

# 流域から人と水との関わりを考える ESD の実践的研究

－ ESD のシステム思考がもたらす生徒の変容に着目して －

佐竹靖・加々見良

(奈良教育大学附属中学校)

河本大地

(奈良教育大学 社会科教育講座 (地理学))

吉田寛

(奈良教育大学附属中学校)

Practical Research on ESD that Considers the Relationship between People and Water from Watershed:  
Focusing on Student Transformation Brought about by ESD Systems Thinking

Yasushi SATAKE, Ryo KAGAMI

(Junior High School attached to Nara University of Education)

Daichi KOHMOTO

(Department of Social Studies Education(Geography), Nara University of Education)

Hiroshi YOSHIDA

(Junior High School attached to Nara University of Education)

**要旨：**本研究は、奈良教育大学附属中学校における「1・2年合同奈良めぐり」において、菩提川（率川）流域から学ぶ ESD 実践を構想し、実践の結果生じた生徒の変容からその効果を明らかにすることを目的としている。また、ESD で重視されるシステム思考を、中学校の実践に落とし込み、そのあり方や有効性についても考察する。本実践のねらいは、多様な視点から川の役割や人との関わりについて読み解き、持続可能な川のあり方や関わりについて自分事に引き寄せて考えることで、流域の社会変容にせまる自己変容を促すことにある。実践の結果、生徒の流域に対する価値観の変容が引き起こされ、流域の持つ地域課題について自分事に引き寄せて思考することができた。

**キーワード：**総合的な学習の時間 The Period for Integrated Studies

持続可能な開発のための教育 Education for Sustainable Development

流域 Watershed

システム思考 Systems Thinking

自己変容 Self Transformation

社会変容 Social Transformation

## 1. はじめに

平成 29 年の学習指導要領改訂において、「生徒一人一人に、社会の変化に受け身で対応するのではなく、主体的に向き合って関わり合い、自らの可能性を發揮し多様な他者と協働しながら、よりよい社会と幸福な人生を切り拓き、未来の創り手となるために必要な力を育むこと」を目指すことが明記された。また、「主体的・対話的で深い学び」を実現するため、探究的な学習の過程を一層重視することも求められている。

奈良教育大学附属中学校（以下、本校）はユネスコスクールであり、ESD（持続可能な開発のための教

育）の理念を取り入れた教育実践を行なってきた。2018 年度から新たにカリキュラムマネジメントを開始し、「地域課題に向き合い、多様な視点から考え、持続可能な地域社会の形成者を育てること」を目標に定めて ESD 実践の再構成を行なってきた。奈良教育大学 ESD 書籍編集委員会（2021）の中で、中澤は「ESD は、社会のあり方や自分と社会の関係についての価値観と行動の変革を促す教育である」と述べている。また、曾我（2018）は、ESD のシステム思考がもたらす自己変容が社会変容につながると指摘している。まさに前述の学習指導要領で求められる資質・能力の育成や、探究的な学習の過程の質的充実を、本校は ESD 実践を通して具現化を試みているといえる。

本校の具体的な ESD 実践としては、1、2年生で協働実施される「1・2年合同奈良めぐり」、2年生の「臨海実習」、3年生の「修学旅行」、「卒業研究」がある。奈良めぐりは地元の奈良を、臨海実習は三重県の伊勢を、修学旅行では熊本県（水俣）を地域として学ぶ。「人に会う」をコンセプトに、様々な立場で地域に暮らす人と出会い、その生き方や語り、地域との向き合い方から学び、自らの生き方を考える。そして3年間の集大成として卒業研究を位置付けている（詳細は吉田ほか、2020）。

本研究は、地元奈良から学ぶ「1・2年合同奈良めぐり」を対象としている。

### 1.1. 「1・2年合同奈良めぐり」の概要

「1・2年合同奈良めぐり」は2019年度から実施され、フィールドワークを軸とした地域学習である。教師と生徒実行委員（2年生）が協働してコースづくりを行っていることが特色の一つである。本稿では、2022年度実施の全7コース（表1）のうち、筆者が担当した「流域から人と水との関わりを考えるコース」について論じる。

表1. 2022年度に実施されたコース

コース名	
A	守り人との出会い-奈良の文化財から未来を考える-
B	流域から人と水との関わりを考えるコース
C	伝統文化の継承
D	大和野菜の未来を考える
E	古地図散策コース
F	人力車と奈良-あなたは何のプロですか？-
G	先輩の働く姿・身近な世界遺産

### 1.2. 問題の所在

水資源や河川の生態系の保全について考えるとき、「節水」や「清掃活動」、「排水を汚さない」などの必要性については、比較的容易に生徒から発想される。これらは、大切なことではあるが、これらの活動の先に何があるのかは考えられていないことが多い。また、肝心の自分の命をつなぐ水は、水道の蛇口から出てくるものであり、時にコンビニエンスストアやスーパーで買えるものになっている。筆者も含む大人や生徒も、身近に流れる水と人が切り離されているのではないかと危機感を感じている。

川や水に関する生徒の実態を把握するため、本実践を実施する前に、本コース参加者に事前アンケートを行った（表2）。アンケートの結果、質問1の回答からは、川とのつながりを64.3%の生徒が実感していないことがわかる。また、質問2、3、4の回答からは、全生徒が水道水を飲料用としており、そのうち71.4%が普段使用している水道水がどこから来ているか知らず、61.9%が家庭排水がどこへゆくか知らない状態であるこ

とが示された。質問5、6の回答からは、90.5%の生徒が川で遊んだ経験を有するが、そのうち68.4%は遠くの川で遊んでおり、10.5%はどこの川だったか記憶をしていないことがわかる。

この状況下においては、生徒は自己との関係性を感じられない川の持続可能性や、より良い川との関わり方について主体を持って考えることは難しい。川は生命を育むだけでなく地球の水循環を担っており、近年の気候変動や水害とも関わりが深い。これらの地球的問題を考えるとき、身近な川との関係性を取り戻し、問い直しておく必要があると考える。また、川の上に目を向けることでは、地域や地球的問題に視野を広げていくことは難しい。そこで、「流域<sup>1</sup>」の概念で、川を取り巻く地域の自然や、歴史、文化、人を繋いだ学びの創造が求められると考える。

