ISSN 1344－2910

河川環境総合研究所報告
第17号

平成23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 19 年が経過しました．現在，研究第 1 部～第 3 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.

調査研究に関しては，財団の『基本計画』（平成 22 年３月改訂）に基づき，以下の 3 項目の研究方針の下に調査研究を進め，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 17 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.

なお，今年度は，本報告の発行のほか，前年度の自主研究及び受託業務に係る調査研究を網羅した河川環境総合研究所報告調査研究概要集を発行しています。併せてご利用いただければ幸いです。

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 23 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

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（2011.9.15）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）
高木　不折　(財)河川環境管理財団　研究顧問
虫明　功臣　(財)河川環境管理財団　研究顧問
井上　和也　(財)河川環境管理財団　研究顧問
池淵　周一　(財)河川環境管理財団　研究顧問
黒木　幹男　(財)河川環境管理財団　研究顧問
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)　印旛沼における沈水植物再生のための移植手法開発に関する研究 …… 1
：山崎　幸司・酒井　憲司・中村　伸也・大嶌　巌・中村　彰吾

2)　淀川における流水域ワンドの整備とその課題 …… 11
：中西史尚・青木治男・綾　史郎

2.「川に学ぶ」社会の実現支援

1)　小学校での河川教育に関する研究　～久留米市におけるケーススタディ～ …… 21
：鳥越　洋生・伊藤　拓生・宮尾　博一・河﨑　和明・藤兼　雅和

3. 流域管理システムの構築

1)　一級水系における水質事故の発生状況 …… 33
：酒井　憲司・宮市　哲

2)　生物多様性の豊かな堤防植生を創出させる緑化技術開発～第一報～ …… 44
：佐々木　博章，河﨑　和明，益子　隆一，福田　正晴，柴田　邦善

3)　河道の応答を考慮した河道掘削のあり方について
～烏川セグメント 2-1 区間のケーススタディ～ …… 63
：川畑　理恵・竹内　清文・山田　政雄・吉田　勢

4)　自然再生工事施工後の管理方策の検討
～多摩川・谷地川合流点地区生態系保持空間において～ …… 77
：山田　政雄・川畑　理恵

5)　小貝川におけるサイクル型河道管理方策について …… 92
：鈴木　克尚・吉田　高樹・山田　政雄

6)　吉野川における河道特性・地域特性を踏まえた樹木伐採計画について …… 104
：鈴木　克尚・吉田　高樹・戸谷　英雄

7)　天竜川上流域における河川維持管理について～効率的な維持管理の実施に向けて～ …… 123
：渡辺　昌典・平光　文男・石橋　年孝・高木　篤

１）小学校での河川教育に関する研究
～久留米市におけるケーススタディ～

鳥越　洋生*・伊藤　拓生**・宮尾　博一***・河﨑　和明****・藤兼　雅和*****

1.　はじめに

本研究の目的は，人と自然とのかかわりを学ぶ場や教材として「河川」を活用した環境教育を，小学校等の学校教育に導入するためにどのようにすれば良いか，具体的な方法を示すことである．

当財団では，上記目的のもとに以前より調査・研究を重ねている．本論は，昨年に発表された研究報告「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」（菅原ほか　2010）を踏まえ，久留米市をケーススタディにして実践した事例を報告する．

なお，本論では，河川環境のみでなく河川のあらゆる機能および人とのかかわりについて学ぶことを前提として研究した意味を込めて「河川環境教育」改め「河川教育」と表現した．

2.　河川教育推進の背景と研究内容

洪水時における地域防災力の向上を図るためには，平常時からの人と川との関わりが重要である．河川管理者は，人々に川に関する正しく広範な知識と情報を提供するため，また「川に学ぶ」機会を提供するために，これまでに，子どもを対象とした河川教育教材を数多く提供してきた．

当財団も「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一つとして，教育の場や教材として「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．

昨年の研究報告では，河川環境教育の推進，すなわち，より多くの子どもたちに川について学んでもらうためには，子どもたちの教育の場である「学校教育」で教材が活用されることが最も効果的であることが述べられている．しかし一方で，これまでに河川管理者が提供した教材は，学校教育ではあまり活用されていないことが指摘されている．

同研究報告は，その理由として，河川管理者が提供した教材が学校教育を規定する学習指導要領（参考参照）の内容と必ずしも合致しておらず，学校の教育システムに受け入れられにくいことを指摘している．またその他の課題として，学校には川に詳しい教員が少ないという教える側の知識不足のほか，立地条件として川が近くにないと河川教育ができないという先入観が持たれていることを指摘している．さらに，平成 23 年度の新学習指導要領からは，総合学習の時間が大幅に縮減されるため，今後は総合学習を活用した河川教育が一層困難になるとしている．

＜参考：学習指導要領＞

○学習指導要領とは･･･

- 学校教育では、「学習指導要領」（文部科学大臣公示）で具体的な学習内容を定めており、教員はこれに基づいて授業を展開している。
- 学習指導要領は、10年程度ごとに改訂されており、小学校では平成23年度から全面改訂となった。

＊（財）河川環境管理財団　河川環境総合研究所　研究第一部　兼　子どもの水辺サポートセンター研究員
＊＊（株）建設技術研究所 東京本社 環境部　技師（前研究第一部 兼 子どもの水辺サポートセンター研究員）
＊＊＊　共和コンクリート工業（株）　副社長（前（財）河川環境管理財団　専務理事）
＊＊＊＊（財）河川環境管理財団　審議役
＊＊＊＊＊（財）河川環境管理財団　河川環境総合研究所　研究第一部長　兼　子どもの水辺サポートセンター長

これらの課題解決の方向性として，同研究報告では，図２・１に示すとおり，学習指導要領と適合し，理科・社会等の教科学習で使え，教員の誰もが教えられ，教室・室内でもできること，という４つのポイントが示された．

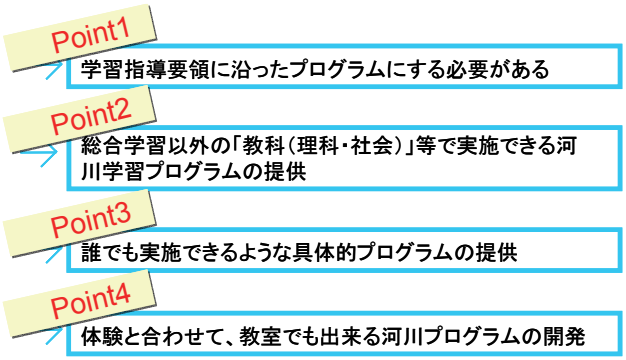


図２・１　河川教育を行うための課題解決の方向性

本研究では，川に学ぶ社会と学校教育とをつなげる観点から，上記のポイントを踏まえ，福岡県久留米市教育委員会および小学校の教員および久留米市の関係各機関等の意見を得ながら，久留米市を流れる筑後川を題材にした河川教育教材を社会科等の教科学習に導入するために必要な事項を明らかにした．

