

少年自然の家の野外活動区域における自然学習教材の再開発 —その2 砥沢川～迫川での川の総合的な学習の展開—

川村寿郎*・中條 裕**

Progressive Study on the River environment after the Field Activity
in Hanayama National Children's Center

Toshio KAWAMURA and Yutaka NAKAJO

要旨：少年自然の家における自然体験は、貴重な環境学習の時間である。国立花山少年自然の家の活動区域である砥沢川での野外観察から引き続き、川についての総合的な学習の展開を目的として、迫川流域全域を通じた川の地形景観や治水・利水・親水などの状況と観察適地について調査し、学習展開の方法について検討した。

キーワード：少年自然の家、野外体験、川の学習、地形景観、利水、治水

1. はじめに

宮城県北を流れる迫川は、栗駒山南を水源とし、奥羽脊梁東部の山地を東流して、同じ栗駒山南麓から流れ出る二迫川、三迫川を丘陵部で合流した後、平野部を南下して北上川に注ぐ。迫川の流域には、川の一つひとつの様々な地形とともに種々の植生や生き物がみられ、そうした自然と各流域に暮らす人々との営みが織りなす環境が、県北の景観や風土となって表れている。

花山少年自然の家は迫川の源流域にあり、そこを利用する小学校の多くが、迫川の支流である砥沢川での水遊びや沢のぼりを野外活動内容としている（川村ほか, 2005）。砥沢川は硬岩の地質を下刻した溪谷をなし、V字谷、滝、瀬一淵、甌穴などの浸食地形および寄州（河原）や崖錘などの堆積地形が多く見られ、現在も流水による土砂や木葉などの運搬作用が行われている。児童は沢水に浸りながら、そのような地形景観や川の作用について、周辺の森林植生や水中生物などとともに、実際に観察し体感する。

このような野外体験をそのまま活かして、川の環境を全体的に知るためには、同じ川の流域を通じて、一つの“みずみち”として認識することが重要である。

上記の源流域で観察・体験した景観と、それより下流の中流～下流域での景観とを比較観察することによって、川のはたらきについてより深く理解されるようになる。同時に、川の水やそのはたらきでできた土地が、現在どのような状況にあり、どのように利用され

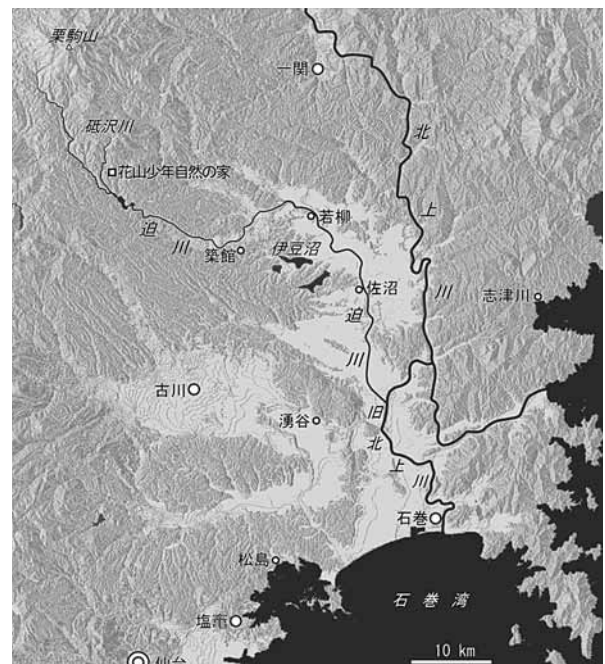


図1. 迫川の流域。地図は「カシミール3D」（実業之日本社）の20万分の1立体地形図を改変して使用。

*宮城教育大学理科教育講座, **宮城教育大学大学院環境教育実践専修

ているのかを知ることによって、理科や社会科の教科を融合した総合的な川の環境学習がスムーズに展開できるとみられる。

本論文では、前報（川村ほか, 2005）に引き続き、花山少年自然の家での活動と関連させて、一つの水系をなす迫川の流域を取り上げて、川に関する総合的な学習の展開にむけた基礎調査資料の提示と学習展開の観点などについて検討する。

2. 迫川流域の地形

迫川流域には、河川による侵食・堆積作用を示す種々の地形（微地形）が見られる。これらの多くは、主に更新世後期から完新世にできたものであり、特に下流部では、後氷期の海進によってできた内湾域が、迫川から運搬された土砂による埋め立て、流路周辺の堆積と湿地の残存、さらにその後の人為的改変を経て

