

解説

吉井川におけるカヌーによるエコツアーの試行

太田 謙¹・松尾太郎²・本谷光円³・岡崎道德³・北原久義³

A proposal on canoe ecotour on the Yoshii River, Okayama Prefecture

Ken OHTA¹, Taro MATSUO², Mitsumaru HONGOKU³,
Michinori OKAZAKI³, and Hisayoshi KITAHARA³

Abstract: This paper reports a dummy run of the canoe ecotourism on the Yoshii River, Okayama, Japan. Based on the exploration, we propose ecotour plans comprising canoe experience and nature learning such as: (1) 'Takasebune' on the Yoshii River, (2) Wake caldera, and (3) willows on shoals on the course and sand bars downstream course.

I. はじめに

岡山理科大学自然フィールドワークセンターでは、自然フィールドに強い人材を育成すべく、学内外の団体と連携しながら野外活動の支援や、講習会などの企画を行っている。そのような活動の一環として、自然フィールドワークセンターではカヌーを用いたエコツアーの企画を行ってきた。

カヌーを用いたエコツアーは、岡山理科大学の近くを流れる旭川で行ってきた。旭川は近隣の市民にとって非常に身近な存在であるが、カヌーに乗って水の上から川を見ると、普段とは違った水に近い視点から旭川の魅力を感じることができた。河川を理解するために重要である水の流れを、肌身を持って感じることでできるカヌーは、自然経験と自然学習として非常に優れていると言えることができるだろう。そのため、カヌーによるエコツアーは観光や水上スポーツの発展だけでなく、野外活動と自然教育の場としても非常に有効であると考えられる。

岡山理科大学自然フィールドワークセンターでは、岡山県におけるカヌーを用いたエコツアーをさらに発展させるべく、新たに岡山三大河川の一つである吉井川を対象として試行のツアーを企画した。

今回のツアーでは、前年度まで行っていた旭川におけるカヌーエコツアー(太田ほか 2015, 2016)から対象とする河川を変えて実施した。吉井川においてツアーを実施するにあたり、吉井川に関連した解説テーマを設定した。また、これまで実施してきたエコツアーの経験から(正木ほか 2016, 太田ほか

2017)、プログラム中においてカヌーの漕法を十分に習得することによって、川の流れて楽しく遊ぶことを重視してツアーを設計した。本報告では、ツアーを実施するにあたり、事前に河川の流況を観察し、難所となる瀬について調べた結果と、解説のテーマなどを合わせて報告する。

エコツアーの内容に関しては、著者らが分担して準備を行った。解説テーマは、太田が考案した。解説の素案はカヌーで川を下りながらテーマを収集した。その後、文献などの資料調査と、和気橋から熊山橋までの両岸を徒歩で観察しながら情報を収集し、解説テーマを決定した。ツアーのルート選定は、事前に複数回の下見において、本谷、岡崎、北原が実際にカヌーで川を下りながら流況・水深・岸の状態などを総合的に判断して決定した。安全管理に関しては、本谷、岡崎、北原がツアーの参加者の技量を考慮し、難所の通過の可否の判断や、ツアー全体のリスクマネジメントを行った。エコツアー全般の運営は松尾が担当した。

II. ツアー実施地

吉井川は岡山県東部に位置し、三国山に発し奥津溪・津山平野を流下し、吉備高原を抜けて児島湾に注ぐ、幹川流路延長133km、流域面積2,110km²の河川である(国土交通省 2017)。ツアーは岡山県の吉井川の中～下流域で行った。ツアーのスタート地点は、吉井川河口から29.0kmポスト、ゴール地点は24.0kmポストの地点である(図1)。ツアーのス

1. 〒700-0005 岡山県岡山市北区理大町1-1 岡山理科大学研究・社会連携課兼共同施設運営課。Research support office Joint Facilities Management, Okayama University of Science, 1-1 Ridai-cho, Kita-ku, Okayama-shi, Okayama-ken 700-0005, Japan. E-mail: k-ohta@office.ous.ac.jp
2. 〒700-0005 岡山県岡山市北区理大町1-1 岡山理科大学自然フィールドワークセンター。Nature Fieldwork Center, Okayama University of Science, 1-1 Ridai-cho, Kita-ku, Okayama-shi, Okayama-ken 700-0005, Japan.
3. 〒700-0975 岡山県岡山市今3-24-22 OCC京橋カヌースクール。OCC Kyobashi Canoe School, 3-24-22 Ima, Kita-ku, Okayama-shi, Okayama-ken 700-0975, Japan. E-mail: canoe-club@sage.ocn.ne.jp

