ISSN 1344－2910

河川環境総合研究所報告
第16号

平成22年12月

(財)河川環境管理財団
河川環境総合研究所

は　じ　め　に

(財)河川環境管理財団は昭和50年に設立され，河川環境の整備・保全に関する総合的な調査研究，研究成果の活用も踏まえた各種啓発活動，河川公園等の管理，河川整備基金の運営などを実施し，これらの事業並びに事業成果の社会還元をもって，国民から求められる河川環境の質の向上の確保に努めていくとともに，国民の生活環境の向上に寄与することを目的として事業を行っています.

この目的達成と調査研究部門の一層の充実を図るために，平成4年に（財)河川環境管理財団に河川環境総合研究所が創設されて18年が経過しました．平成21年4月から地方における調査研究体制の更なる充実化に向け，北海道事務所および名古屋事務所にそれぞれ研究所を設置するとともに大阪研究所について組織の整備を図り，現在は，研究第1部～第4部（東京本部)，北海道事務所（北海道研究所)，名古屋事務所（名古屋研究所)，近畿事務所（大阪研究所)，により調査研究業務を行うとともに，本部と地方事務所との連携による研究体制の充実を図りつつ効果的かつ効率的な業務遂行に努めています.

当財団では，概ね5年間で行なう業務の実施目標及び事業執行の方法を『基本計画』(平成22年3月改訂)という形でとりまとめ，特に，「研究開発業務」に関しては，研究方針の再整理を行い，以下の3項目の下に研究開発業務を進め，健全な流域環境と「川に学ぶ」社会の実現を目指していくこととしています.

1）河川環境の機構解明に関する研究
2）「川に学ぶ」社会の実現支援
3）流域管理システムの構築

河川環境総合研究所では，これらの研究方針に関する調査研究を体系的に推進しながら，事業実施における技術的課題の解決に向けた調査研究業務などを積極的に進めております．本報告は，このような調査研究の成果を広く関係の方々に活用していただくとともに，適切に社会還元を図っていこうとするものであり，今年度で第16号を発行することができました．これもひとえに国土交通省をはじめ関係各位のご指導，ご支援の賜物であり，ここに厚く御礼申し上げる次第です.

とくに，本報告は現場での活用を念頭においており，現場の第一線における河川環境への取り組みに資することができれば幸いです.

今後も，わが国の河川環境の現状と国民のニーズを十分把握し，社会の要請に的確に応えていくべく，一層の努力をしてまいる所存ですので，関係各位の暖かいご指導，ご支援をお願い申し上げる次第です.

平成22年12月

財団法人　河川環境管理財団
理事長　鈴木　藤一郎

○ 研究所報告の編集について

本研究所報告の編集に際しましては，下記の編集委員からなる編集会議（2010.9.13）を行っております.

・編集委員（順不同）

山本　晃一　(財)河川環境管理財団　河川環境総合研究所長（：委員長）
虫明　功臣　(財)河川環境管理財団　総括研究顧問
高木　不折　(財)河川環境管理財団　研究顧問　兼名古屋研究所長
池淵　周一　(財)河川環境管理財団　研究顧問　兼大阪研究所長
黒木　幹男　(財)河川環境管理財団　研究顧問　兼北海道研究所長
河﨑　和明　(財)河川環境管理財団　審議役　　兼子どもの水辺サポートセンター長
酒井　憲司　(財)河川環境管理財団　技術参与

・事務局

(財)河川環境管理財団　企画調整部

目　　次

1. 河川環境の機構解明に関する研究

1）過去からの変化傾向による河川の水温上昇が水質に与える影響に関する考察 …… 1
：石井　宏和・酒井　憲司・中村　彰吾・久保田　一

2）粘性土・軟岩の露出実態調査による侵食特性の把握と技術的課題 …… 11
：佐々木　博章・鈴木　克尚・柴田　邦善・山本　晃一

3）淀川におけるワンドの整備とその課題 …… 22
：中西　史尚、青木　治男

4）小川原湖の水質悪化の状況とその原因に関する考察（中間報告） …… 35
：酒井　憲司・大嶌　巌

5）常時監視結果から見たダイオキシン類の挙動と発生源に関する考察 …… 49
：宮市　哲・酒井　憲司・石井　宏和

2.「川に学ぶ」社会の実現支援

1）学校教育における河川環境教育の普及展開に関する研究 …… 59
：菅原　一成・並木　和弘・宮尾　博一・河﨑　和明・清水　晃・吉野　英夫

2）「マイ・ハザードマップ」づくりを通した川の防災教育 …… 72
：堀尾　尚史・黒木　幹男・池田　浩一

3）体験施設における河川環境教育への取り組み　～特に子供に対する導入教育にあたって～
…… 82
：小野　正雄・石橋　年孝・福島　晃子・森　充弘

3. 流域管理システムの構築

1）現場における効果的・効率的な河川維持管理手法の検討 …… 97
：鈴木　克尚・吉田　高樹・郡司　篤

2）人為的インパクトにより河道が遷移しつつある河川の河道整備のあり方について
－神流川をケーススタディとして－ …… 106
：山本　嘉昭・鈴木　克尚・江幡　禎則

3）植物の生活史に着目した合理的な堤防植生管理　－チガヤ優占堤防の実現に向けた取り組み－
…… 116
：吉田　勢・竹内　清文

4）河川堤防及び河岸の効率的・効果的な点検手法等に関する考察　～北海道の河川での実例を基に～
…… 130
：川村　嘉勝・小林　伸行・稲葉　行則・黒木　幹男・安藤　正幸

１）学校教育における河川環境教育の普及展開に関する研究

菅原　一成*・並木　和弘**・宮尾　博一***・河﨑　和明****・清水　晃*****・吉野　英夫******

1.　はじめに

近年，人の生活様式，産業構造の変化等に起因する地球環境問題,学級崩壊等の教育問題等を背景に，一人ひとりの意識改革を促し，行動へつなげていくための教育である環境教育の推進が注目されている.

当財団は「河川環境教育の推進に関する調査研究」を重点プロジェクト研究のひとつとして挙げており，教育の場や教材として有効性の高い「河川」を活用した環境教育の普及推進を，社会的要請の高い課題として研究を進めている.

しかしながら独立行政法人国立青少年教育推進機構が 2010 年の５月に公表した「子どもの体験活動の実態に関する調査研究」中間報告によると「海や川で泳いだことがある」と答えた世代が，若くなればなるほど少なくなっている傾向がある．中高校生や２０代では半数以上が「海や川で泳いだことがほとんどない」という結果になっている.

