

米沢中央高等学校・科学部の陸水調査と環境学習

米沢中央高等学校科学部 顧問 佐藤 五郎

はじめに

米沢中央高等学校は山形県の南部を占める人口9万5000人ほどの城下町・米沢市の市街地に位置する私立高等学校です。本校は大正11年に創立した男女共学の普通高校であり、現在の生徒数は900名ほどです。1969年に理科系の教師として赴任した筆者は、教室での学習もさることながら、学生時代に専攻した陸水学を活かして、自然との触れ合いのすばらしさ、大切さを何とか生徒と一緒に体験し、伝えていくことができないものかと考え、課外活動として科学部を創設して、指導させてもらいました。さらに、高校生の課外学習にとって「水」は最も適した題材の一つであると確信したからでもあります。当初11年間ほどは、スキー部も同時に指導しておりましたので大変な面もありましたが、どちらも大自然を舞台に活動することに変わりがなく、それぞれに貴重な体験を得させてもらい、生徒ともども多くのことを学ぶことができました。以来30年、河川、湖沼、地下水などの諸陸水にこだわり続け、東北一帯を生徒と一緒に調べ歩きました。室内での活動・指導は年をとってからもできるからなどと、かつてな解釈をし、今も自然の中で悪戦苦闘を楽しんでいます。このように生徒と一緒に育て続けてきた科学部が、この度、第一回日本水大賞奨励賞の榮譽に浴し、誠に感慨深いものがあるとともに、なお一層賞に恥じないよう精進しなければならないと、気持ちを新たにしているところです。さらに今回の受賞にあたっては、これまで実に多くの方々の御協力御指導があつて為し得たことであり、紙面をお借りして、関係の皆様方に深く感謝申し上げる次第です。

科学部の草創期

創設時の科学部は、当然ながら陸水調査に必要な器具はほとんどない状態でした。それでも10人ほどの部員と自転車で学校近くの川を走り回りpHや塩化物イオンを測定したり、臭いや肉眼的な観察を続けていました。そんな毎日の活動が耳に入ったのか、米沢市の土木課より市街地の用水路調査を手伝ってくれないかとの話が持ち込まれました。ちょうど私も生徒も何か物足りなさを感じていたこともあり、二つ返事で承諾することにしました。内容は、南部から入ってくる用水が市街地でどのように流量配分され、やがて最上川の上流をなす松川に流入していくのかを掴むことでした。流量測定に必要な器具は土木課から一式借り受けることができました。調査方法はいろいろ考えた末、市から得た一万分の一の地図をもとに、市街地南方の流入幹川用水路に基点を設け、そこから市街地北端部までの約4.5km間に500m間隔の同心円を描き、その同心円を横切るすべての水路を調査しました。この中には道路沿いの側溝なども含んでいます。そして流量と合わせてpH、塩化物イオン、溶存酸素、CODなどの水質も測定することにしました。さらに市街地を流下した主要な水路では2時間毎の一昼夜観測も実施しました。この結果、市街地人口分布と用水路における水質との関係、主要水路における流量・水質の一昼夜変動、市街地開発の将来像などをまとめた報告書を市に提出しました。総じて家庭排水や米沢織物の染色関係を強く懸念する内容のものでした。しばらくして、市の担当者より報告書について説明してほしいとの依頼があり、早速出向くと、各部長や土木課をはじめ水道、企画など関係各課の課長が勢ぞろいし私の話しを聞き対策方法などに質問してくれたものです。し

かし折しも高度経済成長期の終末期にあり、河川の水質改善よりも経済優先が行政施策の主流であり、その時は対策を実行に移すことができませんでした。その後20年も経過して、市街地開発も報告書で指摘したとおりになり、河川の水質改善も説明会で提案したと同様な工法がとられたことは、自分達の調査解析結果にあらためて自信をもったものです。反面、状況の認識、政策の決定と実行、政策の効果などの環境問題におけるタイム・ラグの問題を改めて痛感しているところです。