また，教科学習に導入するために必要な事項を満たし，かつ，川と人との広く深い関わりについて理解して欲しい内容を盛り込み，実際に学校教育で活用できる河川教育教材を検討して作成した．

3.　教材テーマの検討

3.1　筑後川における人と川とのつながり

本研究の対象都市である九州の福岡県久留米市は，図 3･1 に示すとおり筑後川の中･下流部に位置する．沿川の人々は，古くから度重なる水害に悩まされながらも，農業用水や生活用水として，また筏によって上流の材木を下流に運ぶ等，生活に欠かせない川として筑後川を様々なかたちで利用し，密接につながってきた歴史を持っている．

しかし，近年まで続いていた「良い子は川で遊ばない」等の全国的な川離れの傾向をはじめ，さらに

図３・１　筑後川とその流域

筑後川では日本住血吸虫病（参考参照）にも悩まされていたこともあり，人々が筑後川から離れていった．さらに，かつては「一夜川」（大雨が降ると一夜にして暴れ川になるため）と呼ばれ恐れられていた筑後川も近代土木技術の向上によって水害被害が減少し，また，上下水道の整備等によって生活用水の源である川が見えなくなってしまったこと，などから，人々からは筑後川への畏敬の念が薄れ，同時に関心も無くなっていった．このようなことから，筑後川と人とのつながりは希薄化してきている．

＜参考：日本住血吸虫病＞

筑後川沿川の一部の地域では，古くからミヤイリガイという巻貝を中間宿主とした日本住血吸虫病に悩まされてきた．その根絶のために，昭和52年からミヤイリガイの生息環境の消滅を目的とした高水敷整地などの事業が実施され，その後対策の効果により，平成12年に「撲滅宣言」が行われた．（国土交通省九州地方整備局　2006）

3.2　河川教育の現状

3.2.1　久留米市で使用している教科書・副読本

小学校の教育内容の現状を把握するため，久留米市内で使用されている学校教育資料を収集して整理した．地域で使用される教科書は，地域ごとの教育委員会で採択される．久留米市では，平成 23 年度は図 3・2，表 3・1 に示した教科書が使用されていた．

また，授業では教科書に準じて補助的に副読本が用いられるが，副読本は久留米市教育委員会で推薦されたものや，小学校や教員自身で選択して使用しているものなど様々ある．副読本のなかには筑後川

を題材にしているものもあった（図３・３参照）．その一つで久留米市が作成した副読本「わがふるさと久留米（くるめ学）」には，筑後川に関連する内容が含まれており，筑後川とくらしの関わり，洪水の歴史，治水・利水，改修の歴史，筑後川大堰，水環境の保全が簡潔に整理されていた．また，副読本（くるめ学）は，教育委員会が総合学習の時間で最低 1 時間は使用するように指導しているものである．

図３・２　久留米市で使用している教科書

表３・１　久留米市で使用している教科書会社

教科		教科書会社名
国語	国語	光村図書出版株式会社
	書写	光村図書出版株式会社
社会	社会	日本文教出版株式会社
	地図	株式会社帝国書院
算数		株式会社新興出版社啓林館
理科		大日本図書株式会社
生活		株式会社新興出版社啓林館
音楽		株式会社教育芸術社
図画工作		開隆堂出版株式会社
家庭		開隆堂出版株式会社
保健		東京書籍株式会社

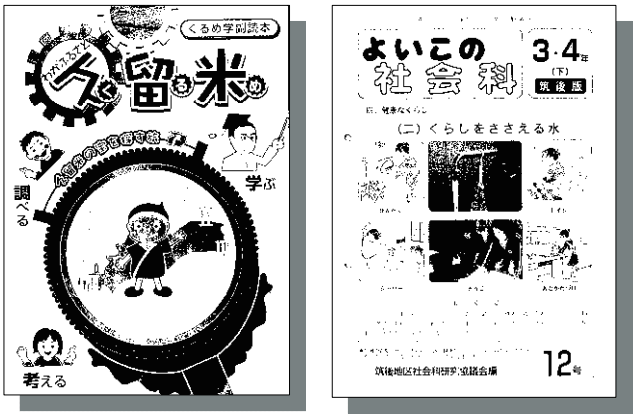


図３・３　久留米市で使用している副読本

3.2.2　久留米市における河川教育の実施状況

次に，久留米市内の小学校における河川教育の実施状況を把握するために，市立小学校 47 校全てに対して，「教科書の内容以外に，筑後川やそのまわりの支川を題材にした授業を行っているか」という聞きとり調査を行った．

調査の結果，久留米市内の小学校では，図 3・4 に示すとおり 47 校のうち約半数の 24 校が，何らかのかたちで筑後川を題材にした授業を行っていたものの，河川を主題とした「河川教育」を積極的に実施している小学校に限ると，その数はごく僅かであった．

また，久留米市も全国的な傾向と同様に 4，5 年生の総合学習での実施が多く，安全面等の問題から実施場所は教室内が大半を占め，実際に川の中に入った活動はほとんど行われていない状況であった．

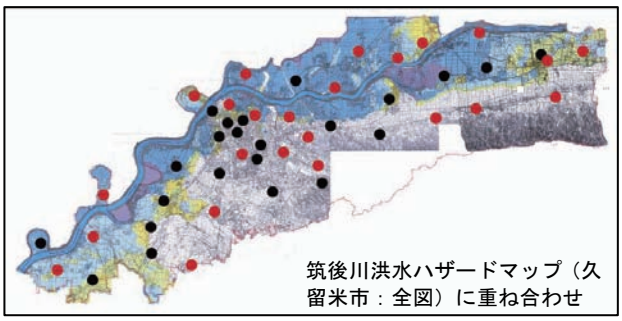


図３・４　市内 47 校の「河川教育」実施校位置
（●が実施校，●が未実施校）

3.2.3　河川教育を実施する教員の現状と課題

久留米市の小学校教員等に対して河川教育の現状に関して聞きとりを行ったところ，学習指導要領への適合はもちろん，教える側の教員の現状として，時間的制約や，教員の余力，ニーズの不一致，そもそもの知識として，河川に関する知識が無いという現状など，多くの課題がみられた（表３・２参照）．

また，全国の河川教育実践校（河川整備基金の助成を受けている学校）についてみると，河川学習が活発に実施されている学校には，熱心な指導者（教員や市民団体，河川管理者等）がいる傾向がみられた．その他には，地域ぐるみのサポートを受けている事例も多くみられた．即ち，現状では，河川教育