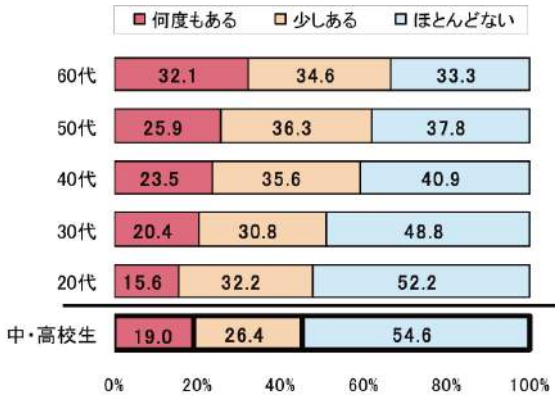


図 1･1　「海や川で泳いだこと」の推移

一方で学校教育においては，ますます環境教育や体験活動の充実が求められている.「生きる力」を育むため、小・中学校においては平成 14 年度より「総合的な学習の時間」が実施され, また平成 19 年には, 学校教育制度の根幹を定める法律である「学校教育法」第二十一条第二項において，達成する目標として「学校内外における自然体験活動を促進し，生命及び自然を尊重する精神並びに環境の保全に寄与する態度を養うこと」という条文が新たに定められた. また,「小学校学習指導要領解説　総合的な学習の時間編」でも，川を例に出し，川とかかわり，川を理解する事が課題意識を高めて行くとしており，こうした「体験活動」がその後の長い探究活動の原動力になる，との記述がある.

このような背景を踏まえ，本論では，河川環境教育普及の意義，小学校で実施されている河川学習の実態，学校における課題と対策，効果的な河川学習の教育プログラムに関する研究を報告する.

2.　河川環境教育普及の意義

2.1　学校側が考える河川学習の価値と期待

教育を担当する学校側が考える河川学習の価値と期待の例として，平成１２年度から継続して河川学習を実施してきている群馬県邑楽町立高島小学校による研究成果によれば、児童が身につけるであろう力を表２・１のように示している。

例えば，河川学習を行うことで，情報を収集・整理・活用する力や学習への興味・関心・意欲が向上するであろうとしている.

このように河川学習の効果を「定性的」に示した調査・研究は数多くあるが，それらがどの程度効果

*（財）河川環境管理財団　河川環境総合研究所　子どもの水辺サポートセンター研究員
**（株）建設環境研究所　河川防災部　研究員　（前河川環境総合研究所　子どもの水辺サポートセンター主任研究員）
***（財）河川環境管理財団　専務理事
****（財）河川環境管理財団　子どもの水辺サポートセンター長　兼　審議役
*****　国土交通省　北陸地方整備局　信濃川河川事務所長（前河川環境総合研究所　子どもの水辺サポートセンター次長）
******（財）河川環境管理財団　河川環境総合研究所　研究第一部次長　兼　子どもの水辺サポートセンター次長

があるのかということを「定量的」に示した事例はこれまであまりなかった．

価値	活動の重点	児童が身につけるであろう力
創造	・創作活動を行う	**・創造したり思考したりする力** ・表現する力・生活に生かす力
探究	・自分の活動を解決するために追求する	・観察したり調べたりする力 **・情報を収集・整理・活用する力** ・最後までやり抜く力
共同性	・協力したり助け合ったりする	・コミュニケーションする力 ・協力する心・相手を認める力 ・最後までやり抜く根気強さ
開放	・心を開き，気持ちを開放する	・向上心・思いやりの心 **・リフレッシュ**
発見	・いろいろなことに気づく	・課題を見つける力 **・学習への興味・関心・意欲** ・感動

表 2・1　「渡良瀬川を中心とした自然体験活動を通して」

そこでそれらを定量的に示すことを主たる目的として，平成２０年度に当財団が国土交通省国土技術政策総合研究所の委託を受けて実施した研究において，中学生を対象とした河川学習の効果に関するアンケート調査を実施した．
その分析結果から，河川学習は様々な効果が実際にあることが定量的に示された．

例えば，図 2・1 に「わからないことがあったときに自分から進んで調べたことがある」という項目の分析結果を示す．

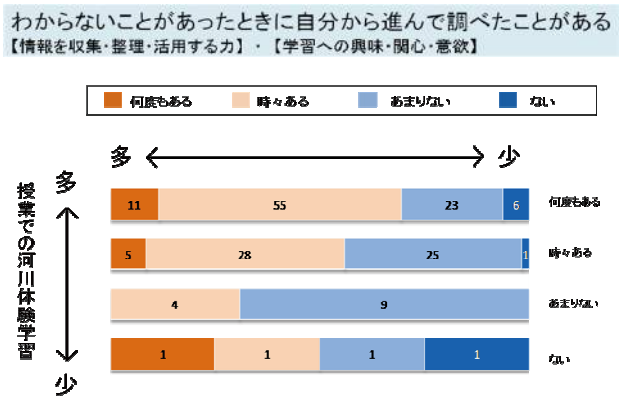


図 2・1　「知識・技能の向上」の定量評価結果
（国土交通省国土技術政策総合研究所，2009）

図の縦方向は授業で河川体験学習を経験した度合いを示しており上の方がより回数が多い．横方向は「わからないことがあったときに自分から進んで調べたことがあるかどうか」という設問に該当する度合いを示しており，左の方がよりその度合いが多い．

この項目では河川体験学習を多く経験した生徒ほど，「わからないことがあったときに自分から進んで調べたことがある」と返答する度合いが多くなっている．

（なお，このアンケート調査の結果は，「フィッシャーの正確確率検定」を行い，統計学的に有意であることを確認している（以降のアンケート項目も同様である））．

表 2・1 で定性的効果として示されていた，「情報を収集・整理・活用する力」等を定量的に示す事ができたといえる．

図 2・2 の「川の音は気持ちいいと感じている」の項目も同様で，表 2・1 の「リフレッシュ効果」や「心を開き，気持ちを解放するといった感性の向上」を定量的に示していると考えられる．

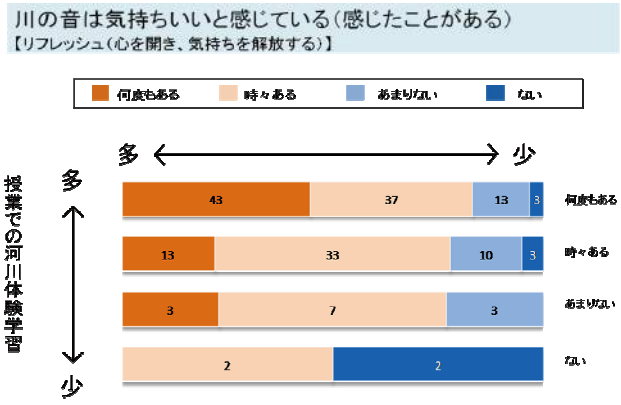


図 2・2　「感性の育成（聴覚）」の定量評価結果
（国土交通省国土技術政策総合研究所，2009）

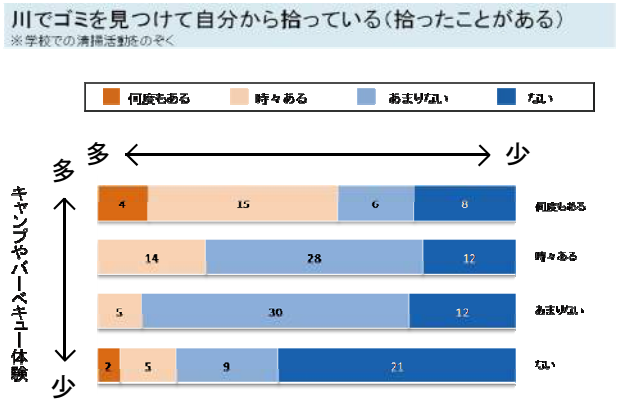


図 2・3　「川を大切に思う気持ち」の定量評価結果
（国土交通省国土技術政策総合研究所，2009）

図 2・3 は「キャンプやバーベキュー」といった活動と，「川でゴミを拾うかどうか」 という設問についての相関図である．

直接川に入るという活動ではなくとも川を身近に感じることで，川を大切に思う気持ちが育まれるということが読み取れる．

2.2　河川管理者側の考える河川環境教育

2.1 では，学校側が考える河川学習へ期待と定量的効果について述べてきたが，本節では河川管理者側における河川環境教育普及の必要性について，考察する．

平成 10 年 7 月の国土交通省の河川審議会「川に学ぶ小委員会」報告では，「河川」を環境教育・体験活動の題材として着目し，川と人との関係を再構築し，今後の流域管理・河川の維持管理への理解の推進を図り，河川愛護意識のより一層の啓発を図ることを目的とする「川に学ぶ社会の実現」が必要であることを提言している．

