

# ニーオルスンにおける 2011 年春季集中観測期間の雲量の変動

西中規実子<sup>1</sup>、久慈誠<sup>1</sup>、矢吹正教<sup>2</sup>、塩原匡貴<sup>3</sup>

<sup>1</sup>奈良女子大学 理学部

<sup>2</sup>京都大学 生存圏研究所

<sup>3</sup>情報・システム研究機構 国立極地研究所

## Variation of cloud fraction during intensive observation period in the springtime of 2011 at Ny-Ålesund

Kimiko Nishinaka<sup>1</sup>, Makoto Kuji<sup>1</sup>, Masanori Yabuki<sup>2</sup>, and Masataka Shiobara<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Science, Nara Women's University

<sup>2</sup>Research Institute for Sustainable Humanosphere, Kyoto University

<sup>3</sup>National Institute of Polar Research, Organization of Information and Systems

We investigated variation of cloud fraction during intensive observation period in the springtime of 2011 at Ny-Ålesund. It was found that variation of cloud fractions observed with All-sky camera, Micro Pulse LIDAR (MPL) and Eye were consistent as a whole. The average values of cloud fraction from 11 May to 10 June 2011 at Ny-Ålesund were 7.7, 8.2, and 7.0 with All-sky camera, MPL, and Eye, respectively.

雲は温室効果と冷却効果の相反する性質を持つ。従来、様々な測器を用いた地上観測や衛星観測が行われてきているが、雲は時空間変動が大きく、形状や分布も多種多様である為、詳細な観測は容易ではない。また、1906～2005年の100年間で地球全体の気温は0.74℃上昇しており、この気温上昇は特に北半球の高緯度で顕著であることが分かっている [IPCC, 2007]。従って、北極域の雲を詳細に観測することで、地球の気候変動予測精度の向上が期待される。そこで、本発表ではニーオルスンで2011年5月11日～6月10日に行われた北極集中観測期間の雲量の変動について報告する。

北極ニーオルスン (78.9°N, 11.9°E, 40m a.s.l.) において全天カメラ、Micro Pulse LIDAR (MPL)、及び目視によって雲量の観測が行われている。達川 [2011] に倣い、今回の比較では各測器の雲量を0～10に規格化して解析を行った。全天カメラに関しては、雲量抽出アルゴリズム [Yabuki, et al., 2008] を使用して、魚眼レンズで10分毎に撮影された天空画像全体に占める雲量の割合を推定したデータを使用した。尚、画像全体に占める雲の割合は0～100の0.01刻みで表されている。MPLに関しては、観測値から求めた Cloud Base Height (CBH; 雲底高度) データを使用し、(MPLの雲量) = (雲が観測された回数) / (全観測回数)、すなわち、雲の観測頻度を Cloud fraction とした。尚、時間分解能は3分、高度分解能は30mである。また、目視に関してはノルウェー気象庁が観測したデータを使用した。尚、観測時刻は、0、6、12及び18時 (UTC) の1日4回で、各時刻の雲量が0～8の1刻みで観測されている。ここで、全天カメラに関しては5月11日の1日分のデータと5月12日～6月10日の全ての日の0時～0時50分のデータは今回の解析に使用していない。また、目視に関しても5月11日～6月10日の全ての日において0時の観測データは無い。

図1に雲量(日平均値)の変動を示す。この図より、日によって雲量にばらつきがあるものの、各測器においてほぼ同様の変動をしていることが分かる。また、表1に示すように北極集中観測期間中の全天カメラの平均雲量は7.7、MPLは8.2、そして目視は7.0であった。この結果からMPLの平均雲量が他より多くなっていることが分かる。これは、例年春にヨーロッパから北極域に大気汚染物質が流入することが知られており、MPLが大気の汚れを雲と誤って観測した可能性も考えられる。今後は、全天カメラによる観測データを解析することにより、雲の二次元分布等も含めて、より詳細に調べる予定である。

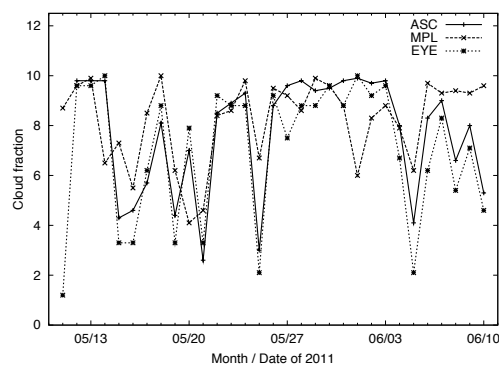


Figure 1. Time series of cloud fraction during intensive observation period. Solid-, dashed-, and dotted lines are All-sky camera (ASC), MPL, and EYE, respectively.

Table 1. Daily statistics of cloud fraction during intensive observation period from 11 May to 10 June 2011 at Ny Ålesund. Cloud fraction is shown as “average  $\pm$  standard deviation”. The numbers of MPL data are shown as “cloudy events (total observation)”.

	All-sky camera	MPL	Eye
Cloud fraction	7.7 $\pm$ 3.3	8.2 $\pm$ 3.8	7.0 $\pm$ 3.1
Number of the analyzed data	4,140	12,207 (14,880)	93

## References

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC; 2007), Climate Change 2007.

Yabuki. M., Shiobara. M., and E.G. Dutton, Cloud properties observed by an all-sky camera system at the South Pole Station, 2008.

達川真理子, 全天カメラ・MPL・目視による雲量の比較解析, 卒業論文, 奈良女子大学, 2011.