表2. 事前アンケートの結果

質問1 自分と川とのつながりを実感したことがありますか？ (n=42)		
回答	内訳 (%)	
ある	35.7	
ない	64.3	
質問2 家の水は水道水ですか？井戸水ですか？ (n=42)		
回答	内訳 (%)	
水道水	100.0	
井戸水	0	
両方	0	
知らない	0	
質問3 質問2で「水道水」と答えた人のみ回答して下さい。家の水道水がどこから来ているか具体的に知っていますか？ (n=42)		
回答	内訳 (%)	
どこの川の水が、どこの浄水場で水道水にされて家まで送られてきているかを知っている。	16.7	
どこの川の水が、水道水にされて家まで送られてきているかを知っている。	0	
どこの浄水場で、水道水にされて家まで送られてきているかを知っている。	11.9	
知らない	71.4	
質問4 家の排水がどこへ流れていくか具体的に知っていますか？ (n=42)		
回答	内訳 (%)	
知っている	38.1	
知らない	61.9	
質問5 川で遊んだことがありますか？ (n=42)		
回答	内訳 (%)	
ある	90.5	
ない	9.5	
質問6 質問5で「ある」と答えた人のみ回答して下さい。遊んだ川はどこの川ですか。 (n=38)		
回答	内訳 (%)	
家から歩いて行くことができる近くの川で、名前も言える。	21.1	
家から車や公共の交通機関を利用しないと行けない遠くの川で、名前も言える。	18.4	
家から車や公共の交通機関を利用しないと行けない遠くの川で、名前はわからない。	50.0	
わからない。	10.5	

### 1.3. 先行研究の検討

中学校における、河川や流域を対象とした ESD 実践研究は少ない。特に人と川との関係性に着目し、流域の持続可能性に言及した ESD 実践研究は稀である。

例えば、加藤(2006)は、ESD実践とは記していないが、中学校社会科地理の学習において、流域を素材とする学習を提案している。加藤は地理の学習において、地域を行政的、政治的に区画された形式地域を素材とすることに課題意識を持ち、流域を実質地域とみなした学習を実践した。その結果「位置や空間的広がり」、「環境条件」、「人間の営み」などを関連づけた地域社会の見方・考え方がより良く育成できたことを報告している。

下山田ほか(2020)は、低平地の豪雨災害に対する防災意識の伸長をねらいとした ESD 教育プログラムの実践を行なっている。中学生の災害体験を起点とした探

究学習の結果、防災意識の伸長や低平地における防災面からの持続可能なまちづくり（SDGs 目標 11）への動機づけと、地域課題改善にむけた提案を発信している。

竹村ほか（2017）は、中学校の課外活動と総合的な学習の時間を接続させ、地域と文化、環境を「流域」の概念で繋ぎ、流域思考的な学びを構想している。流域探究の中で、「社会的共通資本」への気づきが、子どもたちの学びを変容させることを指摘している。

これら先行研究からは、流域を扱うことによって地域の見方が変わることや、流域思考的な学びが地域の持続可能性に迫る可能性が示唆されている。しかし、人と川の関係性を取り戻し、流域の持続可能性や川との関わり方について、多様な視点から自分事に引きつけて思考する学びには至っていない。また、ESD 実践である限り、社会変容につながる変容が生徒に生じる必要もある。

## 2. 本研究の目的と方法

### 2.1. 本研究の目的

そこで、本研究では、菩提川（率川）<sup>2</sup>流域（奈良公園から奈良市市街地の一部地域）を対象地とした ESD 実践を構想・実行し、その結果生じた生徒の変容を分析することで効果と課題を検証する。また、曾我（2018）の指摘する ESD のシステム思考を、中学校の流域を対象とした ESD 実践に落とし込み、そのあり方や有効性について考察する。

### 2.2. 本実践のねらいとシステム思考のモデル

#### (1) 実践のねらい

本実践のねらいは、多様な視点から川の役割や人との関わりについて読み解き、持続可能な川のあり方や関わりについて当事者意識を持って考えることを通して、流域の社会変容にせまる自己変容を促すことにある。

#### (2) 本実践のシステム思考のモデル

曾我（2018）は、「自分自身と社会を変容させるための学び」が生まれる教育の特性として、関係性を捉え直す思考様式であるシステム思考について着目している。システム思考が事象を関係性のある全体として捉える考え方であり、持続可能な社会形成に必要な思考様式であ

ると指摘している。そこで、本研究では、曾我（2018）のシステム思考を筆者なりに解釈し、本実践に落とし込んでみた（図 1）。

自己と地域との関係性をもったシステム思考を実現するためには、地域に身を置き、自然や人などと場と時間を共有していく必要がある。しかし、ただ身を置けばよいわけではなく、自己と地域の関係性を当事者性を持って捉えながら、社会認識を拡張していくプロセスが不可欠である。

従ってフィールドワークでは、自らの五感を駆使して「あるものさがし<sup>3</sup>」を行い、自分なりの価値への気づきを促す。さらに、今という平面だけで「あるもの」との関係性を捉えるだけでなく、今に至る関係性も捉えていく。そのためには、流域を単なる風景として見るのではなく、過去から続く自然と人の営みが重ねられたランドスケープ<sup>4</sup>として捉える必要がある。

つまり、流域に「あるもの」をランドスケープの見方<sup>5</sup>で捉え、多様な立場の人や自然などと対話し、場と時間と物語を共有することで自分事化していくプロセスが必要であると考えられる。さらに、社会変容につなげるためには、自分事として流域の抱える課題に対峙し、解決について多様な視点から思考を深める必要がある。そのため、事後学習ではロールプレイを行うことにした。

### 2.3. 菩提川（率川）流域を対象地とした理由

奈良盆地は古くから降水量に恵まれない土地である。例えば、宮本（1994）には「奈良盆地は、限られた水・土地両資源の利用を、ながい歴史の中で極限まで高めた地域である。日本の平均降水量 1,600 ～ 1,700 ミリに対して、奈良盆地は 1,390 ミリ。河川の流域面積に対する平地率は 43% をしめる。奈良盆地の歴史は、いかに自然と付きあうかの歴史でもあった。」と記されている。故に、奈良盆地を流れる大和川水系のランドスケープには、古くからの人と川の間接的な変遷が刻まれていると考える。

本研究が対象とした流域は、大和川水系の支流である菩提川（率川）流域である。菩提川（率川）は、世界遺産である春日山原始林に源を発し、奈良公園から奈良市市街地を流れ、大和川の支流である佐保川に合流する一級河川である。その流路延長は約 4km、流域面積約 3km<sup>2</sup> と規模が小さい河川である（浦井，2013）。菩提川（率川）は、上流部では春日大社にて神聖な水として境内を潤し、中流部では奈良公園の重要な景観を構成し、鷺池やかたつて農業用溜池であった荒池を介して市街地へと流れる。下流部では暗渠化が進み、川を目視できる部分はわずかに猿沢池南の流路を残すのみである（図 2）。暗渠部分の多くは、都市化下水路や奈良市公共下水道となり、流量の少なさと生活系排水の影響を受けて水質汚濁や悪臭の発生源となることが課題となっている。そこで、行政による水質改善への取組が進められている（浦

