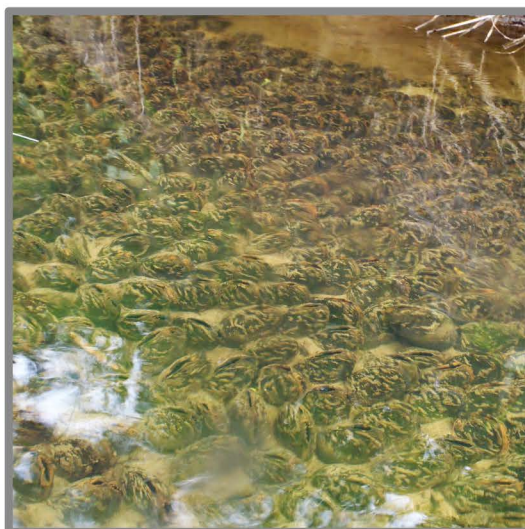
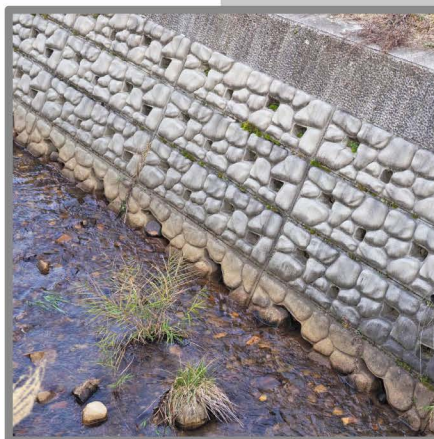


特定第二種国内希少野生動植物種

カワシンジュガイ類の 保全事例集



令和6年5月

環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室

表紙写真

左上：群生するカワシンジュガイ（© 三浦一輝）

右上：大型魚巢ブロック

左下：観察会の様子（© NPO 法人西中国山地自然史研究会）

右下：群生するカワシンジュガイ（© 三浦一輝）

はじめに

平成 29 年 6 月に、絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律の一部を改正する法律（平成 29 年法律第 51 号。以下「改正法」という。）が公布され、特定第二種国内希少野生動植物種制度が創設されました（改正法は平成 30 年 6 月に施行）。

新しい指定の類型である特定第二種国内希少野生動植物種（以下、「特定第二種国内希少種」という。）の創設の背景としては、わが国における多くの絶滅危惧種（昆虫類や淡水魚類等）は里地里山等の二次的自然に依存していることがあります。こうした種の多くは、自然界においては個体数が減少し、絶滅のおそれがあるものの、多産であり、生息・生育地の環境改善がなされれば速やかに個体数の回復が見込める種です。このような種の保全のためには、生息・生育地の減少又は劣化への対策が有効であり、個体数が著しく少なくなければ個体の捕獲や譲渡し等を規制することは必ずしも優先度は高くない一方で、販売業者等の大量捕獲等がなされた場合には種の存続に支障を来たすおそれがあります。そのため、学術研究や繁殖、環境教育、保全活動等の商業目的以外の目的での行為は規制せず、販売又は頒布の目的での捕獲等、譲渡し等、及び陳列・広告に限って規制する「特定第二種国内希少種」制度が創設されました。

特定第二種国内希少種は、生息・生育地の環境を改善することで、速やかな回復が見込まれる種を選定することとしています。その多くが水田やため池等の身近な環境に生息・生育していることから、多くの方々に積極的に保全の取組へご協力いただくことで、種の保存に資することが期待されます。

環境省では、これらの保全活動を推進し、幅広い主体の方に取り組んでいただくため、特定第二種国内希少種の保全に関する情報発信を進めています。今回は、令和 3 年度に特定第二種国内希少種に指定されたカワシンジュガイ類の保全事例を、他の地域でも知見を活用していただけるよう事例集としてまとめました。

本事例集を通じて、カワシンジュガイやコガタカワシンジュガイをはじめとする二枚貝の生息地において、保全活動や生息に配慮した取組が広がることを期待しています。

なお、本事例集の作成にあたっては、内藤順一氏、三浦一輝氏、岩手県県土整備部河川課の皆様より多くのご助言、写真提供等の多大なるご協力をいただきました。また、NPO 法人西中国山地自然史研究会の皆様には写真提供のご協力をいただきました。この場を借りて皆様に御礼申し上げます。

令和 6 年 5 月

環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室

目 次

1. 基礎情報	1
(1) カワシンジュガイとはどんな生き物?	1
(2) カワシンジュガイ類の特異な生活史	3
(3) 存続を脅かす要因	4
(4) 法令における取扱い	5
2. 保全の取組事例	6
(1) 地域と行政の連携による保全活動事例（広島県北広島町）	6
(2) カワシンジュガイの生息環境に配慮した河川改修事例（岩手県岩泉町）	8
3. 参考文献	10

