

戦略的国際科学技術協力推進事業（日本－EU 研究交流）

1. 研究課題名：「東シベリア北極陸域生態系の永久凍土と温室効果ガスの動態」
2. 研究期間：平成 23 年 12 月～平成 27 年 3 月
3. 支援額： 総額 20,900,000 円
4. 主な参加研究者名：

日本側（研究代表者を含め 6 名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	杉本 敦子	北海道大学・大学院地球環境 科学研究院	教授
研究者	斉藤 和之	海洋研究開発機構・総合的 気候変動予測研究分野	主任研究員
研究者	飯島 慈裕	海洋研究開発機構・地球環 境観測研究開発センター	主任研究員
研究者	村瀬 潤	名古屋大学大学院生命農学 研究科	講師
研究者	山下 洋平	北海道大学・大学院地球環境 科学研究院	准教授
研究者	鈴木 力英	海洋研究開発機構・地球表 層物質循環研究分野	分野長
研究期間中の全参加研究者数		18 名	

相手側（研究代表者を含め 6 名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	Hans-W. Hubberten	Alfred Wegener Research Institute for Polar and Marine Research	Head of Research Unit
研究者	A. J. Dolman	Vrije Universiteit, Faculty of Earth and Life Sciences, Netherlands	Professor
研究者	J. van Huissteden	Vrije Universiteit, Faculty of Earth and Life Sciences, Netherlands	Professor
研究者	Gerhard Krinner	Université Joseph Fourier Grenoble, Laboratoire de Glaciologie et Géophysique de l'Environnement, France	Research Director
研究者	Annett Bartsch	Vienna University of Technology, Institute of Photogrammetry & Remote Sensing, Austria	Senior Postdoc
研究者	Trofim C. Maximov	Institute for Biological Problems of the Cryolithozone	Group Leader
研究期間中の全参加研究者数		27 名	

5. 研究・交流の目的

北極陸域は気温上昇の直接的な影響に加え、永久凍土帯では、その融解が進むことにより、生態系はさらに大きな変化が予想される。永久凍土帯が広がる東シベリア生態系は、その重要性が認識され、日本の研究者に加えて、EU のプロジェクトである PAGE21 でも主要観測サイトとして登録され、観測が始まった。研究目的や観測サイトが比較的近い両チームが互いに連携し、相補的に観測研究を進めることは極めて重要である。本研究は東シベリアでの観測研究を相補的に進め、日本の研究コミュニティと EU コンソーシアムとの連携を強化していくことを目的とした。

6. 研究・交流の成果

6-1 研究の成果

北極域永久凍土帯は地中の水分の凍結により地表面が上昇するなどして微地形が発達し、この微地形に依存した様々な植生タイプが見られる。本研究では東シベリアタイガーツンドラ境界においてメタンの放出速度、樹木の生育などに関する観測を行った。カラマツは地表面がわずかに高くなり比較的乾燥した場所のみ生育し、樹木サイズは利用可能な窒素量が多い場所で大きく、樹木の生育は微地形に依存していた。メタンの放出量は植生、すなわち微地形に依存し、湿地から放出され、カラマツが生育するサイトでは放出はほとんどなかった。また、メタンフラックスは土壌水分に応じて年々変動を示すが、その応答は単純ではない。2011 年夏期は雨量が多く、河川水位が上昇し湿地の水位も上昇した。メタンは水に浸かった土壌中で生成されるため 2011 年はメタン放出速度が上昇したが、この状況は翌年以降も継続した。このことは、メタン放出速度は土壌中の水分がどれだけ長くその場に留まるかに依存することを示している。

6-2 人的交流の成果

本研究では、日本側と EU 側の総合的な連携強化を目指し、様々な機会を利用してワークショップやジョイントセッションを企画した。また、毎年開催された EU 側チームの全体集会日本チームからも参加し、成果発表と情報交換を行った。このような交流を通し、モデル間比較に関して具体的な連携を強化することができた。両チームとも、プロジェクトの中で観測とモデルの連携を目指しており、日本側チームは観測データに基づいた様々なモデル間で計算結果を比較するプロジェクトを実施した。この日本側のモデル間比較に EU 側のモデルも参加し、今後も継続して解析を行っていくことになった。また、本研究では、人材育成の観点から、大学院生を先方の研究室に派遣し、また、シンポジウムなども積極的に大学院生を派遣した。大学院生は、シンポジウムや EU 側チームの全体集会での発表だけでなく、EU 側チームが開催した若手のワークショップにも参加させ、EU 側チームの若手間の交流も積極的に行い、若手間のネットワークができつつある。

7. 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	Liang, M., Sugimoto, A., Tei, S., Bragin, I.V., Takano, S., Morozumi, Y., Shingubara, R., Maximov, T., Kiyashko, S., Velivetskaya, T. A., and Ignatiev, A.V. (2014) Importance of soil moisture and N availability to larch growth and distribution in the Arctic taiga-tundra boundary ecosystem, northeastern Siberia, Polar Science 8, 327-341,	
論文	Iwahana, G., Takano, S., Petrov, R.E., Tei, S., Shingubara, R., Maximov, T.C., Fedorov, A.N., Desyatkin, A.R., Nikolaev, A.N., Desyatkin, R.V., Sugimoto, A. (2014) Geocryological characteristics of the upper permafrost in a tundra-forest transition of the Indigirka River Valley, Russia, Polar Science 8, 96-113,	