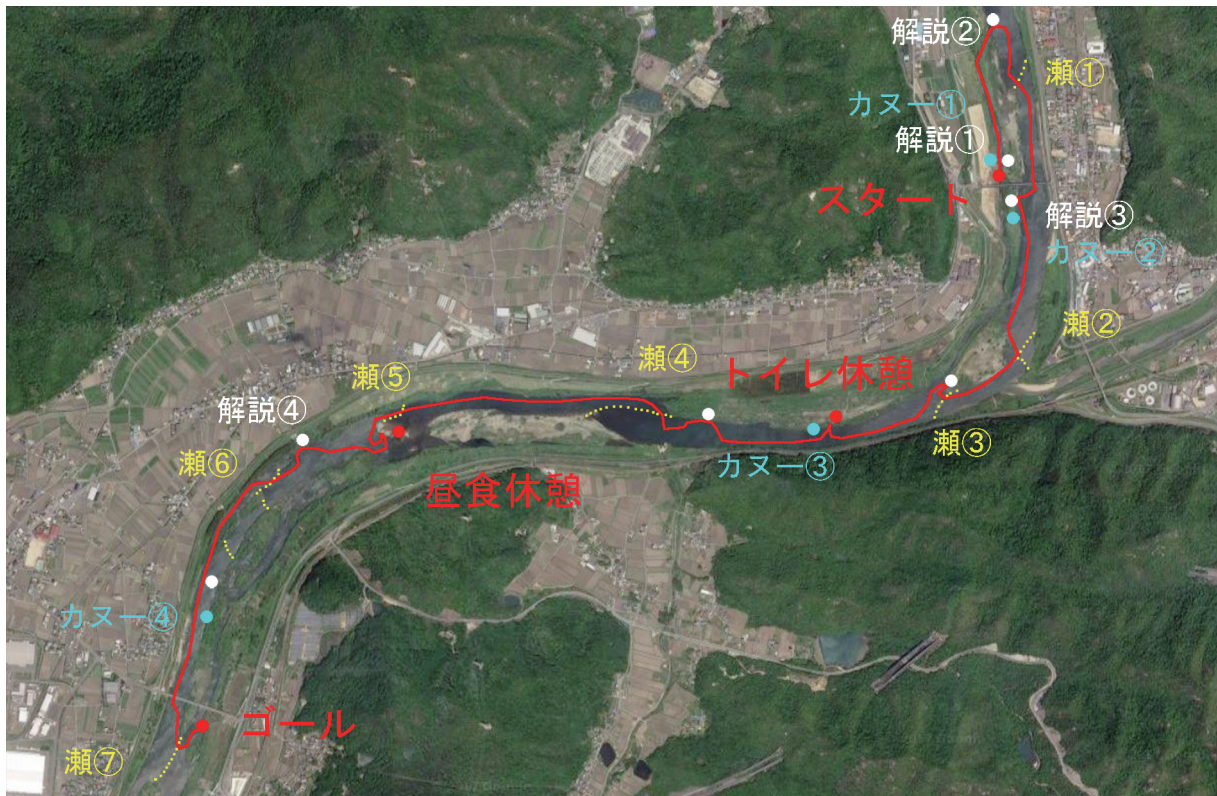


図1. 吉井川カヌーエコツアーのルートマップ(地図データ: 2017 Google Map).

