

河川域における鳥類群集の保全を優先すべき場所 ～涉禽類に着目して～

田和康太・森 照貴・中村圭吾・萱場祐一

1. はじめに

鳥類にとって河川環境は重要な生息環境の一つである。実際に、日本の陸域で出現する可能性のある鳥類種のうち、約8割の種が河川周辺域で記録されている。

しかし、河床低下による高水敷への冠水頻度の低下等により、陸域から水域への緩やかな移行帯や、ワンド・たまり、そして砂礫地等の河川特有の環境が消失、若しくは劣化しており、鳥類の生息環境の消失や劣化が各地の河川で懸念されている。2020年度版環境省レッドリストでは、絶滅が危惧される鳥類137種のうち、約40%が生活史の全て又は一部において河川等の淡水域を利用する水禽類（水禽類（すいきんるい）と涉禽類（しょうきんるい）、後述）で占められている。また、これらの鳥類種には、渡り鳥も多いため、河川における鳥類の生息環境の悪化は、世界的な鳥類群集の多様性の保全にも影響しうることとなる。

こうした河川における鳥類を取り巻く状況を踏まえると、今後、河川事業等によって河川環境を改変する際には、まず、各水系や地域において減少が著しい鳥類を把握することが求められる。さらに、それらの鳥類の生息場所を抽出し、優先的に保全していく必要がある。しかしながら、どの水系や地域で、どのような鳥類種がどの程度減少しているのか、また、減少傾向にある鳥類の生息場所をどの程度確保すれば対象種を保全できるのかは十分に検討されていない。そのことが、河川事業等における鳥類の保全を難しくしている。

本報告では、まず、鳥類生息場所の観点からみた日本の河川環境について、国際的な動向も含めて整理を行った。次に河川水辺の国勢調査の鳥類データを活用し、全国の河川における鳥類の出現傾向について、精査した。その際、水辺の緩やかな移行帯を生活圏とし、高い移動能力を有すことや雑食・動物食性を示すことから、健全な河川環

境の指標となりやすいとされる涉禽類を対象とした。さらに、堤内地も含めた周辺環境と涉禽類の生息との関係性を解析し、河川における涉禽類の保全優先地区の抽出方法を検討した。最後に、河川において鳥類の保全優先地区を設定する際の留意点について、簡潔にまとめた。

2. 河川環境と鳥類

2.1 河川でみられる鳥類のタイプ

鳥類が河川環境を利用する目的は、採餌や休息（ねぐら）、営巣など様々であり、その利用環境も水面、陸域から水域の境界（移行帯）、砂礫地、湿地、湿生草地、乾いた草地、河畔林など多岐にわたる。河川を利用する鳥類について、水域の利用方法から、おおまかに水禽類、涉禽類、水辺の陸鳥の3タイプに分けることができる（表-1）²⁾。

表-1 河川性鳥類の代表的な3つのタイプ

類型	水禽類	涉禽類	水辺の陸鳥
代表種	 ハシビロガモ	 セイタカシギ	 トビ
主な利用場所	発達した水かきを持ち、水面に浮いて採餌する	水際（移行帯）や浅瀬を長い脚で歩いて採餌する	基本となる生活の中心は陸域だが、河畔林、ヨシ原、河原等の河川環境も利用する
主な鳥類	カモ科、カモメ科、カイツブリ科、ウ科など	シギ科、テドリ科、サギ科、コウノトリ科、トキ科、クイナ科など	オオタカ、トビなどの猛禽類やオオヨシキリ、セキレイ類など

2.2 鳥類の生息場所として世界的に重要な日本の河川環境

鳥類の中には、繁殖や越冬といった目的に合わせて、大陸間を季節的に越えるほどの高い移動能力を有しているものがある。この行動は「渡り」と呼ばれ、日本の河川域も多種の鳥類にとって、渡りの中継地や繁殖地、越冬地となっている。例えば、日本でなじみ深いツバメの多くは、夏に日本で繁殖したのち、秋になるとフィリピンやベトナムなどの東南アジアに移動する。水禽類や涉禽類を例にとると、日本でみられる大半の種が、渡りの中継点や夏期の繁殖地、冬期の越冬地として、一時的に国内河川を利用している。日本列島は、

Priority Areas for Conservation of Wading Bird Communities in River Environments



図-1 EAAFのエリア。22か国から形成される広域フライウェイである。引用文献3を参考に作成。ベースマップにOpen Street Map (<https://openstreetmap.jp>)を使用。

