

河川風景の成り立ちを河川ダイナミズムから 捉える試み ～黒尊川を事例として～

西山 穂¹・松熊 修吾²・國廣 聡志³・川村 慎也⁴

¹正会員 工学修士 NNラントシャフト研究室 (〒780-8061 高知市朝倉甲 505-6, E-mail: fk4y-nsym@asahi-net.or.jp)

²正会員 芸術工学修士 株式会社 相愛 (〒780-0002 高知市重倉 266-2, E-mail: s.matsukuma@soai-net.co.jp)

³非会員 工学学士 いの町役場土木課 (〒781-2192 高知県吾川郡いの町 1700-1, E-mail: s-kunihiro@town.ino.lg.jp)

⁴非会員 文学修士 四万十市教育委員会 (〒787-8501 四万十市中村大橋通4丁目10, E-mail: s-kawamura@city.shimanto.lg.jp)

本研究は、四万十川流域の重要文化的景観の構成要素である黒尊川の保存方策の切り口を示す試みについて報告する。黒尊川は、沿川住民の生活と近接しながらも自然溢れる姿を保つ四万十川の支川である。その主要部約26kmを全線踏査し、呼び名のある瀬淵や滝を中心に108箇所的重要地点を抽出した。これら重要地点がこの川の物理的な景観価値を代表するとの考えに立ち、それらを河床・河岸地形や流水表情、植生等の特徴から10パターンに類型化し、各パターンの成り立ちを河川ダイナミズムの視点から整理することにより、重要地点の価値を保存する際のポイントを示した。

キーワード: 河川景観, 文化的景観, 土砂水理, 河川営力, 地名, 四万十川, 黒尊川, 水辺のデザイン

1. 背景

四万十川流域では、景観価値を支える重要な要素である河川の保存方策が模索されてきた。自然の作用(河川のダイナミズム)で絶えず変化する地形の総体である河川において、何を保存対象とするべきかという議論には定まった答えが得られていない。

四万十市における重要文化的景観の構成要素である黒尊川(四万十川の右岸一次支川、延長31km、図-1)は、川の地形や河畔の植生が人為の影響を受けない自然に近い状態で多く残されている。川の自然豊かな姿と近接して沿川に点々と張り付く4つの小規模な集落で人々の独自の暮らしが営まれている。川の自然環境の多様性はこの地域を代表する景観特性の1つであると認識されているが、近年の河川工事では、環境配慮が意図されたにも関わらず、環境を変化させ、多様性が減少することにつながる事例も見られ、保全のための理解が十分でないことをうかがわせる。黒尊川の価値を守り高めるためには、地域の住民が半ば無意識ながら繊細に認識している川の自然環境の特徴をより明確にするとともに、その特徴のなりたちを明らかにする(言語化する)ことが必要と考えられた。そうすれば、多くの人がそれを意識的に

理解した上で、工事を計画し、実施する際の環境配慮を、またその結果とその後の推移を、人々が見守っていくことにつなげられるからである。

ここで、黒尊川の沿川地域では、四万十市と地元有志が連携し、外部からの参加者を呼び込んで地域資源の理解を深める取り組みが重ねられてきた。この活動を通して、川の瀬淵や滝などの地形に対して地元だけで地名代わりに用いられている呼び名が相当数存在することがわかってきていた。このローカルな地名情報は、この川のほとりで暮らす住民集団が特徴として認識してきた地形をある程度読み取れる材料となり得ると考えられた。



図-1 黒尊川の位置

2. 目的

本研究は以下の1.2.の通りとした。

1. 黒尊川のほとりで生活する住民特徴として認識してきた河川の地形を類型化・パターン分けする。
2. 各類型を成り立たせている河川ダイナミズムに着目し、保全すべきポイント（地形骨格）を明示する。

3. 対象

本研究の対象を、住民の生活圏との距離が近い黒尊川の主要部、すなわち四万十川への合流点から神殿橋の区間（延長約26km）の河川地形とした（図-2）。



図-2 研究の対象区間

当該区間は標高20~350mに位置し、深い蛇行が多数連続する山間のV字谷地形を流下している。

勾配は1/200~1/15程度の範囲である。この勾配では、千田¹⁾によって整理を加えられた可児²⁾の河川形態分類に当てはめると、Aa型及びBb型（一部Aa-Bb移行型）が混在する（図-3,4）。地形図から読み取れる縦断勾配と現地の状況とを見ると、千田¹⁾がAa型の下限とした勾配1/60を境界として分けた区間と、砂州の形成の有無を読み取って分けた区間が概ね一致する（図-5）。対象区間のうち、概ね1/3がAa型の形態、残りの2/3はBb型（一部Aa-Bb移行型）の形態といえる。

