

# 琉球大学学術リポジトリ

## 「沖縄県県民の森」を利用した小学校地学分野の野外実習案の提案

メタデータ	言語: ja 出版者: 琉球大学教育学部 公開日: 2022-10-04 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 馬場, 壮太郎, 眞榮田, 楓花 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.24564/0002019464">https://doi.org/10.24564/0002019464</a>

# 「沖縄県県民の森」を利用した小学校地学分野の野外実習案の提案

馬場壮太郎<sup>1</sup>, 眞榮田楓花<sup>1,2</sup>

Proposal of teaching material for the field observation  
to the elementary school at the “Okinawa Kenmin-no-Mori”

Sotaro BABA<sup>1</sup>, Fuuka MAEDA<sup>1,2</sup>

## 要約

本研究では、沖縄島内の小学校における野外実習の現状や課題を把握するとともに、沖縄の自然の特徴を踏まえたうえで、地学分野「大地のつくりと変化：流水のはたらき」に関連する野外実習資料の作成を行った。作成に際しては、簡易測量から散策図作成し、散策経路の地質状況の把握、観察ポイントの選定を行った。児童がワークシートを使用しながら、「流水のはたらき」「土地のつくりと変化」に関する野外実習が可能な教材を提案した。

## 1. はじめに

平成29年告示の小学校学習指導要領解説理科編では、「自然に親しみ、見通しをもって観察、実験などを行い、問題解決の能力と自然を愛する心情を育てるとともに、自然の事物・現象についての実感を伴った理解を図り、科学的な見方や考え方を養う」が教科の目標とされている。理科の学習では、児童が自然に親しみ、関心や意欲を持つことが重要とされている。そのため、観察・実験を行い、対象物に五感で触れ合うことが重要となる。

近年、小学校理科地学分野では、野外観察の実施が減少傾向にあることが報告されている(宮下, 2008;三橋・中村, 2011;田口・川村, 2013)。三橋・中村(2011)は「月と星」,「大地のつくりと変化」の単元で、その傾向が強いことを指摘している。これは夜間の観察が必要で教員が指導できないこと、観察場所への交通手段確保が困難であることが理由とされている(田口・川村, 2013)。これらの調査結果は主に首都圏周辺での状況であるが、全国的に地学野外実習が行われる機会が減少していることが予想される。

沖縄県は日本列島の南方に位置しており、自然

環境が本州とは異なるため、教科書で紹介されている身近な自然をそのまま活用した学習を行うことができない。濱中(2019)は、沖縄県の自然の特徴と、教科書に掲載されている本州地域の自然とは、相違点が多く、児童の学習内容が身近な自然とは言い難いという問題を指摘している。

本研究では、沖縄本島内の小学校の野外実習に対する現状や課題を把握し、自然の相違を考慮したうえで野外での観察があまり実施されていない地学分野「大地のつくりと変化」に着目した野外実習案の作成を試みる。身近な自然を活用した理科の学習を積極的に行うことで、児童の自然に対する興味・関心の向上の一助になることが期待される。

## 2. 沖縄本島内の小学校野外実習の現状

今回、沖縄本島内の小学校の野外学習に関する現状調査のため、小学校教師(14名)に対して野外学習を行った経験に関するアンケート調査を行った。回答者数が少ないため統計的な判断はできないが、主要な質問内容、回答を表1に示す。なお、アンケートの詳細については、眞榮田(2021)を参照していただきたい。

<sup>1</sup> 琉球大学教育学部理科教育専修

<sup>2</sup> 沖縄県与那原町立与那原小学校

アンケート結果から宿泊学習時に野外学習を実施するケースが多いことが明らかになった。その内容については、残念ながら今回のアンケートからは不明ではある。野外学習時には通常の授業時間を超過することが多く、時数確保がその要因と思われる。地学分野の「流水のはたらき」については、実験の実施数は多いものの、野外観察の実施数は少なかった。多くの実験は校庭で人工的に作製した水路を観察する内容であり、実際の川での観察は実施されていない。その問題として「沖縄本島の川は3面張りになっていて観察できない」という回答が得られた。これは主に中南部地

域の河川の現状をよく表している。沖縄本島において、児童が自然に親しみ、関心や意欲を持つためには、実際の川の様子を観察しながら「流水のはたらき」を考える学習内容を構築することが必要である。地学の野外観察実習を行うにあたって困難に感じるとして、「学校付近に観察に適した場所が無く、遠い観察場所で観察を行うには交通手段の確保や引率教員の確保、時数の確保が必要である」ことが現状として明らかになった。

