

「自然と人間」を考える旅

東京都立墨田川高等学校教諭 早崎博之

1. はじめに

この春、私は、教師になって24年目を迎えた。10年間の中学教師生活を経て、高校の生物教師になったが、この間ずっと、自然と人間の関わりについて頭のどこかで意識してきたように思う。

「自然と人間の関係」を考えるきっかけとなった体験がある。私が林学科の学生だったとき、ある実習の帰りに、大学院生に足尾（栃木県）に連れてってもらった。足尾は、かつて銅山で栄えた町である。そのときに見た足尾の山々は、木々も少なく荒涼としていて、言葉を失った。「こんな山があるのか」思った。

2. 足尾の山をみつめて

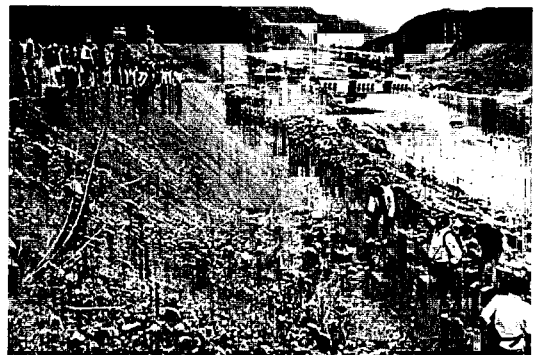
中学の教師になったら、生徒を足尾に連れていきたいと思っていたが、その機会はなかった。都立農産高校の生物教師になったとき、そのチャンスがやってきた。

1988年の夏、第2学年（4クラス）の林間学校で、尾瀬と足尾に行くことになった。尾瀬は、日本の美しい自然を代表する湿原である。群馬県片品村に宿をとって、三平峠から尾瀬沼方面へハイキングしたとき、その湿原の光景を見て、私たちは心を和ませた。

その帰途、足尾に立ち寄った。私たちの乗ったバスは、さびれた足尾の町を渡良瀬川に沿って上って行き、人家が全くなると大きな砂防ダムに突き当たった。この先は、「一般車両通行止」となっていたが、大型バスを渡良瀬川の上流部の松木沢に沿って進めた。この道は、周辺の山の緑化・治山事業や砂利採取のためのダンプカーがやと通ることができる程度の幅しかなかった。バスは途中で前に進むことができなくなった。ここから生徒たちは、徒歩でさらに奥に進んだ。まわりの山々の一部は、ヤシャブシなどの低木やイネ科の帰化植物に覆われていた。これらの植物は、営林署を中心とする懸命な緑化事業のささやかな成果であった。長い間、緑化

事業に取り組んできた営林署の職員が言った次の言葉は、今でも忘れることができない。「植えても植えても植物が育たない不毛の地に、雑草が1本生えてきたときは、涙が出るほどうれしかった」とはいえ、山々は岩盤丸出しのところが多く、まるでグランドキャニオンのような風景だった。生徒たちは、緑豊かな尾瀬と比べて余りにも違う褐色の荒涼たる風景をみて、少なからずショックを受けたようだった。彼らは、「足尾は暗くてさみしかった」「なぜか悲しくなった」と感想に書いた。ある生徒は、足尾を訪れる前は、大学進学後はきれいな花を育てる園芸の勉強をしたいと考えていた。しかし、足尾の山々を見てから、林学科で治山について学びたいと考えるようになり、その後、大学の林学科に進学して治山の勉強をし、長野県の職員になり山の仕事に携わるようになった。

私は、1992年に都立墨田川高校に転勤した。ここでも、1994年、第2学年（8クラス）の春の遠足で足尾に行くことになった。砂防ダムでバスから降りて、松木沢のハイキングを行った。4月の末なのに、寒さが残る松木沢に沿ってひたすら歩き、昼食になった。ある生徒が「なんだ、この山は何もないじゃないか!」と言った。いや、そこには足尾の荒涼たる山々があった。一部の生徒は、ニホンジカの死体を見ついたり、糞を見ついたりした。昔、人々が住んでいた跡—石垣や墓など—を興味深げに見入る生徒もいた。