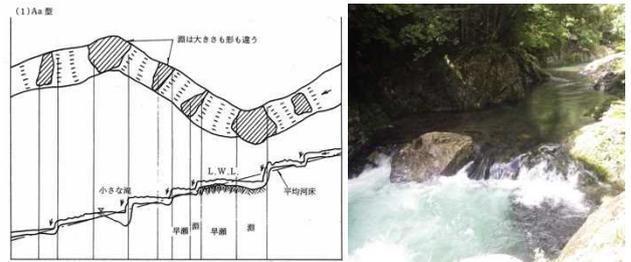


図-3 Aa型河川形態（左：千田¹⁾、勾配1/60より急な区間にできるとされる）と現地の「エンコ淵」（右）。

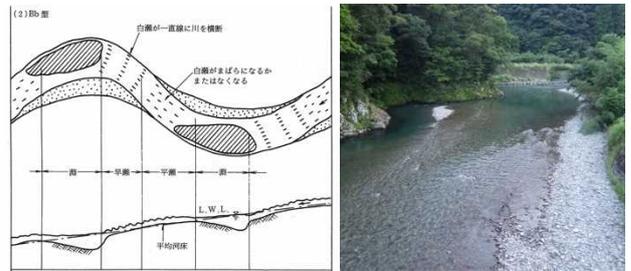


図-4 Bb型河川形態（左：千田¹⁾、勾配1/100~1/500の区間にできるとされる）と現地の「おごりゅう淵」（右）。

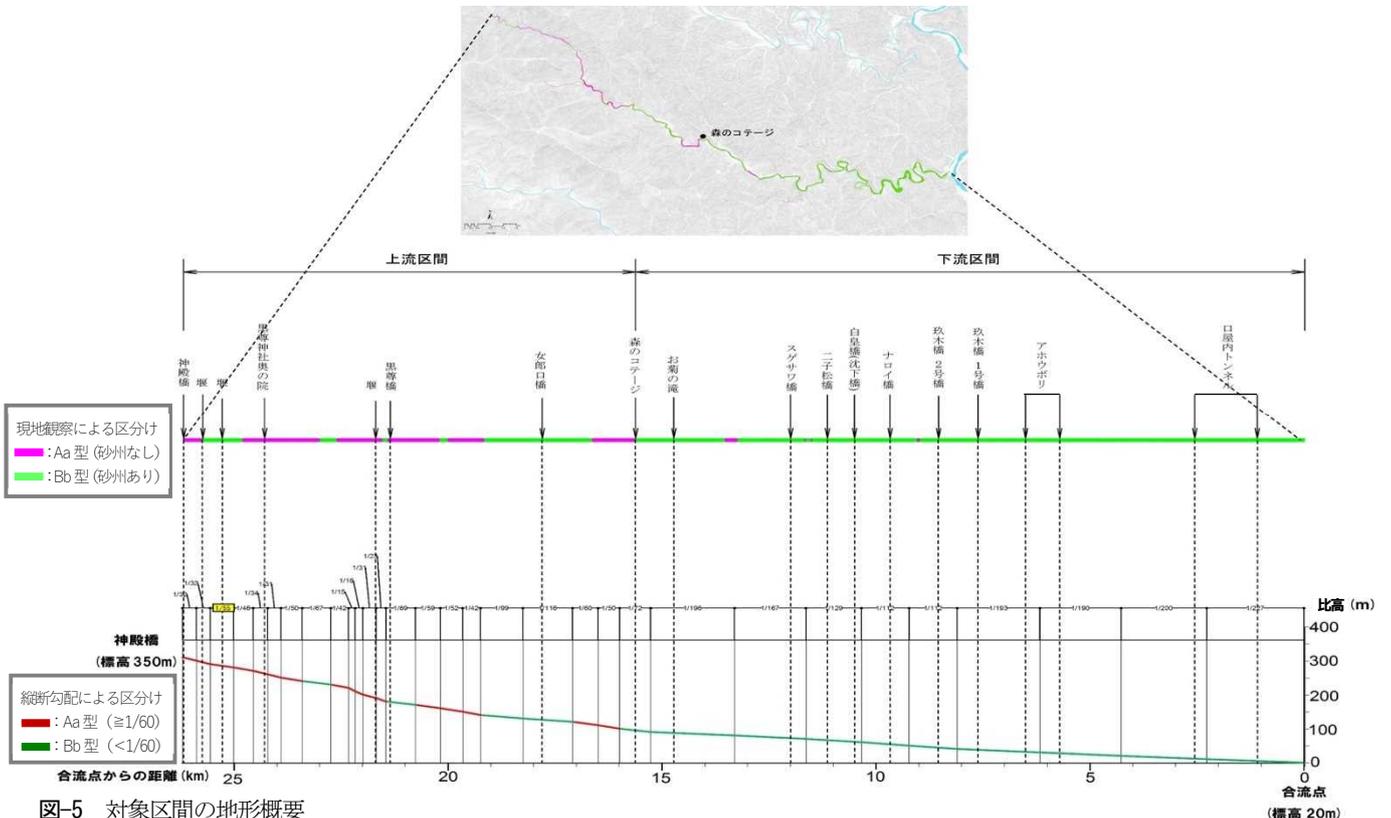


図-5 対象区間の地形概要

4. 方法

本研究は、次のような方法により進めた。

- (1) 地名情報収集：地域で呼び名をつけて呼ばれている黒尊川の中の地点の情報を収集
- (2) 現地踏査：現地において呼び名と実際の地形を照合・確認するとともに地形を観察
- (3) 地形の整理：印象的な地点の地形を、河川のダイナミズムによるなりたちに着目して整理
- (4) 地元ヒアリング：現地観察と整理の結果を地域住民に還元して確認・修正
- (5) 上記(4)で得られた新情報を元に上記(1)～(4)を再度行う