に熱心な指導者や地域のサポート抜きにしては，活発な河川教育の実施は難しいことが読み取れる．この点からも，教員の誰もが河川教育を行えるためには，川を題材にした授業実施の準備作業量の軽減につながる情報・資料等の提供を行い，教員の苦手意識を軽減するために，河川側からのサポートが必要であることが分かった．

表３・２　久留米市の教員等への聞きとり概要

◆教材の条件
・学習指導要領に適合していることが必要不可欠

◆小学校や先生の現状
・限られた授業時間内で、川に行くことは難しい（時間的制約）
・授業の前には指導の計画を立てることが必要だが、独自に新たな指導計画を作成する余裕はない
・新学習指導要領（H23～）では防災の内容が強化され、この新分野の教材のニーズが高い

◆先生方の知識
・川について子どもたちに教えられるほどの、川に関する知識がない
・災害に係わる授業で「火事」「地震」を教えるイメージはわくが、「風水害」は教えることが分からないため授業が発展しにくい
・川の防災情報システムや風水害の防止のために働く人の働き等をよく知らない
・川に係る情報や教材が、どこでどのように手に入るか分からない

◆その他
・教育委員会が作成する基底指導計画に記載されていない学習は実施できない

3.3　筑後川にある教育素材の整理

これらの現状を踏まえて具体的に河川教育教材を作成するにあたって，筑後川と人とのつながりを取り戻すための教育素材を収集し，表３・３のとおり整理した．例えば，治水では，輪中堤，水屋等の先人たちの知恵の結晶があり，利水では，日田杉に代表される林業と舟運との関係，環境では，流れる水のはたらきによる上下流の環境の違いや川の流れ方や石の種類の違い等，筑後川に存在する多くの教育素材が存在する．

表３・３　筑後川に存在する教育素材

伝えたい内容		筑後川にある素材
治水	水害の歴史	昭和28年災害、筑後川三大水害等
	ハード対策	捷水路、ダム、放水路、輪中堤、水屋等
	ソフト対策	防災情報システム（雨量レーダー、水位計、スピーカー、携帯サイト）、降雨レーダー、洪水ハザードマップ、水防団等
	昔の人の知恵	水屋、上げ舟、屋敷森、荒籠・水刎、分水路群（千年分水路・原鶴分水路・大石分水路）、捷水路群、千栗堤防、安武堤防（久留米藩有馬豊氏）、導流堤（デレーケ）
	平常時の防災対策	道具や心構えの準備
	緊急時の防災対策	自助、共助、公助
利水	広い地域での利用	広域利水（福岡都市圏等）、久留米市の飲み水、ダム（松原・下筌ダム等）、筑後大堰
	利水の歴史等	五人庄屋（草野又六、高山六右衛門、秋山新左衛門、中垣清右衛門、鹿毛甚右衛門）と堰
	昔の人の知恵	アオ（淡水）の取水門、朝倉の三連水車等
	産業との関わり	農業（農業水利）、林業（日田・小国・八女林業）、水運（舟運や閘門）、家具産業（大川市の木材）
環境	生物	水生生物、魚、昆虫等（植物574種、魚類79種、底生動物190種、鳥類79種、陸上昆虫類1178種）、多くの重要種（ヒナモロコ、ニッポンバラタナゴ など）、筑後川を代表する魚エツ
	上・中・下流の環境	上・中・下流の環境の違い、石の大きさや流れの違い、瀬、淵、ワンドなど多様な環境、川の水質
	川で活動する楽しさ怖さ	川の流れ、水の冷たさ、自然の音、安全な河川利用、道具の用意などの心がけ
	筑後川の概要等	九州一の大河川、「筑紫次郎」との異名、暴れ川、下流域の干満水位差が大きい河川（最大で5m差）、洪水被害の歴史、ミヤイリガイ（中間宿主）の歴史　等
	筑後川の流域	ダム、筑後川大堰、広い流域面積、上流、中流、下流の環境の違い、広域取水

このような河川に関係する教育素材の抽出・整理は，現状でも他の多くの河川で取り組んでいるところは多い．本研究では，さらに，これら筑後川の教育素材と，新学習指導要領や年間指導計画等の学校教育システムとの整合を行い，学校教育に一歩踏み込んだ教材の作成を行った．

3.4　新学習指導要領との関連を抽出・整理

学校教育における「教科学習の時間」において授業を展開するためには，学習内容が学習指導要領と適合していることが重要である．このため，平成 23 年度より小学校において全面改訂された新学習指導要領の内容を分析し，河川や防災に関連の深い単元の内容を抽出した．

さらに，久留米市で使用される教科書等の具体的な記載内容との関連を確認した．教科書等の記述内容から河川や防災に関する事柄を一つ一つ当てはめる作業を行い，筑後川にある教育素材を用いて実践可能と思われた単元（学習目標を満たすことのできる単元）の抽出を行った（表３・４，表３・５）．

表３・４　教科書と筑後川の素材との関連①（小５）

科目	出版社	4月	5月	6月	7月	8月	9月
国語	光村	優れた叙述を味わって読む「新しい友達」	要旨をとらえて読む「サクラソウとトラマルハナバチ」	必要のある事柄を書く「仮名づかいの決まり」	適切な言葉づかいで話す「本は友達」		優れた叙述を味わって読む「未確認飛行物体」
社会	日本文教	日本ってどんなところ わたしたちのくらしをささえる食料生産	→	→	わたしたちのくらしをささえる工業生産		→
算数	啓林館	小数 整数	倍数と約数 小数の筆算	図形の合同 三角形・四角形の角 平均	単位量あたりの大きさ		小数×小数 小数÷小数
理科	大日本	生命のつながり（1）	天気と情報（1）	生命のつながり（2）	生命のつながり（3）		生命のつながり（4）
音楽	教育芸術	ふしの重なり合いを感じ取ろう	→ 「こいのぼり」	アジアの音楽に親しもう	→ 「子もり歌」		いろいろなひびきを味わおう
図工	開隆堂	風景のかき方	ねん土の特ちょうを生かす	曲線切りをした板	作品のてんじ		自然の美しさ
体育	東京書籍	リレー 短距離走 体つくり運動	跳び箱	走り幅跳び 体つくり運動	水泳 けがの防止		表現 フォークダンス
家庭	開隆堂	どのように生活しているかな	→	わたしにできることをやってみよう	→		布で作ってみよう