スタート地点は、和気郡和気町原の和気橋付近の右岸である。ゴール地点は、赤磐市千射の熊山橋付近の左岸である。

ツアーは2017年6月24日に、事前の下見は6月3日、6月11日、6月18日に行った。ツアーの参加者は著者を含めて17名(学生6名、教職員8名、岡山河川事務所3名)であり、カヌーで吉井川を下りながら、自然や文化について解説を行った。また、OCC京橋カヌースクールの6名の方に、カヌーの漕法について指導していただいた。

III. 解説テーマとコース上の瀬

1. 解説テーマ

解説①吉井川の高瀬舟

吉井川にはかつて、高瀬舟(たかせぶね)と呼ばれる川舟が行き来していた。船は長さ約15m、幅約2mであり、船底が平たいのが特徴である。船には、約6トンの荷物を積むことができたとされる(藤沢1972)。吉井川では、上流にある津山の港から河口の西大寺の港までが、高瀬舟の主要なルートであった。所要時間は、順調に下った場合には、津山を早朝に出発して、夜遅くに西大寺へ到着したとされる(在間2004)。その距離は、実に約50kmであり、かなりのスピードである。一方で、西大寺から津山への上りは3日を要したとされる。ただし、水量などの条件によって所要時間は変動し、下り1~2日、上り3~4日が標準的であったようである。そのた

め、荷物の積み下ろしを含めると、およそ一週間で津山と西大寺を一往復していた計算となる。

解説②和気カルデラ

和気から播州赤穂にかけては、白亜紀に火山から噴出した岩石が広範囲に分布している(光野2009)。近年の研究により、和気市街地付近の岡山県東部地域に、火山のカルデラの名残があることが推定されている。カルデラの中心は和気の市街地付近で、直径が約20kmと15kmの2重になっているとされる(Ishihara and Imaoka 1999)。

和気カルデラには、たとえば阿蘇山に見るような明瞭なカルデラ地形は残っておらず、このような場合は火山構造的陥没地であるコールドロンと呼ばれる(荒牧1973, 横山1996)。現在の和気の市街地付近の山々は、吉井川の川の流れに削られたものの、侵食に抵抗性のあった堅い部分が残ったものと考えられる。

解説③川の中州とヤナギ類

吉井川の川床には、和気カルデラが侵食された土砂などが運ばれて堆積している。川が物を押し流す力は、流れる速さに依存する。そのため、流れが急激に遅くなる場所には、運ばれてきたものが堆積しやすい。よって、川の左右で流れる速さに差がある場合や、橋脚など障害物があると、そこに土砂が堆積することが多い。和気橋の橋脚の下流側には、こ

のようにして堆積したと考えられる土砂が堆積して中州となっている。

さらに、土砂が堆積した場所には、待ち構えていたかのようにヤナギ類が侵入してくる。ヤナギ類が定着すると、増水時に水の流れが遅くなるため、下流側へ土砂の堆積が促進される。そのため、いったん土砂が溜まり中州ができると、ヤナギ類が定着し下流側を中心に中州が生長していく現象を見ることがある。和気橋の下流側には、このようにして発達したと考えられる中州とヤナギ類が見られる。

解説④川田原水位・流量観測所

川田原には、吉井川の水位と流量を観測している施設がある。データは、リアルタイムで10分おきに計測され、24時間いつでもホームページから見ることができる。吉井川の水量に関しては、国土交通省のサイト(国土交通省 水文水質データベース<http://www1.river.go.jp/>)より閲覧可能である。ツアーを実施した2017年6月24日午前10時の水位は0.72mであった。

2. カヌー漕法

カヌー①スタート地点の基礎練習

テーマ：カヌーのフィッティング、乗船方法、フォワード・ストロークほか

乗船前に、陸上において、カヌーのフィッティングを行った。基本的な服装確認に加え、ヘルメットと救命胴衣の正しい装着の仕方についても解説を行った(辰野 2016)。そして、準備体操を行った上で次の段階へと進んだ。

今回は、カヌーへの乗船方法を丁寧に解説した。コースの都合上、途中で数回の乗り降りがある。そのため、可能な限り参加者が自力で安全に乗り降りできることが必要であった。

乗船後は、スタート地点前の静水において、パドルの持ち方を解説し、フォワード・ストロークについて練習を行った(内田 2016)。河川のツアーでは、本流に出してしまうと漕がなくても前に進んでしまうため、先に練習しておく必要がある。

