

阪神地区の「学校ビオトープ」

柳 澤 孝 裕*・野 中 繁 孝**

はじめに

中央教育審議会の一次答申（平成8年7月）では、子どもたちの生活、家庭、地域社会およびわが国の今日的課題を指摘したうえで、今後の学校教育は、子どもたちに「生きる力」を身につけさせることが最も重要としている。

答申によると、この「生きる力」とはこれからの変化の激しい社会において、いかなる場面でも他人と協調しつつ、自律的に社会生活を送っていくために必要となる、人間としての実践的な力とされる。具体的には、

- ①自分で課題をみつけ、自ら考え、自ら問題を解決していく資質や能力
- ②美しいものや自然に感動する柔らかな感性をもち、正義感を重んじ、生命を大切にし、他人を思いやる心や優しさ
- ③以上の資質や能力を支える健康や体力などで、その「生きる力」を育むための具体的な取り組みとして、「総合的な学習の時間」が平成14年度から本格的に導入される。

「総合的な学習の時間」の学習活動例として、国際理解、情報、福祉・健康などとともに環境がテーマとしてあげられ、なかでも「学校ビオトープ」は、子どもたちの「生きる力」を育成し、地域との連携に活用できる学校施設として注目されている。

ここでは兵庫県の芦屋市、西宮市を中心と

したビオトープを視察をする機会を得たのでその実態を紹介する。

視察のきっかけは、野中が絶滅が危惧される淡水魚ヒナモロコの縁で知りあった国立環境研究所の牧秀明氏から、近自然工法による池造りを推進している「樋口池グループ」代表の田原潮二氏（株式会社オプロ社長）を紹介され、さっそく田原氏と連絡をとったところ「学校ビオトープ」の案内を快諾されたことである。

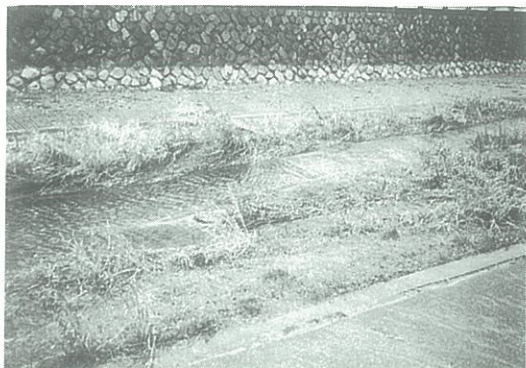
視察は、平成13年1月25～26日と6月4～5日の2回行った。1月は池の構造やビオトープづくりの経緯・方法に主眼をおき、6月は当時協会が作成中であった冊子『ビオトープ』の掲載写真の撮影を兼ねて、当協会理事長とともに1月には時間の都合で視察できなかった学校および企業のビオトープを対象にした。なお、夙川小学校、甲陽園小学校、恋人岬のビオトープ視察は1月と6月の2回行った。

視察した小学校・企業

最初に案内されたのが芦屋市立打出浜小学校。その途中で車を停めたのが芦屋川である。この川はJR神戸線の上を流れる天井川であるが、震災によってトンネル内へ漏水したため、コンクリートを打ち直した後、石張りをしている。川床が石張りでも土砂が堆積し、

* (財)九州環境管理協会 計画部部長代理 ** (財)九州環境管理協会 環境部次長

その厚さが20cmにもなれば植物は十分に生育し、また草が根付くと砂も流れにくくなるので、そのうちそこがビオトープになるとの説明を受けた。



芦屋川の河床 (1月撮影)

■芦屋市立打出浜小学校

所在地：芦屋市新浜町8-2
電話：0797-23-4581
校長：西田富男
児童数：437名
敷地面積：20,432㎡

※1970年代に埋め立てられた海岸地帯にある。
市内最大の敷地を有する小学校。

平成9年に完成した池は約70㎡。芦屋市内の小学校では最初のビオトープ池で、費用は100万円ほどという。その多くは池の水際に並べられた円柱状の擬木に費やしたとのこと。護岸に擬木は使いたくなかったが、諸事情により止むを得なかった、と残念がる田原氏。