※赤文字は河川教育に関連性の高い単元

表３・５　教科書と筑後川の素材との関連②（小５）

科目	出版社	10月	11月	12月	1月	2月	3月
国語	光村	意図を考えて話を聞く「人とものつき合い方」	優れた叙述を味わって読む「わらぐつの中の神様」	目的や意図に応じて書く「工夫して発信しよう」	計画的に話し合う「失敗をめぐって」	表現に工夫して書く「どんなとき、だれに」	自分の考えを明確にしながら読む「大造じいさんとガン」
社会	日本文教	→	わたしたちのくらしと情報	日本の国土のようす	→	わたしたちのくらしと環境	→
算数	啓林館	式と計算 面積	分数	体積	割合	分数×整数 分数÷整数 円周と円の面積	角柱と円柱 もうすぐ6年生
理科	大日本	天気と情報（2） 流れる水のはたらき	流れる水のはたらき	電磁石の性質	もののとけ方	→	ふりこの動き
音楽	教育芸術	→	重なり合う音の美しさを味わおう	曲想を感じ取ろう「冬げしき」	日本の音楽を味わおう「スキーの歌」	心をこめて演奏しよう	→
図工	開隆堂	アルミ線を作ってつくる	でこぼこをつけた画面	ビー玉でおもちゃ	画面を組み合わせて表現音を生み出す方法	ほりと刷り	紙ひもやテープ
体育	東京書籍	体つくり運動　ハードル　鉄棒	バスケットボール 心と健康	→	サッカー	表現 体つくり運動	マット
家庭	開隆堂	→	作っておいしく食べよう	→	身の回りを気持ちよくしよう	快適な住まい方を考えよう	家族とのふれあいを楽しもう

※赤文字は河川教育に関連性の高い単元

3.5　河川教育教材を作成する単元の絞り込み

次に，学習指導要領や教科書との関連によって抽出された単元のなかから，本研究にてモデル的に河川教育教材を作成する単元の絞り込みを行った．

作成する単元は，教育現場の視点から必要性の高い単元を絞り込む必要があったため，久留米市の学校教育の現場を担当する小学校教員や，教育課程・学習指導・その他学校教育に関する専門的事項について指導する教育委員会等の多くの教育関係者に対して聞きとりを行った．

上記の教育関係者への聞きとりを踏まえ，実際に授業で実施できると考えられるものとして「流水のはたらき」「生物調査」「防災関連」「情報システム」「下水関連」に係る，５つの単元（テーマ）が抽出された．

さらに，教育関係者への聞きとりによって，新学習指導要領では「防災関連」の記載の充実が新たに図られたが，その部分の教材がまだ不足していることがわかった．このことから，教育現場の条件に合わせつつ川と人との広く深い関わりについて子どもたちに理解して欲しいテーマとして，表３・６に示すとおり，２つの単元について筑後川を題材とした河川教育教材を作成することとした．

図３・５　抽出された５つの単元（テーマ）

作成することとした１つ目の単元は，新学習指導要領から５年生社会科に新しく加わった防災関連の単元「自然災害の防止」（全４時間），２つ目の単元は，災害時の情報伝達や防災情報の入手方法を学ぶために単元「情報化した社会の様子と国民生活とのかかわり」（全５時間）である．

表３・６　各単元の内容（文部科学省　2008）

学年等	単元名	学習指導要領での関連部分
5年生 社会科	自然災害の防止	我が国の国土では地震や津波，風水害，土砂災害，雪害などの様々な自然災害が起こりやすいこと，その被害を防止するために国や県（都，道，府）などが様々な対策や事業を進めていることなどを調べることである。自然災害の防止と国民生活とのかかわりについては，地震や津波，火山活動，台風や長雨による水害や土砂崩れ，雪害などの被害の様子，国や県などが進めてきた砂防ダムや堤防などの整備，ハザードマップの作成などの対策や事業を取り上げることが考えられる。ここでの学習を通して,自然災害が起こりやすい我が国においては，日ごろから防災に関する情報などに関心をもつなど，国民一人一人が防災意識を高めることが大切であることについても気付くように配慮することが大切である。
5年生 社会科	情報化した社会の様子と国民生活とのかかわり	情報ネットワークを有効に活用して公共サービスの向上に努めている教育，福祉，医療，防災などの事例のいずれかを取り上げ，多種多様な情報を必要に応じて瞬時に受信したり発信したりすることができる情報ネットワークの働きが公共サービスの向上のために利用され，国民生活に様々な影響を及ぼしていることを具体的に調べることである。 地域の人々が参加している防災関係の取組など，児童やその家族，身近な地域の人々の日常生活との結び付きが見られるものを取り上げることが大切である。

4.　教材の構成の検討

4.1　作成する教材の種類の検討

本研究にて作成する教材は，教員の誰もが実施できる具体的な教材とする必要があった．

そのため，今回作成する教材として，各小学校の教員の意見を踏まえ，学習指導要領に合致し，教員がどのような情報・教材をもとにどのように指導目標（ねらい）を設定すべきかを示す「指導計画案」と，「指導計画案」に沿った授業で使用する「資料集やワークシート」とし，河川教育の授業を行う際に必要な教材一式をパッケージ化することとした．

ここで，指導計画案とは，教員が授業を実施するために，単元全体を通じた目標・時間割や，1 時間の授業ごとの目標・展開例を示したものである．

一般的に，教員はこの指導計画案を念頭に置いて授業を展開する（図 4・1 参照）．

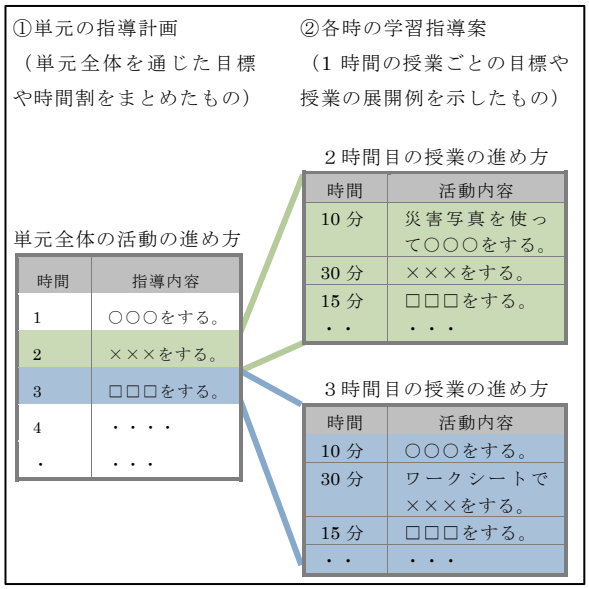


図 4・1　指導計画案の内容（例）

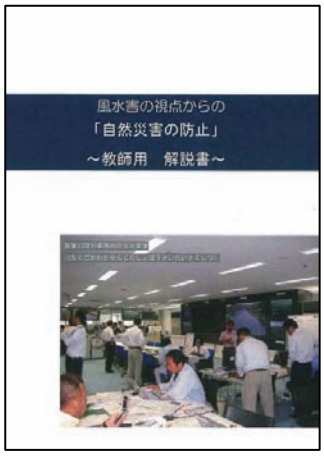


図 4・2　資料集・ワークシート（例）

また，資料集・ワークシートとは，指導計画案に沿った実際の授業で，子どもたちに示すための教材や，各素材の意味を教員向けに示した解説書，授業で子どもたちが書き込むワークシートである（図 4・2 参照）．

