

## 流域を事例とした ESD 授業プランの提案

### A Proposal of Lesson Plan on Education for Sustainable Development Based on Watershed Concept

森 清 成\* 南 埜 猛\*\* 阪 上 弘 彬\*\*\* 吉 水 裕 也\*\*\*\*  
MORI Kiyonari MINAMINO Takeshi SAKAUE Hiroaki YOSHIMIZU Hiroya  
安 永 虎 吉\*\*\*\*\* 石 井 瑛 之\*\*\*\*\* 松 岡 茉 奈\*\*\*\*\*  
YASUNAGA Torakichi ISHII Teruyuki MASTUOKA Mana

本プロジェクトは、新学習指導要領を前提とした ESD 実践の検討を目的とし、ESD の授業プランを PDCA サイクル適用により開発・構築するものである。本稿では Do 段階として、小学校社会科を対象にした授業プランの開発過程と授業実践について報告する。授業プランの開発にあたっては、水教育を推進している Project WET International Foundation とプロジェクト WET ジャパンに着目し、そこで提案された学習活動（アクティビティ）をもとに加古川流域を事例とした。その授業プランにもとづいた授業の実施とふり振り返りまでの過程を対象とする。

まず Project WET International Foundation とプロジェクト WET ジャパンの概要ならびに両組織が作成した流域ガイドブックの内容について整理した。流域ガイドブックが学校教育との関係が強く意図されていることに注目した分析を行い、その特徴の一つとして、個々のアクティビティが複数の教科にまたがっており、教科横断的な学習の可能性をみいだした。また提案されたアクティビティは、それぞれの流域固有の事象にもとづく活動ではなく、汎用性のあるものであることを指摘した。国交省の地方整備局が作成している「河川整備計画」などを用いて、加古川流域の概要をまとめ、教材開発にあたっての基礎的知識を整理した。本稿では、プロジェクト WET「木曾川流域版ガイドブック」作成検討委員会監修（2014）で示された12のアクティビティから、「木曾川のできごと・今、昔」を取り上げ、「加古川のできごと・今、昔」の開発を試みた。教材であるシナリオカードについて、詳細に分析し、加古川版教材作成のための基本を確認した。その上で、本プロジェクトの新たな工夫として、シナリオカードの構造化と ESD の視点を加えた。

以上の検討を踏まえ、具体的な授業プランを作成し、2018年9月14日、兵庫教育大学附属小学校において、第5学年社会科で授業を行った。授業者のふり振り返りでは、シナリオカードを用いることで子どもたちの学習意欲を喚起できた点や、小縮尺の流域図を用いたことによって俯瞰的に見ることができた点が評価された。一方、産業と加古川とのつながりについての話し合いが極めて感覚的な推論で留まり、根拠が乏しい議論となってしまったという課題も指摘された。

キーワード：授業プラン、小学校社会科、ESD、流域、加古川

Keywords : lesson plan, social studies in primary school, ESD, watershed, Kakogawa river

#### 1. はじめに

本プロジェクトは、2017・18年に告示された学習指導要領を前提とした ESD 実践の検討を目的とし、ESD の授業プランを PDCA サイクル適用により開発・構築するものである。Plan 段階の検討については、2018年度地理科学学会春季学術大会で口頭発表し、阪上ほか（2019）で報告した。そこでは、ESD の理念が新学習指導要領の中核に位置付けられていること、社会系教科のほとんど

の学年で ESD にかかわる内容が明示されたこと、ESD にかかわる学習が段階的・系統的に配置されていることを明らかにした。ESD 実践の対象および学習活動地域については、流域に焦点をあてて検討した。流域は ESD 実践において有効な素材であることを示したうえで、ESD 実践における4つのポイント（持続可能な社会の社会基盤、コンピテンシー獲得、未来志向、持続可能な社会の創り手）を指摘した。

\* 兵庫教育大学附属小学校 教諭

\*\* 兵庫教育大学大学院教育実践高度化専攻社会系教科マネジメントコース 教授

\*\*\* 兵庫教育大学教員養成・研修高度化センター 助教

\*\*\*\* 兵庫教育大学 副学長

\*\*\*\*\* 大野城市立平野中学校

\*\*\*\*\* 日本大学山形高等学校

\*\*\*\*\* 兵庫教育大学大学院学校教育研究科（修士課程）教科教育実践開発専攻社会系教育コース

本稿では、Plan段階で得られた上記知見を踏まえ、Do段階として小学校社会科を対象に授業プランの開発過程と授業実践について報告する。授業プランの開発にあたっては、阪上ほか（2019）で紹介したプロジェクトWET「木曽川流域版ガイドブック」作成検討委員会監修（2014）に着眼し、そこで提案されたアクティビティの1つを取り上げて検討し、その検討を踏まえて加古川流域を事例とした授業プランの立案を図る。本稿ではその授業プランにもとづいた授業の実施までの過程を報告する。

## 2. 「Discover a Watershed」と学習対象地域の検討

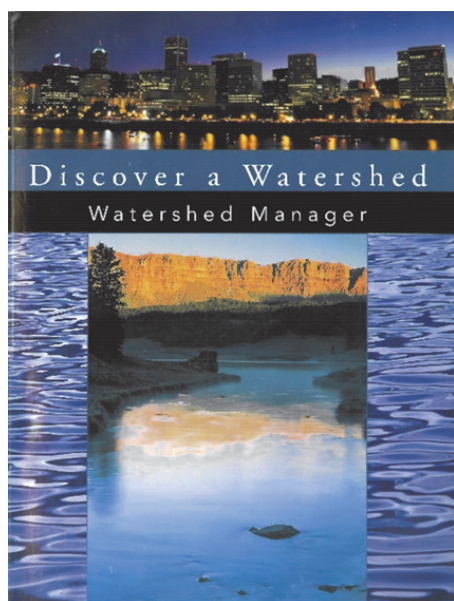
### 1) Project WET International Foundation

Project WET International Foundation（以下 PWI と表記する）は、アメリカの NPO 団体で1984年より体験型の水教育プログラムに取り組んでいる。同団体は、数ヶ国語に翻訳された水資源に関する資料の出版、水に関する様々なテーマでの研修ワークショップの開催、地域での水に関するイベントの主催、教育者と水資源の専門家、科学者たちとの国際的ネットワークの構築などを通して、世界中の子どもや、親、教師および地域住民に水に関する教育の普及活動を行っている（プロジェクトWET「木曽川流域版ガイドブック」作成検討委員会、2014, p.18）。

