

豊平町志路原・上石のオオサンショウウオの繁殖生態と保護の試み

桑原 一司^{1), 2)}・足利 和英¹⁾・南方 延宣¹⁾・中西 正人¹⁾・嶋田 浩明¹⁾・鎌田 博¹⁾・福本 幸夫¹⁾

¹⁾ 広島市安佐動物公園・²⁾ 広島大学大学院国際協力研究科

The Breeding Ecology and Conservation of the Japanese Giant Salamander, *Andrias japonicus*, at Shijihara and Kamiishi in Toyohira-cho, Hiroshima Prefecture

Kazushi KUWABARA^{1), 2)}, Kazuhide ASHIKAGA¹⁾, Nobuyoshi MINAMIGATA¹⁾, Masato NAKANISHI¹⁾,
Hiroaki SHIMADA¹⁾, Hiroshi KAMATA¹⁾ and Yukio FUKUMOTO¹⁾

¹⁾ Hiroshima City Asa Zoological Park, Asa-cho, Asakita-ku, Hiroshima 731-3355

²⁾ Graduate School for International Development and Cooperation, Hiroshima University, 1-5-1
Kagamiyama, Higashi-Hiroshima 739-8529

Abstract : 30 years have passed since Hiroshima City's Asa Zoo started the ecological study of *Andreas japonicus* in the Shijihara and Kamiishi districts of Toyohira-cho. The investigation in Shijihara brought a lot of information on the life and breeding of *A. japonicus*, and the Asa Zoo succeeded in first breeding it in 1979. Also, Osaka City University surveyed the Yoshiki stream in the Otagawa river water system in 1986 and 1987, and Azabu University surveyed the Komitani stream from 1996 to 1999. An artificial nest hole was set up for the first time in Japan in 1985, when river improvement was carried out on the Matsuzai stream. The *A. japonicus* continues to breed by using this nest hole. Concern for the *A. japonicus* among the local people has risen from 2002, and protection activity has progressed, e.g. the "San-chan to Tomodachi ni Naru Kai" seminar and maintenance of artificial nest holes by "San-chan S Mura" club. We co-ordinate the result and the current state of the *A. japonicus* research, and wish to develop further the protection activity in this region.

©2005 Geihoku-cho Board of Education, All rights reserved.

はじめに

広島市安佐動物公園が豊平町志路原・上石地区においてオオサンショウウオの生態調査を始め、30年が経過した。1973年に情報を得てこの地域に入り、オオサンショウウオがどの川にも普通種のごとく生息している状態を見て、ここを研究の本拠地と決めた。当時、オオサンショウウオの生活史に関する研究は石川（1903）、田子（1931）、佐藤（1943）、生駒（1963）など少数があ

るのみで、特に繁殖生態については発生学を除いては産卵時期、産卵場所、産卵期移動、卵を保護する雄の存在などの概要が知られているに過ぎなかった。

安佐動物公園のオオサンショウウオ研究の始まりは1971年の開園時に遡る。小原二郎初代園長は、地域に生息する野生動物の調査研究と保護を新しい動物園の役割と位置づけ、その実践の対象にオオサンショウウオを選んだ。その理由は、オオサンショウウオが日本を代表する貴重な動物でありながら保護の実行に必要な情報に乏しく、動物園や水族館においても1903年にオランダのアムステルダム動物園で繁殖した記録（Kerbert 1904）があるだけで、以降70年間も飼育下繁殖に成功しておらず、動物園・水族館が本種の繁殖に取り組むことが保護に繋がると考えたからである（小原 1985）。

こうして安佐動物公園は研究班をつくって繁殖に関する調査研究に取り組むこととなり、豊平町志路原・上石がおもな調査地となった。志路原・上石での調査はオオサンショウウオの生活と繁殖に関する多くの情報をもたらし、1979年に安佐動物公園はオオサンショウウオの飼育下繁殖に成功した（小原ほか 1980）。1986年と1987年には大阪市立大学が隣接する太田川水系吉木川で調査し、また、1996年～1999年には麻布大学が上石の小見谷川で調査して知見を付け加えた。1985年に志路原地区の松歳川の改修に際して設置した日本で初めてのオオサンショウウオの人工巣穴では、オオサンショウウオがこれを利用して繁殖を続け今日に至っている。2002年頃から地域住民の中にオオサンショウウオへの関心が高まり、2004年には「三ちゃんS村」を結成して「サンちゃんと友だちになる会」を開催したり、人工巣穴の維持管理をするなど保護活動が進展した。

本論は、当地におけるオオサンショウウオの保護活動がさらに大きく発展することを願い、この地域のオオサンショウウオ調査研究の歴史と成果と現状をまとめて総説するものである。

北広島町志路原・上石の概要

広島県山県郡豊平町志路原・上石地区は豊平町の北端部にあり、江の川水系志路原川により形成された長さ4 km、最大幅0.5kmの細長い沖積平野の盆地で標高は約400m、周囲を椎谷山（954.2m）、桶佐毛山（952.0m）、松歳山（820.2m）、平家山（655.0m）、燕岩（843.2m）など600 m～1,000m級の山に囲まれている。盆地の中央を志路原川が南西から北東に流れ、上流から順に椎谷川、桶佐毛川、青木川、梅ノ木川、松歳川、大口川、小見谷川、船峠川の8つの支川が志路原川に合流している（図1）。志路原川は川幅が3 m～10m、各支川の川幅は1 m～5 mである。