4.2　教材の作成方法

教材等の作成にあたっては，久留米市内の関係各機関やＮＰＯ団体で構成された検討会を開催し，授業の流れや指導計画案の記載内容等に関して，実際に学校現場で授業を行う際の細かいルール等，作成の際に留意すべき意見を得ながら，作成を進めた．

図 4・3　検討会の開催風景

検討会で得た，主な意見は表 4・1 に示すとおりである．授業の流れに関しては，既存の授業と置き換えるための工夫や授業間での話のつながり，学年ごとに学習範囲が異なり例えば 5・6 年生は「全国」を対象にした学習であること等の意見を得た．また，指導計画案の記載項目に関しては，学習指導要領との関連，指導計画の中には各時の授業での「めあて」と「まとめ」の提示が必要等の意見を得た．検討会でのこれらの意見を踏まえて，指導計画案の骨子を検討した．

表 4・1　授業や指導計画案について検討会での意見

① 授業の流れに関して
- 1単元あたりの授業時間は、教科書の時間数に合わせる
  ⇒教科書と置き換えやすい
- 単元内の各授業の話のつながりが大切
- 社会科では、3年生・4年生は「地域学習」であるが、5年生・6年生は「全国学習」であることに留意が必要
  ⇒5年生では、久留米市のことだけを教えることは不可

② 指導計画案の記載項目に関して
- 「学習指導要領との関連」の記載が大切
- 授業の「めあて」と「まとめ」の提示が特に必要

4.3　指導計画案の骨子の作成

4.3.1　単元「自然災害の防止」

単元「自然災害の防止」では，検討会での意見を踏まえ，教科書の授業時間数にあわせて，全４時間の流れで指導計画案の骨子を作成することとした．久留米市が採択した教科書では，単元「自然災害の防止」は，主に阪神・淡路大震災等の「地震災害」や富士山噴火ハザードマップ等の「火山」のほか，洪水災害を含む様々な災害が題材となって簡潔に整理されていたが，この単元全ての４時間を「筑後川の風水害」を題材にした内容に振り替えることとした．

なお，5 年生の授業では地域学習ではなく，全国学習が必要なため，単元の流れとして全国学習から地域について学習を進めるものとした．

具体的な振り替え内容は表４・２に示すとおり，1 時間目に我が国の地形や気候とのかかわりで風水害が起こりやすいことについての学習を行い，2 時間目に風水害の防止のために行っている様々な国や県の対策を学習するものとした．その後３時間目から 4 時間目は地域の取り組みとして，自分たちの住む筑後川地域の風水害対策のために働いている人や，風水害時に具体的に自分たちに何ができるのかを考える流れとした．

表４・２　単元「自然災害の防止」（全４時間）の骨子

時 数	主な学習内容
1	**○「風水害の発生状況を考えよう」** 我が国で起こる自然災害について調べ，我が国は国土の地形や気候とのかかわりで風水害がおこりやすいことに気づくことができる。
2	**○「風水害防止のための国や県の対策を考えよう」** 風水害の防止のために、国や県などがさまざまな対策や事業を進めていることをとらえることができる。
3	**○「風水害防止のために働いている人を知ろう」** 風水害の防止のために従事する関係機関の活動や、風水害が発生した時の関係機関の働きや連携について捉えることができる。
4	**○「風水害時にできることを考えよう」** これまでの学習を振り返り、自分たちの身の回りにも風水害が起こることを認識し、国民一人一人が日頃から防災意識を高めることが大切であることに気付く。普段から身の回りの危険を認識することが大切であることを知る。

4.3.2　単元「情報化した社会の様子と国民生活とのかかわり」

続いて，単元「情報化した社会の様子と国民生活とのかかわり」の骨子を示す．久留米市が採択した教科書では，単元「情報化した社会の様子と国民生活とのかかわり」は，香川県の「医療の情報ネットワーク」を中心に構成されており，一部分は「緊急地震速報」が地震災害と情報ネットワークの題材として取り扱われていたが，今回は，単元の前半部分を筑後川の「防災情報ネットワーク」の内容に振り替えた．

具体的な振り替え内容は表４・３に示すとおり，1 時間目に身のまわりのくらしのなかの情報について学習し，2 時間目に全国の風水害事例や河川事務所や気象台が中心となっている風水害から生活を守るための情報発信について学習する流れとした．そして３時間目には，子どもたち自身が風水害から身を守るために，風水害にかかわる防災情報をどのように入手すべきか，防災情報の取得方法を学習する流れとした．

なお，後半の４・５時間目は，インターネットのマナーや情報の取り扱い等を学ぶ内容となっており，風水害との関連が薄く，風水害に絡めた振り替えが不可能な学習内容であった．そのため，単元「情報化した社会の様子と国民生活とのかかわり」については，前半の 1～3 時間目についてのみ部分的に振り返えることとし，後半の 4～5 時間目については従来の学習方法で据え置くこととした．

表４・３　単元「情報化した社会の様子と国民生活とのかかわり」（全５時間）の骨子

時 数	主な学習内容
1	**○「情報と自分のくらしとのかかわりを調べよう」** 身のまわりにある様々な情報が国民の生活に大きな影響を及ぼしていることを考える。
2	**○「防災情報の役割を知ろう」** 過去の災害で防災情報が活用された事例から、防災情報を活用する大切さに気付く。風水害においても私たちの生活を守るために、情報ネットワークが使われていることを知る。
3	**○「風水害に係わる防災情報の入手方法を知ろう」** 風水害から身を守るために、自ら得ることができる防災情報の入手方法を知り、情報を有効に活用しながら生活することが大切であることに気付く。
4	**○〔情報をとりまく問題〕** 情報化によりおこる様々な問題や被害などを調べ、情報の送り手が発信する情報に責任をもつことが大切であることに気付く。
5	**○〔情報をうまく利用するためには〕** 情報化の進展によって人々の生活の向上が図られていることを調べ、情報を有効に活用しながら生活する必要が大切であることを考える。