表1. 教師を対象に実施したアンケート結果

質問1：これまでに(教員になってから現在まで)、学校外での野外自然学習を行ったことはありますか。	
あり	9
なし	3
質問2：「あり」と回答された方にお伺いします。学校外での野外自然学習はどのようなときに実施されましたか。	
宿泊学習時	9
理科の授業	3
遠足時	1
理科以外の授業	1
質問3：地学分野で実験を行ったことのある単元についてお選びください。	
月と太陽	2
大地のつくりと変化	4
流水の働き	8
月と星	3
天気の様子	5
太陽と地面の様子	7
質問4：地学分野で野外観察を行ったことのある単元についてお選びください。	
野外観察なし	1
月と太陽	2
大地のつくりと変化	2
流水の働き	3
月と星	4
天気の様子	4
太陽と地面の様子	7
質問5：野外観察を実施した場所はどこですか。	
校庭で実施	6
石川岳(流水の働き)	1
宿泊学習時(月と星)	1
北部(地層の観察)	1
質問6：地学の野外観察を行う際にあたって、困難に感じる点があればお聞かせください。	
身近に観察に適した場所が無い	6
時数・引率教師・交通手段の確保が困難	4
専門的な理科の知識	1
質問7：野外観察を実施できなかった理由についてお聞かせください。	
・「月と星」：夜間に小学生を集めることができなかった	
・「月と星」：授業内に月や星を観察することができない	
・「流水のはたらき」：沖縄の川は3面張りになっているため、野外観察ができない	
・「流水のはたらき」：教科書に紹介されているような河川がない	

### 3. 沖縄における自然環境の特徴

一部の教員から指摘があったように、沖縄島は狭小な島嶼のため、一般的な教科書に紹介されているような河川（特に下流域）が無い。また、沖縄島内の河川の分布（図1）を見ると中南部地域と北部地域とではその分布に大きな違いがあり、河川は北部地域に集中していることがわかる。北部地域には先新第三系基盤岩類（与那嶺層、本部層、湧川層、名護層、嘉慶層など）が分布し、これらは硬質な堆積岩であることに起因している。一方、中南部地域は、新第三紀海成堆積物である島尻層群の泥灰岩と第四紀礫性石灰岩（琉球層群）から構成される。島尻層群分布域の河川は泥灰岩の侵食が早いため、人工護岸により改修される場合が多い。また、琉球層群の石灰岩は空隙に富み、陸水や雨水は浸透し滞水層となるため、河川が形成されにくく、多くは地下水となる（一部は湧水として確認される）。第四紀琉球層群の石灰岩は隆起サンゴ礁から構成され、このような地層は本州には存在しない。しかし、本島中南部には広く露出するため、身近な自然の中で観察できる地層・岩石となっている。大見謝（1988）は、北部地域の海岸付近（河川の河口）は急峻な地形をなし、河川は短小であることを指摘している。また、急峻な地形の上部は、比較的緩やかな傾斜をなす地域が多い。よって、河川も上流域は急勾配で、下



図1. 沖縄島における河川の分布

流域は緩やかな勾配を示すという一般的な概念とは異なる。このように、沖縄では、教科書に掲載された内容を身近な自然として感じることは極めて難しいことがわかる。

### 4. 沖縄島内での地学野外実習案

沖縄島における地学野外実習案の作成にあたって、アンケート調査の結果から、1) 時間の確保が困難であること、2) 移動の手段の確保、3) 身近に適切な観察場所が無いということへの配慮が必要となる。野外観察実施数が少ない内容として、「流水のはたらき」、「土地のつくりと変化」、「月と星」となっていた。これらの中で「流水のはたらき」、「土地のつくりと変化」については、実際の川や露頭観察が有効であるが、その選定については一定の知識が必要で、現場教員の判断では困難と考えられる。また、学習内容に即した露頭の解釈、教師の専門的な知識、安全対策等も重要な課題である。そこで、沖縄島内に位置し、アクセスしやすい既存の自然観察ルートを利用して「土地のつくりと変化」「流水のはたらき」の単元で利用可能な地学野外観察の実習案を作成することとした。

学習指導要領および教科書の内容に基づき、以下の内容を含むことが望ましいと考えられる。

「流水のはたらきと土地の変化」:

- 1) 流れる水のはたらき（浸食・運搬・堆積）
  - 2) 川の上流・下流と川原の石の大きさや形の違い
  - 3) 雨の降り方と増水による土地の様子の変化
- 「土地のつくりと変化」:

- 1) 土地の構成物と地層の広がり（化石を含む）
- 2) 地層のでき方
- 3) 火山の噴火や地震による土地の変化

今回は、「土地のつくりと変化」では、露頭の観察に加え、通常の内視観察では行えない岩石薄片写真を活用し、砂岩と泥岩の違いや、ミクロの世界を実感することを児童に体験させること、「流水のはたらき」では、川の内側と外側の違いや石の堆積、浸食を理解させることを含む内容を検討する。教科書の写真ではなく現地で観察を行うことによって、野外における砂岩、泥岩、礫岩の違い、地層の成り立ち、流水による浸食作用につい

て理解を深めることに焦点を充てる。

野外実習案作成に際し、独自のルートマップを作成した。観察ポイントを選定し、ワークシートを使用しながらの野外実習できる教材を提案する。ワークシートを使用することにより、児童が観察目的を理解することが可能になり、より、自主的に問題を解決する力を育むことができると考えられる。また、地学に関する知識が乏しい小学校教師でも、細く説明を加えたワークシートを利用することで児童に効率良く学習させることができる。

