

北東航路上の加速する海水減少の調査

柴田 啓貴¹、泉山 耕²、館山 一孝¹、榎本 浩之³、高橋 修平¹、牛尾 収輝³

¹ 北見工業大学

² 北日本港湾コンサルタント株式会社

³ 極地研究所

Accelerated decline of sea ice cover on the Northern Sea Route

Hiroki Shibata¹, Koh Izumiyama², Kazutaka Tateyama¹, Hiroyuki Enomoto³, Shuhei Takahashi¹, Shuki Ushio³

¹ Kitami Institute of Technology

² North Japan Port Consultants

³ National Institute of Polar Research

Abstract This study researched changes in Arctic sea ice areas for each sea on the Northern Sea Route. These changes can be expressed by a linear trend. The data during 1980 to 2011 calculated in this study are information of sea ice area. On the other hand, long term analysis during 1900 to 2000 is the quoted from previous study [Frolov et al., 2009] and those data were analyzed by extent not area. Although, detailed comparison of data is difficult because of the difference between the area and the extent, we think the grasp of the trend is possible. Comparing data during 1900 to 2000 with during 1980 to 2011 shows decrease in recent years has accelerated except southwestern Kara Sea and southwestern Chukchi Sea. Southwestern Kara Sea and southwestern Chukchi Sea during 1900 to 2000 had decreased sea ice more than other sea areas. But the opposite result has occurred during 1980 to 2011. We assumed that sea ice was already few in the southwestern Kara Sea and southwestern Chukchi Sea in 1980's.

2007年、2012年と北極海の海水は、衛星での観測史上最小面積を更新しており、近年での海水減少が著しい。そのような中、北極海の輸送航路としての利用計画が盛んになりつつある。北極海航路の1つである北東航路上には Russian maritime Arctic によって7つの海域に分類されており（図1）、北東航路利用にはこれらの海域の海水の減少が利用について大きく関係する。

本研究では、この海域における sea ice area の変化を1900年—2000年の期間を調査した既存研究[Frolov et al., 2009]と比較することにより、北極海の海水の減少の変化について報告する。また、これらの知見は GRENE 北極プロジェクトや IARC/JAXA プロジェクトに貢献するものである。

結果を表1に示す。1900年—2000年の期間と比較して、1980年—2011年の期間は southwestern Kara Sea と southwestern Chukchi Sea 以外の海域においては海水

の減少が加速している。中でも、northeastern Kara Sea と eastern East Siberian Sea の減少は急激で、1900年—2000年の期間では、10%にも満たなかったが、1980年—2011年の期間では、海域の面積の40%以上の海水がなくなっている。2000年以降の海水の減少が急激であったことを伺わせる。

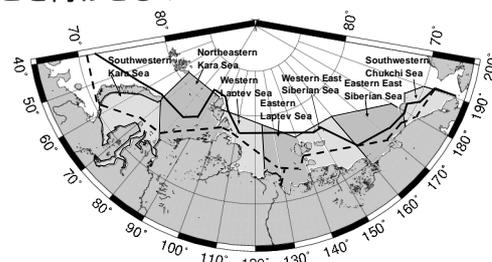


図1. 北東航路と Russian maritime Arctic による海域分類。実線が北航路、破線が南航路を示す。

表1. 8月の sea ice area の変化。S : sea ice area ($\times 10^3 \text{ km}^2$); ΔL : 各期間内の sea ice area の変化; σ : 標準偏差 ($\times 10^3 \text{ km}^2$). *1900 - 2000 のデータは Frolov et al., (2009) から引用されたものであり、area ではなく、extent を表している。

Period	1900 - 2000*				Seas	1980 - 2011			
	S	L	L/S	σ		S	L	L/S	σ
Kara Sea	830	-153	-0.18	153.73	Southwestern Kara Sea	412	-13.19	-0.0320	14.7
					Northeastern Kara Sea	458	-205.52	-0.449	78.8
					Western Laptev Sea	277	-60.90	-0.220	45.8
Laptev Sea	536	-38	-0.07	99.22	Eastern Laptev Sea	273	-40.54	-0.149	34.3
					Western East Siberian Sea	336	-103.06	-0.306	55.5
East Siberian Sea	770	-37	-0.05	108.06	Eastern East Siberian Sea	443	-185.31	-0.419	79.1
					Southwestern Chukchi Sea	165	-15.55	-0.0943	11.5
Chukchi Sea	372	-45	-0.12	46.25					

References

Ivan E. F., M. G. Zalman, P. K. Valery, G. K. Evgeny and M. S. Vasily, Climate Change in Eurasian Arctic Shelf Seas Centennial Ice Cover Observations. Springer Praxis Books, 2009.