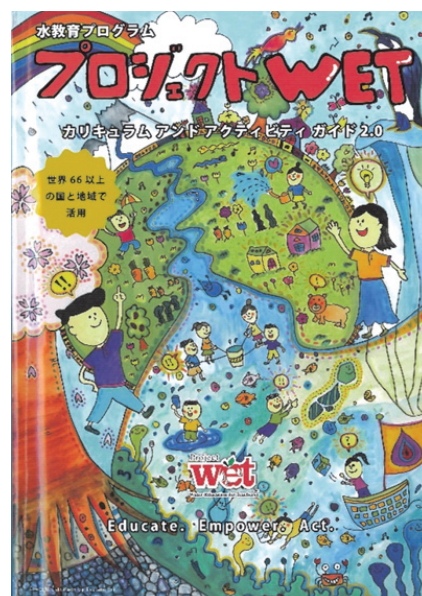
PWI が取り組んでいる水資源に関する教材の1つが「Discover a Watershed」（流域版ガイドブック）のシリーズである。1996年以降、これまでにアメリカ合衆国のエバーグレイズ湿地（Everglades）、ミズーリ川（Missouri）、

コロラド川（Colorado）、メキシコのパツクアロ湖（Pátzcuaro）、そしてアメリカ合衆国とメキシコの国境を流れるリオ・グランデ川（Rio Grande）／リオ・ブラーボ川（Rio Bravo）を対象とした流域版ガイドブックが出版されている（Project WET International Foundation, 2005）。このほか流域学習の基本モデルを示した *Discover a Watershed: The Watershed Manager Educators Guide*（Project WET Foundation, 2002, 第1図）、子ども向けの *Discover a Watershed KIDS*、学習活動（以下、アクティビティと表記する）の事例集である *Discover a Watershed: Educators Guide* を出版している。

本稿では、コロラド川を対象とした *Discover a Watershed: The Colorado*（以下、コロラド版と表記する）の内容を検討する。コロラド版は、422ページに及ぶ大著で、本編はおおきく3つのパートから構成されている。まずパート1では74ページを割いて、流域の概観や水利開発が整理されている。そこではコロラド川が流れているコロラド州やユタ州などの国立公園の位置や一人当たりの平均水使用量など、数多くの資料、図表や絵を用いて説明がなされている。パート2は、実際の学習活動であるアクティビティの紹介である。アクティビティは「導入」（Introduction, 3つのアクティビティ）、「地質学」（Geology, 1つのアクティビティ）、「水文学」（Hydrology, 4つのアクティビティ）、「植生・動物」（Flora and Fauna, 4つのアクティビティ）、「歴史」（History, 2つのアクティビティ）、「水管理」（Water Management, 6つのアクティビティ）、「芸術」（Art, 2つのアクティビティ）、「文化」（Culture, 3つのアクティビティ）の8項目に分けてあり、



*Discover a Watershed:  
The Watershed Manager Educators Guide*



*Discover a Watershed: Educators Guide* の翻訳書

第1図 Project WET International Foundation とプロジェクトWET ジャパンの出版物

全部で25のアクティビティが示されている。パート3は付録である。パート2で示された25のアクティビティとアメリカ合衆国の学校教育においてカリキュラム作成のための指針として用いられている National Science Standards との関係のほか、用語集、参考文献が示されている。本編以外には、ガイドブックの使用方法、アクティビティの基本形式、プロジェクト WET の活動、コロラド川流域の土地利用図など8葉の地図、関係年表が示されている。さらに65センチ×96センチの流域図が添付されている。

## 2) プロジェクト WET ジャパン

日本においては、河川財団が2003年より、プロジェクト WET の使用权を得て、プロジェクト WET ジャパン（以下 PWJ と表記する）として活動している。同財団の事業は、「環境の保全のための意欲の増進及び環境教育の推進に関する法律」に基づく人材認定等事業として登録されている。主な活動は、ファシリテーター講習会の開催や学校カリキュラム適合委員会の設置である（プロジェクト WET「木曽川流域版ガイドブック」作成検討委員会、2014, p.22）。また PWJ は、コロラド版を参考にし、『プロジェクト WET「木曽川版ガイドブック」』（以下、木曽川版と表記する）や前述の *Discover a Watershed: Educators Guide* (Project WET Foundation, 2002, 第1図) の翻訳書を出版している。

木曽川版は、コロラド版に示された25のアクティビティのうち、12のアクティビティを木曽川流域に合わせて再構成したものである。ここでは、その12のアクティ

ビティについて検討する。第1表に示すように、12のアクティビティには「流域を知る」・「流域の生き物」・「流域の歴史」・「流域の水利用」・「流域の文化・芸術」の5つの項目が設定されている。コロラド版では、地質学や水文学など学問体系をベースとする項目が採用されていたのに対して、木曽川版では学問名を用いない形が採用されている。「流域を知る」は「Introduction」のアクティビティから3つと「Hydrology」のアクティビティから1つを選択している。「流域の生き物」は「Flora and Fauna」の4つのすべてのアクティビティ、「流域の歴史」は「History」から1つのアクティビティ、「流域の水利用」は「Water Management」から3つのアクティビティ、そして「流域の文化・芸術」は項目としては「Art」と「Cultures」を統合した項目名であるが、「Art」から1つのアクティビティが選択されている。

コロラド版のパート3付録には、前述の通り National Science Standards とアクティビティとの関連が示されている。木曽川版では小・中学校学習指導要領（2008年版）との関連が示されている。12のアクティビティと、各校種・教科・学年・単元との関係を整理したのが第2表である。

「流域を知る」と「流域の生き物」のアクティビティは社会科と理科両方での授業に多く使うことができる。「流域の歴史」と「流域の文化・芸術」のアクティビティは社会科のみであり、「流域の水利用」は社会科と理科に加え、家庭科・保健体育科など実技の授業でも活用できるような形で記載されている。しかし、「流域の文化・芸術」のアクティビティの内容は水彩画を描くことである

第1表 木曽川版とコロラド版との比較

木曽川版の項目とアクティビティ		コロラド版の項目とアクティビティ	
項目	アクティビティ名	項目	アクティビティ名
流域を知る	木曽川流域探し&ブルービーズ	Introduction	Seeing Watersheds and Blue Beads: The Colorado River
	木曽川の流域巡り		String of Pearls: The Colorado Watershed
	流れに乗って	Hydrology	Go with the Flow
	遥かなる木曽川の旅路	Introduction	Incredible Journey of the Colorado River
流域の生き物	木曽川流域における動物の生息地を探そう	Flora and Fauna	Hunting for Habitats in the Colorado Watershed
	魚になって暮らしてみよう		Chillin' with the Chubs
	木曽川流域の招待客		An invited Guest in the Colorado Watershed
流域の歴史	木曽川のできごと・今、昔	History	Colorado River Timeline
流域の水利用	木曽川の水配分	Water Management	Plumbing The Colorado
	カムバック・ウォーター：きれいにして還そう		Many Happy Return Flows
流域の文化・芸術	蛇口の家計図	Art	Faucet Family Tree
	木曽川の色		Colors of Colorado

