

## 47-22 高山植生による温暖化影響検出のモニタリングに関する研究

独立行政法人 国立環境研究所 生物圏環境研究領域 名取俊樹 (tnatori@nies.go.jp)

### 1. 研究の目的

気候変動に関する政府間パネル (IPCC) による第3次評価報告書 (2001) では、地球温暖化による影響がすでに世界各地で顕在化していること、その影響は将来、人類に深刻な影響を及ぼすであろうことなどが示されており、このためさらに、温暖化影響長期モニタリングが特に必要であると結論付けている。我が国においては、今後従来以上に、さまざまな温暖化対策に積極的に取り組んでいくことが必要となる。しかし、政策決定者がどの対策をどの様に、いつ、どこで実施するか適切に判断するためには、温暖化の影響やそのリスクを正確に予測・評価した知見や温暖化影響の早期検出、さらに、その進行程度を正確に把握することが不可欠である。さらに、得られた知見を公開することにより、温暖化対策の必要性について幅広い人々の理解を得ることも重要である。このうち、これまでの地球環境研究総合推進費などによる研究で、影響の生じるメカニズムの解明や先導的な影響予測手法の開発が行われてきており、将来の影響やリスクを予測・評価するための科学的知見が集積されつつある。しかし、影響の検出・把握という点については、長期にわたる着実な調査・研究が欠かせないこと、また、影響検出手法の不明確さから、我が国においては、これまで十分に研究が実施されてこなかったというのが実情である。高山植生は温暖化影響検出の際外乱となる都市化に伴う温度上昇の影響を受け難いこと、また、その様々な現象には温度に係わる要因 (例えば、低温や消雪時期) が大きな影響を与えていることなどにより地球温暖化影響の検出のために極めて有効な生物指標であるとの知見が蓄積されつつある。温暖化影響検出手法については、IPCCが第3次評価報告書 (2001) で、地球温暖化による影響がすでに世界各地で顕在化していると結論付けたことから、その手法が、国際的ガイドラインと位置付けられると考えられ、その手法が参考になる。

このため、本研究では高山植生を活用した温暖化の影響検出・把握について重点的な研究を行う。具体的には、わが国の代表的な高山地域において3つの観測サイトを設け、植生変化、気象要因等に関する集中的かつ継続的な観測調査を行い、

過去に実施された高山植生に関わる各種調査の結果等との比較解析を行う。また、より広範囲へ適用するための補足的な現地調査とデータ解析を併せて実施する。これらにより、高山植生を用いた温暖化影響の検出、温暖化影響の進行状況の把握を行う。そして、得られた結果の公開に務めると共に、今後、さまざまな温暖化対策や自然保護政策上必要となる温暖化適応策などをより適切に実施するために必要となる、より広域でより緻密な温暖化影響モニタリングネットワーク構築のための提言を取りまとめる。

### 2. 研究計画

#### 2.1 高山植生を用いた温暖化影響検出のための集中的観測と影響検出に関する総合解析

わが国高山帯の自然特性を考慮し、北海道地域、本州日本海側地域、本州太平洋地域の大きく3つの地域に分けた。そして、今までに一般的に得られている知見により温度との関係が科学的に明らかになっている開花時期に着目し、比較的長期の観察記録が得られている高山植生を、温暖化の影響検出指標として、その地域毎に選定した (\* )。さらに、その分布に関する野外調査を行う。また、気温、積雪深、消雪時期等、各種気象要因の連続観測を行い、気象要因の変化と選定した植生変化との関係について解析するためのデータを取得する。また、温暖化影響調査の目的でないものの、これまで長期間にわたり実施されている高山植生の開花時期や分布変化、気象に関するデータの収集を進め、本研究により取得される調査・観測データと併せて、データベース化を図る。また、2.2、2.3において実施する調査・研究結果と併せ、IPCCで行われた温暖化影響検出手順に準じ、長期間の変化が把握でき、温度上昇との関係が科学的に明確であり、広域で同様な傾向が認められる事例を把握し、可能な限り定量的かつ正確な温暖化影響の検出及び評価を試みるほか、将来に向けての影響検出モニタリングの在り方について、科学的な提言を取りまとめる。

(\* : ヒダカソウ : アポイ岳 (北海道地域)、クロユリ : 白山 (本州日本海側地域)、キタダケソウ : 北岳 (本州太平洋地域) )

## 2.2 その他の高山植生による温暖化影響検出可能性の検討

2.1で選定した植生に比較してこれまでの研究事例に乏しく、その温暖化影響検出に対する有効性が十分に明らかとなっていない高山植生(\*\*)に対し、補足的な植生調査や過去のデータの収集、解析を行い、植生変化と気候変化との関連性を検討し、温暖化影響検出指標としての有効性を検討する。また、例えば春先のハイマツ針葉の先枯れが近年顕著に認められた中央アルプス地域など、温暖化影響が懸念されるされるものの、その変化が温暖化影響かどうか不明な地域について、温暖化影響と懸念される現象の把握や衛星データなどを活用した高山植生の分布等に関する時系列変化の解析を行う。

( \*\*:例えば、タカネマンテマ：南アルプス、フジメザクラ：富士山麓の標高2000m付近 )

## 2.3 新たな温暖化影響検出サイトの設置及び新たな温暖化影響検出データソースの検討

我が国の高山帯は急峻な地形が多いため、従来の衛星画像や空中写真など上方からの撮影では、急峻な場所でのわずかな変化は見過ごされてしまう場合がある。そこで、高山帯でかつて撮られかつ数も多い山岳写真などについて温暖化影響検出のための新たなデータソースとしての検討を行い、変化が認められる場所を探索する。そして、温暖化に対して脆弱な地域と予測されているにも係わらず、温暖化影響検出のために利用可能なデータが全く整備されていない地域の中から温暖化影響検出のためのサイトを新たに設定し、将来のための比較対象データや気象データを取る。