池の形状はほぼ円形(約10×8m)でゴムシートによる池の防水。補給水は雨水。卒業生のいる建設会社が池の掘削を手伝い、生徒の作業で完成。池の最大水深70cmは安全面、すなわち親から離れて遊ぶ年齢の児童の足から肩までの高さが、70cmであることから決めたという。池のほぼ中央に、水面を2分割する

形で擬木が直線状に並べられ、その一方に水生植物が植えられている。



打出浜小学校のビオトープ池 (1月撮影)

■西宮市立夙川(しゅくがわ)小学校

所在地：西宮市久出ヶ谷8-4
電話：0798-72-1266
校長：水永道博
児童数：691名
敷地面積：18,116㎡

※北に甲山、東に夙川と比較的自然環境に恵まれた閑静な住宅地にある。

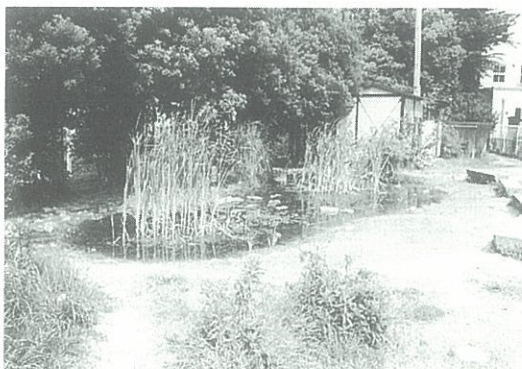
平成8年に完成した池は約60㎡。西宮市内の小学校は42校で、そのうち4校にビオトープ池があるという。ここでは水永道博校長に案内していただいた。

校庭の片隅に造られ池は「ひょうたん池」と名づけられ、大きさは10~11×4~5mで深さは約40cm、水の補給は井戸水と上水。池底に落葉が堆積しているものの、水は清澄である。この井戸は電動ポンプではなく、懐かしい手押しポンプで汲み上げられるようになっている。このポンプは現在も1万円台で市販されているらしい。減水したときには、生徒が動かして補給するという。池内にはシュロガヤツリ、ガマ類、ツルヨシ、スイレンなどが植えられている。池にはメダカを放流した

が、その後に生徒がフナを入れている。

ゴムシートの上に敷く砂は20cmの厚さがあれば十分だが、生徒が穴を掘って遊ぶのでそれ以上に厚くしたという。池のそばにカマボコを逆さにした形のコンクリート製ベンチが4脚並んでいる。池の縁は校庭の地面より高くして、校庭に降った雨が池内へ流入しないようにつくられているが、池には排水口や排水路はなく、降雨によるオーバーフローは自然にまかせている。池には排水口が必要で、地下水の汲み上げには電気が要ると当然のように考えていた我々には新鮮な驚きであった。確かにビオトープに電力や塩ビ製の排水管は似合わない。「学校ビオトープ」の池では、その設置場所からみて排水施設は不要であろう。

池の縁にはシートを押さえるために石が並



夙川小学校のビオトープ池



ビオトープ池で遊ぶ子ども

べてあったが、子どもたちが面白がって池内へ投げ込むので、石は子どもが持ち上げられないサイズのものを使うべきだったと校長の話。6月訪問時にも池の周りには草が生えていないので、校長に質問すると、多くの子どもが池で遊ぶため、草が生えないという。

池造りは卒業記念の一環として行ったもので、作業のほとんどは授業（低学年は生活科、高学年は理科）の中で2～3カ月かけて生徒全員でつくり、そのときは校長自らパワーショベルのハンドルを握ったとのこと。

