

第二部

子どもとモノ

一章 子どもと道具

子どもと道具

ネイチャークラフトから ネイチャー＝アートへ

自然物を使った工作は、子どもと自然を結ぶ第一歩として貴重な体験となる。自然の素材には何一つとして同じものはない。種類によって手触り、固さやもろさ、色や形、質感や量感、匂いなどが違うため、素材を集めたり作業したりする中で子どもの五感を発達させ、また、手

先や道具を使うことによって知能も発達させる。

だが、従来の「ネイチャークラフト」は、道具の使い方を教えることに重点を置きすぎていないだろうか。幼い子どもでも楽しめるように、これからは道具や素材にも工夫が必要である。

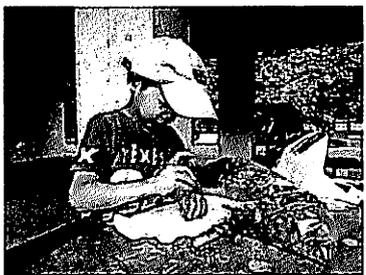
たとえば木の枝を削って鉛筆を作る場合でも、ナイフという道具にこだわる必要はない。やわらかい木を使えば、幼い子どもでも紙ヤスリで削れる。「香りのエンピツ」と呼んでいるが、削るといい匂いにするクスノキなどを使えば、子ど

もの五感はさらに刺激されるだろう。どんぐりを使った工作でも、コマや

じろべえといったおきまりの古い遊び道具を作らせるのではなく、木の枝や他の木の実などを自由に組み合わせさせて何が作れるのか何を作りたいのか、子どもの想像力をかきたて独創性をはぐくむ方向へと導きたい。そのためには、「作る」とよりも「見つける」こと、そこに落ちている木の枝や木の実、葉っぱや石が何に見えるか、何かに見えるもの、自分の心に何か訴えてくるものを自分の目で「見つける」こと、いわば、従来の「ネイチャークラフト」から「ネイチャー＝アート」への発想の転換が必要である。子どもは本来、自然の美しさやおもしろさを自ら発見する喜びを知っている。一枚の葉っぱや一つの石でも、見方によつ

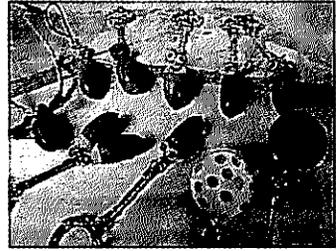


子どもと楽しむネイチャー＝アートの展示と「香りのエンピツ」作り
(自然観察を楽しむアート展 2010 より)

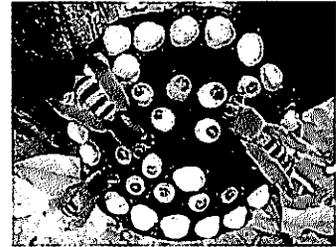


どんぐりの穴あけはキリでなくミニドリルを使えば1年生でも安心

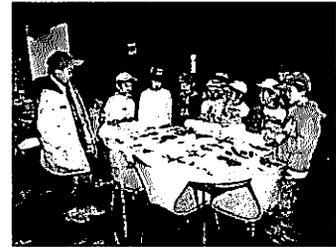
から「ネイチャー＝アート」への発想の転換が必要である。子どもは本来、自然の美しさやおもしろさを自ら発見する喜びを知っている。一枚の葉っぱや一つの石でも、見方によつ



帽子もいかしているいろいろ作れる



ハスとマテバシを使った「どんぐりバチ」



「葉っぱでアート！」での品評会

いろいろな物に見えることにも気づくだろう。

見つけて少し手を加えるだけで立派な作品になるものもある。作品の一部分を「見つける」ことで、そこから想像力を使って組み立てていくこともある。自分が見つけた自然の素材を作品として完成させることで達成感も得られ、表現する喜びも知ることになる。親子や仲間といっしょに楽しむ場合には共感したりしなかったり、お互いに刺激しあってシェアリング効果も期待できるだろう。

自然の素材を使った工作は、自らの手で直接自然の物に触れることによって自

然への認識を深め、また遊びながら楽しむことができるため、「自然保護教育」の「自然に親しむ教育活動」の一環として位置づけることもできる。素材となった木の枝や木の実から一本の木へ、一本の木から雑木林や森へ、森から生態系へと、展開の仕方次第で「自然を知る教育活動」「自然を守る教育活動」へもつなげていくことができるのではないだろうか。

太田隆司

*「自然観察ハンドブック」日本自然保護協会（平凡社）一九九四

子どもと道具 2

竹細工と子ども

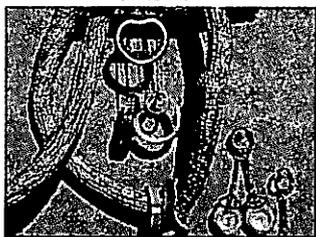
竹は竿（茎または稈^{ぐさ}）の内部が空洞なので子どもでも切りやすい。また繊維にそって割りやすく削るのも楽である。ノコギリは竹専用のものを使わないと刃こぼれしやすいが、竹細工は子どもがノコギリやナタ、ナイフなど、ネイチャークラフトで使用する道具の使い方を覚えるためには最適かもしれない。

竹は昔から竹馬や竹とんぼ、弓矢や水鉄砲など、子どもの遊び道具を作るためにもよく利用されていた。空洞を活かして、節を一つ残して二回ノコギリで切るだけでコップにもペンたてにも花瓶にもなる。節を二つ残して切り、ナタで半分^に割ればお皿にもペン皿にもなるし、割らずにコインが入る切れ目を入れてえぐり^りとれば貯金箱にもなる。

こういった古典的なものだけでなく、



水鉄筒づくり



こんなアクセサリーも簡単に作れます

子どもの年齢や使える道具によって、何よりも子どもたち本来の創造力をもってすれば、さらにもいろいろなものが作れるだろう。耐久性からいくと、竹が水を吸い上げなくなる冬に切ったものを使いたい。また直射日光のあたる場所に置いておくと割れてしまうので保管にも注意が必要である。

里山の保全活動に取りくんでいるNPOが管理している孟宗竹の竹林で、子どもたちとタケノコ掘りや竹細工を楽しませてもらっている。現在は放置されて荒廃した竹林も多いが、有効活用したいものである。真竹（マダケ）を切った竹ヒゴを編みこんでいく本来の意味での竹

細工は日本の伝統工芸品であり、農具や漁具、竹籠^{かご}や竹ざるという生活用品として、かつては私たちの暮らしに深く関わっていた。これらのことも、子どもたちには伝えていく必要があるだろう。

太田隆司

子どもと道具

3

折り紙と子ども

一枚の紙から花や生き物、道具などの立体ができる折り紙遊び。しかも、作られたものはその特徴や機能も備えている。だからできたもので遊ぶこともできる。紙飛行機やコマなどは、改良を重ねて性能を上げることでもできるので大人でも楽しい。遊びが発展してクラスの大大会になったことがある。ピョンと跳ねるカエルを折って「ゲコカップ」を開催したのである。

ゲコカップで負けた

五年 人見美紀子

わたしは、ゲコカップに出ました。ゲコカップというのは、ぴよんぴよんガエルをとばして、相手がわたしのカエルの上に乗ったら相手の勝ちです。相手がわたしのカエルを落としたり相手の勝ちです。自分で自めつしても相手です。

ゲコカップの対戦は野仲さんです。わたしは、野仲さんにぴよんぴよんガエルを、前、あげました。自分で言うのも変ですが、わたしのぴよんぴよんガエルはいつぱいとびます。わたしは、（どうしよ）と思いました。野仲さんにわたしのカエルをあげてしまったから、（野仲さんに負けるかも）と思いました。でも、せいじっぱいの力をふりしほりました。わたしは心の中で、「わたしのぴよんちゃん、がんばって」

と言いました。

最初に、野仲さんがわたしのカエルに乗ったと思ったら、乗っついていませんでした。わたしは、

「よかったです」

と言いました。

それから、わたしにいいチャンスがきました。でも、それをのがしてしまいました。そして、野仲さんのチャンスがきました。わたしは、(やばい、負けるかも) と思いました。そして、野仲さんもチャンスのをがしてしまいました。そして、また、わたしのチャンスがきました。そして、わたしが急ぎすぎて自分で自めつしました。わたしはすごくくやしかったです。

子どもたちは、よくとび跳ねるだけでなく着地の安定性まで求めて、折り方を工夫した。折り方の技法も仲間同士で教え合った。さらに自分のカエルに改良を重ね、強いカエルを作り出し、試合に臨んだ。

友だちとの対戦に一喜一憂しつつも、自分のカエルの力を信じてジャンプさせた美紀子さん。自滅で負けはしたものの本気で挑み愉しんだ。

一枚の平面から創られたものは、カエルという立体にとどまらず、子どもたちの企画による自主活動であった。たかが折り紙、されど折り紙である。

生源寺千加子

子どもと道具

4

秘密基地と子ども事情

子どもの頃、「秘密基地」を作ること
は子どもの特権だった。公園の隅っこや、近くの里山、空き地の一角に、子どもなりの工夫を凝らした秘密基地があった。そこには、子どもにしか分からない宝ものを隠してあって、大人が入り込めない友だちとの大切な空間が

あった。子ども自身が主体になれる自由があった。

最近事情が少し違う。近所の公園で、小学生たちが集まり何やらごそごそと話している。遠くから見ていると、集まっては相談して、さっと散っていく。そして手にはいろいろな材料を持って帰ってくるのだ。公園のはじっここの植え込みの中に、どうやら「秘密基地」を建設中らしい。ひとりの子どもに聞くと、そこではみんなでお菓子を食べたり、宝ものを置いておくらしい。やはり子どもは健在だ！ ところが、次の日、公園に行ってみると「秘密基地」がない。通りがかりの人に聞いてみると、近所の人で掃除してしまったのだという。ホームレスの人が住み着いたら大変だし、汚いからという理由らしい。学校から帰った子どもたちがどれだけガッカリするだろう、いつから子どもの特権が奪われたのだろうと、心が痛んだ。

私たちの活動中にも何度か「秘密基地」を作ったことがある。最初、なかなか取りかかれないが、きつかけを出

すと、あとは子どもたちだけの世界になる。森には基地づくりの材料が無限にある。おもしろいのは、子どもの頃作ったものよりも、高度な作りだつたりする。「ここに住みたいな、明日も、ここに来て良い?」、そんな子どもたちの声を聞くと、嬉しくもあり悲しくもあり……複雑な気持ちだ。

関口いづみ

子どもと道具

5

紙すきと子ども

IT化した現代社会においてもペーパーレスにはなりえない。むしろ紙の需要は増え続けているのかもしれない。かつて「一国の紙の消費量は文明の高さに比例する」とまで言われたことがある。その紙であるが、どのようにして発明され、私たちの生活と関わって

きたのだろうか。

四〇〇〇年以上昔の中国の楼蘭という遺跡から布の破片が見つかった。人類の歴史の中では紙よりも、まず、衣類が必要とされたであろう。草木で編まれた衣類が使い古され、いつしか平たい網のようになってしまったことが想像される。今ではそれが紙の原型ではないかと考えられている。紙はおよそ二〇〇〇年前に中国の蔡倫が発明したと伝えられている。それはむしろ失敗と試行錯誤の二〇〇〇年の時を経て、蔡倫が紙漉きの技法を確立したと見るべきだろう。

さて、現在の私たちの身の回りの紙は和紙と洋紙に大別される。和紙の原料は主に楮・三桤・雁皮である。いずれも野山に自生するが、前二者は栽培可能なものに対し、後者は困難である。楮は障子・ふすまや版画用、絵手紙用等に使用され、三桤は紙幣（お札）の原料にもなる。一方、雁皮は薄くて丈夫でツヤがあり紙の王と言われている。紙の材料として野草、楮、牛乳パツ

クの三種を比べてみると面白い。古代人がたどった試行の過程を追体験してみよう。牛乳パツクは針葉樹を原料とするパーズンバルブなので、リサイクルの観点からも推奨できる。また、紙の用途は、書く、描く、包む、編む（紙糸）、着る（紙衣）、吸う（水や湿気）等、多岐にわたる。

北崎茂樹

子どもと道具

6

藍染めと子ども

藍は古来より薬として使われてきたという歴史がある。剣道着や野の仕事で使うもんべなどに藍で染められたものが多いのは、汗をかいても皮膚がぶれにくかったり、虫よけ蛇よけなどの働きがあると言われている。

藍の種類にはいくつかあるが、もっともポピュラーなのはタデ藍である。

畑の畦道で見かけるタデには藍の色素は含まれない。タデ藍の種の入手は徳島県の藍栽培家やインターネット上で検索すれば、無料で頒布してくれるところが見つかる。各自自治体の教育センターなどに問い合わせしてみるのもいいかもしれない。

種は一〜二月頃に配布されるので、時期をはずさないようにする。種を入手したら、土の準備をする。日当たりと水はけの良い場所を選ぶ。深さ三〇〜四〇cmの土を用意し、化成肥料と油粕を施し良くかき混ぜる。石灰も混ぜると良い。霜が降りなくなったら種を直播する。播種後は土を乾かさないうに注意する。七〜一〇日で芽が出る。この頃ナメクジにやられやすいので注意する。5cm位まで伸びてきたら、間引いて株間を五〇cm位とする。三、四株をまとめて植える。順調に生育すると約二か月で本葉が生葉染めに使えるようになる。

生葉染めの三つの技法

(1) 摺り染め…もつともオーソドックスな染め方。藍の葉を数枚摘んできて、布の表面にこすりつける。厚紙に好きな文字や模様を書いて切り抜き、その上から摺り染めしても面白い。

(2) 叩き染め…新聞紙を広げた上に布を置き、その上に藍の葉を並べる。幅広の透明テープ(梱包用のものが一〇〇円ショップで入手可)で固定し、上から木槌でまんべんなく丁寧に叩く。テープと葉を取り去ると、葉脈まできれいに染まっている。葉のレイアウトは子どもの感性を育てる。

(3) 青汁染め…染める布の重さと同じ量かそれ以上の葉を摘んで、ゴミや茎は取り除く。家庭用のミキサーに水を八分目と藍の葉を入れ、一分間攪拌する。青汁を布を浸すことのできる深さのある容器(バケツでよい)に移し、あらかじめ水洗いした布を浸ける。五分程もみながら染める。よく絞って液から取り出し空気に触れさせながら乾燥させる。浸ける、乾かすを繰り返すことで藍の色はだんだん濃くなっていく。

く。布の種類は木綿、絹、ウールなどが良く染まる。この時、絞りを加えると、布に変化が出て楽しみが増す。

北崎茂樹

子どもと道具

7

もの集め遊び

もの集めは、昔から子どもの遊びとしては定番であった。残念ながら現在では、自然の物を自らの手で採ったり拾ったりして集めるのではなく、また生活の場にあるものを友だちや地域の人たちとコミュニケーションをとりながら集めるのでもなく、カードやゲームソフトをお金で買い集めることが主流となっている。

昆虫採集や標本づくりもある意味でもの集め遊びの一つであった。だが現在ではやはり、夏のカブトムシやクワガタムシでさえも、捕まえられそうな場所を探



「くっつきむしの草の実ビンゴ」



「空とぶ魔法のフンギダネ」のビンゴ



種名を入れて標本として保存もできる



「空とぶ魔法の種さがし」でのアオギリの種とばし

ている点や異なっている点も改めて知ることになるだろう。

アになる。ケースに集めたものはそのままにしておくとかびが生えたり腐ったりするので、どんぐりなら布なのでふいて、マツボツクリのようなものなら、絵筆や歯ブラシを使って汚れを落として、よく乾燥させてから入れ直せばよい。いずれも種類を調べてラベルをつけられ、標本としても保存できるし、似ている点や異なっている点も改めて知ることになるだろう。

したり早起きしたりして自ら手に入れることはなく、お金で買うもの、買い与えられるものとなってしまった。もの集めも子どもの能力や努力ではなく、親の経済力次第というわけである。こうなるともう、もの集めという遊びとは言えないのではないだろうか。しかし、自然の中へ出かける機会さえあれば、子どもは木の枝や木の実、葉っぱなどいろいろと拾い集めるものである。ちょっとした工夫次第では、今の子どもたちにとっても楽しいもの集め遊びとなるだろう。以下

は、秋に子どもたちと楽しめる木の实や草の実のもの集め遊びである。用意するものは一〇〇円ショップで手に入るパーツケースやアクセサリーケースで、できれば三×三の九つ以上に分割されているものがいい。簡単に言ってしまうえば、見つけて紙に丸をつけるだけではつまらないので、実際に木の実や草の実を集めてビンゴゲームを楽しもうというものである。

植物の種類が多いフィールドであれば、「くっつきむしの草の実ビンゴ」や「空

とぶ魔法の種さがし」というような形で集めてもらう。種類が少なければ、植物の「種さがしビンゴ」にしたり、「自然の落しもの」ゲームなど、何でもOKにしたりして遊ぶこともできる。もちろん、どのような形でも植物や自然の学びへつなげることもできるだろう。

「くっつきむしの草の実ビンゴ」の場合は、A4やB5サイズのフォトフレームにチェック柄のマフラーをはめこんだものを使用するので、そのまま立てたり壁に飾ったりすれば、しゃれたインテリアになる。ケースに集めたもの

遊びとして考えた場合には、種類別に分けなくても、たとえば旅先で拾い集めたものをまとめて透明なビンやケースに入れて、飾っておくだけでもいいのではないだろうか。

太田隆司

子どもと道具

8

人形と子ども

幼い頃から人形遊びが好きで、特に着せ替えができるリカちゃん人形シリーズが好きだった。母がたくさんの着せ替え人形の服を作ってくれて、新しい新作が出る度に母とショーを開いて遊んだり、友だちと服を交換し合ったりして遊んでいた。なぜあんなにも人形遊びが好きだったのかと思いかえしてみると、着せ替え人形を通しておしゃれを楽しんでいたのだから。着せ替え人形を通して自分

がおしゃれをしている気持ちになれることがとても楽しかった。

また着せ替え人形に自分を重ねて楽しんでいたと同時に、自分が人形の気持ちで考えていた一面もあった。弟が着せ替え人形の足を曲げて遊んでいると、怒って「リカちゃんの足、痛そう。やめて！」と言ったこともあった。また着せ替え人形が寒くないように毛布をかけた時、寂しくないように一緒に寝たり、話しかけていたこともあった。このような人形遊びから自分以外の人や、ものに対しての気持ちに目を向けることを身につけていったのだと思われる。

竹ヶ原礼子

子どもと道具

9

ケイタイと子ども

携帯電話を持ったのは、中学二年の

冬だった。友だちとの連絡は携帯メールでとるようになった。メールは会話とは違い、人と話すときの緊張感などが無く、気軽に連絡をとることが出来た。相手に伝える前に内容を整理することもできた。しかし、相手の顔や声を聞くことができず、相手がどのような気持ちで自分に言葉を伝えたいのか見えなくなるのである。また逆に、自分の意図が上手く相手に伝わっていないのが分からない心配があった。待つという時間への不安感も生まれた。

気を使わずにすむように見えるが、反対に気を使う対象が増え、気持ちが疲れてしまうことがあった。しかし、気持ちが温かくなるときもある。悩んだり、落ち込んだりした時の励ましや応援のメール、誕生日のお祝いのメールは心を嬉しさで満たしてくれた。

傍にいないでも気持ちや言葉を伝えられる道具として、使い方も多様に変化する携帯電話だが、自分や相手の気持ちを変える素晴らしさや怖さという二面性があることを考えていかなければ

ばいけない。

江川瑞穂

子どもと道具

10

ゲームと子ども

小学校四年当時、学校で流行っていたスーパーゲームボーイを手にした時からゲームが好きになり熱中になった。友だちが持っていることへの羨ましさとパイヤルな世界に惹かれ、ゲームがほしい気持ちが強くなった。クラスではゲームごとにグループができていたこともあり、友だちの輪に入れない時、その寂しい気持ちでゲームで満たそうとしたり、ゲームの世界が現実であることを望んだこともあった。友だちと仲良くしたいという寂しさは、決してゲームの楽しさで補うことはできないが、ゲームをきっかけに友だちと仲良くなれることがある。異性

の子と話すのが苦手だったが、ゲームを通して接する機会ができた。しかし、目的がゲームをクリアすることであれば、その時だけの友だちとなってしまいうこともあった。子どもが持つ「〜したい」という「本当の要求」を子ども自身が自覚することで、ゲームを楽しむ自分の感情に依拠する行動の目的、手段を見出すことができるのではないかと思う。

山田麻美

子どもと道具

11

テレビと子ども

「テレビっ子」だった子ども時代（一九九〇年代）、テレビは珍しいものではなかった。そして、情報を次々に流していくテレビは、暇なときや寂しいときに、なんとなく穴を埋めてくれる存在だった。教室でもテレビ番組の

話題が常に飛び交い、テレビの情報に左右されていた気がする。

一方、テレビ番組から得られる情報は現実の全てとは言えない。なぜなら、それは「商品」だからである。放送される映像や言葉は、集められた膨大な情報の中から取捨選択され、番組作成者が最も強調したいところを、わかりやすい形で編集している。

子ども時代は、そのようなことを考えることもなく、また情報が真実かどうかを確かめるところか、「テレビが言っていたのだから、正しい」（正当性）と根拠にしていたのだった。テレビの情報が真実ではないとは思わないが、真実の全てではないことも確かである。情報の錯綜する世の中だからこそ、たくさんを経験をし、自分の思いや考えを大切にできる子どもに育てていく教育が必要だ。

野呂田繪梨

乗り物と子ども

「あ、バシユだ。バシユにのる」

幼稚園児の頃、家の前を通るバスにむかって祖父に言った言葉である。まだうまく話せない時期から、とにかく乗り物に興味があった。実際のバスや車はもちろん、バイク、自転車、電車、飛行機……、おもちゃの乗り物に至るまで、本当に乗り物が好きだった。遊びはいつも「ごっこ遊び」で、一人で遊ぶ時は自分で車掌さんなどになりきり、友だちと遊ぶ時は自転車に乗って、とにかく走りまわっていた。

子どもの時の思い出や体験は大人になっても残る。動くものに対しての思い出や経験は鮮明に残っている。初めて飛行機に乗った時や車での旅行、また初めて自転車に乗れた時の喜びなど、その時々楽しい思い出や失敗した体

験が今でも鮮明に蘇ってくる。だから、乗り物に乗った時の喜びや自分で乗れるようになった時の達成感など、子どもにその時々やその場所でしか味わえない楽しさや思い出づくりを通して、かけがえない経験をさせたい。

竹下清一郎

子どもと道具

13

道具と子ども

子どもの道具をめぐる問題

小刀で鉛筆が削れない、竹とんぼがつかれないなど、子どもと道具について問題があると言われてから久しい。単に道具が使えないということだけでなく、道具の操作を通じて成立する学びができず、それが子どもの発達成長にとつて問題があるというのが、この指摘の主な理由であった。

しかし、子どもはゲーム機やパソコンの操作には長けている。これも道具の使用であり、そこにはなんらかの学びが成立する。頭脳と感覚と手の相互関係の中で一定の学習が可能となる。だが、小刀で鉛筆を削る操作を通じての学びとパソコンなどの操作を通じての学びとは、学びとしての質のちがいがあ。道具と子どもの関係は、その意味では多様でなければならない。

道具と機械

道具には、機械とは区別される狭い意味の道具と、機械をふくめての広い意味の道具がある。構造から見て実際にもに作用してなにかを作り出す作用部分と、その作用部分を動かす原動力を生み出す原動部分があり、その二つを連結してなんらかの力を作用部分に伝える連結部分の三つからなるという機械の見方が一般的であるが、原動部分を人力・家畜力以外の熱や電気による動力を考えるものと、それとは別に、こうした単なるなんらかのしかけのあるものをいい、簡単な役割を果

たす部分がいくつか組み合わさってできているものを機械と考える見方もある。

道具とは

広い意味の道具は、それを利用するなんらかの目的に沿って、人間が意図的にはたらきかけて作り出され、あまり大きく変えることなくすぐに使えるものをいう。こう定義すると、材料や原料も道具の一種となる。特定のある使用目的を達成するための道具を作るための部分としての有用性を備えたものを材料ないし原料ということになる。

道具は私たち人間をとりまくほとんどのものである。のこぎりやかなづち、包丁だけでなく、椅子も机も道具であり、障子や襖、畳も道具である。それらをふくむ家そのものが道具である。屋敷を囲む塀や垣根も道具である。屋外に出れば、電柱も電線も道具であり、道路や側溝も道具である。走っている自動車や電車も道具である。商店も工場などのさまざまな建造物も道具である。都市環境そのものが道具の集まつ

たものである。

人間の起原と道具

都市に生活している人は道具なしでは生きてゆけない。農村の人も道具が不可欠である。コンバインのような大きなものから鎌のようなもので、さまざまな道具を使って農作業が進められる。原生の自然の中で生活している採集狩猟生活している人も、ヤリや長刀、弓矢・吹き矢を道具として利用していた。これらなしでは生活できなかった。大型動物に襲われた時には防ぐことができなかった。すべての人間は道具なしでは生きてゆけない。

人間の起原を考えると、サル類のあるものから進化して出現した最初の間も、もともと基本的なこととして道具を作り使うようになった。もう少し厳密に言えば、生活が道具を不可欠とするものになった時に人間になった。人間の起原については、頭の大形化や前足の手への転換、直立二足歩行の確立が重要な基礎になっているとみられている

が、それは道具と共同狩猟・分配の社会生活を成り立たせた身体的基礎というべきもので、人間化の直接的な基盤は道具と社会生活の実現である。

生活とは、具体的には自身の存続維持をめぐる他者とのかわりをいうが、人間の生活は、その起原から現在まで自身の体と道具の結合したものを主体とした環境とのかかわりであった。それは動物の環境とかわる主体が体だけであるのとは基本的に異なる。

道具の変化と生活の変化

道具は老朽化すれば廃棄されて作り直される。生活のしかたが変化して生活に対応できない道具は棄てられる。逆に、道具の発達は生活を変える。「体―道具―主体と環境との関係は、大きくは道具の変化によって主体が変わることによって変遷した。道具は、人間の主体の一部になったが、それでも、体からみれば環境の一部であるというように、人間と道具は二重の関係にある。そして、人間のものの見方・考え方を

大きく変えるきっかけを与えた。またそうしたものの見方・考え方は、人間の道具との関係を変えた。人間と道具の関係は、環境と生活のしかた、思想と、その変化との関係のなかで考える必要がある。また人間と道具の関係は地域によって異なる。地域による自然のちがいが、生活環境として異なり、材料供給の場としても異なり、地域によって人間の社会的諸関係が異なるからである。道具の作り方、使われ方、材料のちがいなど、そして道具そのもののちがいなどさまざまである。

子どもと道具

子どもの発達成長と道具の関係をみる場合、道具の使い方を学ぶということだけでなく、道具を作ることを通して学ぶ面が重要である。また道具の人間にとっての有用性だけでなく、道具を成り立たせている物質そのものについても注目させることが必要である。どのように崇高な利用目的をいだいても、道具を作り出すには、その道具を

成り立たせているものの物質としての、あるいは物体としての性質、自然の法則性にそくしてはたらしかかない限り、使用目的に適合した道具を作ることはできない。道具の物質としての性質と使用目的の間には一定の相互関係がある。それは道具を使用する場合についてもいえることで、道具のもっている物質性を無視しては適した使い方はできない。この時、子どもの道具とのかわりを通しての学びが、子どもの自然とのかかわりの学びにつながる。

道具解体と学び

道具の道具としての特徴とそれを成り立たせている物質としての性質との関係を学ぶ大事な方法として、道具の解体がある。道具を成り立たせている材料に分解して、それぞれの材料がどのような物質から成り立っているかを調べる学習方式である。道具のリサイクル、リニューアルの学習というべき学習法である。

電気製品の解体を例にとると、豆電

球と乾電池、被覆線からなる回路を思い、まず伝導性の高い材料と低い材料に分ける。伝導性の高い材料は金属から成り立っている。低い材料は非金属材料からなっている。金属からできていた材料は、磁石をつかって鉄製のものとは非鉄金属のものに分ける。電気製品は、電気を通しやすい物質からなる材料が不可欠であるが、それだけでは感電するから、それを非金属材料からなる材料が覆っている。金属からなる材料は、紙やすりをつかって表面のさびや塗料を取り除いて金属の光沢を確認するということもできる。解体した材料は、金属の場合には、かなてことかなづちとかを使ってたたき、伸ばしたり曲げたりまっすぐにしたり、薄くして広げたりすることも、金属の性質を知る上で重要な作業となる。

古い自転車の解体も、子どもの興味を引き付ける。ほとんどが金属材料から成り立っているが、人のからだから直接接触するところは、非金属製の材料がみられる。また場所によってさまざ

まな形をした材料からできていて、車輪と車軸を結ぶスポークは、一本一本は細い弱い部品でありながら、それが多数集まれば人間の体重のように重いものでも支えることができることに注目させると良い。またサドルの下にはつる巻きバネ式のクッションがついていて、人体におよぶ振動を弱める役目をしていることや、ハンドルから始まるブレーキ用具がどのように車輪の回転を止めるところまでおよぶか、その順序を確認しながら、それを作り上げていくさまざまな部品のつながり具合にも注目させるなど、道具の構造と使用目的との関係を総合的に捉えることができる。

道具の解体で、もう一つ重要なこととして、解体作業にはさまざまな道具を使われることである。かなづち、かなてこ、ペンチ、スパナ、鉄を切断するのこぎり、ドライバーなどの道具が解体作業のどのような場面で有効かを確かめながら、道具の使い方を實際的に学ぶことができる。いうまでもな