・川と人間とのかかわりをよく認識して、それぞれの流域に特徴ある川と人間社会を実現していくことが重要である。そのことこそが、「川に学ぶ」社会を築いていくことであり、ひいては地球環境の保全につながっていくものである。
平成10年「川に学ぶ」社会をめざして 報告 （河川審議会、川に学ぶ小委員会）より

・環境とそれにかかわる問題、および人間の環境に対する厳しい責任や使命について理解するため、川に関する正しく、広範な知識と情報の提供を行う必要がある。

・人間と自然との共生のための行動への意欲を育み、環境問題を解決するための技能・評価能力を育てるため、川での実践を伴った「川に学ぶ」機会を提供する必要がある。　平成10年「川に学ぶ」社会をめざして 報告 （河川審議会、川に学ぶ小委員会）より

・河川管理者と地方公共団体の連携により、学校教育や社会教育等の中で、河川利用における安全教育に努める必要がある
平成12年「恐さを知って川と親しむために」提言より

・防災教育が体系的に実施されるよう、河川管理者等は関係機関と連携し、学校教育、地域ごとでの学習その他様々な場面における支援を展開する。
平成17年「総合的な豪雨災害対策の推進について」提言より

（赤字は特に該当する箇所）

図 2･4　河川環境教育に係わる各種報告，提言の抜粋

他にも「川に関する正しく，広範な知識と情報の提供を行う必要がある」「人間と自然との共生のための行動への意欲を育み，環境問題を解決するための技能・評価能力を育てる」（「『川に学ぶ』社会をめざして」，1998）や，「河川管理者と地方公共団体の連携により，学校教育や社会教育等の中で，河川利用における安全教育に努める必要がある」（「恐さを知って川と親しむために」，2000），「防災教育が体系的に実施されるよう，河川管理者等は関係機関と連携し，学校教育，地域ごとでの学習その他様々な場面における支援を展開する．」（「総合的な豪雨災害対策の推進について」，2005）といったようにこれらの国の審議会報告や国への提言のなかで，河川管理者による環境教育・防災教育・安全教育等の普及の必要性が記述されている．

これらの提言等に書かれている内容について，河川管理者が，河川環境教育を通じて学んでほしいテーマに分類した結果を図 2・5 に示す．

学んでほしいテーマ	伝えたい内容や事項（河川学習をする上での目標）
治水	**・過去の水害や，洪水の恐ろしさ** ・多くの治水対策（ハード対策・ソフト対策）によって，生活が守られている ・先人のはたらき ・河川で防災のために働く人々がいる
防災（平常時，緊急時）	**・平常時からできる防災対策（道具や心構えの準備）** ・緊急時の防災対策（自助，共助） ・避難する時の注意事項
利水	**・水の大切さ** ・〇〇川の水は，広い地域で利用されている ・〇〇川の水は灌漑用水として重要である
河川環境等	**・環境保全の重要さ** ・多様な生物環境
河川利用方法	**・安全な河川の利用方法（道具の用意など）** ・川で活動する楽しさ
河川管理	・川を管理している人々 ・川は管理しなければならないもの
〇〇川の概要	・〇〇川には多くの文化や産業などがあり，生活と密接に関係している
〇〇川の魅力	**・〇〇川の魅力や面白さ**

（赤字は代表的な事項）

図 2･5　河川管理者が例として学んでほしいテーマと河川環境教育で伝えたい内容や事項（例）

例えば学んでほしいテーマである「治水」において、伝えたい内容や事項の例を挙げると「過去の水害や洪水の恐ろしさ」や「平常時からできる防災対策」,「水の大切さ」,「環境保全の重要さ」,「安全な河川の利用方法」,「川の魅力や面白さ」などがある.

実際にこれまでも河川管理者はこれらのテーマについて子どもたちに伝えるために，学校やイベント等における出前講座を行ったり，パンフレットや学習用の副読本を作成する等を実施している.

図２・６に平成 18 年度に国土交通省の河川環境課が全国の直轄河川事務所にアンケート調査を実施した際の結果を示す.

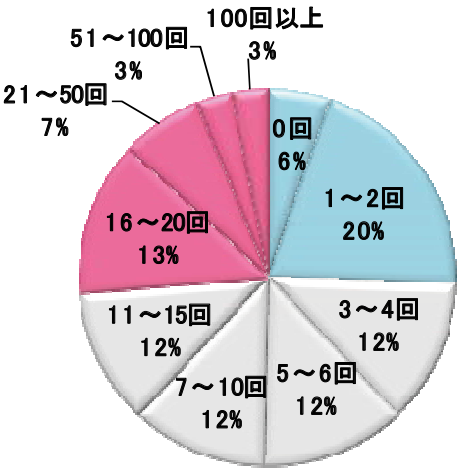


図 2·6　出前講座等実施回数／年

１年間にどの程度出前講座を行っているかとの質問に対し，まったく実施していないか，年に 1-２回と答えた事務所が全体の約４分の１，年 100 回以上と答えた事務所も含め，年間 16-20 回以上と回答した事務所も約４分の１あり，事務所によって実施回数が両極端な傾向がある.

多く実施している事務所では，学習資料館が隣接していたり専門に取り組むスタッフがいたりして，常時出前講座を実施できる態勢が整っているが，実施していない事務所からは「人員が不足していて対応しきれていない」「インストラクターがいない」などの意見が挙がっている.

図２･７も同じアンケートであるが，その際どのような教材を用いたかという設問については,「既存のパンフレットを使用」と答えた事務所が約３０％に対し，その都度作成と答えた事務所が約２０％となっている.

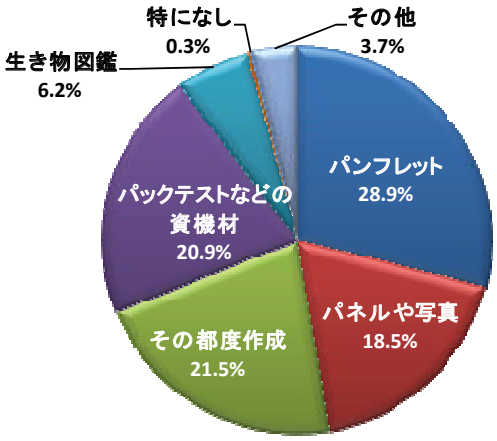


図 2·7　出前講座で使用する主な資料

同アンケート時には,「学習目的にあった教材が少ないとの意見が小学校教員からあった．一般向けの事業概要だけでなく，小学生にも分かりやすい説明資料の作成・普及が必要」,「小学生については，1 学年の違いでも教材についてはその学年用に作成しなければならず，良い教材を作成するためには教員の力が必要である.」といった個別意見も挙がっており，河川管理者が，伝えたい内容や伝えたい対象に適したオリジナルの教材を作成するのに相当に苦労していることが推察される.