以下に、(1)～(3)の内容について示す。

(1) 地名情報収集

呼び名の情報は、まず以下に示す2点の資料「くろそん大手帖」と「黒尊川調べ」から得た。前者から43件、後から14件の情報を得ることができ、重複を除いた総数は47件だった。

a) 「くろそん大手帖」³⁾

四万十市は地域の有志と連携し、地域の資源を理解するための活動として、「くろそん手帖 手描き散歩」という参加型プログラムを実施していた(調査を実施した2015年時点で4年間継続中)。これは、外部の参加者を募って季節毎に地域の人の指導のもとで自然と関わる生活を体験してもらうというもので、このとき手帳型に折りたためる大判の白地図を各自が持ち、ここに得られた知識、感想を自由に絵や文字で書き込んだり、見つけたものを貼り付けたりして参加するごとに自分の手帖に情報が蓄積するしくみである。

「くろそん大手帖」³⁾(図-6)は、このプログラムの区切りの年に当たり、参加者だけでなく住民側が描き込む手帖をつくることとなった。通常の手帖の数倍の大きさの手帖を1点のみつくり、ここに地域の風景や生活の特徴を書き込んだ。「くろそん手帖活用委員会」が黒尊川区域の住民に聞き取りを行い、語られた内容をその場で付箋紙に書き込み、該当箇所貼り込むことで作成されたが、このとき瀬淵や特徴のある地形の名前、そのいわれ等が多く集められた。

この資料からは43件の呼び名とその地図上の位置が得られた。

b) 「黒尊川調べ」⁴⁾

当該資料は、地域の住民の一人から提供された。口屋内小学校の児童が平成2(1990)年に作成した、呼び名のある淵の調査結果の絵地図である(図-7)。沿川集落の1つである「奥屋内下」の集落区域内について川を中心

とした平面図が描かれ、14件の淵の呼び名と位置が示されている。さらに各淵の詳細図があり、横幅、延長、水深、流れや地形の特徴に加え、その場所に適した遊び方等の利用方法が描かれている。

この資料からは14件の呼び名とその地図上の位置が得られた。



図-6 「くろそん大手帖」³⁾の一部

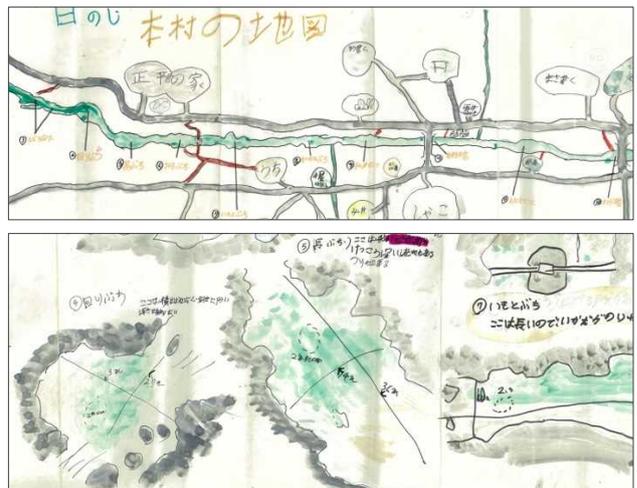


図-7 「黒尊川調べ」⁴⁾の一部。上:地図部分、下:詳細図部分。

(2) 現地踏査

現地踏査は、既往資料から読み取られた呼び名を元に候補箇所の位置、範囲、特徴を現地において確認した。またこれに加え、追加すべきであると判断される新たな特徴的な箇所を現地において見出した。追加箇所は、呼び名がある地形と同等以上と考えられる瀬淵の規模を有するものや、人工的な改変の影響が小さい河川に特有と思われる地形、自然の作用が偶然形成した空間利用に有用と思われる地形などを選んだ。

踏査は黒尊川 26km 地点の神殿橋を起点に上流から下流へ、原則として川の中及び川べりを徒歩で移動し、全線を切れ目なく目視により観察した。なお断崖など移動が困難な箇所では一度道路に戻るなどして迂回した。調査は3名で実施した。



