

衛星画像解析に基づく新たな内陸ドームふじルートの提案: 第51夏隊走行データの評価

スーディク スィルヴィアン, 本山秀明、平林幹啓、藤田秀二 (国立極地研究所)

A proposal for a new inland route to Dome F station based on satellites images analysis: assessment of data measured by the summer party of the 51st JARE

Surdyk, S., Motoyama, H., Hirabayashi, M. and Fujita, S.
National Institute of Polar Research, Japan.

The rough snow surface condition of Antarctic inland makes it hard for expedition members as snow vehicles are always at risk to break down. The worst condition is on sastrugi fields. Nearly every year, JARE inland expedition goes through a 1000-km-long traverse to reach Dome Fuji, inland station at about 3800-m high. Nearly half of the traverse route is going through a very rough megadunes and sastrugi fields. Snow vehicles' speed is slower there and drivers are always on alert to limit damages to vehicles. In the 49th JARE, we recorded the snow vehicle's speed along the entire route of the inland traverse. Speed of the vehicle, heading and the location was analysed in terms of SAR backscatter strength. The analyses showed that there was strong correlation between the speed and the feature of the satellite data. Based on an empirical relation between snow vehicle speed and the snow conditions in the satellite-based images, we proposed a new inland route to Dome F station to minimize the stresses for both snow vehicles and the team members. The summer party of the 51st JARE tested and assessed the new route by tracing it with the snow vehicles. We will report that the new route significantly reduce stresses to the vehicles and the team members.

南極沿岸部とみずほ基地およびドームふじを結ぶルートは'90年代前半に設置され、内陸基地の運営のために現在まで繰り返し使用されてきた。このルートのなかで、みずほ基地と中継拠点を結ぶ約360kmの区間は、特にサスツルギが多く、ルートはそのサスツルギにほぼ直交している。この区間は、雪面状態が悪い難所として長く認識されてきた。通過する車両移動速度は著しくおち、燃料ドラムのリーク事例は全部この地域の発生であった。櫓の破壊もしばしば発生し、さらに、人も車両もここでは特に消耗してきた。2007-2008年の南極夏シーズンに実施した内陸トラバースにおいて、新たな試みとしてPCベースのGPS航法を実施し、さらには、走行データ(位置、速度、車両ヘディング等)のデータを全区間において記録をした。この結果を解析した結果、衛星画像であらかじめルートをデザインすることによって、通過する難所、すなわちサスツルギ帯のかなりの部分を回避でき、良好な状態の雪面をもっばら選んで通過できることが認識できた。以下の考えを念頭に新ルートをデザインした。(i)既存のルートを0-20km程度東側に移動することによって、雪面状態が良好な地域をトレースする。(ii)そして、状態の悪い雪面を回避できる既存ルートでも、サスツルギに対する角度が直交したとき最も走行が難渋するが、直交から角度が離れるほど走行が容易になる。悪路を通過せざるをえない場合には、走行角度を直交からはなすことで状況を改善する。走路が曲がることにより、総走行距離は既存ルート(ほぼ直線)より約65km(17%)増大するが、良好雪面の結果の速度増(全体に1km/h)を計算すると、既存ルートよりも通過時間は短縮する。何よりも、車両、櫓への衝撃負荷が小さくなり、車両の寿命がのび、付随する身体疲労や消耗を軽減できる利益がある。2009-2010年の南極夏シーズンでは、この新規提案ルートを往路で試験走行を実施した。講演では、その分析結果を示す。