出所: Project WET International Foundation (2005)とプロジェクトWET「木曽川流域版ガイドブック」作成検討委員会監修(2014)をもとに筆者作成。



第2表 木曽川版のアクティビティと教科単元との対応

項目	アクティビティ名	小学校							
		3・4年		5年			6年		
		社会	理科	社会	理科	その他	社会	理科	その他
流域を知る	木曽川流域探し&ブルービーズ	○		○	○				
	木曽川の流域巡り	○		○					
	流れに乗って	○		○	○				
	遥かなる木曽川の旅路	○							
流域の生き物	木曽川流域における動物の生息地を探そう		○		○			○	
	魚になって暮らしてみよう		○		○			○	家庭
	木曽川流域の招待客		○		○			○	
流域の歴史	木曽川のできごと・今、昔	○							
流域の水利用	木曽川の水配分	○							
	カムバック・ウォーター：きれいにしよう	○							家庭
	蛇口の家計図	○							家庭
流域の文化・芸術	木曽川の色	○							
項目	アクティビティ	中学校							
		社会			理科	その他			
		地理	歴史	公民					
流域を知る	木曽川流域探し&ブルービーズ	○			○				
	木曽川の流域巡り	○		○					
	流れに乗って	○			○				
	遥かなる木曽川の旅路	○			○				
流域の生き物	木曽川流域における動物の生息地を探そう	○			○				
	魚になって暮らしてみよう	○			○	保健体育 技術・家庭			
	木曽川流域の招待客	○			○				
流域の歴史	木曽川のできごと・今、昔	○	○						
流域の水利用	木曽川の水配分				○	保健体育			
	カムバック・ウォーター：きれいにしよう				○	保健体育 技術・家庭			
	蛇口の家計図				○	保健体育			
流域の文化・芸術	木曽川の色	○							

出所：Project WET International Foundation (2005) とプロジェクト WET「木曽川流域版ガイドブック」作成検討委員会監修 (2014) をもとに筆者作成。

が、図画工作科との関連性は示されていない。また学年ごとにみていくと、小学校3・4年は社会科、小学校5・6年は理科、中学校は社会科のうち地理的分野で関連のある単元が多い。今回の分析において、特に注目した点は、アクティビティによっては複数の教科との関連が示されており、教科横断的学習の教材であることが示唆されていることである。また、教科・単元ごとに分析した場合、社会科は小学校では「身近な地域や市（区、町、村）」、「生活に必要な飲料水、県（都、道、府）の特色」、中学校では「日本の諸地域」が複数のアクティビティとの関連が最も多い。理科では「生物と環境」（小学校6年）と「自然環境の調査と環境保全」（中学）の単元が多く、環境に焦点を当てている。その他では「生活と身近な環境とのかかわり」（小学校家庭科）との単元が多い。これらの単元と関連が示されているアクティビティは身近な

地域と環境との関係が深い内容である。

木曽川版で示された12のアクティビティについて、筆者らが取り組んでいる加古川流域の事例に置き換えることができるかどうかを検討した。その結果、木曽川版がコロラド版をもとに木曽川版へとアレンジできたと同様に、加古川事例に置き換えることは可能であると判断した。これは木曽川版で抽出された12のアクティビティが、他の流域の事例についても置き換えが可能であり、汎用性のある学習内容であることを示しているといえよう。

本稿では12のアクティビティの中から、「木曽川のできごと・今、昔」を検討のパイロット学習としてとりあげ、さらに詳細な検討を加えることにした。

## 3) 木曽川流域と加古川流域の比較

第3表は木曽川と加古川の諸元を示したものである。木曽川流域は木曽川（本川）だけでなく、飛騨川と長良川を合わせた木曽三川に加え、揖斐川の4河川の流域を合わせたものである。一方、加古川は本流のみの値が示されている。ただし、本プロジェクトで定義する加古川流域は、後述する兵庫県が策定した「東播磨・北播磨・丹波（加古川流域圏）地域総合治水推進計画」に準拠する。すなわち加古川（本川）に加えて、下流部の喜瀬川、法華山谷川と泊川の流域ならびにそれらに隣接する河口部分を加えた区域であり、加古川の幹線流路延長は96kmであるが、流域面積は1,876km<sup>2</sup>となる。

さて加古川は木曽川と比べて、幹線流路延長は2分の1以下、流域面積は6分の1以下である。年平均流量も年14.5億トンであり木曽川の6分の1以下しかない。ともに国が管理する一級河川ではある。しかし河川としての規模は大きな差がある。また加古川源流は、中国山地東部に位置する栗鹿山であり、その標高は962mである。一方木曽川の源流は飛騨山脈にある標高2,446mの鉢盛山である。春先に、木曽川では大量の雪解け水があるのに対して、加古川のそれは多くない。

関係する自治体は、木曽川流域が長野県、岐阜県、愛知県、三重県の4県にまたがるのに対して、加古川流域は兵庫県1県であり、その関係市町は10市3町（丹波市、篠山市、西脇市、三田市、加東市、加西市、小野市、三木市、加古川市、神戸市、多可町、稲美町、播磨町）である（第2図）。

利水については、ともに農業用水の取水量が最も大きな割合を占めている。取水量は河川の規模を反映し、いずれも利水において木曽川での取水量が大きい。利水上での大きな違いは、木曽川で水力発電がおこなわれているのに対して、加古川では発電が全くないことである。水力発電はダム式と水路式があり、木曽川にはその両者が存在する。水路式の場合、取水地点から放水地点の間の流水が大きく減少し、自然環境や景観に大きな影響を及ぼす。また下流部にはともに河口堰（長良川大堰と加古川大堰）が設置され、治水対策とともに河川水の有効利用が図られている。

木曽川版では、流域の概要について、国土交通省中部地方整備局が作成した「木曽川水系河川整備計画」の一部抜粋が掲載されている。同整備計画は2008年3月に策定されたものである。その後2015年1月に変更がなされている。加古川についても同様に、国土交通省近畿地方整備局が2011年12月に「加古川水系河川整備計画」を策定している。また兵庫県は東播磨・北播磨・丹波（加古川流域圏）地域総合治水推進計画を策定し（2014年度から実施）、県・市町・県民が相互に連携しながら協働して取り組む「総合治水」を河川管理者である国との連携により推進している。