図-8 現地踏査の状況

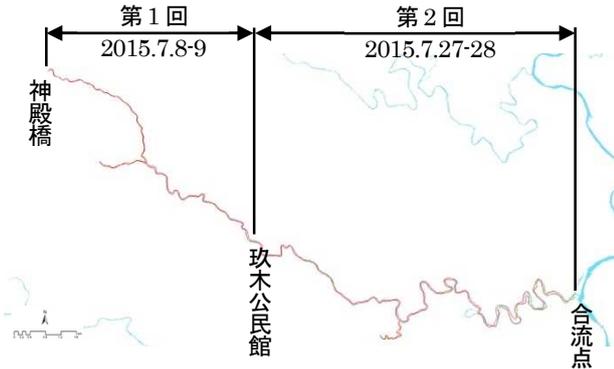


図-9 現地踏査の実施日と区間

(3) 地形の整理

前項(1)(2)で得られた特徴的な河川風景箇所について、分類を行った。外観の特徴として平水時の流水の形状・表情、河床および河岸の土砂の侵食・堆積状況、河岸の植生等を読み取った。その上で、それらを作り出している河川のダイナミズムを理解するために出水時の流水に影響を与える岩や背後の山などの地形を読み取り、共通する特性をグループ化していった。

分類の際には、川那部ら⁵⁾による、淵が形成される要因の類型(図-10)を援用した。すなわち、S型：岩質の河床が途切れた箇所の下流、R型：河岸から突き出た岩、M型：河道が屈曲する箇所の外岸側の各型及びこれらの組み合わせにより多くの河川地形のなりたちを説明できるとする知見である。

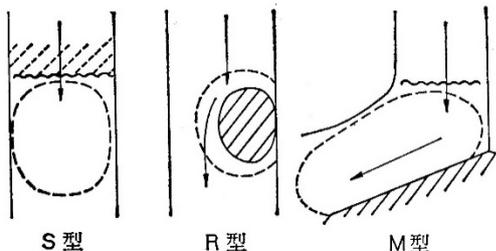


図-10 川那部ら⁵⁾による淵の分類(水野ら⁶⁾より図版を引用)。斜線部分が岩質の河床や河岸、破線に囲われた部分が淵。

(4) 地元ヒアリング

地名情報と現地踏査によって地図上に表示した、重要と考えられる地形箇所について、地域の生活者へ情報還元し、正誤確認するとともに新たに情報を聞き取った。ヒアリングは表-1に示す通り、室内聴取1回と現地聴取2回の計3回行った。

表-1 地元ヒアリングの概要

| 実施日 | 形式 | 対象者 | 内容 |
|-------|----|---------------------------|--|
| 10/26 | 室内 | 奥屋内 4名 玖木 1名 口屋内 2名 | 地名情報、現地踏査情報、地形整理の素案を提示 →地名位置の修正指摘、新たな地名情報、追加箇所に対する印象、各地点の過去の状況などを聴取 |
| 11/5 | 現地 | 奥屋内 4名 | あらかじめ箇所数を絞って(図-12)現地を訪問し、正確な位置や名称の由来(地形との関連)、追加箇所の印象などを聴取した。 |
| 11/6 | 〃 | 玖木 1名 口屋内 1名 | |



図-11 地元ヒアリング(室内聴取)の状況



図-12 地元ヒアリング(現地聴取)の訪問地点(●印)



図-13 地元ヒアリング(現地聴取)の状況

5. 結果

(1) 重要地点の選定

現地踏査によって、名前のある地点 47 箇所を位置を一旦確認し、追加候補として 54 箇所を選定、これらを併せ一次整理として 101 箇所を地図と写真で認識した。続いて地元ヒアリングにおいて修正・追加情報を得て更新していった。

最終的に、名前のある地点 58、名前がある地点と同等程度に印象的と考えられる無名地点 50 箇所、合計 108 箇所を重要箇所として設定した。(次ページ図-17)

(2) 重要地点の分類

抽出された全 108 の重要地点を地形、河床の状態、河岸の植生等の視覚的特徴を元に分類した。その結果、黒尊川の印象的な風景要素は図-14 に示す 10 のパターン A ~ J に区分された。(各パターンには一部重複あり。)



図-14 重要地点の特徴の分類

(3) 重要地点のなりたちと守り方の整理

前項の重要地点の分類は、地形のなりたちから見ると可児²⁾の分類による Aa 型と Bb 型に分けられ、その中でおのおの細分され Aa 型 4 パターン、Bb 型 6 パターンとなった。以下に各パターンの特徴について模式図とともに示す。

・パターン A 階段状の小滝

一段分でも大きな淵ができると思われる規模の段落ち(小滝)が階段状に連続する。兩岸に岩質の河岸が続き、数 m サイズ以上の巨レキが重なって複数の段落ちを形成している。まもるためには河岸及び段落ちを形成する巨レキを取り除かないこと、動かす必要がある場合は巨レキを組み直すこと(参考:福留ら⁷⁾)が重要。(図-15)

