

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

内藤 順一

認定 NPO 法人 西中国山地自然史研究会

Damage of the Kawashinju- fresh water shellfish (*Margaritifera laevis*) in Kusayasu-River by the flood on 2017.

Jun-ichi NAITO

はじめに

中国山地の脊梁部に分布するカワシンジュガイ *Margaritifera laevis* は、広島県北広島町草安 (旧芸北町)・庄原市帝釈 (旧東城町)、岡山県真庭市蒜山 (旧川上村) に棲息しており、これらはほぼ世界の南限に位置している (内藤 2004)。とりわけ、北広島町 (旧芸北町) の草安川水系に棲息していた 33 個体は、世界で最も南に棲息する個体群として、1986 年に旧芸北町の天然記念物に指定され、現在は北広島町の天然記念物に移管されている。その後、環境庁により「広島県のカワシンジュガイ」として「地域個体群」に選定され (環境庁 1991)、2005 年から、国内に棲息するカワシンジュガイは「絶滅危惧Ⅱ類」にランクアップされている (環境省 2005, 環境省 2014)。

広島県では 1994 年に「広島県野生生物の種の保護に関する条例」が制定され、本県に棲息するカワシンジュガイは「指定野生生物種」に指定され、1995 年には「絶滅危惧種」に (広島県 1995)、2003 年から「絶滅危惧Ⅰ類」に選定されている (広島県 2004, 広島県 2012)。

草安川水系では、1991 年から 1993 年まで、環境庁による「カワシンジュガイ保護増殖検証事業」が実施され、南限域におけるカワシンジュガイの生活史が解明された (内藤 1988, 内藤 1991, 環境庁 1994, 内藤ほか 1996)。これらの検証結果や「広島県カワシンジュガイ保護管理計画」に基づき (広島県カワシンジュガイ保護管理対策検討会 1996)、旧芸北町 (現在は北広島町) ではカワシンジュガイの繁殖期の 4 月中旬に、本種の幼生 (グロキジュウム) の宿主であるアマゴ *Oncorhynchus masou ishikawae* (サツキマス) の河川残留型) が毎年放流され、保護に努めてきた。その結果、棲息個体数が増加し、2005 年には 1,189 個体が確認されるに至った (内藤 2007a)。ところが、2017 年 7 月 4 日～5 日にかけて広島県北西部を襲った台風 3 号は梅雨前線を刺激し、総降水量 268mm (1978～2017 年の第 1 位 気象庁による)、48.5mm/時 (1978～2017 年の第 3 位 気象庁による) の集中豪雨により、草安川を氾濫させ、そこに棲息していたカワシンジュガイの多くを流失・死滅させた。筆者は出水後の現状把握を目的として現地調査を実施したので報告する。

調査地の概要

カワシンジュガイが棲息する草安川は、滝山川 (太田川の支流) の支流で、標高は 615～666m にあり、流路延長は約 2.9km、平均河川勾配は 17/1000 である。中国山地脊梁部の山麓域に位置している (図 1) ため、冬季には 0.5～1m の積雪がある。川幅は 2～7m、流幅は 0.7～5m で、ほぼ全流域で河川改修が実施されている。また、周辺の水田はすべて圃場整備事業が完了している。改修後、約 30 年が経過しているため、カワシンジュガイには安定した棲息環境が維持されていたと考えられる。中流域の流れの速い場所の底質は砂礫底で、ツルヨシ *Phragmites japonica* が繁茂し、また、農業堰で淀む流速の遅い場所では底質が泥底となり、ヒルムシロ