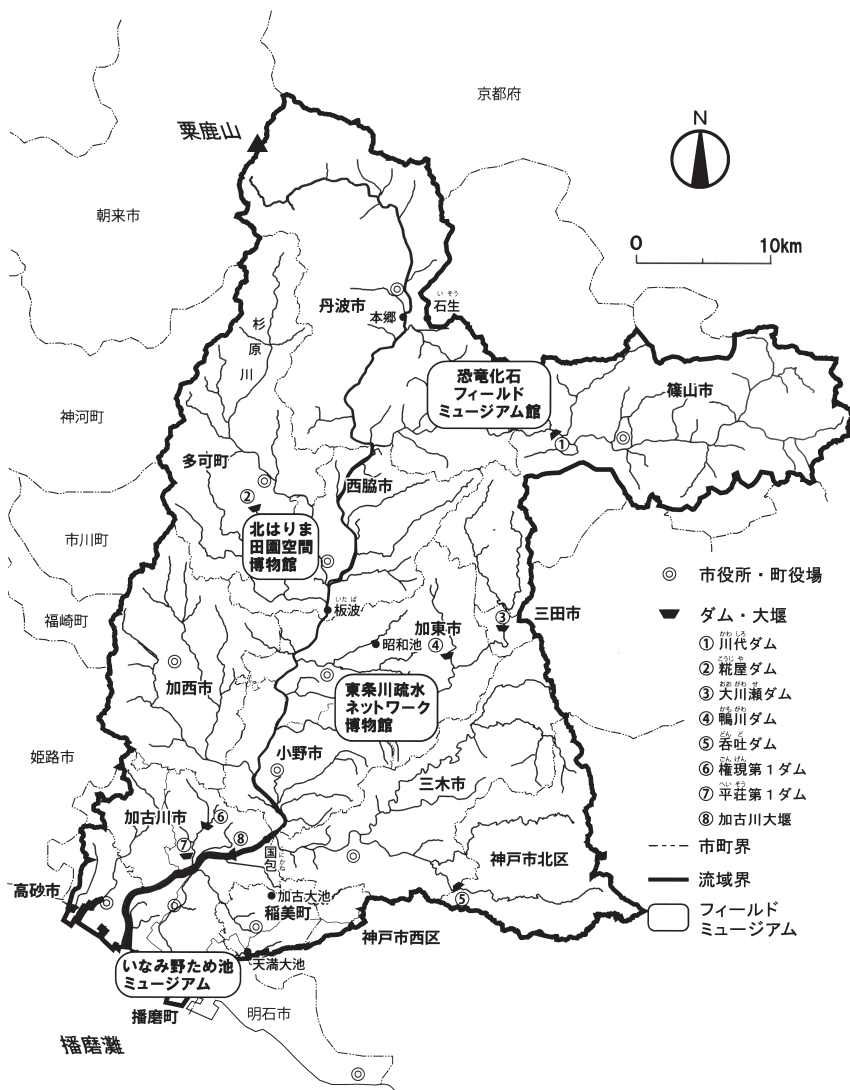
## 4) 加古川流域の概要

加古川流域の上流部は、1000mを超える千ヶ峰（標高1,066m）をはじめ中国山地の山々が連なっており、それらの谷間に篠山盆地などのまとまった平地がみられる。

第3表 木曽川と加古川の比較

諸元	(単位)	木曽川	加古川
河川数		391	130
幹線流路延長	(km)	229	96
流域面積	(km <sup>2</sup> )	9,100	1,730
年平均流量	(m <sup>3</sup> /s.)	291.05	45.89
年総量	(Mm <sup>3</sup> )	9002.71(犬山)	1,448.65(国包)
発電	件数	77	0
	使用水量 (m <sup>3</sup> /s) (常時)	872.351	
上水道	件数	45	17
	取水量 (m <sup>3</sup> /s.)	44.211	4.683
	給水人口(人)	9,712.30	3,104.00
鉱工業用水	件数	39	23
	取水量 (m <sup>3</sup> /s.)	25.792	17.746
農業用水	件数	222	213
	取水量 (m <sup>3</sup> /s.)	193.725	67.755
その他	件数	26	39
	取水量 (m <sup>3</sup> /s.)	1.215	52.942

出所：日本河川協会ホームページ([http://www.japanriver.or.jp/river\\_law/map.htm](http://www.japanriver.or.jp/river_law/map.htm))より。



第2図 加古川流域図

出所：東条川疏水ネットワーク博物館パンフレットをもとに筆者作成。

丹波市石生には標高95mと日本で最も低い中央分水界があり、かつて瀬戸内海と日本海を結ぶ運河の計画もなされた（第2図）。中流部では、中国自動車道を境として、その北部は標高200mを越える山地が続くのに対し、南部では標高200m以下の台地・丘陵が広がる。そして下流部においては、標高50m以下の沖積平野が広がり、河口部周辺では重化学工業の立地する埋立地が造成されている。

流域の降水は大きく分けて上流部と中・下流部の2つに分かれ、上流部は1,600mm前後と日本の年平均降水量よりやや少なく、中・下流部は瀬戸内型気候で1,200mm前後と日本の年平均降水量の7割にすぎない。また、モンスーンの影響により降水量の変動は大きく、加えて台風の襲来もある。近年では1994年や2000年に洪水があり、2011年の洪水では広い範囲にわたって浸水被害が発生

生している。

加古川の開発は古い。古代の開発として、下流部の沖積平野部だけでなく、上流部の谷底平野にも条里の遺構が多くみられる。また加古川の水を利用した杉原紙の生産が風土記に記されている。なお加古川の水を利用できない場所では溜池が築造され、7世紀には兵庫県最古の岡大池(現 天満大池)が築造されている。近世に入ると、加古川を制御する試みが姫路藩によってなされ、下流部に升田堤が築かれた。中流部の台地・丘陵では新田開発が展開し、加古川の支流を水源とする用水(疏水)の開削や溜池の築造がなされた。兵庫県でもっとも広い溜池である加古大池もこの時代に築造されている。交通に関しては、阿江与助らによって、高砂から約50km上流にある丹波市本郷までの舟運が整備された。加古川は物流の大動脈となり地域発展の中心的役割を果たすようになった。

