

日中韓フォーサイト事業 平成19年度 実施報告書

1. 拠点機関

日本側拠点機関：	岐阜大学
中国側拠点機関：	北京大学
韓国側拠点機関：	高麗大学

2. 研究交流課題名

(和文)：東アジア陸上生態系炭素動態－気候変動の相互作用解明を目指した研究教育拠点の構築 (交流分野：気候変動)

(英文)：Quantifying and predicting terrestrial carbon sinks in East Asia : toward a network of climate change research (交流分野：climate change)

研究交流課題に係るホームページ：<http://> 未定

3. 開始年度

平成19年度 (1 年目)

4. 交流実施期間 (業務委託期間)

平成19年 8月 8日 ～ 平成20年 3月31日

5. 実施体制

日本側実施組織

拠点機関：岐阜大学

実施組織代表者 (所属部局・職・氏名)：流域圏科学研究センター・センター長・秋山 侃

研究代表者 (所属部局・職・氏名)：流域圏科学研究センター・准教授・村岡裕由

協力機関：

事務組織：岐阜大学学術情報部国際・研究支援課

相手国側実施組織 (拠点機関名・協力機関名は、和英併記願います。)

(1) 中国側実施組織

拠点機関：(英文) Peking University

(和文) 北京大学

研究代表者 (所属部局・職・氏名)：(英文) Department of Ecology, College of Environmental

Sciences・Professor and Chair・Jingyun Fang

協力機関：(英文)

(和文)

(2) 韓国側実施組織

拠点機関：(英文) Korea University

(和文) 高麗大学

研究代表者(所属部局・職・氏名)：(英文) Division of Environmental Science and Ecological Engineering・Professor・Yowhan Son

協力機関：(英文)

(和文)

6. 日中韓フォーサイト事業としての全期間を通じた研究交流目標

本計画では、アジア地域でも最も精力的に炭素循環研究に取り組み、実績を上げている各国の研究グループが連携し、①植物や土壌の炭素循環プロセス研究、②タワーによるCO₂フラックス観測、③衛星リモートセンシングによる土地利用・生態系分布調査、④生態系-気象シミュレーションモデルを用いた総合的な生態系研究の推進と、⑤今後の長期的な環境研究を担う若手研究者の養成を目的とする。

【(1) 各国・各グループの研究サイトにおける共同研究の遂行】各グループはこれまでに生態系炭素蓄積・動態に関する研究を推進してきている。その対象はアジアの地理的・気候的多様性を反映して様々な生態系であり、研究手法の特徴も多岐にわたる。本計画では参加者が互いの研究調査地に赴いて共同研究を遂行すると同時に手法についても交換・相互検証を進め、統一的な手法によってアジア地域全体の炭素蓄積・動態に関する解明を進める。

【(2) 研究活動の社会的貢献】生態系の炭素蓄積量や動態が気候変動とどのような関わりを持つかという科学的知見は、今後のアジア地域、地球レベルでの環境保全策の決定に不可欠である。本計画によるアジア地域での知見を IPCC (気候変動に関する政府間パネル) レポートに提出するほか、学術論文などの出版物、市民向けシンポジウムなどを通じて人間活動と地球環境との関係に関する理解を求めるための活動を進める。

【(3) 若手研究者の育成】地球環境および気候変動に関する研究は、多様な生態系を対象とする広い視野、多様なアプローチと視点を持つ柔軟性、長期的な研究遂行などを必要とする。本計画では、各国グループが対象にしている様々な生態系において、多様な研究手法を共有することによって若手研究者を育成するとともに、アジア地域およびグローバルレベルでの生態系-気象研究教育体制(大学院)の国際間連携制度の構築を目指す。

7. 平成19年度の研究交流実績の概要

7-1 共同研究

平成19年8月に発足後の本事業による共同研究は実質的には開始されていないが、事項に挙げる合同セミナー等や各グループの研究論文の交換による交流を通じて、各グループの所有データの統合的解析の方針や、今後の共同観測等の議論を進めることができた。平成19年度に着手した研究テーマは以下の通りである。

R-1：森林・草原・農耕地生態系の炭素循環機構の解明

R-2：生態系CO₂吸収・放出過程に関する生理生態学的研究

R-1では、各国の研究グループがこれまでに蓄積してきた森林や草原、農耕地の炭素収支関連データ（植物による炭素固定量、土壌での炭素蓄積量など）を情報共有することと、観測手法について相互理解を深めることから始めた。平成20年度にはこれらのデータを持ち寄り、植生タイプや気象条件を基準とした比較解析を進める。

R-2では、植物の光合成や呼吸特性の測定や、渦相関法による生態系レベルでの二酸化炭素フラックス観測データを用いたシミュレーションモデル解析を目指しているが、モデル構築に必要とされる総合的観測は岐阜大学の高山サイトでのみ実施されていることがあらためて明らかとなり、韓国および中国での観測体制の強化が必要であることが確認された。これらの研究促進は、今後の東アジアスケールでの炭素循環評価において必須であるため、早急に着手する。

