

山岳森林限界における人工温暖化が維管束植物群集に与える影響

田中健太¹・金井隆治¹・正木大祐¹・鈴木智之²・下野綾子³・平尾 章¹・金井日向子⁴
・佐野深作⁴・今井悠貴⁴・小林 元⁴

(¹筑波大・菅平、²東大・秩父、³筑波大・生命環境、⁴信大・AFC)

山岳森林限界部では標高が 100m 上昇しただけで、高木帯から低木帯に植生が変化する。このような場所は、わずかに温度が上昇するだけで生態系が劇的に変化する、地球温暖化に対する感受性が極めて高い生態系だと考えられる。そこで、地球温暖化が山岳生態系に与える影響を解明して対策を講ずるために、山岳森林限界部を人工的に温暖化する実験を 2010 年に開始し、温暖化による生物多様性と物質循環に与える影響を追跡観測している。そのうち、維管束植物群集についてのこれまでの成果を発表する。

実験地は、中央アルプス将基ノ頭直下の信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学研究センター西駒ステーション演習林内の山岳森林限界部で、標高は約 2600m である。オオシラビソ帯とハイマツ帯の間、樹高 4m 前後のダケカンバの下に低木等が生えている、平均斜度 35 度の急斜面である。2010 年 9 月に、105×105×高さ 210cm のオープントップチャンバー 10 基を設置し、そのうち 5 基は通年温暖化区、残りの 5 基は冬季にポリカーボネート製の壁を外す夏期温暖化区とした。オープントップチャンバーを設置しない対照区も 8 つ設定した。全ての実験・対象区に 55×55cm のコドラートを設置して植生調査を開始した。樹木優占 3 種(クロウソゴ・コヨウラクツツジ・ミヤマホツツジ)の当年枝成長は、2010-2011 年には対照区よりも温暖化区(通年温暖および夏季温暖)で高い傾向があり特にコヨウラクツツジで顕著だったが、2011-2012 年には処理間の差は小さかった。また、2010-2012 年のミヤマホツツジの生存率が対照区よりも温暖化区で高かった。草本優占 4 種(マイヅルソウ・ミヤマアキノキリンソウ・コガネイチゴ・ゴゼンタチバナ)の個体数は、いずれの種においても 2011-2012 年に減少する傾向があった。しかしながらこれらの結果は、同じ処理区の中でもコドラート間のばらつきが大きかった。

そこで空間的な環境異質性を考慮し、処理区の効果をより明瞭に検出するために、2013 年に研究デザインを更新した。積雪量などの条件が近い尾根筋にコドラートを集め、谷筋のコドラートを撤去して 9 の空間的なブロックに整理し、それぞれのブロックに夏季温暖化区と対照区を 1 つずつ配置した。また、温暖化が起きたときにリター量の増加が予想されるため、その効果を検証するためにリター付加区とリター除去区を 5 反復ずつ設置した。これらの新しいデザインのもとで植物群集にどのような変化があらわれているのかを、まとめて紹介する。