

ICESat レーザー高度計を用いた氷河涵養域の表面高度変化の補正と評価 Calibration and evaluation of glacier surface elevation change in accumulation area using ICESat laser altimeter

縫村 崇行^{1*}; 藤田 耕史²; 坂井 亜規子²
NUIMURA, Takayuki^{1*}; FUJITA, Koji²; SAKAI, Akiko²

¹ 千葉科学大学, ² 名古屋大学
¹Chiba Institute of Science, ²Nagoya University

リモートセンシングによる DEM はその計測手法により異なる様々な誤差が含まれていることが知られている。ASTER や ALOS PRISM など写真測量法で作成された DEM は、表面のコントラストの大きい氷河消耗域での精度は良いが、汚れのない氷に覆われ表面のコントラストが小さい氷河涵養域では精度が悪いことがわかっている。そのため、写真測量法による DEM から求められた氷河涵養域の氷河表面高度変化は別の測地学的手法による検証が必要となる。本発表では ICESat レーザー高度計による 2003~2008 年の高度データを用いて、写真測量法による DEM から求められた氷河表面高度変化に対して評価及び補正を行った結果を報告する。

Numura et al. (2012) にて使用されている 2000 年の SRTM、2000-2008 年の ASTER DEM に加えて、2008~2012 年の ASTER DEM を 2007 年に実施した DGPS 測量データにより位置補正をしたうえで、2000~2012 年の氷河表面高度の変化 30m グリッドごとを線形近似で求めた。それから ICESat がクンプ地域を通過する時間 (2003~2008 年に 30 回) における氷河表面高度を推定し、ICESat で得られた高度との比較を行った。高度差の評価は氷河外と氷河上に分けて行い、高度差の高度分布を求めた。

多時期の DEM により推定された氷河表面高度 (Z_{eval}) と ICESat (Z_{ICESat}) で得られた同じ時間での高度との比較を行った結果、氷河外においてはばらつきは大きいですが差の平均値はほぼ 0 ラインに沿っていた。一方、氷河上では 5300 m a.s.l. 以下の氷河消耗域では差の平均値は 0 ラインに近いが、5300 m a.s.l. 以上では ICESat 高度よりも多時期の DEM による推定高度が高いことが明らかとなった。このことは従来の氷河表面高度変化の評価は氷河涵養域においては負の方向にバイアスが存在した可能性を示唆する。

これまで現地観測による検証が困難なため不確定性の大きかった氷河涵養域において、従来の手法により求められた氷河表面高度変化の ICESat データによる検証を行った結果、氷河涵養域でのバイアスを確認することができた。発表時には高度別の評価以外にも ICESat の精度が左右される表面傾斜、写真測量法の精度を決める表面のコントラストも含めた評価及び補正についても紹介する。

キーワード: 氷河, DEM, ICESat, ヒマラヤ
Keywords: glacier, DEM, ICESat, Himalaya