

UAV 撮影画像を用いた昭和基地の積雪深分布

荒川逸人¹、金高義²、友松岳士³

¹ 野外科学株式会社

² 福島工業高等専門学校

³ KDDI 株式会社

Snow Depth Distribution in Syowa Station Using Photographs Taken from UAV

Hayato Arakawa¹, Kouji Kim² and Takeshi Tomomatsu²

¹ YAGAI-KAGAKU Co., Ltd.

² National Institute of Technology, Fukushima College

³ KDDI Corporation

It is very important to know the snow depth distribution around the Syowa station in the context of maintenance. At the 57th Japan Antarctic Research Expedition, downward aerial photographing by UAV was frequently performed with the aim of obtaining the snow depth distribution at Syowa Station. In this report, we report about the snow distribution around Syowa Station using the aerial photograph of two time period.

1. はじめに

南極昭和基地で 1992 年から 2001 年にかけて整備された管理棟建物群周囲に発生するスノードリフトは、過大な除雪作業などに代表されるように基地運営上の大きな問題となっている。建物周辺のスノードリフトを低減することができれば、建物群の生活使用環境の改善や建物維持管理エネルギーの低減などのメリットがある。高橋ら(2005)は、第 43 次日本南極地域観測隊において基地主要部の吹きだまり観測を実施し、人工雪を用いた吹雪風洞実験と比較・検討を行っている。しかしながら、観測測定領域が限定的であり、その後昭和基地においてスノードリフトの観測は行われていない。第 57 次日本南極地域観測隊では、昭和基地の積雪深分布を求めることを目的として、UAV による下向き空撮が頻繁に行なわれた。本報では、2 時期の空中写真を用いた昭和基地周辺における積雪分布について求めたので報告する。

2. 方法

使用した UAV は、DJI 社 PHANTOM3 ADVANCED で、自動航行アプリを利用して撮影した。海拔高度約 29m の天測点から 50m 上昇させ、約 500m×500m の領域を撮影した。写真解析ソフトは、Agisoft PhotoScan Professional を使用した。撮影された写真から点群データ処理、メッシュデータ作成を経て、DEM およびオルソモザイク画像を作成した。撮影日は 2016 年 10 月 10 日(積雪最大時期)と 2017 年 1 月 22 日(積雪最小時期)の DEM の差分により積雪深分布を作成した。GCP(地上基準点)については、撮影領域に含まれる国土地理院の GCP4 点を用いたが、GCP に囲まれた領域外は位置のズレが顕著であった。そこで一方(今回は 10 月 10 日)の DEM を基準とすることにし、GCP8 地点を作成した。また、写真解析ソフトが写真の位置誤差をフィードバックし、写真の位置情報を補正した。

3. 結果と考察

図 1 は昭和基地主要部における積雪深分布であり、図の上方が北東で卓越風向を示す。これまで経験的にスノードリフトが多いことがわかっていた管理棟全面や気象棟背面などの堆積状況を知ることができるようになった。今回の解析では GCP が少ない状況であったため、作業に時間がかかってしまったことから、今後昭和基地での対空標識の充実などにより、ブリザード後の迅速な積雪分布の把握が期待できる。

参考文献

高橋弘樹, 半貫敏夫, 鮎川勝, 阿部修, 2005: 昭和基地管理棟後流域建物周辺の吹きだまりと人工雪を用いた風洞模型実験. 南極資料, 49(2), 145-181.

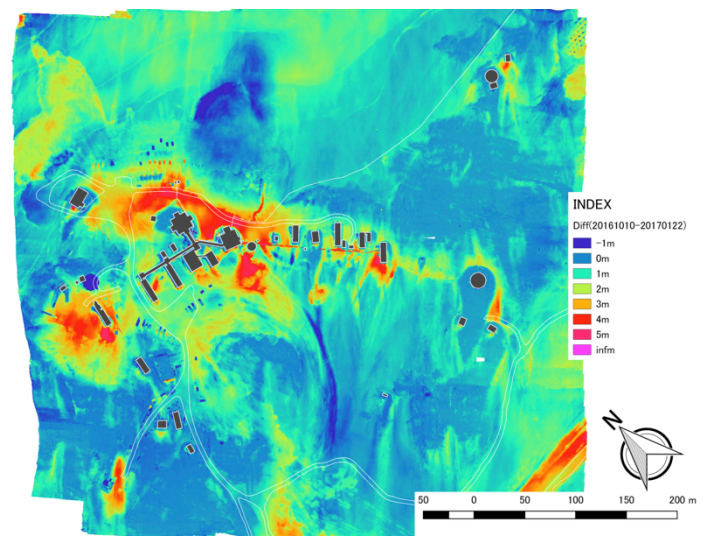


図 1. 昭和基地周辺における 2 時期の積雪深差

Figure 1. Snow depth distribution around Syowa Station