

南極におけるソーラーパネルを用いたインフラサウンドの観測環境

竹内由香里¹、金尾政紀²、岡田和見³

¹ 森林総合研究所十日町試験地

² 国立極地研究所

³ 北海道大学地震火山研究観測センター

The conditions of infrasound observation using solar panels in Antarctica

Yukari Takeuchi¹, Masaki Kanao² and Kazumi Okada³

¹ Tohkamachi Experimental Station, Forestry and Forest Products Research Institute

² National Institute of Polar Research

³ Institute of Seismology and Volcanology, Hokkaido University

Infrasound monitoring observations have been held at 7 sites in the Lützow-Holm Bay of East Antarctica by the Japanese Antarctic Research Expedition (JARE). The power for observations has been given by the solar panels and batteries. One logger happened to stop due to low voltage battery in October at the S16 site on the continental ice sheet. Then temperature in the battery boxes and snow accumulation throughout the year were measured in order to investigate the cause of the logger stop. The temperature at the S17 site on the ice sheet was found to be higher than other sites during the polar night season (Figure 1). This is considered due to high insulation effect of snow, because the battery box at this site was buried by snowdrift. Accordingly, the main cause of low voltage battery and logger stopping are considered due to snow cover on the solar panels by snowdrift not to low temperature or no sunshine during polar night.

南極の昭和基地とリュツォ・ホルム湾沿岸の7地点において、通年無人でインフラサウンドや地震動の観測が行われている。観測に必要な電源は昭和基地以外ではバッテリーとソーラーパネルを使用している。毎年12～1月に現地へ行き、データ回収と保守を行なって観測を継続しているが、7箇所の観測点のうち、氷床上の1地点（S16）では、10月にロガーが停止し、欠測となる問題が生じた。そこで、その要因を確かめ対策を講じるために、ロガーやバッテリーの入った保温ボックス内の温度を通年で測定した。

温度測定には、ボタン電池状で温度センサー、メモリー、電池を内蔵している超小型温度記録計（サーモクロンGタイプ）を使用した。温度計を2016年1月に観測点のボックス内において測定し、翌2017年1月に回収した。また、氷床上観測点では、年間の雪の堆積量を調べるために、データ回収に行ったときに雪尺（竹竿）の雪面上の長さを測定した。代表的な3地点の温度測定結果をFigure 1に示す。 Rundvokshetta、P50、S17の3地点では、夏期は日射により大幅な日変動が見られたが、4月以降は日変動がなくなり、数日周期の変動になった。氷床上のS17では変動幅が小さく、8月以降に日射が戻っても、ほとんど変動せずに夏に向けて緩やかに温度が上昇した。年間で最も温度が低かった7～8月にかけては、S17以外の5地点で最低温度を記録した時期に、S17では温度低下が小さく、6地点で最も高い温度を維持していたことがわかった。これは、S17では温度計をおいたボックスが吹雪で雪面下に埋没し、雪の断熱効果があったためと考えられる。一方、P50では雪の堆積量が少なく、ボックスが雪面上に出ているため、低い最低温度が記録されたと考えられる。インフラサウンド観測で欠測が生じたS16は、S17より更に堆積量が多くボックスが雪面下に埋没していたので、ロガーが停止した要因は低温によるバッテリー電圧の低下とは考えにくい。一方、堆積量が多いことにより、ソーラーパネルも大部分が雪に埋まっていたため、春になって日射が戻っても十分な発電ができなかったと推測される。そのためバッテリーの充電ができずに10月になってロガーが停止したと考えている。南極氷床上の沿岸に近い観測点では、極夜や低温ではなく、吹雪によるソーラーパネルの埋没が通年観測の障害になったといえる。

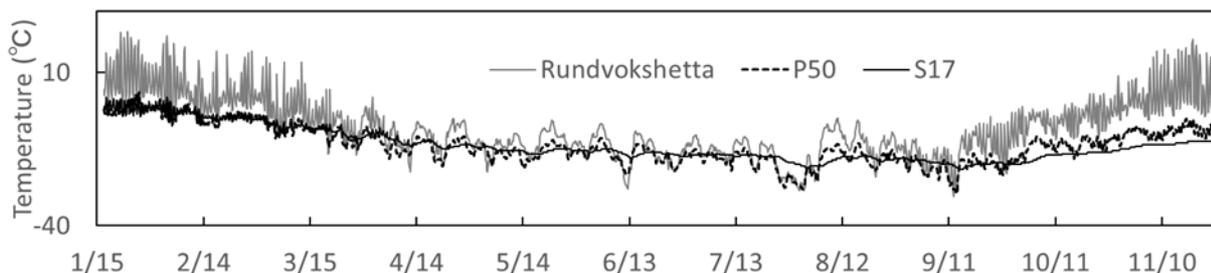


Figure 1. Variations of temperature in the battery boxes at 3 observation sites. (January 2016–November 2016)