#### 4.1 沖縄島内での野外実習場所の選定

先述したように、中南部地域に分布する地層の特徴は、教科書に即した河川を観察するには適していない。したがって、北部地域を観察対象にすることとし、既存の自然観察ルートとして沖縄県県民の森「溪流コース」を選定した。沖縄県県民の森は沖縄県恩納村に位置し、沖縄島のほぼ中央部に位置する。森林とのふれあいや体験学習を通して森の仕組みや役割についての理解を深めると同時に森林レクリエーションを通して健康増進に寄与することを目的として開設された施設である（沖縄県県民の森ホームページ）。沖縄県県民の森を選定した理由を以下に述べる。

沖縄県県民の森は、沖縄島の小学校で遠足や校外学習の際に多く利用されている施設である。アンケート結果から交通手段・引率教員・時数の確保が問題としてあげられていたが、野外実習を校外学習や遠足の一貫として位置付け、実施することで解決できると思われる。加えて、沖縄県県民の森には自然探索に適した遊歩道があるという点は重要で、小学生でも安全に自然観察を行うことができる。遊歩道は、3つの「登山コース」に加え、「溪流コース」が整備されている。「溪流コース」は河川に沿って遊歩道が整備されており、数カ所で河岸に降り立つことができ、また、未風化の岩石も観察することが可能である。

#### 4.2 沖縄県県民の森「溪流コース」について

沖縄県県民の森「溪流コース」は、恩納村安富祖の南（標高20～30m）に位置し、全長878m、片道約40分である。安富祖川の支流に沿って遊歩道が整備されており、川の観察が可能である（図

2 a, b, c）。小学生が野外実習を行いながらルート散策すると片道約2時間程度を要すると想定される。県民の森内に各ルートの概略が案内図に標示されているほか、沖縄県県民の森ホームページ（<https://www.pref.okinawa.jp/site/norin/shinrin/kenminnomori/documents/map.pdf>）から園内地図が入手可能であるが、「溪流コース」のルートについて詳細は公表されていない（図3 a）。

#### 4.3 沖縄県県民の森「溪流コース」現地調査

調査対象とした「溪流コース」の詳細な地図が公開されていないため、実習実施時に位置を確認できる資料が必要となる。調査基本図としてクリノメーターと簡易レーザー距離計を用いて簡易測量を実施し1/1000のルートマップを作成した。遊歩道のルートを恩納村防災マップ（図3 b）に示されている河川流路と比較・合成して溪流ルートの調査基本図を作成した（図4）。この図には地質の露出状況、地層の走向傾斜、目印になる構造物・植生などの情報を追加している。

産業技術総合研究所地質調査総合センター発行の20万分の1地質図「与論島及び那覇」（中江ほか、2010）に従うと、溪流ルート内に露出する地質は、名護層の泥質千枚岩および粘板岩、貫入岩類（石英閃緑岩および斑状花崗岩）である。溪流ルートの南端（191116-1）から中央（191116-4）にかけて露出する主要な岩相は、砂岩泥岩互層および砂岩頁岩互層であった。また、溪流ルート北端（191116-5）において石英脈に富む泥質千枚岩が認められた。岩石の表面は酸化して茶褐色を示すものが多く、肉眼で岩相を把握することは困難であるため、岩石切片（岩石スラブ）を作製することで本来の岩石の様相を観察することができる。採取した岩石のスラブおよび薄片写真を図5に示す。各岩相の記載を表2に示す。

#### 4.4 「溪流コース」内での野外観察地点の選定

今回は、小学校5年生で学習する「流水のはたらき」、小学校6年生で学習する「土地のつくりと変化」に関連する野外観察を対象とした。

「流水のはたらき」が観察可能で、溪流ルート内の遊歩道から入水しやすい場所を2カ所選定した。1カ所目は「溪流コース」の入り口（図2 a）



から約800mで、長い下りの階段を降りた先にある。広い平坦な場所で、河川脇を自由に歩くことができる(図2d)。ここでは、川の湾曲部の外側が岩盤となっており、岩盤の下面が川の流れによって浸食されている。また、川の湾曲部の内側では、川の流れによって堆積した小石や砂がある。川の流れは一部でゆるやかであるが、流れの方向を確認することは可能である。この場所では、岩盤が層状に露出する箇所もあり、児童に実際の地層の様子を見せることもできる。ただし、川の下流方向に進むと水深が深く、その先は小さな滝になっているため、児童が川を進まないように注意する必要がある。

2か所目は「溪流コース」南端で、コンクリートの橋の下に位置する(図2e, f)。ここでも、川の片側側面は岩盤となっており、川の湾曲部の外側では、岩が川の流れによって浸食された様子が観察できる。川の湾曲部の内側では、小石や砂の堆積が見られる。ここでは、堆積物が比較的厚

