

## 酸性雨 / 窒素酸化物調査プロジェクト

広島大学付属福山中・高等学校 長澤武, 平賀博之, 株式会社三菱総合研究所 佐藤慎一  
キーワード 酸性雨, 環境教育, 総合的な学習, 学校及び大学・企業連携

### 1. はじめに

酸性雨 / 窒素酸化物調査プロジェクト(以下, 本プロジェクトという)を開始して 5 年ほど経つ。各学校におけるデータ観測という, 地道ながら重要な活動に根ざし, インターネット上へのデータ登録 / 公開 / 生データの提供, 授業で活用しやすいような表示形式でのデータ提供等, 様々な活動を行ってきた。これらの活動は, 総合的な学習の導入に向けて教科書会社にも注目されている。こうした活動をより深め, かつ, 広げていくための仕組み作りを課題に, 本プロジェクトの活動に取り組んだ。

### 2. プロジェクトの全体像

#### 2.1 プロジェクト概要

参加校は酸性雨の pH, 電気伝導度, 大気中の NOx の濃度を測定する。インターネット経由で本プロジェクト用サーバに登録し, そのデータは自動的に公開される。蓄積されているデータからリアルタイムにグラフ化を行えるようにシステム化しており, Web ページ上から参照可能である。

このような各学校におけるデータ観測・閲覧・分析といった活動を基盤とし, 参加校間ではメーリングリストを中心に, 電子掲示板, チャット等により交流を行っている。本プロジェクトのイメージを図 1 に示す。

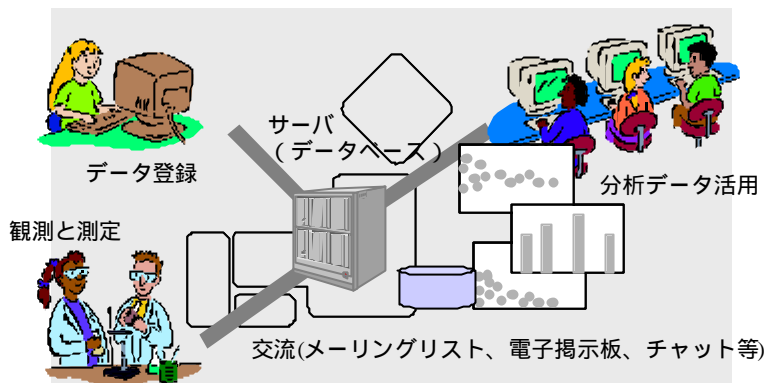


図 1 プロジェクトのイメージ

#### 2.2 プロジェクトの意義

参加校としては, まず, 酸性雨及び大気の観測を行う必要がある。このデータ観測が本プロジェクトにおける活動の基盤となる。自分のまわりの環境を児童・生徒自身の手で測定することは, 環境に関する意識を高めるためにも効果的である。データは少しのことで非常に大きな変化をする。児童・生徒が本プロジェクトにて作成の測定マニュアルを参照し, 高精度の観測を目指すことは学習的にも意味のあることである。

こうして測定されたデータは, 5 年以上に亘って継続的に取得されており, サーバに蓄積されている。現在一般的に提供されているデータは, ある時点でのものが大半であり, 本プロジェクトのように広範囲に亘ってしかも継続的に蓄積されている例はない。従って, 学習活動で様々な分析, シミュレーションを行うことを考えたとき, 本システムに蓄積されているデータのコンテンツとしての価値は非常に高い。より実りの多い議論・交流を参加校間で展開させていくためにも, これらデータのしっかりと分析しておくことが大切である。

### 3. 広げるための活動

#### 3.1 なぜ広げるのか

本プロジェクトでは, 「より多くの学校に本プロジェクトを体験し, 環境に関する意識を高めてもらいたい」, またそれにより「観測データが増え, より多角的な分析を可能とするコンテンツ / 教材(観測データ及びその分析結果)を提供していきたい」という思いから, 「広げる仕組みの検討」という課題に取り組んでいる。ここでは, 体制面及びプロジェクトの中身に関する検討・実践結果を記述する。

#### 3.2 運営体制

プロジェクトを広げていくためには, その運営体制を確立しておく必要がある。本年度, 参加校 106 校を集めて試行錯誤で運営していきながら, あるべき運営体制に関する検討を行った。幹事校を以下フラットな体制及び各地域にサブ幹事校を配置した階層的な体制が考えられる(図 2)。