また、スタート地点はあまり広くないため、逆にそれを利用し、ブレーキングによる制動と、スウィープ・ストロークによる方向転換についても練習を行った。

初級者はしっかりと基礎を練習し、上級者は基礎を復習することに重点を置いた。

カヌー②川の流れの変化に応じた遊び方

テーマ：川の流れを理解する、エディー

和気橋の下を通過すると、吉井川の流れは、左岸側の水深が深く、水の流れが速い。逆に、右岸側は

水深が浅く、水の流れは遅くなっている。これは、この付近の川の流れがわずかに右側に曲がっているため、左岸側に水の流れが集中するためである。このように、川の流れを読み取って進路を取することは、流れの変化に応じてカヌーで遊ぶために重要な知識である。

また、橋脚の下流側には、エディーとよばれる流れの淀みがみられる。河川には、障害物の下流側や、屈曲の内側には、必ずといっていいほどエディーが見られる。エディーは流れに乗って遊ぶ場合や、休憩する場所として重要である。

カヌー③原の瀬場(とろば)

テーマ：基礎練習2、スカーリング他

原の瀬場に出ると、ほぼまっすぐな流路が約1km続く。左岸側は水深が深く、一見すると止まっているように見えるが、思いのほか水の流れがある。一方、右岸側は浅くて水の流れが非常にゆるやかである。

ここでは、フォワード・ストロークだけでなく、リバース・ストロークやスカーリングなどを練習し、水を捕らえて船を操作する練習を行った。経験者には、ロー・ブレイス・ターンについても練習し、切れのあるターンができることを目指した。

また、この地点でトイレ休憩を入れるため、上陸しないメンバーは、様々な練習を行うことができた。

カヌー④熊山橋上流部

テーマ：フリーラン

この区間は、川幅が広く直線的である。ツアーの最後の区間となるため、ここではあえてテーマを設定せず、フリーランの区間とし、各自が自由に船を進めた。

3. コースの瀬と難所

瀬①本和気の瀬

スタート地点のバイパス(側水路)から本流に出た直後にある瀬である(写真1)。

瀬の幅は広く、落差は小さい。水深が比較的浅いため、水底の石への乗り上げに注意が必要である。瀬の上流側の乗船地点からも、所々に大きい石が見えるため、あらかじめコースを見極めておけば問題ないと思われる。水深が浅い場所では、パドルリングを止めずに船を進行方向に保つことが重要である。

瀬②金剛川合流部・上流側の瀬(最大の難所)

金剛川合流部では吉井川が熊山にぶつかり、流路の向きを右へ90度変えている(図1)。しかも、支流の金剛川が合流してくるため、流れが複雑になって



写真1. 本和気の瀬. 図1の瀬①



写真3. 金剛川合流部の瀬(下). 図1の瀬③



写真2. 金剛川合流部の瀬(上). 図1の瀬②



写真4. 原の瀬. 図1の瀬④

いる。流路が右へ向きを変える手前から、かなり流速の早い瀬となっている(写真2)。

この瀬は水の流れが速く、しかも流路の上に岸辺の木の枝が張り出しているため、上級者でも危険であった。危険を回避するため、参加者は瀬に入る手前の右岸中洲に上陸して、エスケープした。

解説③のポイントを出発する際に、この下手に瀬があることを伝え、本流の右岸寄りに進むことによって回避した。ただし、右に寄り過ぎると、バイパス(側水路)への入り口に吸い込まれる可能性があるので注意が必要であった。

瀬③金剛川合流部・下流側の瀬

金剛川の合流部付近からは、ひとつ前の瀬から速い流れが途切れなく続いていた(写真3)。瀬の幅が広く、危険は少ないが、いったん流れに乗ってしまうと、初心者は瀬の終わりまで下ってしまう可能性が高い。上級者が先行して、ルートを誘導する必要があった。

瀬④原の瀬場下の瀬

奥吉原の集落から流れる小河水が左岸から合流する付近から、非常に幅が広い瀬があった(写真4)。この瀬は落差が小さい上に、入り口が右に変わるため、瀬を見つけにくい。瀬の水深は非常に浅かった。水深は、瀬の一番上流部側が深いようであった。