く累重しており、大雨の際に削られ堆積物の断面が観察できる。この断面では、石や小石、砂が層をつくる様子が観察できる。

溪流コースの中間地点では、「土地のつくりと変化」に関連する岩石の観察が可能であり、砂岩と泥岩の互層を確認できる(図2g)。この互層は河川浸食されているが、砂岩層と泥岩層とで侵食の程度が異なるため、岩石の相違を理解するのに役立つ。小学校の学習内容である土地の構成物として、砂岩と泥岩の違いについての観察学習が可能と思われる。

## 5. 沖縄県民の森「溪流コース」野外実習案の教材作成

野外観察を行うにあたって、実物の観察を行うことが最も重要だが、ワークシートに写真や図を用いて説明をしつつ、観察することで学習の理解が深まると考えた。ワークシートでは、小学生でも理解しやすいように編集した地図や図を使用し

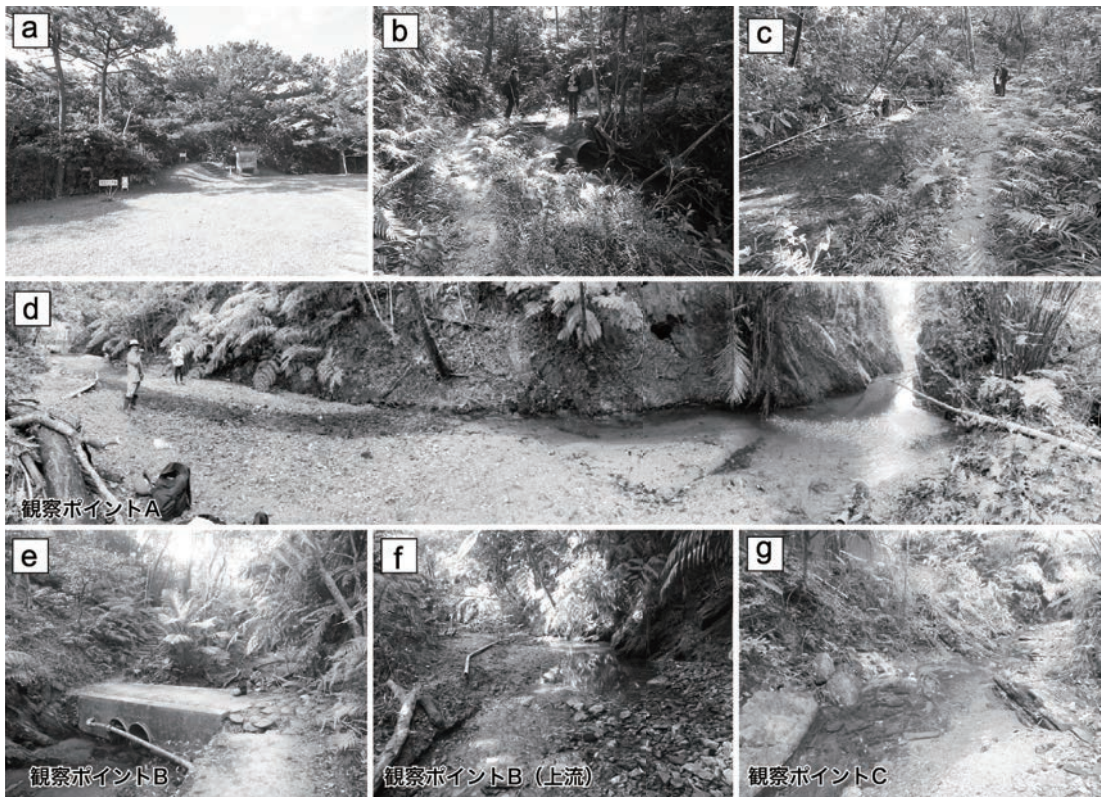


図2. a)「溪流コース」入り口。b)「溪流コース」の様子。入り口から入り最初の河川。c)「溪流コース」遊歩道の様子。d)観察ポイントAの全体写真。e), f)観察ポイントBの様子。g)観察ポイントCの様子