■西宮市立甲陽園小学校

所在地：西宮市甲陽園本庄町1-72

電話：0798-73-4671

校長：梅本 忠

児童数：602名

総敷地面積：19,333㎡

※丘陵地にあり夙川や北山緑化植物園など自然に恵まれた静かな住宅地と小松池（大池）の農業用溜池などの周辺環境を持つ。

平成12年2月に行われた「第1回全国学校ビオトープコンクール」の準優勝（4部門で優秀賞）校である。

ここでは、梅本忠校長に案内していただいた。校長室には、外部からの視察に対応できる資料やビデオ等が準備されている。

この小学校は、農業用溜池小松池（大池）の一部を埋め立てて建設されている。ビオトープ池をつくったきっかけは、マルタンヤンマが毎年発生していたトンボ池（2×4m）が、震災によって壊れたことで、5年生が学習の中で池の構想を練り、生徒が校庭内の約300㎡の敷地に14×8m、深さ70～75cmのほぼ長方形の池を小さな移植ゴテで掘ったとのこと。水の補給は雨水にたよるのみ。

池づくりにあたっては、前出の「樋口池グループ」と市環境保全課の指導を受け、5年生の環境教育授業の一環として、生徒たちが中心となって池の構想から造成まで行ったもので、平成9年11月頃から穴を掘り始め12月19日に完成したという。池づくりの最後の工程であるシート張り、石入れ、砂入れ作業は半日で終了したとのこと。造成にあたっては父兄から、石1個でもよいかと提供してもらったという。

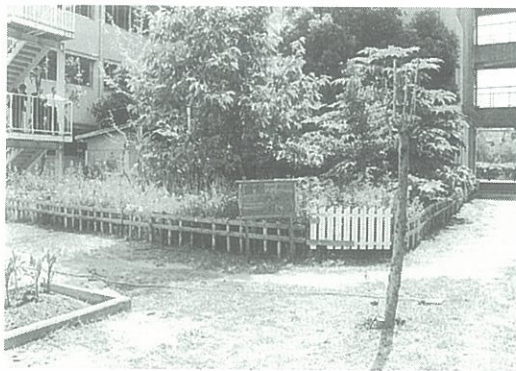
「自然の小池」と名づけられたこのビオトープは木製の柵で囲まれ、隅の1か所に入り口がある。木柵をつくったので池の周りに生えた植物が踏まれずに良かったとのこと。池中央にはガマ類が生えており、北～東～南側の水際にはキシウスズメノヒエが水面を這い、クロモが水中に密生している。アオウキクサも一部にみられる。魚を放流していないが、石を川から運んだためか現在ではオイカワ、カマツカ、ヨシノボリが生息しているという。池内にアオミドロ類が発生することがあるが、この場合は手で除去すること。池水が澄んでいるのは、動物プランクトンと植物プランクトンのバランスがとれているためと説明を受ける。

この学校のビオトープの特徴は、池造成時に植物の移植は全く行わずに、自然の遷移にまかせていることである。1月に訪問した時は、敷地周囲に巡らされた木柵の上端からは白色の荷造用のテープがメッシュ状（約2m四方）に張り渡されていた。このメッシュ別に調べた植物の変化を「全国学校ビオトープコンクール」で発表し前述の賞を得ている。このコンクールで植物の遷移を追跡調査して発表したのは、全国でこの学校だけであったという。

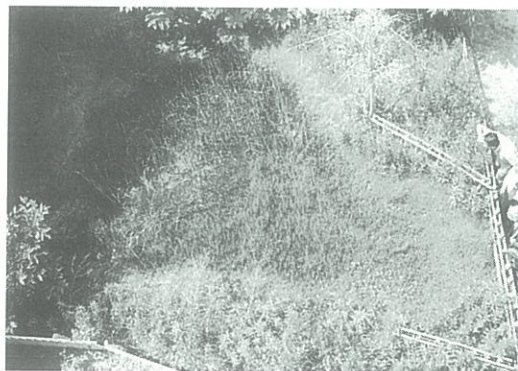
平成10年に、生徒たちが追跡調査したときは植物67～68種、動物100種ほどが認められた。指導にあたった環境保全協会からは、生徒たちに調査をさせ、記録させることが大切であるといわれたとのこと。最後に「自然の生命力を知って欲しい」と校長は強調された。

校内には「自然の小池」のほか、コンクリート製のひょうたん池が別の場所にある。この池はポンプ循環により流れを作ったもので、水路の壁面の一部にガラス窓が設けられ、池の中の生物が観察できるよう工夫がなされている。