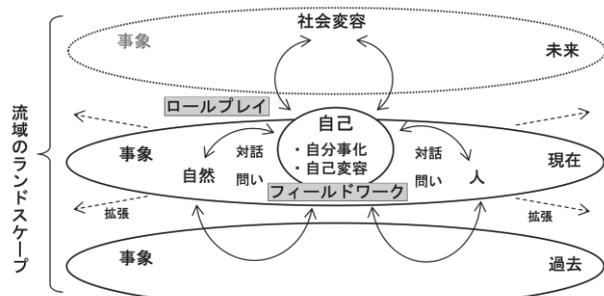


図 1. 本研究のシステム思考の概念図

井, 2013)。また、帯谷(2009)は、過去の率川の記憶を近隣住民からの聞き取りによって得ている。本研究においても、当事者の語りとの出会いが必要であるため、その手がかりがあることは重要である。

このように短い流路の中で、人との関わりや役割が大きく変化し、地域課題も内包する菩提川(率川)は、本実践がねらいとする「多様な視点から川の役割や人との関わりについて読み解き、持続可能な川のあり方や関わりについて当事者意識を持ちながら考える」対象として最適であると考えた。

### 3. 実践の実際

#### 3.1. 日程と生徒の学習背景

「1・2年合同奈良めぐり」は、2021年10月5日に実施された。本実践は、2年生25名、1年生22名が参加した。また、両学年共に「ランドスケープの見方」について、奈良県立大学の井原教授によるワークショップを経験している。しかし、2年生は一度1・2年合同奈良めぐりを経験しているが、1年生は初めてである。従って、1年生と2年生では、学習経験に差があるため、事前学習と事後学習の一部は別の内容で実施した。

#### 3.2. 学習過程のデザイン

コースづくりは、担当する教員と2年生の実行委員(立候補した9名)で行った。事前の下見は合計3回行った。1回目は、奈良教育大学社会科教育講座の河本大地准教授と根田克彦教授と菩提川と吉城川水系の調査を行った。2回目は教員のみで行い、地域住民とのつながりづくりや「あるものさがし」を実施した。3回目は、教員と生徒実行委員で行った。

本実践は「事前学習」、「当日のフィールドワーク」、「事後学習」の3部構成であり、総合的な学習の時間の中で実施した。実践の概要を、表3に示した。なお、表3の内容は2年生の学習内容であり、1年生は当日のフィー

表3. 実践の概要

	内容
事前学習	①地域を流れる川(1時間) ②佐保川の水はどこへいく(2時間) ③問いの練り上げとしおり作り(2時間)
当日のフィールドワーク	1・2年合同奈良めぐり
事後学習	①ロールプレイ(2時間) ②フィールドガイド、文集作り、発表動画作り(2時間) ③1・2年合同発表会(2時間)



図2. 菩提川(率川)の流路図(国土地理院 地理院地図から引用・筆者が一部改変)  
※流路として示している部分は、筆者が調査で目視出来た範囲で示している。暗渠部分は帯谷(2009)、浦井, 2013)を参考に推測にて示している。なお、支流の一部は省略している。

ルドワークと事後学習のロールプレイ、1・2年合同発表会に参加した。

#### 3.3. 事前学習

##### (1) 流域を流れる川

流域について学ぶために、本校の近くのどこに川が流れているか、記憶を頼りに白紙に地図を描く活動を行った。本校は佐保川流域に位置しているが、ほとんどの生徒は正しく描くことができなかった。

##### (2) 佐保川の水はどこへいく

水系について学ぶために、佐保川の水が大阪湾に至るまでの経路を、拡大印刷した地形図を貼り合わせながらたどる活動を行った。本活動は、岸(2013)から着想して実施した。生徒は、水系の大きさと広さを実感し、本校の近くを流れる水が大阪湾に注ぐまでの道筋を学んだ。

##### (3) 問いの練り上げとしおり作り

下見に行った実行委員を中心に、問いを考える地点(Stop)を設定した。この時点で、実行委員を各地点の責任者として任命し、その他の2年生は、各自が興味を持った地点に別れてグループを作った。その後、各グループで各地点で考えるための「問い」づくりと練り上げを行った。「問い」の作成にあたっては、あくまで考えるきっかけであり、答えがあるものではなく、出会う自然や人との対話の中で考えられる内容になるように留意

表4. 考案された「問い」

地点番号	問い
①	水が大切だった時代に作られた、水徳の神を祀る寺社が小さいのはなぜだろうか?
④	いた生き物から水質階級を調べる。人への影響は?このままでもいいか?どうすべきか?綺麗に戻せるか?
⑦	荒池の周辺が暗渠化されたことで、水と人との関わりがどのように変化していったのか?その当時、暗渠化に対して前向きな気持ちと反対する気持ちはどのように入り混じっていたのか?
⑧	猿沢池は造られたと言いましたが、なぜこんなに長い年月水が在り続けているのでしょうか?
⑨	本当に工事(暗渠化)されるべきだったのか?
⑪	伝香寺には橋の一部が保存されている。なぜ、伝香寺に置く必要があった?その意図や意志は?

した。

生徒が考えた「問い」は、表4の通りである。表の数字は、「問い」を投げかける地点を示しており、後述する図3の番号と一致させている。

### 3.4. 当日のフィールドワーク

#### (1) フィールドワークのコース

当日は、源流近くの春日大社本社前に集合し、図3のような経路で菩提川（率川）を下流へとたどった。図3の番号がある場所では、教員または実行委員が簡単な案内を行い、一部では「問い」を投げかけて考える時間をとった。

地点①～④は、菩提川（率川）の上流部である。龍王社が祀られており、春日大社境内を流れた水は、御蓋山の森を流下する。川をたどりながら飛火野まで歩いた。途中、生き物の観察を行い、環境省・国土交通省（2012）を活用して、水質階級の判定を行った。サワガニやカワニナ類が見つかり、水質階級Ⅰ（きれいな水）～水質階級Ⅱ（ややきれいな水）であると判定した。その他タゴガエルやスジエドも見つかった。地点⑤では、鷺池の景観について観察し、貸ボートに乗って水に親しむ体験を行った。地点⑥⑦では、荒池が農業用溜池であることを知り、水が暗渠に流れる様子を観察した。地点⑧⑨では、猿沢池とその脇を流れる川を観察した。また、川の記憶や暗渠化された当時の話など、立場の異なる人から聞いた。地点⑩⑪では、暗渠化された川の上を歩き、不自然に曲がった路地や橋の欄干などの川の痕跡を観察した。また、伝香寺では、保存された橋の一部を観察し、住職から過去の川の様子や橋を残した思いについて聞いた。