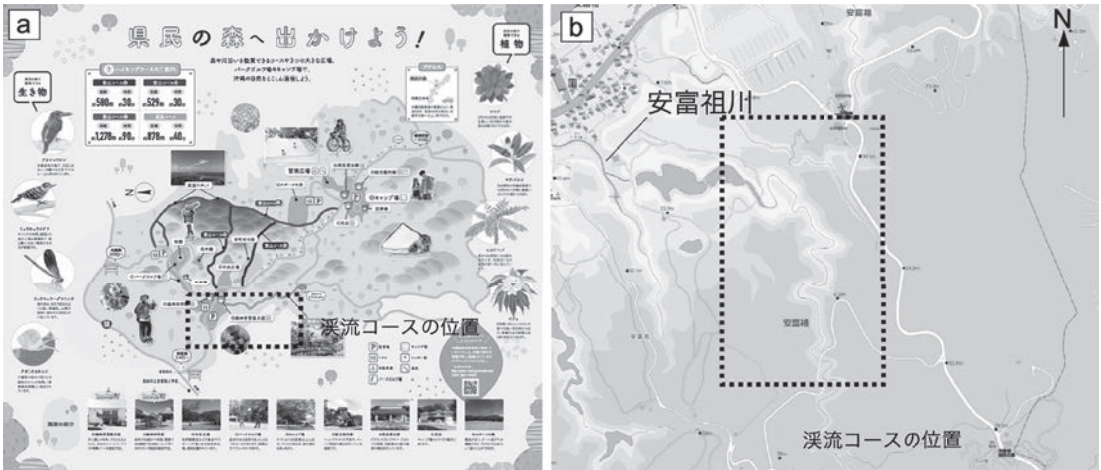


図3. a) 沖縄県県民の森案内図. b) 沖縄県県民の森「溪流コース」の位置図(恩納村防災マップに加筆)

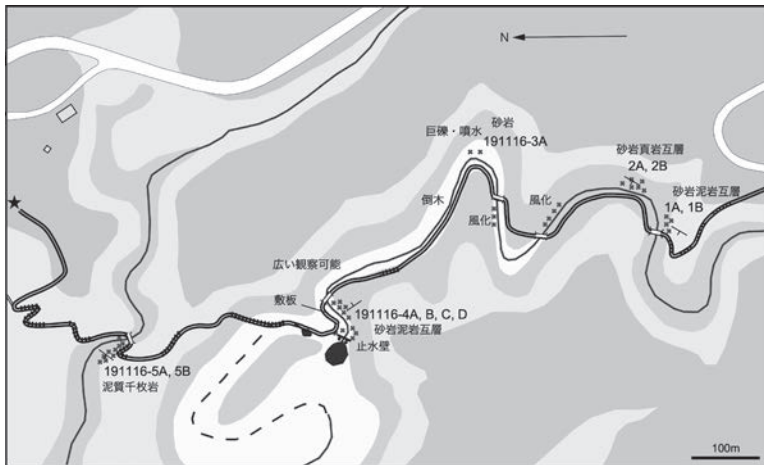


図4. 簡易測量により作成した調査基本図(ルートマップ)

表2. 構成鉱物の概略

試料番号	岩石名	粒度	構成鉱物							備考	
			Qtz	Pl	Kfs	Lf	Ms*	Ser	その他		
191116-1A, 1B	砂岩	粗粒～中粒	◎	△	△	△	▽	△	Zrn, Op	20%以下	弱い定向配列
191116-2A, 2B	砂岩	中粒～細粒	◎	△	△	—	△	△	Zrn, Op	30%以下	片状組織. 方解石脈
191116-3A	砂岩	中粒～細粒	◎	△	—	—	△	△	Zrn, Op	30%以下	弱い定向配列, 方解石脈
191116-4A～4C	砂岩	細粒	◎	△	△	—	△	○	Zrn, Op, Gr	40%以下	葉理伴う
191116-5A, 5B	千枚岩	細粒・中粒	○	▽	—	—	▽	◎	Zrn, Gr	—	破断砂岩泥岩互層, 石英脈

Qtz, 石英; Pl, 斜長石; Kfs, カリ長石; Lf, 岩片; Ms\*, 碎屑性白雲母; Ser, 絹雲母; Zrn, ジルコン  
Op, 不透明鉱物; Gr, 石墨. ◎ > ○ > △ > ▽ の順に鉱物の多さをしめす.