1. 基礎情報

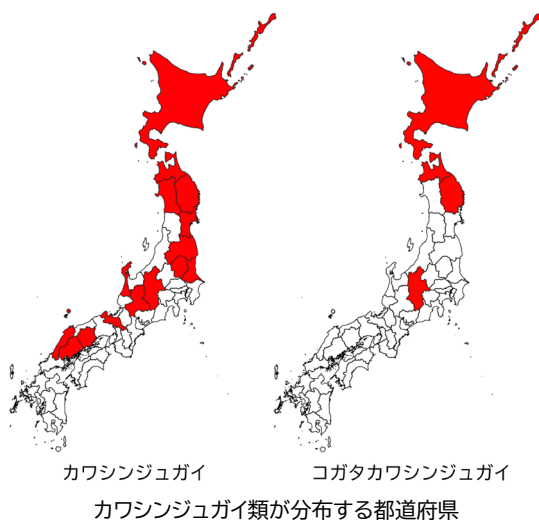
(1) カワシンジュガイとはどんな生き物？

カワシンジュガイという淡水二枚貝

淡水に棲む二枚貝の仲間にかワシンジュガイ科というグループがあります。ヨーロッパや北アメリカ、ロシア、日本など北半球を中心に生息し、世界で16種類ほどが知られています。

日本には「カワシンジュガイ」と「コガタカワシンジュガイ」の2種類が生息し、前者は日本海側を中心に北海道～広島県まで、後者は北海道～長野県にかけて不連続に分布します。

夏でも水温が20℃を超えないきれいな川に住むため、「清流の貝」として知られています。



カワシンジュガイ コガタカワシンジュガイ
カワシンジュガイ類が分布する都道府県

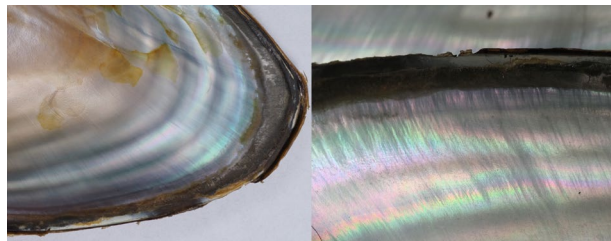
人間との関わり

カワシンジュガイは漢字で「川真珠貝」と書き、その名の通り、稀に真珠をつくることがあります。

貝殻の内側には強い真珠光沢があり、その昔には螺鈿（らでん）細工に用いられることもありました。

日本では縄文時代の遺跡からカワシンジュガイが出土しており、古代の人々が食用や装飾用に利用していたと考えられています。

中国地方では「立ちっ貝」とも呼ばれ、戦後の食糧難の時期には食用とされたこともあるようですが、味はおいしくないとされています。

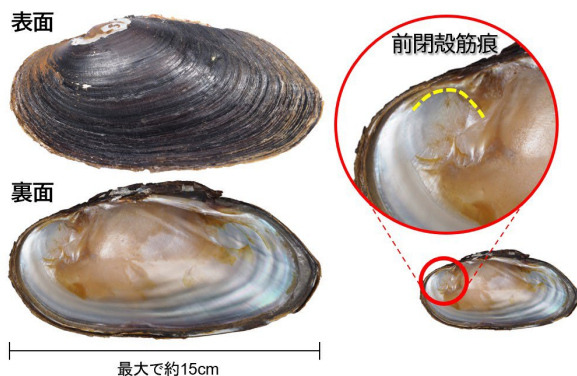


貝殻内面の真珠光沢

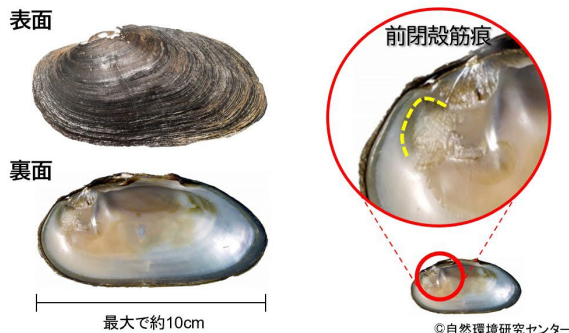
外見の特徴

カワシンジュガイもコガタカワシンジュガイも黒く細長い楕円形をしており、外見上はよく似ています。しかし、コガタカワシンジュガイの方が一回り小さく（最大サイズはカワシンジュガイで15cm程度、コガタカワシンジュガイで10cm程度）、貝柱が付いている場所（前閉殻筋痕と呼びます）の形も若干異なっています。