た。流域内では播磨三白と言われた米、棉、塩の増産がなされたほか、釣り針、そろばん、金物や上流部の木材を用いた建具などの地場産業が発展した。近代に入ると測量や土木分野における西洋技術の導入がなされ、大規模な水利開発が行われるようになった。加古川流域の中流部では、淡山疏水、飯盛野疏水や昭和池の開発が行われている。さらに現代では3つの国営農業水利事業（加古川西部地区、東条川地区、東播用水地区）が展開している。加古川西部地区では、梶谷ダムを基幹施設として、加西市・加東市・小野市・多可町・西脇市・姫路市の農地3,651haの灌漑のほか、工業用水供給も計画に含まれている。東条川地区では、鴨川ダムを基幹施設として、加東市・小野市・三木市の農地3,430haの灌漑のほか、加東市と小野市へ水道用水を供給している。東播用水地区では、加古川の支流篠山川に川代ダム、東条川に大川瀬ダム、山田川に吞吐ダムを建設し、それらを導水管でつなぎ、貯水された水で神戸市・明石市・加古川市・三木市・稲美町の農地7,371haを灌漑している。

国営農業水利事業として、合わせて15,000haを超える農地を灌漑するとともに、農業水利事業で建設されたダムの水は、農業用水だけでなく都市化で増加する人口を支える水道用水の水源となっている。4つのダムは、国営加古川水系農業水利施設総合管理事業として一元的及び総合的に管理がなされている。利水面だけでなく、環境面にも大きな配慮がなされている。加古川の中流部の板波地点と下流部の国包地点で、それぞれ基準流量が設定されている。そのことにより、既存用水の安定取水と河川維持用水の確保がなされている。

また洪水などの災害対策面においては、下流部に加古川大堰が建設された。加古川大堰は、既存の井堰を撤去・合口することで、洪水の安全な流下を図っている。また防潮堤としての役割も持ち、上流部に貯水された水は、既存の農業用水や河川維持用水、さらに加古川工業用水事業によって、加古川の表流水をポンプアップして平荘ダムに貯水し、播磨臨海工業地域へ工業用水を供給している。

加古川流域の特色の一つとして、「地域全体が博物館」という思想に基づく地域づくり活動であるフィールドミュージアムが多く展開されていることがあげられる。すなわち「北はりま田園空間博物館」（2002年オープン）、「丹波地域恐竜化石フィールドミュージアム」（2015年）、「東条川疏水ネットワーク博物館」（2015年）、そして「いなみ野ため池ミュージアム」（2002年）である。これらのフィールドミュージアムは、まちおこしやまちづくりを意図として、それら活動は ESD や SDGs と趣旨と軌を一にするものである。

### 3. アクティビティ「加古川のできごと・今、昔」の検討 1) 教材・教具の検討

前述の通り、木曽川流域の事例を筆者らが取り組んでいる加古川流域の事例に置き換えることができるかを検討した結果、すべてのアクティビティで加古川版が可能であると判断された。そこで、「木曽川のできごと・今、昔」のアクティビティを検討のパイロット学習としてとりあげ、さらに詳細な検討を加えることにした。「木曽川のできごと・今、昔」は木曽川流域における水にまつわる歴史的なできごとを時代順に並べ、木曽川の流域の歴史について学ぶアクティビティである。対象学年は小学校高学年から高校生である。学習指導要領との対応では、小学校3・4年の「地域の発展に尽くした先人の具体的事例」、中学校社会科の地理的分野のうち「身近な地域の調査」、歴史的分野の全単元での対応が示されている。

アクティビティにおける教材は「イントロ用カード」1項目と木曽川流域での様々な事象を示した「木曽川のできごと・今、昔カード」16項目シナリオカード（項目には、水利用、治水、事件3つのテーマが設定されており、それぞれ9、4、3の項目が用意されている）である。各項目は4枚のカードで構成される。項目を説明する一文が4つに分割され、4枚のカードに分けて記されている。また、それら4枚には同じ写真や図が加えられている。都合、イントロ用カードを含め17項目×4枚の計68枚のカードが用意されている。

アクティビティは、次のような流れで進められる。①グループごとに68枚のカードを配る。②「イントロ用カード」を用いて、木曽川の流域でどのような水利用、治水、事件があったかを自由に話し合わせる。③それぞれの項目が4枚のカードで構成され、合わせると一つの文になることを伝える。④分割された文や写真等をもとに項目ごとにまとめ、一つの文になるようにカードの順番を考え、すべての項目について正しい順番に並べさせる。⑤項目ごとに正しく並べられた68枚のカードを見ながら、歴史上のできごとが今日の水の使い方にどのような影響を与えているのか、今後起きる可能性のあるできごとなどについて話し合わせる。

「木曽川のできごと・今、昔」で示された水利用、治水、事件の事象については、加古川においても、同様の項目設定は容易である。したがって、加古川版の作成にあたっては、どのような項目を設定するかと、どのような説明の文を作成するかが課題となる。木曽川版の各項目の文は、少ないもので58文字、多いもので108文字であり、平均文字数は79.8文字であった。また1カードあたりでの平均文字数は19.4文字である。4分割された文については、1枚目に年の情報が示されるなどの傾向はみられるものの、それ以外には特に目立った共通性はみい



だせなかった。

## 2) 学習立案にあたっての工夫

### ①シナリオカードの構造化

木曽川版におけるシナリオカードと時代との関係をみると、時代順という点は示されているが、時代としては近世の項目が多い。そこで、加古川版では時系列に配慮し、時代区分（古代～現代）ごとに数を揃えるなどの工夫を考えた。「加古川のできごと・今、昔」のアクティビティを検討するに当たってのフレームワークを作成する。まず「時代」として古代、中世、近世、近代、現代の5つの時代区分を設定した。次に、①環境・開発、②経済・産業、③文化・社会の3つのカテゴリーに分類し整理した。都合、5つの時代と3つのカテゴリーに、それぞれのシナリオカードを作成することにした。シナリオカードの文章についても構造的に構成することによって、時代背景と因果関係を文章から把握することが可能になるよう工夫を加えた（第3図）。具体的には5W1Hの文章構造を意識し、「いつ」「誰が、どこで」「どのような理由で」「どのように、何をした」という4つに分類して文章を構成することとした。さらに、シナリオカードの項目の作成にあたっては、上流・中流・下流のできごとがバランスよく配置されるよう配慮した。これらのフレームワークとシナリオカードの構造を整理したものが第4表である。

