

## 理科を郷土の自然から学ぶ

## ～自然との共生を目指す阪神地区の理科教育～

内山 裕之

## 要旨

第37回阪神中学校理科教育研究大会が西宮市立鳴尾南中学校で令和元年11月12日に開催された。その大会テーマの一つに「自然や環境を大切にできる豊かな人間性の育成」という目標が掲げられている。私はこの大会の支援と記念講演を仰せつかり、阪神間、特に西宮の地域教材の実践を振り返らせていただく機会を得た。阪神間の地域教材の実践は大きく3つある。①六甲、北摂の山々を対象にした地学教材、②阪神間で見られる動植物教材、③市民が守り育てた自然を後世に伝える教材等である。今回は①と③に焦点をあてて調査し、まとめた。阪神間の実践を振り返る中で、都市部でありながら、破壊されることなく残った貴重な自然を次世代まで残すためには、学校の教育力が最も重要であると認識した。

キーワード：学校理科、地域の地学教材、地域の生物教材、自然との共生の取り組み

## I. はじめに

私は第37回阪神中学校理科教育研究大会西宮・芦屋大会の全体講師を担当することになった。ここでいう阪神間とは西から芦屋市、西宮市、尼崎市、宝塚市、伊丹市、猪名川町、川西市である。



図1 阪神地区の位置

図1で示すとおり、阪神地区とは神戸・三田・大阪にはさまれた交通の要となる地区である。

私自身も以前、阪神・神戸地域で中学校教諭として20年近く、勤めていたので、自らの実践を振り返る作業でもあり、意欲的に取り組むことができた。本研究大会のテーマは『理科の見方・考え方を働かせることを通して資質・能力を育成し、豊かな未来を切り拓く理科教育』とし、次の3点を上げている。

- (1) 自ら課題を見だし、解決するための科学的な資質や能力の育成
- (2) 科学を学ぶ意義や有用性を実感し、自然や科学への関心や知的好奇心を高め工夫
- (3) 自然や環境を大切にできる豊かな人間性の育成。

さらに研究テーマとして

「自ら学ぶ意欲を高める理科教育」～心豊かな生徒の育成をめざして～を上げている。

このような目標を受けて、私は自然との共生を目指す阪神間の理科教育に焦点を当てて調査・研究を行った。

## II 研究の目的

前述したように、大会テーマの一つに「自然や環境を大切にできる豊かな人間性の育成」という目標が掲げられている。これを受けて、私の研究の目的は、阪神地区の中学校理科の教師が積み重ねてきた価値ある実践の再評価及び掘り起こし、その紹介としたい。自然や環境を大切にできる豊かな人間性を育成するためには、より具体的には身近な自然にどう向き合うかという日々の体験学習を積み重ねてこそ可能である。

また、学習指導要領において『(省略)・・・インターネットやテレビ等を介して感覚的に学びとる「間接体験」、シミュレーションや模型等を通じて模擬的に学ぶ「擬似体験」があると考えられる。しかし、「間接体験」や「擬似体験」の機会が圧倒的に多くなった今、子どもたちの成長にとって負の影響を及ぼしていることが懸念されている。今後の教育において重視されなければならないのは、ヒト・モノや実社会に実際に触れ、かかわり合う「直接体験」である。』という記載<sup>1)</sup>があり、身近な自然の直接体験の重要性が指摘されている。

よって研究主題を「中学校理科を郷土の自然から学ぶ」とし、研究目的を「直接体験が可能な自然との共生を目指す阪神地区の理科教育のこれまでの実践を掘り起こすこと」とした。

## III 調査研究の方法

阪神地区は大阪・神戸に挟まれる都市部である。都市部でありながら、深い山、里山、たくさんの河川、多様な海岸線等、破壊されることなく残った貴重で美しい自然が今も残っている。これらの自然を活用し、学校教育現場でどのような実践が行われてきたか、どのような実践が学ぶに値する価値があるか、阪神地区の研究を支えるという立場から調査研究をする。

- (1) 中学校の理科教師が求めている地域の自然を扱う教材は何かを阪神間の先生との交流から明らかにする。
- (2) (1) の教材で先輩の先生方が今まで積み重ねてきた実践を掘り起こす。
- (3) 代表的なテーマを発問形式の言葉に変換する。
- (4) (3) について研究大会で発表する。