カワシンジュガイ



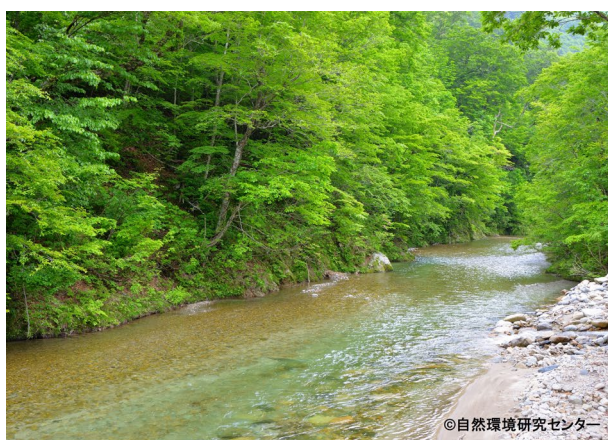
コガタカワシンジュガイ



カワシンジュガイとコガタカワシンジュガイの形態

どんな環境に棲んでいるの？

夏季でも水温が 20℃を超えない流水環境に生息し、河畔林の木陰になるような川岸近くの場所や、大きな岩の下流側といった流れの緩やかな場所を好みます。川底の環境も重要で、あまり泥が溜まらずに、砂と礫が堆積したような場所に生息します。このような環境は山間部の溪流でよく見られますが、水温や川底の条件が整っていれば、水田付近の農業用水路といった、人里周辺にも生息します。



生息環境（上：山間部の溪流、下：農業用水路）

川底では殻の半分が突き刺さったような状態で生活し、水中を流れる有機物を濾し取って栄養分を得ています。

流れの緩やかな場所では多くの個体が密集して生息することも多く、川底一面を覆うほど高密度になることもあります。



川底に突き刺さったような状態で生活する



川底に密集して生息する様子



川底一面を覆い尽くすカワシンジュガイ

人間より長生きするカワシンジュガイ

カワシンジュガイの仲間は寿命が長いことで知られており、地域によっては 80～100 年以上も生きます。

一方で、長寿であることから、親個体ばかり見られるような生息地では世代交代が行われていない可能性があり、減少に気づきにくい場合があります。

(2) カワシンジュガイ類の特異な生活史

カワシンジュガイ類の生活史で最も特徴的なことは、幼生の段階でサケ科魚類への寄生を必要とすることです。カワシンジュガイ類の生活史の概略を以下に示します。

① 受精～孵化

カワシンジュガイ類のメスは、繁殖期(4月～5月)になると、自らのエラ(育児嚢)の中に未受精卵を放卵し、オスの個体から放出された精子球を吸い込むことで受精します。卵は孵化するまで体内で保持されます。

② サケ科魚類への寄生

カワシンジュガイ類は産まれた時から二枚貝の形をしているわけではありません。孵化した卵からは「グロキディウム」と呼ばれる幼生が生まれ、“寄生生物”としてヤマメやイワナ等のサケ科魚類*のエラに寄生し栄養分を得ます。