気温は8月の平均気温が23.4度、1月の平均気温が0.4度であり、年間の降水量は約1,800mmである（1979年～2000年の平均値 観測点は隣接する大朝 広島气象台）。流域の地質は標高の高い山は流紋岩、山麓の低山部はおもに花崗岩で、盆地内には広く礫層が見られる（広島県地学のガイド編集委員会 1979、鷹村 1979）。小見谷川流域には製鉄遺跡が多くあり鉄穴残丘地形が見られる。また、盆地の北東端の海応寺には中世遺跡吉川元春居館跡があり、盆地中央の大口川川畔には浄土寺があり数百年にわたり地域文化を培っている。志路原・上石地区には160世帯、約600人が住み、流域は水田耕作地を主体とした里山景観をなしている。

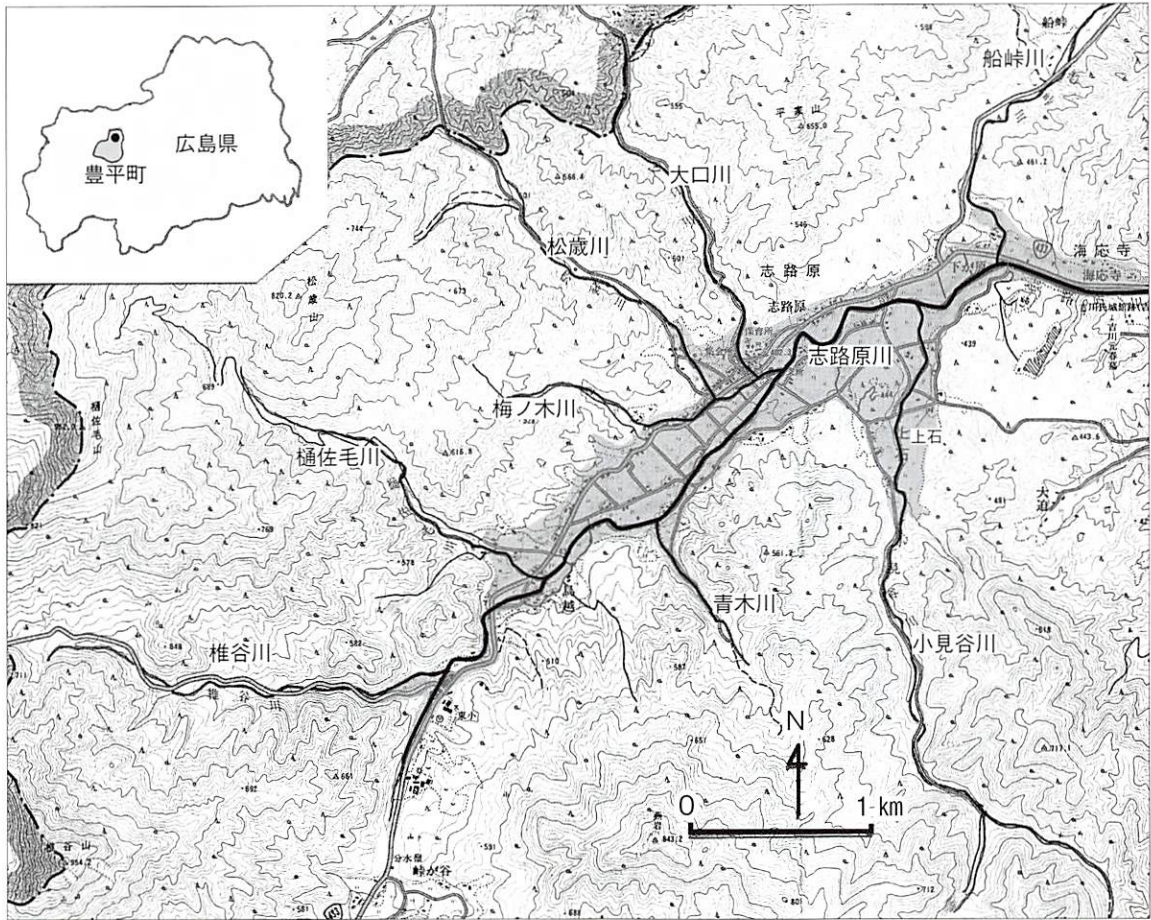


図1 調査地の地図 豊平町志路原・上石地区

オオサンショウウオ生息地としての広島県の位置づけ

オオサンショウウオの生息地は、中国山地を分布の中心として東は岐阜県から西は大分県までの山間部の清流であり、岐阜県長良川の中上流域、三重県名張川の中上流域、岡山県旭川の中上流域、大分県駅館川の上流域などが国指定の生息地として有名である。広島県では田子（1931）と佐藤（1943）が生息地として太田川を特筆しているが、天然記念物に指定された生息地もなく、一般には広島県は主要な生息地に挙げられてこなかった。しかし、安佐動物公園が情報収集した結果では、県内にはオオサンショウウオが多く生息することが分かっている。県内の主要な生息河川は、江の川水系、太田川水系、小瀬川水系、高梁川水系の各中上流部であり、その他にも八幡川、沼田川、芦田川の上流部などにも少数の生息情報があり、生息数の試算をすると2万6千頭という推定値が得られた（桑原 1985）。この推定値は過大である可能性を含むが、著者は少なくとも成体だけでもこの半数はいると推測している。

