

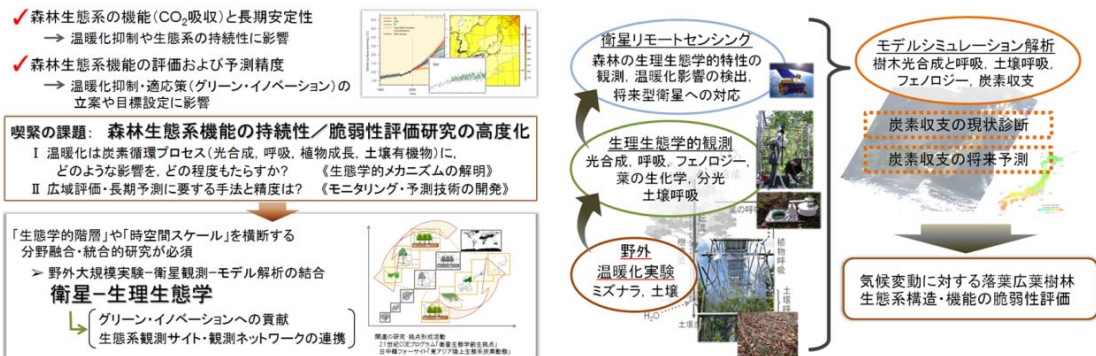
最先端・次世代研究開発支援プログラム
事後評価書

研究課題名	野外温暖化実験と衛星－生理生態学統合研究による森林生態系機能の現状診断と変動予測
研究機関・部局・職名	岐阜大学・流域圏科学研究センター・教授
氏名	村岡 裕由

【研究目的】

地球環境変動とその影響が顕在化した現在の環境科学においては、生態系機能と生物多様性の相互関係を気候変動や人間活動に対する脆弱性とともにより解明することが喫緊の課題である。この課題に取り組むためには、生態系の構造（樹種組成や群落形態）と機能（光合成・呼吸）の動態を解明する生理生態学的研究と、局地から全球の陸域観測を担う衛星リモートセンシングを有機的に結合することにより、「広域性と詳細性」を兼ね備えた新たな生態系観測・機能解析手法の構築が必要である。本申請課題の目標は、森林生態系のプロセス研究と衛星観測、予測モデル解析を結合することにより、森林生態系機能の現状とそれに対する温暖化影響を高精度に評価・予測する手法を確立し、炭素吸収機能などに着目した地理的脆弱性の評価軸を創出することである。

この目標のために次の3つのサブテーマを設定して研究を遂行した。[Ⅰ] 冷温帯森林生態系（林冠木の葉群、土壌）での野外温暖化実験を通じて炭素循環プロセスとその相互作用機構の解明を通じたモデル構築。[Ⅱ] 個葉～林冠の生理生態機能－スペクトル関係の地上検証により解析アルゴリズムの開発を通じた生態系構造と地上部機能プロセスの衛星観測精度の改善。[Ⅲ] 新たな衛星－生態系モデルによる生態系機能の現状診断と温暖化実験に基づいた生態系モデルによる将来変動予測を通じた顕著な温暖化影響が予想される冷温帯地域の森林生態系機能の脆弱性評価の試行。



【総合評価】	
	特に優れた成果が得られている
○	優れた成果が得られている
	一定の成果が得られている
	十分な成果が得られていない

【所見】	
① 総合所見	
<p>本研究は総合的であり、目的に向かって無駄なく進行し、着実な成果を上げていることから、計画書上の進捗状況は順調と判断される。</p> <p>しかし、最先端・次世代の研究者としては、もう少し大きなブレークスルーを狙っても良いのではないかと感じる。本来の本補助事業（先端研究）の意味合いからは、世界をリードする、もしくは次世代への新たな（測定）技術、さらには社会的な新たな富の創出へつながる成果を期待したい。過去から継続してきた研究を先端研究の大型予算を使って拡大したに過ぎないのでないかと思われたいよう、先端的な研究成果が見えるように焦点を絞って取りまとめを行い、Nature や Science 等インパクトの高いジャーナルへ成果を発表し、『衛星-生態学』として分野を確立することを期待する。</p>	