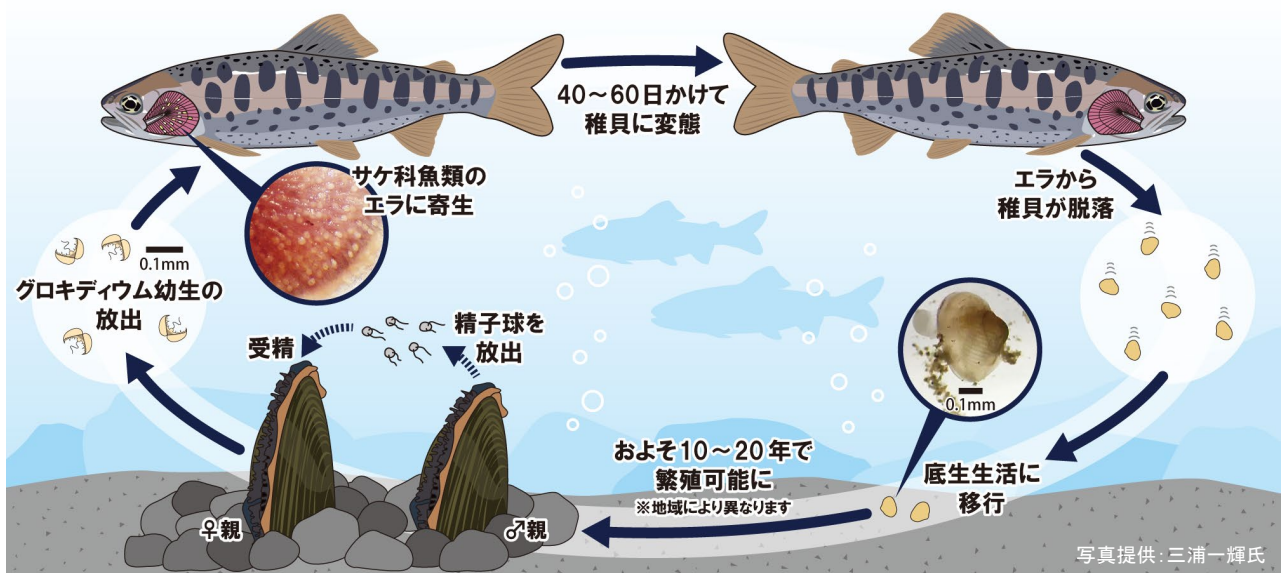
③ 底生生活への移行

寄生後 40～60 日 (地域によって異なります) で大きさ 0.3～0.6mm の稚貝へと変態し、ようやく二枚貝の形となって魚のエラから脱落します。脱落した稚貝は川底の砂に潜り、その後は底生生活に移行します。

④ 長い時間をかけて成長

底生生活に移行した稚貝は、その後数十年かけて成長を続けます。40～50mm 程度の大きさになると繁殖可能となりますが、繁殖可能になるまでの期間は地域によって異なり、例えば北海道東部では 50mm 程度に成長するまでおよそ 20 年かかります。また、殻の成長量は大人になるにつれ小さくなります。(殻の成長量も地域により異なります)

※ 幼生が寄生できる宿主は、カワシンジュガイではサケ属魚類 (ヤマメ、アマゴ、ヒメマス、ニジマス)、コガタカワシンジュガイではイワナ属魚類 (アメマス、オシロコマ) に限られます。



カワシンジュガイ類の生活史

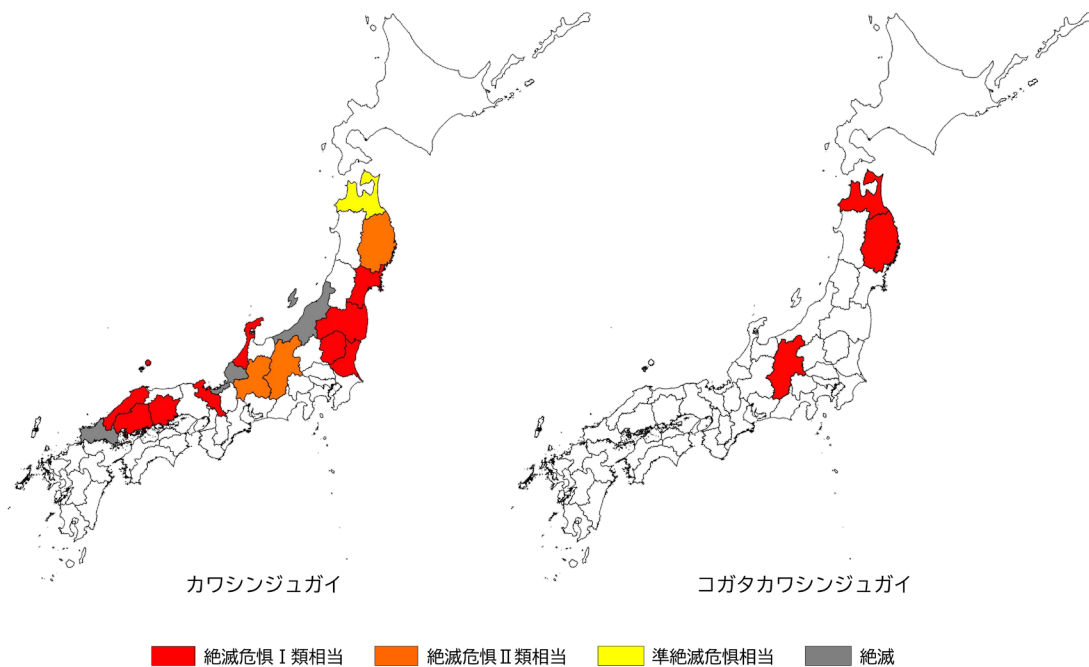
カワシンジュガイ類は長寿であることから、生息環境が悪化して宿主魚類がいなくなっても親個体はしばらく生き続けます。しかし、世代交代ができなくなるため、いずれは個体群が消失してしまいます。

(3) 存続を脅かす要因

カワシンジュガイ類は冷涼な河川に生息し、かつては分布域内において普通に見られました。しかし、全国的に河川改修やダム建設が行われるにつれて、個体数や生息環境は減少しています。