他県においては県内の生息数を推定した報告を見ないが、特定の河川の一定の区域の生息数について言及した報告書がいくつかある。島根県瑞穂町では島根大学の松野らが1993年と1994年に調査し、瑞穂町の推定生息数（出羽川本流の調査を含まず）を1,800頭としている（瑞穂町教育委員会 1995）。兵庫県では姫路水族館の栃本らが1975年～2002年までに主として市川の上流域で



図2 広島県のオオサンショウウオの分布 (安佐動物公園 1971年～1995年調査)

調査し、849頭を個体識別した(栃本ほか 2004)。岐阜県大和町では群上高校が1995年の8月8日に長良川の支流で国天然記念物指定の小間見川の3km区間を夜間踏査し、1夜のみで39頭を発見しており(山田 1995)、極めて密度が濃いことが伺える。岐阜県にはこの他に国天然記念物指定の川が2ヶ所ある。大分県院内町では1993年8月27日と28日に駅館川上流で国天然記念物指定の岡川を踏査し、約3.5km区間で73頭を確認した(院内町教育委員会 1994)。ただし院内町ではこの区域以外での生息は確認されていない。このようにオオサンショウウオは各地の代表的な生息河川にはかなりな密度で生息しているが分布範囲は限られ、生息数は各県により差異がある。広島県はオオサンショウウオの分布範囲が広く(図2)、岡山県、鳥根県、兵庫県と並ぶ主要な生息地といえる。

志路原・上石地区における生息状況

志路原の盆地を流れる志路原川は鳥越の陰陽分水嶺から流れ出す細流を本川として、椎谷川、桶佐毛川、青木川、梅ノ木川、松歳川、大口川、小見谷川、船峠川の8つの支川が合流して海応寺から下石へと流れ出す。これらの本川と全ての支川にはオオサンショウウオが生息している。安佐動物公園は1975年と1976年に標識再捕法により志路原川、松歳川、大口川の生息数調査を実

施した。それによると、志路原川では800m区間に50～80頭が生息し、松歳川では繁殖期には50頭、非繁殖期には20頭、大口川では繁殖期には30～45頭、非繁殖期には20頭が生息しているとの推定値を得た（安佐動物公園 1976、井上 1977）。また、1998年にはマイクロチップを用いた麻布大学の研究により、小見谷川の生息数が63～120頭と推定された。個体識別数は63頭である（柿木 1998）。その他に、鳥越の分水嶺の南側の太田川水系吉木川上流でなされた大阪市立大学の調査では吉木川上流の1.2km区間の生息数が個体識別により103頭を数えた（上田 1988）。これらの数値をもとに推計すると少なくとも見積もっても盆地内流呈6kmの志路原川には300頭以上が生息し、8つの支川には合計200頭以上がいると考えられ、志路原・上石・海応寺地区全体では500頭以上のオオサンショウウオが生息していると推定される。豊平町志路原の一带は下流の千代田町とともに県内では最も生息密度が高く分布範囲も広い生息地であると著者らは考えている。

オオサンショウウオの大きさと生息域

オオサンショウウオはチュウゴクオオサンショウウオと並び世界最大の両生類として知られる。日本のオオサンショウウオの最大値は、著者らの知り得る近年の正確な計測値としては、1994年に広島県安芸高田市川根（旧高宮町川根）の江の川水系田草川で保護された雄のオオサンショウウオで、保護時に全長146cm、体重23kg（鳥根大学 松野ら計測）、2003年の死亡時に全長150.5cm、体重27.5kgであった（安佐動物公園計測、標本を保存展示）。オオサンショウウオの大きさについて、小原（1985）は志路原川、大口川、松歳川の計測値では50～60cmのものが最大度数で、一般的な大きさは50cmから70cmであるとし、兵庫県市川水系での柝本ら（1995）の調査値でも70～75cmのものが最大度数である。野生の個体で120cmを超えるものは極めて稀で、内藤（2003）が太田川水系水内川で131cmの個体を発見したことを報告しているが、安佐動物公園の調査では127cm（太田川）、姫路水族館の調査では125cm（市川）が最大であった。