この他、校内には「動物村」「フィッシュランド」「学習園」「チョウのパラダイス」と名づけられた生物の飼育・栽培施設がある。



甲陽園小学校のビオトープ「自然の小池」



上からみた「自然の小池」

■尼崎市立武庫南小学校

所在地：尼崎市武庫町4-1-1

電話：06-6438-1917

児童数：約700名

敷地面積：16,940㎡

※田畑と戸建ての混在する平坦地。武庫川が近くにあり、農業用水路も多い、比較的緑の多い周辺環境である。

ここのビオトープは、震災復興事業（思いでの学び舎づくり）として行政主導で設計・施工されたものである。「自然観察池」と名づけられたこの池は“武庫川周辺の自然を校内に実現させた”と説明板にあったが、この周辺では見かけることがないというコウホネ、アサザなどの水草が植えられていた。

敷地300㎡、せせらぎ水路15m、池100㎡、



武庫南小学校のビオトープ「自然観察池」



上からみた「自然観察池」

築山・植栽20㎡と観察デッキで構成された造園要素の強いビオトープである。池水はポンプによって循環している。補給水は、太陽電池300ワットの電動モーターで地下水を汲み上げているとの説明板がある。池水の透明度は低く、池底は見えない。

■宝塚市立逆瀬台（さかせだい）小学校

所在地：宝塚市逆瀬台6-1-1

電話：0797-73-3305

校長：高田洋子

児童数：422名

※六甲山系の一端にある宝塚の高台にあり、校庭からは大阪湾が一望できる。周囲は閑静な住宅地である。

ここでは、藤井正和教頭に案内していただいた。平成12年5月30日に完成。児童会の提案で池は「ゆずり葉池」、その周辺は「青空広場」と名づけられている。池は約100㎡、補給水は上水であるが、将来、池の横にある体育館の屋上に降った雨水を利用する予定という。「開かれた特色ある学校作り事業」の費用100万円はシート、川砂の購入に充て、石は県の環境クリエートセンターで調達したとのことであった。

水面にアオミドロ類が浮かんでいるもの



逆瀬台小学校のビオトープ池

の、水は透明で水際に近い石積みの間を出入りするモツゴの姿や水面のメダカがよく見える。

池周囲には、父兄が持ち寄って植えたリンゴなどの苗木が雑草に混じって点在している。生徒が池内へ入ることは禁止され、ザリガニのいる遊ぶための池は校内の別の場所にある。宝塚市では、初の手づくり学校ビオトープとされる。

■ 芦屋中央公園

ここの生物は、ビオトープ「樋口池」から移したものである。田原氏のグループが市営の公園内にある270㎡の若葉池を「樋口池」で得たビオトープのノウハウを駆使して整備・管理しているもので、ここに至るまでの行政との交渉は大変だったとのこと。それまでは、このコンクリート製の池は底泥の汚れがひどく、放置されていたという。池底の底質改良を行うにあたり、暑い時期に6人位で敷砂した時の苦労話をいろいろと話された。補給水は3カ所に新設した散水栓で確保している。



芦屋中央公園のビオトープ池（田原潮二氏提供）

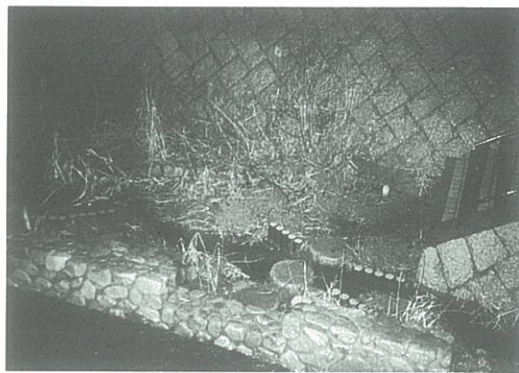
■ 高羽川（神戸市立成徳小学校横）

河川ビオトープをめざして作られた親水水路である。元の河川を暗渠化し、河川水の一

部を上部の開渠に流している、いわゆる2階建て河川である。成徳小学校の横では川幅をやや広くとり、ミニ親水公園風の分水路が造られている。川に面した学校のフェンスには「高羽川うきうき広場」の看板がある。