② 目的の達成状況	
<p>・ 所期の目的が <input checked="" type="checkbox"/> 全て達成された ・ <input type="checkbox"/> 一部達成された ・ <input type="checkbox"/> 達成されなかった</p>	
<p>三つの研究目的、すなわち①冷温帯森林生態系における炭素循環プロセスの観測とモデル化、②リモートセンシング技術を活用した森林の温暖化の影響を検出し将来予測へつなげる解析手法の開発、③衛星観測-生態系モデルを融合した森林の将来予測と温暖化が及ぼす影響予測と森林生態系機能評価、が掲げられている。概ね予定どおりに研究が進んだものと評価される。</p> <p>また、研究成果等を ILTER において発表し、国際的なフェノロジー観測共同研究の提案につなげたことは評価できる。ただ、類似の研究や観測は世界に多くある。今後、日本の小規模な森林を対象とするメリット、デメリットを整理し、その独自性、優越性を確保しつつ海外展開、ネットワークでの位置づけをしっかりとすべきであろう。</p>	

③ 研究の成果	
<p>・ これまでの研究成果により判明した事実や開発した技術等に先進性・優位性が <input checked="" type="checkbox"/> ある ・ <input type="checkbox"/> ない</p>	
<p>・ ブレークスルーと呼べるような特筆すべき研究成果が <input type="checkbox"/> 創出された ・ <input checked="" type="checkbox"/> 創出されなかった</p>	
<p>・ 当初の目的の他に得られた成果が <input type="checkbox"/> ある ・ <input checked="" type="checkbox"/> ない</p>	
<p>地道な現場における葉群観測等を通じてそれを大きな生態系へと集積させ、さらに広域での観測へと発展させていく手法的な展開は、当初の目的に十分になったもので</p>	

ある。また、リモートセンシング技術を活用した広域観測により、温暖化による森林生態系への影響をいち早くつかむため、新たに 705nm 波長における観測が指標になりうることを明らかにした。また、温度環境の変化に伴い森林における展葉/落葉の変化を取り込んだモデルを組み込んだ森林炭素収支モデル解析を可能とした点は評価できる。

国内的な衛星-生態学の拠点であり、世界規模での同種の研究ネットワーク形成拠点として、世界規模でのデータの集積と情報交換が可能となり、森林生態系の将来予測に貢献できると期待される。

④ 研究成果の効果

・研究成果は、関連する研究分野への波及効果が

(見込まれる ・ 見込まれない)

・社会的・経済的な課題の解決への波及効果が

(見込まれる ・ 見込まれない)

森林生態系とその大気への影響評価は重要な研究課題であり、本研究で得られる成果は地球温暖化問題への基礎的な情報を提供しうる。同様な研究は世界中で展開されているため、それらと連携を図ることによって地球温暖化に伴う森林生態系の脆弱性評価と炭素循環の将来予測の精度の向上に繋がる。

なお、生物地球化学分野では、全球レベルにおける炭素収支が今世紀の最重要科学として扱われてきた。本研究課題は、生理学から衛星を用いた広域観測に至る一連のプロセスに有意な貢献があり、森林生態系の将来予測に大きく貢献があったと考えられる。

本研究課題は、かなり純粋に科学的な貢献と見做され、直接、社会や経済に与える影響は大きくないと思われる。しかし、例えば森林のカーボンクレジットを考える場合、モデルやそれによる予想、およびそれに係る個プロセスの実証データは、どれも必要なツールである。この意味では、得られた成果は、森林生態系の持つ機能の重要性を気候変動問題の中でとらえることを可能にするものであり、環境政策の基本情報を与えるものと期待される。

⑤ 研究実施マネジメントの状況

・適切なマネジメントが (行われた ・ 行われなかった)

研究は、3つのサブテーマから構成されており、その実施と言う点では一貫している。タワーの建設ができなかったことや、幹呼吸の観測ができなかったことは、研究費の交付が遅れたことも要因の一つであるが、研究計画自体に若干の無理があったのではないかと考えられる。しかし、これらの計画変更に対して適切に対処しており、研究マネジメントは適切に行われていたと判断される。

助成金の使途については適切な管理の下で実施されていると判断される。