形成された平地となっている。こうした地形は、迫川のみならず、県北の江合川中流～下流域、鳴瀬川下流域、北上川下流域、あるいは県南の阿武隈川下流域の一部にもみられ、宮城県内の平野部に共通したものであり、その景観は、流域周辺の丘陵里山と合わせて、宮城県の自然環境を強く特徴づけている。

ここでは、迫川について、流域の地形的な特徴から、浸食作用の卓越する上流、浸食と堆積の両作用が進む中流（上部は浸食、下部は堆積がそれぞれ卓越）、および堆積作用が卓越する下流に便宜的に区分する。以下に、それぞれの流域の微地形と地質について、国土地理院発行2万5千分の1土地条件図および「宮城県地震地盤図」（宮城県, 1985）などの図面資料と実地調査（2005年5月実施）の結果をもとにして、その概略を記述する。

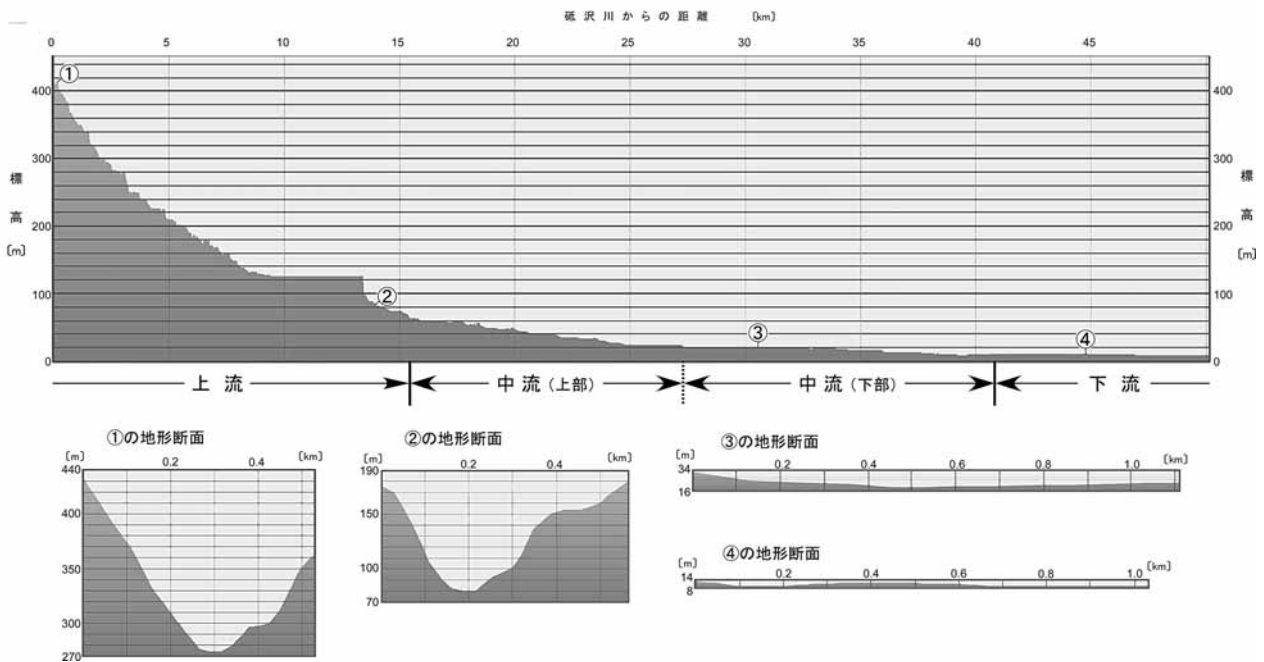


図2. 迫川（砥沢川～若柳）の地形断面図。「カシミール3D」（実業之日本社）の5万分の1地形図をもとに作成。①～④の位置は図4を参照。

【上流：～一迫川口】

河道は幅5～10mで、勾配は急（21.25/1000）である。川沿いには基岩や沖積層を浸食した地形が卓越する。基岩は中新世～鮮新世の安山岩、同質火山砕屑岩、および凝灰岩・砂岩である。溶岩や火山角礫岩の