#### IV 結果

##### 1 阪神間の先生方が求めている地域の自然を扱う教材

阪神大会にむけて先生方との交流で以下のような地域教材が求められている(自分がしてみたい実践・参考資料が欲しい実践等)ことが明らかになった。

##### (1) 防災の教材化

- 「兵庫県南部地震を取り上げて授業がしたい」
- 「阪神大水害や砂防ダム、植林等防災の実践を教えたい」

##### (2) 川での学習

- 「身近な川で上流・中流・下流の石の様子を教えたい」
- 「身近な川で水質調査をしたい」
- 「身近な川で水生昆虫調査(指標生物)をしたい」

##### (3) 地学・地質の教材化

- 「六甲山や北摂山地がどうしてできたのかを教えたい」
- 「近くで地層や化石が見られる場所を知りたい」

##### (4) 身近な生物の教材化

- 「身近な生物で理科の学習がしたい」
- 「生物の野外観察に適した場所が知りたい」

##### (5) 地域の自然保護の取り組みの教材化(下記、抜粋)

- 芦屋・・・芦屋の海岸、六甲山、芦屋川、奥池等
- 西宮・・・甲子園浜・香櫛園浜・夙川・甲山と湿原・武田尾・蓬菜峡・白水峡・武庫川・仁川
- 宝塚・・・武庫川・西谷の森・丸山湿原
- 伊丹・・・昆陽池・猪名川
- 尼崎・・・21世紀の森構想・農業公園・猪名川・尼崎の海岸
- 猪名川・・・柄原めぐみの森・大野山・猪名川の源流・地層
- 川西・・・笹部・赤松の棚田チガヤ群落・一庫大路次川・黒川大峰の妙見山

##### 2 阪神間を対象にした地学教材事例の収集

中学校理科では、地質領域を1学年で学ぶ。啓林館の理科教科書<sup>2)</sup>では「生きている地球」という大単元で1章「大地がゆれる」2章「大地が火をふく」3章「大地は語る」に内容が分けられ、整理<sup>2)</sup>されている。この区分で阪神間の教育実践<sup>3)</sup>を調査した結果、例えば、自主編成「大阪平野・上ヶ原台地・甲山・六甲山の教材化」井上泰子(元西宮理科教諭)<sup>4)</sup>はまとまった素晴らしい実践であるが、その土台は、岩波新書から「変動する日本列島」<sup>5)</sup>を著した藤田和夫、神戸市立教育研究所出版「六甲山はどうしてできたか」<sup>6)</sup>を著した前田保夫、兵庫県南部地震データ集<sup>7)</sup>を神戸市教育委員会から発信している菅本格等の調査研究が土台になっていることが時系列からわかる。

阪神地区の先生方が求めている地域の自然を扱う教材は、質的に広い領域にわたることが明らかになった。全部を網羅する研究は短時間では不可能なので、代表的なテーマを発問形式で行い、その順