オオサンショウウオは昔から「溪流の王者」とよく評されてきた。しかし、広島県、島根県をはじめ多くの地域では溪流には少なく、盆地の中を流れる本流筋や人里を流れる支川中下部に多く生息している。大分県院内町や三重県赤目の滝のように山間の溪流に生息するオオサンショウウオもいるが、広島県では、オオサンショウウオは溪流ではなく里山の川に暮らす生きものであり、溪流の上部ほどオオサンショウウオが少ない。松歳川では、源流部から流下する溪流部には稀で、川が山を出て田畑と接する地点から下流に多く生息している。大口川においても、第2堰堤より上流の溪流部には少ない。

また、昔から、河川上流部に生息するオオサンショウウオは小さく、大きい個体は川幅が大きい本流筋に棲むことが指摘されている（石川 1903）。それは溪流には餌となる魚も少なく、オオサンショウウオが大きくなるにしたがって餌の要求量が大きくなることに関係すると考えられている。志路原地区の3河川での調査では、志路原川本流に生息するオオサンショウウオは60～70cmのものが多く、松歳川の「ヒミツノイヤ」周辺に生息するものは40～50cmのものが多く、1980年の8月に大口川で調査した結果では、溪流の景観をもつ第2堰堤より上流部に生息していた7頭の全長は30～56cmで平均値は38.8cmであり、水田や人家の間を流れる第1堰堤より下流で発見した24頭の全長は29～67cmで平均値は50.4cmであった。これによっても小さい個体が上流部に多

いことが分かる。これは幼体の生活場所や移動の問題と関連している可能性があり、興味深い現象である。

定住性と移動性

オオサンショウウオの非繁殖期の定住性と繁殖期の移動性は田子（1931）によりもたらされた知見であるが、それを確認する調査は近年になるまでなかった。近年、個体識別法の確立によりいくつかの報告が発表されている。

1974年と1975年の繁殖期である8月に安佐動物公園は大口川で標識調査をし、31頭以上の群が上流への方向性をもって移動し、その内の4頭が高さ1.4mの堰堤を越えて遡上したことを報告した（若林ほか 1976）。また、1978年には隣接する松歳川で繁殖行動を観察し、集合した繁殖集団27頭の中の2頭が500m以上も下流から遡上したことを報告した（桑原ほか 1980）。上田（1988）は1986年・1987年に太田川水系の吉木川で調査し、非繁殖期には定住性が極めて強いこと、7月末から雄雌ともに繁殖期移動が始まること、雄では平均 $302\text{m} \pm 245\text{m}$ 、雌では $137\text{m} \pm 106\text{m}$ の上流方向への移動があったこと、繁殖が終わると元の巣穴に戻り定住することを報告した。柿木（1997）は1997年に小見谷川でマイクロチップを用いて調査し、繁殖期に2頭の雄が高さ1.75mの堰堤を越えてそれぞれ580m、380m遡上して繁殖行動に参加したことを報告した。また、柿木（2000）は1998年と1999年に小見谷川でテレメトリーを用いて調査し、年間を通じて11個体の平均移動距離が10m前後と、極めて定住性が強いことを示した。

このように、豊平町の川では、オオサンショウウオは産卵期に上流へ移動するが、溪流的景観をもつ大分県院内町岡川では産卵期の移動は見られなかったとの報告があり（院内町教育委員会 1994）。また兵庫縣市川上流で調査をしている栃本は顕著な繁殖期の移動は見られないとしており（栃本 1991, 栃本 1997）。繁殖期移動については生息地の状況により異なるのかもしれない。

定住性が強い本種ではあるが、洪水で流されたり生活場所を変えたりする移動もある。柿木（2000）はテレメトリーによる調査の中で、小見谷川で発信機を装着した全長82.2cmの個体が3月に2km流下して志路原川本流の海応寺に移動し、さらに1カ月後に千代田町蔵迫まで約8.4km流下した例と、同じく小見谷川の上石の堰堤下に定着していた75.3cmの個体が4月に移動を始め1カ月後に7km下流の志路原川本流の舞網に移動した例を報告した。また、著者らは1997年に麻布大学が小見谷川でマイクロチップを装着した個体が2003年に大口川にいるのを確認しており、支川間の移動があることも分かっている。

産卵巣穴

オオサンショウウオは産卵巣穴と呼ぶ川岸の水面下にある横穴の中で繁殖する。それは日常生活する隠れ家（生息巣穴）とは異なる特別な穴で、繁殖の目的にのみ使用される地域固有の巣穴である。これまでの著者らの調べでは、産卵巣穴は入り口は一つで狭く、1mくらいのトンネルが続いており、その奥に直径70cmほどの広間があり、そこが産卵床となる。巣穴の奥からはわずかばかりの湧水がある。産卵巣穴は岩穴のことも土穴のこともあるが、土穴のほうが多い。産

卵巣穴には「ヌシ」と呼ぶ占有雄が棲みつき巣穴の掘り起こしをするため入り口に新しい砂が掻き出されていることが多く、特に8月～9月の繁殖期には砂の掻き出しが著しい。このような産卵巣穴を著者らは「イヤ」と呼んでいる。「イヤ」は、本来はオオサンショウウオがいつもいる巣穴（居屋）を意味しており（生駒 1963）、産卵巣穴のみを指してはいないが、半年以上もヌシが棲み着く産卵巣穴を著者らは便宜的に「イヤ」と呼んでいる。