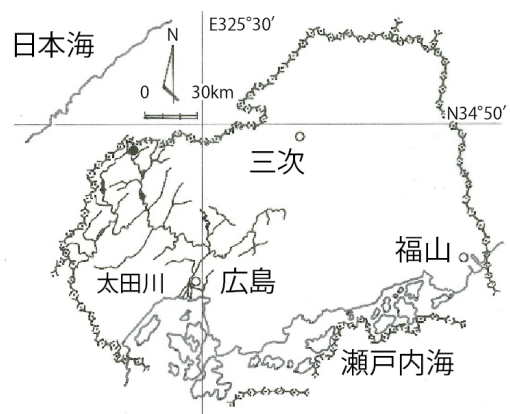
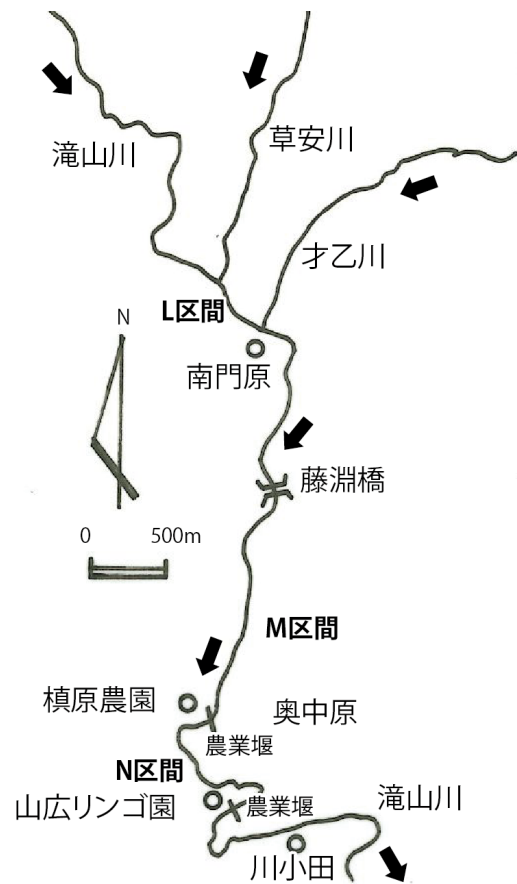
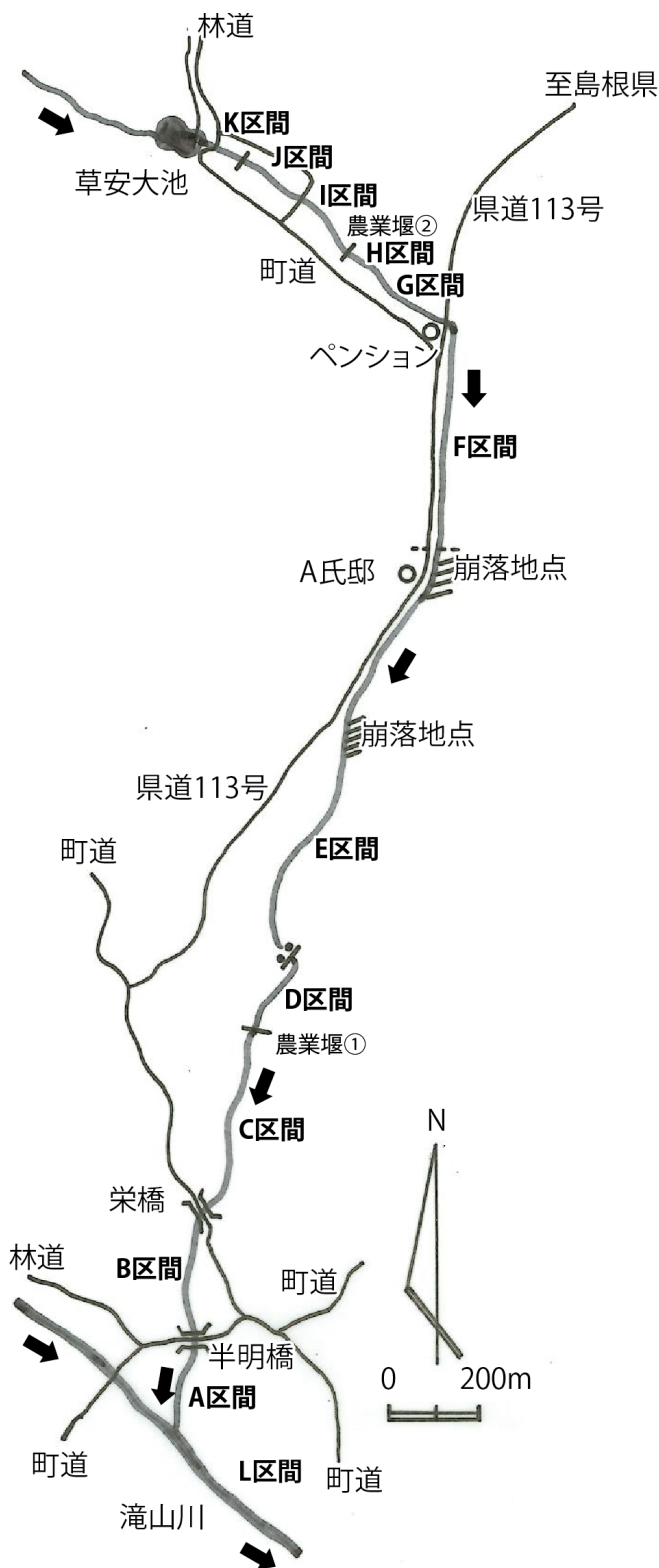