世界で9つある渡り鳥のフライウェイ（渡り鳥の渡りルート大陸間スケールで包括的にまとめた範囲）の中で、鳥類の多様性が最も高い東アジア・オーストラリア地域フライウェイ（East Asian-Australasian Flyway、以下「EAAF」という。）に含まれる³⁾（図-1）。そのため、日本の河川や湖沼、干潟は、国際湿地保護連合（IUCN）や渡り鳥等保護条約において、絶滅が危惧される渡り性水・渉禽類の重要拠点となっている。

しかしながら、EAAF全体を見ると、沿岸域での干拓等の開発や水産業の拡大による干潟及び内陸湿地の縮小・消失、水質汚染による健全な生息地環境の消失などにより、急速に多種の鳥類個体群が減少している⁴⁾（図-2）。また、日本国内で絶滅が危惧される水・渉禽類の大半がEAAFの渡り鳥であるため、日本国内におけるこれら鳥類の生息環境の消失・劣化は、日本だけに留まらず、世界的な鳥類個体群の減少に繋がる可能性がある。



図-2 二国間（オーストラリア）渡り鳥等保護条約により、国際希少野生動物種に指定されているメダイチドリ。生息地の減少や水質汚染などにより、個体群の減少が懸念されている。

渡り鳥の生息地を保全するためには、繁殖地、中継地、越冬地を含めた広域的な視点が必要となる。EAAFに含まれる地域間では、様々な主体の国際的な連携・協力の枠組みとして、東アジア・オーストラリアフライウェイ・パートナーシップ（以下「EAAFP」という。）が策定され、当該地域の渡り性水・渉禽類の生息地保全に関する国際協力の強化が図られている。

2020年時点で18か国140か所以上の湿地がEAAFPに加盟しているが、日本はそのうちの33か所を占めており³⁾、改めて、EAAFにおける日本の重要性が浮き彫りとなっている（図-3）。



図-3 EAAFPに加盟している福島潟（新潟県新潟市）

3. 河川を利用する鳥類の全国的な出現傾向～渉禽類を例に～

3.1 河川水辺の国勢調査における鳥類調査

国内の河川における鳥類の生息状況や出現傾向を網羅的に把握するには、河川水辺の国勢調査（以下「水国」という。）の活用が有効となる。水国では、国が管理する109の一級河川を中心に、動植物の生息状況や人々による河川の利用状況が調査されている。鳥類調査については、1991年に開始され、2015年に4巡目の調査が終了し、2020年現在、5巡目の調査が実施されているところである。このデータには、北海道から九州までの各水系における鳥類の出現状況が網羅的に包含されている。しかしながら、水国の鳥類調査では、2006年から始まった4巡目調査を契機に、それまでのラインセンサス調査から、左右岸1kmごとのスポットセンサス調査へ、さらに5巡目調査からは、一部の河川において調査スポットが2kmピッチに変更されている。そのため、経年的なデータの比較を行う際には、注意する必要がある。

3.2 各地域の河川における渉禽類の生息タイプ別出現状況

渉禽類は、雑食性や動物食性を示すことが知られており、湿地や干潟、浅瀬で魚類や両生類、爬虫類、甲殻類、昆虫類、貝類、環形動物類など、様々な動物群を採餌する⁶⁾。また、先述のように渉禽類には、大陸間を季節的に移動する種が多い。このように渉禽類には高次捕食者かつ高い移動能力を有している種が多いため、湿地生態系や河川生態系の指標となりやすい⁶⁾。

まず、既存の文献²⁾やデータベース⁵⁾を活用し、河川でみられる可能性の高い渉禽類11科95種を選抜した。それらの渉禽類の生息地タイプについて、①主に河川や、湖沼、水田などの内陸淡水域を利用する種、②主に河口や干潟を利用する種、そして③内陸淡水域と河口・干潟のどちらも利用する種に分類し、水系ごとに出現種数を計数した。

1~4巡目の全国（109水系）の水国調査において出現した渉禽類は、11科81種であった。最多はシギ科の37種であり、それに続いてサギ科15種、チドリ科11種、クイナ科7種となった。水系ごとの出現種数を地域別にまとめると、内陸淡水域利用種には、北海道以外の地域では大きな差がみられない一方で、河口・干潟利用種や両方の水域を利用する種は、関東や東海、四国、九州といった地域に多かった。これらは、EAAFの中で