東北地方の陸水調査

用水路調査で得た収入はすべて調査器具や実験器具の購入に注ぎ込み、さらに学校側からの理解と援助もあり、徐々に調査研究に必要な用具が揃うようになりました。また、陸水調査も最上川の源流である吾妻山系にその場を移し、火山活動と陸水との関係を探るようになりました。その中には、火山活動と関連した硫黄・硫化鉱の鉱床が最上川源流に胚胎し、すでに閉山された鉱山より今も流出し続ける酸性毒水の実態と鉱毒水処理効果の問題点など明らかにしたの也有ります。さらに、調査フィールドは東北一帯の火山に関した湖沼や河川水にまで広がり、現在、火山活動で騒がれている岩手火山の火口湖も、すでに25年ほど前に科学部によって湖盆測量や水質に関する総合調査を実施しています。得られた成果は、その都度、調査研究としてまとめ、各種のコンクールに発表を続けました。つまり、なんらかの形で成果を世に問うことにより、自分達の方向性や活動の客観性を点検するとともに、社会の動きを知る手がかりとしました。一例をあげれば日本学生科学賞では13回の山形県最優秀賞、10回の全国入賞・入選の実

績を残しています。さらに他の全国大会での入賞および環境展や発表会での展示・発表も続いています。このような状況の中で調査結果や化学分析値に社会的な評価を得るようになり、大学の海外調査などで持ち帰った国外の陸水の化学分析や地域の環境調査などで行政からも依頼されるようになってきました。そして、陸水に関する総合的調査では県内でもトップレベルにあると自負しています。

最上川の水質・景観一斉調査

東北地方の陸水調査の中でも、最上川本川に関しては5年間隔ぐらいで一斉調査を続けていました。その理由として、最上川が郷土の母なる川であり、山形県民にとっては単なる自然特性に留まらず、精神的支柱にまで触れる特別な河川であると捉えたからです。さらに、本校は最上川最上流の都市である、米沢市に位置することもあり、地理的にも最上川と関わりが深いと考えたからです。その一方で、それまで続けてきた陸路からの定点調査だけでは、川を見た、さらに川を調べたことにならないのではという思いもありました。つまり、川は源流から下流まで連続した流れをもち、さらに流域という広がりを持っています。したがって、観測点で代表される瞬間的な点の調査ではなく、川の水を辿るような線あるいは面的な調査の必要性を感じていました。さらに、調査研究の手法だけでは、最上川の現状は解決せず、何らかの方法で流域住民に河川愛護をアピールしたいと考えていました。しかし、なんといっても一番の理由は、生徒に川本来の姿を見せ、体験させてやりたいという思いがありました。そんな折り筆者自身が新しく設けられた建設省の河川環境保全モニターに委嘱され、このことをきっかけに、

米沢中央高等学校・科学部の陸水調査と環境学習

米沢中央高等学校科学部 顧問 佐藤 五郎



図1 最上川水系略図

最上川を上流の米沢市から河口の酒田市まで連続して辿ってみることに決心しました。さいわい、最上川はかつて舟運で栄えた河川で、米沢上杉藩とは関係の深かった川です。それに途中の大きな河川構築物としては、本川ダムが一ヶ所あるぐらいです。何日もかけて水路の下見をし、ゴムボートなら何とか可能ではないかという結論に達しました。早速、父兄会を開き、事の計画を説明しました。当然、父兄の中からは、

205kmもゴムボートで下れるのか不安の声があがったものです。しかし、これまでの実績と環境教育に関心の強い本校校長も説得にあたり、実行の運びとなりました。実行にあたっては校長先生をはじめとする陸路のサポート隊に支えられながら、川幅20メートル足らずのスタート地点から4日間かけて無我夢中で下り、最終ポイントの川幅800メートルにおよぶ最下流の橋が見えたときは、同乗の生徒ともども感激のあ

まり声もなく涙したものです。おそらく筆者も生徒も、上流から辿ったこの川が、まさに母なる川なんだと実感した瞬間でありました。この最初のボートは底に数えきれないほどの応急修理の後を残していますが、今も大切に保管しています。

この経験を活かし、ボートや装備品などにも一段と安全性を強化し、これまでの7年間、毎年実施し多くの生徒が貴重な経験をしています。また、35地点での水質調査や化学分析の結果、途中の河川景観などをパネル展示などで一般に公表することにより、徐々に流域住民の認知を得るようになりました。これには、私達の目的や調査の様子、結果などを新聞・ラジオ・テレビなどに毎年取り上げてくれたマスコミ関係の協力も大きな力になりました。いまでは河川愛護に対する流域住民からの理解と支持を得、校長先生をはじめとする本校職員だけでなく、取材をかねて学外の人も体験試乗する恒例の行事になっています。まさに最上川は、人と川の新しい関わりを目指して動き出したような感じすらします。