自然の産卵巣穴は、数百メートルに1個くらいの割合で存在し、志路原・上石地区では、安佐動物公園が志路原川で2個（コンヤイヤ、ヒガンバナノイヤ）、小見谷川で1個（オトゼキイヤ）、松歳川で3個（アブクイヤ、ヒミツノイヤ、ウカイノイヤ）見つけている他、麻布大学が小見谷川で1個（カキノキイヤ）見つけている（図3）。しかし、これらの産卵巣穴は洪水などで壊れることも多く、また、壊れた巣穴が10年以上も経て再生している場合もあり、変動しながらも地域に固有な産卵場として機能している。

各産卵巣穴の現状を示すと、志路原川本流の「コンヤイヤ」は風化した花崗岩にできた岩穴で、1978年、1979年、1984年に産卵を確認したが、その後洪水により崩壊した。「ヒガンバナノイヤ」は2004年に発見された土穴で、繁殖行動を見ている。松歳川の「アブクイヤ」は岩穴で、1975年に発見され、1975年、1978年、1979年、1990年、1991年に産卵を確認、1992年に崖の崩落により閉鎖、最近はまだ開口しているが産卵はしていない。「ヒミツノイヤ」は1976年に発見された土穴で、1977年、1978年に産卵を確認し、1978年には繁殖行動を観察したが1992年に入り口が崩壊し、現在は再び開口しているが使われていない。「ウカイノイヤ」は「ヒミツノイヤ」の上流8mにある土穴で、1979年に繁殖行動を観察したが深くて卵を確認できないままである。小見谷川の「オトゼキイヤ」は岩穴で、1978年に産卵を確認し、その後水位が下がり使用不能となってい

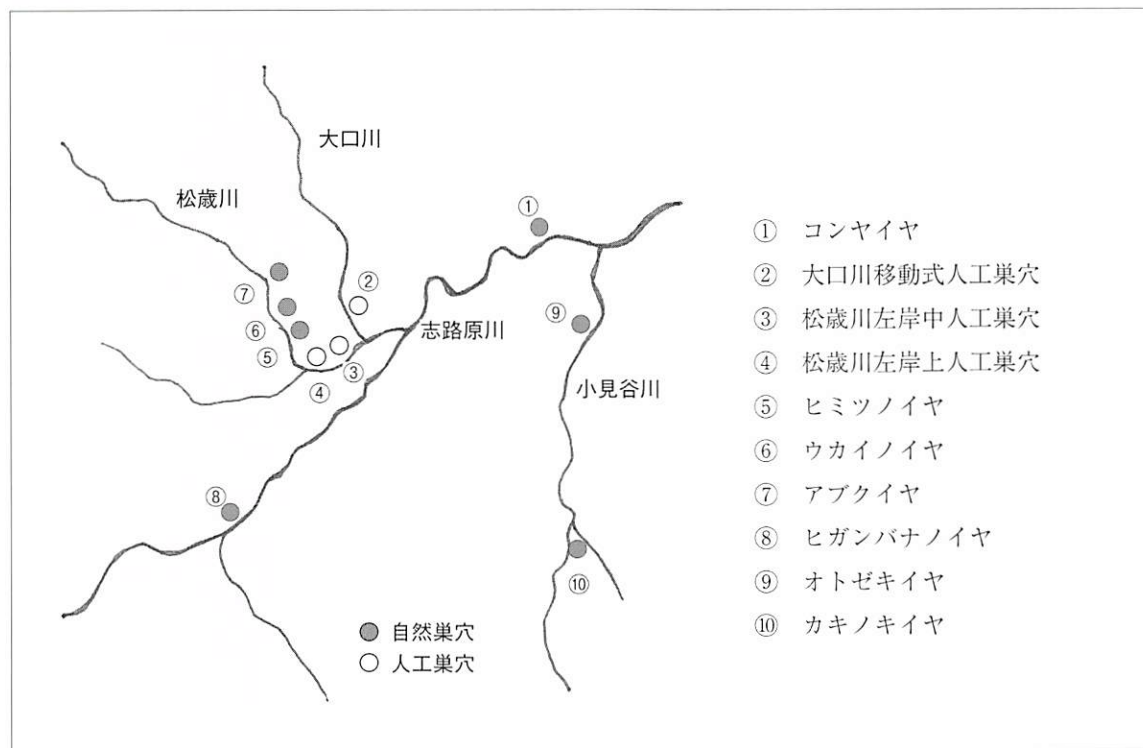


図3 産卵巣穴と人工巣穴の分布図

たが、2004年には回復し占有雄ができていた。「カキノキイヤ」は大岩の下の土穴で、1997年と1998年に繁殖行動を観察した（森永 1998）が、最近では穴が潰れている。これらの自然巣穴は「カキノキイヤ」を除き全て川の左岸である。栃本の報告（1994）によれば市川水系上流部で発見された産卵巣穴は右岸にあるものが多く、本来産卵巣穴の位置に右岸性・左岸性はないと思われる。志路原地区の場合は山が左岸側に近いので伏流水の湧出の関係で産卵巣穴のほとんどが左岸にあると思われる。なお、この地区における産卵巣穴の情報を示したが、8月から3月までの間は産卵巣穴の中でオオサンショウウオが繁殖中なので、巣穴を突くことは厳禁である。

