

## 温暖化処理による高山植物の葉フェノロジーの変化

金崎 健太（筑波大・生物学類）、浜田 崇（長野県環境保全研究所）、尾関 雅章（長野県環境保全研究所）、下野 綾子（筑波大・遺伝子実験セ）、廣田 充（筑波大・生命環境系）

### 背景および目的

地球温暖化は現在も進行中の現象であり、様々な生物への影響が懸念されている。特に高山植物はその影響を強く受けるといわれており、実際にフェノロジー（生物季節）の変化などが世界各地で確認されている。フェノロジー変化は高山植物の繁殖や物質生産に大きな影響を与えると考えられており、変化に至るメカニズムの解明も含めて注意深く観察する必要がある。しかし、遠隔地に生育する高山植物を対象とした観測は、目視や写真撮影による断続的なものになりやすいという問題点を抱える。高山植物は生育期間が短く、短期間でも植物が劇的に変化することが考えられるため、できるだけ連続して観測する必要がある。そこで本研究では、自動連続撮影が可能な小型カメラを用いることで、温暖化処理区内外に生育する高山植物を連続的に撮影し、温暖化処理によるフェノロジーの変化を明らかにすることを目的とした。同時に、フェノロジーの変化に加えて植物の形態の変化も明らかにするために、温暖化処理区内外の葉の解剖構造についても調べた。

### 実験概要

木曽駒ヶ岳山頂付近に設置されている温暖化実験区の内外に見られるツツジ科高山植物を対象に観察を行った。この温暖化実験区にはオープン・トップ・チャンバー（Open Top Chamber、以下 OTC）が設置されており、OTC 内外で約 2℃の温度差がある。この OTC は 1995 年に設置されて以降、温暖化処理が継続して行われている。OTC の内外に連続撮影用の定点カメラ「ガーデンウォッチカム（バイコム社製）」を動かないように固定し、2012 年 6 月 21 日より 4 時間に 1 枚の間隔を設定して撮影を開始した（図 1）。データは 8 月 2 日、9 月 28 日に回収した（現在も撮影は継続中である）。撮影した画像は、画像解析ソフト（Adobe Photoshop Elements 5.0）を用いて処理した後にフェノロジー解析を行った。葉の解剖構造に関しては、OTC 内外で見られるツツジ科低木 3 種（ヒメクロマメノキ *Vaccinium uliginosum* var. *alpinum*、ウラシマツツジ *Arctous alpina*、ガンコウラン *Empetrum nigrum*）を選び、それぞれの葉を OTC 内外から採取した。採取した葉をすぐに固定液に浸してから、光学顕微鏡で断面構造を観察した。

### 結果・考察

図 2 に実際に撮影された画像の一例を示す（2012 年 6 月 23 日撮影）。これらの画像から、ヒメクロマメノキの展葉や紅葉の時期が OTC 内外で異なることが明らかになった。本発表では、展葉と紅葉の二つのプロセスに着目して、OTC 内外での差異を明確にするとともに、葉の解剖構造の違いについても明らかにしていく。

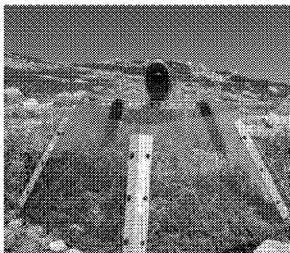


図 1. OTC とカメラ

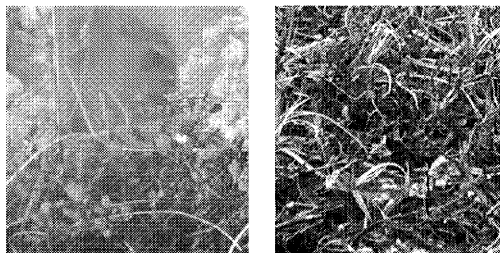


図 2. OTC 内部（左）と外部（右）の様子。