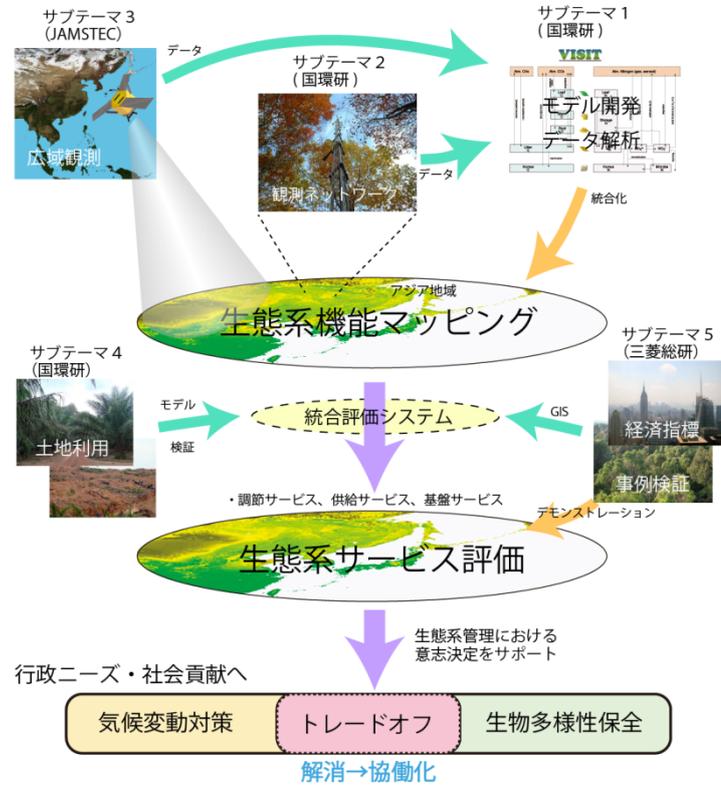


【1F-1101】気候変動対策と生物多様性保全の連携を目指した生態系サービス評価手法の開発
 (H23～H25；累計予算額 166,464千円)
 伊藤 昭彦 ((独)国立環境研究所)

1. 研究実施体制

- (1) 生態系機能を定量化するためのデータ解析とモデル開発に関する研究 ((独)国立環境研究所)
- (2) 生態系機能の広域把握のための観測ネットワークとデータベースに関する研究 ((独)国立環境研究所)
- (3) 生態系機能の広域評価のための衛星リモートセンシングに関する研究 ((独)海洋研究開発機構)
- (4) 生態系サービス統合評価手法の研究 ((独)国立環境研究所)
- (5) 生態系サービス統合評価システムの開発と事例検証 ((株)三菱総合研究所)



2. 研究開発目的

気候変動対策と生物多様性保全との対策間トレードオフを解消し、より効果的な施策への意志決定を支援するため、生態系のもつ多面的な機能を総称した

生態系サービスの評価システムを開発することを目的とする。そこでは自然科学的アプローチと社会経済的アプローチとの融合を図り、最近の研究ツールや手法を取り入れた新しい統合的な指標を目指す。自然科学的アプローチ(サブテーマ1、2、3)では、気候変動および生物多様性に関する生態系パラメータを各種手法で詳細に把握しマッピングを行う。社会科学的方法(サブテーマ4、5)では、コンジョイント分析やヘドニック・アプローチなどの既存手法を検討し、生態系パラメータのマップ情報を活用した新たな指標化と評価ツールの開発を行う。より汎用性のある手法とするため、自然度の高さや土地利用転換の状況が異なる複数のテストサイトを設けて研究を実施する(釧路川流域圏、横浜市緑地、マレーシア・ボルネオ島サイト)。気候変動対策と生物多様性保全について、将来の管理シナリオを作成して生態系サービスの得失を検討し、最適な管理オプションを提示する。これらの事例研究の成果を、テストサイトの自治体・民間関係者(ステークホルダー)に提示して意見をいただき、研究に反映させる。

- 「生態系と生物多様性の経済学 (TEEB)」に関係する提言
- REDD(+,++)に応用しうるMRVシステムの構築

図 研究のイメージ

3. 本研究により得られた主な成果 (研究者による記載)

(1) 科学的意義

本研究で実施した生態系機能の広域評価に向けたデータ整備により、主として日本、加えてアジアにおける生態系サービスの広域把握に必要な気候調整サービス、供給サービス、およびそれらを規定する生態系の構造・機能のデータを、近年アジア太平洋域において構築の進んでいる各種陸域観測ネットワークのデータ、既存の研究プロジェクトや事業により収集されたデー

