

21世紀の環境問題を考える

長野県野沢北高等学校 横山 孝夫

1. はじめに

戦争の世紀と言われた20世紀から環境の世紀と言われる21世紀となつてから4年、欧米の共同宇宙開発計画による火星探査で生命の存在が注目されるようになった一方で、60億人の人々が暮らす地球では地球規模で解決していかなければならない問題が山積している。新学習指導要領では『現代社会の諸課題』として、人口・食糧問題、居住・都市問題、環境・エネルギー問題、民族・領土問題から二つの項目を選択して扱うようになっている。本稿では酸性雨を例に環境・エネルギー問題とその解決への取り組みについて触れてみたい。

2. 酸性雨とは

酸性雨とは、pH（水素イオン濃度）5.6以下の雨をいう。通常雨には空気中の二酸化炭素が溶け込んでいるので、pH5～6の弱酸性を示し、酸性雨はpH5.6以下の「すっぱい雨」をさしている。（空気中に0.035%含まれる二酸化炭素が水に溶けこむと最大pH5.6まで低下する。それを見込んでpH5.6以下になれば他の物質が含まれているものとして、この値を酸性雨の基準にしたものである。）

雨が酸性化する自然的要因としては火山から出る硫黄酸化物があるが、その要因の大なるものは大気汚染物質によるものである。工場、自動車、火力発電所などの排煙、排ガスに含まれる硫黄酸化物（SO_x）や窒素酸化物（NO_x）が大気中で化学反応を起こし、硫酸や硝酸となって雨や雪、そして霧に溶けこみ、酸性雨（雪）や酸性霧となつ

て地上に降り注いでくる。ヨーロッパでは中世のペストになぞらえて「緑のペスト」、中国では「空中鬼」と呼ばれて恐れられている。導入部分で、森林の立ち枯れの写真を提示するなどしてその状況を把握させた後、次の質問をぶつけてみる。

問1 酸性雨と酸性霧とではどちらが厄介か

問2 広葉樹と針葉樹とではどちらに被害が大きくなるか。また、その理由は？

問2については、8割強の生徒は葉の面積が広い広葉樹のほうが被害は大と答え、2割弱の生徒が落葉しない針葉樹のほうが被害が大きいと答えている。

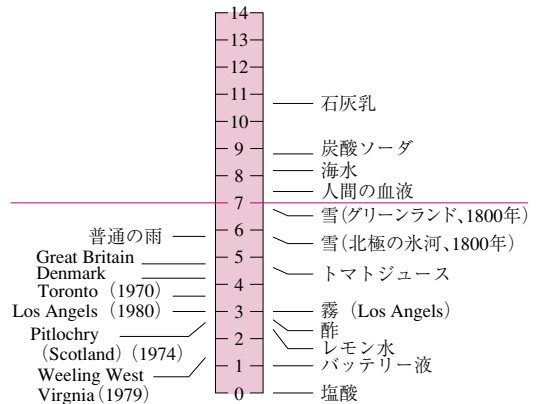


図1 過去の酸性雨の記録（『地球村に生きる』ビジネス社）

図1には、過去に記録された世界各地の酸性雨のpHの記録が身の回りのいろいろな溶液などのpHと比較されて示されている。pH2以下というたいへんな記録があることもわかる。

3. 被害の拡大と対策

酸性雨の被害としては、①森林の枯死、②湖の

酸性化、③建造物・彫刻が溶け出すことなどがおもなもので、被害が大きい地域としてヨーロッパ、北米大陸東部、中国中南部の海岸地帯などがある。

『新詳高等地図』p.109～110を提示したうえで、いくつかの地域を精選して「白骨の森」や「死の湖」と化した現状を説明する必要がある。『新詳地理B』p.291の③と図1で、pH4はpH5より酸性濃度が10倍強いことを指摘しながら、pH4台を示すヨーロッパの厳しい状況を理解させたい。(生徒にとっては、pH4.4の意味がなかなか理解できないと思われるので。)

一方、日本では「ヨーロッパより雨が多く、酸性雨に強い広葉樹があることで欧米のような酸性雨の被害はない」という定説があった。しかし、1985年、群馬県衛生公害研究所の研究員から関東地方の杉枯れの様子が報告された。最近では、図2のように全国各地どこでも酸性雨が普通に降っ

ていること、さらにpH5.6以上はほとんどないことがわかる。

酸性雨の対策として、排煙脱硫装置など公害防止設備の設置が先進国では義務づけられたり、国際的な取り組みとしては、1979年に「長距離越境大気汚染防止条約」(ジュネーブ条約)が締結されたが、各国の足並みがそろっているわけではない。

4. 解決への取り組み

酸性雨の被害は先にあげた被害のほか、人間の健康にも大きな影響を与えるが、この問題の解決には石灰の散布等対症療法的なものではなく、汚染物質の削減という根源的治療以外に方法はないということをしかりと認識させたい。

酸性雨に限らず、地球の温暖化、砂漠化など地球規模の環境問題は問題を引き起こした地域と被害が深刻な地域とが一致しないことも多いので、まさに世界的に取り組んでいかなければならない問題である。『新詳地理B』p.292①のように、国連では30年前前から環境問題の解決に取り組んでいる。また、地球環境問題は、われわれの世代よりも次の世代に大きな被害を及ぼすことが予測されている。子孫の利益を守るために現在の大量生産、大量消費、大量廃棄の生活を改め環境保全に努力する必要があることを生徒に考えさせたい。

技術的な問題解決はもちろん、生活様式を環境への負荷軽減のために持続可能な循環型社会をつくるためのものに変えていく必要がある。環境先進国といわれるドイツ(環境都市といわれるフライブルク市、食べられる食器、包装なしの野菜や果物、歯ブラシのブラシの部分を取り替え式のもの、3台の廃車から1台の新車を生産、Refuse, Reduce, Reuse, Recycleの4Rシステムなど)、デンマーク、スウェーデンなど各国の例を紹介しながら一人ひとりがどのような課題に取り組むかを考えさせていくことが大切である。



図2 日本各地における降水中のpH分布図
 (『2時間即決 環境問題』数研出版)
 (資料：環境庁編『平成11年版環境白書(総説)』)