写真1 ゴムボートによる最上川水質・景観一斉調査の様子

流域連携と環境学習の最上川

最上川は一県一河としても全国的に知られており、幹川流路長229km（全国7位）で流域面積7,040km²（全国9位）は県土の76%を占め、そこには県民の80%にあたる約100万の人々が河川と深く関わりながら毎日の生活を営んでいます。

科学部の最上川に対する取り組みが徐々に多くの人に知られるようになると、折しも地

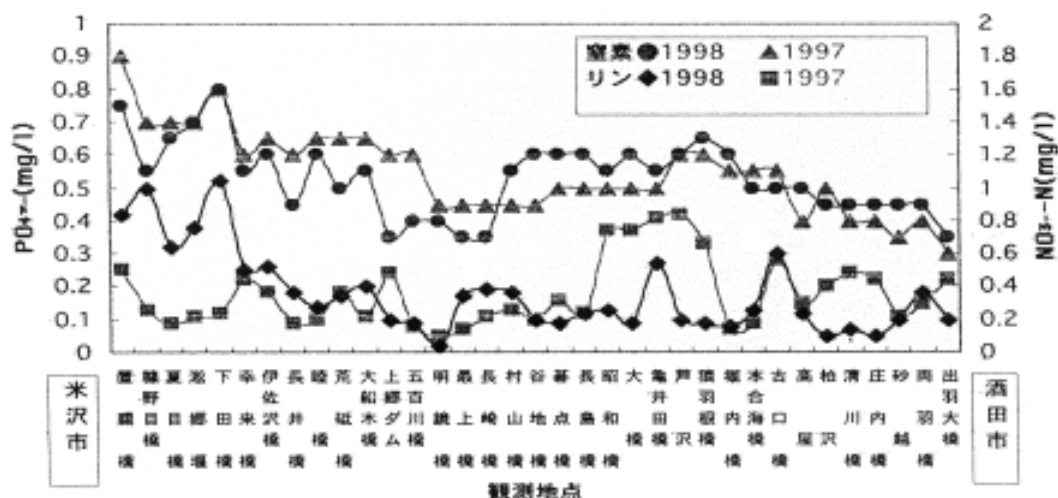


図2 最上川本流の窒素・リン

米沢中央高等学校・科学部の陸水調査と環境学習

米沢中央高等学校科学部 顧問 佐藤 五郎



写真2 河川観察会の様子



写真3 河川観察会で一般市民を指導する

球環境問題が取りざたされるのと相まって、最上川への県民関心が次第に高まりをみせてきました。そして平成10年7月に美しく快適な最上川づくりを推進する民間ネットワークが立ち上がりました。設立母体は酒田市白鳥を愛する会、ウォーターワッチ・ネットワーク、本合海エコロジー、大江町夢工房21、米沢ホテル愛護会、日本青年会議所東北地区山形ブロック協議会、東北水環境交流会inやまがたの7団体で、当面の会長として筆者が担当することになりました。すでに今年3月には山形市の国際交流プラザで第一回最上川・県民交流会を開催し、作家の立松和平氏の講演や最上川に関わる企業、行政、市民運動、専門家などの代表によるパネルディスカッション、さらに最上川流域の民俗芸能の披露など行い、改めて最上川や環境に関する市民意識の高まりを確認することができました。また、7月には第一回河川観察会を最上川中流部で実施し、定員の50名を倍近く上回る90名ほどの市民が参加しました。参加者の顔ぶれは、小学1年の児童から82才の高齢者までの老若男女、しかも地元だけでなく県内一円から実に多彩な顔ぶれが揃いました。内容はゴムボートに乗り

ながら往復2kmほどのコースの河川を観察し、チェックシートに記入、あわせて簡単な水質検査も行うものでした。なによりも参加した多くの子供達に強い印象を残したことは大きな収穫でした。また、中学校に通う子供をもつ親が家族で参加し、悩んでいた親子の会話と触合いのきっかけができたことを、大変感謝し喜んで帰ってくれました。つまり川は単なる河川愛護や環境学習の場だけでなく、人々の心の潤い、精神的醸成の場でも大きな力を持つことが再確認できました。こういった一般市民の交流会にも科学部は積極的に関わっています。つまり、これまでのノウハウや備品類の貸し出しだけでなく、部員自ら交流会に出向き、一般市民の指導などに携わっています。このように最上川では河川愛護や環境学習とともに人と川の積極的な関わりを図り、新たな動きが芽生えようとしています。