#### (2) 人との出会いと語りの内容

表5に、出会った人と語られた内容をまとめた。地域住民の絹谷氏からは、遊んだ記憶や生き物のこと、川にまつわる行事、水害など、川の記憶が語られた。元建設省河川局長の尾田氏からは、日本の川の特徴や行政側から見た川の管理、水に関わる社会問題や行基が行った治水などについて語られた。伝香寺の住職西山氏からは、過去の川の様子や、橋の一部を境内で保存した経緯と思いが語られた。

### 3.5. 事後学習

#### (1) ロールプレイ

出会った人や生き物になりきってロールプレイを行い、持続可能な川のあり方や関わりについて考えた。テーマを「これからの率川をどうしていけばよいか」に設定し、役割は①サワガニ、②県の観光・景観担当者、③県の河川・防災担当者、④地域で暮らす人、⑤春日大社の神主さんを設定した。役になりきるため、「なりきりカー

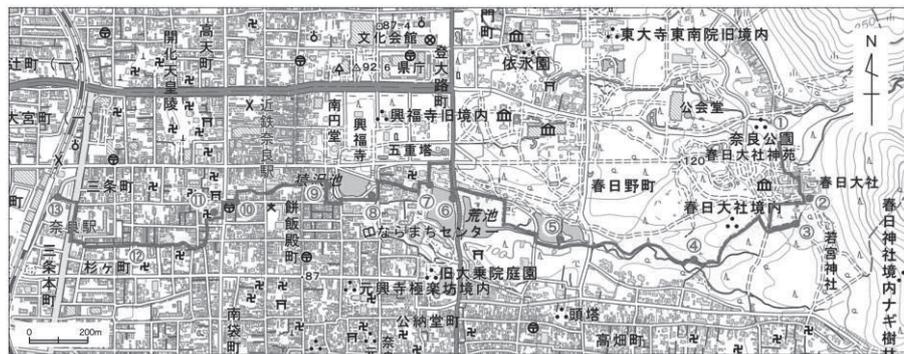


図3. フィールドワークのコース図（国土地理院 地理院地図から引用・筆者が一部改変）

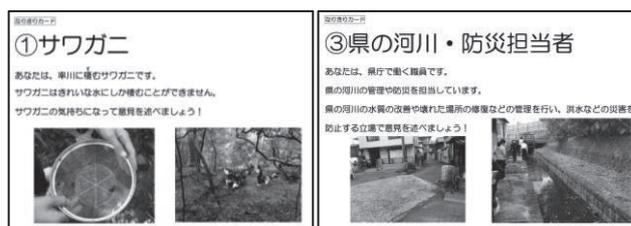


図4. なりきりカードの例

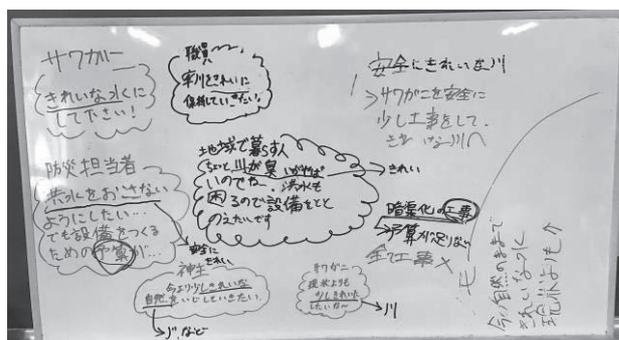


図5. ホワイトボードの例

ド」(図4)を作成してグループごとに配布した。グループで議論させ、ホワイトボードに結果をまとめさせた。図5はその一例である。どのグループも意見が収束しなかったが、合意形成の難しさや地域課題解決の難しさを実感しているようであった。

#### (2) 発表動画作り、1・2年合同発表会

各コースの学習内容の共有化を目的として、1・2年合同発表会実施した。コロナ禍の対応として、2022年度はオンライン上での発表にしたため、発表動画を作成した。

## 4. 結果と考察

### 4.1. 事後アンケートの結果

表6は事後アンケートの結果である。質問1では、97.4%が肯定的な回答をしており、知らないことへの気づきが表示された。次に質問2では、92.3%が肯定的な回答をしており、事前アンケートの35.7%と比べて大きく増加したことから、自分と川との繋がりを実感できたものとする。また、質問3では97.2%が、質問4で