番は内容ではなく、先生方の関心の順番とした。

#### V 地域教材の発問とその解説

阪神地区がどのような地質でできているのか、そしてそれらの地質がいつ頃できたのかを知ることが重要である。

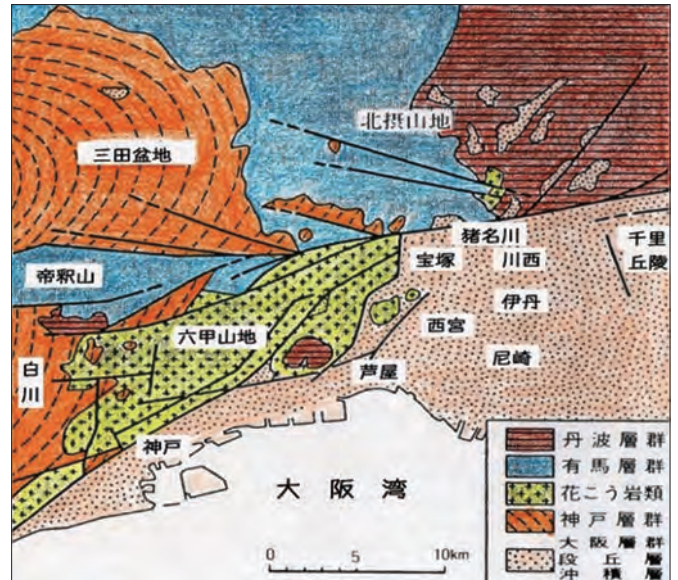


図2 阪神地区の地質

図2に示すとおり、阪神地区を取り囲む地質は、丹波層群(古生層)、有馬層群、六甲花崗岩、神戸層群、甲山安山岩、大阪層群、沖積層等、様々である。



図3 阪神地区の地層のできた年代

図3で示すとおり、古い方から丹波層群たい積岩(古生代二疊紀～中生代ジュラ紀)、有馬層群流紋岩(中生代白亜紀)、花こう岩(中生代白亜紀)、神戸層群たい積岩(新生代第3紀、約3500年前)、甲山安山岩(新生代第3紀1200万年前)、大阪層群たい積物(300万年～250万年前)、六甲山造山活動(約100万年前)、沖積層堆積物(1万年前)<sup>8)</sup>ということになる。

【発問 1】 阪神地区は六甲山や北摂山地、大阪湾等がある。これらの起伏のある地形はどうしてできたのか。

(解説)

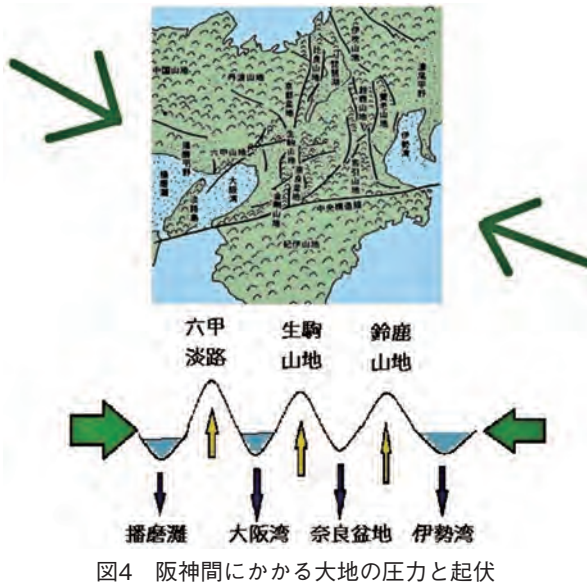


図4 阪神間にかかる大地の圧力と起伏

図4で示す通り、近畿地方はプレートによる圧力がかかっている<sup>5)</sup>。この圧力により、六甲山・淡路、生駒山地、鈴鹿山地は隆起し、播磨灘、大阪湾、奈良盆地、伊勢湾は沈降している。

【発問 2】 六甲山が隆起した証拠はあるか。これらの山はどうしてできたのか。

(解説)

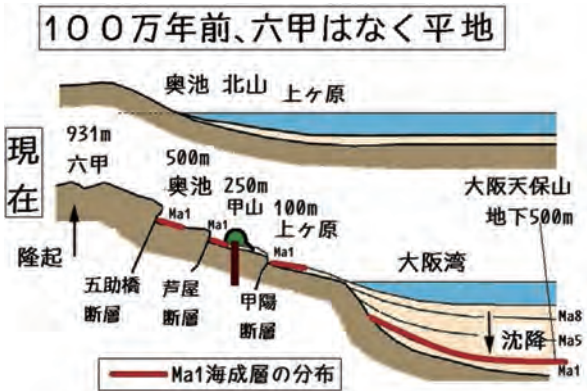


図5 100万年前と今日の西宮

図5で示すとおり、Ma1（大阪層群の海成層1の地層）の地層が芦屋奥池周辺標高500m、甲山近辺の鷺林寺標高250m、上ヶ原・大社中学校標高100m、大阪天保山地下500mで確認されている。同じ地層が六甲山頂近くではより高い、大阪湾ではより低い場所に見られる。このMa1の地層は少しピンク色をしている火山灰層で、このように離れた地層の年代を比較できることからカギ層と呼ばれている。

【発問 3】 阪神間に氷河期があった証拠はあるのか。

(解説)

西宮市立大社中学校の校庭の東側に図6に示した露頭の崖がある。満地谷累層と呼ばれ、約50万年前の地層である。この地層で

は砂層やレキ層に挟まれた「ラリックス層」と呼ばれる層がある。この中にグイマツ・イラモミ・シラカンバ・チョウセンマツ・シラビソ等、寒冷な気候で生息する植物の葉や木の実が含まれている。現在では北海道からカムチャッカ半島に分布する植物であり、このことから阪神間に寒冷な時代があったことが証明される。