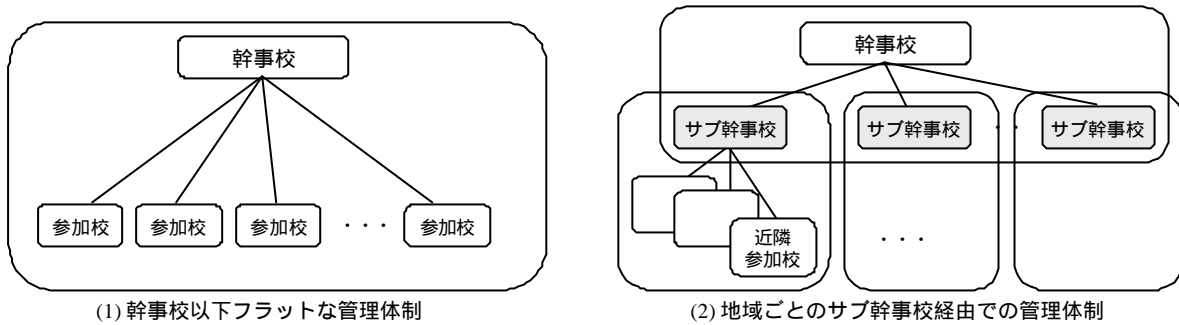


図2 大規模プロジェクトの運営体制

両者をうまく使い分けることにより、大規模プロジェクトはうまく機能すると考えている。全体的な連絡事項はメーリングリストを通じて一括で行い、それに対するフォローをサブ幹事校で行う等である。例えば、電話での確認をとるだけでも参加校における取組みは随分違って来る。ただし、本年度試行したところでは、サブ幹事校がカバーできる範囲は同じ区町村レベルの学校まで、という意見が多い。適当数のサブ幹事校に区町村を超えた活動をしてもらうためには、単なる本プロジェクトの趣旨の理解にとどまらず、一緒に育て上げていこうという強い動機付けが必要である。広め、深めていくためには今後検討していかなければならない課題である。

### 3.3 観測データの詳細分析

授業等におけるデータの有効活用のためには、専門家による学術的にも裏付けられた分析の結果が必要である。一見、児童・生徒の活動に高度な分析は必要ないとも思えるが、児童・生徒が自分達なりに分析するための基盤とするためにも本活動は必須である。事実、データの活用に取り組んでいる学校では、データの詳細な分析を求める声が多い。あえて詳細な分析を行い、その結果を提供していくことが、結局は広がることにつながると考えている。

上記の考えの下、本年度は広島大学総合科学部 中根周歩教授にデータ分析の方向性検討と、サンプルデータの集計・分析を行って頂いた。今後、本年度見出した方向性に従って、全参加校からのデータを綿密に分析し、学校現場で広く利用可能な本プロジェクト活用モデルを構築していきたい。

### 3.4 参加校間の交流

本プロジェクトでは、メーリングリスト、電子掲示板、チャットによる交流を行ってきた。本年度は、特に時間及びテーマを決めた上での「チャット大会」を何度か開催してみた。開催日時を決めることにより、それまでに生徒自身の考えをまとめること、すぐにレスポンスが返ってくるため比較的興味を持ってのぞめることなどから、交流は大いに活性化され、次の活動へと結びついていくようである。定期的に開催していければと思う。

また、多くのプロジェクトで、参加者間のオフライン交流の重要性が指摘されており、我々も同様の見解を持つ。本年度、オフラインの交流会を実施したところ、その後プロジェクトは明らかに活性化されたことから、今後重視していきたい部分である。資金面の問題等、克服して実現するためにも、本プロジェクトをより学校に根付いた活動とし、オフラインでの交流も学校における正式な活動となるようアピールしていきたいと思う。

### 3.5 学校現場と大学・企業との連携

学習を深めていく場合には、学校内だけでは限界が生じる。過去の分析結果に頼るだけでなく、自分達で測定した新たなデータの詳細も知りたい、その結果を Web 上でリアルタイムに発信したい等の要望があるが、学校独自で行うことは困難である。学習に「これで終わり」というものではなく、次々と新たなニーズが発生する。

これに対応するため、本プロジェクトでは、大学として広島大学、企業として三菱総合研究所が入り、学校現場と共同でプロジェクトの遂行にあたっている。大学が専門家として本プロジェクトの意義付けや、参加校の疑問解決のための支援を行った。企業としては各種事務作業他、学校現場の潜在的なニーズをシステムに反映させる等といったネットワーク活用面での支援を行った。継続・発展的に活動していくためには三者による共同が不可欠である。

## 4. まとめ

継続的に行われてきた本プロジェクトの意義を総括するとともに、本プロジェクトをより発展させるために、広げるための仕組みに関する検討を行い、一部実行した。なかでも観測データから読み取れる学術的な意味付けは多くの参加校から期待されており、本プロジェクトを広げていくための基盤となることを実感した。より学校に根付いた活動として本プロジェクトを発展させていくためにも、今後、本年度検討した広げる仕組みを遂行していきたい。