

## モンゴル・アルタイ、Potanin 氷河の3年間の質量収支とその長期変動傾向 Three years mass balance and its longterm fluctuation of Potanin glacier, Mongolian Aitai

紺屋 恵子<sup>1\*</sup>, 門田勤<sup>1</sup>, Davaa Gombo<sup>2</sup>, Purvdagva Kalzan<sup>2</sup>, 矢吹裕伯<sup>2</sup>, 大畑哲夫<sup>1</sup>  
KONYA, Keiko<sup>1\*</sup>, Kadota Tsutomu<sup>1</sup>, Davaa GOMBO<sup>2</sup>, Purvedagva Karzan<sup>2</sup>, Yabuki Hironori<sup>2</sup>, Ohata Tetsuo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 海洋研究開発機構, <sup>2</sup> 気象水文研究所

<sup>1</sup>JAMSTEC, <sup>2</sup>Institute of Meteorology and Hydrology

Potanin 氷河 (49 °09 N, 87 °55 E) はモンゴル西部の国境付近、アルタイ山脈に存在する。氷河の長さは 10.4 km、標高 4373 - 2900 m a.s.l., に伸びる。幅は消耗域で 1.5km、涵養域で 5 km、面積は 24.34 km<sup>2</sup> (2003 年) である (Yabuki, in prep)。最も近い気象官署は Ulgii (48 °97 N, 89 °97 E, 1730 m.a.s.l) にあり、氷河の 150 km 東に位置する。この氷河にて、気象観測、ピット観測、ステイクによる質量収支観測を実施した。

年間収支を算出するため、ステイク観測に加え、ピット観測において積雪中に含まれるマーカーとして花粉を検出した。その結果、2009 年の質量収支は 2008 年よりもプラスに寄っていることが分かった。

これまでに観測した降水の種類と気温との関係から、この氷河での個体降水確率が得られた。固体降水確率、降水量、標高、気温から、氷河での夏季と冬季の降雪量を算出し、気温、これまでに得られている質量収支の値と比較した。質量収支が大きく負に偏っている 2008 年は降雪量が少なく夏季気温が高かった、2005 年、2009 年は降雪量が多かったため、質量収支があまり負に偏っていないことがわかった。

Mass balance を、ELA での夏季 (JJA) 平均気温と ELA での年間降水量の関数として質量収支の長期変動を計算した。ウルギーの年降水量を 1990-2000 の年平均降水量で規格化し、氷河付近で標高に対して対数増加するように設定した。計算は、質量収支が分かっている 3 質量収支年 (2004/2005, 2007/2008, 2008/2009) に合うように係数を決定した回帰式により行った。年変動と積算値の計算結果をロシア・アルタイの MaliyAktu 氷河と比較した。Potanin 氷河は 1985 年付近からロシア・アルタイとは異なり、負に加速する傾向が現れ、2000 年付近からはさらに加速する傾向が現れた。

近年の Potanin 氷河の質量収支が負に傾いた原因は長期的に考えても、気温と降水バランスにあると考えられる。Ukgii では、1980 年代から気温は上昇傾向にあり、降水量は 2000 年代に減少している。ロシア・アルタイ付近にある Akkem や Cemal といった気象官署では、1990 年代までは気温の上昇傾向がみられるが、2000 年代は落ち着いている。2000 年代の降水量も 1990 年代と同様の値である。これら気温と降水量の影響で、モンゴル・アルタイは氷河の質量収支が負に傾く環境にあったと考えられる。

質量収支と、気温に強く影響を受ける指標である ELA の、近年の変動と氷河の存在する標高帯を比較したところ、Potanin 氷河は、ELA が氷河のやや上流に存在するため、現在のままの気候では負の質量収支が続くと予想できる。ロシア・アルタイの MaliyAktu 氷河は、ELA 付近の面積配分が大きいいため、少しの気温上昇が質量収支へ大きく影響すると考えられる。また、Potanin と同様の面積プロファイルをもつ LeviyAktu は ELA の温暖化にともなう上昇とともに徐々に負の質量収支へ傾くと推測できる。

キーワード: 氷河, アルタイ山脈, 質量収支, モンゴル, 氷河変動, 氷河気象

Keywords: glacier, Altai, mass balance, Mongolia, glacier fluctuation, glacier meteorology