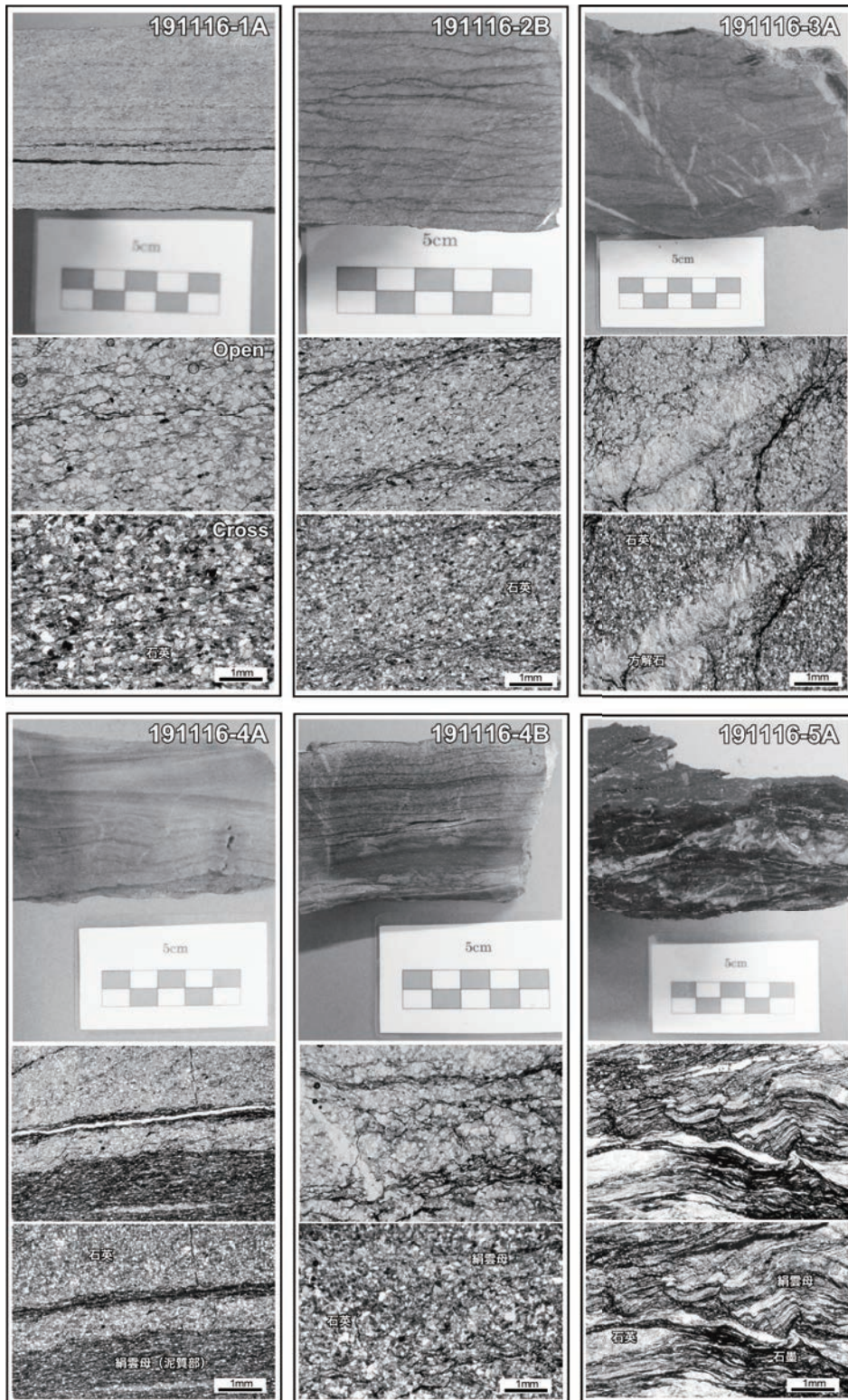


図5. 採取した岩石試料の切断面標本（岩石スラブ）と薄片写真（上段，開放ニコル；下段，直交ニコル）



ながら、児童が興味を持てるように内容を工夫した。「流水のはたらき」では、観察に適している2か所について、概略の拡大図を作成し、観察してほしいポイントの写真や、児童でも理解できるような説明をワークシートに加えた。また、「土地のつくりと変化」では、岩石スラブや肉眼によって砂岩と泥岩の違いが理解できる、教科書の内容に沿ったワークシートの作成を行った。

### 5.1 野外観察用地図・ワークシート

溪流コースのルートマップ(図4)を小学生が理解しやすいように改編したものを図6に示す。溪流コースで主に観察を行う場所は3か所であり、観察ポイントA, B, Cとした。児童が観察しながら書き込めるワークシートの概要を図7に示す。ワークシートでは、児童に観察させたい問題を設け、児童の観察学習を効率よく行えるよう工夫を行った。また、教師用に補足説明や注意点等を書き加えたものも作成した。沖縄県民の森「溪流コース」を利用した野外観察実習用の全資料は、琉球大学教育学部理科教育講座HPなどを通じて別途公開する予定である。

### 5.2 野外実習案の概要

観察ポイントAでは、主に川の流れによる堆積、浸食が確認できる(図8a)。ワークシートに示した①と②の箇所の様子を観察し、堆積と浸食は

どのような場所で起こるのかについて、実際に観察しながら理解することができる。また、観察ポイントAでは他にも堆積や浸食が確認できる場所があるが、ワークシートで提示してない。児童自身が、堆積、浸食している場所を探す活動を取り入れることも可能である。

観察ポイントBでは、川の流れによる堆積、浸食が確認できるうえに、川のカーブの内側、外側での川の流れの速さに違いが確認できた。ここでは、ひもで結んだ水に浮かぶボールなどを利用して、ひもが伸びきるまでの速さや、ボールが動く様子を観察しながら、川の形や浸食、堆積、流れの速さの関係を結びつける活動を行うことができる。また、川の流れにより土が浸食され、堆積物の断面が確認できる場所がある(図8b)。水の流れによって泥や砂、礫が堆積することも学習できる。

観察ポイントCでは砂岩と泥岩を観察し、それぞれの違いが確認できる。図8cの露頭は、みかけ上、上位が砂岩、下位が泥岩となっている。肉眼で色や浸食の度合いの違いが確認できるが、表面に苔が付着しており、岩石本来の色、構成鉱物の粒度の違いを把握することはできない。ここでは、ワークシートにそれぞれの岩石スラブの写真(図5)を提示することで、理解を深めることができる。