しかしながら，全国の河川管理者が苦労しながらも出前講座等を行ったとしても，それによって河川学習を受けることができる子どもたちの数はおのずと限定される． したがって，河川環境教育をより多くの子どもたちに広め，治水や水環境等について学んでもらうためには，全国の小学校在籍者数約７００万人，中学校在籍者数約３５０万人（文部科学省，2008）への教育を行っている 「学校教育」に組み込んでいく必要がある.

そのためには河川環境教育を学校のカリキュラムに合わせなければならず，そのノウハウを示す必要がある．

3.　小学校で実施されている河川学習の実態

現在河川学習がどのように小学校で行われているかについての「実態」を，当財団が行っている河川整備基金助成事業「国民的啓発運動」の３カ年分の助成事例（H18-20 年度 小学校活動事例 342 件）を集めて分析した．

図 3･1 にどの授業で河川学習が実施されているかについて分析した結果を示す．

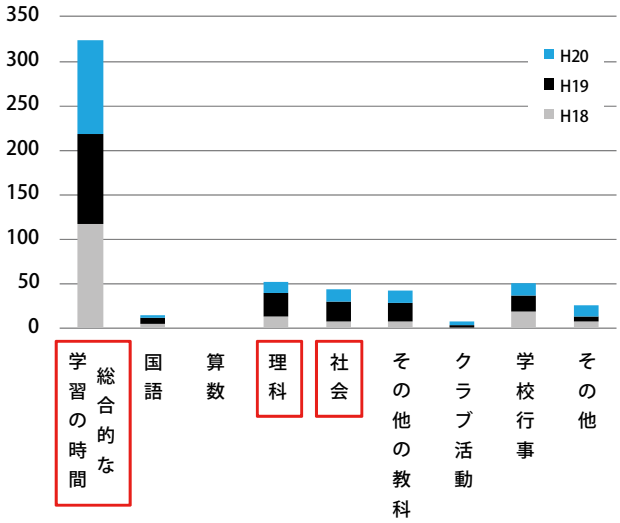


図 3･1　小学校における河川学習の実施傾向
＜授業時間別＞

この図によると河川学習は「総合的な学習の時間」でかなり多く実施されている事が分かる．　ただし，「理科」や「社会」の教科でも一部行われている．

図 3・2 に内容別に分類した結果を示す．　川遊びやカヌーといった体験活動よりも，水質調査や生物調査といった「理科」的な要素が多いことが分かる．

また，図 2・5 で示した「河川管理者が伝えたい内容」のひとつでもある，「文化」や「歴史」，「水害・水利用」といった「社会」的な要素は少ないことが分かる．

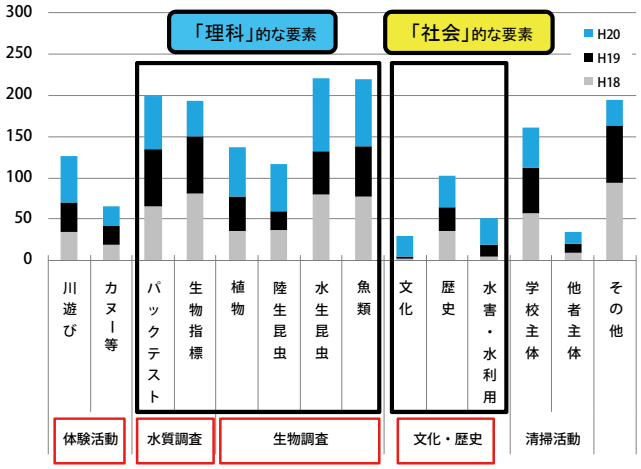


図 3･2　小学校における河川学習の内容
＜活動内容別＞

4.　学校における課題と対策

当財団において河川整備基金による助成等を通じて把握している河川学習を熱心に実施している小学校教員に対して，活動内容に関してのヒアリング調査を行った．

その調査や 3. の分析から，学校教育で河川学習を行う上での課題を，「計画段階」，「準備段階」，「実施段階」に区分してまとめると表 4・1 のようになる．

学校現場で河川学習を実施するうえでの課題例としては，人材・教材，時間の確保，資金不足，安全対策などさまざまなものがある．

本研究ではこれらの課題のなかから，「授業の中で取り上げようとする際に問題となる点」を重点的にピックアップして，それらについての対策の方向性を考察した．

区　分	主な課題	計画段階	準備段階	実施段階
継続性	・本質的に大切なもの、学ぶべきと考えるものは継承していくことも大切	○		
人材・教材等	・熱心な校長や教諭が異動すると継続しない	○		
	・学校長の理解を得なければならない	○		
	・学校には日々教材が送られてくるが、目を通してもらえるものは少ない、使われる資料はさらに少ない	○		
	・川に詳しい教師は少ないので、取っ掛かりが分からない	○		
必要性の認識	・河川学習は必須事項ではない為、必要性を実感しないと広まらない	○		
時間の確保	・総合的な学習の時間が平成 23 年度から 35 時間減るなど、時間の確保が困難になる可能性がある	○		
立地条件	・川から距離があると移動が困難、川との心理的距離も大きい	○		
資金不足	・活動資金が乏しく、活動をあきらめてしまう	○		
外部協力	・先生は子どもたちをよく見ていないと評価できない。川の活動は安全管理などで人手がかかるため、外部協力が必要	○	○	○
資機材等	・スローロープ等の常備		○	○
雨天・増水時の対応	・自然相手のため、天候や水量によって延期や中止も想定しなければならないが、そのための調整が大変		○	○
安全対策	・安全対策のために、下見や事前打ち合わせ等を十分行い、今後も継続すること		○	

表 4･1　学校で河川学習を実施するうえでの課題例（赤字は代表的な課題）

表 4･1 で示した課題のうち着目すべきものとして，「学校には日々教材が送られてくるが，目を通してもらえるものは少ない，使われる資料はさらに少ない」がある．これは今まで当財団を含め各河川管理者等多種多様な方々が様々な河川学習の素材・教材を作ってきたが，必ずしも学校教育が求めるものと同じとは限らない．つまり学習指導要領に適合していないことにより生じているのではないかと考えられる．また，学校で使えるようにするために教員自身が苦労してアレンジをする必要性が生じてしまっているため，とも考えられる．

つまり学校教育で河川学習を効果的に実施するには，まず素材・教材をこの学習指導要領を意識したものにし，一目で学校のシステムに合うとわかるものにする必要がある．

また，２つめの課題としては，これまで約１０５時間（週３コマ程度）あった「総合的な学習の時間」が，来年度から７０時間（週２コマ程度）になるといったように 時間数が大幅縮減されるという課題等がある．

いままで河川学習は，多くの場合，「総合的な学習の時間」で実施されてきたが，時間数が大幅に減ることや，その分学習目標を明確に定めるなどの，さらなる「質の充実」が求められるようになる．