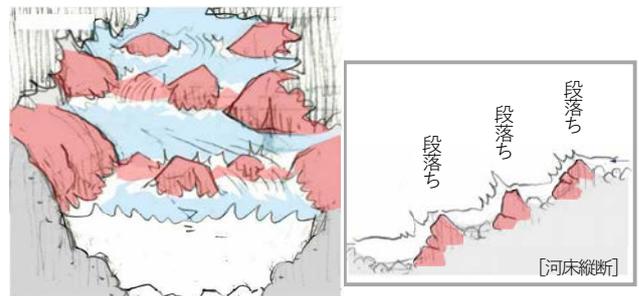


図-15 パターン A 階段状の小滝

・パターン B 大きな段落ちと淵

段落ちの下流に淵があり、その淵の静水面の規模が大きい。兩岸に岩質の河岸が続き、数 m サイズの以上の巨レキが重なって段落ちを形成、下流側が比較的緩い勾配で淵の下流付近には砂礫が堆積する。まもるためには上記パターン A と同じ対応に加え、淵下流の隣接区間の河床勾配を急にしないことが重要。(図-16)

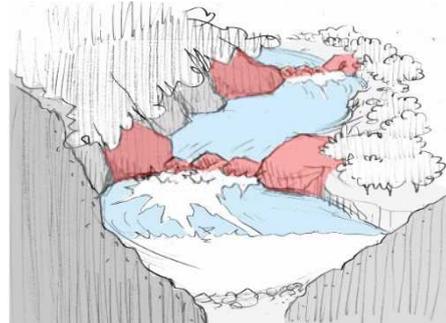
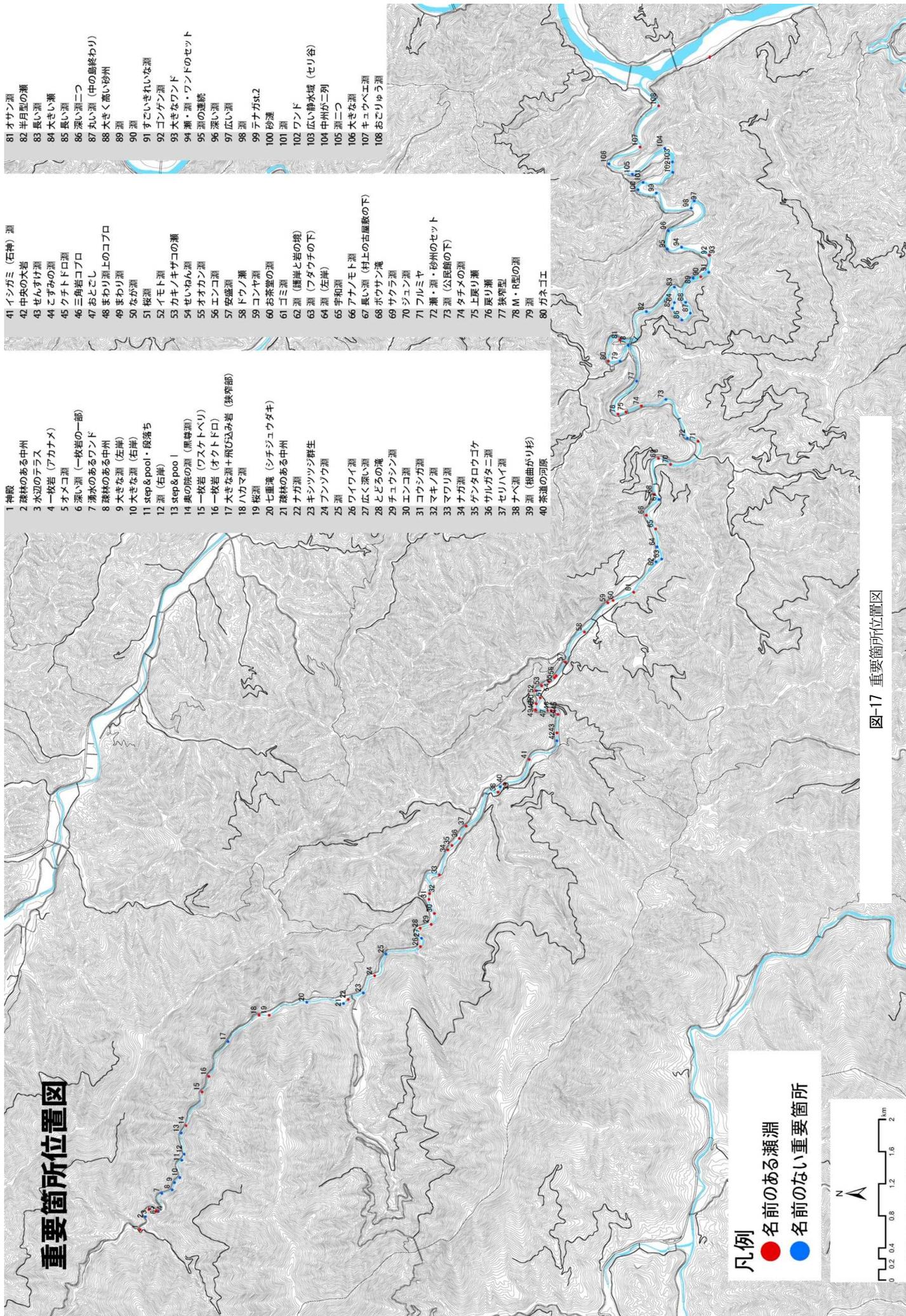