タ、文献データなどを活用して収集し、本研究の終了後も将来にわたり、各データの利用ポリシーに従って利用者に対して使用の便宜を図ることができるようにした。

プランテーションの抽出とその生育ステージの評価法について、現場の事前データなしで広域評価が可能な衛星データ利用法を提案できた。今回の研究ではオイルパームプランテーションの林齢を3段階 (young, medium, old) で大まかに評価したが、Shannonのエントロピー法など画像情報の抽出法をさらに検討することでより詳細な林齢が評価できるようになる可能性がある。また、釧路川流域圏の様な山岳地域を含む流域で、衛星データのみから高精度な土地被覆図を作成することができた。特に、山岳地域では、衛星データから作成したデジタル標高モデル (DEM) を用いることで、複雑地形において広葉樹と針葉樹を分離し、生態系機能評価の指標となる地上部バイオマス、葉面積指数を推定できることが明らかとなった。これらの手法は最低限の現地調査データで作成されており、現場データの収集が容易ではない地域においても、同様のアプローチでの調査が展開できると期待できる。

これまで生態系サービスの社会価値評価は環境経済学の分野でその手法開発が進められてきたが、生態系情報に基づいた評価手法を開発することで価値推定の精度向上を行った。従来の研究における生態系サービスの評価手法を踏まえ、地域レベルにおける持続的な人為的活動も踏まえた生態系管理に導くための生態系サービスの評価および合意形成のための手法を開発した。

(2) 環境政策への貢献

<行政が既に活用した成果>

- 1) 環境省総合環境政策局総務課・環境研究技術室による「環境研究・環境技術開発の推進戦略 平成 25 年度中間フォローアップ結果」において、【重点課題 15 国土・水・自然資源の持続的な保全と利用】、サブテーマ①「生態系サービスの恩恵の解明」の研究・技術開発の実施状況に具体例を提供することで貢献を行った (個票-85 に示されている)。
- 2) 「生物多様性国家戦略 2012-2020 ～豊かな自然共生社会の実現に向けたロードマップ～」において【科学的基盤の強化 3. 1 環境分野における調査研究】のうち、環境省の具体的施策として掲載された (p236 に推進費課題として掲載されている)。
- 3) 環境省「湿地の経済価値評価検討会」において、気候変動緩和策と生物多様性保全の実現による効果と社会影響について研究成果の提供を通じて貢献した。

<行政が活用することが見込まれる成果>

テストサイトでのデモンストレーションおよび検証結果を踏まえ、特に社会・経済状況の変化による土地利用の変化が想定される地域における生態系管理のための合意形成手法としての活用が期待される。地図データは生態系サービスの評価モデルや炭素循環モデルに利用することで、土地利用のシナリオ予測などに利用することが可能である。サブテーマ3で作成された釧路側流域圏の土地利用図は、サブテーマ4に提供され InVest で土地利用シナリオ予測に活用された。行政でも同様の活用が期待できる。

地上観測、および航空機・衛星リモートセンシングに基づく生態系機能の広域評価に必須のデータを整備したことにより、全球地球観測システム (GEOS) の一部を担うことで、森林炭素・水循環・多様性・防災などの分野において広域的な取組に貢献しうる。GEO のタスクである全球森林観測イニシアティブ (GEO GFOI: Global Forest Observation Initiative) や、アジア太平洋地域の生物多様性モニタリング (GEO AP-BON) に貢献する。

陸域生態系モデルは、大気と陸域生態系間の温室効果ガス交換を総合的に扱うことが可能であり、他の複数の課題で活用されている。その成果は IPCC 第 5 次報告書にも多数引用されており、温暖化政策の基礎情報として活用されることが見込まれる。ランビルサイトでのボルネオ島全域を対象とした高分解能マッピングは、高い生物多様性を持つ熱帯地域における希少な試みの

一つであり、今後、生物多様性に配慮した REDD の検討と実施において活用されることが期待される。

4. 委員の指摘及び提言概要

本研究により、VISIT の改良、生態系機能に関する広範なデータベースの構築が行われた。ステークホルダーにとって使い勝手の良い生態系サービス評価ツールを完成させ、自然科学的アプローチ、選好評価調査から生態系サービス発現の最適シナリオ作成法を提案するなどの社会科学的方法の双方によって、気候変動対策と生物多様性保全策に横たわるトレードオフ関係を解消するための合意形成手法開発が相当程度まで前進させられたことを評価したい。

5. 評点

総合評点：A