分布地（花山ダム～牛淵など）ではかなり硬質であるため、河岸は深い峡谷をなし、その河岸や河床は滝や淵となっている。沖積層は砂礫を主とし、花山ダムより上流では、河道沿いに2～3段の段丘地形がみられる。河道や分岐沢の急斜面には崖錘が発達する。

【中流上部：一迫川口滝野～築館成田】

河道は幅10-20mで、勾配はやや急 (4.55/1000) である。河床には礫・砂が卓越して早瀬がみられ、河岸や河床には基岩が所々に露出する。基岩は中新世の凝灰岩であり、比較的軟質である。川沿いには2～3段の段丘をなす沖積層と基岩を侵食した地形がみられる。沖積層は砂・礫を主とし、段丘平坦面上には、複数の旧河道が微地形として残る。

【中流下部：築館成田～若柳大岡】

河道は幅10-20mで、勾配は緩やか (0.71/1000) であり、一部で蛇行している。河床は泥を主とし、基岩は露出していない。川沿いには自然堤防と後背湿地 (現在は水田) が広がるが、流路は直線的に改変され、築堤が進んでいる。周囲の丘陵から川沿いにかけては、段丘地形が発達しており、特に高位段丘 (現河床からの比高6～15m) には平坦面が発達している。自然堤防や段丘堆積物は、すべて旧迫川が運搬した砂礫 (一部洪積世) を主とする。

【下流：若柳大岡～】

河道は三迫川を合流して幅20-70mとなり、流量を増す。勾配はわずか (0.16/1000) であり、河床は砂～泥を主とする。河道兩岸の人工堤防の内側 (堤防間の幅は200～300m) には、種々の木本類・草本類の植生がみられる。兩岸には自然堤防が発達しており、若柳市街地や集落が存在する一方、背後は比高-0.5-1mで後背湿地となっている。後背湿地は丘陵の縁まで広がっており、その多くは水田となっている。伊豆沼・内沼は、旧迫川の埋め立て作用を免れた内湾を起源としている。なお、登米市迫周辺より下流では、江戸時代の開削によって直線的な人工流路となっているが、開削以前の旧迫川沿いにあたる佐沼、南方、米山西部などでは、蛇行した旧河道の一部が河跡湖 (放棄流路) となって残っている。また、旧河道沿いは、周辺の低地 (後背湿地) の中の高まり (自然堤防) となって、集落が存在する。