また，「理科」や「社会」の時間数は増えるので、それらの教科と「総合的な学習の時間」とを組み合わせて実施する事が重要になる。

そのため総合学習以外の「理科」や「社会」といった教科でも実施できるような河川学習プログラムの提供や，敷居が高くなく，また川に詳しくなくても実施できるような「具体的」プログラムの提供が必要となってくる．

３つ目の課題として，そもそも川が近くにないと河川学習ができないのではないかという認識がある．

もちろん川が近くにあればすぐフィールドにアクセスできるし，身近な教材として活用してみようかという気になる．

例えば水生生物調査等は川に入ったりして，身近な自然として川を扱うため，これら「理科」的な要素をもつプログラムは，川が側にあればより効果が高いといえる．

しかし必ずしも川が身近に無ければ河川学習がで

きないということは無い．

図４・１で示すように川の変化を調べたり，　歴史を調べたりするプログラムは，川を外から見る．川を生活の一部としてとらえるため，これら「社会」的なプログラムは必ずしも川が側になくても学習可能である．

	総合的な学習の時間における河川体験学習プログラムのパターン	
プログラム	身近な自然を体感するプログラム ・水生生物調査、体験活動　等	地域とかかわりをもつプログラム ・川の今と昔の変化、歴史調べ等
視点	川の中から見る	川を外から見る
川のとらえ方	川を身近な自然としてとらえる	川を生活の一部としてとらえる
	「理科」的な要素	「社会」的な要素
	川が側にあればより効果が高い	必ずしも川が側になくても良い

図 4･1　総合的な学習の時間における河川体験学習プログラムのパターンと理科･社会との関連性

つまり疑似的な体験や調べ学習等の探求活動でも十分川の事を学ぶことができると考える．

そのため，川の体験学習だけでなく，教室でも出来るようなプログラムの開発が必要となってくる．

これらのポイントをまとめると図 4･2 のように示される．

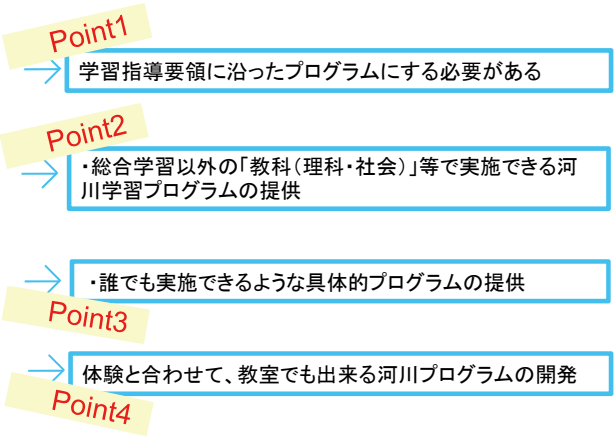


図 4･2　課題解決の方向性

5.　効果的な河川学習の教育プログラム（「振り替え」可能なプログラム）とは？

5.1　「振り替え」可能なプログラムの考え方

4. での検討を踏まえ，河川学習を効果的に行うにはどうすればよいかについて，様々な学校教員のアドバイスをもとに，「振り替え可能なプログラム」を考察した．

学校の授業というのは文部科学省が公示する「学習指導要領」に基づいて実施されており，一定の教育目的のためにひとまとめにされた学習計画は単元と呼ばれている．

教科学習については，各単元ごとに，教科書と連動した指導計画といったものが 市販されており，一般的に，教員はその指導計画を参考にしながら授業を展開する．

たとえば１０時程でひとつの単元を教える際に，

１時目は○○について教え，２時目には▽▽について教えるといった指導計画を立てる．

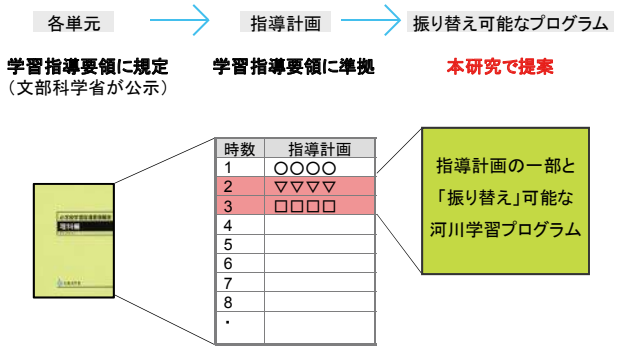


図 5･1　「振り替え」可能なプログラムの考え方

図５・１で示すように，本研究では，　その指導計画の一部をまとめて河川学習に「振り替え」が可能なプログラムの提案を行う．

5.2　効果的な河川学習の教育プログラム（理科編）

理科

時数	学習事項	主な活動内容
1	流れる水のはたらき	・教科書の資料などをもとに、流れる水のはたらきについて話し合う。 ・土山に水を流して流れる水のはたらきを調べ、わかったことをまとめる
2		
3		
4		
5		
6	実際の川の様子	・実験の結果をもとに、実際の川を流れる水のはたらきについて話し合い川の様子を調べる。
7		
8	川の水量が増えるとき	・川の水量が増える要因について話し合い、増水した川を流れる水のはたらきを調べ、わかったことを自然災害に目を向けながらまとめる。
9		
10		
11		

図 5･2　【一般的な指導計画例】小学５年理科「流水による土地の変化」配当時間数：計 11 時間
（教育出版株式会社）

理科

時数	学習事項	主な活動内容
1	水の流れの変化とはたらき	○川の様子を観察する ・活動前に調べたことをもとに川の様子を観察。 ・はじめに、堤防上から川全体の様子を観察。 ・つぎに、近くによって川を観察。観察終了後、記録をとる。
2		○河原の石の観察 ・河原におりて、川の中や川沿いの石の観察。 ・砂岩、泥岩、チャート、石灰岩、閃緑岩、緑色岩、礫岩、玄武岩、頁岩
3		○流れの速さを体感する ・川の中の石を観察しながら流れを体感する ・ワークシートを活用し、流れを観察する
4		○川の水量が増えた時の様子 ・川の様子を見て、増水した痕跡を探す。
5	川の水のはたらき	○川流れを直に体験する　※オプション ・川の流れや流れる水の力を大きさを感じとる・いざというときに備えて
6		○ふりかえり 以下について体感したことを踏まえ話し合う ・川の流れの速いところと遅いところ ・石の形や色、大きさ ・侵食・堆積
7		

図 5･3　【振り替え可能なプログラム例】「流水のよる土地の変化（図５・2）」の１～７時目を振り替えた例

まずは理科の教科で実施可能な「振り替え」可能なプログラムを小学５年理科の「流水の働き」例に紹介する．

例えば図５・２は，「流水の働き」を扱う一般的な指導計画の例であるが，ここでは配当時間数を１１時間と設定しており，１から５時目に，学校のグラウンドで高低差をつくり，水を流して「流れの様子」を観察する．