松木沢でハイキング。墓が取り残されている。

足尾銅山は、明治以来、日本の殖産興業の柱として銅を大量生産してきた。その一方で、精錬のときに排出される有毒な二酸化硫黄を含む煤煙などにより山々の木々を破壊し、渡良瀬川に鉱毒（銅）をたれ流し、下流の農民たちに莫大な被害を及ぼしてきた。足尾の町は、光と影の部分をとともに引きずっている。足尾の町の人たちは、足尾銅山を経営してきた古川鉱業に対する遠慮があつてか、長い間、足尾銅山の影の部分に触れないようにしてきたように見えた。

しかし、最近、町の若い人たちが中心になって、「足尾の今までの歴史を隠さず見詰め直し、新しい町づくりをして行こう」という動きが出てきた。殺伐とした砂防ダムには、きれいな「壁画」が描かれ、その手前にはコンクリート製の釣り橋と足尾の歴史や自然をわかりやすく展示した展示館までできた。足尾の山々の緑もずいぶん回復した。足尾の町にも、明るさがもどってきたように見える。

3. 荒川の上流と下流をみつめて

私が6年勤めた農産高校、現任校である墨田川高校は、東京の下町に位置している。この地域は「川の手」とも呼ばれ、隅田川・荒川・綾瀬川・江戸川などの河川に囲まれている。生徒は、これらの河川を見ながら育ってきたが、毎日の生活の中でこれらの河川との関わりを意識してきた生徒は少ない。また、森林に出かけた経験をもつ生徒も少ない。そこで、この数年、夏休みに、埼玉県大滝村で2・3年生を対象に生物実習（2泊3日）を行っている。

実習に先だつ1学年の生物の授業で、身近な河川の水質調査を行い、川の水が汚れる主な原因が生活排水であることを説明した。下水処理場で汚水を浄化する活性汚泥の中の微生物の観察も行い、その働きについても実験などを通して考えた。

〈生物実習の主な内容〉

(1) 雑木林と人工林（スギ林）の観察（1日目）

- ・雑木林でみられるイヌブナやコナラなどの葉を採集する。雑木林の樹木が、木炭として利用されていた形跡を探す。雑木林の土壌の観察をする。キノコや落ち葉の中に伸びている菌糸の観察も行う。
- ・生徒は、スギというと花粉症をまず頭に浮かべるが、スギの葉や雌花・雄花（地面に落ちたもの

の観察を行う。スギが植林されて人間生活に利用された理由や、スギ林の管理について考える。

(2) 東京大学演習林・樹木園の観察（2日目）

- ・自然林に近い樹木園と、前日に観察した雑木林やスギ林との階層構造の違いを考える。
- ・ブナ、ミズナラ、カエデ類（広葉樹）、ツガ（針葉樹）の葉や果実を採集する。
- ・キノコを採集してスケッチし、名称を調べる。生育場所も記録する。

生徒はなぜかキノコが好きである。過去2回、カメムシタケやサナギタケなどの冬中夏草を見つけて大喜びだった。

生徒の感想—「奥秩父の森林は閑静で、とても素敵な所だと思った。澄んだ空気と広い空、森林の中を飛び交う様々な生き物、そして、長い年月を語る大樹。まさに、「自然」という言葉がピッタリ当てはまる所だった。特に感じたのは、森林の中は涼しいという事だ。一步中に入ると、そこは別世界のようで、小さな虫の動く音、木の葉がすれる音などが敏感に自分の耳に飛び込んできた。それと、足下の土が柔らかくサラサラしていて、冷たいことに驚いた。普段見慣れない自然の中で感じた事は、「ここにあるものは全て在るべくして在る」ということだ。例え小さな樹でも、「確かにそこにいる意味があるのだ」と思った。」

(3) 森の昆虫とネズミ調べ（1・2日目）

- ・夜の森の中で目を閉じて、聞こえる音を調べる。
- ・街灯に集まってくる昆虫を調べる。

生徒の中には、たくさんいるガには目もくれず、カブトムシやクワガタムシ探しに熱中する者もいた。

- ・ベイトトラップに酢酸や腐肉などを入れ、採集される昆虫を調べる。オサムシ・ゴミムシなどを採集した。



東大演習林の樹木園でブナの木を観察

・ライブトラップでネズミを生け捕りにする。アカネズミの生け捕りに成功したときはうれしかった。

(4) 荒川の水質調査(2・3日目)