図1 調査地の位置

Potamogeton distinctus が繁茂している淵もある。後背地はコナラ *Quercus serrata* などの落葉広葉樹林が潜在植生であるが、ヒノキ *Chamaecyparis obtusa* の植林地も混在している。

草安川水系ではアマゴ、タカハヤ *Rhynchocypris oxycephalus jouyi*、カワムツ *Nipponocypris temminckii*、ウグイ *Tribolodon hakonensis*、アブラボテ *Tanakia limbata*、ドジョウ *Misgurnus anguillicaudatus*、アカザ *Liobagrus reini*、カワヨシノボリ *Rhinogobius flumineus* や、溜池から逃げ出したと思われるコイ *Cyprinus carpio* が棲息しており、アブラボテが優占種である。

調査方法

7月4日～5日の出水後、1次調査は氾濫原などに打ち上げられている個体の救出を目的に、濁りや流量が少なくなった7月7日～8日に行った。調査域は草安川が本流の滝山川と合流する最下流域から草安大池直下までの2.9kmと、草安川が本流の滝山川へ流れ込む合流点から下流の奥中原（榎原農園付近）の農業堰までの約3.5kmを踏査した。また、生きている個体は草安川上流域の生息地に移動させた。2次調査は潜水目視により生息状況を確認し、草安川全流域に生き残っている個体数を把握するために、7月29日、8月9日、11日、13日、19日、28日に実施した。生きている個体の一部は草安川上流域の生息地に移動させた。8月28日は草安川が滝山川へ流れ込む合流点から下流の川小田（山広リング園付近）の農業堰までの約4km（図1）を潜水目視し、草安川からの流出個体数を確認した。死貝数は1次調査、2次調査の調査日に確認された合計数で表示している。

調査結果

1. 草安川

(1) A 区間：滝山川との合流点から半明橋まで、約 200m.

最下流域の被害は大きく、生貝 112 個体、死貝 224 個体を収集した。この付近の川幅は約 7m、出水時の流速が遅くなるため、氾濫原に生貝や死貝が多く取り残されたと考えられる。死貝の最大個体は殻長 108.9mm、最小個体は 11.1mm であった。アブラボテの群泳も確認されたことから、生貝 10 個体を A 区間に留め、残りの生貝 102 個体は上流の H 区間に放流した。

(2) B 区間：半明橋から栄橋まで、約 250m.

川幅は 5m、流幅は 3m の三面コンクリート区間であるが、法面には大型の魚巢ブロックが施してあるため、それぞれの最奥部には合計 27 個体の生貝が水中目視された。アブラボテも多く、現状のままに放置した。河床はコンクリートで平坦なため、生貝・死貝は確認されなかった。

(3) C 区間：栄橋から農業堰①まで、約 400m.

以前から河床の岩盤は一部分が露呈していた区間で、カワシンジュガイの生息個体は少なかった。川幅は約 4m で狭いため、出水時の流速が速くなり、河床の砂礫がすべて流され、岩盤が約 200m 露呈した。生貝 20 個体、死貝 64 個体を収集した。死貝の最大個体は殻長 107.3mm、最小個体は 44.5mm であった。生貝 20 個体は上流の H 区間に放流した。

(4) D 区間：農業堰①から滑滝まで、約 200m.

