

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 4 日現在

機関番号：11301

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2010～2013

課題番号：22310148

研究課題名(和文) ミクロ環境史の復元手法による北極圏における温暖化の先住民社会への影響分析

研究課題名(英文) Effect analysis on Arctic indigenous societies from the global warming with the interdisciplinary approach to the micro-environment history

研究代表者

高倉 浩樹 (TAKAKURA, Hiroki)

東北大学・東北アジア研究センター・教授

研究者番号：00305400

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,400,000円、(間接経費) 3,720,000円

研究成果の概要(和文)：中低位度地帯と比べて温暖化の高い指標が見られる北極圏において、先住民社会の文化・社会システムに着目し、近過去から現在の環境変動がどのような影響をもたらしているのかを分析した。その結果、内陸部の大河川流域(レナ川)にあつては、湿潤化が進み、春の融氷雪洪水および夏の降雨洪水が増加しており、このことは従来春の融氷洪水を前提にした牧畜生業に危機をもたらしていた。一方、海岸部(アラスカ沿岸)は乾燥化が進み、また従来から低地・氾濫原の利用は限定的のため深刻な被害はでていないことが判明した。気候変動の地域研究においてはミクロ環境における自然・社会の相互作用を学際的に調査分析することが有効であることを示した。

研究成果の概要(英文)：In the Arctic where a high index of the global warming was seen in comparison with a middle-low degree zone, the influence of the climate change to the indigenous socio-cultural system was analyzed based on the information of the recent environment history. From the case study of the inland river basin (Lena River), the high humidity is sensed in the region which affected the frequency and larger scale of spring ice-melted floods, snow-melted floods, and summer rain floods increased. The latter two floods brought a crisis for local live stock farming occupation which only had formed as an adaptation to the spring ice-melted flood. On the other hand, from the case study of coastal region (the Alaska coast) which is sensed as a trend of draught the indigenous communities does not intensively use the low land and the flood plain, which resulted no serious damage occurred. The focus on the micro-environment is the clue for the method of the climate change and global society.

研究分野：複合新領域

科研費の分科・細目：地域研究・地域研究

キーワード：文化人類学 北極圏 気候変動 在来知 リモートセンシング 河川工学 文化生態学 適応

1. 研究開始当初の背景

温暖化を含む気候変動の影響は北極圏において顕著な影響を与えている。北極圏は地球気候システムにおいて重要な役割をもつという点で自然科学による分析は一定程度すすんでいたが、それと対応する形で北極圏人間社会においてどのような影響があるのかは十分な調査研究はされてこなかった。従来の研究は、北米先住民社会を中心に、先住民社会で検知される環境変化の民族誌記述が中心であり、これに対応する気候変動は背景に描かれるだけだった。気候変動に関わる北極社会研究にあつては、自然科学で検知される気象・水文・生態系の変化に対して、人間社会がどのように対応しているのかを分析することが求められている。

2. 研究の目的

本研究事業では、こうした背景に基づき、北極圏人間社会への気候変動の影響を、人類学・環境情報学・土木工学(河川工学)の三つの方法を総合することでアプローチすることを試みた。とりわけ我が国で蓄積されてきた東シベリアの自然科学調査の蓄積と人類学分野の蓄積を交差させると共に、その方法と視座を、北米側にも広げて北極圏人間社会全体に接近するという問題意識があつた。このことを通して、我が国における文理融合的な北極圏研究を先導する意図もあつた。

3. 研究の方法

本共同研究の目的は、シベリアと北米の北極圏において融雪期に発生する洪水の地域社会への影響と文化的適応を、文化人類学・河川工学・リモートセンシングによる学際的な手法によって解明することである。北極圏の河川においては、凍結と融解が周期的に発生し、融解時に洪水が発生することが多い。これは北極圏全体で見られる現象であるため、その現象に気候変動はどう作用し、これに地域住民がどう適応するか比較することで、北極圏社会と変化する自然の関係の特徴を把握することができると考えたからである。特に従来は沿岸部の海水について先行研究が集中していたこともあり、河川流域の影響は十分検討されてこなかった。北極圏人間社会にあつて河川流域は沿岸部と並んで重要な空間であり、これを分析する意義は高い。こうした前提に基づき、人類学的な現地調査を基準としてミクロ環境を確定させ、これを河川工学やリモートセンシングの方法によって情報収集し、総合化するという方法を用いた。またそうした導き出されたシベリアと北米の知見を比較することで、北極圏の温暖化の影響を複合的に検討できる体制を整えた。