図6. 野外実習用地図

沖縄県泉民の森「深流コース」地学野外実習  
教員用補足説明書

## 沖縄県泉民の森野外実習 「流水のはたらき」 「土地のつくりと変化」




名前

1

### 野外実習の前に

・持ち物の確認

- バインダー
- 筆記用具
- 水筒
- タオル
- ばんそうこう




・注意点

- ①先生の指示をよく聞きましょう。  
先生の指示にしたがって、1人で道を外れたり、注意を聞き違えないようにしましょう。
- ②川の流れに気をつけましょう。  
川が深いところもあるので、川に勝手に入らないようにしましょう。
- ③足元に気をつけながら歩きましょう。  
段差になっているところ、ぬかるんでいるところがあるので走ったりは避けましょう。

2

### 泉民の森「深流コース」マップ





・深流コースは本道なので通うことは少ないですが、勝手に道から外れたり、1人で行動したりしないよう気を付けましょう。

・深流コースは階段や坂道の多いコースです。体調が悪くなったり、体が痛くなった場合は、無理せず先生に伝えましょう。

3

### 観察ポイントA～川の観察～

・ここでは、ワークシートを見ながら、深流コースの中間地点にある川の流れを観察しましょう。

4

### 川の観察ポイントAでの注意点

・▲の先は小さな滝になっているので危険です。近寄らないようにしましょう。

1. 川の流れる方向を確認して、左の川のイラストに流れる方向へ矢印を書きましょう。
2. 左のイラストの①と②の場所を実際に観察して、どのような様子が言葉や絵で表しましょう。また、どうしてそのような様子になったのかを考えて、キーワードを使って理由を書きましょう。


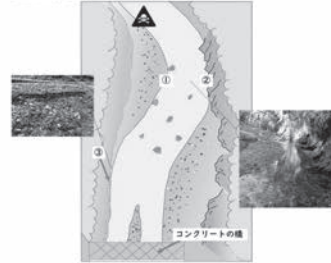
<p>①の場所の様子</p> <p>どうしてそのような様子になったか キーワード「たい積」</p>	<p>②の場所の様子</p> <p>どうしてそのような様子になったか キーワード「しん食」</p>
---	---

3. 観察ポイントAで気づいたこと、疑問に思ったことを自由に書きましょう。

5

### 観察ポイントB～川の観察～

・ここでは、ワークシートを見ながら、深流コースの南端側にある川の流れを観察しましょう。

6

### 川の観察ポイントBでの注意点


・▲の先は遊歩道から離れてしまいます。先へ進まないようにしましょう。

1. 川の流れる方向を確認して、左の川のイラストに流れる方向へ矢印を書きましょう。
2. 左のイラストの①と②の場所の川のの流れを実際に観察したり、触れたりして、水の流れの速さを確かめましょう。また、流れの速い方に○をつけましょう。  
①の水の流れが速い ②の水の流れが速い
3. 左のイラストの③の場所には小さな崖のようなものができています。観察してみましょう。また、次の小さな崖について説明している文章の( )内当てはまる方に○をつけましょう。  
川が曲がっている部分の(外側・内側)なので、川の水の流れによって(たい積・しん食・運ばん)され、小さな崖ができた。
4. 観察ポイントBで気づいたこと、疑問に思ったことを自由に書きましょう。


7

### 観察ポイントC～岩石の観察～

・泉民の森「深流コース」は、砂岩とてい岩が交ごに重なってきた砂岩とてい岩層できています。深流コースでも地層の重なりが観察できる場所がいくつかあります。探してみましょう。



・右の写真は砂岩とてい岩が重なってきた岩石です。写真の上の層が砂岩で、下の層がてい岩です。実際に観察してみましょう。





8

### 岩石の観察ポイントCでの注意点

・観察する岩石の周辺は足場が悪く滑りやすいので気を付けましょう。

1. 砂岩とてい岩が重なっている岩石を観察したり、触ったりして、気づいたこと、疑問に思ったことを自由に書きましょう。

2. 下の写真は今皆さんが観察している砂岩とてい岩の断面図です。どちらが砂岩でどちらが泥岩か考え、答えましょう。

	
( )	( )

9

図7. 野外実習用ワークシート (一部省略)



図8. a) 観察ポイントAでの侵食、堆積の様子。  
 b) 観察ポイントBでの侵食に伴う堆積物の断面。  
 c) 観察ポイントCでの砂岩およびでい岩。砂岩は硬質で侵食されにくい