いが、こうした作業では、危険が伴うので、十分注意をしなければならぬ。

道具とゴミ

道具は特定の使用目的にそくして作られている。したがって、ほかの目的で使用することはできない。その道具を必要としない生活では、そうした道具は単なる物体に過ぎず、場合によっては有害物となる。このようなことはすべての道具にみられる。道具は、老朽化して使えなくなった場合だけでなく、生活の変化が道具を不要のものにする。こうして不用品となり、単なる物体になったものが人びとの生活圏にある場合には有害となり、それを除去するのがゴミ廃棄である。

道具と人間との関係は、道具作りを思い立った時から、作り、利用するだけでなく、最終段階の廃棄処分まで考えねばならない。逆にそうした廃棄処分を想定して道具を作ることも考えねばならないし、リサイクル、リニューアル、リユースとの関係も考慮しなければならぬ。

道具についての学習は、その製作と利用にとどめることなく、人間と道具の関係のさまざまな面に目を向ける学習であり、生活を問い直す学習でもある。

岩田好宏

一章

子どもと地球

子どもと地球

1

自然の中で過ごす時間

子どもと森の中を歩くと、ふと感じるのが「子どもたちの時間」である。森

の道子どもたちはゆっくりゆっくり進む。目の前にいる子どもたちの過「す」時間「はどんなものなんだろう。」

草の間にしゃがんで見ると、小さなイモムシやテントウムシ、バッタ、クモ、カエル、カナヘビ……いろいろな生きものが飛び出してくる。同じ場所にしゃがんでいて、いくらでも時間が経っていく。そんなゆったりした時間が子どもたちにとつて、いちばん大切であることを感じる瞬間である。

森の周囲には、たくさんの下草がひしめき合っている。その葉っぱをよく見ると小さな穴がいくつも開いていて、子どもたちは葉っぱの穴が気になる。葉っぱを裏返したり、のぞき込んだり……葉っぱに穴を開けた「誰か」を一生懸命探していた。

子どもの視線はとても低いので、森の中では大人と見える世界が違う。木々の間に張り巡らされたクモの巣に太陽の光が透けてキラキラ輝く様子、葎の間からオオヨシキリが話しかけてくるように聞こえたり、折れて転がっている枝が大き

な竜に見えたり、ザリガニがハサミを振り上げてジャンケンしようとしているように見えたり……子どもたちの目で見ると、森の中は楽しいことではないのようである。

何かを覚えることよりも、まずは「ころ」で感じること……目に見えないけれど、そんなゆとりある「時間」を大事にしたいと思う。

散歩の途中でいろいろなものを見つけると、どんな小さなものでも「ねえ、見て見て！」と口々に叫ぶ。「どこ？ ホントだね。すごいね」おとなが見ると、たいしたものでもなかったり汚く見えたりするものが、子どもたちには、すごく大きな宝ものように見えるのかもしれない。それ以上に、その発見や驚きを周囲の人、信頼できるおとなに受け止めてもらうことを望んでいる。その上で得た小さな自信が、小さな子どもたちの成長には欠かせない経験なのではないかと思う。「目の前の子どもの笑顔」を見ることを忘れないようにしたい。

関口いづみ

原っぱ遊び

子どもと地球

2

歩き始めた娘をはじめて原っぱへ連れて行つた。裸足のまま、そっと草の上に降ろした時の彼女の表情が忘れられない。今まで足の裏の皮膚で感じたものとまったく違う未知の感触だったので、目を見開いて驚いたような顔になった。家の床や畳の上では、ちよこちよことだいぶ上手に歩けるようになっていたのだが、草の上だと歩こうとしない。「こっちへおいで」と呼んでも、そこから微動だにしない。しばらく見てみると、困ったような顔になり泣きだした。これが、娘と原っぱの最初の出会いである。

二歳になった頃、同じように原っぱに出かけた。親がゴロンと横になると、娘も真似して横になった。ところが、

夜の森探険隊 I

夜の森は子どもたちの野生を目覚めさせる。私たち人間は情報の九割近くを視覚に頼っているため、暗闇の中では聴覚や

すぐに飛び起きたのだ。そのまま横になっていると、何度も横になつては飛び起きる、その繰り返し。よく観察してみると、草の先が娘の首筋に触つてくすぐったかつたらしい。首をすくめて体をよじり、顔がくしゃくしゃになつてしまふ。思わず、見ているこちらも笑つてしまった。その娘も三歳になれば、もう原っぱなんて怖くない。ときどきこちらを振り返つて距離を測りながら、ボールと一緒にどこまでも走つて行く。

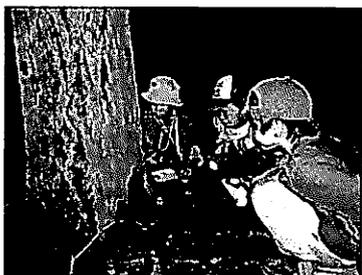
関口いづみ

嗅覚、足裏の感覚だけでなく、気配や殺気を感じたりする「シックス・センス」も含めて、すべての感覚を総動員してとぎすまず必要があるからだ。

足元に注意しながら歩いてみるだけで、人間の力のおよばない夜の森を子どもは敏感に感じとる。自分もまた生きもの、いつもは虫を探したり捕まえたりして遊んでいる森も、夜は得体の知れない生きものたちに見られてしまうような、自分が捕まえられてしまうような感覚だろうか。

樹液が出ている木に近づくと、夜は匂いで気がつく子どもも多い。樹液に來ている生きものの種類の多さや昼間との違いは、ひと目でわかる。樹液をめぐる虫たちの争いや力関係、樹液に集まる虫を狙うクモやカエル、さらにへびなども観察できる。捕まえようとして目の前でクワガタがぼろりと草の中へ落ちてしまつたり、カブトムシを木からつかみとることに苦労したりする。

だが、心配なこともある。夜の森では子どもたちに、一分間に聞こえた音を数えてもらつたり、何かに見える木々のシ



カブトムシやクワガタムシはやはり子どもたちの人気者



ミステリアスなセミの羽化



ナナフシモドキを見つけた

ルエットを探しても見つかりもするが、一つの音しか聴きとれなかったり、何も見つけることができない子どもが、年々増えているような気がするのである。脳の働きと連動している視覚や聴覚でさえ、まだ充分に

ひらききっていない子どもが増えているのだろうか。
夜の森のワンダーワールドは子どもだけではなく、大人にとっても感動的である。なかでもセミの羽化シーンほどミステリアスでドラマチックなものはない。七月中旬から八月上旬にかけて毎年一五回前後、夜の森へ入るが、ニイニイゼミからアブラゼミ、ツクツクポウシと変わっていく羽化シーンは、何度見ても飽きることはない。セミの羽化シーンに見入る真剣なまなざしを見ると、この

子どもたちは決して生きものを殺すことなどできない人間に育つのではないかと思う。

「命の大切さ」は言葉では教えられない。言葉にはできない畏れや感動を分かち合いながら、夜の森では子どもたち同士の間にも元来家族や群れで生きている動物だということも、感じとってくれているのだろうか。

太田隆司

子どもと地球

4

夜の森探険隊 II

子どもたちに愛される絵本に、「おしこれのぼうけん」(ふるたたるひ／たばたせいちち作)がある。さくら保育園に通う、さとしとあきらが保育園の押

し入れの中で経験する冒険の話だ。どうしてこんなに長く愛されるのだろうか。子どもの頃の創造力や興味をかき立てるこんな経験が少なくなっている。

光がなくなり視力が利かなくなってくると、次第に他の感覚が研ぎ澄まされてくるような気がする。そして、からだ全体の感覚器官がパワー全開で子どもたちを創造と冒険の世界へと誘う。周囲が次第に暗くなり昼間の世界の色がだんだん失われていくと、子どもたちは目を見開いて、できるだけ情報を得ようと周囲を見渡しはじめる。自分のいる位置や環境を確かめようとする。中には、恐怖で保護者から離れることができない子もいるが、「明かりのない世界」に次第に溶け込んでいく。

都会の子どもは、険しい道や障がい物の多い道での経験が少ないので、足下の危険を回避しながら歩くのが苦手なようだ。これは暗闇の中でも同じだ。昼間の森の散歩は、四方に散りそうになる子どもたちの安全確保が大変だが、夜の森の散歩では、子どもたちが固ま

りになって歩くのが印象的だ。でも、生きもののたちの姿を見つけると恐怖心が消え闇の中で目を利かせ、生きものの姿を追い始めるのが不思議だ。

子どもたちは、多くの情報を視覚から取り入れ、すぐに頭で考える傾向があるようだ。その視界が利かない闇の中で、本来の動物の反応である五感に加え、周囲の気配に敏感になる第六感ともいえるような不思議な感覚が蘇ってくるのかもしれない。

昼間の森では、生きものの気配を感じることはあっても、生活の様子を見ることはなかなかできない。暗やみに慣れてくると、あちこちで多くの生きものの生活の様子が目に入るようになる。子どもでなくても、誰でもわくわくどきどきする瞬間だ。エサ場に群がる昆虫たち、エサを奪い合う戦いも見られる。また、交尾の様子が見られたり、セミの羽化を見ながら生命の神秘を感じることもできる。セミの幼虫が、一生懸命木に登り、身体をくねらせながら羽化する様子は、誰もが感動する。

子どもたちは、「がんばれ、がんばれ……」と精一杯応援したり、羽化直前で他の生きもののエサになってしまったりする場面に直面すると、かなりのショックを受け、自然の中で生きる厳しさをしつかりと受け止める。昆虫ばかりでなく、植物たちが眠る姿やカラスウリのように夜に花開くものを見ることもできる夜の森……都会の近くにひっそり残る貴重な暗やみをいつまでも守りたい。

夜の森の散歩を終えて感じるのは、「相手をしつかり意識することの大切さ」。その相手は、子どもたちの大切なパパやママはもちろん、自分を守ってくれる大人やお友だち、自分を取り巻く森の木々や、その木々に群がるたくさんの生きもの……ひとりではないこと、多くのものと繋がっていることを十分に感じ取ってもらいたい。

関口いづみ

ゴミの下にあるもの

河川敷にあるハンノキ林は、河川が氾濫すると上流からゴミが多量に流れてくるので、ゴミ拾いをするにはとても楽しいところである。ある冬のゴミの大量はブルーシート・エアーマットの椅子・タイヤ・バイクの一部などなど。これらは明らかに洪水のせいではなく人が運び込んだものだ。

大きなものを運ぶ時には、みんなに声をかけ合って協力しないと運べない。「よしよし」と声を出して大物を動かすと、その下に冬ごもりをしている森の生きものに出会うことがよくある。

ある時は、通称へつびりむし、ミイデラゴミムシが数匹いた。棒でつくとお尻からおならが出るので、子どもたちは大騒ぎ。あまりつついたので、へつびりむしたちはかなり疲れてし

まった。ある時は、大きなウシガエルが眠っていた。触つてもまだ起きる様子もなく、「どうしようか?」「眠ってるね?」「このシートをどかすと風邪ひいちゃうよ」「でも、このシートはゴミだよ」。子どもたちの話し合いは続く。「春になるまで、このシートは置いておこうよ。春になって、カエルの目が覚めたら、このシートを捨てればいいんじゃないの?」「いいね、そうしようよ」

周囲の大人たちに、「このシートはカエルが寝ているから春までどかさないでね!」と声をかけて、次のゴミを探しに行った。子どもたち同士のこんな話し合いがなされるのも、自然との良い関係があるからである。

また、「ゴミ」という人の産物を、自分たちの手で片づける経験を通して、森への思いを強く持つことになるようである。森を歩く途中、落ちていたゴミを見つけると、困ったような怒ったような顔をする子どもを見かけるからである。

関口いづみ

子どもと地球 6

四季を感じる

子どもとの散歩で大事なことは、同じ場所を四季を通じて歩くことだ。毎年、毎年、同じ場所を歩く。同じ森を四季を通じて同じ仲間で歩くと、いろいろなことが見えてくる。

同じ森なのに、季節が変わると何が違うのだろう。まず、「色」が違う。冬が終わり春が近づいてくると、森全体の色がほんやりと色づいてくる。次第に緑が濃くはつきりと色づいて、やがてエネルギーみなぎる色彩になる。秋はいちばん多彩な色に染め上げられて、森は一段とにぎやかになる。そして冬になれば、葉が落ちて空の色がはつきりと見えてくる。

次に、「風」が違う。春の柔らかな温かい風が、夏には湿った少し重たい風にな

なる。やがて風通しが良くなり、冬には鼻の奥がツンとするような冷たい風になる。

また、「音」が違う。葉や枝のざわめき、鳥のさえずり、風のぶつかり合い、池に何かが飛び込む音も聞こえる。

他にも、森のあちこちに生きものたちとの出会いがある。森を歩けば、一度たりと同じだったことがないくらい季節ごととはもちろん、日々変わっていく森の様子を体で味わうことができる。物ごとを一面から見ただけではその価値は分からない。自然も同じだ。時間をかけて体を使って自分の感性で感じることで、それが何より大事だ。

三月の終わり頃になると、ハンノキ林の林縁には草の花が一斉に咲き始める。オオイヌノフグリの青、ヒメオドリコソウやホトケノザのピンク、タンポポやノウルシの黄色、カキドオシの紫……それは、とてもきれいだ。

ある年、色とりどりのジュータンの上を歩いていると、この道を何年も歩いている子がこんな話をし始めた。

「いつものピンクの花が咲いてないね」
「え、何の花かな？」

「天ぷらにすると、甘い花だよ」

「あ、カラスノエンドウだね」

その子に言われて、周りを見回して始めて気づいたのだが、カラスノエンドウの花がまだ咲いていない。その年は、いつもより、少し春が遅かったのだ。

関口いづみ

子どもと地球

7

季節感を感じる

私たちが季節を感じる場面はたくさんある。どこで、どのようにして季節を感じるか。春にはサクラの花が咲き、また花壇に咲くツツジにはアゲハが、アブラナにはミツバチが蜜を吸いに来たりする。アサガオ・ヒマワリ・ヘチマなどの種まきも行われ、芽を出し始める。

ウグイス・ヒバリ・ホオジロなどがさえずり始め、ツバメをはじめとする夏鳥が飛来してくる。冬眠していたカエルが産卵し、メダカが元氣よく泳ぎ始める。夏になると、春に花を咲かせたサクラは葉が青々と茂り、また春に種をまいた草花や庭、野山の木々などもたくさん花を咲かせる季節でもある。さらに、セミやカブトムシなどの昆虫もみられるようになり、虫とりの子どもたちでにぎわったりする。秋になるとヘチマの実も熟し、ヒマワリなどの葉も黄色に変化していき、やがて枯れていく。気温も日ごとに変り、夏の虫に代わってエンマコオロギ・スズムシ・カマキリなどの昆虫が夜空の下で鳴くようになる。冬にはナベツル・オオハクチョウ・ユリカモメなどの冬鳥が飛来し、カエル・カタツムリなどの動物が冬眠する。子どもが、水が張った、雪が降る様子を見て喜ぶ姿もみられる。四季を感じる場面は、自然界のあらゆるところに存在する。

季節を見つめる、季節を感じる学習は、すでに幼児期、ものごころついた頃から

ら始められる。家の庭や公園、幼稚園や保育園の園内の花や木々の様子を見ると、買い物に出かけて旬の食材が目に見える、これも立派な季節感といえるだろう。季節は天体の動きによる気候現象として作られ、植物や動物、作物などあらゆる生物は季節によってその生活を変化させてゆく。人間はこうした気候や生物の変化を感じ取り、それらを利用することで、生活を成り立たせている。天体・気象の無機的な環境から全生物にわたる自然界の大きな動きが総合されているものが季節になる。おそらく季節変化によって、初めて自然というような大きくて漠然とした対象を総合された存在として理解するのではないだろうか。

三歳から一二歳までを過ごした東京・自由が丘の近くに、「九品仏川緑道」という、もともとあった河川を暗渠にしてつくられた緑道がある。この道には、ソメイヨシノ、アオキ、モッコク、ドウダツツジ、キンモクセイなどの木々や草花が生い茂り、これらの花で季節感を味わうことができた。これを見て次第に花

に興味を示し始めた時期でもある。

小学校二年か三年の頃だったか、ある夏の終わりの日に、この緑道で一本のキノコを見つけた（おそらくイッポンシメジの仲間だろうか。残念ながら毒キノコである）。なぜキノコに目がいったのかというと、原点はすべてこの九品仏川緑道の植物たちである。これらの植物を家に帰って植物図鑑で調べているうちに、なぜか「きのこのなかま」のページを開いていた。しばらくながめているうちに、とりこになっていた。それが高じて、ある日、突然自分の目でキノコが生えているのを発見した。

瀧呂木務

子どもと地球

8

山に向かって 大きな声を出す

山に向かって大きな声を出したことのある人は、「こだま」を経験している。こだまは、音の反射である。このことを知るまでは不思議なことのように思ってしまう。

「こだまのことを英語でエコーというが、エコーはギリシャ神話では、空気と土から生まれた森の精の美少女だったんだそうだ。エコーはナルキッソスという美少年に恋をしたのだが、ナルキッソスというのは自己愛者、つまり自分自身を愛して他人を愛せない少年だったんだね。それでエコーは片思いの苦しみにやつ果えて、やせ細って身体は消えてなくなり、とうとう声だけになってしまった、というのだ。だから、エコーは声だけは聞けるが、姿は見えないというわけ」というお話もあるそうである。

音の速さ（一五度で秒速三四〇メートル）から、こだまが聞こえるまでの時間を測ると、音を反射させたところまでの距離がわかる。

園部勝章

子どもと地球

9

ネイチャーゲームと子ども

ネイチャーゲームは、一九七九年アメリカのジョセフ・B・コーネル氏によって提案された自然とふれあうためのプログラムから始まっている。ネイチャーゲームの良い点は、目の前の自然を見る目が注意深くなることにある。中学一年生の植物学習のはじめに、「フィールドビンゴ」というゲームを取り入れている。ビンゴカードには「実や種」「いい匂いのするもの」「本日のスペシヤル」が記入してあり、残りのスペースにその時期に見せたい植物の名前を書かせる。そして当日、「本日のスペシヤル」を発表し観察をスタートする。

「本日のスペシヤル」はよほど注意深く見ないと気づかないようなものや、植物の生活に興味を持つきっかけになるものを直前に見つけておく。このカード

を使うと、子どもたちはビンゴを目指して、教科書の写真と首つきで植物を探す。「実が見つからない……」とか、「先生、これいい匂いだよ。丸つけていい？」などと言いながら、一時間のうちでほとんどの生徒がダブルビンゴ、トリプルビンゴを達成する。授業の終わりには、見つけた「実や種」「いい匂い」のするもの」などについて報告しあう。

また、少人数を対象にできる場合は「カモフラージュ」というゲームを行う。自然の草むらのなかに、人工物一〇〜一五個ほどを一〇数メートルの決められた範囲に置いて見つけるゲームだ。子どもたちは、一人ひとりルールに従って黙って歩きながら見つけた数をリーダーに報告する。一回目は半分ほどしか見つけることができず、二回目でも全部を見つけることは難しいようだ。人工物は見える位置に置いてあるのだが、自然界のものと同じ色や形の物と、逆に目立つ色の物を取り混ぜてある。最後にみんなで回収し、どれが見つかりにくかったのか、すぐ見つかるとはどんなものか気づいたことを

報告し合う。自然界において、目立たないことや逆に目立つことの意味を考えさせることのできるゲームだが、何気なく見ているだけでは見落としてしまうことが、いかに多いかということに気づくきっかけとなるゲームでもある。

このように、ネイチャーゲームは自然と親しむための糸口として有効な手だてとなりえる。しかし、それはあくまでも糸口であって目的ではない。本来の意味での自然との向き合いは、その先にある。

西澤 すみ

子どもと地球 10

外遊びの危険と対応

子どもの成長にとって自然体験は不可欠なものである。特に昨今のようにヴァーチャルな情報が氾濫している現代においては、意識的に自然体験に取り組

む必要がある。ところが現在は家庭でも学校でも、安全上の問題があるとして、野外への体験学習がほとんど行われていない。確かに、外遊びや野外での体験学習では、いろいろな危険に遭遇する確率が高いが、危険にどのように対応できるかを身につける事こそが、外遊びをしなければならぬ理由でもある。

自然体験を通して

一 交通事故…子どもを連れて自然体験をしようとする場合、最も注意すべきは、現地を往復する際の交通事故である。特に自転車・徒歩等で移動する場合は、十分な安全対策を講ずる必要がある。

二 自然観察(体験) 時の災害…これはどのような場所に行くかによって、災害の内容が異なる。

川…川で自然体験する場合は、水に流される危険性がある。特に膝より上までの水位になると、浮力や流れの影響を強く受けるので流され易くなる。また、川底が急に深くなったり、足下が滑って転

んだりする危険性もある。子どもを川に入れる場合は、子どもが流されても救助できる体制を十分確保しなければならぬ。天候の悪化や上流のダムの放水などで急に増水することも念頭に置かねばならない。裸足になって足をけがする場所があるので、濡れても良い靴に履き替えさせたり、怪我をした場合、応急処置ができるように緊急医薬品を持参したりすべきである。

山…山に行く場合、あらかじめ地形図でコースを確認しておくべきである。道に迷った場合は、もと来た道に戻るよう教えた方がよい。登山道では落石と滑落に注意を払わねばならない。集団の場合は、後続の人は先行する人による落石に十分気をつける必要がある。また、風にあおられて滑落する危険性もある。スケジュールは十分ゆとりをもったものとして、明るいうちに安全な場所まで戻れるように計画すべきである。

動物…野外に行くと、スズメバチや毒蛇などに遭遇することがある。ハチの巣がありそうな崖下や橋の下は要注意であ

る。また、毒蛇などに噛まれないよう、目の届かない草地などに素手で手を入れないようにする。万が一、刺されたり、噛まれたりした場合は、すぐ病院に行く必要がある。

天候…野外では直射日光を長時間うけるので、熱中症に注意する必要がある。帽子を被ることと、こまめに水分補給をすることである。また、急な落雷の場合は、急いでコンクリートの建物や自動車の中に避難しなければならない。

引率者の養成…引率者は、参加者全員 of 安全確保の責任があるので、十分な経験を積んだ人が当たるべきである。そのためにも、引率者の養成・訓練が必要である。

玉生志郎

子どもと地球 11

土と子ども

子どもにとって土は、外遊びをするとき身近なものにしたい。

土とは何だろうか

一つは岩石が物理・化学的に分解・風化して細くなったものであり、それに生物由来の有機物が混入したり生物が生息するものである。

特に後者は土壌と呼ばれている。崖で土を観察すると、上から下に向かって、五層に区分できる。地表にあるのは落葉や落枝などの未分解ないしは分解した有機物の層でO層と呼ばれている。その下位には腐食によって暗色から黒色になった層があり、A層と呼ばれている。一般的には表土と呼ばれている。ここにはミミズなどによって作られた、ふわふわした粒がたくさんある。これを団粒構造と呼ぶ。このおかげで水通しが良くなる。このA層の黒さと厚さが、土壌の肥沃度を決めている。A層の下には色の薄いB層がある。ここでは粘土、アルミニウム、鉄などが集積するとともに、炭酸塩の溶脱な

どが起こっている。その下位はC層と呼ばれ、風化した岩石の破片からなり、ほとんど生物の影響を受けていない。最下位層はR層で、風化作用を受けていない基盤となっている岩石である。

土壌には三つの働きがある

一つ目は、植物に養分や水を供給する機能である。二つ目には、落ち葉が土壤動物(ヤスデ、トビムシ、ダニなど)によって分解され、菌類(キノコ、カビなど)・細菌によって浄化されている。三つ目は養分・水分の保持機能で、大小さまざまな孔や隙間がたくさんあるため、水や空気を良く通すとともに、養分や水を蓄える機能である。

土は子どもの大好きな泥団子づくりの素材となる。泥団子を作るには、まず表面の乾いた土を両手に握って、そのまま水中で湿らせ、ぎゅっと絞って丸くする。これを泥団子の核として、その後、乾いた土を表面にふりかけては、よく丸めていく。このとき、表面を傷付けないように注意する。

これを繰り返すことで、内部の水分

を表面に吸い出しつつ、少しずつ団子を大きくしていく。長時間かけてゆくり作ると、大きくて丈夫な泥団子をつくることができる。

玉生志郎

子どもと地球 12

石ころと子ども

小さい子は、しばしば地面に落ちてい
るものを拾って来ては家に大事に保管し
ている。石ころもそのひとつだ。小さい
子にとって、石ころは固くてずっしりし
ていて、いろいろな色や模様がついてい
る。このような特徴が、子どもの興味を
惹くのであろう。

石ころや石は、岩石の小片のことで
あり、砂粒よりは大きなものを呼ぶ。
石ころは岩石や砂とは同じものである。
岩石とは「地球上層部を構成する固体

物質で、鉱物の集合体である」と定義
できる。成因により火成岩・堆積岩・
変成岩に区分される。

石ころは日常的には何の変哲もない
ものと思われがちであるが、地下に隠
れている鉱物資源やエネルギー資源(石
油や石炭など)を探す手がかりにもな
る。また、石ころは人間生活を豊かに
する素材としての側面もある。石器時
代から現代まで、石ころは道具や建築
物の素材として利用されてきた。

たくさんの石ころを集め続けると、い
ろいろな種類があることに気づく。また、
石ころがどこからやってきたのか産地探
しに興味をもたせたい。実際、小学生は
珍しい石ころを見つけると、先生にどん
な種類のものなのか聞きにくる。夏休み
の宿題などでは、珍しい石ころや鉱物を
探して、その名前や由来を図鑑で調べた
り、専門家に質問したりする。

一方、石ころは古くから建築物や芸
術品の素材として幅広く人間社会に利
用されてきた。石は地球のかけらでも
あるので、自然環境の一つとして大事

にしていくことも忘れてはならない。

玉生志郎

子どもと地球

13

川と子ども

「危険だから、川に一人で行ってはいけません」。小学校では、夏休みを前に子どもたちに繰り返し指導している。

確かに川は危険である。プールと違い深みがあるし、水流もある。おまけに石がつるつるすべ。そんなこともあって、子どもたちが川で遊んでいる姿を見ることは無くなった。その結果、子どもたちにとって、川は単に「水が流れているところ」になってしまった。

川と昔の人

昔から川は、人の暮らしには無くてはならないものだった。ある所に堰を作ったり、そこから用水路を引き、田を潤し

た。川や水路に洗い場がつけられ、食器から衣類、おしめまでが洗われた。水量の多い大きな川では舟運が発達し、米や材木、醤油や干鰯などが運ばれた。海から遠い地方では、川の魚やカニなどはおいしい副食となり、貴重なタンパク源として村人の命を支えた。その他、釣りや魚とり、水遊びや遊泳といったレクリエーションの場ともなった。このように、生活に密着している川を、人々が汚すことはしなかった。

川の今

多くの川は汚れている。空き缶やビン、ペットボトルや発泡スチロールの容器、レジ袋や肥料の袋、自転車や車のホイール、食べ残しの弁当や野菜クズ……、もうゴミ箱である。水質も悪化し、昔からいた魚は減り、ブラックバスやブルーギルが我が物顔で泳いでいる。

〈川の教育実践〉

川と外来生物

皮肉なことにこのような川の現状は、環境学習に絶好の教材・環境になって

いるのである。

子どもたちと一緒に川に行き、魚と釣りや魚釣りをするところから学習を始める。川岸の水草に網を突っ込めば、小魚がとれる。釣れるのはブラックバスやブルーギルが多い。釣った魚は条例で「キャッチ・アンド・リリース」が禁止されている。バケツの中の魚を持って帰り、水槽に入れる。ブラックバスと他の魚をいっしょに入れると、あつという間に他の魚が食べられてしまう。日本の川の中で、このようなことが日常的に起こっていると話す。その後、ブラックバスをどうするかが問題になる。飼いつけるには他の魚の命があるし、逃がすこともできない。外来生物を安易に持ち込むことの危うさを真剣に考える教材となる。

川とゴミ問題

子どもと川に行けば、まずゴミが目に入る。子どもたちと拾っても拾っても流れてくる。それで保護者に呼びかけ、ともにクリーン活動をする。すると、親たちも驚くほどのゴミが上がってく

る。川は長いので、地域ぐるみで拾わなければ、なかなかきれいにはならない。そして、どうしてこのようなことになってしまったのか、このままで良いのか、子どもたちが提起して大人たちと話し合い、行動する機会を作ると、子どもたちが地域を変える契機となる

川と水生生物

川の石をめくれば、小さな生き物が動く。よく見ると、尻尾があつたり、毛があつたり、見たことのない生物だ。それらは、カゲロウやトビケラという水生昆虫である。場所によっては、ホタルやヤゴ、ヒルやタイコウチがいる。これらの水生生物は、川の中の落ち葉や他の生き物をエサにして成長する。そして、魚はそれをエサにする。今度は、その魚をエサにしようと鳥が来る。このように、水生生物は川を掃除し、魚のエサになることで、川の生態系を支えている。また、水生生物の中に、きれいな指標になるものがある。どんな指標生物が多いかで、「きれいな水」か「少し汚い水」、「汚い水」か「た

いへん汚い水」かを判断している。

岸本清明

*「子どもたちと創る総合学習Ⅰ 学級崩壊を超えて」稲垣忠彦編（評論社）二〇〇一

子どもと地球

14

水遊びは奥が深い

子どもの遊びに「水」は欠かせない。雨が降って水たまりができれば、泥の感触を楽しむことができる。木の葉に

ついた雨粒を落としてみたり、時には傘を差さずに濡れてみたりするのも楽しい。「ちびっこ探険隊」では、雨が降ったときのほうが、散歩が楽しいことを子どもたちはよく知っている。雨が降ると、いつもよりずっと緑がきれいで、