なお、瀬に侵入して流されると、右岸の岸にぶつかる可能性があるため、カヌーを十分にコントロールする必要がある。右岸の岸スレスレに進む区間は、流速も早く、迫力がある。

初心者は、瀬に侵入せずに、直進して左岸の中洲に上陸すれば、簡単にエスケープ可能である。ここでは、図1のカヌー③の原の瀬場から瀬を遠望して、侵入経路と、対処方法をしっかり説明する必要があった。

瀬⑤吉原の瀬(難所)

吉原の瀬では、吉井川の流路が左に曲がるため、右岸側の流れが速くなっていた(写真5)。原の瀬場下の瀬の後半部分と形状が似ているが、より流れが

速かった。瀬に入ればカヌーの向きをしっかりとコントロールしないと、右岸にぶつかる可能性がある。さらに瀬に入ってから、流れが一気に早くなるので、かなり迫力がある。なお、瀬の流れに乗った後は、左寄りに進んで昼食休憩を行う中洲へ回り込んで進む必要があった。

瀬の手前に高压電線があり、この下を通り過ぎたら、瀬に入る準備を行った。

瀬⑥川田原の瀬

解説④の地点を過ぎると、本流が左右に分岐している。川幅は、右側の流路が細く、左側の流路が広がっている。右側の流路は、入り口の部分に瀬があり、注意が必要である。瀬を過ぎた先は水深が非常に浅かった(写真6)。左側の流路は、瀬が入り口の部分と出口の部分に2段階ある。一段目に入ってしまうと、流れに乗ったまま二段目に入ってしまうので、やや注意が必要である。水深はこちらの水路も比較的浅い。また、この瀬の付近には、左岸側に細い側水路が幾筋もある。側水路は、多くの場合、本流に比べて水深が浅いことが多い傾向がある。そのため、コースの選択は慎重に判断する必要がある。

この瀬については、川田原の観測所の後に、瀬に入る準備を行えば対処することができた。

瀬⑦熊山橋の瀬

幅が広く、水深の浅い瀬となっている(写真7)。落差は小さく、流速は早くないが、水深が浅いため川底の石に引っかからないように、通過するコース取りをよく確認する必要がある。

この瀬では、通過すると左側に進路を変えて、ゴール地点へと向かう必要がある。機敏な対応を必要とするが、ここまで進んで来た参加者であれば、難しくはないはずである。

熊山橋の下をくぐったところで集合し、瀬への侵入とゴール地点への到達方法について解説を行った。左岸寄りに進み、瀬の一番上流側から侵入すれば、ゴール地点にたどり着くことができる。また、この侵入経路が、水深も一番深かった。

IV. 今後の課題

今回のツアーでは、先述の高瀬舟やヤナギ類について解説を行った。これら以外に、ヤナギ類についてさらに詳しい解説を行う予定であったが、実施できないものがあった。これは、ツアーを実施してみると、参加者のカヌーが川の流れに乗って下ってしまい、解説を予定していたエディーに入ることができなかったためである。解説の地点に到達できなかったのは、ツアーのルート設定が不十分であった



写真5. 吉原の瀬。図1の瀬⑤



写真6. 川田原の瀬。図1の瀬⑥



写真7. 熊山橋の瀬。図1の瀬⑦

ためであり、より念入りに下見を行う必要がある。

安全性については、コース上の難所となる瀬について注意する必要があった。金剛川合流部・上流側の瀬については、上級者であっても侵入は困難であると判断された。吉原の瀬については、流速が早く、流れの向きの変化もあるた

め難所と判断した。カヌー中級者であれば侵入可能であったが、初心者についてはカヌーを降りてエスケープする必要があった。吉原の瀬を通過する際には、事前に参加者のレベルを考えて、侵入すべきか慎重に判断する必要がある。

また、今回、難所と判断しなかった瀬についても、水位によっては様相が変化する可能性がある。特に、下見を3回行ったものの、ツアーの本番よりわずかに水位が高かった程度であり、条件はほぼ同じであった。今後、ツアーを行う際には、今回の結果が川田原の観測所で0.72mの水位の結果であることに留意してツアーを企画する必要があるだろう。