表 5. 語りの内容

	立場	語りの内容 (筆者が要約)
絹谷利康氏	流域住民	<p>○行政の行った菩提川復活大作戦</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・川の二層化工事に反対の意見があった。河床が高くなり、大雨による洪水が問題になる。</li> <li>・地元の人々の反対で現状の形になった。掘り下げて川の流れを分け、地下にもう1つ水が流れるようにして水を逃がしている。結局川の水も無くなってしまった。</li> <li>・大雨の時に、川に向かう排水管から水が逆流する。家の表の下水からも水が吹き、床下浸水したこともある。</li> </ul> <p>○昔の率川について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・子供の時はコンクリートではなく、砂利や土でもっと水が流れていた。</li> <li>・魚が泳いでいて、捕ったりしていた。蛙、蛇、昆虫、ザリガニ、亀、オニヤンマ、シオカラトンボ、アゲハ蝶、モンシロチョウ、赤トンボ、鯉などの動物がいた。河原で野球したりもしていた。</li> <li>・昔はお盆や暮れの大掃除の際に、川の水で障子の棧とか洗っていた。灯笼流しなどもしていた。子供の時はまだそれくらい水は綺麗だった。今はこの川を利用して何かしようとする人がいなくなった。</li> </ul> <p>○絹谷氏の思い</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・流水量が減ると暗渠の中で泥などがたまる。特に夏場に臭いにおいがする。住人から異様なお臭いがあると、今年何回か苦情がでる。ある程度は水を流したほうが良い。</li> <li>・川という切り口によって、住民と川の関係、自然と人工の対比など、様々な見方ができる。</li> <li>・暗渠になってよかったことは道ができたことで遠回りしなくても済むようになったこと。</li> </ul>
尾田栄章氏	元建設省河川局長	<p>○日本の川と世界の川</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・世界の川に比べて日本の川は勾配が急で変化が激しい。</li> <li>・日本の国土全体の10%が沖積平野。この沖積平野に人口の半分と資産の4分の3が集中している。沖積平野はもともと川が作ったため、川の氾濫が起こりやすく、水害との戦いの長い歴史がある。</li> <li>・世界には暗渠化された川があるが、蓋を外して本来の姿を取り戻した川がある。暗渠化された渋谷川の復活めざして活動をした。</li> </ul> <p>○広野町の職員として東日本大震災復興に尽力した時の話</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・東日本大震災時の福島原発事故とチェルノブイリ原発事故の被害の違い。</li> <li>・常によく注意して情報を見ていないと、正確に物事をとらえられなくなることがある。</li> <li>・エネルギー問題や水問題などは、全てつながっていること。</li> </ul> <p>○行基と水の話について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・行基は池を作り、水源を新たに作り出した。狭山池、久米田池、昆陽池が今も池として残っており、水田耕作の水として利用されている(1300年使い続けてきた)。水源を作り、稲を耕作してそれをベースにして日本という国を創ってきた。</li> </ul> <p>○河川局長時代の話(法律と河川法について)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・お互いの行動が時に他人に害や良い影響を与える。世の中で人々の関係が良くなるようにつくられているのが法律。</li> <li>・川も一つ一つの自然との繋がりに様々な問題が起こる。川をできるだけ人間にとって良い存在にするために河川法がある。</li> <li>・洪水対策の治水と水をどう使うかという利水、この2つに加えて環境という視点を入れて法律改正をした。法律は、社会の動きに合わせて変えていけばよい。</li> </ul> <p>○尾田氏の思い</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水は天から雨として大地に降り、集まって海に流れる。そして再び海から蒸発して天に上がる。大きな水循環のうち、天と海をつなぐ役割をするのが川である。</li> <li>・川が機能することで、人間が水を使って活動できる。その活動の結果が、水質問題として全て川に現れる。川をきちんと管理すれば、その流域の中でなされている活動がわかる。</li> <li>・率川の流れを取り戻して、もっと潤いがある奈良の町にしたい。池も色々あるが全部切り離されて見えなくなっている。</li> <li>・川を戻すというのは、行政の思いだけですることではない。市民の思いが大事で、ボトムアップでやるしかない。率川を変えていきたいと思っても、簡単には動かない。しかし、自分たちで強い意志で長く取り組みれば変わる。</li> </ul>
西山明彦氏	伝香寺住職	<p>○伝香寺についての紹介</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・戦国時代、筒井順慶が亡くなり、その菩提を弔うためにお堂を建てて寺を建てた。表の門と本堂は当時のもの。</li> <li>・伝香寺ができるまでは、率川神社の境内地であった。率川神社の南端箇所であった。</li> </ul> <p>○率川が伝香寺の所で直角に曲がっている説について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・天平人がここに神社(率川の南端)があったため、この部分だけ直角に曲げたという説。</li> <li>・発掘調査をした際に砂が出てきたため、元から川が蛇行していた説。</li> <li>・地震の際に、断層にずれが生じて曲がったと考える説。</li> </ul> <p>○伝香寺橋について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・昔やすらぎの道は、伝香寺の北の所でS字に曲がっていた。そのS字をつなぐように伝香寺橋があった。</li> <li>・現在は、暗渠になっている所に「率川」と書いてある橋の欄干が残っている。</li> <li>・橋の欄干や伝香寺橋の石橋は伝香寺に再利用されている。</li> </ul> <p>○率川がかつて真っ赤に染まった件について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・昔、率川は真っ赤に染まったことがあった。当時の人は「神様が怒っているんだ」と考えて許しを請おうとした。</li> <li>・後日、地震があって春日山が少し崩れ、濁りが出たことが原因であると判明した。</li> </ul> <p>○生活とつながりがあった率川について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生活のために物資を運んだルートであった可能性があり。</li> <li>・昭和35年ごろの率川はきれいだった。伝香寺橋の裏に水がたまる箇所があり、大雨が降るとその場所に魚が流れ込んできた。その魚を取っていた。</li> <li>・生活用水としても昔の人は使っており、人々にとっては大切な川であった。</li> <li>・昔は火事になった時に、今でいう防火用水の役割を率川が果たしていた。</li> <li>・三条池という大きな池に流し込んで、田畑に水を運んだ。率川の役目は田に水を運ぶ唯一の水源地であった。その池に魚を飼って、食糧難の時には、その魚を食べた。1970年に暗渠になり、下水を流したので、大和川に流れる下水になった。これまでは、ならまちの生活の川であり、名前がとところどころで変わっていた。</li> </ul> <p>○住職西山氏の思い</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・昔の人たちは、橋の欄干や石橋の一部を文化財として残しておくという考えがあまりなかったため、境内で保存している。</li> <li>・昔は水道もないから、水というのはとても大事だった。そのため、上流の人は川を汚さなかった。下流の人が飲み水や洗い物にするため、言わなくてもちゃんとわかっていた。</li> </ul>

表 6. 事後アンケートの結果 (数値は%)

質問内容	すごく感じた	まあまあ感じた	どちらともいえない	あまり感じなかった	まったく感じなかった
質問 1 奈良めぐりの学習を通して、率川などの地域を流れる川について、意外と知らないことが多かったと感じましたか？	61.5	35.9	2.6	0.0	0.0
質問 2 奈良めぐりの学習を通して、自分と川のつながりを実感できましたか？	43.6	48.7	7.7	0	0
質問 3 奈良めぐりを通して、地域の課題が具体的に見えてきましたか？	62.9	34.3	2.9	0	0
質問 4 社会に自分が参加すること(関わろうとすること)で、社会を少しでも変えることができますか？	39.4	42.4	18.2	0	0

※質問 1、2 は n=39。質問 3 は n=35。質問 4 は n=33

は 81.8% が肯定的な回答をしており、地域課題への気づきや、自己と社会変容との繋がりを肯定的に捉えたことが示された。

#### 4. 2. 川に対する価値観の変容

生徒の川に対する価値観の変容を検証するために、「川の役割や価値にはどのようなものがありますか？ 箇条書きで書いて下さい。」という質問を事前・事後アンケートで設定した。変容の概要を掴むために、記述内容を樋口 (2020) を参考に、KH Corder (Ver. 3.Beta.04a) を使用してテキストマイニングを行った。

##### (1) 分析前に行ったテキストの処理

まず、不足する句読点の追加や、明らかな漢字の変換ミスの修正を行った。続いて言葉の揺れを、原文の文脈

を確認しながら、「生物→生き物」「人間、人々、ひと→人」「きれい→綺麗」「飲水、飲み水→飲用水」「住処→すみか」「つる→釣る」「よく→良く」と修正した。さらに、語句の細分化を防ぐために「農業用水」「生活用水」「観光用水」「環境破壊」「防火用水」「観光用」「生息地」を強制抽出語とした。また、意味を持たない「役割」は無視した。

##### (2) 単純集計の結果と抽出された頻出語

事前アンケートの単純集計の結果、104 の文、42 の段落が確認された。総抽出語数は 707、異なり語数は 205 であり、分析に使用された語数は 323、異なり語数は 155 である。事後アンケートの単純集計の結果、90 の文、39 の段落が確認された。総抽出語数は 651、異なり語数は 287 であり、分析に使用された語数は 287、異なり語数は 130 である。表 6 に頻出語の分析結果をまとめた。

表 6. 頻出語上位 30 位 (左: 事前アンケート、右事後アンケート)