## ② ESD

### i 教材「シナリオカード」における ESD の視点

できごと（社会的事象）の理解を通じた加古川流域（地域）像の形成、流域概念の獲得が指摘できる。その際に、できごとの「つながり」を意識させた学習過程を重視している。

ESD で育む能力の一つに、事象間のつながりを思考し理解することがあげられる。本学習ではできごと間のつながりをとらえる際の観点として、ESD の中心概念である持続可能な開発に注目した。持続可能な開発は「私たちが決断を下す際には、社会、環境、経済への潜在的影響を配慮しつつ、私たちの行動が他の場所に影響を及ぼすこと、そして私たちの行動が将来にも影響を及ぼすことを意識しておかなければならない」（ストレンジ・ベリリー、2011、p.26）ことを意味している。「加古川のできごと・今、昔」で開発したシナリオカードおよびそれを活用した学習活動（アクティビティ）では、できごとのつながりを理解させる際に、この持続可能な開発の考え方を踏まえ、①持続可能な開発の3つの観点（環境、経済、社会）、②空間軸（空間的相互依存関係）、③時間軸（過程）の視点から捉えさせている。具体的には①に関して、できごとの背景には、環境・開発、産業・経済、文化・社会が関係しており、この3カテゴリーのつながり、バランスのもとで成立していること、②に関しては地理的な観点、とりわけ上流・中流・下流の位置関係が



第3図 シナリオカードの例

出所：筆者作成。



第 4 表 シナリオカードの構造化

時代区分 5W1H カテゴリー	古代(590～1100頃)					中世(1100頃～1580頃)					近世(1570頃～1867年)														
	いつ	誰が	どこで	どのような理由で	どのように・何をした	いつ	誰が	どこで	どのような理由で	どのように・何をした	いつ	誰が	どこで	どのような理由で	どのように・何をした										
環境・開発	五カ井用水															五箇荘					大溝用水				
	607年、	聖徳太子が、	加古川下流(現加古川大堰のあたり)において、	その辺りの灌漑を行なうため、	堰をつくった。	1169年、	平清盛が、	播磨国印南野(現稲美町を中心とする加古川市・高砂市・明石市)において、	国に対して貢献したため、	朝廷より大坊田を賜った。	1680年、		印南野台地(現稲美町)において、	開墾が進み水の需要が高まったため、	台地の高いところへの水の引き入れに成功し印南野で唯一の用水源となった。										
産業・経済	杉原紙															三木金物					播州釣針				
	600年代の後半、		杉原谷(多可町加美区)において	しわがなく、上質であったため、	「播磨紙」と呼ばれて、全国へ広まった。	1580年、		羽柴(豊臣)秀吉は、	播磨三木地域(現三木市)において、	合戦によって荒れ果てた町の復興のために、	金物づくりをすすめる、多くの大工職人を集めた。	1851年、	小寺彦兵衛が、	下久米村(現加東市)において、	作物の不作により生活に苦しんでいた農民を救うために、	土佐(現高知県)より技術を持ち帰り農民に広めた。									
文化・社会	鶴林寺															三木城					高瀬舟				
	585年、	12歳の聖徳太子が、	加古川において、	高麗(現朝鮮半島の国)のお坊さん(恵徳法師)の教えをうけるため	寺を建て、それが後に鶴林寺と呼ばれるようになった。	1578年～1580年、		羽柴(豊臣)秀吉が、	播磨三木地域(現三木市)において、	播州征伐のため、	播磨三木城に築城した別所氏を始めとする7500人を兵糧攻めにした。	1600年、		姫路城主田輝政が、	加古川上流部において、	年貢(米)を効率的に集めるために、	整備をし、水上から高砂までの水路を完成させた。								
5W1H カテゴリー	近代(1867～1945)					現代(1945～)																			
	いつ	誰が	どこで	どのような理由で	どのように・何をした	いつ	誰が	どこで	どのような理由で	どのように・何をした															
環境・開発	飯盛野疏水															鴨川ダム									
	1907年、		加西郡の九会、富合、下里(現加西市)において、	地形状況から用水が不便であったため、	万願寺川から取水し、全長7.1kmの導水路やため池を完成させた。	1951年、		加東市黒谷において、	戦後の食糧危機を救うために、	農業開発の一環として、鴨川沿岸の土井集落を犠牲にしながらも、ダムを完成させた。															
産業・経済	播州織															山田錦									
	1930年代、		津万郷(西脇市津万)において、	東南アジア向けの商品が多様な品種で製造したため、	業者数、生産額が増大し、織機が一度「ガチヤ」と音がしたら一万円もつかると言われた。	1988年、		三木市において、	ねんど質の土、夏の10℃以上ある昼夜の気温差や農家の高い技術があった	生産量が3000トンを超え、全国一となった。															
文化・社会	播州鉄道															いなみ野ため池ミュージアム									
	1913年、		加古川沿いに、	加古川舟運の代替する目的で、	播州鉄道が開業された。	2002年、		稲美町において、	個性豊かなため池と地域みんなで次世代に残していくために、	「地域全体が博物館」という考えで地域づくりをしていく活動を始めた。															

出所：筆者作成。

ら、③に関しては歴史的な観点、とくに時代区分から、各できごとがつながっていることを理解させることである。

## ii 学習を通じた ESD の能力・態度等の育成

流域学習の成果として想定していることは3つある。1つ目は、持続可能な開発の見方(多様性、相互性、有限性等)の獲得である。2つ目は、流域のできごとを総合的に思考する力(体系的な思考力・システム思考)の向上である。3つ目は、過去から現在までの水利用・治水の考察を通じて、持続可能性を視点に加古川流域の未来を思考する態度(未来志向)の涵養である。

以上の3つの資質・能力の育成を目指して、本授業実践を行なうこととする。

## 4. 「加古川のできごと・今、昔」の授業プランと授業実践

本プロジェクトでは、開発した教材を使って、兵庫教育大学附属小学校5年生社会での授業を計画した。本稿では、以下、その授業プランと当日の授業についての授業者のふり返りについて示す。

## 1) 授業プラン

### ①授業名 加古川流域から見るわたしたちの産業

(第5学年)

### ②授業づくりについて

本学級の児童は、加東市、西脇市、三木市、小野市、加西市などの広域から通ってきている。どの市も加古川流域に属しているが、児童は加古川流域と自分たちの生活が深く関連しているとは認識していない。

兵庫教育大学附属小学校は加東市にあり、加古川流域の中流域に属している。周辺には酒米山田錦の水田がいたるところにあり、加古川の水を使って、水田に水を供給している。また、加古川中流域にある「關竜灘」は中世から近代にかけての流通を支えた舟運である「高瀬舟」の難所であったと言われており、歴史的にも深みのある場所である。さらに、その舟運によって運ばれてきた鉄を利用して、近世に城下町として栄えた三木周辺で金物づくりが盛んになった。その金物に使われた鉄の残りをを使って、釣り針をつくったという説もある。このように、加古川が私たちの生活にもたらしている影響は大きく、加古川流域を学ぶことは意義深い。また、産業学習の導