図6 大社中学校満地谷累層（中にラリックス層）

【発問 4】 花こう岩と安山岩の違いを地域の教材で学びたい。それは可能か。また、甲山は安山岩と呼ばれるが、トロイデ型の形から流紋岩ではないのか。

(解説)



図7 甲山のでき方

図7で示すとおり、甲山は約1200万年前にあった噴火でできた山である。甲山が放出した溶岩は今の甲山よりはるかに多量でトロイデ型ではない。これが長い年月によって浸食・風化され、今のお椀をふせたような形にまで削られた。



図8 花こう岩に陥入した甲山安山岩

図8で示すとおり、花こう岩に陥入している安山岩が甲山青年の家の玄関で見ることができる。花こう岩が地下の深い所でゆっくり冷えてできる深成岩であるのに対して、安山岩が火山の働きでできる岩石である証拠となる。

【発問5】 芦屋ゴルフ場近くから見ると、ロックガーデンの荒々しい景観と東お多福山のなだらかな丘が対照的に見られる。ロックガーデンは花こう岩、東お多福山は丹波層群と言われる。図9からどちらが古いか考えよう。

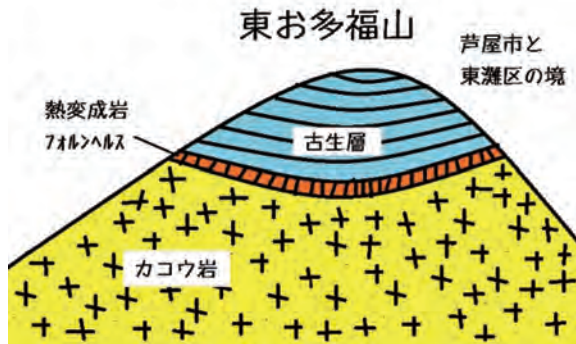


図9 東お多福山の地質

(解説)

熱変成岩フォルンヘルスがあることから、古生層がすでにできていたことがわかる。花こう岩質マグマが古生層に接した。マグマは地下の深い所で、ゆっくり冷えて固まった。

【発問6】 山が削られて阪神間の平野（大阪層群や沖積層等）ができた証拠はどんなことから分かるか。



図10 3世紀頃の西宮の海岸線

(解説)

平安後期に後白河法皇の編纂した『梁塵秘抄・巻二』に次のような歌がある。「広田より戸田へ渡る船もがな 浜のみたけへ言付もせむ」と「西宮の自然」<sup>9)</sup>に記載されている。

図10は、現在は平野である西宮の平安時代以前の図である。広田（神社の所）から戸田（西宮市役所がある所）へ船で渡ったという歌から内海であったことが分かる。川の土砂を運ぶ働きによって、平野が拡大していったのである。このような地層が沖積層と呼ばれる。

【発問7】 阪神間の平野（大阪層群や沖積層等）ができた理由は川の働きである。芦屋川の下をJRの電車が走っている理由は何か。

(解説)

### 上に芦屋川が流れる天井川

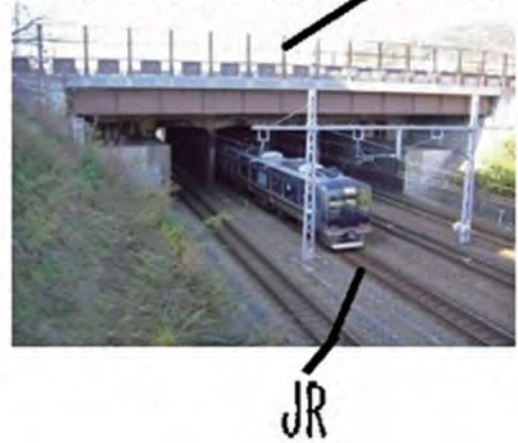


図11 川の下を流れるJRの電車（芦屋川）

図11で示したとおり、芦屋川の下をJRの電車が通るような場合の川を天井川<sup>10)</sup>と呼ぶ。上流から流れてくる土砂を防ぐために、人々は堤防を築くが、時が経つと、川底に土砂が堆積し、災害が起きやすくなる。人々は再び、堤防を築く。この繰り返しのよって、高い場所を流れる天井川が生まれる。

【発問8】 六甲断層が体感できるハイキングコースはないか。

(解説)

