

北極航路域の海氷短期予測に対する巨大低気圧のインパクト

小野 純¹、猪上 淳^{1, 2}、山崎 哲¹、Klaus Dethloff³、De Silva Liyanarachchi Waruna Arampath^{2, 4}、山口 一⁴

¹ 海洋研究開発機構

² 国立極地研究所

³ アルフレート・ヴェーゲナー研究所

⁴ 東京大学大学院新領域創成科学研究科

Impact of the great cyclone on short-term prediction of sea ice in the Northern Sea Route

Jun Ono¹, Jun Inoue^{1, 2}, Akira Yamazaki², Klaus Dethloff³, De Silva Liyanarachchi Waruna Arampath^{2, 4}, and Hajime Yamaguchi⁴

¹Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology

²National Institute of Polar Research

³Alfred Wegener Institute

⁴Graduate School of Frontier Science, The University of Tokyo

The Northern Sea Route (NSR) and Northwest Passage (NWP) have been opened to a greater or lesser extent due to rapid sea-ice retreat in summer Arctic Ocean. This increases the possibility for the use of the NSR and NWP as new sea routes of the Arctic Ocean. In August 2012, the great cyclone appeared near the coast of the East Siberian Sea (ESS) and moved into the Arctic Ocean (Figure 1). Sea ice and ship navigation over the ESS are considered to be influenced by strong westerly wind associated with the great cyclone. A precise prediction system is absolutely necessary for safe ship navigation in the NSR and NWP. Inoue et al. (2013) suggested that radiosonde observations over the Arctic Ocean improve the atmospheric circulation not only over the Arctic Ocean but also in the northern half of the Northern Hemisphere. Their study promoted us to investigate the impact of radiosonde data obtained by the Germany R/V *Polarstern* on sea-ice distribution in the NSR. In this study, we carried out a series of numerical experiments with and without the initialization by radiosonde data and examined the impact of great cyclone on short-term prediction of sea ice in the NSR.

北極海の海氷域面積の減少に伴い、夏季の間に限り北極航路（ロシア側の北東航路とカナダ側の北西航路）が開通し、各国の船舶によって利用され始めている。そのような状況の中、2012年8月に低気圧が東シベリア海沿岸から北極海に入り、北極海中心付近で急速に発達した（図1）。この巨大低気圧に伴う強い西風は北極航路を通過する船舶のみならず、東シベリア海に残っていた海氷分布に影響を与えたと考えられる。北極航路の安全かつ効

率的な利用のためには、気象条件等によって日々変化する海氷分布を正確に予測することが必要であり、北極航路上の気象予報の精度向上が鍵を握っている。Inoue et al. (2013)は、北極海上のラジオゾンデ観測データを同化することが北極海上のみならず中緯度の気象予報の再現性向上に有効であることを示した。この結果を考慮して、本研究ではドイツ砕氷船ポーラーシュテルン号で得られたラジオゾンデ観測データ（図1）で初期値化した場合としない場合の気象データを用いた数値実験を行い、北極航路域の海氷分布に与えるラジオゾンデ観測データのインパクトを調べた。

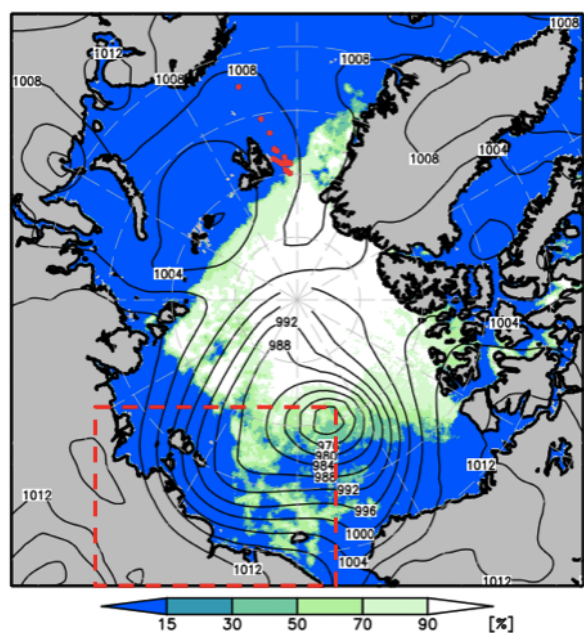


Figure 1. A map of sea-level pressure (hPa, contour curves) from ERA-Interim at 00UTC, 6 August 2012 and sea-ice concentration (%) derived from the Advanced Microwave Scanning Radiometer 2 (AMSR2) on 6 August 2012, with positions (red circles) of the R/V *Polarstern*. A rectangular box indicates model domain.

References

Inoue, J., T. Enomoto, and M.E. Hori, The impact of radiosonde data over the ice-free Arctic Ocean on the atmospheric circulation in the Northern Hemisphere, *Geophys. Res. Lett.*, 40, 864-869, 2013.