※内，４・５時間（網掛け部分）は振り替え対象外

5. 作成教材

5.1 作成した教材例

以上の検討プロセスを経て，単元「自然災害の防止」（全 4 時間）および単元「情報化した社会の様子と国民生活とのかかわり」（全 5 時間）の 2 つの単元についての教材を作成した．

教材は，前述のとおり「指導計画案」と「資料集やワークシート」の 2 つの教材を作成した．

5.1.1 指導計画案

作成した教材の構成および内容について，5 年生社会科の「自然災害の防止」を例に図 5・1 に示す．指導計画案の構成は，単元全体についての指導計画と，単元 4 時間のうちの 1 時間ごとについての指導計画との 2 種類の構成で作成した．

図 5・1 には，1 時間ごとについての指導計画案の 2 時間目を例示し，図 5・2 以降には指導計画案（2 時間目）の記載項目の詳細を例示した．

まず「1. 授業（本時）の位置づけ」は，単元「自然災害の防止」4 時間の中で，本時が「導入⇒展開⇒まとめ」のうち，どの位置にあるのかを示したものである．この 2 時間目の例では，単元「自然災害の防止」の「展開」部分であることを示している．

次に，「2. 指導のポイント」では，「風水害」についての授業において，指導の際に教員が留意すべきポイントを示したものである（図 5・2 参照）．

1.本時の位置づけ

5 年生社会「自然災害の防止」（全 4 時間）の展開の時間として位置づける。

2.指導のポイント

- 風水害の発生が多い我が国では、国や県が主体となり様々な治水対策が行われている。しかし、普段治水対策を意識することは少ないと思われる。
- 全国では、堤防、ダム、遊水地、捷水路（しょうすいろ）、排水機場など数多くの対策が実施されている。もちろん、筑後川でも上記の典型的な治水対策が行われている。
- 本指導計画では、一般的な治水対策を子どもたちが学んだ上で、筑後川で行われている治水対策をパンフレットを使って調べる。
- 我が国では多くの治水対策が施されて安全に寄与している。しかし、久留米市のハザードマップに記載されているが、大きな洪水が発生した際に久留米市も浸水してしまう危険性はあり、安心することはできない。

図 5・2 作成した指導計画案の記載項目（1）
（1.本時の位置づけ，2.指導のポイント）

図 5・1 作成した指導計画案（5 年社会科・単元：自然災害の防止 2 時間目）
※ 個々の項目の詳細については図 5.2 以降で説明

「3. 学習方法の工夫」は，「自然災害の防止」の展開の時間として，学習方法をどのように工夫するべきかを説明している．

「4. 本時のねらい」は，単元全体の目標をより細分化した，本時のなかで身につけるべき学習目標である．また，授業で使用または配付すべき必要資料は，「5. 必要な物」で説明している（図５・３参照）．

3.学習方法の工夫

調べ学習を通じて、風水害の対策を分かるようにする。

4.本時のねらい

・　風水害の防止のために我が国が行っている対策とその役割を知る。

5.必要な物

解説書のコピー、ワークシート、パンフレット「夢紀行筑後川」※1、筑後川洪水ハザードマップ※2

※1：パンフレット「夢紀行筑後川」は筑後川河川事務所（0942-33-9193）にお問い合わせ下さい。
※2：筑後川洪水ハザードマップは、久留米市のＨＰよりダウンロードすることができます。

図５・３　作成した指導計画案の記載項目（２）
(3.学習方法の工夫，4.本時のねらい，5.必要な物)

次に，「6. 教科書における振り替えページ」は，題材を風水害に振り替える前の，もとの教科書の該当ページを示している（日本文教出版株式会社　2011）．これは，教員自身が教科書のどこの部分を振り替えたのかを確認するためのものであり，久留米市で使用している教科書では，単元「自然災害の防止」の内容は，前述のとおり地震・火山，富士山の噴火ハザードマップ等が題材になっていた（図 5･4 参照）．

6.教科書（日本文教出版「小学社会」）における振替ページ

図５・４　作成した指導計画案の記載項目（３）
(6.教科書（日本文教出版「小学社会」における振替ページ）6))

「7. 学習の過程」では，検討会での意見を踏まえ，授業の「めあて」と「まとめ」を含めた，４５分の授業の流れや，指導上の留意点等を記載している．ここで，「めあて」とは，学習のきっかけとなる疑問の投げかけであり，「まとめ」とは最終的に学んでもらいたい目標のことである．また，指導計画案に連動して使用するべき資料集のページ数とタイトルを「資料（解説書）」に記載した（図５・５参照）．

7.学習の過程

流れ	学習活動・内容	指導上の留意事項	資料（解説書）
導入 （5分）	①風水害の防止のために国や県がどのような対策を行っているか子どもたちに問いかける。 ●予想される回答 堤防、ダム、排水機場 ②日本には他にも、多くの治水対策が行われていることを伝え、めあてを伝える。		
	めあて：風水害の防止のために国や県はどんな対策をしているのだろう。		
展開 （25分）	③子どもたちを班にし、解説書の中の「国や県で行われている治水対策」のページと、パンフレット「夢紀行筑後川」とワークシートを配布し、ワークシートに回答する。	・解説書を使って、堤防やダム以外にも河道掘削、引堤、捷水路等の治水対策があることに気づかせる。 ・川道を広げる対策（堤防、河道掘削、引堤、捷水路）、水の流れる量を調節する対策（ダム、遊水地）、土地を高くする対策（かさ上げ）、町の水を外に排水する対策（排水機場）などいろいろな考え方の治水対策があることに気づかせる。	○解説書（p9～11）「国や県で行われている治水対策」 ○パンフレット「夢紀行筑後川」 ○ワークシート（p15）「筑後川の治水対さく」
まとめ （15分）	④過去の筑後川で起こった災害時の写真や、筑後川洪水ハザードマップを配布し、現在も堤防が決壊した際に大きな被害が起こる危険性があることを伝える。 ⑤「筑後川における治水事業の歩み」を配布し、昔から筑後川でもいろいろな治水対策が行われてきたことを伝える。 ⑥まとめを伝える。	・写真を見せ、筑後川で過去に大きな災害が発生したことを伝える。 ・ハザードマップを見せて、まだ風水害の危険はあることに気づかせる（色が塗られた部分は浸水する危険性がある）。 ・表３を使って、筑後川も、他の地域と同様に多くの治水対策が行われていること、昔から行われていることに気づかせる。	○写真（p13）「久留米市で起こった過去の風水害」 ○ハザードマップ「筑後川洪水ハザードマップ」 ○表３（p12）「筑後川における治水事業の歩み」
	まとめ：国や県では、堤防などのいろいろな治水対策をしている。		