これに加え、近年になってタナゴ類の繁殖にカワシンジュガイ類が有用（タナゴ類はカワシンジュガイを含む淡水二枚貝に産卵します）であることが分かったと、販売目的の大量捕獲が行われるようになり、個体群の存続を脅かす大きな要因となっていました。現在は、絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律（以下、「種の保存法」という。）に基づく特定第二種国内希少野生動植物種に指定されたことから、販売目的の捕獲は禁止されています。

2024年3月時点において、カワシンジュガイ、コガタカワシンジュガイ共に環境省レッドリストでは絶滅危惧ⅠB類【EN】として評価されています。また、カワシンジュガイ類が分布するほとんどの県において、都道府県版レッドデータブックで絶滅危惧種に選定されています（下図）。



カワシンジュガイ類の存続を脅かす主な要因を以下に示します。地域によって要因は異なりますが、これらを可能な限り取り除くことで、カワシンジュガイ類の安定的な生息が確保できると考えられます。

カワシンジュガイ類の存続を脅かす主な要因

- 開発行為（土地改変、圃場整備、河川改修等）による生息環境の悪化、生息地の消失
- 河川開発（ダム建設、河川横断工作物の設置、河川改修等）に伴う遡上阻害による宿主魚類の減少
- 森林伐採に伴う河川への土砂流入・水温上昇、水力発電に伴う流量の減少
- カワシンジュガイ類の繁殖期におけるサケ科魚類の漁獲
- 外来種（特にヌートリア）による捕食
- 販売目的等の過度な採集（現在、販売・頒布目的の捕獲は種の保存法で禁止されています）

(4) 法令における取扱い

2024年3月現在、カワシンジュガイ類は、法令により以下のような指定を受けており、規制等による保護が図られています。

	カワシンジュガイ	コガタカワシンジュガイ
国による指定	・ 特定第二種国内希少野生動植物種(種の保存法) ^{※1}	・ 特定第二種国内希少野生動植物種(種の保存法) ^{※1}
地方自治体による指定 ^{※2}	・ 広島県指定野生生物種(広島県野生生物の種の保護に関する条例) ・ 長野県指定天然記念物(「大町市のカワシンジュガイ生息地」として地域指定) ・ 岡山県指定天然記念物(「かわしんじゅ貝生息地」として地域指定) ・ 岩泉町(岩手県)指定天然記念物 ・ 滝沢市(岩手県)指定天然記念物 ・ 野田村(岩手県)指定天然記念物 ・ 磐梯町(福島県)指定天然記念物 ・ 長野市(長野県)指定天然記念物 ・ 郡上市(岐阜県)指定天然記念物(地域指定) ・ 高山市(岐阜県)指定天然記念物(地域指定) ・ 北広島町(広島県)指定天然記念物 ・ 庄原市(広島県)指定天然記念物	・ 長野市(長野県)指定天然記念物

※1 特定第二種国内希少野生動植物種は、販売・頒布を目的とした個体等の捕獲等、譲渡し等、陳列・広告が禁止されています。

※2 保全活動に先立ち当該自治体の許可等を得る必要があります。最新の規制状況については必ず該当する自治体にご確認ください。

2. 保全の取組事例

(1) 地域と行政の連携による保全活動事例（広島県北広島町）

広島県北広島町（旧 芸北町）では、1986 年にカワシンジュガイが再発見されて以来、専門家の内藤順一氏を中心として、地域と行政が 30 年以上にわたって保全活動に取り組んでいます。

① 背景

北広島町のカワシンジュガイは世界の南限域に分布する個体群として学術的に貴重ですが、1980 年代初頭にはすでに圃場整備や河川改修により生息環境が悪化し、幼生の宿主となるサケ科魚類の遡上もできなくなっていたため、ほぼ絶滅状態だと考えられていました。

1986 年に圃場整備事業の工区内から 33 個体のカワシンジュガイが再発見されると、個体数回復に向けた保全の取組が本格的にスタートしました。

② 繁殖生態の解明

カワシンジュガイの個体数を回復するためには繁殖生態の解明が不可欠ですが、保全の取組が開始された当初、カワシンジュガイの繁殖生態はほとんど謎に包まれていました。

1991 年～1993 年に環境庁事業「カワシンジュガイ保護増殖検証事業」が実施されると、内藤順一氏を中心とした当時の「芸北町カワシンジュガイ保護増殖研究会」によって北広島町に生息するカワシンジュガイの繁殖生態が突き止められ、繁殖期や宿主としてアマゴ（サツキマスの河川残留型）を利用することなどが明らかになりました。この他、種苗生産方法も確立されました。