虫たちもじっとしているからだ。

クモの巣に付いた雨粒は、まるでダイヤモンドのようにきれいだ。坂道を見れば

ば雨が流れる筋がおもしろい。大きな木の下に入れば、雨の強さが和らぎ雨は木の幹を伝わって下の土へと運ばれていることも分かる。おとなが思うより、ずっと子どもたちは雨が好きだ。

もっと水を楽しみたい時は、休耕田がおもしろい。五月になって、用水路の水が水田に入ってしまったら経つと、カエルが産卵を始めたり、昆虫たちもにぎやかになってくる。そつと入れた足は、泥の中にぎゅつと掴まれるような感触で、体のバランスをとるのが難しい。思い切つて泥まみれになれば、さらに楽しいこと間違いなし。放つておけば、何時間でも入っている子もいる。

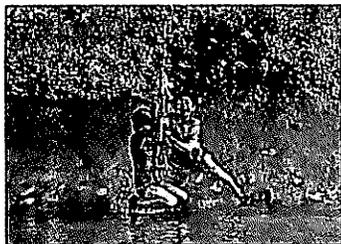
公園での水遊びも楽しいけれど、もっと身近に触れることのできる「水の環境」があれば良いと思う。危険と隣り合わせの環境であればこそ、子どもたちを遠ざけずにいいたい。

関口いづみ

水ガキばんざい！ 川遊び

子どもにとって川ほど楽しい遊び場はない。はじめは水の冷たさに驚きながら水のはひっかけっこが始まり、泳いだり潜ったり飛びこんだりして遊びはじめ。夏休みに子どもたちを連れていく「水ガキばんざい！ 川遊び」で毎年くりひろげられる光景である。

子どもは遊びながら全身で川を感じ



ターザンロープだ



沢遊び

とり、本来の意味での「生きる力」も身につけていく。川の中を歩くだけでも水の冷たさや流れを感じとることができるし、浮き石や苔などすべりやすいものもあるので、でこぼこした石の上を歩くことでバランス感覚や筋肉も鍛えられる。転んだり深みにはまったりすれば、その後はより慎重に歩くようにもなるだろう。

泳いでみれば、川には流れの速い場所（瀬）とゆるやかな場所（淵）があること、流れに逆らえば川の流れの速さも体感できる。潜ってみれば、浮力を感じとりながら、川の中の様子や生きものたちの姿も見ることが

できる。飛びこみは、チャレンジ精神がものをいう。何よりもいっしょに遊んでいる子どもたち同士でコミュニケーションをとる。常に関心を持って、常に周りの状況に注意をはらうようになる。子どもたち同士で何が危ないのか身をもって知り、自然とルールも作られていくの

である。

また、川は生きものの宝庫であり、生きものを捕まえて遊ぶこともできる。夏に限らず春から秋にかけて楽しめ、溪流ならサワガニとりや水生昆虫さがし、中流の岸辺や小川ならガサガサや仕掛けを使ってかなりの種類の生きものを捕まえることができるだろう。捕まえた生きものを観察したり、持ち帰って飼ってみたいすることによって学びにつなげたり、食べられる生きものならば、ぜひ子どもにも食べさせてみたいものである。

さらに、河原の石や流木を使って子どもはアーティストになることもできる。たとえ道具は持ってなくても、河原には川の流れが作りだした作品がごろごろ転がっているはずだ。それを探した



川の生きものさがし

すだけでも楽しいものである。もちろん気に入ったものは持ち帰って、ペイントしたり組み合わせたりして作品として仕上げる事ができれば、楽しい川遊びの思い出にもなる。

川遊びは「プールよりも楽しい！」川は子どもにとって、自分の能力や興味に応じて自由に遊ぶことができる場所だ。身近に子どもが自由に遊べるきれいな川が復活し、積極的に子どもを川で遊ばせたいと願う親が、今後は増えていってほしいものである。

太田隆司

子どもと地球 16

水と子ども

子どもは、よく水を飲む。また、水遊びが大好きである。夏はプールや川・海で水に興ずる。冬は雪や氷で遊ぶ。子ど

もはそんな体験を通して、水のうまさ、冷たさ、爽やかさ、水に入ったときの浮力、鎮静効果、水の三態、さらに水の有り難さなど多くのことを体得する。

われわれ人間の体の六〇％は水である。赤ちゃんの場合は八〇％。従って、水は生命の源であると言える。一方、地球も水惑星と言われる通り、水が重要な役割を果たしている。大気中の水循環が、気候変化をもたらしている。川を流れる水は地層を浸食し、土砂を堆積して地形を作る。気候も地形も生態系に関わっている。生物は水なくしては生きられない。人間にとっては水のなかでも特に淡水が不可欠である。その淡水は、水全体のうち一％以下しかない。日本は幸いにもモンスーン地帯に位置し、森林も多く、かつ、上水道が整備されているため、一般的にはあまり深刻な水不足には陥っていない。しかし、世界的に見ると水不足は深刻である。アフリカの多くの子どもたちは遠く離れた所からの水運びを日課にしている。また、安全な水が飲めない地域では、多くの子どもが不衛生な水

のため命を落としている。日本は世界各地から食料を大量に輸入しているので、ヴァーチヤル・ウォーター（仮想輸入水）もたくさん消費している。

日本は食料と水の消費大国である。日本は上下水道の整備によって、多くの国民が安心な水を飲めるようになっていく。しかし、その整備や維持管理に多くのお金が掛かるため、高い水道料を支払っている。また、人口密集地に水を供給するために、いくつもの河川にダムや導水管を設置している。そのため、動植物の生態系に多くの負荷を与えている。水は今や貴重な資源となっている。したがって、これからは水を再生可能な資源として循環して利用していかなければならない。

安心して飲める水を確保するのと同時に、安心して遊べる水環境を作っていくために、自然環境と調和した水資源利用が重要な課題である。

玉生志郎

雨を感じる

「傘を置いて、カッパのまま外へ出てごらん。雨の音もつとよく聞こえるよ。なんだか、トトロになった気分だよ」
おそるおそる傘を置いて雨を身体で感じる。しばらくすると、子どもたちの顔がパツとゆるんで輝く。もう大丈夫ー さあ、散歩に出発だよ。

「雨」も自然の恵み……半信半疑で歩き始めたおとなも子どもも、しばらくすると、森の生きものが生き生きと飛び出してきて、その意味がよく分かるようになる。木々の間にひっそりと張られたクモの巣が雨の粒でキラキラと輝き、いろいろな蝶や蛾は草木の葉の下でゆつくりとその羽を休ませ、今年上陸したばかりの小さなカエルの子どもがエサを求めて姿を見せてくれる。森の中はひっそりと見えるけれど、自然をからだ全体で感

じるには、雨はとてもよい環境だ。

坂道を歩くと、「うわあ、たいへんだ！道に川が流れてる」急にできた水の流れて大はしゃぎしながらひとしきり遊ぶ。耕したばかりの畑の土が雨に濡れている。その上にくつきりと野ウサギの足跡が見られると、「変な足跡……どうやって飛んでるの？」

早速ウサギのまねが始まる。道の脇の壁には、雨を求めて小さなカタツムリが集まる。「ここに、カタツムリがいるよ！あつ、こつちも、そつちもー喜んでいるんだね」大きな木の下に入ると、雨が柔らかくなることに気づく。

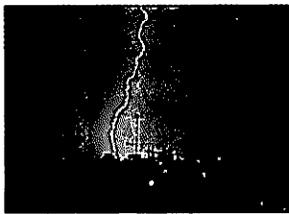
関口いつみ

雷と子ども

子どもは雷のいなびかり（稲妻）や

音（雷鳴）に驚くという経験をもっている。そして、黒い積乱雲（雷雨）から雷がおち、稲光があつてから、しばらくして音が聞こえることを知っている。

雷は電気であることを証明したのは、アメリカ人のフランクリンである（二七五二年）。彼は、避雷針も発明した。雷光は積乱雲から放電がおこり、空気を帯電させて地上に向けての回路（雲の下がマイナス（-）極で地上がプラス（+）極）ができることでおこる。雷雨までの距離は、いなびかりを見て、雷鳴が聞こえるまで何秒かかったかを数えるとわかる。この時間が二秒から三秒なら約一キ



ロメートル離れていることになる。これは光の速さ（光速三〇万キロメートル）と音の速さ（気温一五度で光速三四メートル）のちがいでおこる。

小学校五年で「天気の変化・雲と天気の変化・天気の変化の予想」について学ぶ。夏によく見られる積乱雲が黒くなつてくると雷がおこりやすいことを知っておこう。中学校では、「天気の変化・霧・雲の発生・前線の通過と天気変化・日本の天気の特徴・太陽の動きと海洋の影響」「静電気と電流」を学ぶ。氷の結晶や水滴が激しくぶつかりあつたりして、静電気を帯びるようになる。プラス(+)の電気を帯びた軽い水や水滴は雲の上に集まり、マイナス(-)の電気を帯びた重い粒が雲の下に集まる。そして、積乱雲から雷光がでてくるしくみを知る。

園部勝章

*「ビジュアル博物館 気象」同朋舎
「二〇〇八 学習指導要領」文部科学省

子どもと地球

19

雲と子ども

子どもは、空に浮かぶ白い雲に興味をもつ。夏の入道雲、秋のうろこ雲、台風雲、冬の冷たい雲と季節によつて変わることも気づいてくる。そして、雲が浮かんでいることにも疑問を抱く。

湿った空気が上に乗って行くと、空気がうすくなるために少しずつ体積がふえていく。すると、この空気の温度が下がる。一キロメートル上がるごとに、数度冷えるので、地上数キロメートルで零度以下になる。すると、空気中の水蒸気が目に見える液体(水滴)や固体(氷晶)の小さな粒になり、雲ができる。

雲の種類は多いが、「一八〇三年にイギリスのルーク・ハワードが雲を一〇に分けた(絹雲・絹積雲・絹層雲・高層雲・高積雲・乱層雲・層積雲・層雲・積雲・積乱雲)」

小学校五年で、「天気の変化・雲と天気の変化」で、高気圧・低気圧・梅雨前線・秋雨前線・台風・冬の季節風などを学ぶ。高気圧は大きな空気のかたまりで、

同じ体積にして比べると、低気圧より重い空気のかたまりである。高気圧の空気のかたまりは、下においていくので、暗れの天気となる。低気圧の空気のかたまりは、温度の低い上空に上がっていくので雲ができ、雨となる。台風は速度最大風速が毎秒一七・二メートル以上の熱帯低気圧である。

園部勝章

*「ビジュアル博物館 気象」同朋舎
「科学のアルバム 雲と天気」塚本治弘(あかね書房)
「世界科学大事典」講談社
「二〇〇八 学習指導要領」文部科学省

子どもと地球

20

虹と子ども

七色の光を見ることができ虹。子どもたちは、空にうかぶ七色の弧を見つけると、楽しくなる。ある子が、七色を「赤(せき) 橙(とう) 黄(おう) 緑(りよ

紫 3800Å—4300Å—4600Å—4900Å—5500Å—5900Å—6400Å—8000Å
 藍 4300Å—4600Å—4900Å—5500Å—5900Å—6400Å—8000Å
 青 4600Å—4900Å—5500Å—5900Å—6400Å—8000Å
 緑 4900Å—5500Å—5900Å—6400Å—8000Å
 黄 5500Å—5900Å—6400Å—8000Å
 橙 5900Å—6400Å—8000Å
 赤 6400Å—8000Å

と色の名前の覚え方を教えてくれた。

広辞苑には、「雨が降りなどに、太陽と反対側の空中に見える七色の円弧上の帯。大気中に浮遊している水滴に日光があたり光の分散を生じたもの。外側に赤、内側に紫色の見える主虹のほか、その外側に離れて色の順を逆にする副虹が見える」とある。空气中に浮かんでいる水滴に日光があたる。水滴に入った光が水滴の中で反射して出てきた光が外側に赤色、内側に紫色がならぶように見える。可視光線である光は、波長の短い(1000Å≒10のマイナース6乗メートルより短い)電磁波である。参考に書くとう記のようになる。

園部勝章

*「物理のドレミファ 第3波・音・光」米山正信著(黎明書房)「広辞苑」

子どもと地球 21

化石と子ども

化石の魅力に取りつかれる子どもが多い。化石採集にでかけて思わぬ化石を見つれたり、図鑑や博物館で恐竜などの化石に出会ったりした経験が関係している。小学五年生の頃、鬼怒川で川泳ぎをしていたときに、友だちが素潜りで川底から取ってきた貝化石が、化石とはじめての出会いであった。貝殻は溶けてなくなっていたが、貝の形が石に型として残っていた。低地や台地の上で生活している子どもにとっては、そんな貝化石がなぜ見つかるのか不思議であった。

化石とは過去の生物が地層に保存されているもので、遺体そのものが残っているもの、鉱物に置換されているもの、および足跡や巣などの生活の跡などだけが残っているものに区分される。化石としてよく見つかる生物は一般的にはもともとの個体数が多かったもので、かつ、殻や骨などの硬組織の発達したものである。子どもにとって、化石は古生物との出会いであるし、また、地球の歴史を垣間見させてくれる貴重なものである。それだけではない。化石は堆積岩に含まれているが、どんな地層が分布しているか、化石が残りやすい環境であったかどうかなどの情報が含まれている。

また、化石にはいろいろな種類があつて、肉眼で探しやすいもの、容易に見つかるもの、そうでないものなど、さまざまである。新しい化石と古い化石でも探し方が違う。

子どものときから化石に興味を抱くことは、地球の歴史を解明する上で、大変有用なことである。

玉生志郎

子どもと地球 22

地形と子ども

子どもは自分の育った場所の地形を、当然のものとして受け止めて育つ。例えば、平野で育った子は、ほとんどが平坦地で、坂道は台地と低地の間のみあるものとして育ち、一方、山地で育った子は、あらゆる場所に坂があるのは当然のことと平坦な土地はごく限られたところにしかないと思つて育つ。子どもにとつて生まれ育った地形は最も安心できる故郷になる。その後、全然違う地形に出くわす。それが海であつたり、火山であつたりする。それは子どもにとつて、視野が広がり、さらに異なる地形へと関心が広がる。地形は空間認識を特徴づける重要な要素である。

地形は、地球の表面形態のことで、大地形は地球規模の楯状地や造山帯のこゝと、中地形は都道府県規模の山地や平野に相当する。一方、小地形は市町村規模で段丘や扇状地などに相当し、微地形は河川に沿った自然堤防や後背湿地などである。一般的には、大・中地形は隆起・断層運動などに起因する変動地形や火山

地形で、一方、小・微地形は河川の浸食・堆積作用などに起因した地形である。子どもが最初に遭遇するのは小地形や微地形である。降水・流水・地下水・波・潮流・風・氷河・人間が関与した地形である。

最近では人間がつくった地形、埋め立て地や人工造成地などが急増し、自然地形を壊している場所がたくさんある。自然地形は、自然状態で環境変化してきた累積として形成されているわけであるから、その場所の自然環境を理解する上で、極めて重要な情報を含んでいると言える。

地域地域には異なる地形があり、その異なる地形に応じた産業や文化が育まれている。それが、異文化を理解し、平和な社会を作っていくための相互理解に結びついていくと考えられる。

玉生志郎

子どもと地球

23

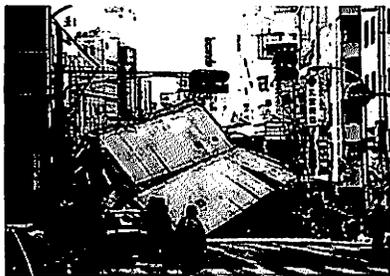
地震と子ども

一九九五年一月一七日午前五時四六分に兵庫県南部地震が起こった。あの「二〇秒間」は阪神・淡路地域に住んでいたものにとつては悪夢であつた。震度七の激震は町を破壊し尽くした。そして、子どもたちも含めてたくさんの方々の命が奪われた。この大地震を直接体験した子どもたちはどう感じたか。

「あの瞬間、私はすごい音と共に家が潰れてくるのにびっくりして、パジャマで裸足のまま、外に飛び出した。見たのは潰されたアパートだった」

「縦波の地震の時、目を覚ました。その時は大丈夫だったので、すぐにおさまると思ひまた寝ようとした。すると、横波の地震に変わり「メキメキ、メキメキ、ミシギシギシ」という音と共に家が崩れおちた」

「どこかで大きな音がしたと思い、目がさめた。あたりは真っ暗、いつもは豆電球のライトがついているのにも思ひながらじっとしていると、次の瞬間ドドド



生田新道 東急ハンズ三宮店東側

ドツと大きな音がした。そして上から何かが倒れてきて、その瞬間、目に飛び込んできたのは何と太い柱……」

自宅が倒壊する中を必死で逃げ出したリ、閉じ込められたりして救出された子どもたちの声だ。彼らに共通していることは、強烈な恐怖感と無力感、喪失感に襲われたことである。そして、阪神・淡路大震災を体験した多くの生徒は、強烈な生活体験をしたせいか、教科書などテキストを簡単に信じなかった。

自宅が倒壊し瓦礫の下に二時間も閉じ込められていたA子さんは「教科書の地面がゆれることが地震だと書いてあるけど、なんか大地が壊れるような感じがした」
救援ボランティアに参加してい

たB男は「あの地震の時、無茶苦茶に揺れたのに、電柱や家はみんな西に傾いてたよ。ただゆるるんだったらいろいろな向きに倒れるはずや」

地震の時のショックが残っていて、揺れるものは拒否してしまう智子は、「あの地震はガンといきなり衝撃が来たわ。大きな地震はとつても速く進んでくると思った。P波やS波の進む速さはほぼ決まっていると書いてあるけど、強い地震は速く進むと感じた」

「教科書では震源から離れるほど震度は小さくなっているが、震源の明石海峡から四〇キロ離れている西宮でどうして同じ震度七なの？」と語っていた。
大震災のあった一九九五年の西宮市立瓦木中学校（震度七の激震地だった）の中学三年生に大地の変動の単元を学習した時の「疑問」である。
速く激しい地震動でほんろうされた体験を持つ生徒は、この激しさで地震波も進むと感じたのである。ここから波動や振動の意味が分かる本質的な疑問である。

大地震の体験から問いを立てる

中学三年の理科で「大地の変化と地球」の授業をおこなった。「共同探究授業」を通して「大地は凸凹化と平坦化のせめぎあいの中で変化し、歴史的に形成されてきた」こと学習することを狙いとしたり。
課題 兵庫県南部地震を体験した君たちにとつて「あれ?」「なぜだろう?」「知りたいな」「調べたいな」と思ったことを挙げよう。

まず、ビデオ「阪神・淡路大震災の記録」(西宮市)「人間復興」(震災復興県民会議)を観る。次に班で震災記録写真パネルを覗いて語り合う。そして、教科書「大地の変化と地球」と副読本「激震」(西宮市教委)を読み合わせ、その中から問いを立てる。

生徒たちが各班で挙げたたくさんの中から、六つに絞りこんだ。

- ① 地面が壊れるくらい揺さぶられた。地震って地球がどうなることなの。
- ② 建物や電柱がみな西向きに倒れていた。この地域だけか。その理由は。
- ③ 野鳥断層の上の建物は倒壊していな

かった。断層は地震の結果なの。原因なの。

④震源の明石海峡から四〇キロも離れた西宮で小さくならないで、どうして震度七なの。

⑤地震波の速さが一定なのは信じられない。地震の激しさで決まるのではないか。

⑥「関西には地震がない」と言われているが、それはウソだったか。

これらの問いを次の三つの柱で追究することにした。

A 地震とは何か

B 地震の性質

C 大地の変動

Aの柱では「本当にどの建物も西に倒れていたか。またなぜか」

Bの柱では「地震の速さは地震の激しさで決まるか、一定か」

Cの柱では「関西は地震がない」はウソだったか」

この三つの課題を六つの班で追究していった。

地震の学習で子どもたちは……

(1)どの建物も西に倒れたのは？

実際にどうだったか、事実を調べる班と、地震での建物の倒れ方をモデル実験する班と二班で取り組む。事実を調べる班は聞き取りと当時の写真を集めた。事実を地図上にプロットした。その結果、西宮の家屋はほとんどが西向きに倒れていた。神戸東部では北向き、西部は南向きに倒れていた。

モデル実験の班は、積み木や百科事典など厚い本で建物をつくり、振動を与えて倒れ方を調べた。土台を何回ゆらしても建物モデルが倒れる向きは一定しなかった。土台を水平方向にハンマーでたたいた時、一定方向に倒れた。一撃の衝撃で街中の建物が倒れたのだ。「地震とは破壊だった」この定義で生徒たちは自らの「地震体験」とマッチして納得したようだ。そして「地震は怖い」という感覚から「地震は大地が壊れること」に変わった。

(2)強い地震の地震波は速く進む？
授業で二つの地震波(P波・S波)と初期微動継続時間(P-S時間)の説明

をした。その後、事実を調べる班は、詳しい資料がある最近の四つの大地震の地震波の記録を集めた。P波とS波の速度を計算した。P波は七〜九キロ/秒、S波は三〜五キロ/秒だった。

モデル実験の班は、まずビー玉モデルで実験をした。溝に並べたビー玉に、強い力でビー玉を当てると玉突きが速く進んだ。生徒たちの予想通りだった。しかしこの実験に批判が出た。「ビー玉のように地面が移動するのではない。進むのは地面でなく振動の波だ」

これを受けて、波動実験用のばねを使って実験したのがはつきりしなかった。そこで、割りばしを輪ゴムでつないで「南京玉すだれ」のような三層以上のモデルをつくった。これで測ると波動の進む速さは、強さに関係なくほぼ同じ速さになった。

「激しい地震が速く進む」という感覚から、「地震の波動が進む」ということがわかったようだ。波動は媒体の性質によって決まることがわかった。

(3)校舎から六甲山を望むと「地震の歴

史」が……。

「関西には地震がない」というのはウソだったか?」についても、過去の記録を調べる班と地震の痕跡を実際に調べる班で追究した。「関西」と言っても紀伊半島や北近畿では大地震があったので、テーマを「阪神間」に変更した。

生徒たちが理科年表(丸善)などで調べると、九世紀の淡路北部(今回と同じか?)と一六世紀末の慶長伏見地震の二回であった。さらに、甲山誕生の一千数百万年前から大阪層群の堆積と六甲変動、さらに段丘の形成と大阪平野まで、西宮周辺の地域の歴史を調べた。

そして、新聞記事(神戸新聞、一九九五年一月三一日付)で「近年地震がないからこそ神戸は危ない」と二年前に警告していた学者が居たことをつきとめる。(大阪市立大/藤田和夫教授・当時)

地震の痕跡を調べる班は、校舎の屋上から六甲山を観察することから始めた。四つの階段状の地形を地形図と地質図と比較しながら確かめた。階段の斜面には

それぞれ該当する断層があることを確認する。

そして、休日に六甲山の中腹まで各クラスの担当班合同で巡検をおこなった。

学校のある武庫平野(大阪平野の西端)から、上ヶ原台地、さらに上に北山台地、崖のような山の上に芦屋奥池から東お多福山へ、そしてさらに急な崖を登り六甲山に到着した。登っては平地、登っては平地をくり返し、その斜面が断層であることを体で確かめた。

生徒のまとめ:「阪神間は地震がないというのは人間の一生の百年単位でみれば本当だった。近年地震がないからこそ危なかったのだ」「六甲山は平均すると千年に一回の割合で上昇し、四つの階段をつくった。今回の地震はその「コマだった」

地震を通して地球と社会を学ぶ

(1)「大震災の教訓から、どうして神戸

空港なの?」

授業の後でA君が次のような感想文を書いていた。

「神戸市はどうして藤田教授らの警告

を無視して、震度五以下の街づくりをしたのだろう。知らなかったのなら仕方がない。分かっていたのに、お金が高つくから、いつ起こるかもかも知れない地震対策を十分しなかったようだ。それから阪神・淡路大震災は「人災」です。今度の授業で地震と洪水がこの阪神間の土地をつくってきたことが本当によくわかった。急斜面の断層地形と風化花崗岩の六甲山は人間にとって災害をもたらすだけでなく、そんな土地だからこそ神戸港や清酒灘の生一本そして有馬や宝塚の温泉をもたらしていることを学んだ。昔からこの土地の人たちは自然とうまくつきあい、自然を生かしながら生きていたんだなあ、と感動した。しかしすぐに「それならどうして神戸空港なの?」という疑問が湧いてきた。僕には自然と敵対しているように思えるが……」

(2)地震を理性的に捉えなおしてゆく

子どもの体験や知識そしてまなざしから学びがスタートした。わずかな揺れでパニックを起こしていた子どもが、「あの時のゆれはたった一撃で街を壊してし

まったのだ」ということがわかって、「そういうことだったのか」と納得すると心が落ち着いた」と語っていた。

「校舎の窓から見える景色は数百万年の大地の歴史を刻んでいること、その変動の「コマが地震であり、洪水であること」がわかったようだ。「地震を学ぶことで見える世界（自然と社会）が変わることができるのである。

小川嘉憲

子どもと地球

24

地下水を知る

地下水は、河川水や湖沼水などに比べて数倍ないし数千倍も遅い循環速度をもち、地層の間隙を満たして重力の作用により流動している水だ。地下水は、降雨や地表水から涵養され、河川、湖沼、海などへ流出する。したがって地下水は動

的な水であり、水資源として極めて重要である。

地球上の水は、太陽熱エネルギーにより気圏、水圏、岩石圏の三圏にわたって循環しており、その過程では、水蒸気、地表水（河川水・湖沼水）、土壌水分、地下水および雪氷など、それぞれ様々な形態をとる。この一連の循環プロセスが水循環である。海・河川・湖沼の水が蒸発したり、植物の葉面からの蒸散したりする現象によって水蒸気が発生し、大気圏を上昇して凝結して雲となり、そして降水（雨や雪）となって再び地表へ落下する。この降水の一部は地表面から蒸発したり、地表へ到達したりする前に樹木や植物の葉や枝で遮断されて大気中に再び蒸散してしまいが、残りの部分は地表面を流れて、川や海へ流出するか、地下へ浸透して地下水となる。

わが国は世界有数の多雨地帯であるアジアモンスーン地帯にあり、年平均降水量は約一、七〇〇^リで、世界の年平均降水量が約九七〇^リと比較すると、世界のほぼ二倍の降水量である。この降水量の

約三分の一の約六〇〇^リが蒸発や蒸散し、残りの地表到達水が河川水や地下水となつて最終的に海へ流出している。このうち約三〇〇^リ四〇〇^リ相当が地下にいったん浸透し地下水になるものと考えられている。

地下水は水循環のなかでも地下深くに存在し、その流動速度はきわめて遅い性質から、最も循環しにくい水資源である。われわれ人類は技術の発展や産業需要の増大に伴い、古くは湧水や浅層の地下水の利用から、次第に安定してくみ上げが可能な深層の地下水の利用へと拡大してきたが、深層地下水の場合その滞留時間は、極端な例では数千年に達するものもあるということに留意すべきである。井戸からのくみ上げは簡単だが、地表からの地下水涵養は比較にならないほど時間を要する。このことは涵養量を考慮した適切な水源管理が必要な理由もここにある。

地下水の一般的特徴として、水質がよく、恒温性があり、手軽に、しかも経済的に安く手に入れることができるという利点がある。一方、その存在量は把握し

にくく、過剰揚水は地盤沈下を招き、涵養に時間がかかり、汚染された地下水の浄化が困難であるという問題点がある。

吉岡龍馬

子どもと地球

25

地層と子ども

地層とは、広義には地表から地下に空間的広がりを持って分布するもので、それが地質図に表現できる程度の広がりを持っている地質体のことである。一方、狭義には泥、砂、礫の碎屑物や火山灰等の火山碎屑物が、厚さに比べて水平方向に広く分布している堆積物や堆積岩を呼称している。ここで言う堆積物とは柔らかいもので、一方、堆積岩は固くなったものである。一般的には、地層は水平方向に広がりがあり、垂直方向には色や模様に変化する。そのため、地層はしまし模様を有していると言われる。古い地層になると、地層は傾斜し

たり、褶曲したりしている場合が多くなる。地層は岩石より構成されている。岩石は成因から大きく火成岩・堆積岩・変成岩に区分される。また、岩石は鉱物から構成されている。

子どもに地層を正しく理解させるためには、実際の地層を見せる事が最も良い方法である。もし、そのような観察が難しい場合は、博物館などを訪れて、地層のはぎ取り断面や模型を観察する方法もある。また、校舎を建設した時の地質ボウリングコアや地質断面図を見せるのも良い。地層の学習で重要な事は、校庭の下に隠れている地層を考えさせることである。そこに遠くに見える山地の地層が隠れている事を知る事は驚きであり、地層の広がりを理解することになる。

子どもは大地が何からできているか、また、地層が三次元的にどのような広がりを有しているかを学ぶことで、石油、天然ガス、鉱物などの地下資源がどのように探査・開発されるかを知る事ができる。また、火山や地震等の発生するメカニズムを理解することができる。さらに、

大規模地下空間開発を行う上で、安全性がどの程度担保されるのかを判断する材料ともなる。例えば、地下に高レベル放射線廃棄物を地層処分した場合、将来的にどんな事に注意を払うべきか判断する基礎的な知識となる。

玉生志郎

子どもと地球

26

磯と子ども

大潮の干潮、磯を歩いてみよう。潮だまりにはウニやヒトデ、イソギンチャク、カニ、ヤドカリ、エビ、ウミウシ、カイメンなどたくさん生き物がある。岩の表面をよくみるとフジツボ、カメノテ、ヒザラガイ、カキ、タマキビなどがあるのに気づく。海藻の表面や砂の中にも何かいる。磯には普段みたこともない不思議な世界が広がっている。