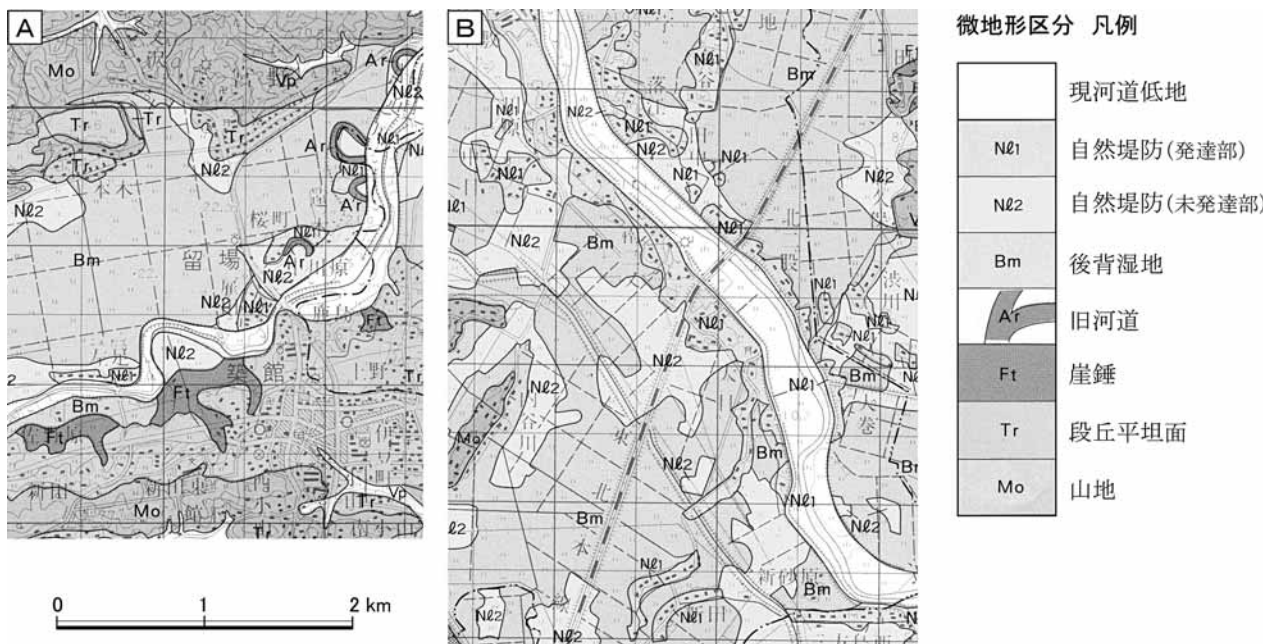


図3. 迫川流域の微地形区分図。A：中流域 (下部) 築館留場付近。B：下流域若柳川北付近。「宮城県地震地盤図」から部分転写して使用。

3. 迫川における治水・利水・親水の状況

1) 治水

【花山ダム】基岩の硬岩が分布する花山本沢地区の迫川上流の狭窄部に建設され、1957年完成した県営の

重力式ダムであり、洪水調節と農地保全を主たる目的とする。ダム湖である花山湖に洪水時湛水し、計画的に放流する。

【堤防】中流上部では一迫真坂より下流の右岸と築館

成田付近の左岸、中流下部では兩岸に堤防が築かれている。下流域の堤防は、高さ数mで、法面がコンクリートや草で覆われ、天端が道路として利用されている部分が多い。

【遊水池】下流域の若柳川北地区～登米市中田町加賀野（迫川左岸）の水田は、大雨高水位の際の洪水調整池（「大谷地遊水池」）の役割を果たす。

【護岸対策】中流上部右岸の一部では、堤防内の河道がコンクリート段や石積で護岸施工されている。

2) 利水

【上水道・下水道】栗原市の上水道の大部分（鶯沢、栗駒、清水、金成を除く）は、迫川から取水後浄水して供給されている。中流上部では一迫真坂など、中流下部では築館新田と若柳新山で取水され、それぞれ一迫、築館、若柳-石越などの市街区に供給されている。さらに、生活排水や下水の大部分は、石越浄化センターに集水後浄化されて、夏川（迫川支流）から再び迫川に放流されている。

【農業用水】中流上部の一迫真坂に頭首口をもつ「伊豆野堰」は、栗原市一迫・築館・志波姫一帯の丘陵地水田に配水される総延長21kmを流れる用水路である。川村孫兵衛・加藤甚兵衛らが江戸時代初期に労苦を重ねて完成させた堰であり、宮城県の代表的な疎水となっている。他に、下流域では、堤防内から揚水して背後の水田に利用している。

【その他】花山ダムでは発電や工業用水の取水を行っている。

3) 親水

迫川を管理する宮城県では、親水を目的として、上流域の花山湖畔（「せせらぎふれあい公園」）や一迫川口（「牛淵公園」）や一迫広河原（河川公園）、中流上部の一迫真坂（伊豆野堰）、下流の若柳（若柳河川公園）や佐沼（佐沼河川公園）などで、水辺の公園を整備している。また、同じ水系にある伊豆沼・内沼には、サンクチュアリセンターなどの施設がある。