## 6. 考察

### 6.1 本野外実習案の問題点

本研究では沖縄県民の森での小学校地学野外実習案の作成を実施したが、いくつかの問題が挙げられる。まず、「溪流コース」の位置が河川の上流か、中流かという判断である。小学校の学習内容では、上流・中流・下流での石の大きさの違いや土地の変化の違いについて提示されている。しかし、溪流コースの下流で確認できる石と上流で確認できる石の大きさや形に若干の違いはあるが、小学生が違いを認識するのは困難である。改善策としては、授業の際に教師が沖縄県内の河川の上流・中流で持ち帰った石の観察を行うことや、その場所の石の様子を写真で提示などが挙げられる。そのためには、教師自身が事前に学習に適した地域の素材の選定、調査を行う必要がある。次に河川の様子は台風や大雨の前で大きく変化することである。今回提示した観察箇所も今後大きく様相が変わる可能性もある。この点については、極めて重要であるため、実習実施に際して事前調査は不可欠である。今回は作成した野外実習案の実践を行うには至っていない。実施前後の児童への影響の調査は今後の課題である。

### 6.2 沖縄で行われた先行研究との比較

宮城(2010)は、『流水のはたらき』の単元の中で、沖縄県内の川の映像を活用したデジタル教材の作成や実験を行なっている。『土地のつくりと変化』の単元で、濱中(2019)はサンゴ礁堆積物の露頭の観察を提案している。この報告では、サンゴに注目した観察を実施し、疑問を持たせ、観察後の

授業で地層の堆積実験や隆起モデルを用いた実験を行っている。観察を行うだけでは解決できない疑問を、実験を行うことでその仕組みを理解させる内容となっている。いずれの報告も授業実施後のアンケートで、児童の沖縄の自然への関心・興味が向上したとする結果が得られている(宮城, 2010; 濱中, 2019)。身近な自然を活用した野外観察の実施が困難である場合、デジタル教材やモデル実験等で身近な自然を活用した学習を行い、児童の興味・関心を高めることが可能であることを示している。学習指導要領では、野外へ出掛ける観察が重視されているが、本野外実習案で問題点となった上流と中流の違いのなどの、一箇所の観察のみで理解できない内容もある。野外観察実施では下見を行い、野外観察だけで学習が不十分な内容は、適宜、デジタル教材や実験を用いて、理科の授業内に補助的活動を行うことも必要と思われる。このような工夫により、児童に対して効果的な学習が可能となり、確かな学力や主体的に問題を解決する力を育むことが可能と考える。

## 7. 結論

本研究では、沖縄島での小学校地学野外実習の現状と課題を明らかにし、既存の遊歩道を活用した野外実習案を作成した。地学野外実習を行う際の課題点として、時数・引率教師・交通手段の確保が指摘されたが、遠足や校外学習の一環としての野外実習を行うことにより、これらの問題が解決され、校区外の野外観察が可能となるであろう。また、野外観察の際に地図やワークシートを活用することで、児童自身の空間認識能力を育み、観



察が効率よく実施できることが期待される。野外実習は児童の安全管理や事前調査等、多くのリスクを抱えた学習である。しかし、身近な自然を観察することにより、自然に対する興味・関心が深まり、学習意欲の向上につながる。また、理科に苦手意識を持つ教師でも、指導ができるよう教師用の補助資料も作成した。これらが野外実習指導の一助となることを期待する。

## 謝辞

本論文の作成にあたり、アンケートに協力していただいた教員の皆様、特に琉球大学教育学部理科教育専修・自然環境教育コース卒業の小学校教員の方々、古堅南小学校の教員の方々には厚く御礼申し上げます。

## 引用文献

- 濱中望 (2019) 自然に親しみ主体的に問題解決しようとする態度を養う指導の工夫. 沖縄県立総合教育センター 後期長期研修員 第67集 研究収録, 1-11.
- 宮下治 (2008) 地学現地研修の課題と推進に向けてー東京都および東京都近県を例としてー. 地学教育, 61, 95-103.
- 宮城卓司 (2010) 「流れる水のはたらき」の理解を深める授業展開の工夫. 沖縄県立総合教育センター 前期長期研修員 第48集 研究収録, 1-10.
- 三橋裕次郎・中村雅彦 (2011) 小学校教師の理科野外観察に関する実態調査. 上越教育大学研究紀要, 30, 215-220.
- 眞榮田楓花 (2021) 小学校における野外実習を活用した地学教材の提案. 琉球大学教育学部理科教育専修卒業論文.
- 中江訓・兼子尚知・宮崎一博・大野哲二・駒澤正夫 (2010) 20万分の1地質図幅「与論島及び那覇」. 産総研地質調査総合センター.
- 沖縄県民の森ホームページ  
<https://www.pref.okinawa.jp/site/norin/shinrin/kenminnomori/documents/map.pdf>  
(2022年4月4日アクセス)

## 恩納村防災マップ

<https://www.vill.onna.okinawa.jp/jmap/>

(2022年4月4日アクセス)

- 大見謝辰男 (1988) 赤土と河川の汚染. 池原貞夫・加藤祐三 (編著) ニライ・カナイの島じま. 築地書館. pp.57-70.
- 田口瑞徳・川村教一 (2013) 小学校理科における河川および地層の野外観察学習指導の問題点ー秋田県内の教員向けアンケート調査ー. 秋田大学教育文化学部教育実践研究紀要, 35, 15-29.