水質は、化学的方法(パケットテストなど)と生物的方
法(採集される指標生物)で調べる。

①上流(大滝村・ 東大演習林樹 木園下)

川幅は狭く大きな岩が多い。川の流
れは速く、透き通って
いてとても冷たい。生徒
は童心にかえて大はし
ゃぎである。ある年の
パケットテストの結果
は、COD、
NH₄⁺、NO₂⁻、



樹木園下の荒川上流部で水質調査

PO₄³⁻は0ppmで、測定を間違えたのではないかと疑った生徒もいた。透視度は100cm以上、DO(溶存酸素)は15ppm。川の中に入って、石の表面や下にいる水生生物を採集した。流れの速いところには、「きれいな水」に生息するヒラタカゲロウ・モンカゲロウ、そしてトビケラ、カワゲラの仲間が多く見られ、流れの遅いところには、ヘビトンボ、プラナリアやサワガニ、ヤゴなどが見られた。生徒は、「このきれいな川が、いつも見慣れた荒川と同じ川とは思えない」と驚いた。

②中流(長瀬町・県立自然史博物館前)

川幅は広くなり、水も温くなる。透明感はあるが、少し緑がかってくる。ある年のCODは1ppm、NH₄⁺は0.3ppm、NO₂⁻とPO₄³⁻は0ppm、透視度は55cm、DOは10ppmであった。観察された水生生物は、「きれいな水」に住むヒラタカゲロウやそれ以外のカゲロウやトビケラの仲間がみられたが、「少し汚れた水」にみられるヒル類がたくさん採取された。

③下流(墨田区八広付近)

川幅はとても広い。いくらか褐色に濁っていて、わずかに臭う。ごみがヨシ原にたくさんひっかかっている。ヨシ原の中をクロベンケイガニ・アカテガニが歩きまわっている。生徒は、毎年のことだが、

川の中に入るのをいやがる。

この辺りは潮の干満の影響を受けるので、潮が引いているときには、コメツキガニやゴカイ、シジミを見つけることができる。ある年のCODは7ppm、NH₄⁺は1.8ppm、NO₂⁻は1.0ppm、PO₄³⁻は0.7ppm、透視度は15cm、DOは4.5ppmであった。酸素も少ない「汚れた水」である。

生徒の感想—「この荒川の水質調査を終えて、下流の汚さの原因は、やっぱり私たち人間にあるということがとても残念に思う。いつか下流が上流と同じ様に澄んだ水になったら、と思う。それを現実にするためには、私達の生活様式を変える必要があるのではないかと思った。」

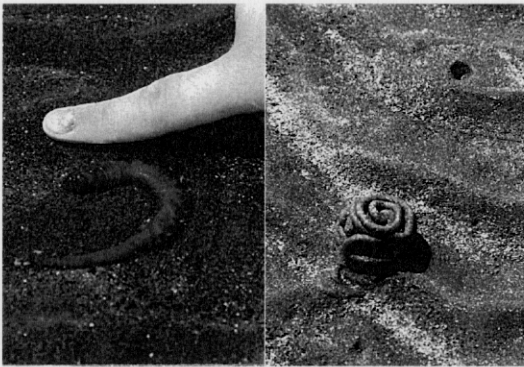
4. 諫早と三番瀬を結んで

1999年3月16日～19日、墨田川高校の2学年は北西九州方面の修学旅行(福岡—熊本—長崎—福岡)に出かけた。熊本から長崎に移動する2日目は、コース別行動(吉野ヶ里、柳川、八代・水俣など7コース)を行い、そのひとつに、「自然と人間」について考える「普賢岳・諫早コース」を設けた。このコースでは、普賢岳の火砕流の被害にあった水無川の復旧工事現場を見学し、その後、諫早湾に向かい、山下弘文氏(諫早干潟緊急救済本部)の案内で干潟と干拓工事現場を見学した。

この修学旅行に先だって、「普賢岳・諫早コース」の参加者有志で、冬の三番瀬(千葉県船橋市の海浜公園の南側に広がる干潟)の観察会を行った。三番瀬は、現在、埋め立てを進めようとする千葉県側と、保全しようとする地元の自然保護団体との間で対立が続いている。この日は小雨模様でとても寒く、採集した貝をコンロで焼いて食べて終わった。