両河岸は往時のままで、小さい淵や瀬が残っている区間である。生貝 72 個体が水中目視され、死貝 148 個体を収集した。隣接するヒノキ林では、地上から 1.4m 付近にビニル袋が沢山引っ掛かっており、出水ピーク時には流幅約 15m、水深 2m に及んだと推察された。死貝の最大個体は殻長 106.2mm、最小個体は 15.6mm であった。D 区間にはアブラボテも多く、生貝の 72 個体は、小さい淵に 64 個体、滑滝直下の淵に 8 個体を確認した。

(5) E 区間：滑滝の遷急点から土砂崩れ地点（A 氏邸）上流まで、約 800m.

滑滝の遷急点より上流域は流幅が 3m、両岸がコンクリートブロックで整備されているが、早瀬が続いているので河床は砂礫底になり、本種の稚貝が多数確認された流域であった。しかし、今回の出水により河床材が流され、河床が 1～1.3m 下がり、岩盤が露呈した。中間域には木坑沈礁が残存し、棲息個体数の最も多い地域であったが、左岸法面が崩落し、多くの個体を流失した。また、A 氏邸付近の左岸法面も崩落した。生貝 82 個体、死貝 49 個体を収集したが、2018 年には法面の復旧工事が行われる予定であることから、生貝 82 個体すべてを上流の G 区間に放流した。

(6) F 区間：土砂崩れ地点（A 氏邸）からペンション入口まで、約 450m.

両岸は礎石を積み上げた多自然型護岸になっており、川幅、流幅とも 3m である。出水以前、カワシンジュガイはほとんど棲息していなかったが、生貝 39 個体が水中目視された。今回の出水で上流から流れ出たと推察される。アブラボテも棲息していたので、そのまま放置した。死貝は上流の G 区間で個体識別していた 2 個体（殻長：75.4mm,74.8mm）を含む 6 個体を収集した。死貝の最大個体は殻長 90.2mm、最小個体は 74.8mm であった。

(7) G 区間：ペンション入口から滑早瀬まで、約 100m.

以前の出水で護岸が改修された地域で、滲筋を屈曲させたポイントがある。川幅は 2m、流幅は 70cm、生貝 183 個体が水中目視されたが、死貝は確認されなかった。E 区間から 82 個体を放流したので、合計 265 個体が棲息していることになる。

(8) H 区間：滑早瀬から農業堰②まで、約 200m.

両河岸は往時のままで、浅い淵や瀬が残っている区間であるが、瀬は岩盤が露呈しているため、本種は棲息していない。川幅、流幅とも 3m、浅い淵から生貝 36 個体が水中目視され、周辺の氾濫原から死貝 35 個体を収集した。死貝の最大個体は殻長 100.2mm、最小個体は 34.5mm であった。アブラボテも棲息していたので、生貝 36 個体はそのまま放置した。A 区間から生貝 102 個体、C 区間から生貝 20 個体を放流したので、H 区間の浅い淵には合計 158 個体が棲息していることになる。

(9) I 区間：農業堰②からヒルムシロの淀み淵まで、約 150m.

川幅は 3m、流幅は 2m、農業堰②で堰き止められているため、流速は遅く、水深は 60～80cm、河床は砂泥底で、上流域の淵にはヒルムシロが生育している。生貝 21 個体が水中目視されたが、死貝は確認されなかった。アブラボテも棲息していたので、生貝 21 個体はそのまま放置した。滝山川本流の L 区間から生貝 46 個体を放流したので I 区間には合計 67 個体が棲息していることになる。

(10) J 区間：ヒルムシロの淀み淵からヒューム管まで、約 100m.

1986 年の圃場整備事業の際、巨石を使った多自然型護岸が施されている区間である。川幅 3m、流幅 70cm、流速は速く、早瀬が続く。生貝 12 個体が水中目視されたが、死貝は確認されなかった。アブラボテも棲息していたので、生貝 12 個体はそのまま放置した。

(11) K 区間：ヒューム管から草安大池直下まで、約 50m.

草安大池の堤体補強工事の際、両岸に蛇籠が設置された区間で、川幅・流幅とも 3m、水深は 10～60cm である。生貝 19 個体が水中目視されたが、死貝は確認されなかった。アブラボテも棲息していたので、生貝 19 個体はそのまま放置した。

2. 滝山川本流

(1) L 区間：草安川との合流点からオ乙川との合流点まで、約 500m.

