

## 大和市中学校酸性雨観測ネットワークの立ち上げについて

中村孝夫（神奈川県大和市立光丘中学校）

### 1. はじめに

21世紀に生きる子供たちにとって、身近な生活圏地域の環境問題の理解は、自然と調和した生活を実践していく姿勢を育てる上で、大きな意味をもつと考えられる。

地域環境の状況を知るためには、自ら観測し、データ蓄積、処理をして、自分なりに結論を導き出すという、「探究の過程」を鮮明に実践するものになるであろう。

このための環境教材は、広く実施されているものとして「酸性雨観測」、「二酸化窒素観測」が、観測機器が安価で比較的測定が容易なものとして、全国的に行われている。

この背景には、近年急速に発展した広域情報ネットワーク、インターネット等の新しい情報伝達網の発達があり、観測活動とインターネットと組み合わせた全国観測ネットワークが立ち上がっている。

この特徴として、

(1) どこでも同じ観測が可能で、データの共有ができる。

(2) 学校間交流活動が長期間継続できる。

が上げられる。

内容も教科横断的なものを多く、新教育課程の「総合的な学習」、選択教科での教材として最適なものと考えられる。

与えられたデータを基に考えることから、自ら生活地域の環境状態を測定し、これをもとに、どのように改善していくか考えることへ、教材作成から生徒が取り組む過程は、今後の新しい教育の方向性を示す一つの重要な試みになるのではないかと考えている。

### 2. 研究の経過

大和市立光丘中学校では1992年より、鳴門教育大、学情研などの「酸性雨共同観測プロジェクト」に参加し、雨水観測機器、パソコン通信、インターネット接続設備の貸与を受けた。

これにより、ネットワーク利用による共同学習実践を重ね、昨年度は今までの観測結果をまとめ、大和市環境部や研究授業へデータの提供を行ってきた。

この実践を基に、2月、大和市中学校教育研究会理科部会において、4月から、市内9中学校で雨水観測を行う「大和市中学校酸性雨観測ネットワーク」を立ち上げ、各校での観測、データ処理・教材化、学校間共同学習の試みを実施することが決定された。

すでに、共同観測を行っている大和市環境部（大和市役所）を含め、市内10観測地点となり、同一雨雲からの降雨が局地的な大気状態からどのような影響を受けるか、汚染状況の把握ができるのではないかと期待している。

共同観測にあたって、次の(1)～(4)について確認し、活動を行うこととなった。

**(1) データの共通性を図るため、同じ観測機器で測定する。**

全校で酸性雨観測キット(堀場製作所、京都市)を使用することとし、各校とも4月から観測ができるよう、年度末予算での購入折衝を行い、予算がない学校は、大和市教育研究所で購入し貸与した。

降雨1mm～8mm以上まで、8つに分け取り、それぞれについてpH、導電率EC( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )を測定する。測定は示度が安定するまで繰り返し行う。

**(2) 観測結果は「酸性雨観測結果」Webで掲載、閲覧する。**

平成12年2月、市内全中学校に新しいPCシステム及び、大和市情報ネットワーク接続が導入された。

このネットワークを利用し、大和市教育研究所、大和市情報政策課の協力により研究所サーバ上に「雨水観測結果」Webを立ち上げ、各校にID、パスワードを提供し、観測結果の掲載と閲覧ができるシステムを構築した。

Web上の観測データは、表計算ソフト(マイクロソフトエクセル等)で直接処理し、グラフ化して、視覚的に理解し易い教材を作成できる。

**(3) 学校間共同学習を行う。**

大和市教育研究所の協力により、市内中学校に導入された学習思考支援システム「Study Note」(シャープシステムプロダクト、千代田区)とインターネットを介した「酸性雨観測会議室」メーリングリストを開設した。

このシステムを使って、各学校での観測状況、疑問・質問、共同学習内容等についての活動を行っていく予定である。

観測に関係する生徒が直接、PC教室のどの生徒用PCからでも、市内9校(自校も含め)に発信でき、それに対する返信も受けられるようになっている。

この活動を通して、学校間での交流を活発にするとともに、ネットワーク利用に際して、生徒の態度、マナーを向上するための訓練の機会ととらえている。

**(4) 1年間以上継続観測を行う。**

このような細かいメッシュ観測は、全国的にも初めてのことであり、データを蓄積していくことは意味あることと考えられる。

単に、教育的なもののみでなく、今後の研究資料にもなる多くのデータを蓄積していくことは重要な活動とである。

### 3.まとめ

この計画の実施については、各中学校で生徒の組織化、機材の準備、観測の継続等、多くの課題があり、現段階でまとめを行うことはできないが、8月5日現在、観測結果Webには、125の観測データが掲載されており、各校での観測活動が軌道に入ったことを示している。

今後、データの処理をどのように行っていくか、理科部会、メーリングリストで、検討していくことも必要である。

観測データを適当に処理し、pHと導電率、雨量とpH、雨量と導電率等の関係等が把握でき、県中央地域での雨水の傾向を推測することが可能ではないかと考えている。

また、光丘中学校では、レインゴーランドを2台設置し、導電率、pH計測とイオンクロマト分析(IC分析)用雨水を分割採取し、大和市環境部、日本大学生物資源科学部(神奈川県藤沢市)の協力により、雨水中のアニオン(陰イオン種、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$ 等、カチオン(陽イオン種、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 等)の定量を行っている。

これにより、各種イオンが雨水にどのように取り込まれていくかを追跡できるのではないかと考えている。

また、定量結果から、

- (1) 理論導電率(定量イオン種量から計算)からの実測導電率の検証とイオンバランスからの測定データの検証
- (2) 「人為的雨水汚染物質」(海塩起源成分を差し引いた値)の算出などを試みてみたい。

今後は、同一降雨を各中学校で採取し、IC分析を行い、局地的なイオン量の比較を行うことも計画している。

生徒もインターネットを使った共同学習は、高い関心を示しており、加工した観測データを基に、活発な意見交換が行われるものと期待している。