繁殖行動

安佐動物公園は1978年に松歳川の「ヒミツノイヤ」においてオオサンショウウオの繁殖行動を観察した。それは野生のオオサンショウウオの繁殖行動を直接目撃した記録としては初めてのものであった。8月31日22時から66時間30分間の連続観察による5回の産卵行動の観察から、以下の知見が得られた（桑原ほか 1980, 小原 1985, 図版3）。「ヒミツノイヤ」に集合した繁殖群は雄18頭、雌9頭、合計27頭であった。8月11日以降、産卵巣穴は「ヌシまたは占有雄」と呼ぶ群で最大の全長78cmの雄に占有されていた。占有雄は巣穴を占有し他の個体の侵入を許さなかったが、産卵しようとする雌には侵入を許し、産卵雌が巢内にいる時だけ他の雄も侵入することができた。産卵は2時間前後で終了し、産卵後は占有雄以外は巢から退出した。数時間後に他の雌が侵入し、同じパターンで産卵した。66時間30分の観察中に5頭の雌が産卵した。産卵行動は昼夜の区別なく行われた。

この観察は、田子（1931）以来言われてきたオオサンショウウオが産卵期移動をする繁殖集団を作ることと複数の雌が同じ巣穴に産卵することを確認し、産卵が番によるのではなく、占有雄と1頭の雌と複数の雄による群で行われることと産卵は昼夜の別なく行われることを新しい知見として追加した。

1979年に著者らは志路原川本流の「コンヤイヤ」で繁殖行動の観察をし、ここでも同じ様式で産卵行動がおこることを確認した（安佐動物公園 1980）。その後、1986年には上田（1988）が太田川水系の吉木川で繁殖行動の観察をして、産卵時に複数の雄が侵入することを追認したが、その時に占有雄は他の雄に攻撃を加えることを指摘して、他の雄はスニーカーであると言及した。また1997年には麻布大学が小見谷川の「カキノキイヤ」で繁殖行動の観察をして、上田と同様に占有雄が他の雄に50%以上の確率で攻撃を加えることを報告した（森永 1997）。

オオサンショウウオの産卵は川岸の深い穴の奥で行われるため、いずれの観察も産卵行動の様子を直接見たものでなく、巣穴の外からの推測によっている。安佐動物公園では野外飼育場の水槽の中で繁殖させており、ここで1982年に繁殖行動を直接観察することができた。それによると、雌が産卵のために巣穴に入っている時には占有雄から他の雄への攻撃はなく、産卵時には雌と占有雄と侵入雄が渾然一体となって産卵放精することを観察した（小原 1985）。このことは2002年の観察でも同様の結果を得ており、この時の様子はビデオに記録している。

人工巢穴の設置

1985年に松歳川の下流地域の圃場整備に伴う280m区間の河川改修が行われた時に、豊平町は安佐動物公園の助言に基づきオオサンショウウオの生存に配慮した河川工法を取り入れ、川岸に日本で初めての人工巢穴を6カ所設置した（若林 1986）。人工巢穴は井側という直径65cmのコンクリート円筒と直径15cmの塩ビ管を組み合わせられており、その構造は入り口が一つでトンネルがあり奥が広がっていて奥から湧き水がある自然巢穴を模式化した構造である（図版4-B）。設置したその年の秋に人工巢穴の中で産卵が見られ、その後現在に至るまで6つの巢穴の中の2つで繁殖が続いている（若林 1986, 南方 1996）。また、1994年には、産卵期移動の阻害が見られた大口川の第1堰堤の下に移動式の人工巢穴を設置し、その後、繁殖が継続している（鈴木ほか 2000, 図版5）。

近年、各地で河川工事に伴いオオサンショウウオの人工巢穴が作られたが、安佐動物公園と栃本ら（栃本 1995）が設置したものと、三重県青山町の川上ダム工事事務所が設置した飼育場以外には産卵成功の情報を得ていない。その原因の多くは、設置後の維持管理がなく、入り口が土砂の堆積でふさがれてしまうことである。その他にオオサンショウウオの産卵巣穴には伏流水の湧出などの微妙な条件が必要であると思われる。

遡上を助ける構造

1985年の松歳川の河川改修の際に、280mの区間で約4mの高低差があり、これに対応してオオサンショウウオの遡上を助ける工夫がなされた。高低差を高さ40cmの段差に区切り、各段差には幅50cm、斜度26度のスロープをつけた（若林 1986）。その後の調査で、改修後もオオサンショウウオがこの段差を越えて移動していることを確認したが、松歳川上流部での発見個体数が減少しており、40cmの高さではあっても垂直な段差は遡上の障害になっていると思われる。今後は各段差そのものをスロープ状にしたり、餌となる魚も遡上しやすい構造にするなどの改善が必要である。