河川改修がされている流域は、河床は平坦で平瀬が続き、流速は遅い。川幅、流幅とも 25m、水深は 15cm である。河川改修がされていない下流域は、滲筋が明瞭で、早瀬が続き、流速は速い。流幅は 5m、水深は 20～60cm で、両岸には氾濫原が広がっている。生貝は合流点の下流域約 100m の区間で 51 個体が確認され、死貝は氾濫原で 12 個体を収集した。生貝の 5 個体はアブラボテが繁殖行動を行っていたので、そのまま放置し、残りの 46 個体を草安川の I 区間に放流した。氾濫原での踏査は出水後、約 1.5 か月後に実施したため、植物が生育し、見つけ出すことが困難であった。水位が下がった直後に実施していれば、かなりの死貝が収集できたと考えられる。

(2) M 区間：オ乙川との合流点から奥中原下（槇原農園付近）の農業堰まで、約 3km.

オ乙川との合流点（南門原）、藤淵橋周辺（奥中原上）で潜水目視や氾濫原の踏査を実施したが、カワシンジュガイの生貝・死貝とも確認されなかった。奥中原下（槇原農園付近）にある農業堰直下では生貝 6 個体が水中目視され、死貝 7 個体（殻長：75～52mm）を収集した。以前からこの周辺では老成したアブラボテやその稚魚が確認されていたので、生貝 6 個体はそのまま放置した。

(3) N 区間：奥中原下（槇原農園付近）の農業堰下流から川小田（山広りんご園付近）の農業堰まで、約 500m.

奥中原下（槇原農園付近）の農業堰下流から川小田（山広りんご園付近）の農業堰まで、潜水目視や氾濫原の踏査を実施したが、本種の生貝は確認されなかった。しかし、山広りんご園付近の農業堰の直上で、死貝 1 個体（殻長：47mm）を収集した。

考察

今回の調査で、生貝 680 個体、死貝 546 個体が確認されたことから、出水前には草安川水系（滝山川を含む）に 1,226 個体が棲息していたことが確認された。内藤（2007a）は 1,189 個体を報告していることから、今回の調査結果は、草安川に棲息していたカワシンジュガイの概数として支持される。図 2 は 2005 年、全流域から抽

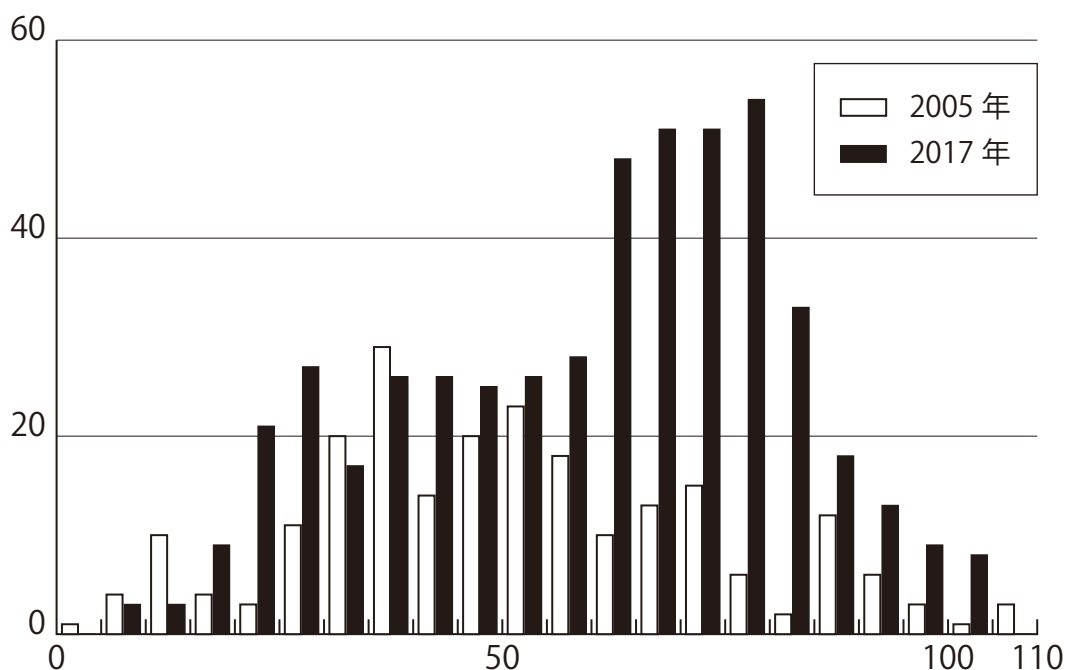


図 2 カワシンジュガイの 2005 年の殻長成長 (n=228, 生貝) と 2017 年の殻長組成 (n=496, 死貝)