7-2 セミナー

平成19年度には、2回の研究集会を開催した。

S-1：東アジア地域炭素循環研究推進のための情報交換（For the joint research in East Asia: sharing knowledge for ecosystem carbon cycling studies.）

S-2：炭素収支データの地点観測から地域スケールへのスケールアップ：現状と課題（Upscaling from plot based carbon data to regional scale: Current status and perspectives）

S-1は平成19年11月19～22日に、岐阜県高山市にて開催された。最初の合同集会とあって、各グループでのこれまでの炭素循環研究に関する取り組みを研究講演会の形式で紹介し合い、今後の共同研究の足がかりにすることを目的とした。50人以上が参加した4日間の会期中には、研究発表と高山サイト（落葉広葉樹林サイトと常緑針葉樹林サイト）の見学会が行われた。研究講演会は、(1) Activities in Takayama site, (2) Soil respiration and carbon cycling, (3) Forest carbon cycling, (4) Scaling processes from plot to region, (5) Scaling processes and climate change, (6) Dynamics in forest structure and function の6部構成で、合計28件の研究発表があった。研究発表は森林や農耕地を対象としたプロットスケールでの炭素循環研究や植生動態研究、衛星リモートセンシングによる植生調査、シミュレーションモデルを用いた地球温暖化への応答解析など、多岐にわたった。

S-2は韓国の高麗大学を会場として開催された。2件のGuest lecture, 22件の口頭発表, 28件のポスター発表があった。口頭発表は, (1) Upscaling carbon cycle in local ecosystems, (2) Integrated approaches of carbon cycle processes, (3) Scaling processes of carbon cycle by remote sensing の3つのセッションに区分された。これらの研究発表での議論を通じて, 現在の東アジア地域の炭素収支の空間分布の定量的評価の問題や, 今後の気候変動に対する東アジアの各種陸上生態系の炭素動態の応答予測の手法などについて, 活発な議論が展開された。最終日には韓国森林研究所の広大な敷地に設定されている森林観測サイトを訪れ, 炭素循環に加えて水文学的観測も行われている現状を見学した。

7-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

平成19年度に実施した研究者交流は以下の通りである。

(1) 日本, 中国, 韓国の代表者 (PI) ミーティング (平成19年8月, 北京大学)

本事業の共同研究および研究集会などに関する今後3年間の計画を立てるために, 北京大学に各国のPIおよび副PIが集まり, 会議を開いた。研究の進め方や研究集会の開催計画, 若手研究者の養成プログラム作りなどについて協議したことに加えて, 本事業の実施に深く関わる経費の扱いについても話し合うことができた。本事業はJSPSおよびKOSEF, NSFCの合意による事業として進められているが, 国によって経費取り扱いの基準が異なることが確認された。日本や韓国では本事業は交流プログラムとしての特色が強いため研究経費の多くを旅費とすることが決められているが, 中国は研究プロジェクトとしての特色が強い傾向にあり, 今後の交流プラン作りにおいて段階的に進めることが必要であることを, PI間で合意した。

(2) 日本グループの主要メンバー会議 (平成19年8月, 岐阜大学)

北京大学でのPIミーティング後に, 日本グループの主要メンバー (研究グループリーダー級) が岐阜大学に集まり, 3カ国の合意内容について提案し, 今後の日本グループでの本事業の進め方について協議した。参加メンバーは, 岐阜大学の高山サイトを拠点としてこれまでに共同研究を進めてきているため, 研究プロジェクトとしての事業推進については全く不安のない陣容だが, 本事業が特色とする「交流」の考え方について, あらためて確認した。加えて, 各グループへの予算の振り分けなどについて協議し, 円滑な研究推進と交流が図れるように準備を行った。

(3) 日本および韓国のPIによるミーティングと現地見学 (平成20年1月, 高麗大学)

平成20年2月に韓国・高麗大学にて開催した研究集会 (上述) のプログラム構成に関する打ち合わせと, 炭素循環研究サイトの見学のために, 韓国の済州島およびソウル市の高麗大学を訪問した。

8. 平成19年度の研究交流の成果

(交流を通じての相手国からの貢献及び相手国への貢献を含めて下さい。)

8-1 研究協力体制の構築状況

日本と韓国とは、気候や地形の共通性が高いことを背景に、特に森林生態系の炭素循環研究の促進について共同体制の構築が進みつつある。これは、メンバーの一部がすでに本事業開始前に共同研究を始めていたことにも起因する。特に、土壌圏からの二酸化炭素放出プロセスの研究およびリモートセンシング観測による植生タイプモニタリングに関する共同研究案が具体化し、平成20年度には共同研究が開始される予定である。

中国との関係においては、中国グループの構成メンバーが多様な研究組織から来ていることもあり、平成19年度は全体の状況を把握するにとどまった。しかし中国グループのPIは日本での研究経験が豊富であることに加えて、国際的な研究プロジェクトを推進してきた人物でもあるため、今後、PIを中心として共同研究体制の確立が進むものと期待される。