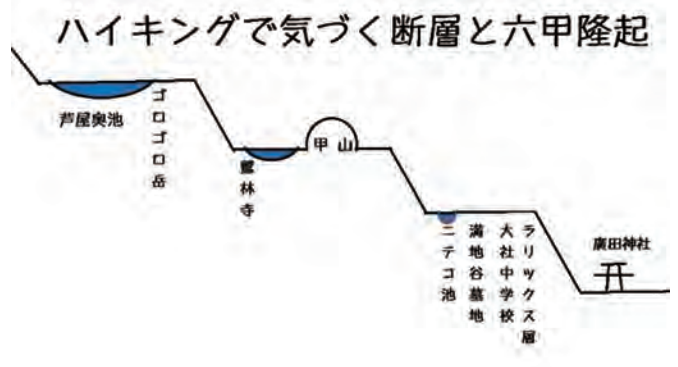


図12 ハイキングで気づく六甲をつくる断層

図12で示すとおり、広田神社を出発点に移動する。まず、ニテコ池、満地谷墓地へ向かう。急な坂がしばらく続く。ニテコ池に着くと、辺りは一変して平になる。阪急苦楽園駅、満地谷墓地、大社中学校、阪急甲陽園駅等全て平たい土地にある。大社中学校ではラリックス層、満地谷墓地周辺ではわずかに残る大阪層群の貝等の化石が見られる場所がある。

阪急甲陽園駅から甲山へ向かう道は、再び急な坂になる。甲山につくと鷺林寺周辺まで平たい土地が続く。

鷺林寺から芦屋奥池へ向かう道は完全な六甲登山道で険しい坂が続く。奥池に着くと、辺りは平らな土地になる。このように、坂道、平らな土地の繰り返しから衝上断層にそった六甲の隆起を体で感じ

とることができる。

【発問9】宝塚市の丸山湿原や西宮の甲山湿原にはヒメタイコウチという珍しい昆虫が生息する。氷河時代が阪神間にあった証拠といわれる。なぜか。

(解説)



図13 ヒメタイコウチの生息場所 (1968。山田満寛の修正)

(解説)

図13で示したとおり、飛翔力がないヒメタイコウチが分布する地域は日本以外では北方に位置<sup>12)</sup>する。従って、甲山湿原や丸山湿原<sup>12)</sup>のような冷たいわき水が出る場所に生き残ったと考えられる。ヒメタイコウチが今も生息することで、阪神間が今より寒い時代があったことの証拠とされる。

【発問10】ヒメタイコウチがタイコウチ科の水生昆虫の中で一番古い先祖型と言われる理由は何か。

(解説)

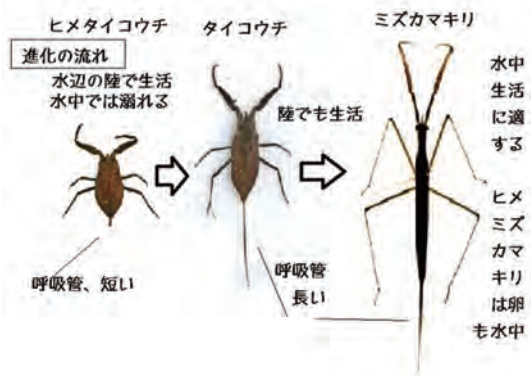


図14 タイコウチ類の比較

図14で示すとおり、ヒメタイコウチはタイコウチ科の他の種、タイコウチ、ミズカマキリ、ヒメミズカマキリ等に比べて、呼吸管が最も短い。長いほど水中生活に適しているので、短いことは陸生のカメムシに最も近いといえる。実際、ヒメタイコウチは水中では溺れて死んでしまう。泥でおおわれた湿地で落ち葉の下にいるダンゴムシやミズズミを捕食して生活している。それに対して、タイコウチは水中、水極で半々の生活をしている。ミズカマキリ、ヒメミズカマキリはほぼ水中生活をしている。このことからタイコウチ科の

先祖型と言われる。

### タイコウチ科4種の卵

糸状突起が少なくなる方へ進化している



ヒメタイコウチ タイコウチ ミズカマキリ ヒメミズカマキリ

図15 タイコウチ類の卵の比較 (引用:伴幸成著ヒメタイコウチ)