また、難所の瀬で下船してカヌーを引いて移動する場合には、足元が不安定なため転倒しないように十分な注意が必要であった。これらの注意点に関しては、ツアーのスタート前に十分な解説を行っておく必要があるだろう。事前の説明としては、ツアーのコース全体について、参加者に安心感を与えるためにも、分かりやすい図などを用意してスタート前に説明することが望ましいと考えられた。

今回ツアーを行った結果、改善すべき課題は複数あるものの、吉井川においてカヌーエコツアーを行うことは可能であることが分かった。しかし、参加者に完全なカヌー初心者が含まれる場合には、コース設定に十分注意する必要があるだろう。参加者のレベルによっては、コースを短縮し、金剛川合流部の下流側(トイレ休憩の上陸地点)をスタート地点とすることを検討すべきだろう。

謝辞

OCC京橋カヌースクールの青木地塩生氏、祇園恵里氏、藤原秀雄氏には、カヌーの指導を行っていただき、ツアーの安全管理について全面的にご協力をいただいた。岡山県自然保護センターの山田哲弘氏には、エコツアーの下見に同行していただき、実際にカヌーに乗りながら解説テーマについて議論を行っていただいた。国土交通省岡山河川事務所の千野貴彦氏、高原暢顕氏、西川明花氏には、エコツアーに参加していただき、河川を管理する立場から吉井川について紹介していただいた。岡山理科大学教育学部の山下浩之講師には、エコツアーに同行していただき、理科教育の立場から解説テーマについて助言を頂いた。加計学園水質管理室の岸本英典氏には

エコツアーに参加していただき、ツアーの運営と安全管理にご協力をいただいた。以上の皆様に、厚く御礼を申し上げます。

引用文献

- 荒牧重雄(1973). コールドロン. 地団研地学事典編集委員会編, 地学事典. 397. 平凡社, 東京.
- 在間宣久(2004). 吉井川の高瀬舟. 岡山理科大学『岡山学』 研究会編, シリーズ『岡山学』 2 吉井川を科学する: 70-84. 吉備人出版, 岡山.
- 藤沢 晋(1972). 岡山文庫47 岡山の交通. 90-123pp. 日本文教出版, 岡山.
- Ishihara, S. and Imaoka, T. (1999). A Proposal of Caldera-Related Genesis for the Roseki Deposits in the Mitsubishi Mining Area, Southwest Japan. *Resource geology* 49: 157-162.
- 国土交通省(2017). 吉井川水系河川整備計画. 1-6pp. 国土交通省中国地方整備局, 広島.
- 正木智美・太田 謙・松尾太郎・西村直樹(2016). 自然植物園研修会報告 第2回岡山市内でカヌーによるエコツアーを考える. *Naturalistae* 20: 109-114.
- 光野千春(2009). 地質図 和気・播州赤穂. 岡山県地質図作成プロジェクトチーム編, 岡山県地質図: 57-60. 西部技術コンサルタント, 岡山.
- 太田 謙・正木智美・松尾太郎(2015). カヌーによる旭川エコツアー -水の上から川を見ると、いつもと違ったものが見えてくる-. *Naturalistae* 19: 75-78.
- 太田 謙・正木智美・松尾太郎・西村直樹(2016). カヌーによる旭川エコツアー -水の流れと生き物たち-. *Naturalistae* 20: 103-107.
- 太田 謙・山下浩之・千野貴彦・松尾太郎・正木智美・西村直樹(2017). カヌーを用いた探求型実習 -2016年度教育学部探究活動IIAの実施報告-. *Naturalistae* 21: 101-105.
- 辰野 勇(2016). カヌー&カヤック入門. 30-31pp. 山と溪谷社, 東京.
- 内田正洋(2016). シーカヤック教書. 80-101pp. 海文堂出版, 東京.
- 横山勝三(1996). コールドロン陥没. 地学辞典編集委員会編, 地形学辞典. p203. 二宮書店, 東京.

要約

岡山県を流れる吉井川において、カヌーを用いたエコツアーの試行を行った。エコツアーで解説した吉井川の高瀬舟、和気カルデラ、川の中州とヤナギ類などのテーマと、コース上の瀬について記述する。

(2017年1月5日受理)