入としても、原料立地や流通などの視点で考えるきっかけとなる。そして、本校の児童は広域から通っていることもあり、流域を単位として、ものごとを俯瞰的に見ることを全体の中に自分たちがどのように位置づいているのかを認識させるには大変効果的であると考ええる。以上のことを踏まえて、3つの手立てを講じる。

1つ目は、加古川流域と関係のあるシナリオカード(杉原紙、金物、釣り針、播州織、山田錦)を用いて、古代・中世・近世・近代・現代の枠組みで歴史の古い順番に並べる活動を行うようにすることである。その際には、シナリオカードだけではなく、歴史的建造物である文化・社会のシナリオカードも入れておくことによって、6年生での歴史学習の布石とする。

2つ目は、それぞれの産業・経済のシナリオカードを用いて、文章の意味が通るように並べることを通して、年代を読み解く活動を設定することである。シナリオカードは「いつ、誰が」「どこで」「どのような理由で」「どのように、何をした」の4つのカードに分けて作成した。それらを並べ、文章にすることによって、加古川流域とのつながりが明らかになるようにする。さらに、その文章から加古川流域と産業がどのようにつながっているかを自分の言葉で説明できるようにすることで、加古川流域と産業のつながりを明確にもてるようにする。

3つ目は、小縮尺の流域図を用いて俯瞰的に加古川流域を見ることができるようになることである。また、その際には、兵庫教育大学附属小学校の場所や自分の住んでいる場所にシールを貼ることによって、位置関係を把握し、自分たちの住んでいる場所が加古川流域に属していることを視覚的にもわかるようにする。そうすることによって、「加古川流域」という概念が子どもたちにとって身近なものになると考える。

このような活動を通して、子どもたちが加古川流域という概念を知り、その加古川とその支流の川が私たちの生活と密接につながっていること気づくことができるようにしたい。さらに、本授業で得た見方を用いて加古川流域を見たり、他の産業について興味関心をもったりできるようにしたい。

### ③本時の学習

#### i 目 標

- 加古川流域と関係のある5つの産業を時代別に並べたり説明の文章をつくったりする協働的な活動を通して、加古川流域とつながりのある産業について知る。**【知識及び技能】**
- 5つの産業が加古川流域とどのように関連して発展したのかを原料立地や流通を視点に考えることができる。**【思考力、判断力、表現力等】**

### 2) 授業者のふり返り

本実践は、2018年9月14日、兵庫教育大学附属小学校において、第5学年の児童を対象にして行った。

児童たちは本授業を通して、「流域」という概念を初めて知り、産業と流域とのつながりを感じることができた。また、加古川流域と関係のあるシナリオカード(杉原紙、金物、釣り針、播州織、山田錦)を用いた活動に関しては、児童たちの意欲を喚起するという点において、効果的に働いた。古い順番に並べるという活動が児童たちにとって分かりやすく活発な活動となった。そして、産業・経済のシナリオカードについてであるが、「5W1H」を用いたシナリオカードが児童たちの経験と情報をつなげる役割を果たし、社会科における事実に知識の獲得に大変効果的であった。文章の難易度としても、同じ産業でもすべてのシナリオカードの写真を変えることによって、写真からもヒントが得られ、簡単すぎず、難しすぎることなくすべての児童たちが活動に関わることができたという点が成果であると言える。

さらに、小縮尺の流域図を用いて俯瞰的に加古川流域を見ることができるようにした点は効果的であったと考えられる。流域図を最初に提示して、自分たちの住んでいる市町を確認し空間的に現在地と加古川流域について確認できた。また、産業の栄えた場所についても視覚的にわかりやすく提示した上で、加古川流域の透明シートをかぶせることで、産業と川とのつながりを驚きとともに、共感することができたと考ええる。

児童のふり返りを見ると、「加古川流域と産業の深い関わりが知れて良かった。杉原紙は谷で作られているから水が必要で、播州織は水はけを良くするために、三木金物は木などの木材があり、釣り針は魚釣りで商品化をして、山田錦は米の成長に欠かせなかった。」や「『加古川はとくさんの命』つりばりでつりをして、おりものはそこで洗えるし、山田錦をつくる水もあるし、杉原紙をつくるときの水もあるし、三木金物は魚つってすぐさばけるから！加古川はすごい。」や「場所を考えた人は、てきとうにえらぶんじゃないかとちゃんと考えて場所を選んでるんだなあと思いました。」などの記述が見られた。このように産業と川をつなげて考えている多くの児童の姿があった。しかし、全ての児童が流域と産業のつながりを実感していたわけではない。

### 5. おわりに

本稿では、加古川流域を事例とした授業のPDCAサイクルにおけるDo段階として、小学校社会科を対象に授業プランの開発過程と授業実践について報告した。授業プラン開発の前提として、まず本プロジェクトで参考にしたProject WET International FoundationとプロジェクトWET ジャパンの概要ならびに両組織が作成した流域ガ

ii 展 開

学習活動	教師の働きかけ	評価の視点となる児童のあらわれ
1 自分の住んでいる市や町を探し、地図にシールを貼る。	○黒板に小縮尺の流域図を貼り、児童の住んでいる市にシールを貼ることで、俯瞰的に現在地を把握できるようにする。	・地図上で自分の住んでいる場所がわかっている。
播磨地域の有名なものカードで遊ぼう！		
2 兵庫の有名なものが全国に広まった時代を予想する。 【古代・中世・近世・近代・現代】杉原紙・金物・釣り針・播州織・山田錦	○時代区分を西暦とともに伝え、黒板上で視覚的にわかりやすく並べ、産業経済カードをランダムに提示していくようにする。	・既有知識などを根拠にしてすすんで話し合いに参加している。
3 5つ産業についてのシナリオカードから予想の確認をする。「いつ、誰が」「どこで」「どのような理由で」「どのように、何をした」	○6グループに分け、グループごとにホワイトボードを配布し、それぞれのグループで話し合っ て時代ごとに産業経済のシナリオカードを分類するように働きかける。  ○文章がバラバラのカードを用いて、各グループで5つの産業の説明に適した文章に並び替えるようにすることで、予想が合っていたかどうかを確かめられるようにする。	・グループの話し合いにすすんで参加し、5つの産業についての説明の文章を読み合いながら、整合性を確かめている。  ・グループで話し合ったことを全体に伝えようとしている。
4 産業に深く関係しているものは何か考える。	○提示した5つの産業の場所がわかるように、小縮尺の流域図にそれぞれの産業の写真を貼るようにする。  ○加古川流域に色が塗られた透明シートをかぶせることで、加古川流域が視覚的にわかるようにする。	・産業と川が深く関係していることに気付いている。  ・加古川流域に住んでいる町や有名な産業が含まれていることに気づいている。
5 5つの産業の中から1つ選び、その産業と加古川流域がどのように関係しているか自分の言葉でまとめ、交流する。	○5つの産業について、加古川流域とのつながりをシナリオカードの文章や既有知識などをもとにして、自分の言葉でまとめ、クラスで交流することで、加古川流域と生活のつながりを感じることができるようになる。	・加古川流域と産業のつながりについて、自分なりに考えようとしている。