河道には、木製の角落しが数mごとに設置され、流速が制御されている。造園的な造りとなっているが、次第に植物が生育しつつあった。河川内には擬木などコンクリート部分が目立つ。もう一工夫が欲しいと思った水路である。

翌1月26日、冊子『ビオトープを作ろうー学校ビオトープ事例集ー』を制作した神戸市環境局環境政策課を訪ねた。ここでの話によると、市内172小学校のうち20～30校にビオトープ池があり、環境政策課が積極的に支援しているとのこと。また、地元企業も池底に敷くゴムシートは無償提供するなどの協力を行っているという。



高羽川のビオトープ（1月撮影）

■ アサヒビール（株）西宮工場

所在地：西宮市津門大塚町11-52

連絡先：総務部

電話：0798-33-3021

※国道2号に接しており、工場緑化により実なる木をはじめ大きな樹木が多い。

約2,000㎡の敷地に約100㎡の池がつくられ、工場見学者に開放されている。

池は工場敷地の一角にあり、建設は大手ゼネコン。水辺にはセリ、水中にシュロガヤツリ、クロモ、スイレンなどが生えており、池周囲にはベンチ、水道施設がある。擬木とコンクリートで固められ、池周辺は張芝で極めて造園的。浅い池は鳥の水飲み場になっており、メダカがいるとのこと。



アサヒビールのビオトープ (1月撮影)

■キリンビール (株) 神戸工場

所在地：神戸市北区赤松台2-1-1
連絡先：阿部一郎部長 (広報担当)
電話：078-986-8007

広報担当の安部一郎部長の説明を受けたのち、ガイド嬢に案内していただいた。

平成9年に工場完成。ビオトープづくりには「兵庫県立人と自然の博物館」の指導を受け、大手造園業者が施工。工場敷地75,000坪(247,500㎡)、外周は緑地として整備され、その外側が既存の樹林地である。敷地内には13万本の樹木があるという。工場敷地の3分の1がビオトープとしての樹林で、池はビオトープネットワークの拠点と位置づけられている。ビオトープの見学時間と人数に制限があり、日

曜日の15時から30名となっているが、それ以外の日でも見学希望があれば特別に案内している。池は、工場見学者用のロビーから、眼下によく見ることができる。

池は約1,700㎡、水量約1,000トン、水深約80cm、ベストマンロールとゴムシートを使用。工場からの処理排水を補給水として活用し循環している(濾過はなし)。循環水自体は薄茶色を呈している。注水口から池に続く水路は、大小の石がコンクリートに埋め込まれ、生物への配慮に欠けるなど、ビオトープとしてはもっと工夫して欲しかったが、見学者にみせるビオトープとして造園的なものになったことはやむを得ないだろう。池にはフトイ、ガマ類、コウホネ、ショウブのほか園芸種のハナショウブ、スイレンが植栽されてい



キリンビールのビオトープ



循環水は水路を通して池へ入る

る。当初、メダカ200尾を尼崎工場から、川エビとフナを近くの川から移殖したという。

植栽樹は、従業員が実生から栽培している。管理としては、秋に枯れたガマの葉を刈り取る程度という。説明板が無かったので、聞いてみると近く設置する予定とのこと。また、ここにすむ生物の調査を近日中に行うという。小綺麗なビオトープ風の庭園に仕上がっている。

■恋人岬（垂水下水処理場）

神戸市建設局下水道河川部垂水下水処理場

所在地：神戸市垂水区平磯1-1-65

電話：078-752-1700

平成10年に完成した処理水を使用したビオトープで、水路の3カ所ほどが幅を広くして池（水深最大55cm）となっている。敷地約2,500㎡（約110×15~25m）、うち水面約500㎡。