図15で示した<sup>12)</sup>とおり、卵に生える糸状突起がヒメタイコウチでは約18本あるのに対して、タイコウチでは約8本、ミズカマキリとヒメミズカマキリでは2本である。この数の減る流れもヒメタイコウチが先祖型であることを裏付けている。ヒメタイコウチが陸上で卵を産むのに対して、ヒメミズカマキリが水中で産むことも、水に対する適応の進化の流れを示している。

日本では愛知と兵庫にしか生息していないヒメタイコウチはきわめて貴重な昆虫である。ヒメタイコウチが生息できる湿原を末永く守っていくことが大切である。

【発問11】阪神間ではモリアオガエルが生息しホタルが舞い、オオサンショウウオが生息する河川が今も残る。川西市の一庫大路次川、猪名川町の猪名川の源流、宝塚市・西宮市の西谷・武田尾の武庫川等である。このような生物が生息できることが、なぜ、豊かな自然と言えるか。

(解説)

### オオサンショウウオ



図16 オオサンショウウオ

図16がオオサンショウウオである。大きなものは1mを越える。河川の生態系の頂点に君臨するキーストン種に近い種で多様な生物や複雑な生活環境を有する豊かな自然が残っている証拠となる指標生物である。

モリアオガエルの幼生は水辺で生活するものの、産卵は樹上の葉の上であり、大人になると湿潤な森の林床で生活するので、豊かな森がなければ生息できない。オオサンショウウオ同様、豊かな自然が残る指標生物である。

ホタルは幼生の間は水中生活をする。幼生は水質に敏感できれいな水でしか生きることができない。また、ホタルの幼生の食べものはカワニナ等の貝類で、貝類が豊富な河川でしか生きていけない。このようなことから、ホタルもまた生息する環境が豊かな自然であることを証明する指標生物である。

【発問12】 甲子園浜や香櫛園浜、人工の芦屋浜ビーチ、尼崎21世紀の森に予定される砂浜等、砂浜や干潟の重要性が見直されている。どのような点が重要なのか。



図17 甲子園浜



図18 芦屋浜ビーチ



図19 尼崎21世紀の森に予定される砂浜と干潟



潮間帯は日光が差し込み、波で酸素が多い。その生物に適した環境がコンクリート岸壁より砂浜が圧倒的に多い。

図20 砂浜と岸壁との潮間帯の比較

(解説)

図20で示したとおり、砂浜や干潟は潮間帯が広い。潮間帯とは干潮時に陸になるところで、光がよく当たり、波によって酸素がよく溶け込んでいるので、生物の生育に適している。したがって、多様な生物が生息している。甲子園浜を例にとるとアナアオサ等海ソウ類の他、ゴカイ類、ケフサイソガニ等のカニ類、タテジマイソギンチャク、イボニシ貝やアサリ等の貝類。魚類が高密度で生息する。コンクリート岸壁にもムラサキイガイやフジツボ、そこをすみかにする小動物がいるが、広さの違いから生息する生物の量では砂浜に

はかなわない。

米のとぎ汁

アサリを入れる



アサリを入れて待つと、白い濁りが消えて、透明になってくる。

図21 アサリの海水浄化作用

図21で示すとおり、砂浜や干潟に多い貝類やゴカイ類は水を浄化する働き<sup>13)</sup>がある。



図22 甲子園浜に訪れるシギ・チドリの仲間

人や天敵に襲われない安心できる場所でエサになるゴカイやカニが豊富ならば、多種多様な野鳥や魚類が寄ってくる。

図22は甲子園浜に訪れるシギ・チドリ類(チュウシャクシギ、キョジョシギ)である。甲子園浜はゴカイやカニ等のエサが豊富で安心できる環境になっている。ただ、近年、飛来する野鳥の種類と数が減少していることが気になる<sup>14)</sup>。

【発問13】 西宮で見られる蓬莱峡や白水峡は白い岩石の地肌が目出しで、崖崩れが起きやすい尖った地形になっている。何が原因で、この辺りだけがこうなったのだろう。



図23 白水峡(西宮市)

(解説)

図23が白水峡<sup>15)</sup>である。蓬莱峡も同じ風景である。谷に沿って

六甲断層が走っている。この断層帯の隆起運動によって花こう岩が破壊され、水の通り道になっている。このことで、さらに浸食・風化がすすみ、樹木が生える前に花こう岩が削られ、マサ土になり、流されていく。このくり返しが世界的に見てもユニークな断層帯の風景をつくりだしている。