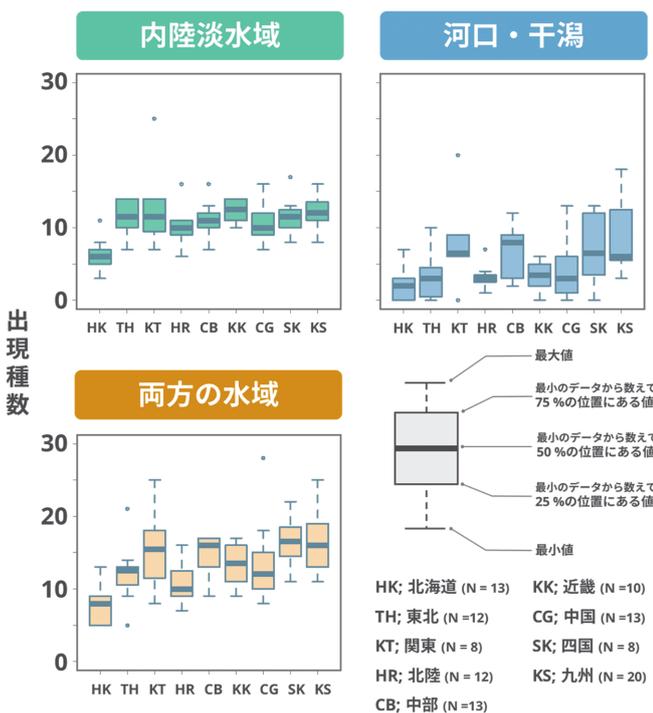


図-4 生息地タイプごとにみた渉禽類の各地域における出現状況。図中の丸プロットは外れ値を示す。

重要拠点となる干潟を多く含む地域である。また、内陸淡水域利用種では、各地域内でもばらつきが小さく、河川が内陸淡水域利用種にとって、重要な生息環境となっていることがわかる（図-4）。

3.3 近年の河川における渉禽類の出現傾向の把握

水国において、2巡目調査から4巡目調査まで継続的に鳥類調査が実施されていた57水系分のデータを抽出し、各渉禽類の近年の出現傾向を精査した。なお、先述の通り、水国の鳥類調査は4巡目以降大きく変更されているため、本解析では、渉禽類の在・不在データのみを扱い、水系ごとに集約した。57水系のうち、便宜的に10水系以上で出現した渉禽類を対象に、①安定、②減少傾向、③増加傾向といった出現傾向のパターン化を試みた。各渉禽類について、①~③の各パターンが全出現水系に占める割合をそれぞれ、安定率、減少率、増加率として算出した（図-5）。

各渉禽類種の各水系における出現パターン			
2巡目調査 (1996-2000)	3巡目調査 (2001-2005)	4巡目調査 (2006-2015)	
○	○	○	① 安定
○	×	×	② 減少傾向
×	○	○	③ 増加傾向
○	○	×	④ 不安定
○	×	○	
×	×	○	
×	○	×	

- 安定率 (① / (①+②+③+④))
- 減少率 (② / (①+②+③+④))
- 増加率 (③ / (①+②+③+④)) を算出

例) A種は20水系に出現、そのうち①は5水系
⇒ 5 / 20 = 0.25 (安定率)

各渉禽類種の出現傾向を評価

図-5 各渉禽類の出現パターンの類型化と各割合の求め方

57水系のうち、44種の渉禽類が10水系以上で記録されていた。しかしながら、そのうちの10種（23%）については、減少率が0.20以上であった。これらの種には、内陸淡水域を主に利用し、湿生草地で国内繁殖する種が含まれていた。今回扱ったデータからは、各種の繁殖状況までは把握できなかったが、全国的な河川域での湿地環境の減少により⁷⁾、河川などの内陸淡水域を利用し、湿性草地で国内繁殖する鳥類種が危機的な状況となっている可能性がある（表-2）。

表-2 減少率が0.20以上（20%以上）の渉禽類の一覧。IUCN・環境省：それぞれのレッドリストで準絶滅危惧以上に指定されている種。国際希少：国際希少野生動物種に指定されている種。