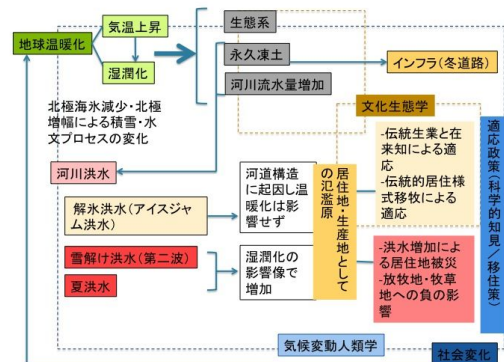
具体的には、東シベリアの大河川レナ川中流域の洪水に焦点を当て、文理連携調査を行った。10月から5月の間に完全に凍結するこの川は、春になると融解し氾濫原は解氷(ア

イスジャム)洪水を引き起こす。その空間に歴史的に暮らしてきた牛馬牧畜を伝統生業とするサハ人社会は、なぜそのような場所に暮らしたのか、そして温暖化はどのような影響を与えているのかを問うものであつた。北米北極圏においては人類学調査を中心に、洪水の影響と文化生態の関係についての調査を進めた。

4. 研究成果

人類学・河川工学・リモートセンシングによる学際的な調査成果を総合化することで分かつたのは以下である。人類学的調査からは、地域社会がまさに解氷洪水を前提とした適応文化を形成してきたことである。それは生業暦や、河川氷の凍結と融解に関わる詳細な語彙が発達していることにも現れている。解氷洪水は一見水害と思われるが、牧草地の草生産には好影響を与えるとして住民に認識されている。これを河川工学で説明すると、解氷洪水は流量のスケールから一時的なものに留まる傾向が強く、氾濫原の土壤改善・水域の活性化をもたらすという。リモートセンシングによる氾濫原の植生分析からは、森林域より氾濫原のNDVI(植生指数)が高いことが分かつた。伝統的には夏と冬の宿営地の移動を行うサハ人の居住パターンを考えると、氾濫原を利用する生業は合理的な選択なのだった。

近年の地球気候変動は、このレナ川中流域のミクロ環境に対して気温上昇だけでなく、湿潤化という影響を与えることが分かつてきた。シベリアの広大な森林は温室効果ガス吸収源として重要な位置づけを持っており、従来、森林火災がその脅威として着目されてきた。湿潤化は東シベリアの低温乾燥の森林生態系の劣化と永久凍土の融解により深刻な影響を与えるものとして新たに注目されている。



湿潤化の影響は川の流量にも作用し、その結果洪水の増加に寄与している。興味深いのは、この増加は春の解氷洪水ではなく、これに続く雪解け洪水や夏洪水として現出することである。気温上昇は、氷の融解には寄与するが、それが流水となって河道に詰まって洪水となるかは別の次元の問題で、気温と

は関係しない。しかし住民の認識ではここ10年間で春の洪水が増加しており、それは気候変動分析だけではなく社会政策との関係で読み解く必要があるのだった。さらに従来解氷洪水を恵みとしてきたサハ人社会にあって、近年増加している雪解け洪水や夏洪水に対しては専ら災害という負の影響を及ぼしていることも分かった。これはサハ人社会の伝統的生態適応の根幹に及ぶ可能性がある。(図)

北米での人類学調査からは、以下のことがわかった。まずシベリアの民族誌事例と同様に地域住民の水害に対する適応があることである。その一つアラスカのユピック社会では洪水よりも高潮の水害が問題になるが、この地域での住民の居住は4500年前迄遡ると考えられる。そのなかで高地(ヌナピック)と低地(マガック)の二つを使い分ける居住パターンがあり、これは住民が塩水域と淡水域双方を利用する適応をしてきたことを意味している。60年代の定住化によってどの場所を定住地とするかで洪水は高潮水害として問題となっており、定住化における土地選択が水害への適応の是非に関わっていることがわかった。とはいえ、ユピック社会のミクロ環境は東シベリアの湿潤化に対して干ばつ化が進んでいた。その結果、洪水は確かに発生するが、特に増加傾向にあるわけではなく、この点について地域社会の適応文化に危機となっていない。