【発問14】猪名川に隣接する市や町はいくつあるか。猪名川は市民の憩いの場である以外にどんな良い点があるだろうか。

(解説)

- ① 源流の猪名川町、② 川西市、③ 大阪府豊能郡豊能町、④ 池田市、⑤ 箕面市 ⑥ 伊丹市、⑦ 尼崎市、⑧ 豊中市の8つの市町である。

これらの市の中には山も海もない市があり、河川は市民の憩いの場として大切に育てられている。従って、コンクリートのみの護岸ではなく、水際植物(チガヤ等)や小動物(淡水魚やカメ等のは虫類、オオヨシキリ等の野鳥、カヤネズミ等のほ乳類)が生活しやすい土壌、石畳や石のブロック等、多様な工夫がなされている。



図24 キビタキ(尼崎農業公園、筆者撮影)

例えば、都市部の中央にある尼崎農業公園<sup>16)</sup>には珍しい野鳥が意外にたくさん訪れる。筆者もキビタキ等を目撃している。これは農業公園に隣接する猪名川が緑豊かなため、その延長として野鳥の生活場になっているからだと考えられる。

【発問15】猪名川町ではどのような地層が見られるのか。

(解説)

猪名川町の資料<sup>17)</sup>によると、猪名川町に存在する最古の地層は約3億年前の石炭紀後期から二畳紀の丹波層群で、地表では町南東部で見られる。北西部ではそれを覆って白亜紀後期の有馬層群が見られ、町南部では、さらにそれらを覆う新生代の大阪層群が点在している。この大阪層群は湖水域堆積物である。

【発問16】川西市妙見山周辺で見られる里山、ブナ林にはどのような意義があるだろう。

(解説)

兵庫県では1000mを越える氷ノ山一帯でブナ林が見られる。しかし、川西市、大阪府にまたがる妙見山は標高660m程の低い所にブナ林がある<sup>18)</sup>。このことは非常に珍しい。このブナ林は1万年続く原生林であり、幹周り2m以上の木が約100本ある。中には幹周り4mを越えるものもある。川西市はブナで構成された夏緑樹林帯、照葉樹林帯、里山を構成するクヌギ林やエドヒガン等が見られる植物群落における貴重な場所である。

【発問17】伊丹市の昆陽池の自然はどう保たれてきたか。

(解説)

伊丹の自然<sup>19)</sup>によると昆陽池の歴史は古く、奈良時代の僧行基

(668-749)により灌漑と洪水調節の役割をになってつくられたという。度々埋め立てられ、狭くなってきたが、1970年代に昆陽池公園として整備され、市民に開放されている。

大規模団地をつくるために、埋め立てる計画もあったようだが、海や山の自然を持たない伊丹市が、市民の憩いの場として周囲の林、池の水質を管理・保全し、自然との共生を実現している。今では数千羽を越えるカモの飛来地として貴重<sup>20)</sup>である。



図25 野鳥であふれる昆陽池

【発問18】川西市、宝塚市、猪名川町には里山や棚田があり、自然と共生する努力をしている。例えば、川西市の笹部・赤松ではチガヤ群落を守る取り組みをしている。メダカはそのような里山の河川でのみ生き残ることができる。

それではメダカが絶滅せず増えることができる用水路は、左右の絵のどちらだろう。そう思う理由は何か。

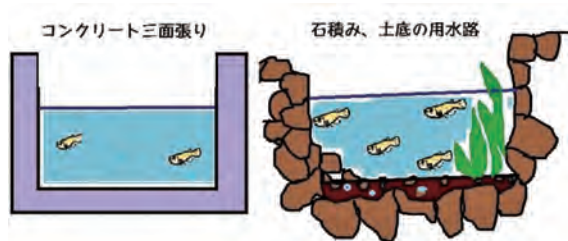


図26 用水路の形態

(解説)

右側の昔ながらの用水路の方がメダカには最適<sup>22)</sup>である。理由は以下の通りである。

- ① カダヤシやブルーギル等外来魚が増え、エサにされる確率が増えたこと。左側のコンクリート三面張りの用水路では天敵から逃げて隠れる場所がないので絶滅しやすい。
- ② 卵胎生のカダヤシは水草がなくても繁殖できるが、メダカの場合、卵生なので産卵する水草が必要になる。コンクリート三面張りの用水路では産卵する場所が少ない。
- ③ 水をぬく冬の場合、コンクリート三面張りの用水路では水たまりができにくいのが、右の昔ながらの水路では水たまりがあちこちにでき、そこで冬を過ごすことができる。
- ④ 昔ながらの水路では水底の土中で生息する貝類や土壌等の魚類がいる。また、生産者である植物もより繁茂する。メダカのエサが豊富である。
- ⑤ 右の水路では雨等で水の流れが早くなっても、石の隙間等の

