

# 夏休み体験学習会の報告

眞鍋雅彦（やまがた酸性雨ネット

ワーク)

○東海林香代、小松秀一、村岡悟、渡

邊一史

(山形県環境科学研究センター)

## 1 はじめに

母なる川最上川は県土に降る雨や雪が集まり、大河となって日本海に流れ下る。近年、日本列島に降る雨や雪は大気汚染物質によって酸性化が見られるが、最上川とその支川では、一部の特殊な支川を除き、ほぼ中性の水となって流れている。最上川を流れる水が、どのような過程を経てできあがっていくのか、どのように中性となって私たちの生活に豊かさを与えてくれているのか、水循環のメカニズムを知り、森の役割を観察と実験により観察することを目的として、最上川フォーラム主催の体験学習会に協力し、実施したので報告する。

## 2 実施方法

体験学習会は平成23年7月30日(土)に西川町志津にある山形県立自然博物館において実施した。参加者の募集は最上川フォーラムのホームページで行い、小学2年生から大人まで計29名が参加した。

図1に示したのが県立自然博物館のコースである。フィールド調査として雨水、河川水、湧水のpH等の調査及び森林の観察を行った。pH等の調査は環境科学研究センターのスタッフが講師となり、石跳川、元玄海、月山の湧水の3地点で実施した。調査項目はpH、水温、気温、透視度、外観、臭気の6項目である。pHの測定にはパックテストを使用した。また、調査地点や散策コースでは博物館のスタッフが講師となり、森林や土壌の様子を観察した。

フィールド調査終了後、酸性雨が発生する仕組み及び土壌の緩衝作用について実験した。

## 3 体験学習会

河川水及び湧水のpHの測定結果を表1に、雨水のpHの測定結果を表2に示す。4班に分かれて調査を行い、pHには多少班毎のばらつきがあったが、河川水の石跳川、湧水の元玄海や月山の湧水のpHはともにほぼ中性であった。

一般に酸性雨とはpH5.6以下の雨のことであるが、山形市内でサンプリングされた雨水はpH4.0~4.4の酸性雨であり、県立自然博物館でサンプリングされた雨水もpH4.4~4.8の酸性雨であった。



したがって、地上に降った酸性雨が土壌にしみこみ、湧水となる間にpHはほぼ中性になることがわかった。そこで、酸性雨はどのようにしてできるのか、土壌にはどのような緩衝作用があるのか実験により確かめてみた。

図2 調査の様子

酸性雨が発生するメカニズムを図3のような酸性雨発生実験により再現した。一般に酸性雨は工場等から排出された窒素酸化物や、硫黄酸化物等が大気中の水蒸気と反応して酸性になるが、水槽の中で酸性雨が発生する仕組みは次のとおりである。水蒸気を満たした水槽中でマッチを燃やし、煙を発生させる。煙の成分を含んだ水蒸気は水で冷やされて水滴となって落ちるが、これが実験で再現した酸性雨である。このときのpHの測定結果を表3に示す。やかんに入れた水はpH7.8~8.0であったが、マッチを燃やした煙を通すとpH4.4~4.6の模擬酸性雨ができていることがわかった。この実験では、十分な量の模擬雨水を集めるのに時間がかかったが、参加者はこれから何が起こるのか興味をもって観察していたようだった。



図3 酸性雨発生実験の様子

次に土壌にはどの程度緩衝作用があるのか実験してみた。自然博物館で採取した土を入れた容器に酸性雨とアルカリ性の石鹼水を通してみた。土壌を通す前後のpHの測定結果を表4に示す。酸性雨もアルカリ性の石鹼水もpHが中性に近くなった。このように土壌にはpHを中性にする緩衝作用があることがわかった。酸性もアルカリ性も中性にする土壌の力に参加者は驚いた様子だった。



これらのpH等の調査と平行して森林の観察を行った。図4は森林観察の様子である。県立自然博物館では豪雪地帯ならではの

木々や植物を観察することができる。また、月山の湧水を味わったり、自然に触れて楽しく学習してもらえたと思う。

#### 4 まとめ

体験学習会の参加者にアンケートを書いていただいたところ、「大変勉強になった」、「山を歩きながら楽しく学べた」、「土壌の緩衝力に驚いた」、「水・自然の大切さを感じることができた」などの感想をいただいた。

##### 図4 森林観察の様子

今回の体験学習会は自然に直接触れて学び、環境について関心を持ってもらうよい機会となったと思う。