

やまがた酸性雨ネットワークの活動について*

渡 邊 一 史**・東海林 香 代**・森 田 浩 行**
逸 見 祐 樹**・小 松 秀 一**

キーワード ①酸性雨 ②大気汚染 ③山形県 ④酸性雨一斉調査 ⑤環境保全活動

要 旨

山形県では、酸性雨対策を推進するために、関係機関の情報交換と交流の場として、やまがた酸性雨ネットワークを平成13年度に設立した。酸性雨ネットワークで酸性雨問題の普及啓発を兼ねて実施している酸性雨一斉調査は、調査地点数が多く、県内の酸性雨の分布を把握する上で有効な手法であることが示された。

酸性雨の話題が下火となる中、県民の関心を高めていくため、今後は会員だけに限らず、県民全体への情報提供などを進めていく必要がある。

1. はじめに

酸性雨は、古くは大気中の二酸化硫黄や窒素酸化物などの酸性物質が溶けこんだ雨で、pHが5.6以下のものとされていた。現在では、雨だけでなく雪や霧、大気中の粒子状・ガス状の酸も含むものとされている。

西欧では19世紀から、工業化の進展に伴い多量の大気汚染物質が放出され、酸性雨を生じ、環境や健康に大きな被害を与えてきた。日本国内でも昭和48年から50年に関東地方で、汚染物質を含む雨や霧などにより多くの人が目や皮膚への刺激を訴えるなどの健康被害を生じたことをきっかけに、「酸性雨」という言葉が広く知られることとなった。

国では、国内外で酸性雨による被害が生じていることから、その状況を把握するため、昭和58年度から酸性雨対策調査を実施している。これによると、近年でも全国的に欧米並みの酸性雨が観測

されており、そのpHの経年変化は全体として横ばいであることが示されている¹⁾。

山形県でも同様に、県内の酸性雨の実態把握が必要となり、昭和62年度から降水のpHやイオン成分などの測定を継続しているほか、平成7年度から10年度および平成14年度から17年度の2回にわたり、湖沼とその集水域を対象とする酸性雨対策総合モニタリング調査を行った。その結果、山形県内では酸性雨による植生等への明確な被害は認められないものの、pHは横ばいしないしやや低下傾向にある²⁾。

この酸性雨問題への対策を推進するため、県内でこの問題に高い関心をもつ団体・個人が参加する「やまがた酸性雨ネットワーク」(以下「ネットワーク」)を平成13年に設立し、参加者間の情報交換や全県的な調査などの活動を行っている。

今回、12年目を迎えたネットワークを振り返り、その活動、とくに酸性雨一斉調査について紹

* Activity of the Yamagata Acid Rain Network

** Kazufumi WATANABE, Kayo TOUKAIRIN, Hiroyuki MORITA, Yuuki HENMI, Shuichi KOMATSU (山形県環境科学研究所) Environmental Science Research Center of Yamagata Prefecture

介するとともに、成果と問題点を検討した。

2. やまがた酸性雨ネットワークの設立

2.1 設立の経緯

山形県では、平成4年に酸性雨問題に対する県組織間の連絡調整を図るため、酸性雨問題連絡会議を設置し、平成11年度に、「環境やまがた推進本部酸性雨問題専門部会」に改組した。

この専門部会において酸性雨対策総合モニタリング調査を実施してきたが、その他にも、山形大学などの教育機関でも独自の研究が実施されていた。そこで県は、酸性雨は地域全体の問題と捉え、行政の枠を超えて教育機関、企業、個人と幅広く情報交換や交流促進を図ることにより対策を推進するため、平成13年にやまがた酸性雨ネットワークを設立した。

2.2 目的

ネットワークの主な目的は、以下のとおりである。

- ・各機関が所有する研究情報の交換と共同研究の推進
- ・県民への情報提供と環境教育への支援
- ・県民の大気環境保全活動への意欲増進
- ・県の酸性雨対策推進への協力

2.3 構成員

ネットワークは、酸性雨に関する調査研究や対策事業を実施し、ネットワークの趣旨に賛同する機関および個人で構成されている。平成24年度は、教育機関6、行政関係6、企業9、民間団体1の22機関と4個人が会員となっている。

3. 主な活動内容

3.1 総会および交流会

毎年8月頃にネットワークの総会を実施し、2月頃に交流会を実施している(図1)。その内容は、活動報告や大気汚染に関する最近の動向についての発表など会員相互の情報交換のほか、県外の団体からの活動事例の紹介などとなっている。

3.2 体験学習会

酸性雨が発生するしくみや、日常生活に及ぼす影響を総合的に学習する機会とするため、平成19年度から、ネットワーク会員を講師として、森林を会場とした体験学習会を開催している(図2)。



