

高山帯での山火事の発生による土壌の凍結融解サイクルの激化

○佐々木明彦・鈴木啓助（信州大学理学部）

1. はじめに

2009年5月9日に白馬岳の高山帯において発生した山火事によって、ハイマツ群落や草本群落の一部が焼失した。ハイマツの焼失に伴う根系の弱化によって新たな土砂移動の発生がとくに懸念されたが、山火事の直後に土砂移動はほとんど生じなかった。しかし、ハイマツの葉が焼け落ちたことで、地温状況には明らかな変化が生じ始めた。本発表では、ハイマツ焼失後に認められた地温状況の変化について報告する。

2. 方法

山火事によって焼失したハイマツ群落と、その直近の焼失していないハイマツ群落に、それぞれ温度センサーを設置した。温度センサーは、リター内、1cm深、10cm深、40cm深に埋設した。また、両群落の周囲にみられる草本群落や砂礫斜面の1cm深にも温度センサーを埋設し、1時間インターバルで観測した。

3. 結果と考察

山火事発生直後の2009年や2010年の地温状況は、焼失ハイマツ群落と非焼失ハイマツ群落とで大きな違いは認められなかった。しかし、山火事発生から2年後の2011年夏季以降に非焼失ハイマツ群落に比べ焼失ハイマツ群落における地温の日較差が大きくなり始めた(図1)。また、日平均地温も、非焼失ハイマツ群落に比べ、焼失ハイマツ群落では夏季に高く冬季に低くなるようになった。それは1cm深で最も顕著であることが明らかとなった。非焼失ハイマツ群落、焼失ハイマツ群落とも2009年や2010年では、10月～11月の凍結移行期に1cm深での日周期の凍結融解は生じなかったが、2011年の10月～11月に焼失ハイマツ群落では13回の日周期の凍結融解が生じた。一方、同期間に非焼失ハイマツ群落の1cm深では日周期の凍結融解は生じなかった。このような土壌の地温状況は、2012年および2013年の10月～11月も同様で、焼失ハイマツ群落でのみ日周期の凍結融解が10回以上生じた。また、焼失ハイマツ群落では、2010年と2011年の融解進行期には日周期の凍結融解は生じなかったが、2012年以降の融解進行期にはそれぞれ20回ほどの日周期の凍結融解が生じた。

焼失ハイマツ群落の林床のリターの厚さは、2011年にはおおむね4cmであったが、2012年には2cmとなり、2013年と2014年には場所によっては0.5cm程度になった。山火事後にハイマツの焼失によってリターの供給が途絶えた結果、それまでに林床に存在したリターが流水で流出したほか、夏季地温の上昇に伴う乾燥化に起因して分解が進行し、その厚さは減少してきた。この結果、焼失ハイマツ群落では、リターによる地表の断熱効果が減じ、地温状況は裸地における地温状況に近づいている。焼失ハイマツ群落の林床では、今後土層の凍結融解による物質移動が顕著になっていく可能性が考えられる。

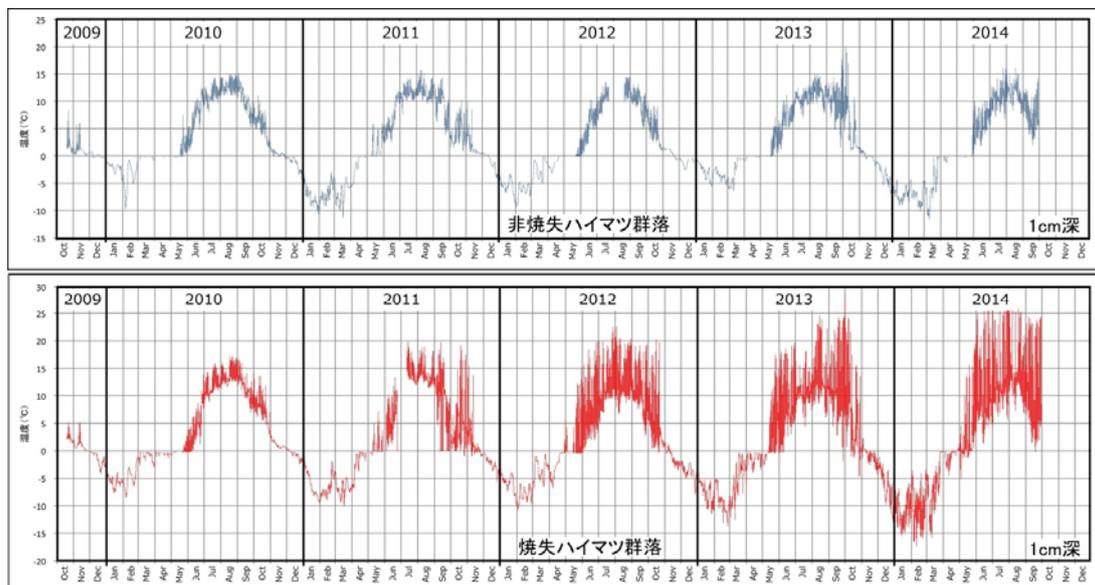


図1 1cm深地温の日較差の比較