

長野県内における過去の気候変化の痕跡

富樫 均

1: 気候は常に変化するもの

約46億年という長い歴史のなかで、地球はいくたびもの大きな環境変化を経験しています。極端な例では、先カンブリア代の終わり頃(8億~6億年前)には全地球の半分以上が氷に覆われ、いわゆるスノーボールアース状態の時期があったのではないかとされています¹⁾。約200万年前以降の最新の地質時代においても、現在とはかなり違う気候の時期があったことがわかっています。自然史という観点で、長野県内における“過去の気候に関する痕跡”にどのようなものがあるのかを簡単にご紹介します。

2: 過去の気候を知る手がかりは?

近代的な機器を用いた気象データが連続的に記録されるようになって、まだ100年あまりしか経っていません。それ以前の気候については、様々な間接的な手がかりをもとに推定がされています。過去の気候を知る手がかりには以下のようなものがあります。

(1)地層や各種化石等 (2)段丘地形・氷河地形・堆積物等 (3)海底コア (4)花粉化石 (5)サンゴ骨格 (6)氷河・氷床コア (7)湖沼コア (8)樹木年輪 (9)考古遺跡・歴史文書等

これらについて研究されてきた結果、とくに約80万年前から現在までの間に、氷期と呼ばれる寒冷な時期と間氷期と呼ばれる温暖な時期が、繰り返しおとずれたことが知られています。

3: 長野県における過去の気候変化の痕跡

県内では、「花粉分析」と「氷河地形」のデータが多数得られています。花粉分析では、湖や湿原等の堆積物に含まれる花粉化石に注目し、その種類毎の比率から堆積物がたまった当時の周辺の植生を復元します。そして、植生の変化と、海底コアの分析等から得られる世界的な気候変化のパターンとを対比させ、当時の植生と気候との対応を考察します。県内では、野尻湖や諏訪湖、松本盆地、木曾谷、霧ヶ峰、飯綱高原、志賀高原等での分析例があります。その結果によると、約20万年前~現在までに、相対的に5回程度の寒冷(低温)期と4回程度の高温(温暖)期が繰り返えし、それらが地球的な気候変化と概ね対応していることがわかっています²⁾。また、今から約2万年前頃は、氷期のなかでもとくに寒冷な時代で、その後約1万年前以降に急激に温暖化し、現在に続いていることが知られています。

また、中部山岳地域の高山には、山岳氷河等の痕跡が

多く残されています。代表的な地形として圏谷(カール、サーク)や各種の堆石(モレーン)などの地形があります(写真6)。たとえばカール底の高度は、概ね南アルプスで2900m、北アルプスで2600mというように、特定の高さをもっていますが、現在の日本アルプスに氷河は分布しません。そういう場所に氷河の跡がみられるということは、かつての気候が現在よりもかなり寒冷であったことを意味します。

日本アルプスでは、約7万年前以降に氷河が前進する寒冷期が少なくとも3回はおとずれたと考えられています。ただし、氷河地形は断片的に残された地形で、時間経過とともに侵食等により失われるため、古い時代の痕跡ほど不明瞭になります。また、定量的データとして表現しにくい面もあり、古い氷期や氷河地形区分について見解が定まっていない場所もあります。



写真6: 南アルプス仙丈ヶ岳に残る氷河地形

4: 今日の地球温暖化問題との関連

このように、県内にも過去の気候変化の痕跡は様々な形で残されています。一方、今日注目を集めている地球温暖化の問題は、ここ数十年間の気温上昇が1750年以降の人間活動による気候への影響によるものとし、今後高い可能性でさらに急激に温暖化が進むだろうという科学的な予測結果にもとづいています³⁾。この予測には複数の気候モデルが使われていますが、実測値によるモデルの検証ができるのは過去数十年間に限られます。上記の自然の歴史からみれば、その期間は非常に短期間です。現在の地球環境に起こっていること、そしてそれが私たちの社会や自然にもたらす結果については、まだまだ未知の部分が多く残されているといえるのではないのでしょうか。

(とがしひとし/自然環境部)

文献

- 1) 川上ほか(2004) 原生代後期の氷河時代問題-作業仮説とその検証-. 月刊地球26, 3, 127-130.
- 2) 大嶋ほか(1997) 長野県諏訪湖湖底堆積物の花粉化石群集とその対比. 第四紀研究36(3), 165-182.
- 3) 加藤央之(2007) IPCC第4次報告の要点・解説. 地学雑誌116(6), 798-810.

「自然ふれあい講座」を通して地球温暖化防止活動を広める

陸 齊・浜田 崇

本年度から「自然ふれあい講座¹⁾」の一つとして始めたのが、講座「実感! CO₂のおもさ」です。長野県地球温暖化防止活動推進センター・信州大学教育学部(村松浩幸研究室)と協力して、その第1回目を8月9日に、32名の参加を得て長野市内でおこないました。

◆講座の趣旨～CO₂を実感し削減する

地球温暖化の主たる原因であるCO₂。しかし、CO₂は見え臭わず触れません。また日々、人々の活動でCO₂がどのように出ているか、実感がありません。近年、CO₂の排出量が増加しつづける原因の一つは、この実感の無さにもあるのではないか、という予測から、今回の講座を企画しました。講座では、家庭から出るCO₂のおもさを実感してもらえよう工夫をしながら、家庭毎にCO₂削減のシミュレーションをおこなっていただきました。