③ 保全対策の実施

北広島町におけるカワシンジュガイの繁殖生態が明らかになると、その後はカワシンジュガイとアマゴの宿主-寄生関係に着目し、カワシンジュガイの繁殖期（グロキディウム幼生が放出される時期）におけるアマゴの放流^{*1}が実施されまし

た。また、地元の漁協の協力により、カワシンジュガイ繁殖期におけるアマゴ漁獲の自粛も実現されました。

この他、カワシンジュガイが定着しやすいような工夫として、大型魚巢ブロック設置による出水時のカワシンジュガイ流出防止や、大きな石を配置することで河川の流路を蛇行させ、流速の多様性を生み出すことで個体の生息に適した環境を創出する等の取組がなされています。



大型魚巢ブロック



巨石の配置により流れの淀んだ水域を創出

④ 成果と課題

これらの保全活動の結果、1986年に33個体だったカワシンジュガイが、2005年には1,189個体にまで増加しました。その後、災害等により個体数が減少したものの、継続的な保全活動により個体数は増加傾向にあります。

これまでのところ、アマゴを放流することでカワシンジュガイの世代交代が実現されています。人の手を加えずに世代交代が繰り返されるためにはアマゴの定着が必須となるため、アマゴが定着しやすいような河川環境の整備が今後の課題となっています。



芸北小学校の児童によるアマゴの放流

⑤ 環境教育の取組と普及啓発

現在では「NPO 法人西中国山地自然史研究会」により、主に地域の住民を対象とした観察会が定期的に行われ、自然体験を通じてカワシンジュガイを含めた生態系の重要性について情報発信が行われています。



NPO 法人西中国山地自然史研究会による観察会

この他、保全を担う次世代を育成するために、地域の小学校ではカワシンジュガイに関する授業が行われるなど、環境教育も取り組まれています。

また、カワシンジュガイが生息する河川では、行政（北広島町）と地域の方々によって、生態や保全に関する解説が書かれた看板が設置され、地域住民等へ向けた普及啓発も行われています。



行政と地域の方々により設置された看板

※1 科学的知見が集積した近年では、むやみな放流は在来の生態系に悪影響を与えることが判明しているため、放流の際は事前に十分な検討を要します。日本魚類学会では「生物多様性の保全をめざした魚類の放流ガイドライン」を策定しており、放流の際に考慮すべき事項を公表しています。放流を検討する際は、このようなガイドラインも参照しつつ、専門家等の意見を取り入れながら慎重に検討することが望ましいです。

(2) カワシンジュガイの生息環境に配慮した河川改修事例（岩手県岩泉町）

岩手県岩泉町を流れる安家川（あっかがわ）では、希少な野生動植物の生息環境に配慮した河川改修と、カワシンジュガイの移殖の取組が行われました。

① 背景

北上山地を源流部として太平洋に注ぐ安家川は、堰堤やダムなどの河川横断工作物がほとんど無く、原生的な自然環境が維持されている清流として知られています。また、河川の広範囲にカワシンジュガイが生息し、流域に接する岩泉町や野田村では、町村指定の天然記念物となっています。

しかし、2016年8月に上陸した台風10号により洪水が発生し、川沿いを中心に甚大な被害が出たことから、岩手県では災害対策の一環として、安家川の一部流域における河川改修が計画されました。河川改修は家屋浸水等が発生した上流域の2.7kmに及ぶ区間で計画され（工事期間は2017年～2023年）、河道拡幅等により川幅を改修前（20～30m）の約2倍となる50mに広げることとなりました。

河川改修にあたっては、「安家川河川整備連絡協議会」が設置されるなど、地域住民や有識者の意見を取り入れながら検討が進められ、災害防止を図ると共に、自然環境の保全に配慮した改修事業が進められることとなりました。

② カワシンジュガイの移殖

河川改修が予定されていた区間内にはカワシンジュガイの生息が確認されていたことから、工事着工前（2018年）にカワシンジュガイ384個体が採取され、工事の影響を受けない上流域に移殖されました。なお、移殖先には元々カワシンジュガイが生息しており、生息環境として適していることが確認されています。

また、移殖作業の一部は、以前から環境学習の一環でカワシンジュガイ等の生態調査を実施してきた安家小・中学校の児童や生徒の協力のもとで行われました。



地元の小・中学生らによるカワシンジュガイの採取

③ 生物の生息生育環境に配慮した河川改修

河川改修事業では、可能な限り現状の自然環境の保全を目指すエリアとして「自然環境保全ゾーン」が設定されるなど、生物の生息生育環境に配慮した川づくりとなるよう、以下のような様々な取組が実施されました。

- ・ 多様な水際環境の保全・復元
- ・ 河畔林の保全・創出
- ・ 元々あった河床材料（石、砂）等を工事後に投入
- ・ 現況の滞筋、瀬・淵の保全・復元
- ・ 河川の縦断的な連続性、支川との連続性の確保
- ・ 現況の岩河床の活用
- ・ 水域と陸域の連続性の確保 など