渉禽類種	出現水系数	安定率	減少率	増加率	生息地	国内での繁殖場所	希少種指定		
							IUCN	環境省	国際希少
クイナ	25	0.08	0.40	0.16	内陸淡水	湿生草地			
オグロシギ	14	0.07	0.36	0.00	両方	—	○		
ミヤコドリ	10	0.10	0.30	0.00	河口干潟	—	○		
タマシギ	14	0.00	0.29	0.07	内陸淡水	湿生草地		○	
クロサギ	14	0.00	0.29	0.00	河口干潟	樹上・岩壁			
ムナグロ	30	0.10	0.27	0.07	両方	—			
ヨシゴイ	20	0.15	0.25	0.10	内陸淡水	湿生草地		○	
タカブシギ	18	0.00	0.22	0.11	両方	—		○	
キョウジョシギ	25	0.04	0.20	0.12	河口干潟	—			
メダイチドリ	35	0.17	0.20	0.09	両方	—			○

4. 堤内地の環境も含めた河川における渉禽類の保全優先地区の抽出

4.1 利根川水系での検討

河川域における鳥類の保全優先地区を検討するには、その行動範囲などを踏まえると、河川域だけでなく、堤内地の環境も合わせて検討する必要がある。ここでは、国内有数の渉禽類の生息環境である利根川水系における検討例を報告する。今回、対象河川として、利根川水系利根川下流、江戸川、小貝川、鬼怒川、渡良瀬川とした。2007年春期から2008年冬期にかけて実施された水国における鳥類スポットセンサスデータ（1kmピッチで河川側の半径200m範囲内にある鳥類データ）から、各地点の対象種の在・不在を抽出した。なお、この調査では、鳥類の春渡り期、繁殖期、秋渡り期、及び越冬期の計4期に調査が実施されていた。これら5河川の解析可能なスポットは計611地点となり、出現した渉禽類は42種であった。

各地点と周辺の植生及び物理環境との関係性を明らかにするため、第6回・第7回自然環境保全基礎調査植生調査で整備された1/25,000植生図のGISデータを用いた⁸⁾。各調査地点を中心に半径200m、500m、1km、5kmの同心円バッファを発生させ、その中に含まれる植生及び物理環境を抽出した。これらを14の環境要因（森林、河畔林、湿生草地、乾生草地、水田、畑地、開放水域、自然裸地、造成地、市街地、緑の多い住宅地、工場、人工草地、果樹園）に筆者が加工・分類した。10地点以上で記録された24種の渉禽類について、調査地点ごとの在・不在を目的変数、14の環境要因の面積を説明変数に設定し、ランダムフォレスト法により解析した。この解析法では、目的変数に対する説明変数の相対的な重要性（相対変数重要度）が算出されるため、どの要因が対象種の

出現に影響しているかを理解しやすい。

4.2 利根川水系での渉禽類にとって重要な環境

鳥類の生息環境を解析する際には、本来であればその行動圏を種ごとに考慮する必要がある。ここでは一例として、水国の鳥類スポットセンサス調査の範囲と同じである半径200mの同心円バッファ（面積約12.6ha）の結果に着目する。

24種の渉禽類のうち、10種で開放水域の面積が、7種で水田面積が最も重要な変数として選択された。開放水域の1例を除き、これらの面積は各渉禽類の出現に対して正の方向に作用していた。このことから、渉禽類の河川における生息には、堤内地の水田も寄与していることが伺える。

砂礫地を繁殖場所とするイカルチドリでは、相対変数重要度が顕著に高い要因は自然裸地の面積だった（図-6a）。自然裸地面積が増加するにつれて、変数従属度が正の方向に増加しており、特に0.5～1.0ha程度の面積になると、変数従属度が急激に上昇し、その後、頭打ちとなった。対象範囲における自然裸地の大半は、河道内の砂礫地で占められていたことから、利根川水系の対象河川では、200mの範囲（面積約12.6ha）内に、これらの閾値以上の砂礫地があることで、イカルチドリは出現しやすいことが示された。

内陸淡水域を主に利用するクイナでは、相対変数重要度が高いのは、水田面積であった（図-6b）。水田面積の増加につれて、変数従属度が正の方向に増加しており、特に8ha程度の面積になると、変数従属度が安定した。つまり、クイナの出現には、堤内地水田の存在が最も重要であり、利根川水系の対象河川では、200mの範囲（面積約12.6ha）内に、これらの域値以上の水田がある地点で、クイナの出現する可能性が高いことが示された。