◆講座の組み立て

最初に「地球温暖化」について解説をしてから、体験コーナーで3つのカバンの重さをくらべてもらいました(写真7)。3つとは、「15kg(日本の1家庭から1日に出るCO₂の重さ)」「2kg(日本の1家庭から1日に出る生活系ゴミの重さ)」「0.9kg(1人が1日に呼吸で出すCO₂の重さ)」です。ここで家庭から出るCO₂がけっこう多いことを実感してもらいました。その後、地球温暖化に関連したいくつかのミニデモンストレーションを体験してもらいました。例えば、ペットボトルにCO₂と空気を密封し、光を当てた時の温まり方の差を比較する実験(写真8)、手回し発電器、燃料電池でモーターを動かす装置などです。これらの体験を通して、地球温暖化防止について楽しく学ぶことができたと思います(写真9)。

その後、いよいよ削減シミュレーションです。まず、各家

庭で1ヶ月間に排出しているCO₂の量を、電気とガスの使用量および車の移動距離から算出してもらった後に、そこから10～50%の範囲で削減目標を設定してもらいました。次に、この目標達成のための具体的なメニューを、あらかじめ用意しておいた57項目(項目毎に名刺サイズのカードに印刷)の中から選んでもらいました。項目には、「冷房(エアコン)の温度を1℃高く設定する」「照明を白熱球から省エネ型の電球型蛍光灯に換える」「冷蔵庫に物を詰め込みすぎないようにする」などの、比較的すぐに取り組みめるものを選びました(写真10)。各カードにはバーコードが印刷されているだけで、それぞれの取組でCO₂がどのくらい削減できるかは、わからないようになっています。最後に、選んだカードのバーコードをレジで読み取り集計します(写真11)。目標値に達していれば「あたり」です。達していない場合には、さらに別のカードを追加するか、カードの組み合わせを変えるかして、もう一度チャレンジです。

◆多くの人に実行してもらうには

このようなシミュレーションによって削減メニューが決まったら、あとはそれを実行するのみです。今回、それはみなさんにお任せしましたが、それぞれの方の実行経験が他の方の参考になるような仕組みがあるとよいかもしれません。また、このような講座を多く開催してゆく工夫も必要です。いずれも、これからの課題です。

(くがひとし・はまだたかし/循環型社会部)

1)「自然ふれあい講座」は、長野県環境保全研究所が年間10回程度開催する一般県民向けの講座です。各地でおこなわれている自然環境の保全活動が活発になることを願い、また、各地の活動と交流するために、研究員の専門性や時々話題を元に企画しています。



写真7:CO₂の重さをカバンで体験



写真8:
光を当ててCO₂と空気
の温まり方を比べる
実験



写真9:手動発電でランプを付ける



写真10:
カードを使って削減メニュー
づくり



写真11:バーコードを読んで集計

特集

column

長野県の「エコアクション21」の取組のご紹介

近藤 浩

県は平成19年5月15日、環境マネジメントシステムのひとつである「エコアクション21」(EA21)の認証を全ての県機関を対象に取得しました。都道府県でのEA21の認証取得は、長野県が全国で初めてです。

環境マネジメントシステムの特徴は、計画(Plan)、実施(Do)、点検(Check)、見直し(Action)からなる「PDCAサイクル」です。このサイクルを継続的に実践することで業務の改善を進めていきます。県では、具体的に以下に掲げる項目について、EA21のPDCAサイクルを導入しています。

【日常業務における電気・水道・燃料などの使用量削減やごみの減量化】

県では、地球温暖化防止「長野県職員率先実行計画」に基づき、電気・水道・燃料(空調、公用車等)の使用量や廃棄物排出量の削減目標(平成22年度までに平成16年度比で10%(廃棄物は50%)以上の削減)達成のための取組を進めています。

【環境施策の推進や公共事業での環境負荷低減】

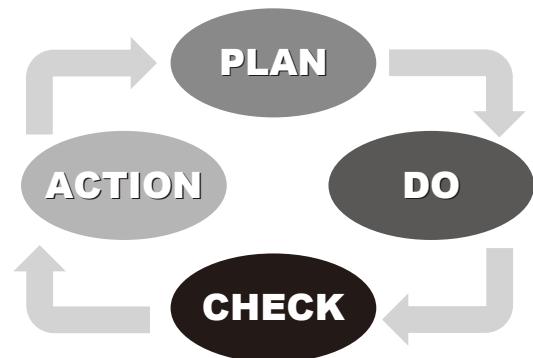
現在、地球温暖化問題に限らず、廃棄物、自然保護、大気・水質保全など様々な環境問題が顕在化しており、県ではこの課題解決のため「長野県環境基本計画」に基づく施策(例えば「県内事業者の環境マネジメントシステム認証登録件数の増加」や「下水道普及率の向上」、「大気や水質の環境基準の達成」など)を推進しています。

また、県が実施する公共事業についても、建設リサイクル資材の活用、植生の復元など環境に配慮した工事を進めています。



村井知事に認証；認証証を授与する安井至氏
(エコアクション21中央事務局運営委員長) [H19.5.17]

PDCAサイクルの概念図



【業務の効率化による環境負荷の低減】

先に述べた環境施策や公共事業を担当していない部局でも、日々の業務を効率化することで、総体的に環境負荷を低減する必要があります。例えば、「広報パンフレットの部数を在庫が出ないように配慮する」とか「会議資料の部数をコンパクトにまとめる」、「残業時間を縮減する」など、業務改善に関する取組も進めています。

今日の様々な環境問題に対応するため、事業者はその規模の大小や業種を問わず、その活動全体にわたって自主的かつ積極的に環境保全の取組を進めていくことが求められています。県は県内に約400の事務所がある「県内最大の事業所のひとつ」です。このことを十分認識し、今後もEA21を効果的に運用することで、県の業務実施に伴う環境負荷を継続的に低減していきます。

(こんどう ひろむ/長野県環境部環境政策課)