説明板には「市民60名で建設。かつての水辺の復元である。補給水はオゾン処理した下水高度処理水。希少植物の移植が行われている。汚泥活用のインターロッキングブロック、木材は廃材活用、敷石は市電の盤石、樹木は市内の公園で不要になったもの。トンボは10種。注目してもらいたい水草は、オオアカウキクサ、コウホネ、アサザ、ガガブタ、オニバスなど」と書かれている。

施設は、かなりの費用がかかっているとみられ、観察デッキ、木橋、ハツ橋、中の島、遊歩道で構成され、流れと池を組み合わせられている。樹木、水草には小さな説明プレートがつけられている。

この水路に隣接した東側敷地は、高いフェンスに囲まれ、人が立ち入れない広いビオトープ（面積約4,800㎡、うち水面1,400㎡）

となっており、「トンボの池」「野鳥の池」などの名称がつけられている池や小島、ヨシ原、樹林地がある。



垂水下水処理場のビオトープ



フェンスで囲まれたビオトープ

田原氏が語るビオトープ

視察を終わった日の夜、案内していただいた田原氏からビオトープに対する思いを伺った。以下はそのときの話の要約である。

○西宮市、神戸市の場合、ビオトープは「西宮市環境基本計画」「神戸市環境基本計画」で位置づけられている。

○震災のとき、水の手当が大変だった。ゴムシートの池は漏水がなかった。非常時の用水として貴重なことが分かった（煮沸すれば飲用可）。

○西宮市であまりビオトープが進まない原因

の一つに、学校の先生が管理や建設に消極的なことがある。学校長からのトップダウンでなければ計画が頓挫することが多い。

- ビオトープは、生物のための空間を最大限に確保することで、管理しないことである。
- 人の立ち入らぬ空間づくりは大切。ビオトープは管理せよとの声が強いが、冬枯れの草の中は昆虫の越冬場になっている。全部ではなくともよいから、枯れ草の半分は残す配慮が欲しい。
- 水際の浅いエリア（エコトーン）がビオトープには重要である。
- ビオトープは、つくることよりも、どのようなビオトープにしていくか計画、検討することがまず大切。
- ビオトープは、生物と親しむことを願い、計画し、自ら汗して造り、その変化を日々学ぶことのできる最高の総合教育である。何よりも児童は自らの大きな力を知り作業を喜ぶ。
- ビオトープをつくる学校は多いが、教育の体系に取り入れている学校は少ない。
- 「学校ビオトープ」は、ビオトープの変化を楽しみ、生物の変化を記録することが大切で、何もしないことではない。
- ビオトープに完成はない。学校ビオトープは環境学習（生物変化の観察など）のため、5年ごとに潰し、荒地からスタートすることを提案している教育関係者もいる。
- 「学校ビオトープ」は金をかけないことが原則である。金をかけるほど造園的になる。
- 使用するゴムシート〔エチレンプロピレンゴム製、幅8mのロール、費用は100㎡当たり25万円（現在は22～23万円）、日立電線（株）製造〕のものでは50年以上の耐用年数がある。

○シートの上に敷く砂は公共工事で出たもので、1m³あたり、粒径1mm以上は500円、1mm以下は2,500円で入手可能。

- 池底に砂を用いるのは、芦屋などの都市部では泥の入手が困難なため。
- 池をつくると植物を植えたがる。木の苗は個人で購入すれば安いですが、造園業者に依頼すれば数10～100万円かかる。初めに植える樹木の本数は少なくてもよい。
- ビオトープをつくるときは、地域住民と仲良くなることが大切で、マスコミが取り上げると住民が見学に来る。そうすることで一般のビオトープについての認識が高くなる。
- 「学校ビオトープ」と異なり、企業のビオトープは、ナチュラルミュージアムとして、見せることに金をかけても良いと思う。

おわりに

「学校ビオトープ」は、阪神と横浜周辺が盛んである。横浜は、設計と工事に費用をかけているところが多いが、阪神地区の場合は手づくりが多く、費用の面では安価である。

阪神地区のビオトープづくりは、主に「樋口池グループ」の田原氏がボランティアで熱心に指導されている。その数は年間5カ所ぐらいになるという。今回、視察した打出浜・夙川・甲陽園・逆瀬台小学校は手づくり、一方、武庫南小学校は、震災復興事業で整備されたものであり、かなり造園的であった。2千数百万円をかけたといわれる。