小学校では実際に磯に行き、いろいろな生き物に気付き、じつくりと観察させたい。危険には十分注意してイソギンチャクやアメフラシなどを実際に触ってみよう。教室に持ち帰って観察したり、海藻おしぼを作ったりするのも楽しい。その日の体験を絵日記にすると忘れられない記憶になる。

中学校では、肉眼では気付きにくい小さな生物にも目を向けよう。プランクトンネットでプランクトンを採集し、実体顕微鏡で観察すると、とがったもの、筒状のもの、きれいな放射形をしたもの、細長くつながったもの、によるよろしたもののなど、見たこともない形の生物を観察できる。図鑑でどんな仲間なのかも調べさせたい。陸では、目にするのできない多くの生物を知ることができる。貝や魚を解剖し、体の構造や食べているものを調べてみる。種の多様性を感じるとともに食物連鎖、進化といったことにも関心が広がる。ウニの受精を観察して卵や精子を実際に見るのも大切だ。生命誕生の

様子を簡単に観察できる。生でみる感動は本を読むだけでは得られない忘れられない体験となる。

高校では、受精の様子などをさらに詳しく観察させたい。発生の様子を見るだけでなく、いろいろな環境による違いにも興味を抱かせたい。高校で遺伝子について学習すると、生き物の不思議を考えるツールがぐっと広がり、生命について未知の世界へ足を踏み入れることができる。

およそ三八億年前に最初の生命が海で誕生し、陸に生命が上陸したのは、およそ四億年前といわれている。地球上の七割を占める海には、陸上をはるかにしのぐ生物が存在する。海の中には私たち生命の原点がある。そのような海から生命の大切さ、巧妙にできた生物の形の不思議、進化の歴史や生物の多様性を学びたい。

磯の自然を体験した後で身の周りをみてみると、意外と身近なところにも不思議が溢れていることに気付く。

渡辺伸一

*「うみへのいきもの」杉浦宏（実業之日本社）一九八六
「海辺の達人になりたい」ウエイツ（国土交通省港政局）二〇〇四
「解剖観察飼育大事典 内山裕之／佐川洋之（星の環会）二〇〇七

干潟と子ども

初めて干潟と関わったのは、母の実家がある千葉で祖母と一緒に潮干狩りに行った時である。埼玉県で育つため海には縁が無く、海に行くことは一大イベントだった。その日はちょうど天気も良く、足の甲が浸る位の水かさの中をサンダルを履いて、バケツと熊手を持ちアサリを探す……はずだったが、歩くと砂が入り込み、カニに足をはさまれるのではないかと怖がり、祖母に背負ってもらった始末だった。当時は幼かったせいもあり折角の海を楽しむことが出来ず、干潟は

あまり良くない思い出となってしまった。一次に干潟に行ったのは高校二年生の時だ。「全国高校生自然環境サミット」交流会が福岡県で開催され、その時の自然観察のフィールドとして和臼干潟という場所に行った。和臼干潟は博多湾が開港のために埋め立てられた中で残った干潟である。地元の高校生たちに案内してもらったが、幼い頃に訪れた干潟とは全く違う場所だった。最初は潮干狩りができるような干潟とは思わなかったが、引き潮になり泥の上を歩けた。また生活排水等のためか臭いを感じ、こんな場所にアサリがいるのか?と疑問に思ってしまった。うような印象だった。

しかし、よく地面を見てみると無数の穴があり、その穴を掘ってみると小さなカニが現れた。コメツキガニというらしく、今まで見ていたサワガニとは違うハサミの大きさに驚き、干潟に住んでいる生き物だと感じた。また、ヨシ原には一回り大きいカニを発見し、アサリの浄化実験やサギなどの水鳥も観察することができた。干潟とは、今までは生活する場

所とは結びついていなかったが、生き物やその背景を知ることですべてよりもつと近づいた。

竹口典子

釧路川の小さな干潟での出来事

まだ乾かない軟らかそうな土の上に、小さな穴が一つ、二つ……。自転車を欄干に寄せて、その穴の一つをじっと眺めていた。背後にある道路からは車のエンジン音が忙しなく聞こえてくる。始まりは単なる好奇心だった。自転車を走らせながら何気なく目をやった小さな干潟。ぬらりと日光を照り返すその土の上に、はっきりと開いた小さな黒い穴に興味を引かれた。幼い頃からの経験上、それが何かの生き物の住処であることはすぐに分かった。しかし、そこに住む住人の正体までは穴を見ただけではとても分かりそうにない。一体、何が住んでいるのか。その穴から住人が顔を出すのを期待しながら待った。しかし、住人は一向に姿を見せなかった。

今でも時折、干潟を覗くのだが、住人の姿を見たことは未だにない。夜訪れたこともあったが、それでも住人は姿を見せてはくれなかった。そのことが残念である反面、それで良いのだとも思う。いつか偶然に彼らと出会えることを願って。

東谷美優

磯の風を感じる干潟

小さい頃から瀬戸内の色々な場所に住んでいたもので、ずっと海は身近な存在だった。幼稚園から小学校中学年までは香川県丸亀市に住み、北には港、西の川には水門があった。四国の北に位置する香川は元来雨の少ない地域で、夏場などに川の水がなくなってしまう底が見えていた。ここに現れる小さな干潟に捨てられた発泡スチロールや空き缶といったゴミが流れ着き、川底には自転車が水没していたこともあり、子ども心に「汚い」と思ったりもしたものである。海辺でよく遊んでいたので(といってもコンクリートの護岸になっていたが)海の匂い、潮

の香りに慣れ親しんできた。小学生のころに父親に連れられて初めて釣りをしたのもこの海だった。その後、愛媛に引越したのちも釣りに行ったりしていた。

実家は広島、尾道にあるのだが、小中学校中、高学年辺りの頃に潮干狩りに行ったことを今でも覚えていて。向島という尾道の対岸にある島の干潟で潮干狩りをしたのが初めてで、本物の干潟だった。ずっと向こうまでズブズブと湿った砂浜が続いていて、落ちているのは海草ばかりでゴミはなかった。海水浴場の砂浜とは違う、濡れた砂の感触。磯の香りの風が心地よかった。しゃがみこんでスコップと小さな熊手でアサリを掘ると、面白いようにザックザクと出てくる。うっかり腰を下ろすと、お尻が丸く濡れてしまふのだ。たまにシャコが取れたこともあった。祖母の家に帰って、アサリの味噌汁を食べ、シャコは茹でていただいた。小学生のころに何回か潮干狩りを体験したが、その時の楽しさは今でもよく覚えている。

大川圭祐

海岸漂流物と子ども

台風一過あるいは大雨の後の砂浜海岸、そこには大量の漂流物が打ち上げられている。海岸清掃に参加した小・中学生に聞いてみると、漂着したごみは海岸に捨てられたもの、あるいは海流に乗ってやってきたものだと言え。では流竹木はと聞くと、「うーん」と言葉に詰まる。そこで初めて川の上・中流域から流れてきた物があることに気づく。

ペットボトル、サンダル類、生活用品などなど、これらの多くは容易には分解しない石油化学製品であり、私たちの日常生活から出される負のオーバーフローである。問題はそれ以上に多い流竹木である。竹や木は、上・中流域の河岸から川を下ってやってきたものであり、里山の自然環境の変化を映し出している。では生物・自然由来の漂着物はないのだから

うか。よく見ると流れ藻や沿岸に生息する動物の遺体なども混ざっている。しかしながらその量は僅かである。

海岸漂着物は、①現代の生活から出されるゴミ類、②海からやってきた生き物たち、③上・中流域から出てくる植物遺体（流竹木）とに大別することができる。漂着物がどこからやってきたものか、それを調べることで私たちの生活と自然・生物たちの現状を考えるための教材がたくさん見つかるであろう。

手塚幸夫

河川環境で自然の価値

日本の河川は一九九七年の河川法の改正によって、洪水・高潮などによる災害の防止、河川の適正な利用、流水の正常な機能の維持、および河川環境

の整備と保全が一体となって総合的に管理されるようになった。

では、この治水、利水、および河川環境が三位一体となる法改正前まではどうだったのか。当時の法も河川を総合的に管理することで、公共の安全を保持し、公共の福祉を増進するという、改正後の法と同様の目的を備えていたが、改正後の法に比べ、河川環境の記述に乏しさを感じるものであった。改正前の法が制定された一九六四年は、高度経済成長の時代で、それを象徴する出来事、東京オリンピックが開催された年でもある。このスポーツの祭典に触発され、国民の体力づくりの場として河川敷地の開放（例えば運動場としての河川空間の専用利用）が盛んになっていった。他方、高度経済成長の負の側面として水質汚濁といった問題が顕在化していた。この水質汚濁という社会的な問題は、公害として取り上げられるとともに一九七〇年の水質汚濁防止法の制定にもつながる。また、水質汚濁防止法の礎となった水質二法

（水質保全法、工場排水規制法）によって、一九五八年から水質保全を図ることが河川行政の喫緊の課題になっていた。

改正前は経済最優先の時代に制定されたという背景もあり、今になって思えば河川環境に関する記述が少なく、河川環境への配慮が足りないような誤解を受ける。その先人観から、心なしか現実の河川整備もそのように見られがちになっていた。それでも、近年、全国各地で子どもが集まってくる河川環境に配慮した優れた整備事例を見受けられることができるのは、一九八一年の河川審議会答申や、その後の「多自然型川づくり」の推進によって、地域の歴史や自然環境に詳しい地域在住の人々と、川づくりをする人々の思いがつながっていったからと推察できる。こうして、水管理と河川空間管理という人間を主体とした河川環境管理が浸透するとともに、河川の自然環境の重要性も認知されていった。

ところで、河川に存在する自然は私たち人間にとっては客体である。その客体の中に子どもと一緒に入って入っていくば、食物連鎖の中で生きている数多くの生物を直接観察することができる。だがレクリエーションとして川釣りを楽しむ人々や、上級食材として川魚を食す人々にとって、ある種の魚が貴重な対象であるなら、その魚は生物ではなく経済的に価値のある環境資源に位置づけられてしまう。また、河川の水生生物をとりまく河川環境についても経済的な価値付けがなされている。それは、付け値方式的なアンケートを用いることで算出するCVM (Contingent Valuation Method: 仮想評価法などと訳す) と呼ばれる手法で、研究者や行政に携わる人々の間で広く認識されるようになってきている。

河川環境は一種の公共財である。つまり市場での取引には不向きな財であるがゆえに、CVM等を利用した経済的な価値付けがなされている。もちろん、CVM等は河川環境を経済的に価値付ける優れた方法として評価されているが、自然の価値は経済的側面だけで評価されるべきものではなく、それゆえCVM等の導

入を批判する人々もいる。河川環境の管理が、従来までの水管理や河川空間管理という枠組みを超え、河川の生態系を有用な自然だと理解し、それを利用し管理するという現在の「多自然川づくり」等、消極的から積極的な主客一体への環境管理の方向へと移りつつある今日、あらためて河川環境の価値付けについて、国民の合意形成が図られるよう願っている。

大森徹治

子どもと地球

30

伊豆の高校生と自然

周囲を太平洋と駿河湾に囲まれ、中央に天城連山を望む伊豆半島は、海山の自然に恵まれている。観光が主要な産業であり、静岡県でも人口減少の激しいこの地域だが、自然環境は比較的残されている。学校から一歩足を踏み出せば、メダ

カやゲンゴロウ、タイコウチ、イモリ、サンショウウオなど、以前なら普通に見られたが最近の静岡県内では珍しくなった生物も簡単にみることができると。

高校生中心に下田周辺に住む二八二人を対象に、身近に棲息する生物や子どもたちの遊びについてアンケートを行った。その結果、上記のような生物も年齢が下がるにつれて見たことのある人が減る傾向がみられた。多くの水生昆虫も一〇代の大半は見ることがないと答えている。

環境の変化に伴う生きものの個体数の減少もあるが、遊び場所の変化によるところが大きな原因と考えられる。子どもたちの遊び場所は、一〇代では学校が圧倒的に多く、サッカーなど球技をする子が増加しているのに対し、三〇代以上に多くみられた、探険、基地ごっこ、魚とり、貝とり、釣り、山歩きといった学校外での遊びがほとんどなくなっている。野山にでて自然に触れ合う機会の激減していることが、身近にいる生物にも気づかない原因となっているのだろう。

川や海、山にでて生き物を観察して

みよう。いろいろな生き物を目にすることができる。環境の変化も身近に感じられる。最近ではクロメンガタスズメなど南方のグロテスクな蛾を畑で見つけることができる。以前は少なかったタイワンリスもいつの間にか、あちらこちらでみられるようになった。死滅回避魚も越冬するようになって久しい。釣りをすれば、魚の様子に敏感になる。山を歩けば、季節の変化や、生物の変化に気がつきやすい。少しだけ、外にでて辺りを眺めると、意外とたくさんの変化があることを実感する。

渡辺伸一

三章

子どもと宇宙・物質

地球と子ども

従来は地球とは太陽の周りを回っている一惑星という漠然とした認識であったと思われる。それが人工衛星で地球外から地球を眺められるようになると、宇宙に浮かんでいる青い水惑星というイメージが強く持たれるようになった。

地球の半径は約六千四百kmあるが、実際にボーリングで地下に到達した深さはわずか一二kmである。地球は地震波の伝わり方から、表面から内部に向かって、地殻、マントル、核の成層構造をもっていることが明らかになっている。地球の誕生は四六億年前に微惑星の衝突によって引き起こされたと考えられている。しかしながら、地球の成因や歴史および内部構造は、まだまだ判らない事だらけと言える。

それには子どもが知る二つの視点が必要である。一つは地球を外からみた惑星として認識することである。地球は太陽系の一惑星で、太陽の周りを一年かけて一公転するとともに、自分自身も一日に一回自転している。地球の自転軸は公転面の法線に対して二三・四度傾いている。そのため、地球上では一年間に四季が生ずる。

一方、もう一つの視点として、地球を大地の下の物体として認識するものである。地球の表面は地形として認識されるが、その下には地殻と呼ばれる岩石の集合体（地層）が形成されている。地殻の厚さは日本の場合には、陸域では三〇〜四〇km程度、海域では五km程度である。地殻の下は深度二千九百kmまでをマントルと呼ばれるかんらん岩を主とする層が存在する。マントルは力学的な性質から、リソスフェア（地殻も含む）、アセノスフェア、メソスフェアに区分される。リソスフェアはプレートと呼ばれるもので、アセノスフェアのマントル対流に乗って、年間数cmほど移動する。マン

トル対流は海の中央海嶺と呼ばれる山脈で沸き出しているため、海洋プレートはそこで誕生し、年間数cmの速度で移動し、最後は海溝部で大陸プレートの下に沈み込んでいく。この沈み込みに伴って、地震や火山活動が生ずる。

玉生志郎

太陽と子ども

太陽は、子どもたちにとって最も身近な天体である。幼児期には晴れた日に太陽の下で遊んだり、天日で干した布団のにおいをかいだりする。まぶしいお日様を直接見ることはできないけど、雲や霧の間から見える時には、丸い形をしていることに気づくだろう。

小学生になったら太陽の動きについていろいろと調べてみよう。まずは、日の

出の時の方角だ。太陽は東から昇ってくる。しばらくじっと見ていると、太陽が真上ではなく右斜め上にのぼっていくことがわかる。

山の端や海岸線の形を目印にしながらい一年を通じて観察すると、日の出の位置が夏と冬で大きく違うことがわかるだろう。夏は北よりに、冬は南よりにそれぞれ真東からずれている。

日の出と同様に日の入りも観察してみよう。日の入りは西の方角で、太陽は右斜め下方向に動きながら沈んでいくだろう。太陽はまぶしいので観察には工夫がいる。かげふみ遊びなどで太陽とかけの向きをたしかめたり、バケツに水と墨汁を入れて水面に映る太陽を観察したりする。直接目で見る場合は、必ずしゃ光板を使う。しゃ光板は天体望遠鏡シヨップや天文台などで取り扱っている。下敷きなどで観察すると目を痛めることがあるので注意が必要である。太陽の活動期になるとしゃ光板だけでも黒点が見えることが多い。中学生なら、天体望遠鏡に太陽投影板を取り付けてみよう。黒点の様

子が詳しくわかり、また小さな黒点まで見えるようになる。黒点の形や位置の変化から、太陽が球形をしていることがわかる。また、天文台などに行くと、特殊フィルターを取り付けた望遠鏡や太陽専用望遠鏡の画像を見ることができ、太陽が煮えたぎったように見えて、イメージがふくらむだろう。

太陽は、夜輝いている星と同じ仕組みで光っていて、それらの星たちに比べるととも距離が近いのでまぶしく見える。まぶしいにもかかわらず、星座の中の太陽の位置は昔から正確に予測され、暦などに使われてきた。また、太陽のエネルギーは、植物が栄養分を作る基となり、すべての生物が生きていく源となっている。

森垣良平

子どもと宇宙・物質 3

月と子ども

月は地球の隣にある最も近い距離にある天体である。

月を見ていると、白っぽい陸（高地）と呼ばれる部分と、黒っぽい海と呼ばれる部分があることがわかる。海といっても地球のような水はない。地球から見える月の海の形は、昔からさまざまなものに例えられた。ウサギの餅つき・カニ・お母さんの顔・編み物をする老婦人などだ。子どもと一緒に、どんなものに似ているか考えてみるのもおもしろい。

小・中学生になり望遠鏡が使えるようになる、まず望遠鏡を向けるのは月だろう。わくわくしながらのぞきこむと、ガタガタした月のふちとクレターと呼ばれる丸い穴が見える。ウサギやカニ、アポロの月着陸船などを見ることはできないが、ガリレオが見た月の姿と同じものを見ていると思うと感慨深い。クレターを見るなら、満月よりも半月や三日月の方がおもしろい。クレターに横から光が当たるので、影の長さで、クレター

ターの高さを想像することができると、三日月は短時間で沈んでしまうことや、昼間でも見ることのできる月があることに気づいていくだろう。

月は自分で光り輝いているのではなく、太陽の光を反射して光っている。また、地球の周りを回っている衛星であるから、地球から見ると様々な形で見えることになる。月の満ち欠けの原因を探りたい時は、次のようなモデル実験をするとよい。

バレーボールくらいのボール（月）と白熱電球等の光源（太陽）を用意して、自分の頭を地球に見立てて手の上にボールを置き、頭の周りをボールが一周するように動かすと、ボールの形が三日月から満月まで様々に変化する。また、月と太陽の見た目の大きさは、ほぼ同じであることや、月が常に同じ面を地球に向けていることなど興味深く学ぶことができる。

森垣良平

子どもと宇宙・物質 4

星座と子ども

手を引かれて夜道を歩いたとき、まるで宝物を見つけたような感動を覚えたことを忘れない。なかでも夕方西の空に輝く一番星（惑星の金星であることは、中学で学ぶ）の美しさに足を止めて見上げた記憶は誰もがあろう。

しかし、夜間の観察は、実際はほとんど行なわれていない。移動教室の機会やプラネタリウムなどを活用している学校もあるが、四季折々の天体の観察は難しい。やはり、子どものまわりにいる大人の夜空への導きが大切である。

中学校では、三年生の二学期でようやく天体の正体に迫る。星座は、小学で学んだ星座数の二〜三倍の星座が登場する。春のしし座、夏のさそり座は、季節が終わって観測はできない。秋のペガサス座は難しい。冬のオリオン座は、

多くの子どもが自信をもって探し出せる大好きな星座だ。北天の北斗七星、カシオペア座も人気の星座だ。二等星の北極星は地軸の延長上にあると学習するが、わかりにくいようだ。

菅原久枝

子どもと宇宙・物質 5

宇宙と子ども

事物の全体を宇宙と言っている。人間もイヌもネコも、トカゲ、カエルもイワシも、トンボもカマキリも、ゾウリムシもバクテリアも、タンポポもケヤキも、そうした生きものだけでなく、砂も石も、海も川も沼も山も、空気も、地中のマグマも、そうした地球を構成しているものだけでなく、月や星も、微小惑星も星間物質も宇宙の一部である。それら全部が宇宙である。宇宙は

クオーク、原子核、原子、分子やイオン物質のような微小なものから、太陽のような恒星、さらに大きな銀河など、地球よりはるかに大きなものまでさまざまな大きさのものから成り立っている。宇宙はその始まりから現在までほとんど変化し、これからも変化する。

自分が住んでいる地域のことをくわしく知ることだけでなく、こうした宇宙を知るのは、人間のものの考え方をくわしく上げていく上で重要である。地域で起っていることも、宇宙全体で起っていることも、どこかで共通しており、どこかでつながっており、それでいてどれもちがうというところを知るとは、人間の生き方として大事なことである。

自分のことを知るのに、友だちや他の人と比べることが重要であると同じように、人間と他の動物、植物、非生物と比較して、共通しているところとちがうところ、たがいのつながりを明らかにすると自分のことがわかっていくように、宇宙全体に目を向けて、そのなかの自分を見つめるといことは

大事なことである。

岩田好宏

子どもと宇宙・物質 6

色水と子ども

子どもたちは、赤い花や青い花を見ると、花びらのしるを水にかかしてみたくなる。ポリ袋にアサガオの花をいれてつぶすと色のついたしるがたまってくる。しるがたくさんたまってきたら、ふくろの下をはさみで切ると、色のついたしるを集めることができる。

赤や青、紫などの花の色は、アントシアニンという色素がとけているからである。アントシアニンは、酢などでは赤く、せっけん水などでは青くなり、水などではうすむらさきになる。

園部勝章

*「なぜなぜはかせの本 3花の色・実の色」小林実(国土社)
「科学の事典」(岩波書店)

子どもと宇宙・物質 7

磁石と子ども

子どもは、鉄を引きつける磁石に興味・関心をもつ。磁石にくっついた鉄をみがかくと、鉄の金属光沢と鉄のおいもかぐことができる。

目の前にある鉄の棒が磁石なのか、ただの鉄の棒なのかを判別するには、次のような方法をとるとよい。

別の鉄の棒を近づけて、引きつけたものが磁石、引きつけないものはただの鉄の棒である。また、磁石の引きつける力が強いのは、そのはしっこである。だから鉄の棒を近づけた時、鉄の棒を引きつけるのは磁石の両端に近づけた時だけである。

磁石の端に鉄の棒の端をくつつけさせ、その鉄の棒のもう一方の端に別の鉄を近づけると引きつける。この時、磁石にくつついている鉄の棒は磁石になっっていることがわかる。

園部勝章

子どもと宇宙・物質 8

いろいろな物質と子ども

子どもがいろいろな物質と直接触れ合う経験は、自然を認識するための基盤になる。ここでいう物質とは、学校にあるような化学薬品や標本だけでなく、畑の土や海岸の砂、木、プラスチック、金属、いろいろな昆虫や魚、野菜、雑草など、要するに身の回りのすべてのものをさしている。そして、それらと直接触れ合うとは、ものをみただけでなく、触って感触を確かめ、

曲げたり、折ったり、たたいたりしてはたらきかけることを意味する。においをかくことも大切である。

家庭にガスや電化製品が普及する以前は、身の回りのものに触れ、はたらきかけることは生活と結びついていた。まきを割って火をつけ、くわで土を耕し、鉄板を折り曲げて物を作る生活があった。そうやって大人も子どもも、日々、ものとのかわりを続けていた。しかし、現代では意識的に子どもを連れ出さなければ、土にさえ触れない環境がある。

いろいろなものに触れ、はたらきかけることによって、子どもは無意識のうちに自然の多様性と豊かさを感じ取る。そして、より抽象的な概念を構築する土台ができる。鉄と銅では、銅のほうがやわらかいことを知ることによって、より抽象的な概念である金属結合を納得できるようになる。

山本喜一

*「周期律表にみる金属単位と非金属単位」本文
五四二頁参照

子どもと宇宙・物質 9
有機物と子ども

人間は自然界には存在しなかったさまざまな化合物を合成し、大量に使用している。そのほとんどは有機化合物である。また、有機化合物は生物体を構成する物質でもある。有機化合物を学ぶことは、合成された化学物質に対する考え方をはじめ、生物についての見方、医学に対する考え方を深めていくためには欠かすことができないものである。

物質を大きく無機化合物と有機化合物に分ける考え方は、一七世紀の後半頃から始まった。当時のヨーロッパでは錬金術が化学に発展し、次々と新しい化合物や元素が発見された。その中で生物体から得られた物質は鉱物などから分離された物質に比べて、分解されやすいことや、成分元素の組成が複雑であるなどの特徴があった。そこで、

前者は有機化合物、後者は無機化合物と呼ばれることになった。そして、無機化合物から有機化合物を合成する試みも始まった。しかし、それらはすべて失敗に終わった。そこで、有機化合物は不思議な生命力がなければ合成できないものであるという生気論が信じられるようになった。

この生気論を打ち破るきっかけとなったのは、ウエーラー（一八〇〇～一八八二）の尿素の合成である。彼はシアン酸アンモニウムという化合物を合成しようとしていたところ、偶然にも尿素を合成したのである。このことよって、ウエーラーは生気論を倒したといわれているが、実際はそうではなかった。ウエーラーが尿素合成に使ったシアン酸銀という化合物は、当時、動物の血液や角などを原料にしていた。そのため、シアン酸銀に生命力が残っていて、それによって尿素が合成できたのだという批判が起り、ウエーラーもそれを受け入れていたのである。その後、ウエーラーの弟子のコレベが炭素と硫黄を原料にして酢酸を

合成した。これは疑う余地なく、無機物からの有機物の合成であった。しかし、多くの科学者に信じられている生気論は払拭されなかった。生気論が消え去ったのは、有機化合物の構造の基礎が築かれた後の一九世紀後半になってからである。

このように、有機と無機の境界は取り除かれたのだが、有機化合物には特徴的な性質があるために現在でも區別され、炭素を含む化合物を有機化合物としている。ただし、炭素C・一酸化炭素CO・二酸化炭素CO₂・炭酸イオンCO₃²⁻などを含む化合物は無機化合物である。

山本喜一

子どもと宇宙・物質 10

金属と子ども

弾性・塑性

プラスチックの棒を曲げると曲がるが、ある強さ以上の力で曲げると、ポキッと折れる。木の棒も、曲げるとわずかにたわむが、ある強さ以上の力で曲げると折れる。しかし、鉄棒のような金属の棒は、強い力で曲げてでも決してポキッと折れない。金属には丈夫さと柔軟性がある。太い釘をかなづちでたたき続けると、平べったくなる。バネばかりは金属のバネの上に皿があつて、その皿にものをのせるとバネは縮む。しかし、皿にのつていたものを除くともにもどる。

力を受けると形が変わるが、力を除くと、もとにもどる性質を弾性といっている。たたくと平べったくなる性質を展性といっている。針金を引つ張るとさらに細長く伸ばすこともできる。これは延性である。平べったくなったり、細長くなったり曲がったりして形が変る性質を塑性といっている。

弾性と塑性の両方の性質があるのは金属の特徴である。粘土には塑性はあるが、弾性は弱い。プラスチックも塑性はあるが弾性は弱い。塑性、弾性の強弱を基準

にして、まわりにあるものは、おおよそではあるが、金属と非金属に分けられる。いろいろなものに力を加えて、そのものがどのように変わったか、変わらないかを調べて、それぞれのものの性質を知り、またそれを利用して道具を作ったり利用したりするのは、子どもの成長にとつて重要な意味がある。また、人間が金属を作り出すことができなかったら、現在でも石器時代の生活しかできないことを想像させると、金属が文明を支えていることが理解できる。

良導体

金属は、また電気を通しやすい。良導体といっている。乾電池と豆電球をニクロム線ニクロム線でつないで回路をつくり、その回路の中に、あるものをつないだ場合に豆電球が点燈したら、そのものは良導体とみてよい。ジュースやお茶の罐の一部を紙やすりでこすって、表面の塗料をはぎとると、ピカピカした金属独特の光沢がみられる。そうした塗料をはぎとったところに回路をつなぐと豆電球は灯る。

それらの罐は金属からできているからである。もし、そのように回路でつないでも豆電球が点灯しない罐があったら、みかけの罐たちは罐であつても、金属からできていない。ペットボトルを回路につないだらどうなるか。豆電球は灯らない。

金属光沢

光沢性も金属の大事な性質である。金属を紙やすりや磨き砂を使って、アルミニウムや銅の円盤の表面を磨くとピカピカ光つて鏡になる。アルミ罐の底のように半円球にくぼんでいるところを磨くと凹面鏡凹面鏡を作ることができる。金属の鏡は昔から使われていたが、現在使われている鏡もガラスに薄い銀が貼り付けられている。

金属と非金属の区別

テレビや携帯電話、冷蔵庫やレンジなど電気製品には、良導体からなる材料あるいはパーツがある。それがむき出しになつていたら、人が触つた時に感電する。だか

ら、電気製品はかならずほかに電気を通しにくい材料が組み合わさつてできている。使わなくなった電気製品があつたら、豆電球と乾電池をニクロム線ニクロム線でつないだ回路をつかつて、どの部分が良導体でどの部分がそうでないかを調べてみよう。それは、どの部分が金属で、どの部分が非金属かを知る手掛かりになる。

金属鏡を作つてみよう。いらなくなったいろいろな電気製品をこわして、豆電球・乾電池の回路と磁石を利用して、金属と非金属、鉄と非鉄金属に分けてみよう。

金属原子

こうした金属の特徴は、金属をつくつている原子とその結合のしかたがもとになつている。すべてのものは、原子を要素として成り立っている。現在知られている原子は約一〇〇種だが、それらは金属原子と非金属原子に分けられる。金属原子では原子の中心にある原子核から電子の一部が遊離して、プラス(+)の電気を持った原子のまわりを自由に移動するようになる。電子はマイナスの電気を