9/14 播磨地域の有名なもの

～広まったのが古い順に並べよう～

予想

播州釣り針 山田錦 三木金物 杉原紙 播州織

鶴林寺

魚釣りは昔からしてると思うから、一番播州釣り針が古いと思う。

昔からお酒はあるから、山田錦は古いと思う。

播州織は最近売り出してるから、新しいと思う。

600年代	1580年,秀吉	1851年,小寺	1930年代	1988年,
杉原谷	播磨三木	下久米村	津万郷	三木市
上質	町の復興	農民を救う	海外向け	環境・技術
「播磨紙」	大工職人	技術広める	ガチャ万	生産全国一

結果

杉原紙 金物 釣り針 播州織 山田錦

古代 590～1185 中世 1185～1580 近世 1570～1867 近代 1867～1945 現代 1945～

感想

古い順に並べるのが楽しかった。

兵庫県の名産品と川がつながっていることを初めて知った。

川がなぜ産業と関係しているのか、不思議に思った。

第4図 板書計画



イドブックの内容について整理した。流域ガイドブックでは、提案されている学習活動であるアクティビティとそれぞれの国の学習指針（National Science Standards（アメリカ合衆国）と学習指導要領（日本））との関係が示されており、学校教育との関係が強く意図されていることに注目し、分析を行った。その特徴の一つとして、個々のアクティビティが複数の教科にまたがっており、教科横断的な学習の可能性をみいだした。また提案されたアクティビティは、それぞれの流域固有の事象に基づく活動ではなく、汎用性のあるものであることが指摘される。具体的には、コロラド川版をもとに木曽川版が作成されているように、他の流域の事例に対して容易に転用が可能である。本プロジェクトの対象である加古川流域においても同様に、事象の置き換えで個々のアクティビティを実施することが可能であることが確認された。

次に、木曽川版から加古川版への転用を検討するために、木曽川と加古川についての情報を収集し、両河川の比較を行った。その際、国交省の地方整備局が作成している「河川整備計画」は基本的な情報が整理されており、また数年おきに更新されている。同資料は、流域学習の教材開発においての基本文献として位置づけられよう。本稿では、河川整備計画のほか関係機関からの資料収集を行い、加古川流域の概要をまとめ、教材開発にあたっての基礎的知識を整理した。

本稿では、木曽川版で示された12のアクティビティから、「木曽川のできごと・今、昔」を取り上げ、「加古川のできごと・今、昔」の開発を試みた。教材であるシナリオカードについて、その構成や文字数などを詳細に分析し、加古川版教材作成のための基本を確認した。その上で、本プロジェクトの新たな工夫として、シナリオカードの構造化とESDの視点を加えた。具体的には、古代、中世、近世、近代、現代の5つの時代区分と環境・開発、産業・経済、文化・社会の3つのカテゴリーのフレームワークを設定すること、そしてシナリオカードの文章は5W1Hを意識した文章構造にし、さらに上流・中流・下流のできごとがバランスよく配置されるよう配慮した。ESDの視点は、シナリオカードの構造化と連動する形で、できごとのつながりを理解させる際に、持続可能な開発の3つの観点（環境、経済、社会）、空間軸（空間的相互依存関係）、時間軸（過程）の視点から捉えさせ、持続可能な開発の考え方を踏まえさせることとした。また持続可能な開発の見方（多様性、相互性、有限性等）、流域のできごとを総合的に思考する力（体系的な思考・システム思考）、持続可能性を視点に加古川流域の未来を思考する態度（未来志向）の資質・能力の育成を加えることを提案した。

以上の検討を踏まえ、具体的な授業プランを作成し、2018年9月14日、兵庫教育大学附属小学校において、第

5学年社会科で授業を行った。授業者のふり返りでは、シナリオカードを用いたアクティビティの特徴をうまく活用でき、子どもたちの学習意欲を喚起できた点や、小縮尺の流域図を用いたことによって俯瞰的に見ることができた点が評価されている。一方、産業と加古川とのつながりについての話し合いが極めて感覚的な推論で留まり、根拠が乏しい議論となってしまったことの課題も指摘されている。

本プロジェクトでは、次段階のCheck段階として、実施した小学校社会科の授業分析を行い、改善・発展を図る。また、児童の変容についても詳細に検討する。さらに、Do段階で示した残りのフレームワークである「環境・開発」、「文化・社会」のカテゴリーの授業プランを作成し実践の試みや他校種・他学年での研究授業の実施や他流域での汎用性があるかを検討する。

## 付記

本研究の内容は、2018年度日本地理学会秋季学術大会においてポスター発表した。なお、本研究は、兵庫県ふるさと創生推進費（「加古川流域を潤す水文化の交流・連携と継承に関する調査研究（代表者：南埜猛）」による研究成果の一部である。

## 参考文献

- 「国連持続可能な開発のための教育の10年」関連省庁連絡会議（2011）：わが国における「国連持続可能な開発のための教育の10年」実施計画。
- 阪上弘彬・南埜猛・吉水裕也（2019）：流域を事例としたESD実践の検討。兵庫教育大学紀要，54，pp. 193-201.
- ストレンジ，T.・ベイリー，A.著，OECD編，濱田久美子訳（2011）：『よくわかる持続可能な開発—経済，社会，環境をリンクする』明石書店，152p.
- プロジェクトWET「木曽川流域版ガイドブック」作成検討委員会監修（2014）：『プロジェクトWET「木曽川流域版ガイドブック」』河川財団，239p.
- プロジェクトWETファンデーション著，河川財団訳（2013）：『プロジェクトWETカリキュラムアンドアクティビティガイド2.0』河川財団，627p.
- Project WET Foundation（2002）：*Discover a Watershed: The Watershed Manager Educators Guide*. Project WET Foundation, Montana. 193p.
- Project WET International Foundation（2005）：*Discover a Watershed: The Colorado Educators Guide*. Project WET International Foundation, Montana. 422p.