図-16 パターン B 大きな段落ちと淵

・パターン C 一枚岩の瀬淵

河床が数十 m から 100m 以上に渡り一枚の岩盤により形成され、岩の凹凸によって白波が立つ多段落差を形成しつつ、岩肌を水流がなめる独特の表情も有する。岩盤下流端の下流には淵がある。まもるためには岩盤全体を取り除かない、形を変えないこと、淵のさらに下流の隣接区間の河床勾配を急にしないことが重要。(図-18)



重要箇所位置図

- 1 神殿
- 2 森林のある中州
- 3 水辺のテラス
- 4 一枚岩 (アカナメ)
- 5 オメコ淵
- 6 深い淵 (一枚岩の一部)
- 7 湧水のあるワンド
- 8 森林のある中州
- 9 大きな淵 (左岸)
- 10 大きな淵 (右岸)
- 11 step & pool・段落ち
- 12 淵 (右岸)
- 13 step & pool
- 14 奥の戻の淵 (黒尊淵)
- 15 一枚岩 (ワスケトベリ)
- 16 一枚岩 (オクトドロ)
- 17 大きな淵+飛び込み岩 (狹窄部)
- 18 ハカマ淵
- 19 桜淵
- 20 七重滝 (シチジュウタキ)
- 21 森林のある中州
- 22 ナガ淵
- 23 キンツツジ群生
- 24 アンソウ淵
- 25 淵
- 26 ワイワイ淵
- 27 広く深い淵
- 28 とどろの滝
- 29 チョウシン淵
- 30 エンコ淵
- 31 コウシガ淵
- 32 マキノ淵
- 33 マワリ淵
- 34 ナガ淵
- 35 ケンタロウゴケ
- 36 サルカタタニ淵
- 37 セリハイ淵
- 38 ナベ淵
- 39 淵 (細曲がり杉)
- 40 茶道の小原

- 41 イシガミ (石神) 淵
- 42 中央の大岩
- 43 せすずけ淵
- 44 一枚岩 (アカナメ)
- 45 クチトドロ淵
- 46 三角岩コブロ
- 47 おとし
- 48 まわり淵上のコブロ
- 49 まわり淵
- 50 なか淵
- 51 桜淵
- 52 イモト淵
- 53 カキノキサコノ淵
- 54 せいねん淵
- 55 オオカノ淵
- 56 エンコ淵
- 57 安盛淵
- 58 ドノ淵
- 59 コンヤ淵
- 60 お茶堂の淵
- 61 コミ淵
- 62 淵 (護岸と岩の間)
- 63 淵 (ワタウチの下)
- 64 淵 (左岸)
- 65 宇和淵
- 66 アナノモト淵
- 67 長い淵 (村上の古風歌の下)
- 68 ボウサン滝
- 69 サクラ淵
- 70 ジュン淵
- 71 フルミヤ
- 72 淵・淵・砂州のセット
- 73 淵 (公民館の下)
- 74 タチメの淵
- 75 上辰り淵
- 76 辰り淵
- 77 狹窄型
- 78 M・R型の淵
- 79 淵
- 80 ガネゴエ

- 81 オサン淵
- 82 半月型の淵
- 83 長い淵
- 84 大きい淵
- 85 長い淵
- 86 深い淵二つ
- 87 深い淵 (中の島終わり)
- 88 大きく高い砂州
- 89 淵
- 90 淵
- 91 すていさいいな淵
- 92 コンゲン淵
- 93 大きなワンド
- 94 淵・淵・ワンドのセット
- 95 淵の連続
- 96 深い淵
- 97 広い淵
- 98 淵
- 99 テナガst.2
- 100 砂灘
- 101 淵
- 102 ワンド
- 103 広い静水域 (セリ谷)
- 104 中州が二列
- 105 淵二つ
- 106 大きな淵
- 107 キュウベエ淵
- 108 おこりゆう淵

凡例

- 名前のある瀬淵
- 名前のない重要箇所

0 0.2 0.4 0.8 1.2 1.6 2 km

N

図-17 重要箇所位置図

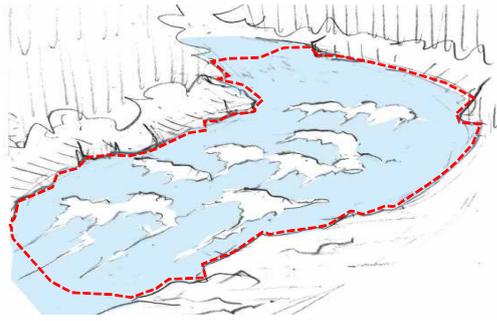


図-18 パターンC 一枚岩の瀬淵

・パターンD 岩が堰く淵

河床に巨レキによる落差がないながら大きな淵が形成されている。平常時には落差も小さく白波がない静かな流れである。淵の下流部には砂礫が厚く堆積している。淵は左右の河岸から岩がせり出して河道を局部的に狭くする狭窄部によって出水時にせき上げられて形成されたと見られる。まもるためには狭窄部を形成する岩を除かないこと、淵のさらに下流の隣接区間の河床勾配を急にしないことが重要。(図-19)

