

特集：『信州発 みんなで考えよう 地球温暖化!』

～研究所は温暖化研究にどう取り組むか?～

特集にあたって

地球温暖化のような問題は、一見すると、国際交渉の課題であり、各国政府の仕事であり、国レベルの研究所や大学の研究者が行うべき最先端の研究テーマと思われるかもしれませんが、確かに、そのような枠組みが、温暖化対策にとって重要であることにちがひありません。しかし、温暖化の原因とされる、人の活動による温室効果ガスの排出や、温暖化の影響は、地域レベルで起こっています。石油や石炭などの化石燃料の燃焼、そこから得られるエネルギーは日常生活に利用されています。猛暑や豪雨、農作物の収量変化などの温暖化影響は、私たちの日々の暮らしに直結した問題です。温暖化対策やそのための研究があつかう素材、解決すべき問題は、私たちの身近なところで重要な形で現れています。私たちのような地方の研究機関では、日々、

地域の問題をあつかい、各地の現場で問題解決をめざす研究を仕事としています。だからこそ、地に足の着いた地球温暖化研究に取り組むことができるのではないかと考えています。

現在、研究所では2種類の温暖化研究を走らせています。一つは、温暖化の適応策に関する研究で、今後数十年は避けられないとされる気候変動に対して、長野県ではどう適応すべきかを検討するというものです（後述）。もう一つは、温暖化の緩和に関する研究で、増え続ける家庭のエネルギー消費の実態把握（後述）と薪などバイオマス資源の利活用における課題の把握です。この特集では、これらの現在取り組んでいる研究内容について紹介したいと思います。

3つのキーワード

研究内容を紹介する前に、温暖化研究に取り組むにあたっての研究所のスタンスを、3つのキーワードとしてまとめておきます。

1つ目は「地域の実態把握」です。現在知られている温暖化に関する情報の多くは、世界の平均気温の変化や氷河の後退など地球レベルのものとなっています。しかし、温暖化を身近な問題として捉え、具体的な対策のために行動を起こすには、県や市町村における温暖化の実態に関する情報が不可欠です。長野県における気温や積雪など気象の変化はどうなっているのか（長野県環境保全研究所、2008）、県内の家庭のエネルギー消費量は地域や季節によってどのような特徴があるのか（P8-9）などの情報を把握する必要があると考えています。

2つ目は「モニタリング」です。温暖化のような長期的な気候の変化は、数年程度の調査ではその影響がはっきりとわからない場合がほとんどです。そこで、重要なのがモニタリングです。同じ場所で同じ方法を用いて、長期間にわたり調査を継続することではじめて、温暖化の影響を検出することができるようになります。現在すでに、気象庁の観測地点のない山岳地で温暖化の進行を検出するため、県内の7ヶ所の山で気象観測を行う（P4）とともに、写真などを利用して山の雪の消え方の変化もモニタリングしています。また、高山植物や訪花性昆虫、鳥の初鳴きの時期などを対象にした現地調査を定期的に行い、将来、温暖化による影響を確認できるようにしています（P4-5）。

そして3つ目は「住民と行政の橋渡し」です。県の研究所としては、科学的な研究成果を県の施策の基礎情報として提供するのはもちろんのこと、そうした成果を直接、住民などの多くの方々にはわかりやすく示すことで、温暖化対策などに関連した各地の主体的な行動へ

つなげていきたいと考えています。こうした情報の橋渡しの実例として、環境学習の場である「自然ふれあい講座」において、家庭からの温室効果ガスの排出削減に取り組むための環境教育プログラムを実施しています。また、温暖化の影響を住民自身が監視するための市民参加型温暖化モニタリング調査もその良い例と考えています（P7）。

以上のような基本的なスタンスに基づいて、温暖化研究のデザインと成果をイメージしながら、日々、取り組んでいます。

参考文献

長野県環境保全研究所（2008）長野県における地球温暖化現象の実態把握に関する調査研究報告書。59pp.

適応策とは

地球温暖化は既に起こっていて、その原因は人間活動による温室効果ガスの増加であると、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）第4次評価報告（2007年に公表）はほぼ断定しました。温暖化はさらに進行し、21世紀末には1.8～4.0℃の範囲で地球の平均気温が上昇すると予測しています。このような地球の温暖化は、極端に暑い夏や豪雨などさまざまな気象現象をもたらすとともに、生物の移動や絶滅などを各地で引き起こすと予想されています。今後、温室効果ガスの排出量を最大限に抑制したとしても、それまでに排出された温室効果ガスの影響はしばらく続き、さらなる温暖化とその影響の拡大は避けられません。

このような予測に対して、気候を危険の少ないレベルで安定させるために温室効果ガスの発生抑制対策（緩和策）をさらに進めることはもちろんですが、それでも残る温暖化の影響に対しては、何らかの対応をしなければなら

りません。そのためには、影響がどのような形でどこに現れるかを予測すること、予測情報をもとに、必要な変更を社会や経済に求めなくてはなりません。このような事前の対応（適応策）は、事後対処よりも被害や費用を軽減できるというメリットがあります。

「信州クールアース推進調査研究事業」

研究所ではすでに、平成 15（2003）年度から「長野県における地球温暖化の自然環境への影響把握のためのモニタリング」に着手しており、今回は、その成果をもとに、適応策に必要な 4 つの課題（①長野県の温暖化の実態把握と影響予測 ②長野県の自然を特徴づける山岳生態系への温暖化影響予測 ③市民参加型で実施する温暖化影響モニタリング手法の開発 ④適応策立案手法の開発）に取り組みはじめました。それが、「信州クールアース推進調査研究事業（CE 事業）」です。平成 22（2010）年度から 5 年間の計画で、環境省の委託研究として、関東・中部の都県（東京・埼玉・神奈川）や大学、国の研究機関等と共同で実施しています。

第一の課題「長野県の温暖化の実態把握と影響予測」では、独自の気象観測システムにより気象情報を収集すると共に、県内の他の気象情報と合わせて、影響予測に必要な過去のデータセットを揃えます。このデータは、大学や国の研究機関で開発している予測モデルの検証と

県内の温暖化予測に使われます。

第二の課題「山岳生態系への温暖化影響予測」では、長野県の自然を特徴づけ、温暖化の影響に脆弱であるといわれている山岳地域の自然環境への温暖化影響予測を実施します。この成果は、山岳地での温暖化の影響がどの程度か、どのような対策が必要かを検討するための有力な情報となります。

第三の課題「市民参加型温暖化影響モニタリング手法の開発」では、温暖化の影響を市民参加で追跡するとともに、モニタリングに参加した市民の環境学習の場を提供します（後述）。

第四の課題「適応策立案手法の開発」では、長野県で適応策を実施するために必要な情報の収集を、自然環境、農業、防災、健康などの分野ごとに進め、温暖化の県内への影響予測を実施すると共に、それらの情報をもとにして、長野県にとってどのような手法で適応策を立案することが適切で有効かを検証します。

都道府県レベルで、気象観測、自然環境調査、市民参加、行政参加により、総合的に適応策の研究をするのは今回が初めてのことであり、これらの研究成果は、温暖化への長野県の対応能力を高め、地域の持続可能な発展のために使われると同時に、東京都・埼玉県・神奈川県での研究成果と共に、今後の他の自治体における温暖化適応策への取組の参考事例となる予定です。

（陸 齊・浜田 崇）

信州クールアース推進調査研究事業