特に、カワシンジュガイの生息に配慮した河川改修として、以下の取組が実施されました。

・ 現地発生材を利用した水制工の設置により流れの緩やかな場所を創出

元々あった河床材料を利用した水制工（河岸近くの流れを弱めるために設置される構造物）を設置し、流れの緩やかな場所を生み出すことでカワシンジュガイが生息しやすい環境を創出しました。



現地発生材を利用した水制工の設置

・河浜林の保全

カワシンジュガイは川岸近くの木陰になるような場所を好むことから、工事では可能な限り現存の河浜林を存置させ、カワシンジュガイを始めとした水生生物の生息に配慮しました。



©岩手県河川課



©岩手県河川課

河浜林の存置

・河床環境の復元のための配慮

河床の材料については、改修区間内にもともとあった大きめの石や、工事の掘削によって生じた土砂をそのまま戻すことで、外来種が入らないよ

うに配慮するとともに、工事後の河床環境をなるべく改修前の状態に近づける工夫がなされました。

現在では、改修後に生じた出水等により上流から流れてきた砂礫が改修区間に堆積している様子が確認されており、徐々に改修前の河床環境に戻りつつある状況と考えられます。

④ 河川改修後のカワシンジュガイ生息状況

河川改修区間において、工事着工前（2018年～2019年）の確認個体数は3,543個体※1（移殖個体を含む）でしたが、改修後の2022年度に実施されたモニタリング調査では2,098個体が確認されました。改修後に発生した出水等の影響により確認個体数が減少したものの、一定数の定着を確認することができました。また、調査ではヤマメのエラに寄生するカワシンジュガイ幼生も確認されており、今後個体数が回復していくことが期待されています。

岩手県では今後も改修後のモニタリングを継続し、カワシンジュガイの生息状況把握に努めていくこととしています。



©岩手県河川課

採捕されたヤマメの鰓に寄生するカワシンジュガイ幼生

※1 2018年6月および2019年6月に実施された調査で確認された個体数の合計。

3. 参考文献

- Akiyama Y. 2007. Factors causing extinction of a freshwater pearl mussel, *Margaritifera laevis* in Japan (Bivalvia: Unionoida) (Doctoral dissertation, 北海道大学).
- Akiyama YB・Iwakuma T. 2009. Growth parameters of endangered freshwater pearl mussel (*Margaritifera laevis*, Unionoida). *Fundamental and Applied Limnology/Archiv für Hydrobiologie* 175: 295-305.
- 細川知美・小原勝隆・片山 直・鈴木登紀. 2019. 災害の対策における多自然川づくりの取組み. *RIVER FRONT*, 88:42-45.
- 岩手県. 安家川河川改修だより No.1. 2019 年 6 月 22 日更新 (閲覧日: 2024 年 1 月 30 日). https://www.pref.iwate.jp/_res/projects/default_project/_page/001/021/243/honnshi.pdf
- 岩手県. 安家川河川改修だより No.2. 2019 年 2 月 20 日更新 (閲覧日: 2024 年 1 月 30 日). https://www.pref.iwate.jp/_res/projects/default_project/_page/001/014/468/kasennkaisyuudayori.pdf
- 岩手県. 安家川河川改修だより No.4. 2019 年 6 月 22 日更新 (閲覧日: 2024 年 1 月 30 日). https://www.pref.iwate.jp/_res/projects/default_project/_page/001/014/470/tayori.pdf
- 岩手県. 安家川河川改修だより No.5. 2019 年 6 月 12 日更新 (閲覧日: 2024 年 1 月 30 日). https://www.pref.iwate.jp/_res/projects/default_project/_page/001/021/250/honshi.pdf
- 岩手県. 安家川河川改修だより No.6. 2019 年 7 月 1 日更新 (閲覧日: 2024 年 1 月 30 日). https://www.pref.iwate.jp/_res/projects/default_project/_page/001/021/254/honnshi.pdf
- 岩手県. 二級河川安家川水系 河川整備計画. 2022 年 12 月 6 日更新 (閲覧日: 2024 年 1 月 30 日). https://www.pref.iwate.jp/_res/projects/default_project/_page/001/009/941/akka_seibikeikaku.pdf
- 小林 収・近藤高貴. 2007. 日本産カワシンジュガイ 2 種のグロキディウム幼生と稚貝の形態比較. *Venus* 65: 355-363.
- 小林 収・近藤高貴. 2008. 長野県中部農具川におけるカワシンジュガイの年齢査定. *Venus* 67: 61-67.