8-2 学術面の成果

上述のとおり、本事業開始6ヶ月程度であるため、具体的な共同研究は推進されていないが、各グループの研究実績を情報共有することができたため、今後、早急に共同研究が推進される予定である。グループ間で研究テーマは同一でも、グループや研究者によって観測手法やデータ管理基準などが異なることが数回の交流によって確認されたことは学術面の成果として特記に値する。平成20年度には、特に森林生態系の炭素収支プロセスに関するデータを集約して共同解析を行う予定である。

8-3 若手研究者養成

本事業では、研究の推進と研究集会での発表を通じて、若手研究者の養成を推進する。平成19年度は2回の合同セミナー(11月、2月)において英語を使用言語とした研究発表会を開催した。これらのセミナーでは大学院生やポスドク研究員による口頭あるいはポスターによる発表を奨励した。いずれの発表形態でも事前のデータ解析や発表資料作成、発表練習を各グループで丁寧に実施することとしたため、セミナーでは円滑な発表と議論が展開された。今後も本事業ではこのような形態での養成を進める。

また2回の研究集会では、研究調査地の見学を実施しており、研究調査対象の森林構造の違いに加えて、観測システムについて学ぶ機会を得た。特に岐阜大学の高山サイトでは総合的な観測体制を有しているため、中国および韓国の若手研究者にとっては実りある見学となった。

8-4 社会貢献

11月に開催した第1回研究集会(S-1)の状況が、中日新聞および岐阜新聞に取り上げられ、地球温暖化に関連した陸域炭素循環研究の状況と東アジア3カ国の連携の状況を地域

社会に知らせることができた。この報道により、気候変動とそれに関連する生態系研究が身近な問題であるということの情報を提供することができたのは、本事業による社会貢献である。

平成 20 年 2 月には、「岐阜大学フェア in 高山」と題したイベントが岐阜大学主催で開催され、本事業での炭素循環研究について高山市にアピールすることができた。また会場では高山市周辺の林業関係者と意見交換をすることができ、地域社会と大学研究の連携の可能性が具体化した。

8-5 今後の課題・問題点

共同研究推進にあたっての問題点は上述の通りである。今後、PI を中心として、各グループの研究の進め方やデータ管理について合意を進め、東アジアの視点での研究を推進したい。

本事業への申請課題の採択は、東アジア地域での陸域炭素循環研究および教育の推進にあたって非常に有意義な機会であり、感謝したい。その一方で、経費使用に関して、いくつかの課題が生じていることを報告しておきたい。

本事業は JSPS と KOSEF, NSFC の合意で進められているが、国ごとに経費使用の基準が大きく異なることが、共同事業推進にあたって PI を少々悩ませることとなった。特に顕著な違いとして、日本および韓国では交流プログラムとしての特色が強く、年間予算の多くを旅費に充てることが義務づけられているが、中国では比較的この規制が弱いようである。この点について、3つの助成機関による確認をお願いしたい。

研究テーマの性格上、研究および交流旅費が確保できることは大変に感謝すべき状況である一方で、中国や韓国での現地調査のための出張において、相手国での移動および滞在経費を自国の経費から支出できないことは、研究遂行上、若干の不都合がある。現状では相手国内での経費は相手国が賄うこととなっているが、現地調査などの場合には、相手国のメンバーのスケジュールを完全に当方に合わせるできない場合がある。この点において、上限枠を設けながらも、現地調査においても自国の経費を使用することができるようになれば、研究がより効率的に進められると考えている。

8-6 本研究交流事業により発表された論文

平成 19 年度論文総数 0 本

うち、相手国参加研究者との共著 0 本

うち、本事業が JSPS の出資によることが明記されているもの 0 本

(※ 論文リストを別に添付して下さい)

9. 平成19年度における総交流人数・人日数

9-1 相手国との交流実績

(単位：人／人日)

派遣先 派遣元		日本	中国	韓国	合計
		日本			
日本	実施計画		1/3	15/45	16/48
	実績		1/3	14/68	15/71
中国	実施計画	5/20		(18/54)	5/20(18/54)
	実績	6/30		(2/10)	6/30
韓国	実施計画	10/40	(6/18)		10/40(6/18)
	実績	10/49	(2/6)		10/49
合計	実施計画	15/60	1/3(6/18)	15/45(18/54)	31/108(24/72)
	実績	16/79	1/3	14/68	31/150

※各国別に、研究者交流・共同研究・セミナーにて交流した人数・人日数を記載してください。(なお、記入の仕方の詳細については「記入上の注意」を参考にしてください。)

※日本側予算によらない交流(中国—韓国間の交流)についても、カッコ書きで記入してください。(合計欄は()をのぞいた人・日数としてください。)

9-2 国内での交流実績

実施計画	実 績
49/180 (人／人日)	55/179 (人／人日)