図５・５　作成した指導計画案の記載項目（４）
(7.学習の過程)

「8. 板書計画」では，「7. 学習の過程」に沿った授業で，教員が黒板に書いて示すべき内容をあらかじめ説明している（図５・６参照）．

8.板書計画

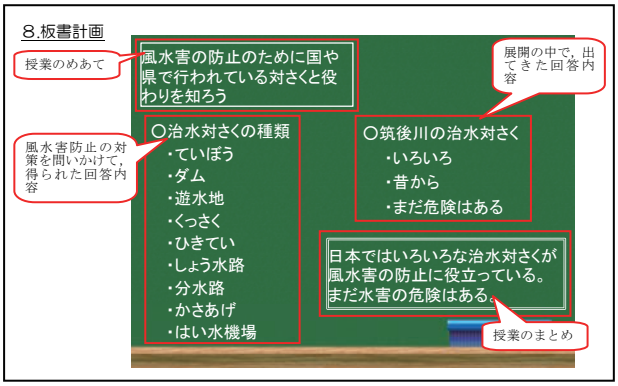
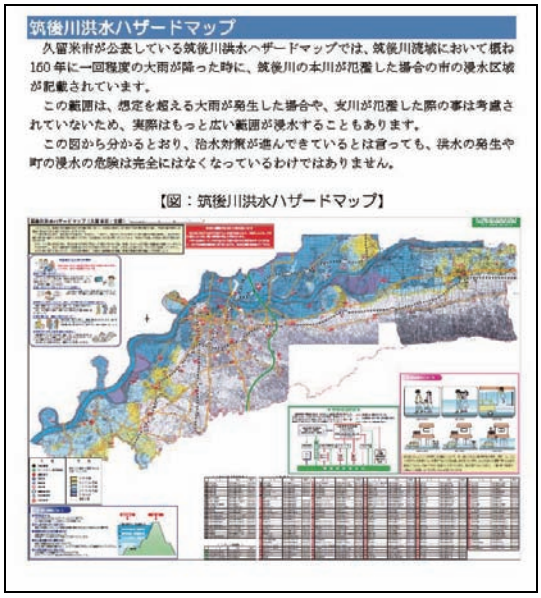


図５・６　作成した指導計画案の記載項目（５）
(8.板書計画)

5.1.2　資料集およびワークシート

まとめ部分の資料集の例として，図５・7，図５・8に「筑後川洪水ハザードマップ」「筑後川で起きた過去の風水害」を，ワークシートの例として図 5・9に「筑後川の治水対策」を示す.



筑後川洪水ハザードマップ

久留米市が公表している筑後川洪水ハザードマップでは、筑後川流域において概ね160年に一回程度の大雨が降った時に、筑後川の本川が氾濫した場合の市の浸水区域が記載されています。

この範囲は、想定を超える大雨が発生した場合や、支川が氾濫した際の事は考慮されていないため、実際はもっと広い範囲が浸水することもあります。

この図から分かるとおり、治水対策が進んできているとは言っても、洪水の発生や町の浸水の危険は完全にはなくなっているわけではありません。

【図：筑後川洪水ハザードマップ】

図５・7　作成した資料集の例（１）
（筑後川洪水ハザードマップ）

筑後川で起きた過去の風水害

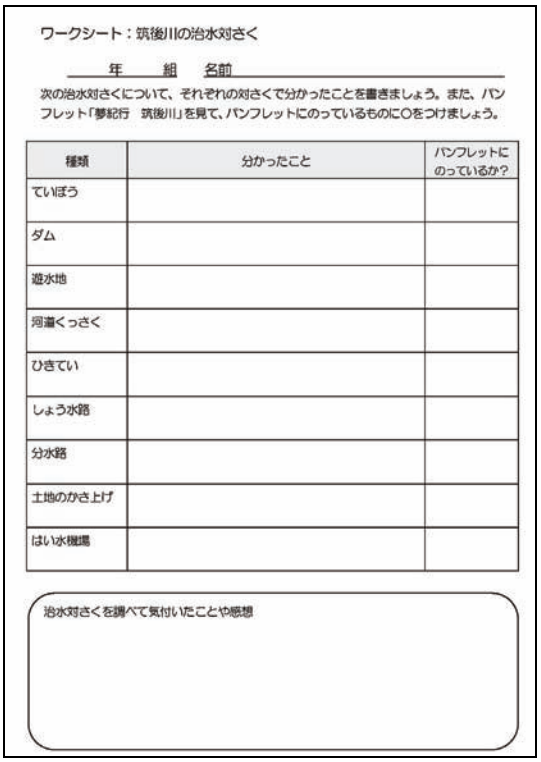
筑後川では、最近では大きな洪水の発生は減っていますが、昔は大きな洪水被害に何度も見舞われていました。特に、昭和28年には死者数147人を出す大きな洪水が発生しました。この水害は梅雨の時期の長雨が原因ですが、現在でもこのレベルの雨が降った場合、被害が出る可能性が高いと言われています。

以下の写真は、過去の水害時の久留米市の様子です。この写真は水が引きはじめた際にとられたもので、実際はもっと高い位置まで水位が上がりました。

【写真：久留米市で起こった過去の風水害】

現在の状況写真	過去の風水害時の写真
久留米大学入り口	（昭和10年6月）
水天宮前の道路	（昭和28年6月）
ＪＲ高架下（久留米駅）	（昭和28年6月）

図５・8　作成した資料集の例（２）
（筑後川で起きた過去の風水害）



ワークシート：筑後川の治水対さく

年　組　名前

次の治水対さくについて、それぞれの対さくで分かったことを書きましょう。また、パンフレット「夢紀行　筑後川」を見て、パンフレットにのっているものに○をつけましょう。

種類	分かったこと	パンフレットにのっているか？
ていぼう		
ダム		
遊水地		
河道くっさく		
ひきてい		
しょう水路		
分水路		
土地のかさ上げ		
はい水機場		

治水対さくを調べて気付いたことや感想

図５・9　作成したワークシートの例
（筑後川の治水対策）

資料集は，できるだけ誰にでも理解でき，教員が説明しやすいように，情報を絞ってイラストや写真を多用しながら紹介する等，川に詳しくない教員が使用することを想定した工夫をほどこした.

以上に示したように，作成した教材は，河川に詳しくない教員が，事前に特別な準備をしなくても，筑後川に関する授業を展開できる，フルパッケージの教材を作成した.

5.2　作成した教材の活用

久留米市教育委員会が作成する平成 23 年度の基底指導計画（参考参照）において，図５・10 に示すとおり本指導計画および教材が紹介された．これにより，久留米市教育委員会から学校の教員に対して「河川教育」を取り入れても良い，とのメッセージとなるため，今後の利用促進が期待されている.