- Kondo T・Kobayashi O. 2005. Revision of the genus *Margaritifera* (Bivalvia: Margaritiferidae) of Japan, with description of a new species. *Venus* 64: 135-140.
- Kondo T. 2008. Monograph of Unionoida in Japan (Mollusca : Bivalvia). *Malacological Society of Japan* 3: 23-25.
- Lopes-Lima M・Bolotov IN・Do VT・Aldridge DC・Fonseca MM・Gan HM・Gofarov MY・Kondakov AV・Prié V・Sousa R・Varandas S・Vikhrev IV・Teixeira A・Wu RW・Wu X・Zieritz A・Froufe E・Bogan AE. 2018. Expansion and systematics redefinition of the most threatened freshwater mussel family, the Margaritiferidae. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 127: 98-118.
- Miura K.・Ishiyama N・Negishi JN・Ito D・Kawajiri K・Izumi H・Inoue T・Nakaoka M・Nakamura F. 2023. Effects of multiple stressors on recruitment of long-lived endangered freshwater mussels. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 33: 1281-1294.
- 内藤順一. 1988. 広島県芸北町におけるカワシンジュガイの繁殖生態. 比和科学博物館研究報告 27: 7-15.
- 内藤順一. 1991. 南限域におけるカワシンジュガイの生活史 (II) . 比和科学博物館研究報告 29: 53-60.
- 内藤順一・田村龍弘・斉藤邦男・池田庄策・足利和英・山田清司・前安井 明. 1994. カワシンジュガイ保護増殖検証事業報告書. 38pp. 環境庁.
- 内藤順一・斉藤邦男・岩水正志. 1996. 広島県芸北町の淡水魚類. 高原の自然史 1: 215-245.
- 内藤順一・斉藤邦男・池田庄策・田村龍弘. 1996. 南限域におけるカワシンジュガイの繁殖生態と保護の試み. 高原の自然史 1: 97-127.
- 内藤順一. 2007. 広島県北広島町におけるカワシンジュガイの棲息状況. 高原の自然史 12: 37-55.
- 内藤順一. 2018. 2017 年の出水による草安川水系に棲息するカワシンジュガイの被害. 高原の自然史 18: 9-18.
- 内藤順一. 2023. 天谷川（旭川支流）におけるカワシンジュガイの成長量. 比婆科学 277: 1-7.

- 内藤順一. 2024. 草安川（滝山川支流）におけるカワシンジュガイの成長量. 比和科学博物館研究報告 65: 89-95.
- 岡田 雋・石川嘉郎. 1959. カハシンジュガイ *Margaritifera margaritifera* (L.) の生態研究（第1報）. 北海道立水産孵化場研究報告 14: 73-81.
- Sakai H・Kurihara Y・Furu'uchi T・Okada A・Takeuchi M・Kakino W・Suda Y・Goto A. 2022. Re-identifications of two freshwater pearl mussel species distributed in the Kamchatka-Sakhalin-Kuril-Japan region based on morphological comparison of type specimens (Bivalvia: Margaritiferidae). *Venus* 80: 47-66.
- 鈴木登紀・藤井龍也. 2020. 災害復旧における川づくり ～岩手県安家川における試み～. 土木技術資料 62:38-41.
- 竹内 基・柿野 亘・岡田あゆみ. 2016. カワシンジュガイ類研究の現状と課題. 青森自然史研究 21: 109-129.
- Terui A・Miyazaki Y・Yoshioka A・Matsuzaki SS. 2015. A cryptic Allee effect: Spatial contexts mask an existing fitness-density relationship. *Royal Society Open Science* 2(6): 150034.
- 渡邊 剛・香本佳彦・白井厚太郎. 2010. 日本地球化学会第 57 回年会講演要旨集. (DOI : <https://doi.org/10.14862/geochemproc.57.0.95.0>)

特定第二種国内希少野生動植物種
カワシンジュガイ類の保全事例集

発 行 日 令和6(2024)年5月

制 作・発 行 環境省 自然環境局 野生生物課 希少種保全推進室
〒100-8975 東京都千代田区霞が関 1-2-2
TEL : 03-3581-3351 (代表) 03-5521-8353 (直通)

編 集 一般財団法人 自然環境研究センター
〒130-8606 東京都墨田区江東橋 3-3-7
TEL : 03-6659-6310 (代表) FAX : 03-6659-6320 (代表)
<http://www.jwrc.or.jp/>

作 成 協 力 内藤順一、三浦一輝
岩手県 県土整備部 河川課

写 真 提 供 内藤順一、三浦一輝
NPO 法人西中国山地自然史研究会
岩手県 県土整備部 河川課
一般財団法人 自然環境研究センター