

# 温暖化影響をとらえろ！

## ～フィールド・レポート～

浜田 崇・尾関雅章・須賀 丈・堀田昌伸

「信州クールアース推進調査研究事業」において現在進めている現地調査の一端を紹介します。これらの調査は、研究課題のうち、気象観測と自然環境調査にあたるもので、研究所発足以来続けてきた県内での自然環境調査の経験に基づいて実施されています。



雪がびっしりと付いた気温測定機器

### 山岳地における気象観測

長野県は山岳地を広く有することが特徴的で、そこには貴重な生態系である高山帯が広がっています。この高山帯における温暖化影響を考える上で、気象データは最も重要かつ基本的な情報ですが、現在、国内の高山帯における気象観測は富士山を除くとほとんどなされていないのが現状です。そこで、研究所では、北アルプス、中央アルプス、八ヶ岳などの7つの山域で、気温や風などの気象観測を始めました。最近の気象観測機器は小型でかつデータを長期間記録することができる優れたものです。ですから、1年に最低1回程度現地へ出かけて、データの回収と観測機器のメンテナンスなどを行っています。しかし、山の環境は非常に厳しく、低温、強風、着雪などが観測機器を容赦なくおそいます。そのため、バッテリーの低下によるデータの欠測を始めとして、測器の故障や破損も珍しくありません。こうした問題の一つずつ克服しながら、山岳地での貴重な気象データをとり続けていきたいと思っています。

### 温暖化によって高山植物はどうなるのか？

#### －高山での野外温暖化実験－

信州の山をいろいろる高山植物は、“氷河期の生き残り”といわれるように、かつて寒冷だった時代に北方から南下してきた植物が、その後の温暖期に中部山岳の高山を“逃避地（レフュージア）”として生きのびてきたものです。

IPCCの第4次評価報告書は、温暖化にともなう長期的な展望の1つとして「極地や高山の地域社会、生態系など特異で危機にさらされているシステムへのリスクの増加」を示しています。日本の本州中部山岳の高山帯は、周北極要素の植物種の南限にも相当し、極域と同様に気候の変化にきわめて脆弱な生態系の一つと考えられています。

今後さらに温暖化が進行した場合、信州の高山植物はどうなるのでしょうか？

高山の気候変化に対する高山植物の応答を計測するため、中央アルプス県立自然公園・木曾駒ヶ岳山頂付近（標高約2,850m）において、簡易温室オープントップチャンバー（OTC）を用いた環境操作実験を1995年から実施しています。

このOTCのなかでは、温度上昇、風の遮蔽など複合的に環境が緩和され、それにもなつてガンコウランなどの矮生低木の被度や高さが増加するなどの植生変化が生じています。こうした計測結果から、温暖化が高山植物に及ぼす影響を知る手がかりを探っています。



OTC 実験サイトでの植生調査の様子（2010年）



高山のお花畑

### お花畑の花とマルハナバチ

マルハナバチのなかには、高山のお花畑でよくみられる種があります。温暖化が進むと、お花畑やマルハナバチにも影響があらわれ、植物の受粉にも影響がおよぶかもしれません。たとえば融雪の時期が変化すると雪田のお花畑で開花の季節が変化し、おとずれるマルハナバチとの季節的な出会いの機会がこれまでのようにはうまく合わなくなるかもしれません。

しかし高山のマルハナバチと植物との関係については、まだ断片的なことしかわかっていません。まずは高山のお花畑の開花やマルハナバチの訪花の季節変化の現状をとらえ、それを長期的にモニタリングする方法を開発することからはじめる必要があります。長期的なモニタリングのためには、複数のひとが共通につかえるシンプルさが必要です。今回の研究では、花とマルハナバチの季節変化の基本パターンをとらえ、そのパターンの長期変化をなるべくシンプルな方法で把握できるようにしたいと考えています。

実際の調査は、花と高山の大気にふれるさわやかなものです。しかし動きの速いマルハナバチを、天候の変化の急な高山で手軽に調べる方法をみつけたのは、簡単なことではありません。山であたまをひねる日がつづきそうです。



高山でよくみられるヒメマルハナバチ

### 鳥の初鳴きや子育てをモニターしています

長野県は南北に長く、日本アルプスを有するため、標高差は盆地の平野から高山帯までのほぼ3,000mに及びます。そのような長野県に、ツバメやオオルリなど夏鳥はいつ頃渡ってくるのでしょうか。また、シジウカラやヒガラなど小鳥たちはいつ頃子育てを始めるのでしょうか。そのようなことを明らかにしていくために、県内の十数カ所に自動録音装置をしかけ、いつ頃かれらはやってきて囀りをはじめめるのか、それは地域や標高に違いはあるのかなど、について調査をはじめています。



残雪のカヤの平に設置した自動録音装置 (2010年4月下旬)



霧ヶ峰高原で子育てする夏鳥のノビタキ (2009年6月中旬)