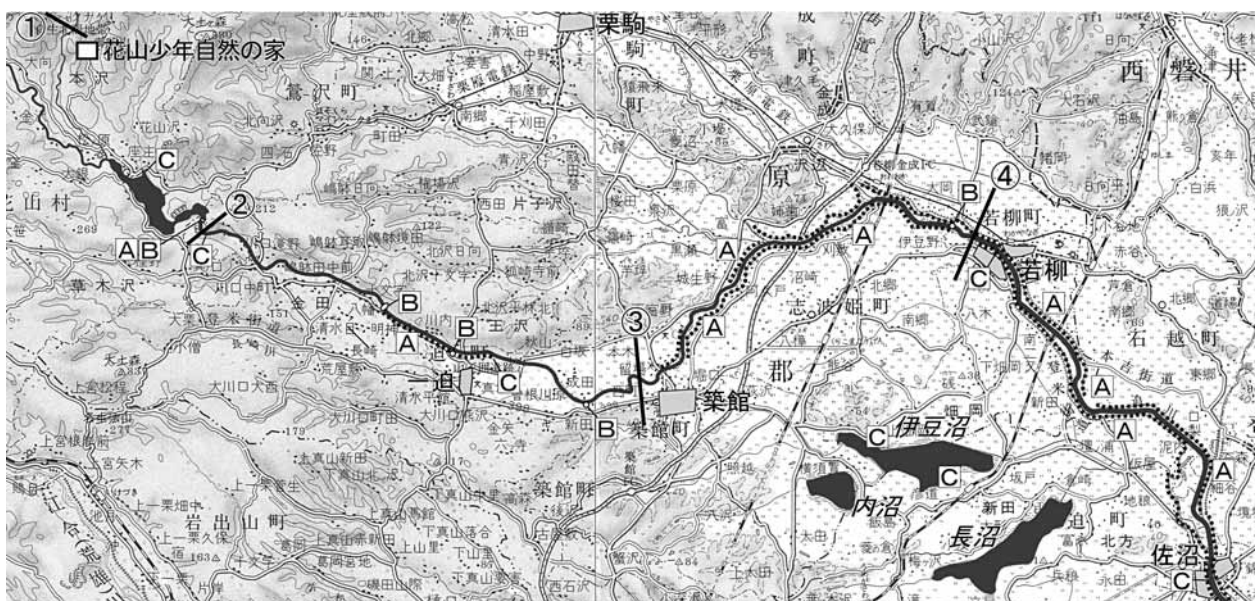


図4. 迫川（砥沢川～佐沼）流域の観察地点。Aは治水（ダム・堤防・遊水池）、Bは利水（上水道や農業用水の取水口）、Cは親水（河川公園など）の観察適地。地図は国土地理院発行20万分の1地勢図「新庄」・「一関」を使用。

4. 総合的な川の学習にむけて

1) 観察項目

迫川を下りながら、上にあげた地形景観や利水・治水などの状況がすぐに確認できる複数の地点において、川や周囲のようすを観察する。以下のような調査

項目をあげて、例えば、簡単なチェックシートとして児童に確認・記録させる。その際には、視覚による観察のみでなく、川の瀬や風の音、鳥・虫の声、水辺や風のにおいなど、聴覚・嗅覚も交えて印象を記すようにする。ワークシートは、児童の学年や既習の程度に

よるが、観察地点の数を多くするためには、あまり多くの項目数は必要ない。後日、連続性を持った授業を行うためには、カメラやビデオによって画像・映像を記録保存すればよい。また、調査項目を活かして学習を展開してゆくためには、文献やインターネットによる情報収集が必要である。特に、活動が広い範囲に渡っていることから、その平面的拡がり把握するための地図類や衛星画像などは不可欠と言える。

【周囲の景観】急な山、なだらかな森や丘、畑、田んぼ、街や集落の風景、など。

【川の形態】河道の幅、深さ、直線的（＝真っ直ぐ）か蛇行的（＝曲がりくねっている）か、分流（＝分かれて流れる）か合流（ひとすじに流れる）か、など。

【水質・水量など】川の水の色、濁り、におい、流速（流れが速いか遅いか）、流量（多いか少ないか）、など。

【河床・河岸と堆積物】突州や中州などの砂礫州（堆）の発達状況（＝河原があるかどうか）、基岩の露出、砂礫の粒度（礫／砂／泥の多さ）。

【河道周辺の植生】植生域の範囲（広いか狭いか）、群落の優先状況（木／草の多さ）、草本群落（イネ科などの代表種の有無）、木本群落（ヤナギなど代表種の有無）。

【流路や河道周辺の生き物】流路内の魚類、昆虫類、鳥類（いずれも代表種の有無）など。

【河道周辺の治水・洪水対策】堤防、護岸施工、遊水池、水位観測、避難場所指示、サイレンなどの有無。

【河道周辺の利水】堰堤、取水口、用水路、ポンプなどの有無。

【河道の整備】ゴミや廃棄物の有無、除草などの手入れ、など。

こうした川沿いの調査方法については、河川管理を担う国土交通省（河川局：http://www.mlit.go.jp/river/jiten/nihon_kawa）や宮城県（土木部河川課：<http://www.pref.miyagi.jp/kasen/mizube.html>）および団体やNPO（例えば、河川環境管理財団、みやぎ生協、（財）みやぎ・環境とくらし・ネットワーク）によっても行われており、迫川については、ホームページで結果の一部が公開（<http://www.miyagi-mizube.com/hasama/hasama.html>）されて

