

# 南極氷床への大気輸送起源分布の季節変化

鈴木 香寿恵<sup>1</sup>, 山内 恭<sup>2</sup>, 川村 賢二<sup>2</sup>, 本山 秀明<sup>2</sup>

<sup>1</sup>統計数理研究所, <sup>2</sup>国立極地研究所

## The spatial and seasonal distributions of air-transport origins to the Antarctic based on 5-day backward trajectory analysis

Kazue Suzuki<sup>1</sup>, Takashi Yamanouchi<sup>2</sup>, Kenji Kawamura<sup>2</sup> and Hideaki Motoyama<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *The Institute of Statistical Mathematics*

<sup>2</sup> *National Institute of Polar Research*

Transport of moisture-bearing air to the Antarctic is one of the important factors that control the mass balance of the ice sheet. Here, we investigate the distribution of air-parcel transport using a backward trajectory analysis over the entire Antarctic ice sheet, based on whether the air parcel was located inside or outside of Antarctica at 5 days before arrival. At this time, we considered the air from outside Antarctica to be moisture rich. Oceanic air was found to dominate in West Antarctica throughout the year, whereas air from inland was more prominently distributed around East Antarctica, especially in summer. In East Antarctica, there was a significant seasonal variation: air from inland dominated in summer, while air of oceanic origin dominated in winter. The distribution of air parcels that came from oceanic/inland sources was similar to the accumulation map (based on satellite data), which indicates that oceanic air parcels could be a substitute for moisture transport to the Antarctic. To determine the future impacts of climate change (e.g., sea level rise), more precise predictions of the variations in the surface mass balance will be required. Our results contribute towards the improved understanding of the spatial distributions of accumulation and aerosols found in Antarctic snow and ice cores.

南極氷床の質量バランスを決める重要な要素の一つとして、南極域への大気による水蒸気輸送があげられる。ここでは、ERA-Interim 客観解析データを用いた対流圏下層における流跡線解析による 5 日前の空気塊が氷床の外にあったのか、氷床上にあったのか、という観点から南極氷床全域に対する大気輸送の分布を導いた(図 1)。氷床の外からやってくる空気塊は水蒸気量が多いと考えられる。1 年を通じて西南極では海起源の大気輸送が卓越していたが、東南極では、特に夏、内陸起源の大気輸送が顕著であった。東南極では顕著な季節変化が見られ、夏は、内陸起源の大気輸送が卓越し、冬は海起源の大気輸送が優位となっていた。海/内陸起源の空気塊の分布は、衛星観測に基づく涵養量の分布とよく似ており、海起源の粒子は南極域への水蒸気輸送に置き換えることが可能であることが推測された。上記についてまとめた Suzuki et al. (2013)について、詳細な発表を行う予定である。

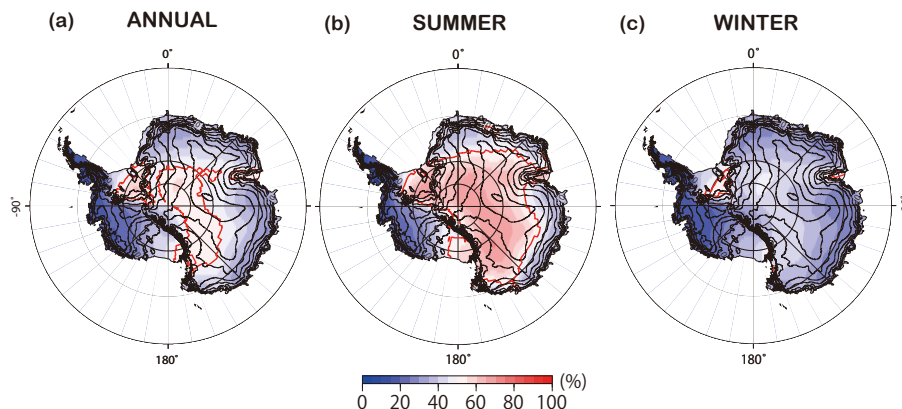


図 1 粒子の起源分布。5 日前の粒子の位置が南極氷床上(赤)か海上(青)か、割合を示している。a)は 20 年平均、b)は 20 年夏平均、c)は 20 年冬平均をそれぞれ示している。

## References

Suzuki, K. et al. (2013), The spatial and seasonal distributions of air-transport origins to the Antarctic based on 5-day backward trajectory analysis, *Polar Science*, in press, <http://dx.doi.org/10.1016/j.polar.2013.08.001>.

