

# 長期気象観測データに基づくスバルバル諸島気候の変化傾向

猿谷友孝<sup>1</sup>、末吉哲雄<sup>1</sup>、榎本浩之<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>国立極地研究所

## Climatic change in Svalbard based on long-term meteorological dataset

Tomotaka Saruya<sup>1</sup>, Tetsuo Sueyoshi<sup>1</sup> and Hiroyuki Enomoto<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>National Institute of Polar Research

The Arctic has been undergoing various environmental changes in associated with global warming. Temperature increasing that is almost double the rate of global average causes the reduction of sea ice, the melting of permafrost (e.g., IPCC AR4). Since the climate change in the Arctic is a result of various feedbacks such as sea ice variation, atmosphere circulation and hydrological process, the understanding of interactions between atmosphere-ocean-ice are required to reveal the Arctic climate changes. Therefore the multi-point and long-term monitoring of atmosphere, ocean, and terrestrial components is required.

Svalbard is the representative area for the Arctic research where various institutions have been performing long-term observations. In particular, Ny-Ålesund in Spitsbergen that is located far from human activity is better suited for the monitoring of climate changes. National Institute of Polar Research (NIPR) and Alfred-Wegener Institute (AWI) have monitored climatic components since early 1990s using Automated weather stations (Figure 1). In Longyearbyen (that is located southern shore of Isfjorden), The University Centre in Svalbard (UNIS) has monitored at several places with boreholes and weather stations. We have compared various components of climatic systems such as temperature, atmospheric pressure, moisture content in various locations using NIPR, AWI and UNIS dataset. Figure 2 shows the temporal variations of mean temperature at February and July at Ny-Ålesund. Solid and dashed lines show NIPR and AWI dataset. For both months, temperature clearly increases since early 1990s. Mean temperatures at February show the large annual changes, while temperatures at July are stable.

In this presentation we compare and discuss the variations of other climatic components at Ny-Ålesund and Longyearbyen using various observation dataset.

北極域では、グローバルな温暖化の進行により様々な環境変化が起きている。気温上昇は全球平均の2倍程度の速さで進んでおり、海氷面積の縮小や永久凍土の融解といった影響が出始めている (IPCC AR4)。北極の気候システムは海氷変動や大気循環、陸域水文プロセスなどのフィードバックによって成り立っているため、大気-海洋-雪氷間の相互作用を解明することが、温暖化によって引き起こされる北極環境変化を理解する上で重要となる。そのためには各気象要素や大気・海洋成分のモニタリングを多地点で行い、長期的な変動を監視することが必要である。

スバルバルは北極研究の代表的な観測拠点であり、ニーオルスンとロングイヤービンでの調査・観測が長年行われてきた (図1)。特にニーオルスンは人間環境から離れたところにあるため人的要因の擾乱が少なく、国立極地研究所を含めた各国の研究機関が様々な観測をしている。ニーオルスンでは国立極地研究所 (NIPR) とドイツのアルフレッドウェゲナー研究所 (AWI) がウェザーステーションによる長期的な気象モニタリングを行っている。一方ロングイヤービン近郊ではスバルバル大学 (UNIS) が Adventdalen など各所で気象要素・永久凍土のモニタリングをしており、数十年スケールの変動を監視している。我々は NIPR, AWI, UNIS が観測してきた数十年のデータを収集・整理し、主に時系列データの比較を行うことで、短期・長期的な変動、要素間の相関関係などを調べてきた。図2に一例としてニーオルスンにおける最寒月 (2月) と最暖月 (7月) の平均気温変化を示す。実線と点線はそれぞれ極地研と AWI が取得したデータである。どちらの月も 90年代始めから徐々に平均気温が高くなっていることがわかる。2月の平均気温は年ごとのばらつきが大きい、7月の気温はばらつきが小さい。

本発表ではニーオルスンでの気温変化に加えて、降水量や湿度、地温変化、さらにはロングイヤービン各所での気象変化についても議論する。



Figure 1. Observations sites at Longyearbyen and Ny-Ålesund. Maps are obtained from the Norsk Polarinstitutt via <http://eivind.npolar.no/Geocortex/Essentials/Web>.

図1 UNIS のロングイヤービン近郊 Adventdalen の観測地点（左図）AWI と NIPR のニーオルスンでの観測地点（右図）。地図はノルウェー極地研究所のホームページより。

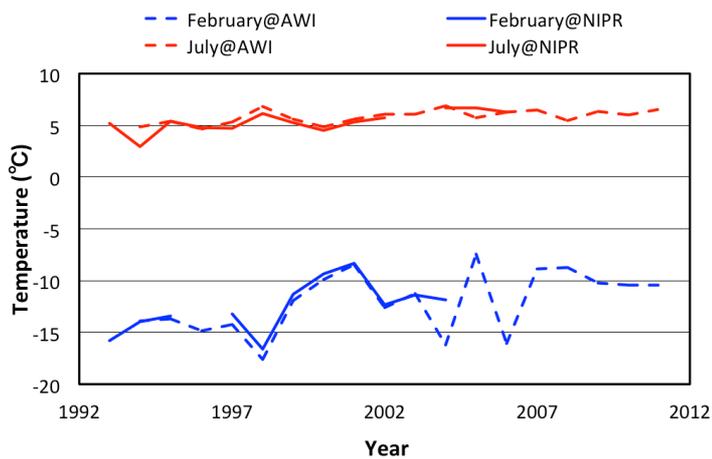


Figure 2. Temporal variations of mean temperature of February and July at Ny-Ålesund. Solid lines and dashed lines show the NIPR and AWI observation data. Dataset of AWI is obtained from Maturilli et al. (2013).

図2 ニーオルスンにおける最寒月（2月）と最暖月（7月）の平均気温変化。実線と点線はそれぞれ NIPR と AWI 取得の観測データを示す。

## References

Forth Assessment Report – IPCC –2007.

Maturilli, M. A. Herber, and G. K, Climatology and time series of surface meteorology in Ny-Ålesund, Svalbard, Earth Syst. Sci. Data, 5, 155-163, 2013.