さらに補足調査したカナダのマッケンジー川支流に位置するカスカ社会では狩猟採集活動の上で水系は移動手段として重要な役割を果たしてきたが、拡散的移動的居住のため洪水被害が深刻化することはまれだった。

まとめると、北極圏先住民社会特に河川流域にあっては、春洪水はいずれも発生するが、伝統的には洪水被害とは基本的ならない=遊動・移牧的居住パターンが見られ、洪水被害忌避効果が文化システムに認められた。北米の場合いずれの先住民集団も狩猟採集適応であるが、シベリアのサハ人は定住的牧畜適応でありしかも河川氾濫原を利用した草地利用という特徴があった。ちなみにシベリアの他の先住民の場合、狩猟採集あるいはトナカイ牧畜であり、氾濫原への積極的利用はみられない。この生業の特質と、ミクロ環境における湿潤化が結びついたときに、適応の危機が発生したとまとめることができる。

自然の変化に刻々と社会は対応しようとする、あるいは適応不能の様態を示す。人間社会は決して環境決定論で説明しつくすことはできないが、環境の影響なしに社会は成立しない、このことの可能性を実感したプロジェクトとなった。さらに異なる学問分野が調査地と問いを共有し、互いの成果を統合することの可能性を確信した経験となった。とりわけ気候変動の地域研究においてはミクロ環境における自然-社会の相互作用を学際

的に調査分析することが有効であった。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計13件)

1. 高倉浩樹「恵みの洪水が災いの水にかわる時 レナ川中流域サハ社会における文化生態と適応の限界」檜山哲哉・藤原潤子編『温暖化するシベリア：変化する水環境と社会』 査読有り、京都大学学術出版会、2014 刊行決定

2. 吉川泰弘、高倉浩樹、渡邊学、檜山哲哉、酒井徹「レナ川における気温データに基づく氷板厚変動とアイスジャム災害の予測に関する一検討」『土木学会北海道支部、年次技術研究発表会論文報告集』 査読無し、B52、2014、1-4 頁

3. 高倉浩樹「シベリア・レナ川中流域の気候変動と地域社会への影響」『IDE-JETRO アジ研ワールド・トレンド』 査読無し、214 号、2013、17-18 頁

4. 高倉浩樹「新聞ヤクーチア紙(2005-2009年)からみた春期レナ川水系洪水情報」『平成24年度FR4研究プロジェクト報告 温暖化するシベリアの自然と人』(総合地球環境学研究所) 査読無し、2013、104-116 頁

5. 久保田亮「アラスカ先住民による漁撈活動と気候変動の関係:ユーコン=クスコクウィムデルタの事例検討」『北方民族文化シンポジウム 2012 年度報告集』 査読無し、2013、161-168 頁

6. 高倉浩樹「アイスジャム洪水は災害なのか? レナ川中流域のサハ人社会における河川氷に関する在来知と適応の特質」『東北アジア研究』 査読有り、17 号、2013、109-137 頁

7. Takakura, Hiroki 「 The local conceptualization of river ice thawing and the spring flood of Lena River under the global warming 」 『 Proceedings of 1st International Conference Global Warming and the Human-Nature dimension in Siberia』 査読無し、2012、68-70 頁

8. Watanabe, Manabu, C. Yonezawa, J. Iisaka, M. Sato 「ALOS/PALSAR full polarimetric observations of the Iwate-Miyagi Nairiku earthquake of 2008」『International Journal of Remote Sensing』 査読有り、33-4 号、2012、1234-1245 頁

9.久保田亮「チュピック村落での生き方と「地球温暖化」『Arctic Circle』査読無し、81号、2011、4-9頁

10.奥村誠・河本憲・サルダナーボヤコワ「ロシア連邦サハ共和国の冬道路と地球温暖化の影響」『運輸政策研究』査読有り、14-3号、2011、16-23頁

11.渡邊学・米澤千夏・高倉浩樹「PALSAR フルポーラリメトリによる洪水範囲検出」『平成23年度春季リモートセンシング学会講演論文集』査読無し、第50回、2011、269-270頁