図1 交流会のようす



図2 体験学習会のようす

内容は、森林観察、雨水、河川水および湧水のpH測定、酸性雨発生模擬実験や土壌のpH緩衝能の実演等を行っている。これまでは、中学生を主な対象とし、年1回実施していた。平成23年度からはこれに加え、自然保護等を目的とする団体「美しい山形・最上川フォーラム」と協力し、対象を県民全体に広げて実施した。

3.3 酸性雨一斉調査

平成14年から継続して、毎年11月に、県内全域から参加者を募り、多くの地点で一斉に、降水のpHを調査する事業(以下、一斉調査)を実施している。一斉調査は、多くの地点で同時に測定することから、県全体の降水の酸性度分布を把握できるという利点がある。また、題材が身近であり、専門的知識や技術、機材がなくても容易に実施できることから、環境教育や環境保全活動参加へのきっかけづくりとして適しており、ネットワークの事業の柱の一つとなっている。

3.3.1 目 的

一斉調査には、大きく2つの目的がある。第一に、県内全域で同時期に降水のpHを測定することにより、酸性雨の地域分布を把握することである。第二に、山形県内各地域における学校の児童・生徒および一般県民が酸性雨の調査に参加することによって、身近な環境問題として酸性雨に対する学習意欲を高め、県民の大気環境保全活動への関心を高めることである。

国の調査で、日本海側の地域では大陸由来の汚染物質の影響が示唆¹⁾されており、山形県でも日本海側に位置する酒田市と内陸の山形市の2地点で酸性雨の調査を実施している。一斉調査はこれらの調査に比べ測定地点が多く、県内全域の状況を把握する上で有用な結果が得られると期待される。

3.3.2 調査方法

調査地点は、各参加者の住居や勤務地とし、調査参加者は、ネットワーク会員、前年度参加者および県内小・中・高等学校への案内送付と、会員から知人への紹介により募集した。

調査期間は毎年11月(1カ月間)とし、この期間中の降水を1調査地点あたり4回を目処に採取した。採取容器は、参加者各自が用意したバケツ等を洗浄・乾燥して用いた。測定には、ネットワークが参加者に送付したバックテスト(㈱共立理化学研究所製 WAK-BCG)または参加者が所有するpH計を用いた。各参加者は、降水が見込まれる日に採取容器を設置し、1日分の降水を集めてpHを測定し、調査期間終了後、測定結果をネットワークに報告した。

3.3.3 平成23年度調査結果

平成23年度の地区別調査結果を表1に、試料別pH度数分布を図3に、測定地点の場所と結果を図4に示す。このうち平均pHは、算術平均により計算した。表1のとおり、全体としてみるとpH4.9程度であり、地区ごとの差は明確ではなかった。最上および置賜地区は地点数が少ないため、これ以上の検討は難しい。図3のとおり、降水ごとに観測されるpHは幅があるものの、総試料数176のうち93.8%がpH5.6以下の酸性雨であった。

3.3.4 経年変化

平成14年度から平成23年度までの全地点平均の測定結果の推移を図5に、地区別の測定結果の推移を図6に示す。

図5から、山形県全体としての降水のpHがやや低下傾向にあることが伺える。また、図6を見ると、県内4地区の降水のpHは、変動の傾向は類似しているものの、年により地区間の差異に大小があり、もっとも酸性を示す地区が一定でないことがわかった。なお参考までに、この期間の一斉調査と県の調査を比較すると、全体として同様の変動傾向を示した。

県の調査は地点数よりも精度を重視しているが、一斉調査は、多くの地点で同時に測定することを重視している。人の集中する地点は人為的汚

表1 地区別調査結果

地 区	地点数	検体数	平均pH
村 山	26	101	5.0
置 賜	5	17	4.9
最 上	3	12	4.7
庄 内	11	46	4.9
全 体	45	176	4.9