順位	抽出語	出現回数	順位	抽出語	出現回数	順位	抽出語	出現回数	順位	抽出語	出現回数
1	水	26	16	必要	4	1	生き物	21	16	感じる	3
2	人	10	17	癒	4	2	人	19	17	守る	3
3	生き物	10	18	運ぶ	3	3	自然	8	18	必要	3
4	自然	8	19	価値	3	4	水	8	19	飲用	2
5	生活	7	20	使える	3	5	景観	7	20	運ぶ	2
6	魚	6	21	守る	3	6	使う	6	21	家	2
7	飲用	5	22	川	3	7	生活	6	22	海	2
8	使う	5	23	良い	3	8	生活用水	5	23	居場所	2
9	流す	5	24	綺麗	3	9	川	5	24	欠く	2
10	飲む	4	25	レクリエーション	2	10	農業用水	5	25	見る	2
11	海	4	26	育てる	2	11	歴史	5	26	後世	2
12	景観	4	27	栄養	2	12	地域	4	27	思い出	2
13	場所	4	28	夏	2	13	癒	4	28	支える	2
14	生きる	4	29	欠く	2	14	たくさん	3	29	住める	2
15	農業用水	4	30	見る	2	15	価値	3	30	助ける	2

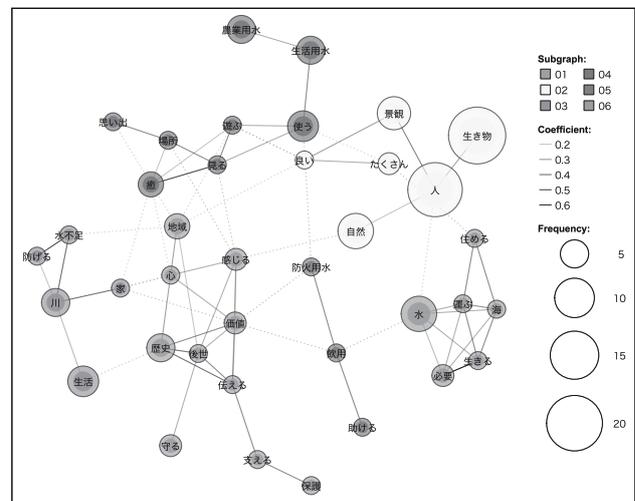
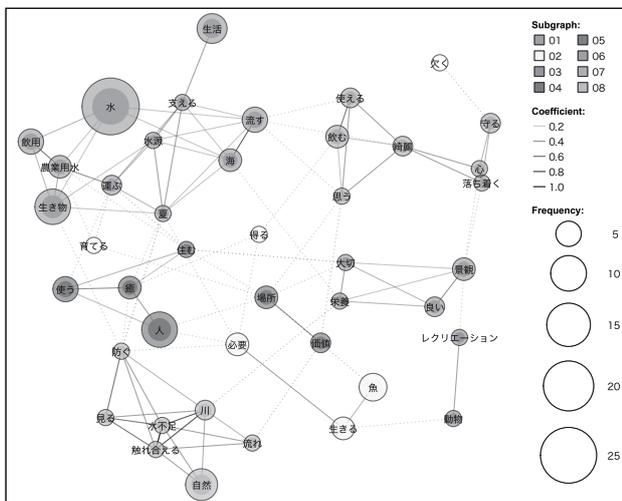


図 6. 共起ネットワーク (左: 事前アンケート、右事後アンケート)

(3) 語の共起ネットワークの描画

KH Coder の「共起ネットワーク」のコマンドを使い、事前アンケートと事後アンケートの共起ネットワークを描画した(図6)。分析にあたっては、語の最小出現数を2に設定し、共起関係の絞り込みを60に設定した。強い共起関係ほど太い線で、出現回数が多いほど大きな円で描画されている。

(4) 頻出語と共起ネットワークの分析

表6の頻出語を概観すると、事前アンケートと事後アンケートともに、「生き物」「人」「自然」「水」が共通して、上位を占めている。しかし、図6の共起ネットワークを概観すると、事前アンケートでは、「生き物」「人」「自然」「水」が別のまとまりに存在するが、事後アンケートでは、強い共起で結ばれた同じまとまりに見られる。これは、実践前に切り離されていた「生き物」「人」「自然」「水」という言葉が、実践後に関連を持ったことを示している。

また、事後アンケートでは、「歴史」「地域」「後世」「伝える」などの語のまとまりが、新たに出現している。原文に戻り、変容の文脈を確認したところ、例えば実行委員をした生徒Aの場合、事前アンケートでは「飲水。生活するための水。」であったのに対し、事後アンケートでは「生き物の生活環境を守る。歴史があるので地域の知識に繋がる。後世に語り継がれる。」に変化していた。生徒Aは下見で訪問した伝香寺に、橋の一部が保存されていたことに関心を抱き、伝香寺で考える「問い」の作成に携わった生徒である。

4.3. 流域の持続可能性に関わる視点の変容

生徒の流域の持続可能性に関わる視点の変容を検証するために、「川を守っていくために大事なことは何ですか?」という質問を事前・事後アンケートで設定した。前節同様に、変容の概要を掴むために、記述内容のテキストマイニングを行った。

(1) 分析前に行ったテキストの処理

まず、不足する句読点の追加や、明らかな漢字の変換ミス修正を行った。続いて言葉の揺れを、原文の文脈を確認しながら、「人間→人」「生物・動物→生き物」「いい→よい」「良い→よい」「すてない→捨てない」「きれい→綺麗」と修正した。さらに、語句の細分化を防ぐために「重要性」「有害物質」「食べ残し」を強制抽出語とした。

(2) 単純集計の結果と抽出された頻出語

事前アンケートの単純集計の結果、57の文、42の段落が確認された。総抽出語数は693、異なり語数は169であり、分析に使用された語数は324、異なり語数は127である。事後アンケートの単純集計の結果、45の文、39の段落が確認された。総抽出語数は616、異なり語数は182であり、分析に使用された語数は279、異なり語数は126である。表7に頻出語の分析結果をまとめた。

(3) 語の共起ネットワークの描画

KH Coder の「共起ネットワーク」のコマンドを使い、前節と同様の設定で事前アンケートと事後アンケートの

表7. 頻出語上位30位 (左: 事前アンケート、右事後アンケート)