いる。

2) 教科学習内容との関連

小学校5学年理科では「流れる水のはたらき」、6学年理科では「土地の働き」の学習内容があり、特に川の作用がその中心となっている。川を把握するには、上流から下流にむかって、水の流れや地形などの変化を把握することが一般的であるが、上流～下流のすべてが学区内に存在するわけではないため、川の全体像は写真や画像などでイメージすることとなる。しかし、上に述べた活動では、源流部から中流～下流と続いて実地観察でき、その変化を実感することができる。

観察項目の中で、川の作用を知るためには、川の形態や水質・水量ばかりでなく、周囲の景観、河床・河岸のようす、あるいは堆積物の観察も重要である。迫川上流の渓谷、中流の段丘、下流の自然堤防などの地形景観はいずれも、かつての大雨・洪水時の流水による浸食や堆積がくり返された結果であり、教科書等で示される流域の概念図や流水モデル実験などとも照合させながら、実際の土地の働きを知るよい素材となる。

一方、小学校4学年社会科では、「郷土の生活」が主題となり、地域の地形、産業、人々の生活などが学習内容となっている。下流域に立地する小学校では、自分たちの地域の水道や産業用水の由来が調べられるが、逆に、上流域の水源で体験した場所の水が実際どのように利用されてゆくのかを調べることで、双方向的な観点をもつ点でも意義がある。上流の水が、飲料水以外のさまざまな用途に使用されていることを知る点も重要と言える。

また、社会科では、郷土の先人の努力による地域の発展や災害から安全を守る工夫を学ぶことも含まれている。迫川中流域の伊豆野堰は前者の内容に最適であり、堰堤周辺は親水公園として整備されて、その由来や努力の跡が解説されている。また、後者については、上流域の花山ダムや下流域の堤防を少し観察するだけでも、十分に関連づけることができよう。