出した生貝 (n = 228) の殻長組成と、今回の出水で死滅した死貝 (n = 496) の殻長組成である。今回の出水は、100mm を超える大きい個体から、殻糸で固着生活をしている幼貝までが確認されていることから、河床材を根こそぎ流下させ、岩盤を露呈させる大洪水であったといえる。草安川に棲息するカワシンジュガイにとって、近年にない最大の危機に直面したと考えられる。

各区間の死貝数から氾濫の程度を推察すると、上流域の G, I, J, K 区間では死貝が確認されなかった。これらの区間は川幅が 3m 程度で、両岸がコンクリート護岸や巨石護岸で補強してあるため、氾濫することなくカワシンジュガイは下流へ流されたため、死貝が確認されなかったと考えられる。しかし、下流域の A, C 区間では川幅が広がったため、流速が遅くなり、氾濫原に取り残されて死滅したと推察される。また、往時の河川形態が維持されていた D, H 区間では、周辺の林床まで水位が上昇し、その後、水位が下がったものの、河川に戻れないまま死滅したと考えられる。また、草安大池の直下流域である最上流域では死貝が少なく、中・下流域になるほど氾濫原に打ち上げられた死貝が多くなっていることから、出水時、草安大池が調整池となり、最上流域では出水の規模を小さくしたと考えられる。

B 区間にある数個の大型魚巣ブロック内に、カワシンジュガイが残存していたことから、出水時、大型魚巣ブロックは魚類以外にもカワシンジュガイの流下防止に効果があることが確認された。

今回の出水で、中・下流域では岩盤が露呈した区間は約 1,200m ある。草安川水系ではカワシンジュガイの稚貝は砂礫底から確認されていることから (内藤 2007b)、砂礫のない河床では生育が難しいと判断し、下流域の A 区間から 102 個体、C 区間から 20 個体、E 区間から 82 個体、滝山川本流の L 区間から 46 個体、合計 250 個体を上流域の G, H, I 区間に移動させた。今後はこの区間をアマゴの放流ポイントとし、カワシンジュガイの繁殖につなげたいと考えている。

今回の出水により、滝山川水系では、カワシンジュガイが約 4km 下流に流されたことが確認された。また、草安川水系でも、2005 年に G 区間で標識していた 2 個体が、約 500m 下流の F 区間へ流されたことも確認した。これらの違いは、河川規模や流量の違いと考えられる。

謝辞

広島県環境県民局自然保護課野生生物グループ主任専門員の村田博史氏には調査許可 (条例指定種) をいただき、北広島町教育委員会生涯学習課文化振興係主任主事の新中達也氏には天然記念物調査の便宜を図っていただいた。また、7 月 8 日の現地調査では、広島県立広島西特別支援学校非常勤講師の上野吉雄博士に、7 月 21 日の現地調査では、芸北高原の自然館主任学芸員の白川勝信博士と新中達也氏に同行していただき、ご指導いただいた。ここに記してお礼申し上げる。

摘要

1. 今回の調査で生貝 680 個体、死貝 546 個体が確認されたことから、出水前には草安川水系 (滝山川を含む) に 1,226 個体以上のカワシンジュガイが棲息していたと考えられる。
2. 大型魚巣ブロックは、出水時にカワシンジュガイの流下防止にも効果があることが確認された。
3. カワシンジュガイ幼生の寄生率を上げるために、上流域へ 250 個体移動させた。
4. 今回の出水により、滝山川水系 (本流) では約 4km、草安川水系 (支流) では約 500m、カワシンジュガイが流されたことが確認された。

引用文献

- 広島県 (1995) 広島県の絶滅のおそれのある野生生物。レッドデータブックひろしま。212p. 広島県
広島県 (2004) 改訂・広島県の絶滅のおそれのある野生生物。レッドデータブックひろしま 2003。191p.