おびたものであるから、それが移動することによって電気が通りやすくなる。また、金属が変形して原子の配列が変わっても、自由に移動する電子が糊のように原子を結合させているので、展性や延性を持っている。多くの金属は、あまり高くない温度で溶融して液体になる。だから溶融したものを、好きな形に作った鑄型に流し込んで冷やすと、好きな形の金属ができる。金属には、磁石と結びつくものとそうでないものがある。磁石を使うと、金属を鉄など磁石に吸いつくものとそうでないものに分けられる。

非金属は、不活性な物質とそうでない物質に分けられる。不活性な物質は、他の物質と反応して別の物質をつくることはない。不活性な物質は相当の低温でない液体、固体にならない。原子が一つひとつばらばらになって気体の状態になっている。

金属化合物

金属原子とほかの原子が結合して化合物になると、金属がもっている特徴が失

われる。ナトリウムという金属原子と塩素という原子が結合すると、普通食塩といわれている塩化ナトリウムになる。こうなると塑性も弾性も小さく、金属独特の光沢もなく、電導性も低くなる。

山本喜一

子どもと宇宙・物質

11

イオンと子ども

水の中に、電球と一〇〇ボルトの電源につないだ電極を入れても、電球は点灯しない。水は一〇〇ボルトの電気であつても通りにくい。しかし、水の中に食塩を溶かすと、電球は灯もる。食塩はナトリウムと塩素が結合してできた化合物で、ナトリウムはプラス(+)の電気を帯びた粒、塩素はマイナス(-)の電気を帯びた粒になっている。水に溶けると(+)の粒と(-)の粒が分

かれるので、電気が通るようになる。この(+)ないし(-)の電気を帯びた粒をイオンと言っている。物質を原子と原子の結合に焦点をあてて、その性質のちがいから分類すると、つぎのようになる。

1 金属

2 非金属

a イオン性物質

b 分子性物質

i 有機物

ii その他(水素分子、酸素分子など)

c 共有結合性物質

(ダイヤモンドなど)

金属はイオン性物質ではないが、原子から(-)の電気を帯びた電子が分離して、(+)の電気を帯びたイオンと、自由に移動できる電子になる。この電子のため、電気の伝わりやすい物質となっている。砂糖のような有機物はイオンではなく、何個かの原子どうしが電子を共有して分子をつくっている。分子は+や-の電気を帯びていないので、砂糖水は電気を通さない。多くの有機物は分子に

なっているが、酢酸さくさんのような酸の場合には、水に溶けると(+)の水素イオンと(−)イオンに分かれる。また、ダイヤモンドなどの共有結合性物質は集まっている原子がすべて共有結合で結びついていて、共有結合は原子どうしの結合の中でもっとも強い結合なので、きわめて硬い物質になる。

岩田好宏

*「人間は自然をどうとらえてきたか 林淳一遺想集(日本標準)二〇〇九

子どもと宇宙・物質 12

気体と子ども

子どもにとっての気体、特に空気は「何もないもの」である。それを、「空気というものがある」と気づかせるはたらくかけが必要である。風呂の中に空のコップを沈めて逆さまにし、ほこぼこと泡を

作る。風船を膨らませてはしほめる。膨らんだ風船を唇に当てて声を出させる。もう一人の子どもがその風船に耳を当てると、風船が震えるのが分かる。このような遊びから、空気があつて、それが震えるのが音だということが分かるようになる。

次に、気体にも質量があることに気づかせることが大切である。スプレー缶に空気入れて空気を入れると重くなり、空気を出すと軽くなる。また、水素が入った缶から少し水素を放出させると軽くなる。このようなことから、空気にも水素にも重さがあることが分かる。そして、気体に重さがあるのは、分子という小さな粒でできているためだということが納得できるようになる。また、大きな体積を持つ気体が、小さな缶に入ってしまうことから、気体は分子の間に大きなすき間(真空)があることもわかるようになる。

子どもにとって、気体は分子の存在を感じさせるものである。気体の性質を調べることによって、近代化学が始まった。

ボイルの法則、ドルトンの分圧の法則、シャルルの法則、気体反応の法則などによって、物質が原子や分子から成り立っていることが分かってきたのである。

山本喜一

子どもと宇宙・物質 13

原子と子ども

身の回りにあるさまざまな「もの」のうち、質量を持つものを物質と定義する。すると、物質はすべて原子で構成されていることになる。机も本も空気もリングも人間も質量があるから物質であり、それらはすべて原子で構成されていて、原子以外のものでは作られていないということである。

子どもがこのような概念を納得するためには、さまざまな「もの」と実際に触れ合い、多様な「もの」の世界を体験し

ておく必要がある。特に、気体との触れ合いは大切である。(また、最近では電子顕微鏡で、物質が原子配列しているイメージを観察できるようになってきているので、そのことも学ぶ必要がある)。そのような体験が少なくないと、子どもにとつての原子は、単に物質を説明するための架空の粒子でしかなくなる。原子を架空の存在であると感じている子どもは、非科学的な説明や迷信、占いなどを受け入れやすくなる。

物質が原子で構成されていることを納得している子どもは、さまざまな人間の意識や考えとは別に、動かすことができない真実があることを納得している子どもである。

山本喜一

子どもと宇宙・物質 14

原子の起源と子ども

身の回りの物質や自分自身をつくっている原子は、どこでどのようなようにつくられたのか。このことを理解することによって、子どもたちの宇宙観に新たな側面を加えることができる。

ビッグバン宇宙論によれば、宇宙は密度も温度も無限大である一点が大爆発を起こして始まった。爆発後、温度が下がりはじめると、エネルギーが質量に変わって電子や陽子などの粒子が生まれた。爆発三分後、温度が一〇億度になると、陽子と中性子が結合して二重水素 H^2 やヘリウム He の原子核がつけられた。そして、温度が三千度になったとき(一〇万年後)電子が原子核にとらえられて電氣的に中性の原子ができた。

こうしてできた水素やヘリウムはガスになって宇宙に漂っていたのだが、やがてガスの分布にゆらぎを生じた。そして、ガスが濃いところは銀河のものになった。その中でもさらにガスが

濃いところは重力で縮み、星になった。星の内部では水素原子四つが合体してヘリウムに変わる核融合反応が起こり、大量のエネルギーを放出するようになる。こうして、太陽のように輝く恒星が誕生した。

恒星の内部にヘリウムがたまってくると、ヘリウムの原子核も反応を始め、炭素や酸素などの原子核もつくられるようになる。そして、ある程度重い星が寿命を迎えて爆発するときに、鉄までの原子あるいはもっと重い原子がつけられた。

星が爆発した後、星をつくっていた原子は再びガスになって宇宙を漂い、密度が高くなると再び星になって輝き、その星の寿命が尽きるときに爆発して、また重い原子がつけられる。

こうして、太陽系が生まれるまでには多くの星が一生を終えて、いろいろな原子を生み出した。それを材料にして、太陽や地球が生まれ、私たちも誕生したのである。

山本喜一

ウイルスと子ども

ウイルスはバクテリアから人間まで生きもののさまざまな病気のもとになっているので、日常的によく知られている。ウイルスは、光学顕微鏡では見ることができない。細菌とそれよりも小さな病原体を区別する一つの手段として、素焼き濾過器ろくわを通り抜けるかどうかで区別されていた。

大きさの点で決定的なちがいはある。またウイルスは生きた生物体あるいは細胞のなかでないと増えない。これは生きものであるかないかという点での決定的な差異である。自体で維持・増殖できないからである。では何がウイルスを増やしているのか。それはウイルスに侵入された生物体や細胞が合成しているのである。ただし、ウイルス

のDNAが遺伝情報として使われるので、ウイルスがつくられる。

ウイルスは、短時間で変異体が生まれる。それはそうした変異体を、生きものの体や細胞がつくっていることになる。ウイルスを知ることには、生きものとは何かを知る重要な機会を与えてくれる。

岩田好宏

四章

子どもと自然

子どもと自然 1

子どもと歩く

子どもと歩くことの本質的な意義は、誰かと一緒に一定の時間を過ごす、ということにある。

大人と子どもの組みあわせにかぎらなくとも、二人以上の人が一緒に歩くとき、同じ時間を過ごし、同じことを感じとっているかのように思いがちである。

しかし、ユクスキユルが指摘するように、厳密には同じものを感じとっているといえないところに、「一緒に」ということの大切な意味が込められているのだ。つまり、一緒に歩いても感じるものは違っているのである。違いが生じる原因としてはユクスキユルのいう三つの空間（作用空間・触空間・視空間）の代替不可能性という側面に加えて、お互いが生きてきた時間の長さ、あるいはものごとに対する経験と関心の持ちよう、そしてそれを表現する手段や方法などの独自性という側面もあげることができるよう。なかでも肝心なことは、自分の感じたことを伝えわちあう相手が、そこにいるということなのである。

レイチエル・カーソンは知ることとは感じることにの半分も重要ではないと言った理由もこれで理解できるだろう。ここでいう「知る」とは、文脈に左右されない客観的な知識の獲得のことであり、「感じる」とは、その人の先行するあらゆる経験をふまえた独自の主観的な認識の形成を指すのである。だからこそ、いまここで感じることを重視すべきであるとするのだ。歩き続けることによって状況は刻々と変化し、人はつねに新たな事態に直面する。歩くことによる経験の絶えざる更新は、デュエイのいう経験の連続性の原理の好例である。さらにお互いの感じたことを伝えあおうとすることによって、はじめて感じたことの違いが明らかになるのだ。そのズレを確かめあい、ときにはそれを埋めてみようとするのもできるだろう。ここに尽きることはないコミュニケーションの源泉がある。

このようにして、子どもと歩くということは、他者とともに、いまここに存在することを強く実感させ、互いの

つながりを深めることにもつながるのである。

大島英樹

* 「生物から見た世界」ユクスキユル／クリサート・

日高敏隆／羽田節子訳（岩波文庫）二〇〇五

「ゼンス・オブ・ワンダー」レイチエル・カーソン・

上達恵子訳（新潮社）一九九六

「たんけん・はっけん・ほつとけん 子どもと歩いた琵琶湖・水の里のくらしと文化」井阪尚司・蒲

生野孝現倶楽部（昭和堂）二〇〇一

「経験と教育」ジョン・デュエイ・市村尚久訳（講

談社学術文庫）二〇〇四

子どもと自然 2

探険の楽しさ

子どもたちが好きなこと……：ワクワクすること、ドキドキすること、ハラハラすること、ヒヤヒヤすること。

子どもたちが森の中に連れ出すときに考えることはいろいろあるが、大事なことは、子どもたちのそんな気持ち

を消さないことだ。

始まる前に「今日は何するの？」と聞かれるが、そんなことは私にだって分らない。森の中に入れば何が起るか、どんな生きものに出会うか、誰にも分からないからだ。

ある年の夏、森で調達した材料を使って工作でもしようか……と目論んで散歩を始めたところ、前日までの雨のせいか、あちこちに大きなカタツムリが姿を見せた。子どもたちは、当然のように工作なんてそっちのけでカタツムリ集めに夢中になった。子どもたちの持っているバケツは、散歩が終わる頃にはカタツムリで溢れるほどだった。用意してあった絵の具を見つけた一人が、カタツムリの足に絵の具をつけて、画用紙を這わせて遊び始め、周囲を驚かせたことがあった。

季節の変わり目の雷が鳴った翌日、森の中に入ると、倒れたばかりのハンノキが横たわっていた。何年も経過した倒木と違って、根っこが大きさと広がり方は見事なものだった。困ったの

は、その木が倒れたのはいつも散歩で通る道の上だった。困ったな、ルートを変えようかどうしようか……大人の心配をよそに、子どもたちは倒れたハシノキに駆け寄り遊び始めたのだ。根っこの方からのぞき込む子、すき間からくぐり抜けようとする子、よじ登って越えようとする子、幹の上をバランスを取りながら歩く子……その日は、その木一本で十分に遊ぶことができた。

また、ある秋の日、先頭の集団がいつものお散歩の道を間違えて進んでいったことがあり、気が付くと道もなくなり、子どもたちの背の丈ほどの草を分け入りながら、私たちをハラハラさせたことがあった。やっと、いつもの道に出て「すごかったねー。大丈夫だった？」と子どもたちに声をかけると、「今日の冒険、いちばん楽しかった！」という元気な返事が返ってきた。子どもたちを自然に誘うとき、そのフィールドの危険を十分に把握しておくことや、子どもたちの行動を見守る人員を準備しておくことは、何より大

切だ。自然の中には、偶然の出会いが無数にあり、その中で決まり切ったプログラムだけを実施することは、まったくナンセンスだ。何が起るかわからない……だからワクワクドキドキして楽しいのである。

関口いづみ

子どもと自然

3

こうすれば

自然が好きになる

兵庫県加東市立鴨川小学校は全校生が二〇数名、中国山地の低山の麓にあるへき地校である。通学路の側には四季折々の花が咲く。また、新緑から濃緑、紅葉から落葉へと変化する雑木林も美しい。校区を流れる「鴨川」はホタルやアユがいる清流である。そんな環境の中にあっても、子どもたちの自然離

れは進んでいる。魚や虫をとる網の無い家庭もあり、チョウやトンボを網で捕れない子どもたちの現実がある。そこで、私たちはこの豊かな自然を教材に、いろいろな学習活動を組織し、子どもたちの自然離れを食い止めようとしている。

季節の活動

(一) 鴨川の春

新緑の山にたくさん生える山菜。これを全校生で調理し食べる活動「山菜ご飯づくり」が伝統になっている。鴨川の自然を味わうところから、鴨川小の一年が始まる。

(二) 鴨川の夏

夏には、「水生生物による川の汚れ調査」を実施する。今年度は、三、四年生が鴨川で調査をした。川の中には小さな生き物が、私たちと同じように暮らしていることを知ることが、環境学習の原点になると考える。

また、「鴨川魚調査」も実施している。アユやムギツク、ヨシノボリやドンコ、

ヌマエビやスジエビの他、カワムツやオイカワの稚魚がたくさん採れる。

その他、夏休みには各地区の老人会のご指導のもと、低学年（児童）を対象に「昆虫採集講座」を持っている。

(三) 鴨川の秋

裏山の木や、製材所の廃材を用いて、「木工教室」に取り組んでいる。毎年、想像力豊かな作品が生まれている。

また、学校周りの自然を感じる「オリエンテーリング」も恒例になりつつある。①学校裏山登山 ②校庭の樹木の太さ測定 ③学校横の溪流上り ④落ち



鴨川の汚れ調査をする子ども



製材所の廃材を使った作品づくり



鴨川魚調査

葉でのしおり作りなど、毎年少しずつ変化を持たせて実施している。

(四) 鴨川の冬

「耐寒駆け足」と「マラソン大会」は、アップダウンのきつい周辺の山道を走っている。また、県民局の指導で、「森林教室」を実施する年もある。

「鴨川の生物ポスター」作り

子どもたちがとってきた生物や植物を写真に撮り、ポスターにして公民館などに掲示している。昆虫の同定には、「兵庫県立人と自然の博物館」の沢田佳

久先生にご指導いただいている。

二〇〇三年度には一六枚のポスターを作り、一二〇種の野草を紹介した。二〇〇四年度には、一二枚のポスターで三種類の野草と二八種の生物を紹介。〇五年度になると、子どもたちが生き物を探ってくるようになった。ポスターも一七枚になり、三八種の野草と四三種の生物を紹介した。〇六年度も全校生が生き物を探ってきた。ポスターは一七枚、一四種の野草と六八種類の生物を紹介した。

世界の経済の発展に気候変動も加わって自然環境も激変している。このポスター作りを通して、子どもたちの手で「鴨川の今」が記録される意味は大きいと考える。

地域の自然を教材にした

「理科」や「総合的な学習」の創造
二〇〇四年度に、六年生が「野鳥学習」に取り組んだ。〇五年度には、四・五年生（複式学級）が「野鳥学習」を引き継いだ。また、二・三年生（複式学級）

では環境学習につながる「サワガニと見た鴨川の川」の実践をした。○六年度は、三・四年生（複式学級）が「ホタル」を教材に学習を進めた。また、アサガオの赤斑から酸性雨に結びつけ、環境問題とリンクする理科「水溶液の性質」（六年）という授業実践が展開された。

このように、たくさんの専門家の指導のもと、豊かな自然を教材にした取り組みを進めてきている。子どもたちは、「小さいころは当たり前みたいに思っていたけれど、勉強すると山や川や池などにいっばい生き物がいて、びっくりした」と鴨川を「再発見、新発見」している。その過程で、ずいぶん自然好きになってきている。外に出ると、「生き物はいいないか、季節によって植物が変化していいないか」と進んで調べている。低学年から「セマタラコガネ」などの名前を知っている子が増え、トカゲなどの生き物を手にすることも平気な子が増えている。また「みんながやらなければならないことをしていない」と、空気がよごれたりゴミを収集する

人たちが困ったりするから、ゴミの分別などをしっかりしてほしい」と考えるようになり、環境意識も高まってきている。

岸本清明

子どもと自然

4

森の中は遊びの宝庫

「えー、遊ぶものなんか何にもないよ」初めてのちびっこ探険隊は、子どものこんなセリフで始まった。

一三年前、娘のお友だちを誘って、河川敷のハンノキ林へ連れて行った時、「森の中で遊ぼうよ」と声をかけた私に、元気な男の子が大声で叫んだのだ。活動を始めた頃、子どもたちが森の中で「遊び」のきっかけを見つけた。少しおとなの後押しが必要だった。まずは、おとなが遊び始めたり、具体

的な遊びに誘ったりしながら、次第に遊び始める子どもたちを見守ってきた。ところが、ある時ふと気付いたら、いつの間にか子どもたちが自主的に遊び始めたのだ。森に慣れている子どもが遊ぶ姿を見て、他の子どもたちが静かに入り込んでいく。おとなが無理に誘い込もうとするような強引さはなく、誰かが夢中になって遊びを見つけた様子を感じて学ぶ姿があった。その関係は子どもの間でしっかり受け継がれている。今では、おとなが考えつかないような遊びを見つけてきては、おとなたちを驚かせてくれる。

秋になれば、長くて大きな葉をハラハラと落としてくれるクヌギの大木。ある時、子どもたちの固まりができて、何やらごそごそやっている。「ね、見て。この葉っぱを切ると、ゴジラのしっぽになるんだよ」クヌギの葉の真ん中の葉脈沿いに裂くと、切り口がギザギザになって、まるでゴジラのしっぽのようになる。それを見た子どもたちは、一斉に「ゴジラのしっぽ作り」に夢中になる。誰が大きい

いか、強そうか……しばらく続く。

秋になると、あちこち「くつつき虫」だらけだ。オオオナモミ、イノコヅチ、ミズタマソウ、キンミズヒキ、チカラシバ、チヂミザサ、ヌスビトハギ、ヤブジラミ……どれも服にくつつくと、厄介なものばかり。ひとりの男の子が、イノコヅチの束を作り始めた。何をするんだらうと見ていると、その束を持って「えいっ」とチャンバラが始まった。やられた子は全身イノコヅチの種だらけだ。負けずに他の子どもたちもイノコヅチの束を作り始めて、チャンバラごっこが始まりだ。うっかりしているのと、見ているおとも巻き込まれてしまう。気が付けば、おともも一緒になっ

て遊んでしまう。
森の中では、無数の遊びが見つかる。いちばん嬉しいのは、そのことを子どもたちが教えてくれたことだ。

関口いつみ

子どもと自然

5

自然の中で音を聞く

目を閉じて耳を澄ます。自分の呼吸も聞こえないくらい息を潜めると、周りの自然の「音」の多さに驚く。その「音」は、自然特有のリズムを刻みながら、心地良い安らぎを与えてくれる。

リアス式海岸で有名な岩手県大船渡市というところで生まれ、実家は山と田んぼに囲まれ、夏になるとカエルの合唱が響き渡るような場所にあつて、幼い頃から自然の中で音に耳を傾ける習慣があつた。

音は、季節によつて異なるし、毎日違う。一瞬一瞬、新しい音が聞こえる。風の音、木の葉の揺れる音、波の音、動物たちの鳴き声、雨の音、川のせせらぎ……同じ音は繰り返されなれないと思うが、しかし、途切れることのない「音」のサイクルが自然特有のリズムを刻ん

でいるように感じる。一瞬一瞬生まれ
る音の連続は、人の「心臓」の音と似
ているのかもしれない。今、生きてい
る自分の「音」と、自然界の「音」が
共鳴したとき、安心感や心地良さ、安
らぎ、時には神秘的な想いや恐怖を感
じる。

釧路市で出会つた子どもたち（主に
小学校四年）と、森の中で自然を感じ
る体験活動を行ったとき、「はっぱって、
音がするんだね」「すげー、風の音って
こわいー」と大騒ぎだった。森に入る
のが初めてという子どもたちにとつて
自然の「音」は、新たな発見だったよ
うで、楽しんで耳を傾ける姿が印象的
だった。反面、人工物に囲まれた生活は、
自然の「音」を聞こえなくしてしまう。
音は目に見えないが、「生きている」
音を感じる感性や感覚を大切に、子ど
もたちにも伝えていきたい。

新沼 溪

子どもと自然

6

明かりをつけよう

ソケット付豆電球と乾電池を使って、豆電球の明かりがついた時、子どもの顔がほころぶ。この回路に電気を通す物を入れると豆電球の明かりがつく。ところが、電気を通さない物を入れても明かりはつかない。磁石が鉄さがしの道具であるように、ソケット付豆電球と乾電池をつかって電気を通す物を探すことができる。

ソケット付豆電球の導線を、乾電池のプラス（＋）極とマイナス（－）極につなぐと、電気の通り道である、回路（乾電池の（＋）極からひとつづきになって、導線・豆電球・乾電池の（－）極へ）ができる、豆電球の明かりがつくのである。

小学校三年で「電気の通り道・電気を通すつなぎ方・電気を通す物」。四年で「電気の働き・乾電池の数とつなぎ方・光電

池」。中学校二年で「電流と回路と電流・電圧・電流・電圧と抵抗・電気とそのエネルギー・静電気と電流（電子を含む）」。「電流の利用・電流がつくる磁界・磁界中の電流が受ける力・電磁誘導と発電」と、電気にかかわる学びがある。

園部勝章

子どもと自然

7

光と子ども

小学校三年生は鏡を使って日光を反射させて光の性質を学ぶ。子どもたちは、光の直進と反射や光の当て方と明るさ、温かさの性質を知る。

真つ暗な部屋では、物は見えない。私たちは、太陽の光のように自分で光っている物の光や、光が物にあたり反射した光を見ているのである。

光の反射の法則（入射角＝反射角）は

二千三百年前からわかっていたさうである。今からおよそ四百年前にガリレオが望遠鏡を天体に向けてから、光についての研究が進む。ニュートンは、実験をかさねて日光が白色で色がないのは、いろいろな色の光がまじっているからだと私たちに知らせた。

中学校一年で、「光と音の性質」ついて、光の反射・屈折、凸レンズの働きを学ぶ。光は波の性質と粒子の性質をもつということ、ニュートンやアインシュタインらの研究によって明らかになされている。

園部勝章

*「科学の事典」（岩波書店）

子どもと自然

8

乳幼児と自然

乳幼児期を、ここでは少年期より前の段階と捉えたとすれば、おおむね誕

生から小学校就学までといえるであろう。「子どもたちの時間」内山節（岩波書店）によれば、誰でも子どもの頃の「最初の記憶」を三歳から五歳の頃にさかのほることができるが、多分に不正確なものや今日の意識による修正を受けているものが多い。ただ、その記憶の中の一部は、後でつくられたものではなく自分の記憶だと思える。なぜなら、記憶はかなり唐突なものであり、ある場面の記憶なのに、その前後関係が全く分からないからだという。内山は、その一例に彼の記憶の断片である「山の景色」を挙げ、そこから夏の暑さや人の気配という記憶を手繰るきっかけにしている。さらに、その後の少年期には記憶している場面が全体の中のどこにあり、どのような関係の中でその場面が生じねばならなかったかが、その場面とともに記憶されているとしており、ここに幼年期から少年期への転換を示している。

このように、誕生から幼年期までの記憶は、断片的な知覚体験でありなが

らも印象や感情を体得して一生の「原風景」となりえるものである。

また、「子どもが参加する伝統行事—子どもの成長と環境」森田政裕（昭和堂）によれば、生業が家業として営まれていた伝統社会においては、親は労働に専念せざるを得ず、親による子どもへの働きかけは決して活発ではなかったこと、それに対して子どもは行動範囲を広げながら四、五歳前後から仲間の遊びに積極的に加わり、遊びの中で言葉や自然認識を獲得し社会性を獲得していったとしている。そうしたインフォーマルな遊び仲間集団は、ムラを単位として組織されたフォーマルな仲間集団としての子ども組、ひいては若者組の活動につながっていると紹介する。

他方、「都市における子どもの遊び」『子どもの成長と環境』木下勇（昭和堂）は、都市における子どもの遊びの変遷を五年ごとに調査し次のように考察している。

木下らの「三世代遊び場調査」（東京都世田谷区）によると、一九九〇年代に

入ると、家族世帯は郊外へと移ってゆき、子ども数は急激に減少して、ガキ大特的存在も消え、道路での異年齢集団による遊びも散見されなくなった。子どもたちにはわずかな公園と校庭が遊び場になり、自然から離された与えられた環境の中で遊ぶしかなかった。確かに子どもはどこでも遊ぶことはできるが、そのなかでも遊びにどのような環境要素（時間、仲間、空間）を提供できるかということが大切であるとして、子どもの遊びの環境に対する大人の配慮の必要性を述べている。

神山智美

子どもと自然

9

乳幼児期における体験

自然体験型の保育園

子どもを預ける保護者としての立場

から、保育園の実践に学んだ乳幼児期における自然体験の大切さと、そこで育まれている思想を紹介してみたい。

二歳児クラスまで園の中に子どもたちを囲い込み、三歳になってはじめて交通教室を催し、外出の準備をはじめ保育園も多いなかで、東京都府中市にある「わらしこ保育園」(大伴美砂子園長)は、自然体験を〇歳児クラスの段階から重視した保育を実践している。

園の近くにある都立浅間山公園は、ボランティアの努力によって、多摩丘陵本来の面影を残す自然豊かな公園である。「わらしこ保育園」の子どもたちは、〇歳児からそこで自然とふれあい、様々なことを学び体得していく貴重な時間を過ごしている。

自然のなかの子どもたち

「わらしこ保育園」では、年数回、子どもの担当保育士と保護者との懇談会が開かれる。そこで、保育時の様子を教えてもらったり、家庭での子どもの状況を伝えて相談したりする。感動し

たのは、〇歳児クラス担当の佐藤千種先生が写真つきで紹介された浅間山公園での自然体験保育の意味である。話から浮かんだ情景は次のとおりである。

子どもたちは、木の根っこでこつこつとした、落ち葉がいつぱい覆っている斜面を、全身を使い、這いながら登ってゆく。ところが、〇歳児は月齢による成長の差がおおきい時期である。そのため、月齢の小さい子どもは、大好きな先生やお友だちと同じように登ってみたくても、この先に何があるのかわりたくて登ろうとしても、(身体の能力が追いついていない・不安な気持ちがある)などの要因によって、自らの願望をかなえることができない状態、すなわち(矛盾)した状態のうちにおかれることになる。その結果、あきらめたり、泣き出してしまったりする。このような(矛盾)を抱えながらも、子どもは、「自分も登りたい」という願望を何とか実現するために創意工夫をする。そんな体験が数日続いたある日、それまで登れなかった子どもが、木の

根っこや滑りやすい落ち葉と一生懸命格闘しながら、斜面を登れるようになるのだという。

この(矛盾)を抱える段階の子どもにとって、他者の存在は大きいという話もあった。月齢が大きく、すでに斜面を登ることのできる子どもたちは、先生と一緒に応援してくれたりする。また、長男が〇歳児クラスのとときに聞いた話だが、斜面を登れる子どもが、あとから登ってくる子に手を差し伸べることがたびたびあったという。

保育実践がつむぐ思想

子ども自身が、自然とのかかわりなかで、望みながらもできないこと(=矛盾)を自ら克服してゆく経験。佐藤先生は、これを子どもの(矛盾の克服)と表現する。そして、乳児の段階から、子ども自身が(矛盾の克服)体験をとおして「できることの喜び」を体感していくことの大切さは、日常の生活においても重要な役割を果たすと強調する。さらに、自然体験における(矛盾

の克服)の過程が、子どもたち相互の助け合いという、人間と人間との関係の基礎を形成することの重要性を力説する。これこそ子どもたちの目線にたつ先生方の保育の実践がむいだ、自然体験の大切さを重視する思想なのではないか。

全身で自然を感じることの大切さ

子どもが木の実を一生懸命つかもうとしている写真の紹介もあった。この何気ない指の動きひとつにも(矛盾の克服)過程があり、五感や身体能力が自然との不断のかかわりによって研ぎ澄まされてゆくことを示している。

一六、七歳までを地下牢で過ごしたカスパー・ハウザーは、歩行困難、会話が成立しないこと、道具の使い方がわからないことなど、多くの困難を抱え、また、太陽の光も、花畑やおいしい料理においても、苦痛をともなうものだった。このことは、自然とのかかわりによって形成される人間の五感が、文化的・社会的な営みをその形成の基盤と

することを示している。

犯罪や少年犯罪は増加しているといふ誤った情報から、遺伝子決定論的論調が跋扈し、子どもへの社会的抱擁力が減退しているように感じられる日本社会。そんな状況にたいして、ハウザーの生涯や保育実践の紡いだ思想は、乳幼児期からの社会性に裏打ちされた自然体験が、人間のアイデンティティ・五感・身体能力の形成いずれにとっても大変おおきな意義をもつことを、反証的なかたちで示している。