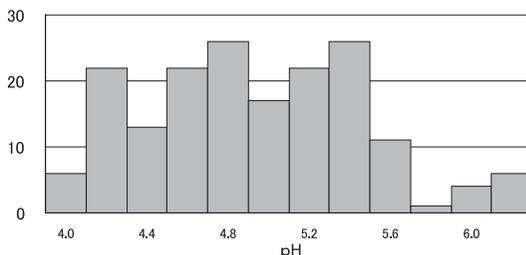


図3 調査結果の度数分布

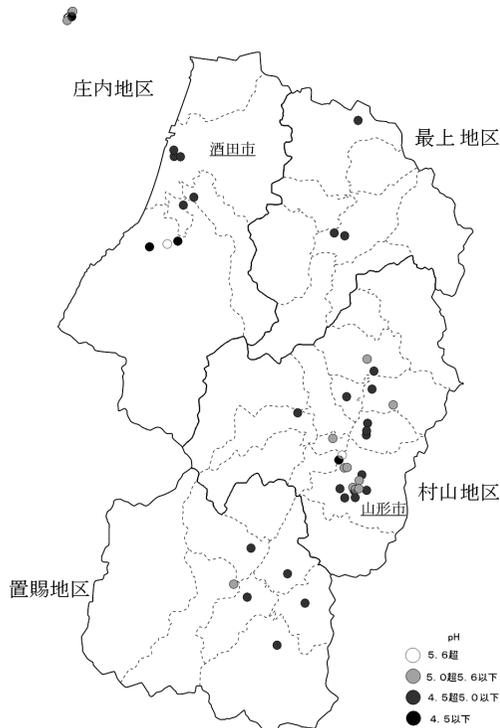


図4 地点ごとのpH分布

染源の影響を受けやすいと考えられ、県全体の降水の酸性度分布を把握するという目的に対しては、多くの地点で同時期に測定を行う一斉調査の手法が有用であると考えられる。一斉調査を長期間継続することにより、県全域の酸性雨の現状と経年変化を把握できると期待される。

3.3.5 参加者数の推移

平成14年度から平成23年度までの参加者数の推移を図7に示す。参加者は開始から徐々に増えていき、平成18年度にピークを迎えたものの、近年では参加者数が減少してきている。参加者の内訳を見ると、学校関係は平成16年に最大となり、その後、減少している。企業・個人参加者は増加し、総参加者数が維持されていたが、平成23年度は全体でピーク時の半数以下となった。このことから、酸性雨に対する社会の一般的な関心が低くなってきているものと思われる。

一斉調査は、酸性雨の広域的な把握ができる貴重な調査であり、継続して実施し、参加者を増やしていくことが重要である。

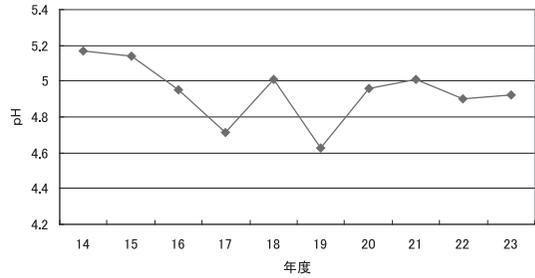


図5 全地点平均のpHの推移

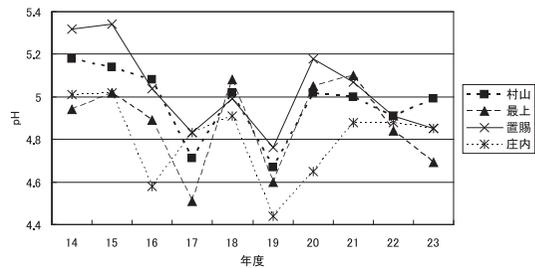


図6 地区別のpHの推移

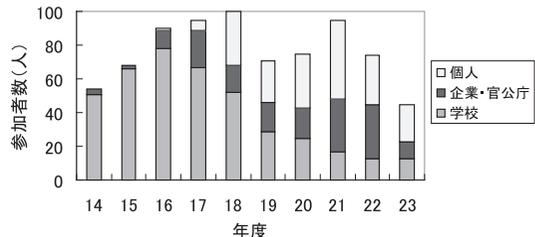


図7 参加者数と内訳の推移

4. ネットワークの課題と今後

現在、ネットワークには大きく2つの課題がある。1つは事業費の確保であり、もう1つは酸性雨問題に対する県民の関心の向上である。

ネットワークは設立から12年目を迎え、酸性雨一斉調査や会員内の情報交換等の事業も定着してきたため、当初の目的に対して一定の成果を上げているものと考えられる。しかし、一斉調査用のバックテストなど、予算がない中でなんとか捻出しており、参加者を増やしたくても増やせない状況である。今後、活動を継続していくために、会費の徴収など事業の経費を確保する方法を検討する必要があると思われる。

県内で酸性雨による明確な悪影響はまだ現れていないが、先に述べたとおり、降水の酸性度は改善していない状況である。環境に悪影響が現れて

からでは、回復は困難であり、当面は酸性雨に関して注視していく必要がある。しかし、県民の関心は新しい話題へと移りがちであり、一斉調査の参加者が減少していることから、酸性雨に対する県民の一般的な関心は低下していると思われる状況である。今後、県民の関心を高めていくために、一層の広報活動が必要である。その方法として、交流会などを、会員でなくても参加しやすいものにしていくことや、他の環境団体と共同で事業を実施し、参加者の幅を広げていくことが考えられる。

5. ま と め

酸性雨一斉調査は、県の調査とは異なる観点で実施され、得られる調査結果が有用であることが

確認できた。また、県民の酸性雨や大気汚染に対する意識を高める機会となることから、今後も継続実施していくことが重要である。

これまでネットワークの活動は、内部での情報交換が主体で、県民への積極的な働きかけに乏しかったように思われる。今後、ネットワークの発展のために、外部への情報発信を進め、県民の関心を高めていくことが必要である。

—引用文献—

- 1) 環境省：酸性雨長期モニタリング報告書(平成15～19年度), 2009
- 2) 山形県：酸性雨対策総合モニタリング調査取りまとめ報告書, 2007