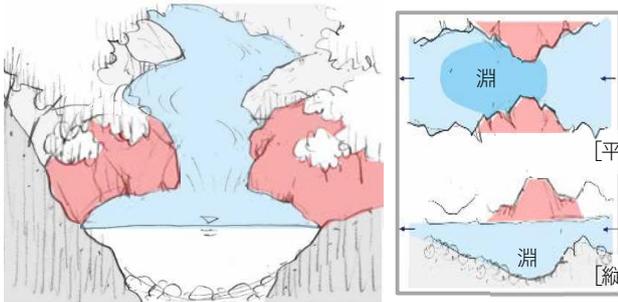


図-19 パターンD 岩が堰く淵

・パターンE 瀬・淵・砂州

白く波立つ瀬、波立ちがほとんどなく水深が深い淵、砂礫がなだらかに堆積し無植生の河原である砂州がそれぞれ極めて明瞭に表出し、それらが一連の区間にセットで存在している。まもるためには河道幅を狭めないこと、河岸を直線・平滑にしないこと、淵の形成要因である岩質の河岸突起や河道の屈曲(多くがM型・R型淵の複合であるため)を除かないこと、また瀬を構成する堆積物が巨レキの場合はこれを除かないことが重要。(図-20)

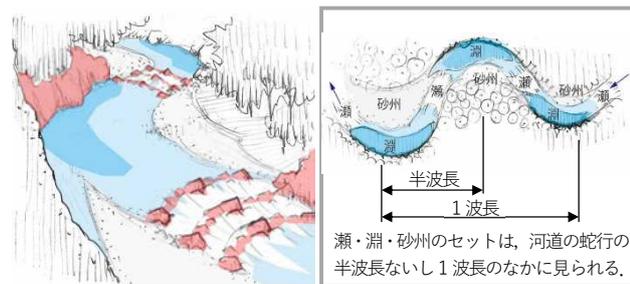


図-20 パターンE 瀬・淵・砂州

・パターンF 横切れの瀬

流軸を横切る方向に流下する瀬。堆積域の下流端が流軸に対し直交せず極端に傾いて形成され、そのため瀬の横幅が長大で、流下先の河岸沿いには長大な淵がある。まもるためには河道の形状をよく観察し、パターンEと同様の対応を丁寧にすることが重要。(図-21)

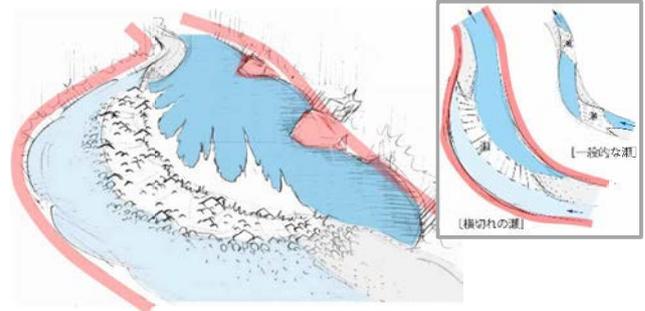


図-21 パターンF 大きな横切れの瀬

・パターンG 広い鏡面

淵から瀬(トロ)にかけた静水域の波立ちが小さく、水面の規模が特に大きい。瀬が安定しており、瀬の上流側の淵・瀬に当たる箇所河床勾配が小さく、谷底の横幅も広い地形の場所に形成される。まもるためには下流の瀬を形成する巨レキや周辺の岩質河岸を除かないこと、河道幅・屈曲・河岸の凹凸を変えないことが重要。(図-22)

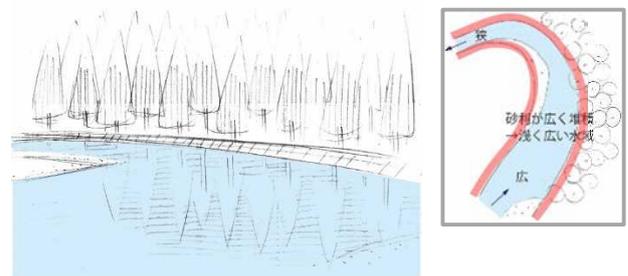


図-22 パターンG 広い鏡面

・パターンH 樹林が支える砂州

湾曲部の内岸側の広い砂州(寄州)の、滯筋から遠い区域では山の斜面でなく平坦な堆積地に二次林又は人工林が展開し、原生河川のように出水による攪乱を頻繁に受けつつ陸地を維持している。まもるためにはパターンEと同様に河道形状と瀬の状態を変化させないこと、護岸などにより必要以上に河道と樹林地を分けけないことが重要。(図-23)

