

B-081 グローバルな森林炭素監視システムの開発に関する研究(H20～H22)

<研究課題代表者>

独立行政法人国立環境研究所地球環境研究センター 主席研究員 山形 与志樹

<研究参画者の所属機関>

国立環境研究所、宇宙航空研究開発機構、東京大学、三菱総合研究所

<研究の概要（背景、目的、内容）>

世界的な森林減少・劣化の傾向は現在も継続しており、グローバルな温室効果ガス排出のうち、森林減少による排出は約20%を占めている。化石燃料の消費を大幅に減らすとともに、森林減少・劣化によるCO₂排出を抑制する対策の実現が喫緊の課題となっている。

森林減少・劣化の防止を温暖化対策として実施する場合には、途上国等において森林減少・劣化を防止することによって温暖化対策の削減目標が達成されたかどうかを判定する必要がある。このためには、森林減少・劣化をモニタリングし、森林減少・劣化に伴うCO₂排出量を算定する信頼性の高い国際的な監視システムの構築が不可欠である。

本プロジェクトでは、これまで観測が難しかった熱帯の森林域を、雲を透過する合成開口レーダー（PALSAR）等を用いて衛星から定期的に観測し、森林減少・劣化に伴うCO₂排出を定量的に評価する森林炭素監視システムの構築に寄与することを目的として、リモートセンシング情報を活用することにより森林減少や森林劣化を定量的に把握する手法を開発する。また、森林減少の防止活動に伴うCO₂排出削減量のアカウンティング（算定）を広域（国レベル及びプロジェクトレベル）で実施できるシステムを開発する。

<研究終了時の達成目標>

- ・IPCCやUNFCCC等における森林減少・劣化に関わるモニタリング方法、アカウンティング方法の国際議論への貢献
- ・国際監視システム構築に向けた炭素アカウンティング手法の開発
- ・時系列SAR解析による森林減少・森林劣化抽出手法の開発
- ・森林インベントリ情報に関する解析手法の開発
- ・マイクロ波による林分構造パラメータ推定手法の開発
- ・リモートセンシングによる植生攪乱の推定手法の開発
- ・植生攪乱と陸域生態系モデルの開発

<平成20年度実績（56,699千円）>

- ・国際研究機関と連携して、国際炭素監視システムの構築に関する検討を開始するとともに、環境ベネフィットの評価ツールの開発に着手した。
- ・森林、非森林領域の抽出および森林減少・劣化領域抽出のアルゴリズム開発を行った。
- ・国、地域およびサイトレベルにおける森林インベントリ情報の整備状況を調査し、森林インベントリの収集・整備、取得・管理および解析手法の検討を行った。
- ・現地調査を中心として、胸高直径、樹高、立木密度などの項目に加え、地上及び航空機搭載型のレーザ計測データを取得・解析し、詳細な林分パラメータを求め、ツールズデータセットを作成した。
- ・現在運用中のMODISによる準実時間森林火災監視システムを拡張し、サブテーマ6の炭素収支算出に必要な火災程度の区分、火災継続時間の推定、火災履歴図の作成アルゴリズムの開発を行った。
- ・簡単なコンパートメントタイプであった従来の生態系モデルを高度化し、異なる植生タイプの混在やサイズ分布を導入した。また、供給リターや残存有機物の質的变化が分解に与える影響を考慮できるようモデル高度化を図った。

<平成21年度計画（56,699千円）>

- ・IPCCデフォルト法（森林減少面積とインベントリ情報の組み合わせた算定方式）に基づく森林減少によるCO₂排出の評価を行う。
- ・国・プロジェクトレベルでのテストサイトにおける検証作業を行う。
- ・森林インベントリの取得、管理および解析手法の検討を行う。また、森林インベントリデータベースのプロトタイプを開発する。
- ・PALSARデータと森林ツールズデータの照合、林分モデルに基づくマイクロ波散乱モデル計算とPALSAR実観測データとの比較及びモデル計算のチューニングを行う。
- ・森林火災と土地被覆分類に関してデータセットを作成する。
- ・各サブテーマに基づく成果を生態系モデルへの反映を行う。

<平成22年度計画>

- ・陸域生態系モデルを用いた森林減少に伴うCO₂排出量算定を実施する。
- ・PALSAR画像のオルソ補正について、アルゴリズム開発を行う。また、時系列・広域モザイク画像を用いた森林減少・劣化領域の抽出を実施する。
- ・森林・非森林領域の抽出画像と森林インベントリの解析結果を比較し、評価を行う。
- ・ツールズデータの整備を行うほか、マイクロ波散乱モデル計算の設定条件を追加し、問題点の抽出と検出限界を明らかにする。
- ・協力機関から提供されるデータセットとの整合性を検討し、アルゴリズムの改善を行う。
- ・炭素アカウンティングを実施するために必要となるシミュレーションを実施し、森林劣化に伴う炭素収支変化パターン（例：熱帯林と温帯林の比較）評価、人為的な対策効果の評価、不確実性に関する検討を行う。

<国外の協力・連携機関、研究計画名>

豪州CSIRO、欧州JRC、GEOSS（全球地球観測システム）他

研究参画者一覧（平成21年度）

研究課題名	B-081 グローバルな森林炭素監視システムの開発に関する研究	
＜研究体制・組織＞		
研究代表者		
山形 与志樹	独立行政法人国立環境研究所地球環境研究センター 主席研究員 (47才)	
◎ (1) 国際監視システム構築に向けた炭素アカウンティング手法の開発に関する研究		
◎ 山形 与志樹	国立環境研究所地球環境研究センター 主席研究員	
○ (2) 時系列SAR解析による森林減少・森林劣化抽出に関する研究		
○ 島田 政信	独立行政法人宇宙航空研究開発機構 宇宙利用推進本部地球観測研究センター 研究領域リーダー	
太田 和夫	独立行政法人宇宙航空研究開発機構 宇宙利用推進本部地球観測研究センター 主任開発員	
○ (3) 森林インベントリ情報に関する研究		
○ 関根 秀真	株式会社三菱総合研究所 主任研究員	
浦口 あや	株式会社三菱総合研究所 研究員	
大木 孝	株式会社三菱総合研究所 研究員	
○ (4) マイクロ波による林分構造パラメータ推定に関する研究		
○ 小熊 宏之	国立環境研究所地球環境研究センター 陸域モニタリング推進室 主任研究員	
○ (5) リモートセンシングによる植生攪乱の推定に関する研究		
○ 竹内 渉	東京大学 生産技術研究所 講師	
○ (6) 植生攪乱と陸域生態系モデルに関する研究		
○ 伊藤 昭彦	国立環境研究所地球環境研究センター 地球温暖化リスク評価研究室 研究員	

グローバルな森林炭素監視システムの開発に関する研究