＜参考：久留米市の基底指導計画＞

久留米市教育委員会が毎年作成しており，久留米市内の小・中学校はこれを基本に授業を行う．基底指導計画には，どの単元に何時間という計画や，教科書をどう教えるかの計画が記載されている.

単元名：情報化社会を生きる	配時及び時期：５時間　　２月
単　元　の　評　価　規　準	評価の観点
1　我が国の情報化した社会について関心をもち、意欲的に調べることを通して、国民生活を支える情報産業の発展や社会の情報化のよりよい進展を考えようとしている。	関心・意欲・態度
2　我が国の情報化した社会について学習問題や予想、学習計画を考え、調べたことをもとに、情報化の進展は、国民の生活に大きな影響を及ぼしていることや情報の有効な活用が大切であることを考え、調べたことや考えたことを適切に表現している。	思考・判断・表現
3　自分たちのくらしのなかにある情報や医療ネットワーク、情報を取りまく問題、情報利用のあり方について、インタビューや視聴覚教材、地図や統計などの各種の基礎的資料を効果的に活用して具体的に調べ、調べた過程や結果をノートや作品にまとめている。	観察・技能
4　自分たちのくらしのなかにある情報や医療ネットワーク、情報を取りまく問題などから、情報を有効に活用しながら生活する必要があることや、情報の送り手として発信する情報に責任をもつことが大切であることについて理解している。	知識・理解

主な学習活動と内容	配時	具体の評価規準	評価の観点
1　身の回りにはどんな情報があるのかについて話し合う。 ※携帯電話の台数の移り変わりのグラフを拡大して提示し、台数が増えていることに気付かせる。 ○　学習のめあてと進め方 私たちは、情報をどのように活用しているのだろう。	1	☆　身の回りにたくさんある情報について関心をもち、情報の種類や活用される場面について積極的に調べようとする。	関心・意欲・態度
2　医療に生かされる情報ネットワークについて調べる。 ○　香川県の K-MIX について	1	☆　情報ネットワークの仕組や利用している人たちの様子を調べ、ノートにまとめる。 ☆　情報ネットワークの発展が私たちのくらしの向上に役立っていることをとらえている。	観察・技能 知識・理解
3　情報を取りまく問題について考える。 ※コンピューターの故障により社会が混乱したことを伝える新聞記事を拡大して提示し、問題に気付かせる。 ○　インターネットによる社会問題	1	☆　社会の情報化が進展することで様々な問題がおこっており、自分たちの生活に影響を及ぼしていることを考え、適切に表現している。	思考・判断・表現
4　学習を振り返り、単元のまとめをする。	2	☆　情報を有効に活用して生活するために、自分たちが情報の送り手・受け手として正しい取り扱いをおこない、責任をもつことが大切であることを考え、適切に表現している。	思考・判断・表現

※情報がくらしに及ぼす影響の身近な事例として、「筑後川防災ネットワーク（風水害）」や「筑後川で発信している防災情報」を扱うこともできます。詳しい指導計画及び資料等が必要な場合は、国土交通省筑後川河川事務所河川環境課（TEL３３－９１３１）へ直接お問い合わせください。

図５・10　久留米市の基底指導計画への掲載

6.　まとめと今後の課題

本研究の成果としては，第一に学校教育のルールに則りつつ，久留米市の教育現場で必要とされている事項を明らかにし，必要とされている内容・構成の教材を作成したことにより，学校の教員が河川教育を行うためのハードルを下げることに寄与できたことが挙げられる．第二に，検討会やヒアリングにおいて河川管理者が教育関係者と対話を重ねたことによって，教育現場の条件に合わせつつ，川と人との広く深い関わりについて子どもたちに理解して欲しいことも，無理なく教材に反映できたこと，以上の２点が本研究における主な成果である．

また，本研究による副次的な効果として，検討のプロセスで学校教育者と河川管理者の双方の取組みを知ることとなり，結果として双方の関係構築につながったことが挙げられる．さらに，これらの連携の結果，久留米市の基底指導計画で本教材が紹介され，久留米市の多くの教員の目に触れる機会を得たため，久留米市内の各教員の河川教育の導入意欲の促進にもつながった．

これらの成果および副次的効果により，今後は久留米市の多くの小学校で河川教育が活発に行われ，子どもたちが水防災や河川環境保全等について理解を深めることで，人と筑後川とがつながりを取り戻し，地域防災力が向上して安全で豊かな社会が形成されることが期待される．

今後の課題としては，河川教育教材が学校の授業で活用されるための課題として，授業の実践，まずは「モデル授業」等の実践により試行・評価・改善を繰り返すことが重要である．また，川に詳しくない方も含め，多くの教員に河川教育教材のＰＲを行う際には，学校に日々様々な種類の教材が送られてくる現状を踏まえ，適切なＰＲ方法や場所を工夫していく必要がある．そのほか，発展的な課題としては，河川環境や歴史等の防災関連の単元以外の教材の作成や，筑後川流域の他の市町村への展開等が考えられる．

河川は，人と自然とのかかわりのすべてを多様にかつ端的，かつ具体的に示す場であることによって，環境教育の場として最も優れたものであると言われている（建設省河川審議会川に学ぶ小委員会　1998）．しかし，現状の学校教育においては決してメジャーなテーマではない河川教育を導入するためには，本研究で例示した，川に詳しくない教員でも実施できる教材一式の提供が必要である．

そのためには，本研究の事例を踏まえ，地域の教育機関等と連携しつつ，川の教育的価値の高さを伝え，その土地固有の教材を作り上げていく姿勢が，これからの「川に学ぶ」社会を目指すうえでは重要である．

謝辞

本研究は国土交通省九州地方整備局筑後川河川事務所からの委託業務の成果を引用しており，引用の許可を頂いたことに深く感謝いたします．

なお，本研究を進めるにあたり，久留米市教育委員会をはじめとする教育関係者の皆様，特定ＮＰＯ

法人筑後川流域連携倶楽部,防災士会久留米支部局,福岡県久留米県土整備事務所，久留米市河川課の方々からは，学校教育や久留米市域に関する多くの情報をいただき，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．

参考文献

久留米市役所（2011）筑後川洪水ハザードマップ（久留米市全図）

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

文部科学省（2008）小学校学習指導要領解説　社会科編

国土交通省 九州地方整備局（2006）筑後川水系河川整備計画

日本文教出版株式会社（2011）：小学社会 5 下

菅原一成・並木和弘・宮尾博一・河﨑和明・清水晃・吉野英夫（2010）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．河川環境総合研究所報告第 16 号：59-71

河川環境総合研究所報告第17号　　平成23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