理科や社会科の学習と合わせて、川を環境を総合的に学ぶためには、川が周辺の植生や生き物、そして、ヒトの営みなどすべてに不可欠であることを基本的に

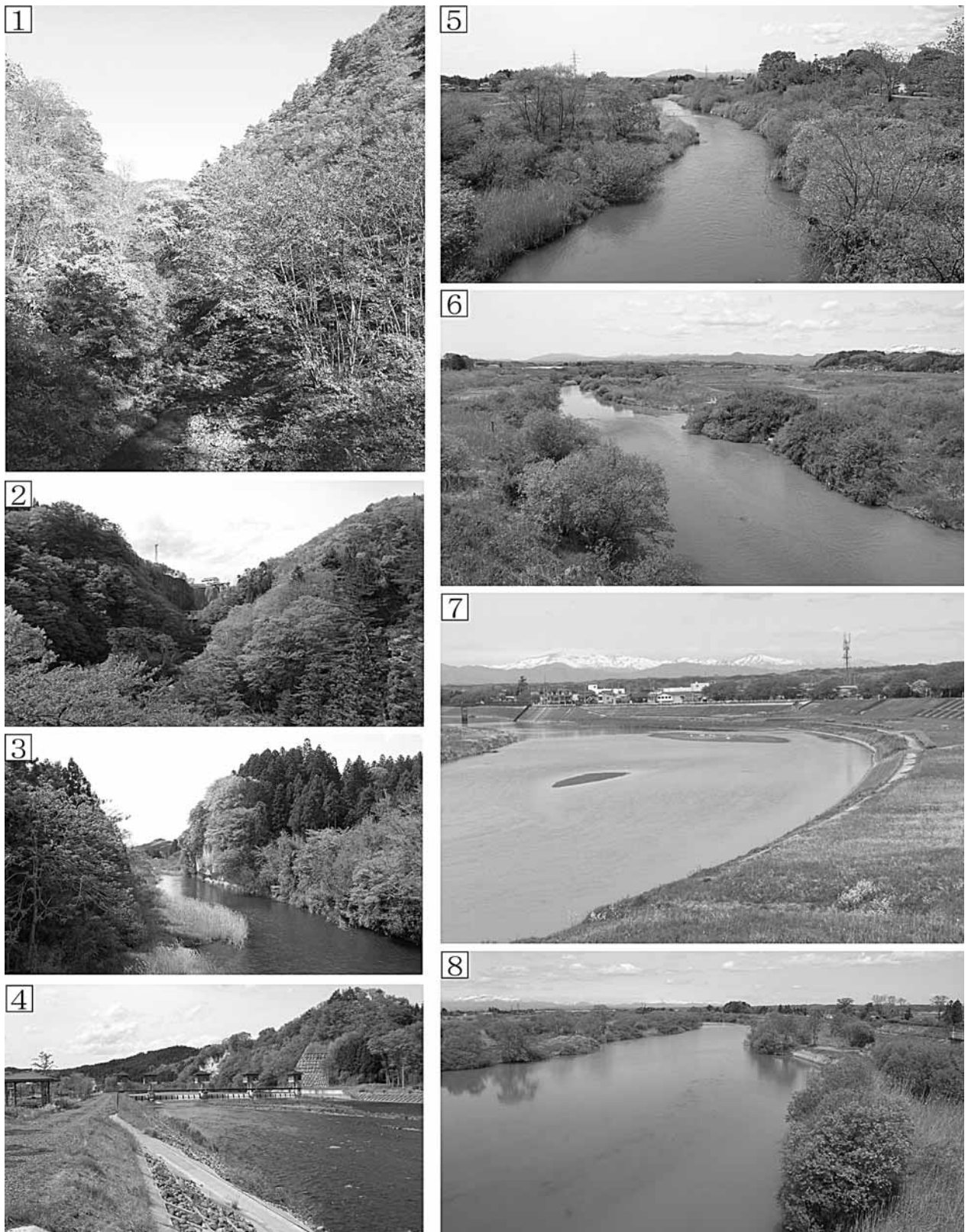


図5. 迫川の景観。いずれも上流側を撮影。1：花山少年自然の家活動域である砥沢川のV字谷。2：花山ダムの取水塔と急崖。一迫牛淵。3：中流域（上部）の河岸浸食。基岩が露出する。一迫嶋跡。4：伊豆野堰と親水公園。一迫真坂。5：直線的な河道。付近には河岸段丘が発達する。築館左足。6：直線的な河道と堤防内の耕地。志波姫八樟・袋。7：広い河道とコンクリートの堤防と護岸対策。河道内には砂堆がみられる。若柳第二大橋。8：広い河道。付近には人工堤防とその背後に水田（後背湿地）が広がる。若柳川北・若石大橋。

認識することが必要であろう。多くの生き物が川やその周辺に存在すること、川の水によって飲み水ばかりでなく多くの食べ物が得られていること、川に沿って多くの人々が生活してきたことなどを児童に理解させる。その上で、将来にわたって川の水を質・量ともに大きく変えずに、今後も保全し利用してゆく重要性を認識する学習へと展開できればよいと思われる。

5. おわりに

本研究では、花山少年自然の家の立地環境とそこでの児童の野外活動を活かしながら、川の総合的な学習を発展させる方法の一つとして、迫川に沿った地形景観や治水・利水状況の観察を提案した。花山少年自然での活動目的は多様であり、また、学校行事の中での時間的制約はあるものの、児童にとっての貴重な体験を有効に発展させるため、学校と花山少年自然の家との間のバスの移動ルートを少し変更することで、それは十分実施可能と言える。

川を題材にした環境学習は、観察や調査などの実体験を導入した実践事例がこれまでも多く報告されており、すぐれた学習方法や教材も多い。しかし、実践例の中には、地域の中の一地点での水質や水中生物の詳しい調査を実施するあまりに、川全体を見通した観点を欠いて、川本来の役割や水を通じたさまざまな生き物やヒトの営みやつながりが把握できていない例もあ

る。教科学習内容とうまく調和しながら、できる限り総合的に学習する工夫が川に関わる環境学習には基本的に求められるであろう。

謝 辞

東北学院大学教養学部地域構想学科の平吹喜彦教授ならびに本学社会科教育講座の西城 潔助教授には、花山少年自然の家周辺や迫川流域の地形に関して議論していただいた。記してお礼申し上げます。本調査研究には、日本学術振興会科学研究費補助金（課題番号16611001）を使用した。

引用文献

- 川村寿郎・中條 裕・高野洋平（2005）少年自然の家の野外活動区域における自然学習教材の再開発—その1 花山村砥沢川の地質教材とその活用—. 宮城教育大学環境教育研究紀要, 第7巻, 31-38.
- 川村寿郎・中條 裕・千葉文彦・平吹喜彦・西城 潔・見上一幸・目々澤紀子（2005）宮城県内の少年自然の家における環境学習活動—学校授業との連関についてのアンケート調査結果の概要—. 宮城教育大学環境教育研究紀要, 第7巻, 108-115.
- 宮城県（1985）宮城県地震地盤図作成調査報告書, 257pp., 宮城県.