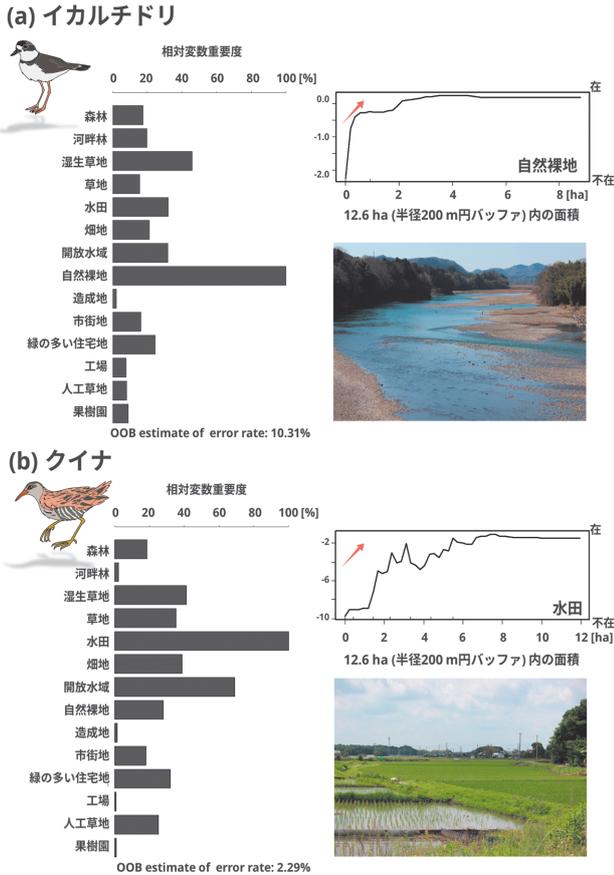


図-6 利根川水系における (a) イカルチドリ、(b) クイナの出現と各環境要因とのランダムフォレスト解析の結果。棒グラフが相対変数重要度を、折れ線グラフが相対変数重要度の最も高かった変数の従属度の推移を示す。各環境要因については、茨城県、栃木県、千葉県、東京都の1/25,000植生図GISデータ(環境省生物多様性センター)を使用し、筆者が加工・抽出して各面積を算出した。
(<http://gis.biodic.go.jp/webgis/sc-023.html>)

5. 河川における鳥類保全優先地区設定の際の留意点

各鳥類の生態的特性に応じて、堤内外地に必要な環境やその面積は異なる。そのため、鳥類の保全優先地区を検討・配置する上で、堤内地を含めた面的な視点が必要であり、種による差を考慮することが求められる。表-3はチドリ科の8種について、堤内地の利用状況から、パターン分けしたものである。例えば、コチドリやイカルチドリは河川砂礫地の他に、堤内の造成地などにも営巣することがあるものの、こうした環境は改変される可能性が著しく高い。そのため、「堤外・繁殖」パターンに分類し、河川域で重点的に砂礫地を確保していく必要がある。一方で、ケリなどの主に水田で営巣する「堤内繁殖」パターンは、河川域で営巣環境を積極的に保全していくよりは、堤内地に重点を置いた環境整備により、保全を進めて

いくほうが効果的である。

また、メダイチドリやムナグロ、タゲリのような、旅鳥や冬鳥の「堤内外採餌」パターンには、採餌場所となる湿地環境の確保が重要となる。図-7は主にセグメント2区間(自然堤防帯)での湿地確保の考え方をまとめたものである。堤内地にも水田やため池などの湿地があり、河川域にも湿地がある場合は、堤内・堤外を合わせて必要な湿地面積を確保することとなる(パターン①)。例えば利根川下流域のように、周辺にハス田や湿田が存在する河川では、周年、採餌可能な湿地が堤内地にも確保される。しかしながら、こうした堤内地の水田環境では、急速に開発や耕作放棄等による土地改変が進められる可能性があるため、その動向を注視しつつ、現存する堤外の湿地を保全していくべきである。またハス田等が存在せず、

表-3 河川域に出現したチドリ科8種の堤内地の利用環境とそのパターン。F: 主に採餌・休息、B: 繁殖・採餌・休息。

鳥類種	渡り性	堤内地の利用環境				堤内外の利用パターン
		水田	畑地	湖沼等	造成地	
コチドリ	留鳥・夏鳥	F			B	堤外・繁殖
イカルチドリ	留鳥	F		F	B	堤外・繁殖
シロチドリ	留鳥・夏鳥	F		F		堤外・繁殖
メダイチドリ	旅鳥	F		F		堤内外・採餌
ムナグロ	旅鳥	F	F	F		堤内外・採餌
ダイゼン	旅鳥					堤外・採餌
ケリ	留鳥	B	F			堤内・繁殖
タゲリ	冬鳥	F	F			堤内外・採餌