この図５・２の赤い太線の部分を，まとめてそのまま河川学習に「振り替えた」例が図５・３である．

本研究では，図５・２の赤色の部分を，図５・３の緑の部分のように指導計画を「振り替えて」展開することを考案した．

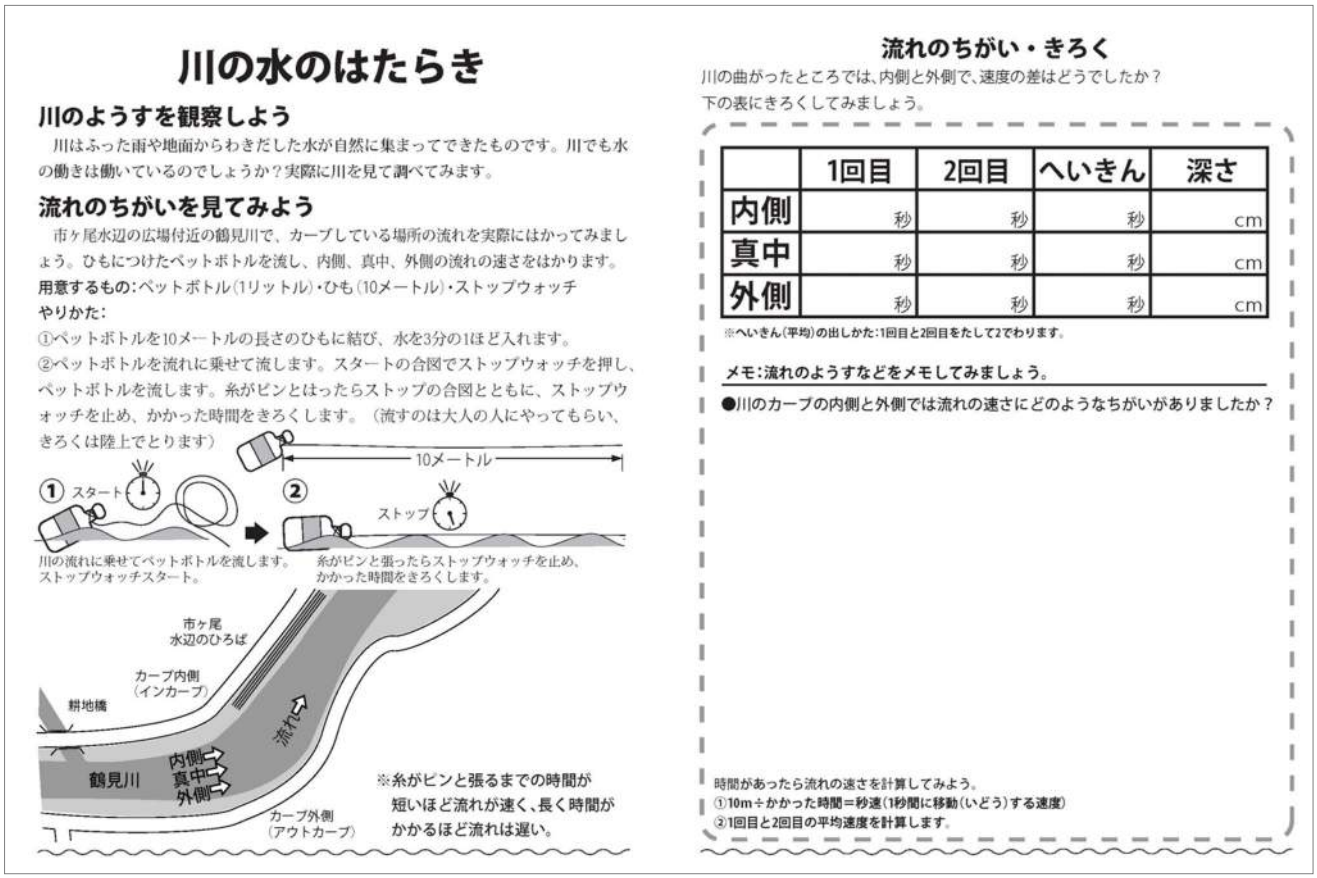
図５・２は２から５時目の部分で，グラウンドを利用して流れる水の様子を観察している．この振り替えプログラムでは，「直接川に行って」，「川を流れる水」を観察する．

その時流速を測って，流れの様子を確かめたり増水の痕跡を探したりする．

また観察・実験するだけでなく，オプションとして，川の流れを肌で感じ，体験するというプログラムも視野に入れる．

もちろんその際には安全管理は最も気をつけなければいけない事項であり，地域のＮＰＯ等の情報やライフジャケットのレンタル先，安全管理等のノウハウもプログラムに盛り込む必要がある．

また，図５・４のように生徒向けワークシートとして身近にあるものを使っての流速の測り方の説明文や その記録用紙などを用意し，できるだけ教員の負担を減らし，授業を展開しやすいようする．



川の水のはたらき

川のようすを観察しよう

川はふった雨や地面からわきだした水が自然に集まってできたものです。川でも水の働きは働いているのでしょうか？実際に川を見て調べてみます。

流れのちがいを見てみよう

市ヶ尾水辺の広場付近の鶴見川で、カーブしている場所の流れを実際にはかってみましょう。ひもにつけたペットボトルを流し、内側、真中、外側の流れの速さをはかります。

用意するもの：ペットボトル（1リットル）・ひも（10メートル）・ストップウォッチ

やりかた：

①ペットボトルを10メートルの長さのひもに結び、水を3分の1ほど入れます。

②ペットボトルを流れに乗せて流します。スタートの合図でストップウォッチを押し、ペットボトルを流します。糸がピンとはったらストップの合図とともに、ストップウォッチを止め、かかった時間をきろくします。（流すのは大人の人にやってもらい、きろくは陸上でとります）

流れのちがい・きろく

川の曲がったところでは、内側と外側で、速度の差はどうでしたか？
下の表にきろくしてみましょう。

	1回目	2回目	へいきん	深さ
内側	秒	秒	秒	cm
真中	秒	秒	秒	cm
外側	秒	秒	秒	cm

※へいきん（平均）の出しかた：1回目と2回目をたして2でわります。

メモ：流れのようすなどをメモしてみましょう。

●川のカーブの内側と外側では流れの速さにどのようなちがいがありましたか？

時間があったら流れの速さを計算してみよう。
①10m÷かかった時間＝秒速（1秒間に移動（いどう）する速度）
②1回目と2回目の平均速度を計算します。

図５･４ 「振り替え可能なプログラム」 ワークシート例（１）

社会

時数	学習事項	主な活動内容
1 2 3 4	広いね，わたしたちの県	**県（都、道、府）の位置や地形、土地利用や交通網の様子などについて、地図などの資料を活用して調べ、県（都、道、府）の特色を考えるようにする。** ●箱根駅伝の地図を見ながら，県内にあるまちや人々のくらしの様子に興味をもち，調べようとする意欲をもつ。 ●地図や写真を見て，箱根までの距離，交通，高低などを調べ，県全体の地形や交通網の特色をとらえる。また，調べ活動を通して，等高線，方位，地図記号，縮尺，土地利用図について理解する。 ●県の位置や県庁所在地について調べるとともに，パンフレットなどの資料を集め，県内のさまざまな地域を調べていくための意欲をもつ。
5～27	いろいろな所，いろいろなくらし	産業や地形条件から見て特色ある地域を取り上げ，産業の様子や人々の生活の様子を調べ，自分たちの住む県（都，道，府，）の特色を考える。
28～30	わたしたちの横浜市	県（都，道，府）内における自分たちの市（区，町，村）の地理的な位置関係や，地形，土地利用，交通の様子，外国とのつながりについて調べる。
31～33	わたしたちの県についてまとめよう	県内の地形や土地の使われ方，産業の様子などを白地図などにまとめたりして調べ，県の特色を考えるようにする。