12.高倉浩樹「地球温暖化の人類学-北方からの視座」『Arctic Circle』査読無し、76号、2010、4-9頁

13.奥村誠・河本憲「地球温暖化がシベリア冬道路に及ぼす影響」『土木学会全国大会年次学術講演会概要集』査読無し、65(CD-ROM)、2010、IV-013-014頁

〔学会発表〕(計8件)

1.久保田亮「生業権の主張においてユピートは何を守りたいのか」国際シンポジウム：北太平洋沿岸諸先住民族文化の比較研究-先住権と海洋資源の利用を中心に、2014年1月11日、国立民族学博物館

2.Okumura, Makoto「Adaptation Strategies for Risk and Uncertainty: The Role of an Interdisciplinary Approach including Natural and Human Sciences」RIHN 8th International Symposium "Risk Societies, Edge Environments: Ecosystems and Livelihoods in the Balance", 2013.10.24, Permafrost Institute, Yakutsk, Russia

3.Watanabe, Manabu, H. Takakura, M. Shimada「Detection of ice jam floods using PALSAR full polarimetry data」International Symposium on Remote Sensing, 2013.5.16, Makuhari Seminar House, Chiba, Japan

4.Takakura, Hiroki, Y. Yoshikawa, M. Watanabe, T. Sakai, T. Hiyama「Ice movement in the Lena River and the typology of spring flooding: An interpretation of local sources integrated with satellite imagery using a multidisciplinary approach」The 3rd international symposium of Arctic Research, 2013.1.16、日本未来館

5.Takakura, Hiroki「The local conceptualization of river ice thawing and the spring flood of Lena River under the global warming」The 1st International

Conference on "Global Warming and the Human-Nature Dimension in Siberia: Social Adaptation to the Changes of the Terrestrial Ecosystem, with an Emphasis on Water Environments", 2012.3.8、京都：総合地球環境学研究所

6.山口未花子「カナダユーコン準州における気候変動に対する先住民の認識と対応」第26回北方民族文化シンポジウム 環境変化と先住民の生業文化：陸域生態系における適応、2011年10月2日、網走：北海道立北方民族博物館

7.Takakura, Hiroki,「Why some peoples avoid the term "indigenous people" as a self-designation and others not? : A view from the Russian Case」Workshop Negotiation of indigenous identities-Comparative study on Indigenous people among national & international environment', 2010.12.4、国立民族学博物館

8.奥村誠・河本憲「地球温暖化がシベリア冬道路に及ぼす影響」土木学会全国大会年次学術講演会、2010.9.1、北海道大学

〔図書〕(計4件)

1.山口未花子、春風社、ヘラジカの贈り物：北方狩猟民カスカと動物の自然誌、査読有り、2013、総378頁

2.奥村誠、藤原潤子、植田今日子、神谷大介、東北大学出版会、途絶する交通、孤立する地域、査読有り、2013、i-xviii、129-168頁、総170頁

3.高倉浩樹(編)、新泉社、極寒のシベリアに生きる トナカイと氷と先住民、査読無し、2012、16-28、112-136、238-257頁、総257頁

4.高倉浩樹、昭和堂、極北の牧畜民サハ：進化とミクロ適応をめぐるシベリア民族誌、査読有り、2012、総301頁

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年月日：  
国内外の別：

取得状況（計 0 件）

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
取得年月日：  
国内外の別：

〔その他〕  
ホームページ等

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

高倉 浩樹 (TAKAKURA, Hiroki)  
東北大学・東北アジア研究センター・教授  
研究者番号：00305400

##### (2) 研究分担者

奥村 誠 (OKUMURA, Makoto)  
東北大学・災害科学国際研究所・教授  
研究者番号：00194514

渡邊 学 (WATANABE, Manabu)  
独立法人宇宙航空研究開発機構・宇宙利用ミ  
ッション本部・主任研究員  
研究者番号：10371147

久保田 亮 (KUBOTA, Ryo)  
大分大学・経済学部・准教授  
研究者番号：80466515

山口 未花子 (YAMAGUCHI, Mikako)  
北九州市立大学・地域共生教育センター・特  
任講師  
研究者番号：60507151

##### (3) 連携研究者

( )

研究者番号：