図-7 堤外地(河川域)と堤内地の状況を踏まえた湿地面積確保の考え方。セグメント2(自然堤防帯)を想定。

乾田化の進む水田地帯では、基本的に水稲の作付期以外、水田を利用することができない。その場合、季節的に河道内湿地の重要性が増してくる(パターン②)。さらに、堤内地に水田などの湿地が存在しない場合、河道内の湿地が特に重要となり(パターン③)、堤内・堤外どちらにも湿地が存在しない場合は(パターン④)、河道内でより多くのコストをかけて自然再生や維持管理を含めた湿地環境の整備を図る必要があるだろう。

6. おわりに

本報告では、鳥類(特に渉禽類)に対する日本の河川環境の重要性を、フライウェイからみた国際的な位置付けも含めて提示するとともに、内陸淡水域で繁殖する渉禽類が河川において減少傾向にあること、保全対象の渉禽類に必要な生息環境およびその面積を抽出する際には、堤内外地を含めて検討することの重要性を示した。日本の大河川では、河積の確保を目的に高水敷の掘削が進められ、冠水頻度の上昇により、湿地環境を創出する機会ともなっている。また、遊水池の造成が各地で進められており、治水と環境を両立する事業として、注目されている。こうした取り組みの際、どの程度の面積や、こういった構造の湿地が各鳥類種の生息にとって効果的なのか、順応的な管理を踏まえつつ、知見を積み重ねていく必要があるだろう。今後は、砂礫地や河畔林の配置についても、水禽類や水辺の陸鳥を対象に含め、解析を実施していく予定である。

なお、本研究の成果の一部は、国総研資料・土

研資料、「鳥類の良好な生息場の創出のための河川環境の整備・保全の考え方」として、2020年2月に発刊された⁹⁾。この資料は、河川管理者向けの鳥類保全の手引きとして、大いに今後の現場での活用が期待されている。

参考文献

- 1) 江崎保男：河川の鳥類群集、江崎保男・田中哲夫編、水辺環境の保全、pp.152～176、1998
- 2) 中村登流、中村雅彦：原色日本野鳥生態図鑑—水鳥編、304p、保育社、1995
- 3) 東アジア・オーストラリア地域フライウェイ・パートナーシップ事務局：東アジア・オーストラリア地域フライウェイ・パートナーシップ、19p、2020
- 4) Conklin, J. R., Verkuil, Y. I., Smith, B. R.: Prioritizing migratory shorebirds for conservation action on the East Asian-Australasian Flyway, 128p, WWF-Hong Kong, 2014
- 5) 高川晋一、植田睦之、天野達也、岡久雄二、上沖正欣、高木憲太郎、高橋雅雄、葉山政治、平野敏明、三上修、森さやか、森本元、山浦悠一：日本に生息する鳥類の生活史・生態・形態的特性に関するデータベース「JAVIAN Database」、Bird Research 第7号、pp.9～12、2011
- 6) Kushlan, J. A.: Responses of wading birds to seasonally fluctuating water levels: strategies and their limits, Colonial Waterbirds, Vol. 9, No. 2, pp.155-162, 1986
- 7) 楯慎一郎、小林稔：物理環境からみた全国河川の状況、リバーフロント研究所報告、第19号、pp.87～95、2008
- 8) 環境省自然環境局生物多様性センター、<http://gis.biodic.go.jp/webgis/sc-023.html>、2020
- 9) 益子美由希、舟久保敏、田和康太、鶴田舞、中村圭吾：鳥類の良好な生息場の創出のための河川環境の整備・保全の考え方、国総研資料 第1094号・土研資料 第4395号、195p、国総研・土研、2020

田和康太



土木研究所水環境研究グループ河川生態チーム専門研究員、博士(環境科学)
Dr.TAWA Kota

森 照貴



土木研究所水環境研究グループ自然共生研究センター主任研究員、博士(環境科学)
Dr.MORI Terutaka

中村圭吾



土木研究所水環境研究グループ河川生態チーム上席研究員、兼自然共生研究センター長、博士(工学)
Dr.NAKAMURA Keigo

萱場祐一



土木研究所水環境研究グループ長、博士(工学)
Dr.KAYABA Yuichi