豊平町は全国に先駆けて松歳川においてオオサンショウウオの生息に配慮した河川改修を行い人工巢穴での繁殖に成功したが、2004年には阿坂の吉木川においてオオサンショウウオが遡上できる堰堤の改修を行い、さらに2005年1月には大口川においてもオオサンショウウオに配慮した堰堤の改修に着手している。

幼生の離散

産卵巣穴の中で占有雄に保護された卵塊は11月初旬に孵化する。孵化した幼生は全長25~28mmで、前肢は指の分化の予兆はあるがまだ平たく、後肢も肢芽の膨らみがあるのみである（岩間 1968）。次々と孵化した幼生は産卵床の隅に集まり体を寄せて横たわっている。幼生は腹部の卵黄を消費しながら巣穴の中で占有雄に守られて冬を過ごし、翌年の2月から3月にかけて巣穴

から出て流水の中に離散して行く。そのころの幼生は全長40mm前後で全身黒く、四肢の指もはえそろい、流れに逆らって泳ぐこともできる。離散した幼生は川岸の草木の根の間を伝いながら水流に乗って急速に川下へと分布を広げ、落ち葉だまりや浮石の下に潜り込み定着する。松歳川では離散は急速で、離散から2週間ほどで巣穴の周辺からはいなくなる。幼生が離散してしまうと占有雄は産卵巣穴を出て元の生息場所に戻る（図版6-C）。

離散後半年を経た幼生は落ち葉だまりで見つかることはあまりなく、用水路や浅瀬の浮石の下で見つかることがあるが探すのは困難で、生態はまだ分かっていない。志路原においても長年、幼生・幼体の生息場所を特定することはできていなかったが、2004年6月に地域住民が清掃のために用水路の水を止めたところ、幅30cm～70cmの用水路の石積み護岸が残っている20mほどの範囲から、外鰓をもつ1歳半の幼生から5歳くらいと思われる変態直後の幼体までの11頭が出てきた。これらは近接する志路原川に放流されたが、8月にも水路を干したところまた同じ場所から4頭の幼生・幼体が出てきた。このように幼生・幼体がまとまって発見されることは極めて珍しく、この用水路の川岸の石積み護岸や水でえぐられた岸辺の穴の奥が離散から半年を過ぎた幼生・幼体の生息場所となっていることが窺えた（図版6-D, E）。

2004年7月～8月は川岸の一地点で長時間にわたり観察する機会が多かったが、その観察中に3頭の幼体が松歳川の人工巣穴の前に現れた。いずれも全長20cm前後の変態直後の幼体で、昼間に川下から現れ上流に向かって歩いており、上流への移動中の可能性を示した。この観察は、孵化した幼生が産卵巣穴より下流に分布することと川の上流部に亜成体が多いこととを関連づけるものとして興味深い。産卵巣穴から下流に離散した幼生は用水路で成長し、変態を終えた幼体は支川へと溯り、溪流下部にて成長して亜成体になり、成体になると本流に下って生活するという仮説を著者らはたてている。近年、オオサンショウウオの生息河川に1歳以上の幼生や幼体が見つからないことが指摘されている（宇都宮ほか 1998）。志路原地区では、人工巣穴を含めた産卵巣穴で多数の幼生が生産され、成長していることが示された。

志路原川水系の生物相

志路原・上石地区の川の生物相については本格的な調査はまだなされていないが、著者らの2004年の調査では以下の魚類が見られた。志路原川：カワムツB、タカハヤ、ムギツク、コイ、ウグイ、ドジョウ、アマゴ、オヤニラミ、ドンコ、カジカ、カワヨシノボリ、アカザ、ウナギ
大口川：カワムツB、タカハヤ、アマゴ、ドンコ、カジカ、カワヨシノボリ、アカザ
松歳川：カワムツB、タカハヤ、アマゴ、カジカ、カワヨシノボリ、アカザ、（スナヤツメ）。

志路原川は川幅が5～10mとやや大きく、流れがやや緩やかで水深が1m以上の深みもある盆地の中を流れる本流であり、カワムツBが多くタカハヤが少なく、流れが緩やかなところではムギツク、オヤニラミなどの中流域の魚が見られた。一方、松歳川と大口川のオオサンショウウオ生息域は川幅が1～3m、溪流下部の様相であり、やや流速が速く多少の落ち込みがある。ここではタカハヤが多くカワムツBもいるが、ムギツク、オヤニラミは見られなかった。このように松歳川、大口川とその合流点付近の志路原川とでは魚類相が違っており、外観以上に河川環境が異なっている。そのことはオオサンショウウオが繁殖期に志路原川から大口川、松歳川に遡上