さて、修学旅行は、3月としては暖かく、諫早の干潟の見学では、幸運にもムツゴロウやヤマトオサカガニが泥の上を動きまわるのを見ることができた。干拓の問題についても考えさせられるものがあった。しかし、3時間程度の見学では、今ひとつ実感をもってとらえることができなかつた。

そこで、修学旅行後の6月に、初夏の東京湾の三番瀬の観察会を行い、その後、干潟の役割について考える授業を行った。6月の三番瀬は明るく、潮干狩りにやってきた多くの人々にぎわっていた。



三番瀬のタマシキゴカイ（左）と糞（右）

〈初夏の三番瀬の観察会の主な内容〉

- ・干潮の時刻まで、生物を観察しながら沖に向かって歩く。砂浜をスコップなどで掘り、ゴカイ・カニ・貝を見つける。潮だまりや岸壁の生物を調べる。水鳥の行動を観察する。
- ・干潟の海水の水質調査を行う。事前に行った隅田川・荒川下流の水質調査結果と比較する。

三番瀬の水質を、透視度、COD、 NH_4^+ 、 NO_2^- 、 PO_4^{3-} 、DOなどの項目でみると、隅田川（桜橋）・荒川下流（木根川橋）より格段によいことがわかった。広い砂浜では、コメツキガニが巣穴のまわりに砂粒の糞を並べていた。タマシキゴカイがモンブランケーキのように巻いた砂の糞をつくっていた。同僚の黒川先生は、スコップで砂浜を力いっぱい掘り下げ、スゴカイイソメという貝殻で巣をつくるゴカイ（全長30cm以上）や、長い水管を伸ばすソトオリガイを掘り出した。他に、チゴガニ・マメコブシガニなどのカニ類、名前のよくわからないゴカイ類、そしてバカガイ・シオフキガイなどの貝類もみんなで掘り出した。ハゼ・ボラの仔魚が潮だまりで元気に泳ぎまわっていた。

生徒の感想—「太陽が照る中、ぬれた砂浜をいじりながら貝を探るのは何よりも楽しかった。そして、今回は潮の引き方が大きいので、3月のときよりずっと沖の方まで行けた。広い干潟を歩くのはとてもいい気分だった。」「三番瀬には多くの潮干狩り客がいた。私は、あんな狭い囲いの中で、人間がばらまいたアサリを拾うことはしたくないけれど、そうでもしないと潮干狩りができない状況になってきているのだろう。さらに言えば、そこまでして潮干狩りをしたいと思っている人がいるということ。親子



潮が引いた三番瀬で貝やゴカイを掘る。

連れが多く、子供に潮干狩りをさせてやりたいと思う親も多いのだろう。干潟がなくなってしまうというのは、そういう親子の楽しみや季節感なども失われてしまうということだ。」

観察会の後の生物の授業では、アサリとゴカイを買ってきて、体のしくみや行動を観察した。また、アサリのろ過能力を調べるために、数十個のアサリを入れた海水に墨汁を入れて、海水を黒く濁らせ、アサリの反応と海水の色の変化を観察した。

その後、干潟の生態系や役割—①干潟の生物は、流れ込む窒素とリンの約半分を取り込む。②ハゼ・ボラ・カレイなどの稚魚、アサリなどの稚貝の成長の場となる。③シギ・チドリ・カモ類などの渡り鳥の休憩場のえさ場となる。—についてまとめた。

最後に、干潟の未来を考えるために、三番瀬の埋め立てをめぐる新聞記事などを読んで、自分の考えをまとめて発表させた。

5. まとめにかえて

以上、私の『『自然と人間』を考える旅』を紹介させていただいた。自然と人間との関わりを考えるには、学校の外に出て、自然に直接触れることが大切である。これから先の『『自然と人間』を考える旅』でも、足尾・奥秩父・三番瀬に出かけた生徒たちのように前向きに考え、歩いて行きたいと思う。

これらの実習を実施するに当たっては多くの方々のお世話になった。特に、墨田川高校の同僚だった吉田征先生、現在の同僚の黒川幸雄先生と一緒になければ、これらの実習は実現しなかったであろう。この場を借りて謝意を表するものである。