以上の点に鑑みると、乳幼児期における自然の中での(矛盾の克服)という思想は、子どもをとりまく現状を議論する土台として、開かれた可能性もつている。

澤佳成

子どもと自然

10

類推による理解

幼児はどのように自然を認識しているのだろうか。人は知識や経験を重ねて理解を深めていく。また学校教育の中で体系的な知識に触れる機会が増える。大人はもちろんのこと、小中学生に比べても幼児の知識が少ないことは明らかだろう。そのため、出会った生き物や草花の名前や特徴などを知らないものが多いことが考えられる。しかし、幼児は、どうしてそんなことを思いつくのだろうかというような独創的な発想で自然を解釈することもある。また一方で、正確な知識を持つていなくても、ときに正確な理解に近い推論を言つてのけることもある。このように幼児は幼児なりに、思考をめぐらせ自然を理解しようとしている。では、知らないものを彼らはどのように理解していくのだろうか。

幼児は何も知らない未熟な存在ではなく、幼児なりの知識や思考を持つて可能な側面も持つ。Carey (1985) 以降の

心理学領域の研究では、幼児であつても素朴理論といえるような知識体系を持つてゐることが唱えられてきた。生物学や物理学など領域ごとに論理的に考えられること、また知らないものを、たとえ生物でなくても、人間に当てはめてみることで理解を可能にしていることが示唆された。これは「太陽はみんなをあつたかくしようと思つてゐるから熱いの」といったことや、折れた木の枝を見て「木さん痛そう」といった発言など幼児独特の表現に現れる。これらは幼児がアニミズム的な視点を持つとも説明される。また、自分の経験的な知識や見立てなどの文脈で対象を捉え、理解を促進させていることも明らかにされてきている(Bloom 1992)。

これらの研究から共通して考えられるのは、幼児は知らないものを理解しようとするときに類推をするということである。たとえ知らないものであつても類似性や共通性から自分の知識に訴えて、対象を理解しようとするものが考えられるのである。すなわち、幼児の理解にとつて「似ている」ということが大きな要素となつてゐる。例えば、まだ小さなアシナガバチを見つけて「アリみたいなのがいるよ」という声を耳にしたことがある。アリとハチは羽の有無や体色は違うものの、ぱつと見た身体(体)のつくりはよく似てゐる。また森に出かけ、ヤマナメクジを初めて見た子どもが「ナメクジの進化だ」、「カタツムリの殻なし」と表現して、観察を始めていた。見た目が似ている点や共通点から連想したり、見立てをしたりして、友だちに分かるように対象の名前を呼ぶ。このように、子どもたちは、必ずしも正確な知識を持つてゐないとき、自分の持ち得る知識やイメージから類推して考えを出し合うのである。そして友だち同士で話をしたり、観察したり捕まえたり、時には図鑑を調べるなどして対象への理解を深めていくことが考えられる。

保育者をはじめ、大人たちはそこでどのようなかわるものがよいだろうか。幼児が見つけた虫や草花の名前や特徴を分かりやすく教えるのがよいのか、あるいは一緒になつてこれはなんだろうと、見つけたものの構造や動きを観察していくのがよいのだろうか。結論から言つてしまうと、どちらも必要となるだろう。対処や状況、幼児の理解力に合わせて、大人側が教えるのか、一緒に考えたり、調べたりするのかを考へる必要はある。そこで、幼児がどのように自然を理解しているのかを大人が理解した上でかわり方を考へることが重要である。先述したように、幼児は類似点や共通点から自分の知識に照らして思考する。このことから、かわり方を考へると、幼児がすでに知つてゐることと比較するような働きかけが幼児の理解の促進にも重要であることが考えられる。

幼児に名前や特徴を教えるときも「これは、何々の仲間だよ」と類縁関係や幼児にとつて馴染みのある知識に結び付けて教えると、理解が促進されるだけでなく、親しみから興味もより湧くことが考えられる。また、「この羽の付

き方は速く飛ぶ昆虫に共通しているんだ」といった体の構造と機能との共通性に注目した説明が考えられる。

幼児と一緒に考えるときは、「眼の形が何々に似ているね」だとか、「これは何々の仲間かな」と知識と知識をつなげるようにし、幼児の類推を引き出すようにはたらきかけが重要となるだろう。

幼児はすでに持っている知識やイメージを使って新しい理解を形成している。幼児の知識は、点と点から、つながりができることで線となり、次第に複雑につながりができることで網の目状ようになっていく。このつながりを生み出すような「大人の関わり方」が重要となるだろう。

古賀琢也

* Bloom, J. W. 1992 The Development of Scientific Knowledge in Elementary School Children: A Context of Meaning Perspective Science Education Vol.76 No.4 pp.389-413.

* Cary, S. 1985 Conceptual change in childhood

Cambridge, MA: MIT Press
「子どもは小さな科学者か——ピアジェ理論の再考——」スーザン・ケアリー（ミネルヴァ書房）

一九九四

障がい児（者）にとっての自然

障がい児（者）の自然観を正面から扱った研究はないが、自然とのふれあいの機会を障がい児（者）にも提供していけるようにとの取り組みが一九九八年より日本自然保護協会より提唱・推進されている。これは「ネイチャア・フィーリング」と呼ばれるもので、「自然観察は、あらゆる個人的な感覚を持つたすべての人たちのためにある。ともに社会を構成する仲間として、だれにでも開かれた観察会を催したい」との願いのもとに、体の不自由な方も子どもも高齢者も参加できるように配慮された自然観察の手法である。

ネイチャア・フィーリング自然観察会には目、耳の不自由な方、車椅子の

方への対応の準備がなされており、観察会を実施してゆくための自然観察指導員と呼ばれるボランティアの育成・研修活動も日本自然保護協会により行われている。そのため、全国各地で行われる自然観察会・指導員ともに毎年確実にその数を増やしている。有名なものとしては新宿御苑をフィールドとする月一度の「ネイチャア・フィーリング自然観察会」が挙げられる。これは日本自然保護協会の自然観察指導員が一九九三年七月に始めたもので、その後、活動を継続化するために「ネイチャア・フィーリングを進める会」が結成され毎月一〇人から二〇人の参加者が集まっている。

近年では、「二〇〇九年新宿御苑みどりフェスタ」（環境省主催）にて、日本自然保護協会との共催で一〇〇人規模のネイチャア・フィーリング自然観察会も開催されている。こうした活動を展開するには、自然とふれあう空間へのユニバーサルデザインの普及が必要であるが、それは自然の改変につながる行為で

もある。

そのため自然保護協会は「二〇〇二年新・生物多様性国家戦略中間取りまとめ案に対する意見」にも、ユニバーサルデザインの導入について、「散策路整備などは、十分な検討をされずに施工され、過度の整備のため、自然豊かな環境で大きな負荷を与えていることがある。高齢者や身障者が自然にふれあう機会を設けることは必要だが、際限なく自然的なバリアをなくすのではなく、自然環境に合わせたふれあう方法も提示しなければならぬ。その際に、自然環境の状態に合わせた公園利用のゾーニングを検討し、ユニバーサルデザインの導入を計るべきである」との提言をしている。

神山智美

子どもと自然 12

大学生と自然のつながり

川遊びは自然環境を学ぶ良い教材であり、児童期に経験することが自然に対する総合的な判断力を向上させると考えられる。しかし、川遊びをしたことがない人が、子どもにも小学校教員にも増加している。近年、川の増水による事故が多発しており、河川に対する経験の少なさが、川遊びをより危険なものにしているともいえよう。

下仁田自然学校は、群馬県下仁田町自然史館で運営され、子どもや一般市民向けの自然教室や観察会などを毎月一〜二回開催している。毎年夏休み中に「夏の自然探険」という行事を行っている。一日目は鍋川で川遊びと川原の石の採集観察、夜は下仁田自然史館に泊まり込み、星の観察と暗闇の探険(ぼたるの観察)を行なう。

二日目は、水棲昆虫探しと他水系で川原の石を採取し鍋川の石と比較をする。参加者のほとんどは小学生である。子どもたちは班にわかれ、初等教育学系の学生が班長としてまとめ役をはたす。川原

の岩石と水棲昆虫については、専門家がフィールドで説明を行なうが、あくまで川をじかに体験し、観察し考えてもらうのが目的で、岩石や昆虫の名前を覚えるのが目的ではない。

学生たちには自然科学の専門知識はほとんどない。一方、子どもたちの中には毎年参加している子どもや地元の子どものもいて、学生よりはるかに知識があるマニアもいる。はじめ、学生たちは自信なさそうで川遊びも観察もぎくしゃくしていた。この様子は、若年教員率が高い現在の小学校教育現場の自然観察に似ている。しかし、知識にとらわれないようにしたところ、子どもたちは受け身にならず実に生き生きと遊び、学生も子どもたちも同等に観察し発見する喜びを共有していたようなところが見られた。さらに、一日目には充分リーターシップがとれなかった学生たちが、二日目には驚くほど成長し、子どもたちの観察を支援できるようになった。学生たちは、「石、植物、昆虫などの名前がわからなければ、自

然観察の指導ができない」という発想から解き放たれたようである。安全面でも、年長の経験者と一緒に指導を経験することによって、子どもたちの限界や危険度を判断するコツを理解したようである。

学生時代に自然観察指導の体験をすることは、教員養成にはとても効果的であり、また、子どもたちにとっても良い効果があることが実感された。

中井睦美

子どもと自然

13

自然と子どもの歌

子どもが楽しく音楽をし、密度の濃い授業をするための大事なものととして、「教材にどのような音楽を選ぶかが重要な意味をもつ。教師も子どもも前向きであったも教材の質によって子どもの

表現（例えば歌声）が違ってくる。

次のような観点で歌を教材として選んでいる。

- ・子どもが本来持っている健康的な歌声や姿をひきだすもの
- ・詩が子どもの実感に結びつき、想像し、イメージ豊かに音楽（表現）できるもの
- ・子どもの生き生きとした歌声をつくりだせるもの
- ・曲の背景に作者の思想や社会性、願いがあつるもの

子どもの内面の育ちと歌、自然

毎年音楽の授業をしていく時に、子どもの体と内面の育ちが肌で感じられて、その季節になると歌いたくなる曲がある。

〈春〉

新学期、春は木々や草花が芽を吹き、子どもたちも芽吹くときである。学年が一つ上がり、子どもたちは期待に胸弾ませている。そのことが顔や姿から伝わってくる。教師も嬉しくなつて、明るく、はずんで「春」の世界を歌い

たくなる。「たんぼほひらいた」、「小鳥

はみんな」、「春のあこがれ」、「春がきたら」、「ボルスカ」などがある。大島博光作詞の「春がきたら」は魅力的な曲だ。「はる」という、言葉の旋律も（ミ・シ）という音に春を感じるし、この音型が子どものきつぱりとした歌声を引き出すのだと思う。詩を読んだだけでも、春に向かって伸びていく自然の生命力を感じる。

〈夏〉

真夏に向かつて樹林が葉を茂らせ、幹を太らせている。雑木林の樹たちも、葉っぱの色が濃くなる。子どもたちはプールでの水泳の授業が始まり「夏」に向かってエネルギーがあふれていて、音楽室での歌声も一人ひとりが全開し歌に向かつてくる。身体表現でもダイナミックな動きに圧倒されることがある。躍動的なこのときに歌いたくなる教材が出てくる。「狩人の合唱」、「夏の樹」、「夏の風の歌」、「はたる、じんじん」、「月桃」など。汗をかきかき歌う子どもたち。この時期の子どもは歌声が大好きだ。

「狩人の合唱」は男性合唱の曲だが、昭和の初期に訳詩されたものを、原語をより生かして作曲家の林光が訳したものである。狩人が狩りをするだけではない。森の番人という意味もあるそうだ。そしてお城に住み贅沢なくらしをしている貴族よりも、森を守っている誇りを歌っている。この曲は、二年生で歌ってみた。どう子どもは受け止めてくれるのか、ドキドキしながら提示した。しかし心配をよそに子どもは夢中になった。「狩人の合唱についての説明なんて大人の世界よ。楽しいから歌うの」という感じで《元氣いっぱいおいしい食べ物、王様よりも贅沢だ。森は友だち 岩山は兄弟 生きる喜び共に歌う》が大好きになった。それ以来、毎年二年生で歌っている。

低・中学年では、音楽を感じて歌うことがほとんどであるが、高学年になると感情や内面にふれる教材も多くなる。その一つとして「月桃」がある。曲には《摩部仁の丘、喜屋武の岬、六月二三日》等、総合で学習する言葉が出てくるが説明はしないで、自分で調べるように指示すると、興味ある子は調べて、みんなに発表してくれる。

（秋）

秋祭りが過ぎると、子どものエネルギーは学級での取り組みが蓄積され、集団としての力がついてきて、今までは質の違った力がでてくる。高学年などでは、個人的な関係なども出てきて、自分をさらけ出せなかったり、友だち関係が気になって集中しきれない子どももいる。一年のサイクルの中で大きい節目でもある。「ウリナラコ」「森は生きている」「十二月の歌」「森へ向かうソリの歌」などを教材にした。

「ウリナラコ」は私国花、「私の国の花」という意味の韓国民謡である。本気になって教材にし始めたのは、沖繩で浦崎メリーさんと出会ってからである。メリーさんにいろいろ案内してもらいながら、韓国人慰霊の塔の前で「むくげの花」（韓国の国花）を見せてくれた。手ぬぐいに桜の花を刺繍しろという命令に従わず、「ムクゲンファ」を縫い、

従軍慰安婦として行かされた少女の話聞いた。その国の誇るべきものが織り込まれている、三拍子のかわいいう歌「ウリナラコ」を、二年生の子どもと歌いたいと思うようになった。

（冬から春へ）

たくましく育った子どもの一学期の成長が見える三学期である。一年生は三番まで「校歌」が歌えて大好きになる。低学年としての育ちがとつてもよく見えるのが、この三学期だ。集団で歌う楽しさもあるが一人で歌うことも大事にしている。自分を意識して、表現することが嬉しいようである。「校歌」「二月」「はるのしたく」「冬の終りの」「春の歌」等を教材にした。

「二月」という曲は、学年を意識することなく、どの学年でも教材になった。ドイツの叙情詩人「シュトルム」の詩である。雪が降りまだまだ冷たい風が吹く二月、そんな季節でも、木の芽は赤くふくらみながら、春を待っている。変ホ長調の部分から短調、そして変口長調に転調するのがとても気持ちいいし、軽

美術表現と自然

子どもの美術表現にあらわれた自然

「まがっちゃたよ 桜の木」

四月の題材に桜をとりあげた。二年生への進級は自分の成長を確かめられる節目である。冬は確実に去ったのにまだ風の冷たさが残っていた。身の引き締まる自然の演出である。春のウキウキとした感情、子どもたちの喜びを花びらと風にのせて表してほしいと願った。

星慈(小二男児)は、学校裏の雑木林に一本の曲がった桜の木を見つけた。何かのかけんで、まっすぐには伸びられなかったが、枝えだには全て花をつけている。おもしろくて、たくましい自然の姿だ。腰をかがめ、子どもの手の届く近くまで降りてきて、大きな手を差し出し「おいで、いっしょに遊ぼう」と誘いか

快な六拍子と九拍子が子どもの心を捉える。このときの子どもたちは本当にすてきで、教材と出会った何分かの間に、どんどん自分に取り込んでいく姿があった。

季節によらず、子どもの育ちで入れている教材もある。「美しき青きドナウ」農夫は朝早起き」組曲「プロメテウスの火」「スーホの白い馬」等。

三月には卒業して行く六年生、沖繩をくぐって来た六年生。思春期に入っていく時。今、全てが理解できなくても音楽として感じとって欲しいなど、どうして子どもと共有したい曲がある。「春の歌」「自由」「冬の終りの」「フィンランディア」「ヴィヴァルディー四季」等だ。

「自由」という歌の詩は第二次世界大戦、ナチスがフランスに攻め入り、誰もが自由にものが言えなくなった時代に、詩人エリユアールが書いた。そして、この詩をイギリス軍が飛行機から、まいたのだ。音楽の形式としては「ABC」の三つになっている。どの部分も説明はあまり要らない。ただエリユアール

の生きかたや時代背景はプリントして子どもに伝えた。曲が長いし、すんなりと歌えるとは思わなかった。やはり、なかなか声には出てこない。もうあきらめようとしていたら、少しづつ歌声が返ってくるようになった。なぜか五番の生き生きとした小道の上から子どもたちは歌ってきた。

子どもと一緒に音楽していくと、肌で感じる子どもの四季。一学期の「春」には木々が芽吹くように、子どもも芽吹く。「夏」に向かって緑は濃くなり、幹も太くなりぐんぐん伸びていく。子どもも、まさに同じで、エネルギーシユな歌声になる。そして、二学期の爽りの「秋」。子どもの呼吸(ブレス)も深くなり、息の長い歌が歌えるようになる。三学期は学校という集団の中でたくましく育った子どもの一年度の成長が見えて、いろいろな歌が歌えるようになってくる。

関口真里子

けているようである。三人の子どもが登り、二人が見つめる。大地は黒く盛り上がり丸い地球のようだ。地面には緑が生え、花が咲いた。自然をダイナミックにその根源的な深さで捉えている。それは詩や音楽、美術などの芸術的表現に与えられた特権のような気がする。

花の命とエネルギー

紫の画面にデイジーの白い花が咲いている。ゆうり（小一女兒）は、画面の左下から右にそしてまた左上へと花を咲かせた。数本、一〇数本の花がにぎわいながら咲く。隣の花とおしゃべりしたり、じゃれあっていたり、ぼつんと一人離れて、あるものは今を盛りに大きく、またあるものは小さく、あるものは役割を終えて枯れゆくように、小さく、大きく、



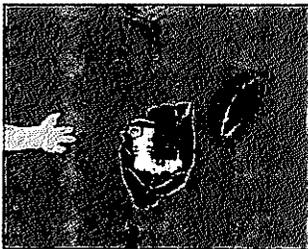
まがっちゃたよ桜の木

太く、細く、まっすぐ、斜めに、強く、弱く、泣くように、笑うように……花から様々な表情が読み取れる。この絵にはリズムがある。自然には自然界の秩序に沿ったリズムがある。このリズムを自らの内なるリズムと共感することによって捉えられ、表現できたのである。頭で考えたパランスではなくて、からだを通して外界との接点で生まれたリズムといえよう。江戸期尾形光琳のカキツバタ屏風の一部を連想してしまう。人の世界、人生そのものではないか。「花の命とエネルギー」をそっくり表わしている。子どもの絵ってこんなに様々に語っているのかと驚くほかはない。絵の中で子どもは生きているのだから当然のことなのである。それが「子ども力」である。



花の命とエネルギー

「カイコと私」
三年生は総合学習で「カイコの飼育」に取り組む。総合学習「カイコ」の意図は書かないが子どもたちがカイコという小さな命にふれて学ぶ機会が表現の世界にとっても大事な活動である。糞の掃除の時であろうか、カイコを取ろうとした。葉っぱの上のカイコがからだを持ち上げてじっとしていた。その表情に思わず手がとまった。確かにこんなカイコを時々見かける。「ああ眠（ミン）に入ったなあ」と思うのが大人の私にとつての常識だが、みき（小三女兒）はちがった。そのかわいさにおもわず手が出た。まっすぐ見つめる「顔や目」の不思議さに立ち止まってしまった。こんな素直な反応をするのが子ども



カイコと私

たちだ。共感する力がすごい。かなわないと思う瞬間である。だから絵はかわいくリアルになるし大人の心をドキンとさせる。

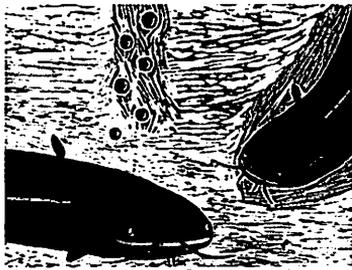
内田章太「ナマズの夫婦」

(小四男児・木版画)

「鯰の夫婦」は子孫繁栄の象徴である。もつとたくさんのナマズが棲む川になってほしいという章太の願いが読み取れる。中央上部の丸は気泡だが、夫婦の間に生まれた沢山の卵かもしれない。ナマズが安心してくらせる理想の世界を描いて思える。

画面左下が父、右が母だろう。ゆっくり昼寝でもしていた父に、母が右上からやってきた。水の動きで分かる。何やら語りかけている。楽しい夫婦の会話とも思える。三角刀で鋭く彫った彫りあとの残る波が、ナマズの忙しい動きも表わしている。目線がお互いを捉えている。一見お互いのおだやかな表情から、楽しい語らいのようにも見えるが、母の動き、体のそり具合をみ

ると慌ててやってきたと見るのが自然だろう。何か川の世界に異変が起きたことを、いそいで父に知らせにやってきたともとれる。おだやかそうな世界も、実はまだまだ問題を含んでいるという章太の意識の反映かも知れない。そう思ってみ直すと、二匹の目は深刻な目に見えてくるから不思議だ。絵は見るものの見方、力量によって見せるもの・見えてくるものが変わってくるのである。子どもの絵を何度も見て、その度に新しく教えられる。一瞥して「子どもらしい」とか「一年生の子どもの絵にしては整いすぎている」とか大



内田 章太「ナマズの夫婦」

人の勝手な枠でみることだけはやめた。い。

丁寧に描いた下絵、じつくりと彫った彫り、水の彫りも場所によって彫刻刀を変えている。描きながら、彫りながら、鯰の肢体や思いを確認し、ふくらませ明確にし、単純化する作業が何度も何度も繰り返されたに違いない。それが創作の過程だった。

白黒のバランスも良い。中心になるものを黒くするという「陽刻」を生かし、全体の白地に黒を印象深く配置する。そのバランスが絶妙だ。画面は子どもの願いとイメージと集中によって生まれてくるのである。

表現は自然の観察や体験が土台となるがそこにとどまる事はない。子どもの中をくぐりぬける中で願いや希望、訴えが加わって生まれてくる。こうあってほしいという（未来にむかう想像力）が子どもの表現の核ではないだろうか。さらに今、最も大事なことは、子どもは「絵のことば」で話しかけているのだから子どもの絵そのものから、感じ取り受け止め

ることであろう。大人の固定した尺度や一面的な見方では子どもたちの声は聞けない、届かない。表現は子どもが発するすばらしいメッセージである。人格を持った子どもの分身といってもいい。そこには子どもだからこそ感じとり、表わしている新しい自然の姿があるにちがいない。より多くの、よりたしかなメッセージを聞きとり、受けとめられる大人の存在が求められている、私はそう思っているし、その一人になりたいと願っている。

小菅盛平

子どもと自然

15

作文を通して知る
生きもの・自然のみかた

子どもたちは、生き物を見つけるとすぐその名前を調べ、その生態を理解し、生き方を自身の中で受け止める。

虫とり 二年 二村涼

きょうは、学校から帰ってきたら、ママがそうじをしていました。

外に出て、虫とりにいこうとしたら、とつぜんカマキリが出てきました。かこに入れてしらべると、「カマキリでした。」

さつそく公園へ行って、虫を見つけたのは、また子どものコオロギをつかまえました。つぎに、でかいコオロギでした。ちよつとよわっていました。バッタはたつたの二ひきです。

カマキリも生を終える夏の終わり。「さつそく」餌を捕り、次の生命へつなぐ手助けをしなければと、涼君の身体は動いてしまふ。

発見 巨大コメツキ

五年 春見 光揮

七月三日、今日もいつものクヌギ

の木に行きました。その木にも樹液が五力所である部分があります。ときどき、そこにはコクワガタがいることがあるので毎日毎日見に行きます。

しかし、今日もコクワガタはいませんでした。カナブンがおいしそうに樹液をすっています。木の周りをぐるりとまわっていました。すると、

「なんじゃあ、こりゃあ。」

「キブリみたいな虫が一匹いました。」

「なににな。」

と、岩隼（立岩君のこと）が来ました。

春見「コキブリかなあ。」

立岩「さあ。」

春見「落としてみるか。」

ツンツンつついて落とすと、ひっくり返りました。

「死んだまねしてるよ。」

と、言ってみて、もう一度つきました。

「ハチツ。」

にがい音を立ててはねました。よく見ると、巨大コメツキでした。コメツキは、はねてひっくり返るとてもおもしろい虫です。

教室にもってかえると、黒田君が「コメツキで遊んでいます。」

「このコメツキ、ヘッドとくつきんをたくさんやるなあ。」と感心していました。

「コメツキは、三・五センチという超巨大でした。」

「これからも大切にしたいです。(遊びながらね。)」

子どもたちは虫と遊びながら、その生態を知り、ともに生きるものとして受け止めて、その生を大切に思っているのである。

生源寺千加子

子どもと自然 16

学校での綴り方と自然

過疎と高齢化に悩む熊野であるが、

そのことは、発想を変えれば、豊かな自然を取りもどしつつあるとも言えるのではないだろうか。石原産業紀州鉾山が閉山し、それまで鉾毒によって魚の棲まなかった川も元にもどってきた。上流では、カジカが鳴き、ムカシトンボも生息している。入鹿小学校の子どもたちは高学年になると矢倉川の通称「とのせき」と呼ばれる水遊び場に行き、鮎を取ったり、道路から川に飛び込んだりしながら、夏休みを楽しんでいる。そんな子どもたちの日記である。

「今日、矢倉川に、泳ぎに行った。ついでたれもいなかった。今日は、水もあまり冷たくなかったし、水がきれいで、魚が泳いでいるのが、川の中じゃなくても見えた。泳いでいると、真ゆき君が来た。今日、僕は、ヘシを持ってくるのをわすれた。ふちで泳いだあと、浅い所に行った。浅い所で泳いでいると、一匹のアユが、石の間に入っていったのを見た。その石の間に手を入れて一匹のアユを

にぎった。おくにもう一匹なにか魚がいたのでとろつとした。すると思ってもないことがおきた。おくにいた魚に中指をかまれた。いたかったのでアユをにがしてしまった。M君にかまれた指を見せると、なんとちゃんとうち魚の口の形があった。笑われた。最後にかちで泳いだ。ぼくは、もくつてすこし大きい石を初めてとつてこられた。

今日は、めつたにできないたいけんをした。それは、魚にかまれたことだった。いたかった。ヘシをもつていたら、アユと指をかんだ魚は、今ごろうちの冷ぞう庫の中だろう」

S・Y

Uターンでこの町に来たY君は、親もそうだが、この豊かな自然を十分に満足しながら生活をしている。このように子どもたちは、川、谷や山を遊び場としてきたし、今もそうしている子が多くいる。子どもたちは、遊びを通して豊かな感性を育んでいる。次の作文は、小学五年生

の子が綴った作品である。

こま作り

「六月三日ごろ、こまを作りました。最初は、切りだしナイフは、あぶないから、えんぴつで練習した。けど、全ぜんけずれなかった。私は、あんまり、ぴんぴんにならなかった。それで、私は思った。「えんぴつけずりでやったほうがいいやん」と心の中で思った。次は、わりばしで太い方をけずらなあかなんだから、めんどくさかった。つぎのは、つよくおさえてわるやつでした。けど、かたすぎてわれなかった。今度は、やっとこま作りにはいった。切りだしナイフのふたをあけました。その日、私は切りだしナイフをわすれたから、鈴木先生の切りだしナイフを使いました。それで、みんなのつくえに、木がおいてありました。それで、木のおいをかいてみたら、すこくいいかおりがした。なんか、スイカとかきがまざったよくな感じだった。それで、切りだし

ナイフでけずっていった。んで、ときどき、においをかいで、「ああいいにおい。」って感じだった。……後略」

「そしばい」というこまを子どもたちと作った時の綴方である。真つすぐに伸びる雑木を用意し、「そしばい」という独楽を作った。独楽を作りながら、その木の香りをかいているのである。そのにおいが「スイカと柿」のまざったような感じであったと書いている。このような体験を通して、臭覚が鋭くなっている。

日進小学校のキャンプは、深さが五メートルくらいあり、周りが岩場となっており、水遊びには最高の場所で行った。このキャンプでの五、六年生の二つの課題は、五メートルくらいの岩の上から飛び込むことと、一番深いところに潜って、小石を拾ってくることである。五、六年生は、全員千メートル以上の泳力はつけてあった。しかし、この高さから飛び込んだことはないし、この深さまで潜ったこともなかった。次から次と、勇気を出

して飛び込んでいった。

最後に残った男の子も終了寸前に、みんなに励まされて、注目の中、飛び込んだ。空中を落ちていく感覚、それから水中に入る感覚を子どもたちは体験した。また、五メートルくらいの水底の水圧と川底の水の冷たさを感じとった。

このような学校での体験活動は、危険だということと敬遠されがちであるが、このような活動を通して、子どもたちは豊かな感性を育み、自分の体の中に自然を取り込んでいくのではないだろうか。教室という狭い空間にとらわれた学習活動でなく、もつと子どもたちを自然の中に連れ出したい。そうすると、子どもたちは、自分から進んで遊ぶようになるのである。

お弁当を持ってとのせきへ

七月十日の木曜日、五・六年生でとのせきにお弁当を持って行きました。三・四時間目におにぎりとおちゃっとしたおかずを作ってとのせきへ持って行きました。(中略) 私たちも自分の

分を食べて小さいメダカみたいなのをつかまえて、姿帆ちゃんは先生に「飛び込んだら、宿題なしにして」と言ったらしく、姿帆ちゃんも私も宿題なしになりました。でも、私は全部してきました。そして、先生が「たきしゅぎょうに行くぞ」と言って行きました。行ってからまた、飛び込んだり流れたり、メダカみたいなのをつかまえて遊びました。(中略)そして教頭先生が来ました。そして、ちよっとして帰りました。私たちも帰りました。すごく楽しかったです。飛び込めてうれしかったです。