順位	抽出語	出現回数	順位	抽出語	出現回数	順位	抽出語	出現回数	順位	抽出語	出現回数
1	川	32	16	魚	2	1	川	26	16	生き物	3
2	ゴミ	26	17	近く	2	2	人	11	17	聞く	3
3	捨てる	17	18	考える	2	3	知る	9	18	流す	3
4	ポイ捨て	11	19	使う	2	4	考える	7	19	綺麗	3
5	知る	7	20	節約	2	5	思う	7	20	意識	2
6	水	6	21	伝える	2	6	意見	6	21	一人ひとり	2
7	綺麗	6	22	投棄	2	7	大切	6	22	汚い	2
8	思う	4	23	排出	2	8	ゴミ	5	23	下水	2
9	捨てる	4	24	必要	2	9	協力	4	24	形	2
10	減らす	3	25	不法	2	10	捨てる	4	25	残す	2
11	自分	3	26	豊か	2	11	周り	4	26	住む	2
12	守る	3	27	油	2	12	ポイ捨て	3	27	人々	2
13	大切	3	28	有害物質	2	13	暗渠	3	28	地域	2
14	流す	3	29	立場	2	14	環境	3	29	伝える	2
15	ゴミ箱	2	30	BBQ	1	15	今	3	30	必要	2

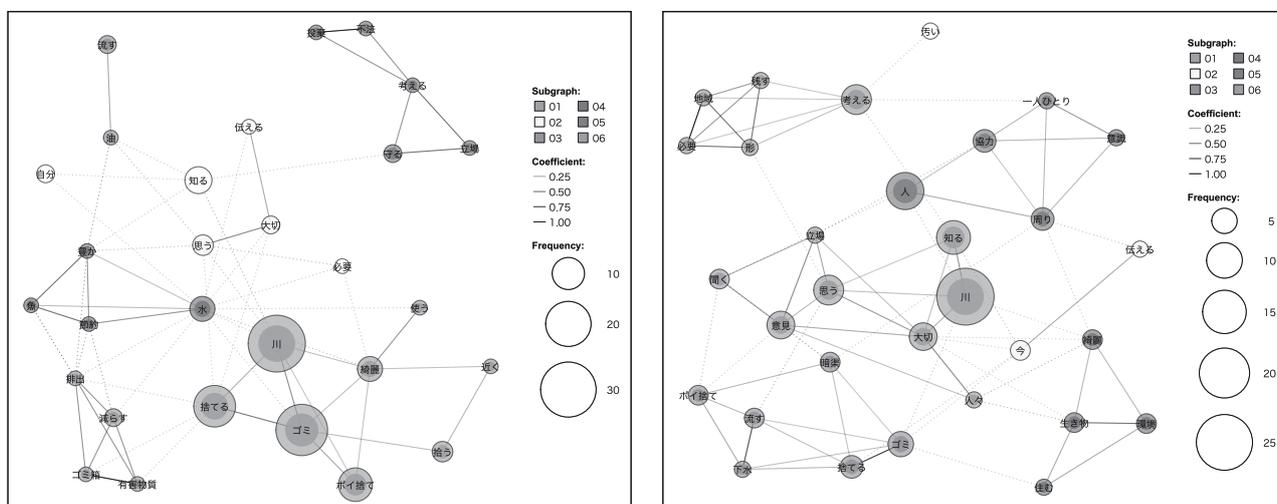


図7. 共起ネットワーク (左: 事前アンケート、右事後アンケート)

共起ネットワークを描画した（図7）。

#### （4）頻出語と共起ネットワークの分析

表7の頻出語を概観すると、事前アンケートと事後アンケートともに「川」が最も多く、2位以下では異なる言葉が見られる。また、事前アンケートでは、「ゴミ」「ポイ捨て」などのゴミに関わる言葉が多く、事後アンケートでは「人」「知る」「考える」などの人の思考に関わる言葉が見られるように変化している。

図7の共起ネットワークを概観すると、事前アンケートでは「川」と強い共起で結ばれた語のまともに「ゴミ」「捨てる」が見られるが、事後アンケートでは「知る」「意見」「思う」に変化している。また、事前アンケートでは、水の節約に関わる語や、水を汚染する物質の排出に関わる語のまともが見られるが、事後アンケートでは生き物の環境に関わる語や、人の意識や協力、地域で考えることに関わる語のまともに変化している。

原文に戻り、変容の文脈を確認したところ、事前アンケートでは「ゴミをポイ捨てしないこと」や「川の汚染につながるようなことをしない。」といった対処療法的な文脈の記述が散見された。しかし、事後アンケートでは、「いろんな立場の人からの話を聞き、そのいろんな意見の中で最善を案を導き出すことだと思います。」や「人のことだけを考えず生き物や環境のことも考えること。」といった人と流域の関わり方を思考していく文脈に変容している。

#### 4.4. 生徒の変容を促した学習活動

4.2で捉えられた「生徒の川に対する価値観の変容」は、主にフィールドワークでの学びによって促されたと推察される。4.1で述べたように、事後アンケートでは、川とのつながりを肯定的に捉えた生徒が多かった。つながりを実感したと答えた生徒の理由記述には、例えば「普段全く気にしない川のこと（池のこと）をよく知れて今の普通に飲んでいる飲水も、川から来ていると考えると、川との繋がりをより明確に感じる事ができたからです。」がある。従って、フィールドワークにおいて、著しく変化させる川の役割を目の当たりにし、生き物の観察や、鷺池で水に親しむ経験などから流域の現在を深く知ることが、川とのつながりを自覚させたと考える。さらに、生徒Aの事例にあるように、流域の現在を知る（橋の石材が保存されていることを知る）だけでなく、当事者の語りから流域の過去や課題を聞くこと（石材を保存した当事者からその経緯や思いを当時の写真を見ながら聞いたこと）が、川に対する価値観の変容を強く促したものと考える。

次に、4.3で捉えられた「流域の持続可能性に関わる視点の変容」は、主にフィールドワークで多様な立場の人から話を聞いて考えたことと、事後学習のロールプレイでの学びによって促されたと推察される。ロールプレイの最後に「率川を今後どのようにしていくと良いと考えますか？フィールドワークで見たり聞いたりしたこ

とや、今日の活動を踏まえて、今のあなたの考えを書いてください。」という質問について記述させたところ、次のような記述がみられた。

生徒B：「私は今回の活動でサワガニになりきました。どの役の人も川を綺麗にしたいという思いは同じでしたが、予算などの関係でどうするか悩みました。フィールドワークや今日の活動で川の大切さを学べました。川といかにうまく付き合うかが大切だと思いました。」

生徒C：「約50年前人々の生活用水として重宝されていた率川は近頃匂いや外観が汚染してしまったため暗渠という形で姿を消しました。私は暗渠化した率川を元のように自然な状態に還元したいと思いました。尾田さんの話を聞いて韓国の清溪川のように暗渠から復活した川もあることを知り率川も暗渠から復活する可能性は十分にあることを知り、絹谷さんがおっしゃっていた昔の自然豊かな川を元通りにしたいなと思いました。また、今日の活動を踏まえて色んな立場の物や人の意見を考え、率川をもとに戻すことが必要だと感じました。この機会を通して率川についてたくさん学ぶことができました。ありがとうございました。またこのような機会があればさらに率川について今後のことをもっと深く考えていきたいなと思いました。」

