

数値実験による、50cm地温による永久凍土検出手法の検証

Verification of 50cm-ground-temperature method for permafrost detection by idealized numerical experiments

末吉 哲雄^{1*}, 池田 敦², 岩花 剛³

Tetsuo Sueyoshi^{1*}, Atsushi Ikeda², Go Iwahana³

¹独立行政法人海洋研究開発機構, ²信州大学山岳科学総合研究所, ³北海道大学大学院地球環境科学研究院

¹JAMSTEC, ²Inst. of Mountain Sci., Shinshu Univ., ³Grad School of Env. Sci., Hokkaido Univ.

「50cm地温法」は山岳永久凍土の下限高度を、50cm深の地温を測定することによって求める観測手法である。

この手法では夏季の50cm深地温の標高に伴う低減率が、永久凍土帯と非永久凍土帯で異なることを利用してその境界標高を推定する。原理としては、一定の深さ（この場合は50cm）の地温が、日変化にほぼよらず、日平均の地表面温度と地中熱流量のバランスで決定されること、地中熱流量の値が支給凍土の存在によって変化することを利用している。この手法は深い掘削を必要とせず、比較的簡易な装備で実施可能なことから、特にアクセスの悪い遠隔地や、急峻な山岳域などでの研究で利用されてきた。(Fukui et al., 2006; Fujii et al., 1999; Fujii and Higuchi, 1972) しかしながら、50cm深地温の低減率は、永久凍土の有無だけでなく、観測サイトの土質、地形、背景となる地殻熱流量の値などの影響も受けることから、一定の適用限界があると考えられる。また、測定する地温も、土質や気象条件によっては最適な深さが異なると予想される。これまでの研究では、手法に対する定性的な説明はあったものの、定量的な適用限界の検証はないうまに実際のデータに適用されてきた。本研究では、数値実験によりこの観測手法の検証を試み、理想化された条件下で、50cm深の地温が永久凍土の有無によって、また他の条件によって、どの程度の影響を受けるかを確認し、手法の検証を試みると同時に、より確度の高い検出のために、適性な地温測定深さの推定を行う。

キーワード:永久凍土,地温,観測手法,数値実験,山岳地域

Keywords: permafrost, ground temperature, observational method, numerical experiment, mountain area