M・K

子どもが綴った生活綴り方を文集にして学級で読み合うことで、つながり合い、響きあってくる。M・K君が綴った内容は、学級の子どもたちに広がり、川で遊ぶ子どもたちが増えた。生活綴り方の果たす役割は、このように子どもたちの生活を、自然の中を広げることでもある。

鈴木幹夫

子どもと自然

17

見えないものに目を向ける

見えない、聞こえない、臭わない、触れないと、そこにはものがないと思ってしまう。甘い味も苦い味もしなければ、なんだかわからない。そうした感覚は、生きものとして進化のなかで身につけたものである。生命が誕生してから人間誕生までの生活のなかで、かわりをもつて、時に生存にとって有益であり、時には害となっているものとの関係でそなわったものである。近代まで強い放射線など浴びることはなかった、あるいは稀だった。PCBというような物質はなかった。だからそういうものを感じる感覚は人間にはない。

しかし見えなくても、ものはある。生きものがある。わからないからといって、無関係であるとはいえない。人間

を取り巻く環境というのは、直接取り巻いて日常的にかかわり人間の生き方に強く関係している、感覚で捉えられるものと、そうでないものがある。そのどちらも人間が生きる上で重要な意味をもっている。環境となっている外界は、人間の立場から見れば、二重構造になっている。人間は、そうした感覚で捉えられなくても、ものが存在し、時にはたいへんな害を及ぼし、時には有益なものとなるということがわかってきた。見えないものこそ、感覚では感じられないものこそ怖いという見方が生まれた。それを探し出すさまざまな道具が開発されてきた。

レンズが発明されて近視や遠視の人が助かり、望遠鏡ができて月の表面の様子がわかり、遠くのもののが見えるようになってきた。顕微鏡によって塵のような小さなものや生きものの姿がわかってきて、人間の感覚世界は広がった。無味、無臭、無色であっても、ほかの物質と反応してそれが変化すれば、なんとという物質からできているかわかるようになった。電気

を通しやすいか通しにくいかで、金属かどうかがわかり、燃えるか燃えないかで、有機物かどうかがわかり、電波を発信して反射したもので、ぶつかったものが何であるかがわかってきた。知識や見方も、一つの感覚になってきた。太鼓を打つ音を聞いて、だれがどこでどのような合図を送っているかがわかる。太鼓の音に合図となる何らかの意味をもたせた結果である。

子どもたちに見える世界と見えない世界があることを伝えよう。見えない世界がどのようなものか、どのようにすれば、それがわかるか調べ、考えることをしよう。

岩田好宏

子どもと自然

18

自然の中の危険

(財) 日本自然保護協会編集・監

修「自然観察ハンドブック」(平凡社・一九九四)では、自然の中の危険は「A 地学的要因によるもの」と「B 生物的要因によるもの」に分けられ、さらに「A」は「①気象的災害②火山爆発③地震④水害」、「B」は「①植物②動物③病原伝播」というように大別されている。個々の内容にはここでは触れないが、こうして引用してみると「自然のなかでの危険」として挙げられているものは、必ずしも自然の中に限らず、どこにいても出会う可能性のある危険であることがわかるだろう。

不幸にも自宅が高齢者が熱中症で亡くなったたり、都会のマンホールで作業中だった人たちが、公園として整備された川で遊んでいた人たちが流されて亡くなったたりもしている。地震による被害も都会のほうが甚大である。最も危ない動物であるスズメバチの仲間も都会へと進出してきているし、隣人が無許可で毒ヘビを飼育していたためマンションでママシに噛まれた人もいる。都会では危険として予知されていない分だけ、リスクも

高まるのかもしれない。私は毎日のように、子どもたちと野遊びを楽しみながら、その生態も観察させてもらっているが、危険に対する対応の仕方どころか、何が危険なのかでさえわかっていない子どもは年々増えつづけている。すでに二〇年近く前に霊長類学者の河合雅雄氏が問題提起していたにもかかわらず、子どもたちの「ロボット化」「プタ化」「家畜化と退化」は加速度的に進んでいるようだ(河合雅雄「子どもと自然」岩波新書・一九九〇)。

以前、少年自然の家での事故事例の調査結果を聞いたことがある。九九件の回答事例の内、「転倒・転落による事故」が四三件、「不注意による(打撲・裂傷・火傷などの)事故」が二七件と、七割が「転倒・転落・不注意」による事故であり、「蜂などに刺される事故」はわずか八件である(平成一五年度主催事業「青少年自然体験活動全国フォーラム」報告書)独立行政法人国立オリンピック記念青少年総合センター・二〇〇四)。

今の子どもたちは本当によく転ぶ。異

物の進入に対してとっさに目をつむることもできない。基本的な運動能力やパランス感覚、反射能力や敏捷性の低下が著しいと言われている。日常的に大人が子どもの危険を排除しつづけてきた結果、子どもたちは人間本来の防御反応を低下させ、自分自身で危険に対応する能力まで奪われてしまったのだろうか。自然の中の危険を自ら判断できるようになるためには、知識ではなく経験の積み重ねしかない。子どもたちには、小さな危険を何度か体験する中で、危険に対する対応の仕方を身につけ、より大きな危険を避けることができるようになっていってほしいものである。

太田隆司

子どもと自然

19

原風景と子ども

自分が生まれ育った場所、ふるさとの風景を原風景といっている。ふるさとの風景が人の自然像・世界観形成、人間性確立にとって、その原点として重要な意味をもっているという考え方が原風景を重視する理由である。

しかし、それぞれの人の、その人らしさの原点は、原風景だけではない。ふるさとの自然とどうかかわったかということ、その関係を通じて、ふるさとの人たちとどうかかわったかということにも目を向けねばならない。ことさら原風景を取り上げるのは、人々のからだ、心の底で無意識のうちにつくられるものの形成に原風景が強くかかわっていると考えるからである。

何が原風景かは、それぞれの人によって異なる。ふるさは、それぞれの人によって異なり、その風景も異なり、人びととの交わりも異なる。同じ地域に生活していながら、その地域の自然とのかかわりが異なれば、ものの見方はちがってくる。

日本人共通の原風景があると考える人

も多い。そしてその場合、必ずといってもよいくらい農村風景や里山がその具体的な例として上げられる。しかし、それは近代以降の産業構造の変化にともなって農村から都市へ移住してきた人々の、また日本経済の高度成長期に農村から都市に出てきた人の原風景であって、都市に生まれ育ったものにとっては、原風景は都市なのである。

原風景と合わせて「豊葦原瑞穂國」ということばが付け加えられ、さらに大和神道、日本国家論にまで論が發展する場合もある。しかし、日本人の原風景というのならば、それは日本人の起源にまでさかのぼって考えなければならない。すくなくも縄文時代に培われた日本人性というものを考えねばならない。日本人はどこかにその時の生き方が染み付いているはずである。氷期にアジア大陸や他の島嶼の、さまざまな地域から渡ってきた日本人の祖先が、気候の温暖化にともなつて日本列島に封じ込まれ、環境のほとんどが森林に変化してしまい、半森林、半草原の大型植物食哺乳類が日本列島か

ら消えた世界が日本人の原風景と呼ぶべきものである(人類の原風景とはどのようなものかを考えるには、人間が生まれた時代の取り巻く環境を考えねばならない。さらに類人猿時代にさかのぼることもしなければならぬだろう)。

もし、そうした縄文時代に身につけたものが、その後、農耕世界の中で生活によって完全に消え、現代日本人に、その原形として定着しなかったのであるならば、また私のように、子ども期の都市生活によって農村風景が原風景とはならなかったことからすれば、日本人共通の原風景は意味をなさないことになる。もし原風景を重視し、日本人の原風景が農村の風景ならば、すべての子どもは農村で生まれ、農村で育たねばならないことになる。しかし、原風景を重視しなければならぬことはだれでも考えている。農村世界の中で自然とのかかわりも重視されているのも事実である。

原風景の議論は、精神的なものに限定される場合がある。同じようなこととして「内なる自然」にもみられる。人のも

の見方の根底にあるものを「本性」「自然さ」などととも「内なる自然」という人もいる。しかし、原風景も内なる自然も、身体的精神的な両面から考えるべきであり、またそれは遠く生命の誕生から現在の人間までの歴史のなかで培われたものという視点から考える必要があるのではないか。なぜ果物の甘みを甘みとして感じることができるのか。なぜ熟した果物の赤や黄の色を、葉などの緑の色と区別できるのか。ある毒物においてはいやな臭いとして感じながら、別の毒物には人の感覚器官は感知しないのか。動物として生きてゆく場合に必要な物質を、他動物は外から摂取しなくてもよいのに、人はビタミン類として外から摂取しなければならぬのはなぜかという問題、ある生きものにとつては毒物ではないのに、なぜヒトには毒物となっているのかなどは、ヒトの生まれる時の、さらに前の時代の生き方、からだが強く関係していたはずである。

岩田好宏

子どもと自然

20

縄文時代の自然と子ども

縄文時代は今から約一万二千年前から二五〇〇年前まで、約一万年間も続いた時代である。人の一世代を二五年とすると、我々の一〇〇世代位前の先祖は縄文人だったことになる。縄文人の暮らしぶりは遺跡の出土品から推し量ることができるが、子どもに関する考古資料はきわめて少ない。

子どもが暮らす自然環境

縄文時代の日本列島は、寒冷であった初期と晩期を除けば、温暖で年間平均気温は現在より二〜三℃くらい高かった。地球温暖化が現在のペースで進んだとすれば、一〇〇年後の日本がこのような気候になると考えられる。縄文時代の日本は豊かな広葉樹・照葉

樹林に覆われており、こうした森の中で狩猟採集を行うのが縄文人の基本的な食料調達方法であったが、狩猟よりは採集の比率がずっと大きかった。

遺跡からはクリやクルミが多く出土しており、クリは特に重要だった。集落周辺の森では、クリやクルミなど有用な樹種を残すなど人間による管理も行われていた。森で採れるイモ類や山菜も利用されたほか、原始的な農耕も行なわれていた可能性もあり、マメ類やヒヨウタンなどの栽培が確認されている。

海に近い集落では貝や海藻も重要な食料であり、魚もカツオ・マグロ・ブリ・サバ・ヒラメ・ニシン・サメ類など大小多様な魚が食されていた。弥生時代以降の農耕社会においては、子どもは働き手と位置づけられていたが、縄文時代の子どものも、当然これらの採集活動に参加していただろう。

子どもが暮らす社会環境

縄文時代の社会を現代のそれと比較して、最大の違いは人口である。推定

人口は気候温暖であった中期であつても日本全体で二五万人程度であり、気候寒冷であった縄文初期や晩期には一〇万人以下に過ぎなかった。狩猟採集に依存する生活様式が、いかにわずかな人口しか支えることができず、自然条件が過酷な人口制限要因になっていたことがわかる。

縄文時代には土器の製作と矢の使用が始まり、堅穴式住居に定住する集落が作られはじめたが、低い人口密度からみると、小さな集落がときに数十キロも離れて点在するような状態だったろう。明治以前のアイヌ集落の分布がそれに似ているかもしれない。すなわち、子どもの経験することのできる世界は、小さな集落内の生活に限られていたことだろう。

縄文時代の子どものは大人と明確に区別されていたらしい。子どもと大人の墓はしばしば別な場所に作られており、子どもを土器に入れて埋葬する土器棺葬もみられる。縄文時代の遺跡からは、妊娠や出産の様子を表した土偶、出産

時の胎盤を埋めたと考えられる土器、子を抱く土偶、子どもの手足を粘土板に押し付けて焼き上げ祭祀に用いた手形・足形付土製品なども見つかった。自然条件に左右されやすい狩猟採集生活においては、子を重視する考え方が強かったと思われる。

縄文時代の推定平均寿命は一〇代前半、一五歳まで生き延びるのは三割程度、五〇歳を越えて生きることはいまよりも短いと考えられる。この平均寿命は、農業社会である江戸時代の三〇歳と比べても短い。半数以上が死亡したと思われる高い乳児死亡率と、厳しい栄養条件の反映と思われる。

子どもが出会う野生動物

縄文時代の遺跡から最も多く見つかる動物はシカとイノシシであり、この二種で出土数の八割近く占める。これらは弓矢、槍そして落とし穴を用いて捕まえられた。ノウサギ、アナグマ、サル、ムササビ、カワウソ、テンなど中小型獣も見つかっており、青森県の三内丸山遺跡の

ようにムササビやノウサギなどの小動物が過半数を占める遺跡もある。現在の日本ではサルをはじめとして野生動物の人の慣れが進み、人里近くに平気で姿をみせるようになってきている。しかし縄文時代の野生動物は狩猟対象であったので、これら動物は人を遠方から見つけるだけで逃走しただろう。

また農耕が行われていないため開けた場所は少なく、集落近くまで森に覆われていたと思われるので、野生動物を間近で目にする機会は少なかったろう。縄文時代以前の旧石器時代には寒冷気候に適応したナウマンゾウやオオツノジカなど大型草食動物は温暖化と狩猟圧によって絶滅しているので、肉食の大型獣はクマやオオカミ程度であった。このため子どもたちが野生動物に襲われるような危険は少なかったろうが、生きた動物と触れあう機会がそれほど豊富にあったとも思われぬ。

子どもが集落内で出会う動物

縄文時代の集落内で飼われていた可

能性が高いのはイヌとイノシシだけである。イヌはイノシシ猟に用いる狩猟犬として飼育されていたらしい。遺跡から発見されるイヌの骨は他の野生動物と異なって埋葬されていることが多いので、縄文人のよきパートナーとして愛されていたのだろう。

こうしたイヌはイノシシ猟用の犬なので、気質は人の子どもがベツトとするほど穏やかなものではなかったろう。イノシシは野生個体が食用として重要であっただけでなく、食用として既に飼われていた可能性がある。イノシシの土偶が遺跡から多く見つかるのに対し、シカの土偶は大変少ない。この事実もイノシシが人と特別の関係にあったことを示唆している。これ以外の家畜は縄文時代にはいかなかったろう。ウシの渡来は縄文晩期、ニワトリは弥生時代である。ネコが家畜化されたのは、穀物をネズミから守るためなので、農耕文化が未成熟であった縄文時代には必要なかった。また穀物貯蔵が行われない環境ではイエネズミ類の生息数も

限られていただろう。このように、集落内で暮らす子どもにとって、生きた動物と触れあう機会は後代の農村社会と比べて限られていたと思われる。

安藤元一

子どもと自然

21

自然と数

樹木は高木と低木に分けられる。しかし、高木と低木の境界がどこか明確にされていないから、低木はどれで、どれが高木か、わからない場合がある。しかし、根元から枝の先端までの高さが二五メートルといえ、低木か、高木かの区別ができなくても、どれくらいの高さかわかる。

フランスの建築家であったル・コルビュジエは都市計画、建築、絵画制作に

あたつてモジユロールという技法を考案した。ヨーロッパの人の身長や、腕を真つ直ぐ上に伸ばした時の高さや、いろいろな姿勢をしたときの高さなどを基準にし、黄金率などの比例関係を利用して、建築物や都市のさまざまなところの寸法を割り出して実際の造形に役立てた。メートル法は、地球の大きさを基準にして考え出され、万国共通の尺度としてはよいが、人間の立場からすると、それがどういふ意味をもっているか、数値そのものからはわからない。しかし、ル・コルビュジエのモジユロールは、そのことよつて計算によつて求められた数値が、人間のからだに対してどれくらいかがわかる。フィート法も尺貫法も、似たところがある。尺貫法は、江戸時代の人間にとつては意味が大きかつたが、他の国の人や現代人には合わない。これらは、すべて何かを基準にして割り出された比例の数である。

植物の枝の長さをメートル法で測定すると別の植物との比較がしやすい。キプシという低木は、長いものだと二

メートルをはるかにこえる枝を伸ばすが、同じ低木でもイヌツゲは最長五〇センチくらいである。キプシは長い枝を出す低木であることがわかる。これとは別に、その植物のもつとも長い枝を基準にして、それに対してどれくらいの長さかを測定すると、それぞれの枝の伸長量がその植物の枝の長さとしてはどれくらいかがわかる。キプシは枝の長さが一センチ未満の枝を多く出すので、枝の伸長量にさまざまあることがわかる。

こうした基準を設けて数値を求めるといふのは、実際のもの大きさや、重さなどを数値化するとき考慮しなければならぬことであるが、数値化するのが簡単なものもある。ものが要素となるものから成り立っている集合の場合である。動物園にインドゾウが何頭いるかを数えられるのは、インドゾウが個体であり、世界のインドゾウは、その個体の集合として存在しているからである。生物世界は、その最初から個体の集合として生まれた。もし地球上のインドゾウがすべ

てたがいにつながつて一つになつていたら、何頭いるかということがなくなる。それとは別に植物のように、個性が不明確なものや、ある土地に繁茂している植物の個体の数を短時間に数えることができないものでは、その土地に、どれくらいその植物が生息しているかを調べるのに、「被度」という尺度が考案された。その植物体が地表をどれくらいの割合で被っているかという尺度である。これでその植物が繁茂している状態が把握できる。

数を明らかにすること、その学問である数学が、重要な意味をもっていることは多くの人に理解されている。しかし、これを生活やその他で利用することはあまり多いとはいえない。一つの役割は、人間社会や自然の中で解決しなければならぬ問題が発生した場合、その問題の数的な面を取り出し、数式や図形をつかつて数に關係した部分について解答を得て、その自然的・社会的問題を解決する手段にすることがある。大気汚染物質が、どの程度の濃度かと、健康

被害の程度との関係がわかれば、どの程度の濃度になれば危険かということがわかる。野生生物の存続の危険度が段階的に示されているが、それぞれの生物がどの程度まで分布範囲を狭め、個体数、密度が小さくなったら危険かということがわかれば、個体数や分布の拡がりなどがわかっただけで危険度がわかる。しかし、こうしたことが正確に捉えられないままに、数値化すると大変な過ちをおかすことになる。

数とその学問の二つ目の意義は、さまざまな数とその相互関係から生まれる数的世界のすばらしさを生み出すことである。それを図化して目に見えるかたちにすることが数学のなかに入るかどうかは別にして、そうした数的世界のすばらしさを翻訳して別のかたちにして示すこともある。それは一つの芸術といえよう。ピュリスムといわれている、ル・コルビュジエの絵画におけるモジュロールと共通した考え方はこれに近い。こういう世界を文芸作品のかたちをとって表現したものとし

て、小川洋子さんの「博士の愛した数式」がある。数学について学ぶ、あるいは研究する学科が理学部に所属するところが多いが、これは誤りである。自然現象だけでなく、社会現象にも数量的様相が本質的に見られる。だから、数学は数学であって、理科でも文科でもない。

岩田好宏

子どもと自然 22

子どもの発達と自然

自然にかかわる子どもの発達世界をなぜ問題にするのか。それはまず、学力の質と形成のつまずき、登校拒否・不登校、荒れ、いじめ、自殺、少年犯罪など昨今の育ちの困難があるなか、自然へのかかわり（自然体験に乏しい歪んだ認識や行動）が課題視されるか

らであろう。一般的な発達論の筋道に照らして演繹的な点検を行うための議論ではない。自然科学の知識は、かつて想像できないほどの高度な発展を続ける一方、その知識をまだ身につけない子ども（大人もいるが）が他方で生きている。こうした両者の開き（科学知識の到達水準と子どもの認知水準）は将来的にも確実に拡大しつづけるであろう。出発点となる幼い子どもの発達状況の事実、主に心理学、教育学、社会学、生物学などの関連諸領域が追及する科学の対象となってきた。自然科学と社会科学いずれの分野においても旧来のあり方を革命的に一新しつつある現代である。

子どもの育ちとは歴史的、社会的な現実態としての発達の総体であって、単なる心理機能や脳の発達だけを意味するものではない。心理学的な狭義の発達論に限っても、それなりに多様な成果がみられるし、関連領域を含む複雑系としての子どもの発達世界を描き出す作業は多大の努力と複眼の視点を

要するきわめて困難な作業である。脳科学の進展から、ただちに発達世界をすべて脳に還元して機械的に解釈することが誤りであるように、関連他分野の到達点をもあまえないながら、「子どもと発達世界と自然」の慎重な論議が求められるのである。

現代心理学の基礎を築いたヴィゴツキーの子どもの見方をあげてみよう。彼は外界（自然）の素朴な子どもの認識レベルを科学的概念から区別して生活概念に位置づけたことはよく知られている。当然ながら、認識の深まりという点で科学的概念と生活的概念の両者には違いがある。学問の先端レベルにある科学的世界から区別される子どもの生活意識レベルは価値が低いものと思われがちであるが、発達的には必ずしもそういえないことに注意を払いたい。あらゆる科学的認識が多様な生活概念の主體的な加工から成り立つものであり、子どもの生活概念が科学的認識よりも価値がないとはいえないからである。

子どもを発達階梯別に分け、高校生、

中学生、小学生、幼児と下がるにつれ、就学前期ともなると文字どおり「幼稚」な認知世界で生きていると思われることが多い。しかし、幼児期であれ思春期であれ、それぞれにリアルな人間的認識と感情の様式が豊かに高度に展開している発達世界は、それほど知られていない。

たとえば、「宇宙にロケットを飛ばすよりも非行問題の解決のほうがはるかに難しい」と、思春期のレベルの高さがある自然科学者が指摘したことがある。幼児や学童の世界も同様に、決して価値の低い「幼稚さ」をあらわすものではなく、先端科学が教えてくれるはるかに気の遠くなるような広大でレベルの高い世界に匹敵する、子どもの宇宙的世界が生息しているのである。もし仮に、地球上の子どもの姿を、逆に遠い宇宙のはてから眺めるなら、神秘的とさえいえる子どもの奥深いレベルの高い世界が展開されていることに気づかされよう。その子どもの世界と自然のかかわりについて、ひとまず次

のような二つの視点から（自然の一部である子どもの世界と、その子どもが自然にどうかかわるのか）、区別しながら考えてみよう。

子どもが自然にかかわるといえるのは、ある意味で形容矛盾である。というのは、ヒトは、そもそも自然物の一部なのであって、「自然が自然に」というありきたりのトートロジー（同義反復）にすぎなくなるからである。そもそもヒトがどのような自然観をもつにしても、宇宙的自然と運命を共にする自然的存在であることに間違いはないし、大人も子どもも、ある階層レベルでの自然の一部であることを忘れてはならない。

そこで自然の一部である子どもとは、どういう自然なのか問題となる。かつて「ヒトはどこまで動物か」（ポルトマンなど）という問題提起がなされたことがある。それはそれで有益な論点が含まれてはいるものの、今日の霊長類学でも示されているように、ヒトと動物を区別しながら「どこまで動物か」というのではなく、「ヒトはどういう動物なのか」

という「動物であること」を明示する正しい問題提起によって、子どもの世界と自然のかかりに向かう視点をもたなくてはならないことも明らかである。自然とのかかりを考えると、とにかく子ども自身が自然の一部であり、そのヒトの子どもである自然物が発達する過程で「自然」をどのように理解していくのが問題となるのである。

自然としての子どもが当事者(子ども)以外の「自然」とかかわりあうという、その子どもとの自然についての研究もまた進展している。近年では、比較認知発達研究の成果と共に「非遺伝的文化によって生存する」という独特のヒトの進化的産物と、「自然やヒト」にかかり始める子どもとの発達において「身振り表現」の果たす社会性の特徴が明らかにされつつあるのも一例である。

複雑系としての身振りの内容と形式は「自然とヒトのかかり」で展開する。「食べる」ことを基礎とする動物としての対象的行為と「ふれる」「探る」「つくる」等の道具的・労働的行為、「見る」「感じ

る」などの認知的行為など、それぞれ複雑にからみあいながらヒトとして発達し始め、みずから自然物としての身振りや表情、視線、言葉などの表現(コミュニケーション)行為を高次化させながら、さらに、以後の発達においても、次第に疎外形態を含む科学・芸術・文化のあり方にかかりながらヒトの生存路線を形成しているのである。

前記した進化的特徴を基盤とする人間の本質は、社会的諸関係の総体と労働的存在の統一としてまとめられることができる。では、その自然物である子どもは、学習対象である他の自然にどのような関与するのか。他者の自然物についても、自然物である周囲のヒトと、ヒト以外の自然物という常に二つに区別される自然が主な対象になっている。ヒトが他のヒトと、ヒト以外の自然を理解するという、その二つの自然について子どもはどのように発達的に理解していくのかが問われているのである。さらに、他人への働きかけを通じて自分自身のヒトとしてのあり方を自分が

理解していくという点にも、表現活動の水準や動機の高さと人格発達にかかわるヒトの自然理解の特徴が際立っている。それらの発達過程にかかわる特殊性については、たとえば、神谷栄司氏は、人間の思惟にかかわるウィゴツキーの次のような記述を引き、その見地をひきつぎながら情動を含む人間の動機の研究の必要性を説いていることも参考になろう。

すなわち「思惟そのものは他の思惟から生まれるのではなく、私たちの欲望と欲求、興味と意欲、感情と情動を包摂する私たちの意識の動機領域から生まれる。思惟の背後には感情的・意志的傾向が控えている。」(「人間と教育」二〇〇六年所収の神谷論文)という自然にかかわる際のヒトの思考に関与する情動のダイナミックスについてである。

自然領域の科学的知識は一般に認知的性格を色濃くもっているために、認知発達における感情の役割が一般には軽視されがちであるが、人間発達の世界では思惟の動機に果たす感情の重要

自然のなかの発達世界

図1

指導の目的	直接の指導対象	教育的発達段階ごとの指導の内容		
		幼児期	児童育年期	成人期・高齢期
からだをつくる	身体	保健活動 身振りの身体性(律動)など	養護活動保健学の教授 体操・スポーツ・リズム遊びなどによる体力、体格、動作の指導	保健・衛生学の講習、社会体育など
社会的能力をつくる	情意	ごっこあそびと身振り 身振りの演劇性(役割あそび)など	演劇文化、教科外教育による自治能力、社交性、道徳などの指導	演劇文化全般、レクリエーション、サークル活動による自治能力などの指導
学力をつくる	認識と感応力	身振りの模倣性	教科(目)による、学芸の諸分野にわたる知識、概念、形象、方法などの指導	歴史、文化、天文学などの指導
労働能力をつくる	職業技術技能	あそび的労働(採集・製作・しごと)	職業技能、(労働)など	職業技能指導のための講座、講習内容

→シークエンス

3才 6才 15才 成人

(中内敏夫『教育学第一歩』岩波書店、1988年、所収の八木モデルに加筆;2009)

な役割は看過できない。子どもが自然体験だけをいくら重ねても、それ自体で子どもの自然に対する認識が深まったりするわけではないのである。そこで介在している情意の働きもまた、自然物としての人間の発達において決定的に重大な役割を果たしているのである。その情意の展開は、とりわけ自然と社会とかがわかるヒト同士の表現関係(コミュニケーション活動)においてであることが重要なポイントになる。そこに、前記のヒトの進化論的特徴を基盤にする、ヒトがヒトを育てるという教育的コミュニケーションの格別の水準の高さが示されているのである。

その意味でも、子どもへの教育的関与については、地域社会と学校の、それぞれ固有の役割発揮と共に共同が期待されている。述べたようなヒトに固有な、そのコミュニケーション関係の学校教育段階における展開も、「子どもの成長・発達にかかわる内容」と「自然にかかわる知識内容」の二つの対象を扱うことになる。理科などの自然科

学分野は、示されているそれ自体の体系的性が比較的明確であるがゆえに、まず「教える内容」の科学性の吟味が大切であろう。しかし、常に「子どもの発達についての視点」が欠かせないという点では、教育的関与の役割は大人の労働一般や科学マニアの業と異なっている。

学校における活動では、教育階梯毎の異なる段階別の内容編成に基づいて教育的コミュニケーションが主導されるが、地域社会のそれでは多様な自然体験が得られるであろう。いずれの場合も、それぞれのコミュニケーションにおいては、いわゆる自然科学的見地からの吟味にとどまらず、子どもの発達世界の見地から、前記した認知の動機にかかわる情意領域の扱いこそが決定的に重要である点には変わらない。とりわけヒトとモノにかかわる「感情」の果たす重大な意義を考えるなら、子ども同士の関係性からみた内容編成の吟味が指導上きわめて重要になる。単なる地域の自然体験、あるいは単なる学校内の教育内容にとどまらず、

そのような子ども同士の関係性のあり方をおさえることで、地域社会と学校の大人の共同事業である教育と子育ての方向も次第に具体的に明らかになるであろう。以上に述べたような自然世界に位置づくヒトの発達世界のおよそを前頁に図示(図一)しておこう。

八木英二

子どもと自然

23

子どもにとって自然とは

子どもにとって自然は、不可欠な学びの場であり、遊びの場である。遊びと学びが分離していない場でもあるし、遊びと学びを結びつける場である。

一般に、人間と自然の関係は、人間と人間の関係を媒介される。第一に、人間は、自然に徒手空拳で立ち向かうのではなく、先行する人間の知識を持って自然

と接する。危険なもの、有用なものを先人の知識に従って認識しつつ、自然と接する。子どもが自然に接するとき、先人の貴重な知識を獲得しつつ、接する。危険なもの、有用なものはもちろん、遊びにおいても、先人の遊び方を学ぶ。そして、たとえば植物のしなやかさ、固さ、ちぎれにくさなど利用した遊びは自然に関する自らの知識の獲得となる。

第二に、人間は自然と接する場合、自然を人間の生存に必要な形態へ転換する。労働する場合(この場合、人間の一方的な都合でなく自然に従わざる得ないことにも注意しておきたい)、単独で接するのではなく、共同して協働する。直接、協働するばかりでなく、先人の知識や他の労働の生産物を利用する。採集狩猟から農水産業、工業にいたるまでなんらかの協働がなされる。子どもたちが自然の中で遊ぶ場合も、多くの役割分担、協力が自然になされる。