逃げ場がある。コンクリート三面張り水路ではメダカは流されてしまう。

## VI おわりに(考察も含めて)

今回、阪神間の地域の自然を扱った学習用の発問を整理するに当たって、阪神間の自然の素晴らしさおよび人々が自然と共生し、自然を守り育ててきたことを振り返ることができた。

- 1 阪神中学校理科教育研究大会に参加し、個人的に資料を収集し、先生方の声を聞く中で、地域の自然を生かした授業を展開したいという先生方の要望の強さを実感した。また、その要望の多くが、地学領域であることが分かった。これまでの先生方の実践を分かりやすく、まとめる必要がある。
- 2 阪神間はブナを代表とする夏緑樹林、アラカシやスダジイを代表とする照葉樹林、クヌギやコナラを代表とする里山、緑豊かな多くの河川、自然豊かな湖沼やため池、湿原、海岸(岸壁や砂浜等)を有している。また、海岸ではコンクリートの岸壁を砂浜に変える営みも行われている。阪神間の小さな面積でこの自然の多様性は、全国的に見ても稀である。そして、その自然を守り育てようとする住民の意識も非常に高い。この自然や自然と共生しようとする住民の営みは、子どもたちに受け継がれていく必要がある。
- 3 阪神間の地質は、「変動する日本列島」<sup>5)</sup>を著した藤田和夫等を中心に数多くの調査がなされている。この調査によって六甲変動や丹波層群、有馬層群、神戸層群、大阪層群等の成り立ちが解明されてきた。さらに言えば、阪神地区ではないが丹波層群の上の層、有馬層群と同じ頃(白亜紀)の篠山層群での丹波竜の発見などにもつながっている。

中学校で地質のフィールド体験を持ち、興味を持った子どもたちが、将来、研究者になって新しい発見をしてくれるならば、こんなうれしいことはない。

## 引用・参考文献

- 1) 「中学校学習指導要領解説理科編」文部科学省、2018
- 2) 「未来へひろがるサイエンス・中学校理科教科書」啓林館、吉川弘之・秋吉博之・内山裕之ほか59名、2018
- 3) 「小中高一貫カリキュラム理科の授業づくり」、東京書籍、広木正紀、内山裕之、2012
- 4) 「大阪平野・上ヶ原台地・甲山・六甲山の教材化」井上泰子、西宮市立養護学校、1990
- 5) 「変動する日本列島」、岩波新書、藤田和夫著、1985年
- 6) 「六甲山はどうしてできたか」、神戸市立教育研究所、前田保夫、1989
- 7) 「兵庫県南部地震データ集」、神戸市教育委員会、齋本格
- 8) 「私たちの住む街の不思議」、国土交通省近畿地方整備局六甲砂防事務所
- 9) 「西宮の自然」、西宮自然保護協会、代表菊池典男、1979
- 10) 「芦屋の自然」、芦屋市教育委員会、古市景一、2009
- 11) 宝塚市ホームページ <http://www.city.takarazuka.hyogo.jp/>
- 12) 「ヒメタイコウチ」、文一総合出版、伴幸成等3人、1988
- 13) 「新・生物による環境調査事典」、東京書籍株式会社、内山裕之、

2012

- 14) 「ふるさと西宮の自然」、西宮自然保護協会、近藤浩文・内山裕之他、2005
- 15) 「改訂・兵庫の貴重な自然～地形・地質・自然景観～兵庫県版レットデータブック」、2003
- 16) 尼崎市ホームページ <http://www.city.amagasaki.hyogo.jp/>
- 17) 猪名川町ホームページ <https://www.town.inagawa.lg.jp/>
- 18) 川西市ホームページ <https://www.city.kawanishi.hyogo.jp/>
- 19) 伊丹市ホームページ <http://www.city.itami.lg.jp/>
- 20) 昆陽池公園ガイド <http://koyaike.hotcom-web.com/>