図 5･5　【一般的な指導計画例】小学 3・4 年社会「県（都、道、府）の様子」配当時間数：計 33 時間（光村図書出版株式会社）

社会

時 数	学習事項	主な活動内容
1	鶴見川流域を探そう	**○山に降った雨はどのように流れるのかを考える。** 【実験】水はどのように流れるか （分水嶺について学ぶ）
2		**○ワークシートを用い、鶴見川の河口から源流までをなぞる** 分水嶺をなぞり、鶴見川流域を見つけ出す。また横浜市との位置関係を知る。
3 4		**○流域内の交通網等を地図から情報を得る。** 等高線、縮尺、地図記号、方位、流域内の一番高い山、源流の場所、源流から河口までの距離等
5		**○インターネットを活用して、東京都と神奈川県をまたがる鶴見川のことを調べる。**

図5･6　【振り替え可能なプログラム例】「県（都、道、府）の様子（図５・5）」の１～５時目を振り替えた例

5.2 の理科の事例では直接川を扱うようなプログラムを紹介したが，２つ目として，「社会科」の「振り替え」可能なプログラムを小学３・４年社会の「都道府県の様子」を例にして紹介する．

図 5･5 は同じく一般的な指導計画の例で，ある県などの特色を地図等を用いて考えるという単元を扱っている．

例えばこの指導計画では，３３時間で実施するように設定しており，１から４時目では「神奈川県」の地図を題材にして，県の特色を考えさせる．

具体的には,「箱根駅伝」のコースを切り口にして，地図から情報を得て，調べ学習を行うという流れである．

この赤色の部分を，本河川学習プログラムで「振り替えよう」とすると図 5・6 のようになる．

この「振り替え可能なプログラム」では，図 5・5 で扱われている「箱根駅伝」ではなく「流域」を切り口にして，この単元の要求を満たすようにしている．

例えば２時目からはワークシートを使って，流域の河口部分から源流までをペンでなぞったり，「分水嶺」をみつけて流域の「全体図」を探し出すことを行う．

また流域内の等高線や山の分布，交通網等についての 調べ学習を行って,流域内の都道府県の「特色」を調べたりする．

具体的なワークシートのイメージを図 5･7 で示す．

これは鶴見川の流域図をワークシート用に加工したものである．まず，山に降った雨の流れ方や分水嶺について説明したあと，生徒・児童に本川の「河口部分」から「源流」までを比較的太いペンでなぞらせる．

次に，その本川に流れ込むすべての「支川」を見つけ出し，細めのペンですべてなぞらせる．

最後に，他の流域との境目にそって別の色のペンをなぞらせて「流域の全容」を浮かび上がらせ，河川の水系だけでなく，生徒・児童に「流域」という

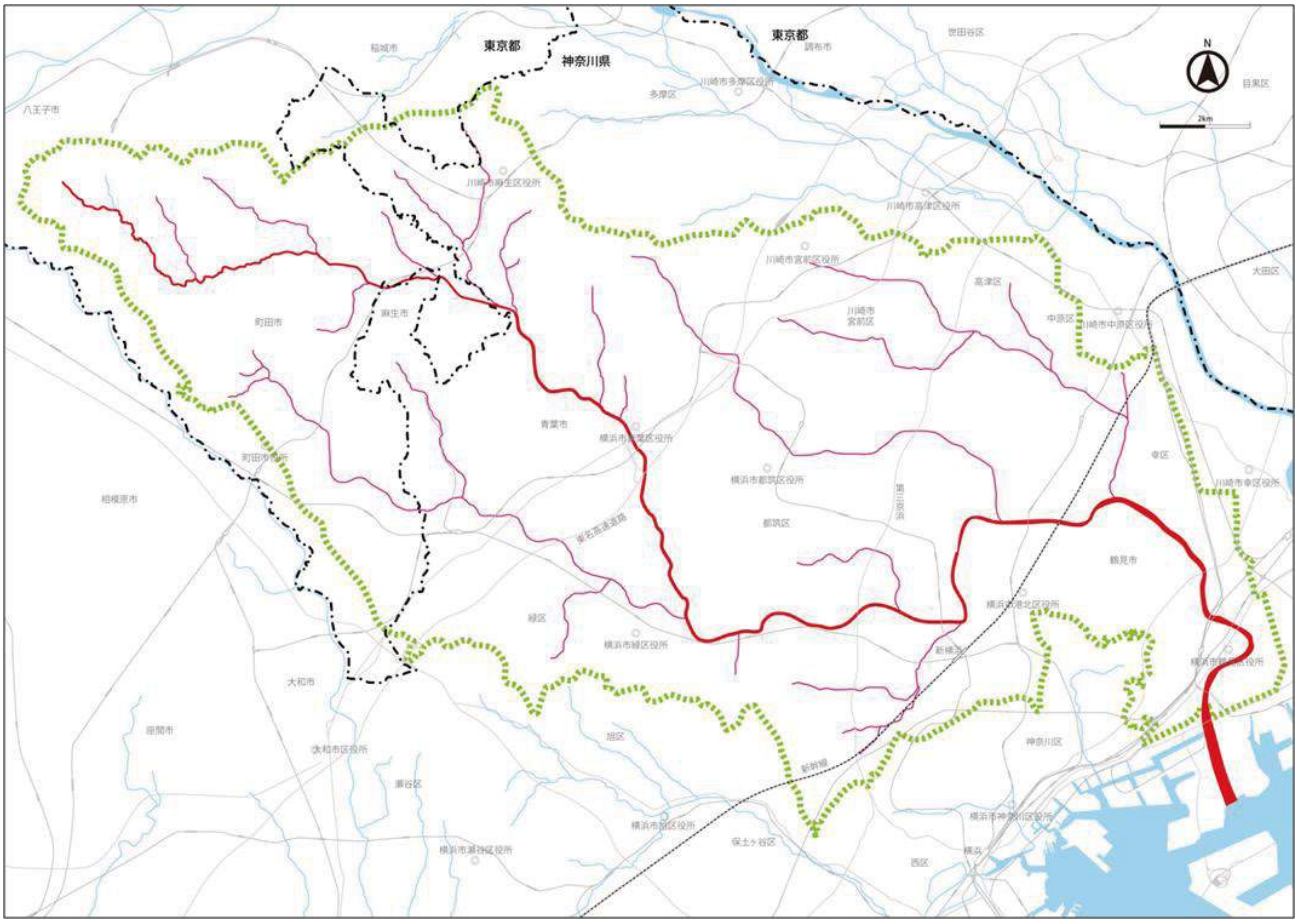


図 5･7 「振り替え可能なプログラム」　ワークシート例（2）

概念を気づかせる．

このように，図５・５の一般的な事例では「箱根駅伝」を切り口にしていたが，図５・６では「流域」を切り口にしてこの単元を満たす「振り替え可能な」プログラムを紹介した．

各教科では，単元ごとの目的や満たされるべき事項があるが，図5･8 で示すように各単元の目的に，「子どもたち自身」が自らの力で到達することができれば，扱う教材は独自に工夫したものを使用することができるわけである．