学校内に地域の生物を呼び込むという「学校ビオトープ」としての明確な目標を設定し、それを実践している甲陽園小学校では、自然の成り行きに任せているが、そのやり方には校長の判断によるところが大きいようである。

これからビオトープをつくる学校は、規模

は小さいものの「学校ビオトープ」としての内容を濃縮したと思える夙川小学校の池が参考となる。

一方、企業のイメージアップをめざし、人に見せることが主目的である「企業ビオトープ」は、整備費用が大きく園芸植物を使うなど、出来上がりは極めて造園的、修景的である。同じビオトープの名が付いているが、学習、教育の場としての「学校ビオトープ」とは、考え方、つくり方が違うのは当然である。

同様に、ビオトープを公共事業、あるいは住民レベルのまちづくりに反映させるとなると、地域全体の生態系の保全と復元に「生物多様性」の考えを十分とり入れて、そのネットワーク化を視野に入れて取りくむべきであろう。

【学校・施設・担当者などは視察時点のもの】

◇情報◇

福岡市・北九州市における「学校ビオトープ」

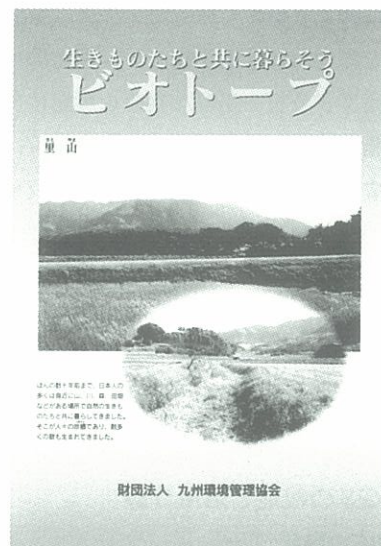
福岡市内で「学校ビオトープ」と位置づけられてつくられた施設は、平成11年12月に完成した有住小学校(092-831-5559)が最初とされる。ここでは堤一夫教諭が熱心に生徒指導されている。

福岡市では、平成13年度に「福岡市域生態系ビオトープづくり事業」として市内の4校(飯倉中央・花畑・美野島・百道小学校)が選定され、14年度は公園、小学校の数カ所にビオトープづくりの計画があるという。

一方、福岡市とともに100万都市の北九州市では、「学校ビオトープ整備事業」として、平成12~13年度に市内の8校(大里東・志井・西小倉・熊西・鴨生田・曾根東・長尾・鞘ヶ谷小学校)がモデル校として選定され、ビオトープ池が完成している。

ビオトープ雑感

ビオトープとは生きものを意味するBiosと、場所を意味するToposを合成したギリシャ語を語源とするドイツ語で、「岩波生物学辞典」によると、「性状・状態によって分類された生活場所はビオトープといわれ、砂漠・泥底・カシ林・葉上・糞塊などはその例である。いわば、生物が生息できる場所としての自然空間の質的区分にほかならない」とされている(部分)。このようにビオトープは、自然界における生物のすみ単位空間であるが、「ビオトープづくり」の広がりとともに、その本来の意味、すなわち環境を整えて自然の回復を待ち、地域の生きものをそこに呼び込むということとはかけ離れて、地域外からの生物導入や園芸種、外来種の移植などが行われている。単にメダカやトンボのいる庭園、管理と称して人に都合の悪い生きものを排除したり、造園技術を自然の中に持ち込んだような施設も多いと聞く。今回取り上げた「学校ビオトープ」は、かつて身近にあった自然を多くの子どもたちに、いろいろなことを体験(面積が狭く十分ではないが)させる教育の一環としての施設で、本来のビオトープとは異なるものといえよう。



当協会発行の小冊子「ビオトープ」

ビオトープづくりには、専門の知識と経験をもった当協会職員(ビオトープ管理士1級:計画・施工部門)がお手伝いします。