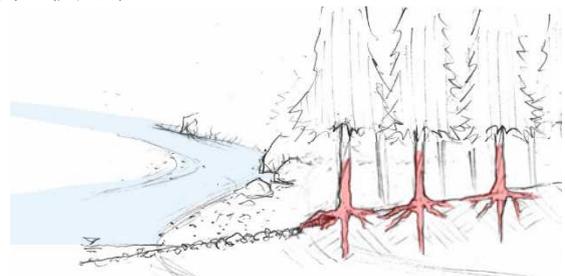


図-23 パターンH 樹林が支える砂州

・パターンI 中州の樹林

瀬の滯筋が2つに別れ中州が形成されており、中州には樹林（高木林）が生育する。パターンHの特徴に加えここでは、両滯筋が互いに異なる表情を併せて表出する。パターンHのような寄州に展開した樹林内に捷水路が発達して形成されたと考えられる。まもるためにはパターンHと同様の対応を取ることが重要。（図-24）

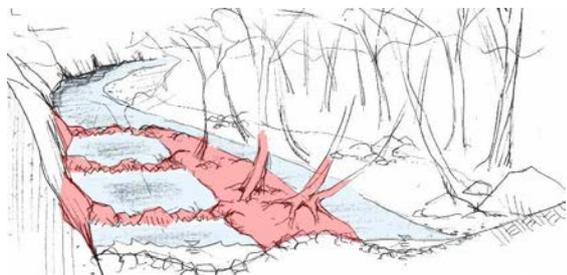


図-24 パターンI 中州の樹林

・パターンJ 水辺のテラス

水面に近い高さに平坦なテラス状の砂州があり、出水による攪乱が小さく、人にとって優しい雰囲気となっている。当該区間の河床勾配が緩く谷底幅が広いことにより出水時の流速が小さく、上下流の河床が安定して土砂の移動が少ないことが要因として考えられる。まもるためには河道幅を変えないこと、樹林を取り除かないことが重要。（図-25）



図-25 パターンJ 水辺のテラス

6. 成果

本研究の成果は以下の通りである。

1. 黒尊川の主要部 26km 区間において、住民への聞き取りと現地踏査により呼び名のある瀬淵・滝などを58地点確認した。
2. 呼び名のある地点を手がかりに、保全するべき河床・河岸地形を重要地点として合計108地点(上記58地点を含む)設定した。
3. 上記108の重要地点を河床・河岸地形の特徴から10パターンに分類した。
4. 重要地点10パターンのなりたちを、河川ダイナミズムの視点から整理し、人為的な改変によって失われないうためのポイントを示した。

5. 整理した情報を、沿川住民が黒尊川を見守り続けるための知見として彼らに還元した。

7. おわりに

本研究は、地域の文化的景観の成り立ちを把握し、保全するために、自然地形の要素を地域の生活者がどのように認識しているか調べ、成り立ちを整理したものである。地形の物理的な成り立ちを詳細に観察して分類した結果を通じて、住民にとって新たな刺激となり、記憶を掘り起こし理解を深めるきっかけとして微力ながら寄与したのではないかと考える。

一方で本研究は川そのものの姿・ありようの魅力について、そのなりたちを工学的に把握し、これを操作するスキルの一部を言語化しようとした試みであると認識する。この種の知見を集積していけば、河川の整備において自然の不確実な作用で動き続けることをこれまでよりも大胆に受け入れる計画・設計を考えることも可能になり、ひいては、より豊かに生命や潤い、変化を有する空間の保全・提供に寄与できると期待するものである。

謝辞：本研究の調査に当たり黒尊川沿川の住民の皆様、四万十市生涯学習課の皆様にご多大なご協力をいただいた。また調査時に著者らが所属した(株)西日本科学技術研究所には貴重な機会を提供いただくとともに所員の皆様にご協力いただいた。ここに厚く謝意を表する。

参考文献

- 1) 千田稔：自然的河川計画，pp. 26-29，理工図書，1971
- 2) 可児藤吉：溪流棲水生昆虫の生態，日本生物誌(昆虫 上巻)，研究社，1944(可児藤吉全集，pp. 8~13，思索社，1977より)
- 3) 四万十市教育委員会：くろそん大手帖，2015
- 4) 口屋内小学校生徒：黒尊川調べ，1990
- 5) 川那部浩哉・宮地伝三郎・森主一・原田英司・水原洋城・大串竜一：遡上アユの生態とくに淵におけるアユの生活様式について，京大生理生態業績79，pp12，1956
- 6) 水野信彦・御勢久右衛門：河川の生態学，pp. 12，築地書館，1972
- 7) 福留脩文・有川崇・西山稔・福岡捷二：石礫河川に組む自然に近い自然に近い石積み落差工の設計，土木学会論文集 F Vol. 66 No. 4，pp. 490-503，2010
- 8) 西山稔・松熊修吾：コラム 川を見守るための拠りどころ，文化的景観スタディーズ03 川と暮らしの距離感，pp. 144~149，(独法)国立文化財機構 奈良文化財研究所，2017