つまり，単元の目的に合致していれば，このような河川学習に「振りかえる」ことも可能となる．

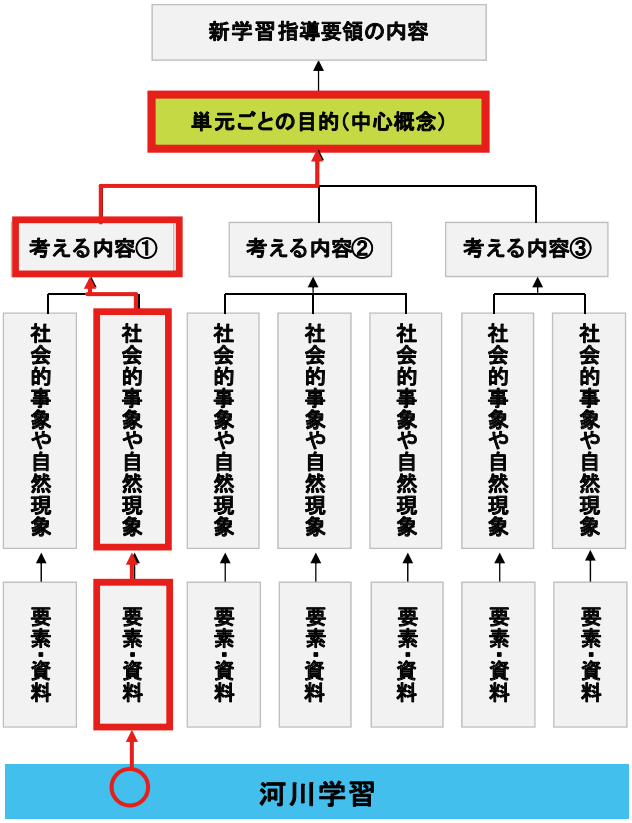


図 5･8　教科における河川学習の組み込み方

本研究では，「理科」や「社会」の例を出したが，図５・９で示すように「生活」や「国語」など，河川を題材にすることのできる単元はたくさんある．

これらの単元のなかで，治水や水環境等に関する事項が，授業の中で展開されるようにプログラムを今後改良・開発していく必要がある．

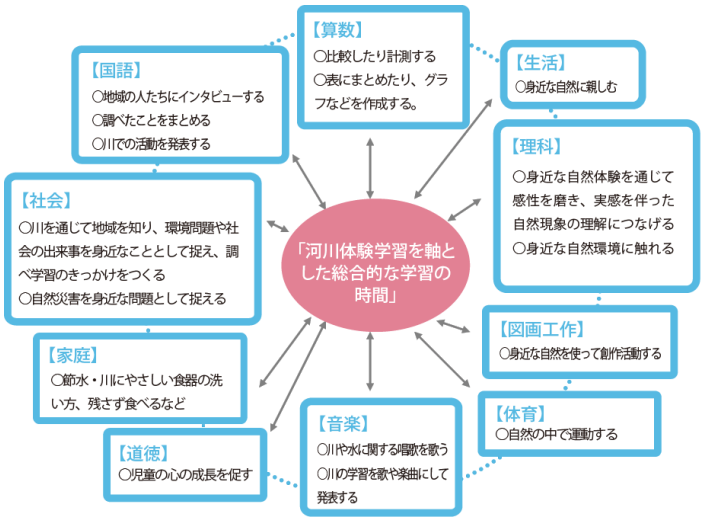


図 5･9　教科における河川学習の関連性

6.　今後の課題と展開

今後の課題と展開としては，より具体的なプログラムづくりをこれから行って実際の学校現場での実践事例を増やしていく必要がある．

そのため，これまでも当財団では教員を交えた「河川体験学習プログラム研究会（写真 6・1)」や「プロジェクトＷＥＴ新アクティビティ集試行検討会（写真 6・2)」などを開催しているが，今後プログラムづくりを行っていくにあたっては，学校関係者を交えて，より学校の実情に合うよう更にプログラムを改訂・展開していきたい．

次世代を担う多くの子どもたちに川の事を学んでもらうことは，子どもたち自身の成長につながり，川と人との関係を再構築し，ひいては地球環境の保全に寄与するだけでなく「将来の河川行政」にとって大きな財産になると思われる．そのため当財団としては，河川学習を川に近いところはもちろん，近くないところでも活用してもらい，河川管理者や地域のＮＰＯと学校とを結びつけながら，より多くの

学校現場から，地域社会に河川環境教育を普及することが「使命」と考えている．

河川に関する広報資料館が仕分けにあったり，河川に関する普及啓発活動に対する経費が削減されたりしている現状ではあるが，行政がなかなか実施できないことや短いスパンではなかなか効果が見えづらい教育などの分野こそ,我々は重要であると考え，今後も活動や研究を行っていきたい．

写真 6·1　河川体験学習プログラム研究会

写真 6·2　プロジェクト WET 新アクティビティ試行検討会

謝辞

本研究は国土交通省国土技術政策総合研究所からの委託研究の成果を引用しています．

なお，本研究を進めるにあたり，小学校の先生方からは河川学習の取り組み事例に関する情報を，国土交通省河川局河川環境課・渡良瀬河川事務所からは河川管理者の取り組み事例に関する情報をいただくとともに，貴重なご意見，ご指導を頂きました．ここに記して深く感謝いたします．

引用・参考文献

1）独立行政法人 国立青少年教育振興機構（2010）「子どもの体験活動の実態に関する調査研究」中間報告, p. 9.

2）学校教育法（昭和 22 年 3 月 31 日法律第 26 号，最終改正平成 19 年 6 月 27 日法律第 98 号）

3）群馬県邑楽町立高島小学校（2007）研究課題「渡良瀬川を中心とした自然体験活動を通して」

4）建設省河川審議会川に学ぶ小委員会（1998）「『川に学ぶ』社会をめざして」報告

5）危険が内在する河川の自然性を踏まえた河川利用及び安全確保のあり方に関する研究会(2000)「恐さを知って川と親しむために」提言

6）国土交通省国土技術政策総合研究所（2009）「学校教育における河川体験学習の効果の定量的把握」(社団法人土木学会　第 64 回年次学術講演会講演集，Ⅶ部門，pp. 189-190.）

7）国土交通省（2006）平成 18 年度出前講座等の開催及び資機材の配備に関する事前調査(河川事務所回答数：130)

8）教育出版株式会社　年間学習指導計画・評価計画（理科）第５学年

9）光村図書出版株式会社　　社会　3・4 年(下）年間指導計画例

10）文部科学省（2008）データからみる日本の教育 2008，p. 5.

11）文部科学省(2008)小学校学習指導要領解説　総合的な学習の時間編，pp. 87-89, p. 100.

12）社会資本整備審議会河川分科会豪雨災害対策総合政策委員会（2005）「総合的な豪雨災害対策の推進について」 提言

13）鶴見川流域・河川学習検討会（2006）鶴見川を題材とした小学校の活動のすすめ，p. 37.

河川環境総合研究所報告第16号　　平成 22年12月

編集・発行 財団法人　河川環境管理財団 河川環境総合研究所
〒103-0001　東京都中央区小伝馬町11番9号　　TEL　03-5847-8302　　FAX　03-5847-8308
http://www.kasen.or.jp/
E-mail info@kasen.or.jp
印刷・製本（株)サンワ　〒102-0072 東京都千代田区飯田橋 2-11-8　TEL　03-3265-1816　FAX　03-3265-1847