

高山帯は地球温暖化の影響を受けやすい脆弱な生態系を有することから、長期的なモニタリングを実施しながら継続的に監視をする必要がある。このため、高山生態系について生物多様性及び生態系機能の状態を把握するために、大雪山、北アルプス(立山、蝶ヶ岳～常念岳)、白山、南アルプス(北岳)、富士山の5箇所の調査サイトにおいて、指標となる生物及び物理化学的要素の調査を実施している。

具体的な調査項目には、温度(気温・地温・地表面温度など)、植生、ハイマツの年枝伸長、開花フェノロジー、チョウ類、地表徘徊性甲虫類、マルハナバチ類などがあり、毎年継続して調査が行われてデータが蓄積されつつある。また調査を開始して10年程度であることから、現状では必ずしも温暖化による顕著な影響を把握できているわけではなく、今後のデータ蓄積が重要。平成30年度に、2013年度以降のとりまとめがなされる予定。 ※主な出典：モニタリングサイト1000高山帯調査-重要生態系監視地域モニタリング推進事業-2008～2012年度とりまとめ報告書(業務発注元：環境省生物多様性センター)

◆対象：陸域生態系-高山帯

◆適応施策：気候変動の影響の把握

Keyword：モニタリング調査, 高山帯, 影響評価手法

●調査サイト

全国的な地域性や地域環境のバランスに配慮し、高山帯環境の変化を捉えるために効果的なモニタリングが行えるよう、以下の様に調査サイトを配置した。

調査サイト名と特徴

サイト名	特徴
大雪山	<ul style="list-style-type: none"> ・典型的な高山帯で、北海道の多雪地域にあり、火山活動の影響がある ・アクセスはロープウェイと車道 ・研究者による気候観測や継続的な調査がある
北アルプス	<ul style="list-style-type: none"> ・典型的な高山帯で、中部地方の多雪地域にあり、火山活動の影響が一部ある ・アクセスはロープウェイと車道 ・観測所による気候観測と、研究者により継続的な調査がある
白山	<ul style="list-style-type: none"> ・典型的な高山帯で、中部地方の多雪地域にあり、火山活動の影響がある ・自治体による継続的な調査がある
南アルプス	<ul style="list-style-type: none"> ・典型的な高山帯で、中部地方の寡雪地域にある ・研究者による継続的な調査がある
富士山	<ul style="list-style-type: none"> ・新しい火山活動により植生の分布や範囲が影響を強く受ける特殊条件に出現する高山帯で、中部地方にある独立峰 ・アクセスは車道 ・観測所による気候観測と、研究者による継続的な調査がある



●調査項目毎の目的と方法

・気温/地温・地表面温度

【目的】基本的な環境変化を把握するため、通年でデータを得る。地温・地表面温度の変化からは、積雪日数などを推定する。

【方法】気温は、計測器(おんどとりJr TR-52S 株式会社ティアンドデイ社製)により、連続的に計測した。地温・地表面温度は、温度ロガー(Tidbit v2 Temp Logger Onset Computer Corporation社製)により、地表面、地下5cm、地下10cmで連続的に計測した。

・植生

【目的】生態系基盤を形成する植生の構成種(出現頻度)の変化を把握する。

【方法】1m×10mの永久方形枠を、1m×1mの10個のサブコドラートに分け、それぞれのサブコドラートを10cm×10cmの100のメッシュに区切り、メッシュごとの出現種の有無を記録した。サブコドラートごとに、植被率、岩石・砂礫率、蘚苔類、地衣類、草食動物の食痕の有無を記録した。調査頻度は3～5年に1度。

・ハイマツの年枝伸長

【目的】長期的な環境変化が植物の生育に及ぼす影響の指標として、夏の気温との相関が高いハイマツの長枝の伸長量について経年変化を把握する。

【方法】ハイマツ個体の中の優勢な幹を対象に長枝の年枝の長さ(年枝伸長量)を過去20年程度までさかのぼって計測し、各年次の年枝伸長量を推定した。調査頻度は5年に1度。

・開花フェノロジー(インターバルカメラ)、開花フェノロジー(目視)

【目的】環境変化が生物季節(フェノロジー)に及ぼす影響の指標として、高山植物の開花時期の変化を把握する。

【方法】インターバルカメラにより連続撮影した写真から、開花ステージを判読した。目視による調査では、開花ステージを数日~1週間間隔で現地記録した。

開花ステージ:

- A-咲き始め(蕾がたくさんある。1~5分咲き)
- B-満開(蕾はあまり残っていない)
- C-開花後期(しおれた花が多く見られる)
- D-終了(ちらほらと花が残っている程度)

・チョウ類(ライトランセクト)、チョウ類(定点)

【目的】環境変化が高山生態系に及ぼす影響の指標として、高山蝶の出現数の変化と低標高性の種の侵入と増減を把握する。

【方法】ライトランセクト調査または定点調査により、出現種の個体数を記録した。ライトランセクト調査では、高山蝶の中でも広域に分布するベニヒカゲとクモマベニヒカゲを指標種とし、これらを中心に個体数を記録した。定点調査では、チョウ類全種を対象とし、群集について、また低地性種の増加などに着目して調査を行った。

・地表徘徊性甲虫

【目的】環境変化が土壌生態系に及ぼす影響の指標として、地表徘徊性甲虫の種構成の変化を把握する。

【方法】プラスチックカップを用いたピットフォールトラップ調査により、回収された甲虫類を記録した。調査地点ごとのトラップの個数は20個とし、誘引餌としては、すし粉とサナギ粉をそれぞれ10個のトラップに用いた。

・マルハナバチ類

【目的】外来種のセイヨウオオマルハナバチの侵入の早期発見と、花粉媒介性昆虫であるマルハナバチ類の種構成の変化を把握する。

【方法】ライトランセクト調査により、訪花植物の種ごとに出現種の個体数を記録した。

● 主な調査結果

モニタリング調査の開始から間もないため、温暖化の影響を明確に示すものではないが、蓄積されつつあるデータの一部を以下にまとめた。今後のさらなるデータの蓄積が重要である。