第三に、労働の生産物の大部分は、分業が進行している社会では、商品としてほかの人間の生産物と交換される。

人間と自然の関係は、人間と人間の関係となる。第四に、協働としての労働と商品交換に規定されて、社会の構造が形成される。そして、歴史が刻まれる。第五に、そこで人々の意識が形成され、世界観も生まれる。世界観の形成にも自然の認識は大きな役割を果たす。天動説と地動説では、世界観は、自分中心か、自分を客観視するかの決定的な違いをもたらす。とすれば、子どもが世界観、人生観を形成する際にも、自然の認識や自然観は、大人の場合以上に大きな役割を果たすだろう。そして、自然の認識や自然観を獲得する際にも、子どもの自然体験は大きな役割を果たすであろう。その具体的な理論的、実践的説明は、これからの〈子どもと自然〉学の課題である。

岩田好宏

人の成長と自然

豊かな自然が、子どもたちのまわりにあることは大切である。都市は子どもの育つ環境としては殺伐としている。こうした環境は、子どもに否定的影響を与えないか真剣に論じる必要がある。

子どもを自然の中で育てるといふ根源的なことが、現代社会では親の個人的な努力にまかされている。多くの親は労働の場を得るためには、都市に住むにせざるをえず、それも低賃金・長時間労働が常態化して自然にふれるどころか、生きていくのがやっとなのである。

勤務校の学校園に子どもたちを連れてい行ったときである。となりの一〇〇坪ほどの農地の持ち主が、枯れ木などを燃していた。焚き火は一・五メートル程の炎を上げて燃えていた。「はじめ焚き火をみた」と歓声をあげる子ども

たちは可哀想だ。金網にしがみついて炎に見入る子どもたちのうち、これから先、何人が自ら火を燃やす経験をもてるのだろうか。

生活環境Ⅱ人として育つ環境

学力の低下が叫ばれるが、学力テストで測る学力のみが問題視される傾向が強い。地に足をつけ、教育学の伝統・成果に依拠した、人格の全面発達、知、情、体のバランスのよい発達のためにこそ教育が考えられなければならない。環境を人がどう認識していくかについても、授業実施計画や自然体験プログラムを組む時は配慮する必要がある。身近な人、近しい人、しかも愛し、尊敬する人、そういう人を通じて自然を認識していくことが自然を快い大切なものと感ずる条件になるといふことを念頭に置くことが大切だ。自然のなかであれば自然認識が育ち、環境教育が出来るわけではない。きちんとした準備の上の、主体性を大切にしながら自然への接近でありたい。

自然と遊び、学習するには、信頼す

る導き手が大切である。人間本来のゆくりとしたリズムの中で自然と触れ合い、自然好きにする道筋を構築していかなければならない。

満川尚美

自然から学ぶ

「自然を学ぶのか」もしくは、「自然から学ぶのか」。これは自然のみならず、他の教育分野にも通ずる、学習者と学習対象の関係性を問うものだ。

「自然」は何のために学ぶものなのか。またこの学びが、次の学びへどのように発展されていくのか、という視点からこの問いを考えたとき、過去に受けしてきた理科教育が思い起こされた。

生まれ育った北海道という土地は、山や海・川に囲まれ、自然に恵まれた

ところだ。植物も動物も四季折々違った表情を見せ、子どもはその中で遊びながら生活していた。しかし、教科書を開くと、全国共通の学習教材である「ヘチマ」の図を延々描きながら、受粉について学習する。雌しべ、雄しべ、花粉、そして受粉……。教科書とにらめっこしながら一つひとつ確認していき、最後には穴埋めプリントで復習をする。覚えることが何よりも大切で、教室の隅で育てられているヘチマが、寒さで枯れていても気に留める人もいない。記憶に残っているのは教材庫に保管されていた、完成されたヘチマタワシの感触だけだ。

「ヘチマ」は雄花と雌花によって他家受粉することから、自家受粉である「アサガオ」と比較しながら花のつくりを学習する教材として広く扱われている。しかし、「ヘチマ」は夏の高温期に著しく伸張するため、夏の平均気温の低い北海道などの寒冷地では、栽培に適しているとは言いがたい。「ヘチマ」の種からほんの少し芽が出たところとタワ

シとなった姿だけでは連続する生命に対する驚きや感動を味わうことも、植物の結実の条件を導き出す帰納的思考を身に付けることもできない。

「自然を学ぶ」とは受容的な知識習得型の学習になる傾向がある。今後、学びをより主体的に、そして発展的に展開させていくために、子どもの地域環境などの実態に即し、興味・関心から能動的に学ぶ「自然から学ぶ」へと学習者と学習対象の関係性を転換させ、実践を重ねていきたい。

野呂田繪梨

子どもと自然

26

現代科学の自然像

自然の階層性と歴史性

現代自然科学が明らかにした自然は歴史的に構成されたことと、それが階

層的構造をつくっていることである。物質世界というと、それは粒子的物質から構成され、物質は質量をもち、空間において不加入であることが、その本性であることが絶対の真理のようにかつては考えられた。が、それも自然の歴史の中で自然自身が作り出したものである。エンゲルスは「自然科学の分野でさえ画期的な発見が行われるたびごとに、唯物論はその形態を変えなければならぬ」と述べて、古い唯物論の欠点の一つは「世界を一つの過程であると認識すること、絶えず歴史的に発展し続けている物質であると認識することが、できなかったことである」と指摘した。

また、レーニンは現代の物理学が生み出した物質像についてふれ、そこでは「かつて絶対的、不変的、根元的と思われていたような物質の性質（不加入、慣性、質量等々）は消滅しており、そしてこれらの性質はいまでは、相対的な、物質の若干の性質にだけ備わっていることがあきらかになっている」

自然体験と子ども

1 「子どもと自然」の関係――その一断面

と述べて、自然に絶対不変な性格を求めようとする機械的自然観や決定論の誤りを指摘している。科学が常に進歩発展する限り、我々の自然に関する認識がこれで終わりということはないのである。すなわち、「ものの本質、または実体も相対的である。それらはただ人間の客観的認識の深さを表現しているだけである。電子といえども、汲み尽くすことはできない^{＊3}」のである。各階層の内部でも、原子の階層が原子を基本粒子として、原子↓分子↓巨視的物体 と階層を作り、巨視的物体はまたその存在様式には気体、液体、固体という三態があるというように、それぞれがその内部で階層や物質の集団を作る。

高橋哲郎

*1・2 「非粒子的物質の世界と宇宙の創生」
*3 「粒子的世界の構造を決める四つの力」

これまでに、「四本足のニワトリ」(一九七六年)で象徴されるような「非自然」を「自然」とする認識状況や、「非自然」を「自然」と感じる感性の浸透(大森享「イメージアンケート」(一九九二年)、そして、「太陽がしずむとき、樺の影はどちらに?」の「通過率」(正答率)の低さ(文部科学省「教育課程実施状況調査」(一九九六年・二〇〇一年)が指摘されている。それは、複層的な生活・文化状況の中で、「非自然・不自然」との乖離状況が恒常化を意味し、子どもたちが「人工的環境」に親近感をもつ一方で、「自然・モノ」そのものもつ多面性・多様性から遠ざかりつつあることを示唆していると言える。

しかし、すべての子どもや青年に「生」の自然との出会いを十二分に保証することは不可能に近い。そこで、「過渡的経験」「擬似的自然体験」にも一定の意味と価値を見出すことは間違いないと言えないだろう。いや、それを視野に入れることによって、具体性も出てくる場合も考えられよう。

つまり、期待する自然認識や自然体験を現状との間に、媒介項があると「渡れる」ことも考えられるのではないだろうか。

この過渡的、中間的段階の重要性は、庄司和見「認識のほりおり」「こ」とわざ教育」(「認識の三段階連関理論」(一九八五)や、鈴木正気「日常の世界から科学の世界へ」(「学校探検から自動車工業まで」(一九八三年)、「擬似的生産労働」(「支えあうこともたち 見えな世界に挑む社会科の授業」(一九八五年)によっても指摘されてきている。それは、かつて「不均等発達」(城丸章夫)の指摘に連なっている(「教科・教材の研究についての若干の覚え書き」「千葉

大学教育学部研究紀要一九六四年)。

2 「自然の教育力」に支えられた

「原体験」を育む

ここで「自然・モノ」を対象とした活動によって、子どもの成長と発達を促す作用を「自然の教育力」と仮説的によんでおきたい。その中身を、国分一太郎の「季節感をそだててください」(「自然すばらしき教育者」1980年)をもとに、次のように整理しておきたい。

国分は、「日本列島の改造」で土煙がたっていたころの危機意識が手伝ってか、子どもたちに「季節感をそだててください」と切々と訴えていた。国分のいう「原初の経験」とは、「ごく初歩的な遊びと労働の体験」であり、具体的には、茶碗洗いや、くつしたの洗濯にはじまり、できるところでは、農耕実習や炭焼、カイコ飼いや、しいたけ栽培、魚とり実習などの経験をさしている。国分が、年長者や老人とともにおこなう農耕実習等の例を多くあげているのは、子どもたちが、将来つく職業

や農業とは別に、「旧式農業」の実習と「季節感」を失わせない飼育栽培が「人間の教育として、ぜひ必要」であると考えていたことによる。

そこである「人間の教育として、ぜひ必要」と考えた内容が、先の四点である。一つには、「原初の経験」により、「子どもの精神や筋肉をしなやかにすることである。国分は、「なぜ子どもを遊ばせたか」の論稿で、次のようにいう。昔、大人は、「それぞれの遊びによって、手足をしなやかにうごかさねばならぬこと、目を見はり耳をすまさればならぬこと、鼻でかがねばならぬこと、手ざわり肌ざわりを大切にしなければならぬこと、しかしときには力をぬかねばならぬこと、爪の先まで器用にごかさねばならぬこと、小刀やハサミを使うなら、手に傷つけぬ呼吸をのみこむべきこと」等を期待していたのではないかと。このように、しなやかな精神と筋肉は、子どもの、対象への能動的な働きかけを保障し、かつ逆に対象からの働きかけを受け取る鋭敏な感

性の源泉を耕し、人として成長させるのではないかという理解が基本となっている。

二つには、事実・実態に裏付けられたことば・用語・概念を学ぶということである。千把こぎ、足踏み稲こき機、わらうち石、唐箕等を集めて、老人の指導のもとに「旧式農業」を幼い子どもたちに経験させる中で、道具の名前や仕事のしぶりの名付けに実体をもって学ぶ機会を用意するということとなる。稲(单子葉植物・イネ科)の特性である長い繊維に着目し、それを利用してやすくするための各種の道具の有用性を学んでいく。

国分は農作業を例にあげているが、「原初の体験」はそれに限定されるものではない。例えば、洪柿の皮をむいて吊して干して干し柿をつくる、小麦を石臼で粉にしてうどんづくりをしたり、ダイズを煎って黄粉をつくる、そんな素材ではあれ、食品加工をたどる「原初の体験」は、現在でも健在であり、再現されている。人は、就学前後に書

きことは、読みことは、文字と数字を学び、飛躍的に抽象能力を高めるが、それは、事実・実物・実在に裏付けられていることが不可欠である。渋い味を知ってその変化に驚き、「渋い」という言葉を体得していくからである。

三つには、このような旺盛な好奇心とみずみずしい感受性に支えられて、例えば「ほかの植物は普通上へ上へと莖が葉をのぼすのにどうして、キャベツや結球白菜は、あんなかっこうに（中へ中へと）生長するのか？」を問いつめながら、対象についての多面的、立体的でリアルな観察力、事実認識を培っていきけるのではないかというものである。恒常的な牛や馬の世話などの飼育の経験から、「前後左右から、どちら向きの馬や牛の絵も描けた子どもを、これからもつくりださねばならない」という指摘は、表現と認識との関わりからみて示唆的です。今、魚を粘土でつくると、扁平な体になってしまうことへのアドバイスでもあった。

四つには、「旧式のふるい方法、集約

的な農耕の作業で、先人がたどってきた労働のあしどりを経験させる」等の中で、子どもたちが自然や社会の「ものやことの発生、成長、つくりあげられる過程、その変化のふしぶしをなめること」を経験し、「歴史的な人間になつていく」のではないかと期待であった。ここでいう「発生・成長・過程変化の姿」に目をむけることは、まさに自然を観察する基本視点である。自分は農業に典型例を見て、そのような自然への働きかけ・労働は、「自然と人間相互の調和的な関係、地球上における生物の微妙な生態系というもの」目をつけさせるためにも、きわめてたいせつだ」と考えていた。

3 こどもの「社会化」と原体験

「原初の体験」と似た提案が児童文学者の古田足日からもなされている（二子どもと文化）『講座現代教育学の理論第二巻』一九八八年）。

古田は、竹トンボづくりの子どもの文化的発達に果たした役割を、「道具の

操作の基礎だけではなく、すべての仕事に内在する「手順」の内面化である」と捉えている。ナイフを使った竹トンボづくりは、「手」の系の発達の具体的あらわれであり、子どもにとつて一つの技術―「わざ」となるが、それは、「大人になった時、生活のこまごまとした用事をこなしたり、機械や道具を操る手になる」のではないかと、さらに次のようにいう。

「竹トンボづくりは「手」の系の発達にある役割をはたしたのだが、それは竹トンボというイメージを頭に浮かべ、それを実在のものとするため、竹にむかってナイフで働きかける、という局面だけに限定されるものではないだろう。」

つまり、「大人の手の基礎は子どもの時の手にある」のであって、子どもの時に獲得した「手順」は、他の行動にも応用され、さらにそれまでに獲得していた多くの「手順」が統合されて一つの「型」として子どもの中に定着し、それは「たぶんその子が属す社会の一

一般的な仕事の手順の型」となるのではないかと、いうのである。

つまり古田の主張には、国分が「農業」で例示したことと同趣旨の体験の意味が提起されている。つまり、「しなやかな精神と筋肉をつくる」「事実に裏付けられている言葉・概念を探る」「モノ・コトの変化の過程から学ぶ」「問いや探求を通して、対象についての事実認識を育む」という契機は、その後には属すであろう社会への誘いの場の必要性が示唆されているのである。古田は、そのことを文学における「原風景」と重ねながら「原体験」という。

このような「原初の経験」「原体験」という把握は、子どもと自然のかかわり、「自然の教育力」の意味を考える際のヒントを与えてくれる。それは、①人としての感性的身体的基盤をつくること、②対象・自然・事象に裏付けられた多面的、多様性を保持した言葉や概念を育んでいくこと、③「モノやコトが人の働きかけやモノ・コトと関わる中で、すべてが変化していることに

気付き、認識を深め、物事の連関性に気付いていくこと、④そのような、あるひとまとまりの経験は、その後の仕事や生活の原型ともなりうることを、を示唆している。

4 ピーター・カインの

「環境記憶の世代間喪失」

ところで、このような子どもらへの「自然の教育力」が、その後のその子の仕事や生活の原型になりうるということに関わる逆説的な言説として、ピーター・カインの「環境記憶の世代間喪失」をあげてみたい。ここでは、「人々は、幼年期に出会った自然環境を、人生における後年の環境悪化を測る基準として思い起さず。世代を積み重ねるにしたがい、環境悪化現象は増加するが、次の世代は環境悪化状態であっても悪化していない状態として、つまり普通の経験として受け取ることになる。」(「Children and Nature」(二〇〇二年、P.13)と云っている。それは、環境に関する記憶が一世代内において保存され、とりわけ若い時

期(幼年期)の記憶が、その後には体験する環境(の変化)を図る基準となることを指摘しているのである。しかし、同一世代内においてのみの記憶であることの問題性をも指摘している点は、さらに重要な問題指摘といわなければならない。ここに、子どもと自然との関係の世代を超えた重要性が語られていると言えるであろう。

三石初雄

子どもと自然

28

子どもと自然の関係史

「子どもと自然」の関係の変遷を捉える

「子どもと自然」をめぐる諸問題を研究するうえで、「子どもと自然」関係の変遷を捉える作業は不可欠である。「子どもと自然との関係性の歴史」の研究と

いうことになる。

子どもの自然離れということが言われて久しい。だが、言うまでもなく、子どもと自然との関係性は何らかの偶然によつて薄らいだり、濃密になつたりしているわけではない。その関係性のあり方は、子どもたちの生きる社会のあり方によつて深く規定されている。同時に、日本列島が現在のような形をなし、その諸地域においてそれぞれ独自の生物相や景観が出現してきたことが、「子どもと自然」の関係の土台にあることを考えれば、自然史（地球史）の展開を土台とする社会史のあり方に規定されつつ、今なお子どもたちによつて生きられている、ということができらるだろう。

関係性の変遷に注目するという視点には、何も失われた世界を追慕するための作業ではない。自然との関係性という点から見た子どもの世界の変容を理解することは、これからそれをどのように再構築していけばよいのかを議論するうえで欠かすことのできない情報を提供してくれるだろう。子どもと自然の関係史の理

解は、子どもと自然の未来のよりよい姿を見通すためにも必要なのである。

子どもと自然の関係史・素描

子どもと自然との関係はどのように変遷してきたのであろうか。この問題を考えるために、当面最もよい方法は、農漁民や林業者、あるいは先住民の方など、暮らしのなかで自然との丁寧な関わりを営んできた人々の子ども時代の話を聴くことだろう。

例えば、近年惜しまれつつ亡くなった漁師であり水俣病患者であった杉本栄子さん。彼女は水俣市の茂道という地域の網元に生まれたのだが、自らの子ども時代を次のようなエピソードで語ってくださつたことがある。

私はこの村で、網元の子どものとして育てられました。三歳から船に連れて行つてくれ、修行をしてくれた。兄弟がおるところは結局は男の子が継ぐのですが、私は一人っ子でしたので、跡継ぎを私に託されたわけですね。でも三歳の子どもの何がと思われませんが、「三つ子の魂百

まで」っていう言葉がございませう。だから三歳で船に乗っていて、風の色、魚の色、大人たちのそれぞれが就いている仕事の場と、それはリーダーとなるためには、村の人たちの一人ひとりの癖、良さも悪さも知つたらんとリーダーとは言えない。ましてや、イワシは「魚へんに弱い」と書いて「鰯」なんです。これがポールのようになってきます。魚がたくさんいればいるほど色がついています。その背い海にたくさん魚が、いりこが集まつたときには、ちようと土色なんです。醤油の色をきれいな水に落としたような色です。これはもう、何百キロ、一トン級の塊です。その時、どちらが先頭のリーダー（群れの）か見抜かないと、後ろの方からやれば一匹も入らない。だから、三歳から連れて行かれ、もう小学校四年の時には、父の代わりに朝会議に行き、村の長老、村長さん、寺の人たちから「栄子さん」と呼ばれ、座る場所も決まっていますね。そのようなことで早いうちから仕事を仕込まれました。

また、あるアイヌの女性は、終戦直後

の子ども時代の思い出を次のように語ってくれた。

私たちの子どもの頃は、春になるとエカシ（長老）が子どもたちを原っぱに連れて行ってくれる。悪ガキもネコもイヌも一緒にね。腰の曲がったエカシが杖をついて先頭を歩きながら、「踏むな、踏むな」と言う。芽が出てきた背草を踏むな、と。それから、「折るな、折るな」と。子どもだから、花や何でも折ったりするので、折ってはいけないと。また、「とるな、とるな」何でもとって食べてはいけないと。これをアイヌ節で言いながら歩いて、子どもたちもそれをまねてエカシの後をついて歩くんです。それから、エカシは自然のなかに連れて行って遊ばせてくれて、夏だったら、グミヤイチゴをとって食べて、子どもが飽きるまで見ててくれて、また、コタンには連れて帰ってくる。その時も、後から来る人たちのために残しておけ、「全部とるとなくなる」と言いながら戻って行くんですね。エカシという年長世代が子どもたちに遊ぶ場所や食べられるもの、自然とつき

合う上でのモラルまでに踏み込んで伝えている様子がうかがえる。

人間と自然との関係が大きく変わる画期が工業化社会の到達であるとすれば、この二人の女性の話は、そもそも狩猟採集社会や農山漁村社会といった伝統的な社会における子どもと自然との関係性についての記憶を今日に伝えるものとなっている。

アフリカのサン（ブッシュマン）の生態人類学的研究を行ってきた田中二郎が、「子どもたちが小さいときから日常生活のあらゆる場面に参加しながら育っていくので、具体的な生活の技術や社会のしくみを早くから身につけていく」と指摘しているのは、おそらくこうした伝統的な社会の子どもたちの姿なのだろう。一方、民俗学者の大館勝治も、「日本に伝統的地域社会が存在していた昭和三〇年代までは、地域の子どもたちは地域社会の一員として、労働力、あるいは祭り、行事、芸能の担い手として重要な役割を果たしてきた。大人たちも将来地域社会の円滑な運営の担い手になる子ども

もたちに対し、優しくあるときは厳しく見守ってきた長い歴史がある」と指摘し、埼玉県と東京都の境になる狭山丘陵地域の子どもたちの仕事や遊び、行事への取り組みについて記録している。

こうした語りや文献から浮上してくる伝統的な社会における子どもと自然との関係性の特徴は、以下の二点にまとめることができる。

第一に、その関係性は、子どもたちの生活圏域である場所そのもの、および、そこに棲息する生物たちとの直接的・身体的なかわりを介して獲得される自然に対する感覚、ことは、知識と自然に対してはたらきかける／自然を利用する技能・技術である。

第二に、関係性はまずは子どもたちの生活そのものを通して、次に遊び、労働、そして当該地域社会の儀礼や祭祀等への参加を通して、獲得されるものである。すなわち、その関係性は当該地域社会において蓄積されてきた人間と自然とのかわりの文化を媒介することによって獲得されるものであり、その媒介は子ども

自身の家族、および当該地域社会内の同年齢集団、異年齢集団によってなされるものである。

言うまでもなく、この二つの要素からなる子どもと自然の関係性は、子どもたちが属する民族集団や彼らの生きた地域の自然のなりたちや社会のあり方によって、きわめて多様であったはずであり、その関係性も同一地域内での時代の変化によってゆるやかであれ変容してきたはずである。

しかし、決定的であったのは工業化を索引力とする社会全体の変容であった。ここでは、①工業化の進展と農林漁業の衰退、②都市化の発展、③植民地化の展開、④商品化の拡大、⑤学校化の進行、⑥家族や地域社会の揺らぎ、⑦情報化の進行、という七つの過程がこの関係性を大きく変容させてきた。その結果、子どもと自然の関係性は、かつての濃密なものから、主にマスメディアおよび学校教育を介して獲得される、自己の生活にとつて外部にあるものとして意識されることになる。そこでは直接的なかわり

やそれに伴う感覚の発現、自然に対するはたらきかけや利用が欠落し、恐れや嫌悪感、無関心などが抱かれがちになる。こうした心象は、とくに思春期から若者期にかけて多く見られる。

安藤聡彦

*「最後の狩猟採集民―歴史の流れとフツシユマ
―田中二郎（どうぶつ社）
―民俗からの発想 大館勝治（銚書房）

子どもと自然

29

学校林

学校林は自然の宝庫―

千葉市立横戸小学校の場合

かつて勤務していた千葉市立横戸小学校には、校庭を囲むように広がる学校林がある。広さは約七千平方メートル。その奥は、「市民の森」へと続いている。

学校林は何度か繰り返された学校の移転の歴史の中で生まれた。

一九七一年四月、市有林を切り開いて、現在地に学校が移転された時、当時の千葉市教育長の「校舎、校庭を造った残り は山林のまま残すように」との深い配慮があつて生まれた。当時の学校林は暗く鬱蒼とした松林で、中に入つて子どもたちが遊べるような場所ではなかった。その後、だんだんマツクイムシの害を受けて枯れ、切り倒された松の木は一二〇、一三〇本にもなったという。しかし、この林に手を入れることによつて松林から雑木林へと変化してきた。

一九八〇年頃にはアカマツが数本だけしか残つておらず、切り取られた場所は草原になつていった。雑木林になつてくると、生活科や理科など学習の場所としても活用されるようになってきた。

学校林を活用した学習の実践

（一九八六―一九八七年）

事例一―国語科…单元名「学校林のたからものをしようかいしよう」（三年生）

〈児童の活動〉

- (一) 学校林の中へ入って、お気に入り植物(生きもの)を見つける。
 - (二) ワークシート(厚めの画用紙で作成)の上段に見つけた場所、植物(生きもの)の名と絵を書き、下段には見つけた日時と天気、植物(生きもの)のとくちよう(目立っているところ)、生活とのかかわり、最後に紹介したわけを書く。
 - (三) 作品の発表(教室で作文を読む。他の児童のことも読んでもらうために作品を廊下へ掲示する。校内放送で全校の児童に紹介する)。
 - (四) 四季折々の植物(生きもの)を紹介する(春、夏、秋、冬)。
 - (五) 図鑑づくり(「学校林のたからもの図鑑」前書き、目次、ページ、後書きを書く)
- *次年度は、学校林から学区へと範囲を広げ、「学区の自然図鑑」をつくった。
- 事例二ー国語科…ミニ单元名「母の日におし花入りの手紙をプレゼントしよう」(四年)

〈児童の活動〉

- (一) 校庭や学校林の中に入って押し花にしたい植物を選び、押し花作りをする。
 - (二) 押し花の「花言葉」を調べ、作文メモを書く。
 - (三) 押し花の「花言葉」にかかわる例文を参考にして、作文を書く。
 - (四) 児童全員分の作品を印刷し、文集としてまとめる。
- *児童から手紙を受け取った保護者は大喜びだったと聞く。この活動を通して、植物への関心がさらに高まっていた。
- その後の学校林
- 一九九〇年、学校林の中に農園(三三〇平方メートル)が造られた。地域の人の協力のもとに、子どもたちがサツマイモ等の野菜づくりに励み、生活科及び総合的な学習の時間の場として使われている。また、学校林内の自然観察のコースの基本設計をまとめ、整備に着手した。貴重な植物が踏み荒らされないように自然を守りながら、学校林の中を子どもた

ちが十分に観察できるようになった。

- 一九九八年、創立二五周年の記念事業のひとつとして学校林の中にビオトープが造られた。この学校にはかつて使用されていたプールの給水用の井戸が残っていたので、水源はその井戸とした。ビオトープの面積は約一〇〇平方メートル(長さ四〇メートル、幅一〜三メートル)。小川や池の周りに水性植物や実のなる木などを植栽し、タニシ、カワニナ、ヌマエビ、メダカ、タイリクバラタナゴ、ドブガイなどを導入した。
- 一九九九年二月末、地域住民や子どもたちを中心とする「横戸くじらの会」(学校林を育む会)を設立。水辺のビオトープだけでなく、学校林全体の自然環境に親しみ、保全する活動を地域ぐるみで取り組んだ。
- 二〇〇三年、五、六年生を団員として「みどりの少年団」が結成され、千葉県・千葉市みどりの少年団育成協議会に加入し、少年団の活動を進めた。少年団員が学校林の管理・美化作業を進める中で、自然を愛し、自ら社会に奉仕す

る心と姿勢を培うことができた。また生活科や総合的な学習の時間などの学習活動に学校林やビオトープでの自然観察・ネイチャーオリエンテーリング等を取り入れ、環境教育の充実をみた。横戸小学校の「みどりと心のオアシス」としての学校林をなかだちとして、会員と少年団員と地域の方々の汗と心の交流の輪を広げることができた。

辻 弘美

学校林は自然の宝庫―

千葉県本埜村立滝野中学校の場合

千葉県北部にある本埜村立滝野中学校は、千葉ニュータウンの緑辺部に位置し、学校から一〇数分の所に「本埜村立小中学校学習林」（二〇〇一年に地元民から借用）があり、学校全体で「総合的な学習の時間」の「環境分野」とり組みに、理科・環境教育のフィールドとして活用している。幼少期の自然に対する感性や体験がその後の長い人生に大きな影響を及ぼすといわれる

が、滝野中学校の子どもたちは東京や県内都市部で育ち転居してきたものが多く、幼少期の自然体験は希薄である。野山や川から消えたもののなかに「子どもの声」があげられてから久しいが、ご多分にもれず、滝野の子どもたちも家の中でテレビゲームやパソコンに向かっている時間が長い。「総合」に「環境分野」の「観察会」を取り入れ、子ども時代に身近な「学習林」で緑豊かな自然にふれて、自然の中で過ごす楽しさと環境の大切さを実感してほしいと願うのである。

活動内容は、春と秋の二回、四名の森林インストラクターとともに「学習林」とその周辺の自然をフィールドとし、観察や体験を重視したプログラムを練って行なわれる。

はじめて学習林を観察した一年生は、「近くにこんな自然があつて驚いた」「食べられるものがたくさんあり、いろいろな生き物がいて楽しかった」などと感想を述べている。

二年生は、ネームプレートをつけた

「自分の樹」を観察する。「秋に見たときより樹が成長していた。樹の上には、黄緑色の新しい葉がたくさん生えていた」と観察ノートに書いている。三年生は、「小中合同観察会」の小五年生のインストラクターとして、それまでの観察会で学んだ知識や体験を伝えている。「小学生から聞かれたことに答えられてよかった」「最初は昆虫に悲鳴をあげていた子も、終わりには触れるようになった」と喜んでた。

滝野中学校の学習林は、本埜村教育委員会をはじめ地域の方々に支えられて維持されている。また、豊富な知識を持つている森林インストラクターが子どもの疑問・意見に即答してくれることによって、子どもたちの観察や保全への意欲や関心を高めてくれている。「学校林」とまでは行かなくても、地域の実情に応じたフィールドやスタッフを用意して、子どもたちの自然に対する感性を育むとり組みが広がることを願ってやまない。

菅原久枝