広島県

- 広島県カワシンジュガイ保護管理対策検討会（1996）広島県カワシンジュガイ保護管理計画. 40pp. 広島県環境庁（1991）広島県のカワシンジュガイ. 日本の絶滅のおそれのある野生生物～レッドデータブック～無脊椎動物編：208p. 環境庁自然保護局野生生物課
- 環境庁（1994）カワシンジュガイ保護増殖検証事業報告書. 38pp. 環境庁
- 環境省（2005）カワシンジュガイ. 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物～レッドデータブック.. 陸・淡水産貝類：301p. 環境省自然環境局野生生物課
- 環境省（2014）カワシンジュガイ. レッドデータブック 2014～日本の絶滅のおそれのある野生生物.. 貝類：387p. 環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室
- 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. 2pls.
- 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. 1pl.
- 内藤順一（2004）カワシンジュガイ生息地 生息実態調査報告書 旭川最上流域における調査報告. 41pp. 10pls. 蒜山教育事務組合教育委員会
- 内藤順一（2007a）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. 5pls.
- 内藤順一（2007b）広島県動物誌資料（18）. 246. カワシンジュガイの殻糸. 比婆科学（223）：2
- 内藤順一（2012）カワシンジュガイ, 広島県の絶滅のおそれのある野生生物（第3版）ーレッドデータブックひろしまー：242. 広島県
- 内藤順一・斎藤邦男・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）：97-113. 7pls.



A : 滝山川と草安川との合流点 (L 区間)
 B : L 区間から収集した生貝 46 個体, I 区間に放流
 C : A 区間の氾濫原に取り残され, 死滅したカワシンジュガイ
 D : A 区間の氾濫原に取り残され, 死滅したカワシンジュガイ
 E : B 区間の三面コンクリート
 F : B 区間の大型魚巢ブロック, 奥部にカワシンジュガイが確認された
 G : C 区間: 岩盤が 300m 露呈した
 H : 農業堰

2017 年 8 月 9 日
 2017 年 8 月 9 日
 2017 年 7 月 7 日
 2017 年 7 月 7 日
 2017 年 8 月 11 日
 2017 年 8 月 11 日
 2017 年 8 月 11 日
 2017 年 8 月 11 日



A : 滑滝

B : 滑滝下流の河岸に取り残されて死滅したカワシンジュガイ

C : E 区間下流域. 河床材が流され、岩盤が露呈している

D : E 区間下流域. 護岸を越流し水田に流れ込んだ. カワシンジュガイが死滅

E : E 区間中流域. 河床材が流され、河床が 1m さがっている

F : E 区間から収集されたカワシンジュガイの死貝. スケールは 5cm : 10cm

G : E 区間中流域. 河床材が流され、河床が 1.3m さがっている

H : 木坑沈礁のあった左岸が崩落

2017 年 8 月 13 日

2017 年 8 月 13 日

2017 年 8 月 13 日

2017 年 8 月 13 日

2017 年 8 月 13 日

2017 年 8 月 13 日

2017 年 8 月 13 日

2017 年 8 月 13 日



A: 木坑沈礁のあった左岸が崩落

B: A 氏邸前の左岸が崩落

C: G 区間から F 区間へ約 500m 流された 2 個体 (Q: 殻長 74.3mm, 11:75.4mm)。撮影後採集

D: G 区間: 自然河岸が残っており, 個体数も多い

E: H 区間から採集された死貝 35 個体. 農業堰②

F: J 区間: 草が茂り, 巨石護岸が見えない

G: M 区間 (滝山川本流)。両河岸の草が削られ, ガードレールまで水位が上昇した

H: 滝山川本流で収集された死貝 (榎原農園前で 7 個体, 山広りんご園前で 1 個体)

2017 年 7 月 7 日

2017 年 8 月 9 日

2017 年 7 月 19 日

2017 年 8 月 19 日

2017 年 7 月 8 日

2017 年 8 月 19 日

2017 年 7 月 7 日

2017 年 8 月 28 日