

ベルモントフォーラム（CRA 持続可能性のための北極観測と研究）
「東部ロシア北極域永久凍土上の生態系と都市と村落の炭素収支(COPERA)」
課題終了報告書

1. 研究課題：「東部ロシア北極域永久凍土上の生態系と都市と村落の炭素収支(COPERA)」
2. 研究期間：平成 27 年 4 月～令和 2 年 3 月
3. 主な参加研究者名：

日本側チーム

	氏名	所属	役職
研究代表者	杉本 敦子	北海道大学	教授
研究者	太田 岳史	名古屋大学	教授
研究者	小谷 亜由美	名古屋大学	助教
研究者	鈴木 力英	海洋研究開発機構	分野長
研究者	佐藤 永	海洋研究開発機構	研究員
研究者	永井 信	海洋研究開発機構	主任研究員
研究者	田畑 伸一郎	北海道大学	教授
研究者			
研究期間中の全参加研究者数		26名	

相手側チーム

	氏名	所属	役職
研究代表者	PRISIAZHNYI Mikhail	北東連邦大学/サハ共和国教育科学省	准教授 / 副大臣
研究者	MAXIMOV Trofim	寒冷圏生物学研究所/北東連邦大学	部長/教授
研究者	GAVRILYEVA Tuyara	北東連邦大学	教授
研究者	STEPANOVA Nadehzda	北東連邦大学/サハ共和国戦略的研究センター	副所長 / 事務官
研究者	KONONOV Alexander	寒冷圏生物学研究所/北東連邦大学	主任研究員
研究者			
研究期間中の全参加研究者数		15名	

	氏名	所属	役職
研究代表者	YOSHIKAWA Kenji	アラスカ大学	教授
研究者			
研究期間中の全参加研究者数		1 名	

4. 研究の目的

本研究は永久凍土が広がる東部ロシア北極圏（ツンドラ域）とタイガ域において、自然生態系の炭素吸収量と都市と村落の炭素放出量を見積もり、炭素収支を通貨として自然科学系と社会科学系の協同をはかる。得られた科学的データを有用な情報に変えて今後予想される変化とあわせて提示し、住民のより良い生活のために地方行政・住民が選択すべき解決策を考えるための基礎的データを提示する道筋をつけることを目的とする。

自然科学者と社会科学者の協同による生態系と社会を含めた炭素収支とその変動要因を科学的に提示し、小学校などでの永久凍土や気温の観測、地方政府や市町村の関係者を含めた会議を通して社会と成果を共有する。また、市町村、地方、共和国レベルの委員会等に参加するロシアチームメンバーの活動を通して成果を政策に反映させていく。

5. 研究・交流の成果

5-1 研究の成果

ツンドラ域とタイガ域においてCO₂吸収量を求めた。東部ロシア北極圏のツンドラ域では、今後降水量が増加すると河川の氾濫が頻繁に起こり、カラマツの枯死やヤナギの分布域の増大がおこる一方で、氾濫による栄養塩の運搬などが起こると考えられる。タイガ域では、森林のCO₂吸収量の変動がカラマツの年輪の変動と一致していた。また、年輪およびリモートセンシングによる観測データの変動は比較的一致しているが、植生モデルの計算結果とこれらの観測データは、周北極域において地域ごとに異なり、モデルが観測結果を再現できていないことがわかった。

サハ共和国における人為起源のCO₂排出量を見積もった。CO₂排出量は2010年以降増大し、今後も排出量を削減する必要がある。都市部と村落では、エネルギーの確保に必要なコストが非常に異なる。現在は地方政府が補助金を払い安価な料金でエネルギーを供給しているが、今後エネルギー削減を行う必要がある。

5-2 人的交流の成果

2019年9月に開催された北方圏フォーラムのシンポジウムにおいて、COPERAの研究者・学生およびサハ共和国やヤクーツク市の官僚・職員が参加し、COPERAプロジェクトの決議書を作成した。COPERAで得られた成果はサハ共和国の教育活動などに貢献すると考えられる。また、サステナブルキャンパスプロジェクトの会議を行ない、卒業後に社会に出てリーダーとなる学生たちが今後も活動をつづけてくれると期待される。

6. 本研究交流による主な論文発表・主要学会での発表・特許出願

論文 or 特許	・論文の場合： 著者名、タイトル、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年、DOI ・特許の場合： 知的財産権の種類、発明等の名称、出願国、出願日、出願番号、出願人、発明者等	特記事項
論文	Tei, S, Sugimoto, A, Kotani, A, Ohta, T, Morozumi, T, Saito, S, Hashiguchi, S, Maximov, T. C. Strong and stable relationships between tree-ring parameters and forest-level carbon fluxes in a Siberian larch forest. <i>Polar Science</i> . 21, 146-157, 2019	
論文	Kotani, A., Saito, A., Kononov, A., Petrov, R., Maximov T., Iijima, Y., Ohta, T. Impact of unusually wet permafrost soil on understory vegetation and CO ₂ exchange in a larch forest in eastern Siberia. <i>Agr. For. Meteorol.</i> , 265, 295-309. 2019	
論文	Tuyara Gavrilyeva, Atsuko Sugimoto, Nikita Bochkarev, Nadezhda Stepanova, Aleksandr Nogovitsyn, Lyubov Semenova. Economy-related greenhouse gases emissions and validation of the environmental Kuznets curve for Sakha Republic (Yakutia). <i>Polar Science</i> . 23, 2020	
論文	Tei, S., Morozumi, T., Nagai, S., Takano, S., Sugimoto, A., Shingubara, R., Fan, R., Fedorov, A., Gavrilyeva, T., Tananaev, N., Maximov, T.C. An extreme flood caused by a heavy snowfall over the Indigirka River basin in Northeastern Siberia. <i>Hydrological Process</i> . 2019 Sep 20; 2019;0-17.	