生徒Bは、ロールプレイにおいて自分の意見を持っているが、簡単には解決できないことに悩んでいる。また、生徒Cは、フィールドワークで出会った人の語りから自分の意見を持つことができているが、ロールプレイにおいて多様な立場の人の意見を聞くことの必要性に気づいている。このことから、フィールドワークにおいて多様な立場の人から話を聞き、実行委員の考えた「問い」について考えることで、生徒は自分なりの意見を持つに至り、さらにロールプレイにおいて地域課題を自分事に引き寄せて議論することで、流域の持続可能性に関わる視点の変容が強く促されたものと考えられる。

## 5. まとめ

本実践では、菩提川（率川）流域の抱える良さや課題に向き合い、場と時間、多様な立場の人の物語を共有した。その中で生徒は、これまでつながりを実感できなかった川との関係を自覚し、フィールドワークで問いを考え、ロールプレイにおいて地域課題を自分事に引き寄せて多様な視点から思考した。つまり、曾我（2018）の指摘する自己と地域との関係性をもったシステム思考を促せたのではないかと考える。その結果、生徒の川に対する価値観や、流域の持続可能性に関わる視点の変容を生じさせ、自己と社会変容との繋がりを肯定的に捉えることにつながったのではないかと考える。

今後の課題として、生徒個々の変容をさらに分析し、その変容をもたらした要因についても探っていきたい。

## 注

- 1) 本研究で用いている「流域」は、川の周りの低地や、雨水を集水して水系をつくる大地の領域を指すだけでなく、そこに暮らす生き物や人の営みなども含みこんだ広義の意味として用いている。
- 2) 河川管理上の名称は菩提川である。しかし、特に鷺池や荒池を介して奈良市街地に流れる部分は、地域住民に率川と呼ばれることが多い。そこで本稿では「菩提川（率川）」と表記している。なお、本稿の「上流部」、「中流部」「下流部」の表記は、筆者が説明のために便宜上区切っている。
- 3) 吉本哲郎が熊本県水俣において、公害経験からの再生のために実践してきた「地元学」で提唱されている手法である（吉本,2008）。吉本は、持続可能な地域づくりの視点として、あるものを新しく組み合わせることで、地域課題を創造的に解決する価値創造型の地域づくりを提唱している。
- 4) Ye(2010)はヨーロッパのランドスケープの形成過程を、「自然的要素と人文的要素とが相互作用の結果としてランドスケープが形成され、そのランドスケープはさらに次世代の人々の認識と評価基準で相互作用し、結果として新たなランドスケープが形成される歴史的プロセスである」と説明している。また、国土利用計画（全国計画）（2008）には、「人の営みや自然の営み、あるいはそれらの相互作用の結果を特質としており、かつ、人々がそのように認識する空間的な広がり『ランドスケープ』をとらえる」と記されている。本研究では、「ランドスケープ」を、過去から現在までの自然と人の営みの履歴が内包されたものとして解釈している。
- 5) 本研究では「ランドスケープの見方」を、単なる景色として見る見方ではなく、そこに存在する自然物や人工物といった構成物を、存在するに至った経緯や意味・価値、人の関わりなどの視点を持って見ようとする見方として捉えている。

## 謝辞

本研究を進めるにあたり、奈良県立大学井原縁教授、甲南大学帯谷博明教授には、菩提川（率川）に関する資料・情報提供を頂いた。奈良教育大学中澤静男教授にはESD実践に関する指導を、同大学根田克彦教授には事前調査において新たな視点を示していただいた。天理大学竹村景生教授には、システム思考のモデルに関して有益な示唆を頂いた。また、奈良県地域デザイン推進局奈良公園室、奈良市建設部河川耕地課には、河川に関わる情報提供を頂いた。

率川流域住民の絹谷利康氏、伝香寺住職の西山明彦氏、元建設省河川局長の尾田栄章氏には、それぞれの立場で思いを語って頂いた。記して、感謝申し上げる。

## 参考文献

- 浦井和弘（2013）,「菩提川の水質改善に向けて」,平成25年度近畿地方整備局研究発表会 論文集 地域づくり・コミュニケーション部門:No.25
- 帯谷博明（2009）,消えた川の記憶-ならまち率川物語-,大学的奈良ガイド-こだわりの歩き方- 奈良女子大学文学部なら学プロジェクト編, pp.101-119, 昭和堂
- 加藤有悟（2006）,「流域を素材とする『地域の規模に応じた調査』の学習-中学校地理的分野『矢作川流域』の単元開発-」,全国社会科教育学会 社会科教育論叢, 第45集, pp.14-19.
- 環境省・国土交通省（2012）,川の生き物を調べよう-水生生物による水質判定
- 岸由二（2013）,「流域地図」の作り方-川から地球を考える,ちくまプリマー新書
- 国土交通省（2008）,「国土利用計画（全国計画）第四次」,国土交通省, pp.3.
- 曾我幸代（2018）,社会変容をめざす ESD-ケアを通じた自己変容をもとに-,学文社
- 下山田隆・清野聡子（2020）,「定平地の豪雨災害から防災意識の伸長とSDGsへの展開を図る中学校ESDプログラムの開発」,土木学会論文集G（環境）, Vol.76, No.6, pp.365-373.
- 竹村景生・松川利広ほか（2017）,「ESD佐保川流域プロジェクト（3）-佐保川を地域の文化・環境でつなぐ流域思考的な学びの総合“寧楽遊学”の構想-」,次世代教員養成センター研究紀要, 第3号, pp.139-144.
- 地理院地図（電子国土 Web）  
[https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/region/jouhou/pref\\_map\\_h/map/87725h\\_ezu.html](https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/region/jouhou/pref_map_h/map/87725h_ezu.html)（2022年11月23日閲覧）
- 奈良教育大学 ESD 書籍編集委員会（2021）,学校教育におけるSDGs・ESDの理論と実践, 協同出版
- 樋口耕一（2020）,社会調査のための計量テキスト分析-内容分析の継承と発展を目指して-第2版, ナカニシヤ出版.
- 宮本誠（1994）,奈良盆地の水土史, 農山漁村文化協会
- 文部科学省（2017）,中学校学習指導要領（平成29年告示）解説, 総則編
- Ye Kyungrock(2010),「欧州ランドスケープ条約の社会的意義とランドスケープの定義」,日本都市計画学会 都市計画報告集, no.9, pp.48-51.
- 吉田寛・市橋由彬ほか（2020）,「『ひとに出会う』を通して学ぶESDの価値実現の教育実践の構想II-ESDの価値観の根っこに迫る「総合的な学習の時間」の具体化に向けて-」,奈良教育大学次世代教員養成センター研究紀要, 第6号, pp.257-264.
- 吉本哲郎（2008）,地元学をはじめよう,岩波ジュニア新書