研究科 教授 エコロジカルサービス機能のGIS化に関する研究
Ab.Latif Ibrahim マレーシア、マレーシア工科大学(Univerisity Technology Malaysia) (EFF fellow 受入研究者 広島大学大学院総合科学研究科 奥田敏統)	
エコロジカルサービス研究サイトのネットワーク化に関する研究	
奥田 敏統	広島大学大学院総合科学研究科
(2) 多様性評価のためのラピッドアセスメント開発に関する研究	
生態系観測のスケールアップ化に関する研究	
奥田 敏統	広島大学大学院総合科学研究科 教授
菰田 誠	(財)自然環境研究センター 研究主幹
小泉 博	岐阜大学流域環境研究センター 教授
熱帯雨林の遺伝的多様性の指標化に関する研究	
津村 義彦	独立行政法人森林総合研究所ゲノム解析研究室 室長
野性生物の多様性評価のためのラピッドアセスメント開発に関する研究	
Kenneth Parker カナダ、コンサルタント (Bird/Land Ecosystem Management) (EFF fellow 受入研究者 広島大学大学院総合科学研究科 奥田敏統)	
(3) 地域社会における生態系管理へのインセンティブ導入のための基礎研究	
阿部 健一	京都大学地域研究統合情報センター助教授

# 熱帯域におけるエコシステムマネージメントに関する研究 (E-4 18年度) ポンチ絵