して産卵巣穴を設けることの基盤となっているのかもしれない。

この3川の魚類相を概観して気付くもう一つの点は、希少種が多いことである。カジカ、アカザ、スナヤツメは広島県のレッドデータブックの絶滅危惧種であり、オヤニラミは危急種である(広島県 1995)。スナヤツメについては松歳川の上流部の「アブクイヤ」の前で水中の浮石の下から飛び出したもので、ヘビともウナギとも違う生き物であったことからスナヤツメとしたが確認はできていない。カジカはオオサンショウウオの調査中にしばしば見かけ、3月の松歳川ではみごとな婚姻色を帯びている。アカザは多くの川で姿を見かけなくなった希少魚類の代表であるが、3川ともに生息が確認されている。オヤニラミと今回確認することができなかったギギについては、その分布域がオオサンショウウオと重なるように思える。生息数の減少が指摘されているドンコを含めて、現在の志路原盆地の河川には広島県の希少魚類が生息しており、オオサンショウウオを含めてこの地域の河川環境が良好であることを示している(図版7)。

植物相について木本を概観すると、椎谷山の一部にブナ林があるが、盆地周辺の山の多くはコナラ・アカマツの二次林である。大口川、松歳川の標高500m付近の植生としては、アカマツ、スギ、ヒノキ、イヌガヤ、イヌシデ、ハンノキ、カワラハンノキ、コナラ、クヌギ、アベマキ、クリ、ケヤキ、イヌブナ、シラカシ、ヤマグラ、コウゾ、ミツバアケビ、ホオノキ、タムシバ、ダンコウバイ、クロモジ、ウツギ、ノリウツギ、ヤマアジサイ、イワガラミ、マンサク、ヤマザクラ、オオウラジロノキ、ノダフジ、ネムノキ、ハネミノイヌエンジュ、イヌザンショウ、ヤマウルシ、スルデ、ソヨゴ、ウメモドキ、イヌツゲ、イロハモミジ、コハウチワカエデ、ウリカエデ、サカキ、ヒサカキ、ナツツバキ、ヤブツバキ、チャノキ、キブシ、ナワシログミ、アオキ、タカノツメ、コシアブラ、ヤマウコギ、リョウブ、コバノミツバツツジ、ダイセンミツバツツジ、バイカツツジ、ナツハゼ、ネジキ、アセビ、ヤブコウジ、エゴノキ、コバノガマズミ、ガマズミ、ミヤマガマズミ、ツクバネウツギなどがある。標高約500mの大口川の溪流下部域にはイヌブナやナツツバキが多く、タカノツメとバイカツツジも特徴的に多い。また、各河川の源流部付近には小湿地が点在しており、ハンノキ、オオミズゴケなどの湿地性植物のほか、ノハナショウブ、サワギキョウ、ハンカイソウなどがごくわずかに残っている。

食 性

安佐動物公園に保護されたオオサンショウウオが吐き出した餌の種類は、ヒミズ、トノサマガエル、カジカガエル、アユ、ウグイ、オイカワ、カワムツB、タカハヤ、ギギ、サワガニで、特にサワガニが多かった(小原 1985)。内藤(2002)が千代田町の志路原川で調べたものでは、オイカワ、カワムツB、ムギツク、コイ、イトモロコ、タカハヤ、ズナガニゴイ、ニゴイ、トウヨシノボリ、ギギ、スジエビ、トノサマガエル、アオダイショウ、水生昆虫などがあげられている。麻布大学が小見谷川で調査したところによると、年間を通じての食物としては、サワガニなどの甲殻類が34.37%、トノサマガエル、ツチガエルなどの両生類が28.33%、ドジョウ、ウグイ、カワムツBなどの魚類が14.74%、水生昆虫が4.79%、ハタネズミ、コウベモグラなどの哺乳類が3.35%であった(船戸 2000, Masui 2001)。

オオサンショウウオの捕食法は待ち伏せて口元に來た動物を水とともに飲み込むものであり、

時には植物片やカワニナや小石まで飲まれていることがある。漁業関係者からオオサンショウウオがアユを狙って食べるとの懸念を聞くことがあるが、調査の結果は、いずれの研究者もアユを特定して食べていることはないと結論している（内藤 2002, 栃本 1994）。

船戸らの調査から、2頭のオオサンショウウオがハタネズミ、スミスネズミなど6頭のノネズミを捕食していたという興味深い観察が報告された（船戸 2000）。著者らも千代田町の寺原川で流れてきたコウベモグラが捕食されるのを見ており、ヘビが捕食された例も聞いている。これらは陸上の生物であるが、水面を渡る際にオオサンショウウオが捕食すると考えられる。

お わ り に

野外調査が飼育下繁殖に与えたもの

オオサンショウウオは、シーボルトが紹介して以来「生きた化石」「世界最大の両生類」として世界に知られ飼育されてきたが、飼育下の繁殖については1903年にオランダのアムステルダム動物園で繁殖した記録（Kerbert 1904）があるのみで、その他には滋賀県水産試験場において1936年～1942年の間に数回の繁殖があったという紹介（栃本 1995）や岐阜県和良村の渡辺が産卵させたことがあるとの情報（小原 1980）や岩間がオオサンショウウオの発生段階表を作るときに長良川上流の弥富に孵化飼育池を設け（岩間 1973）産卵させていたという伝聞を知るのみである。これら日本における産卵例はいずれも飼育下における繁殖条件についての情報を伝えるものではなく、1971年に安佐動物公園が飼育下における繁殖を目指した時にはオオサンショウウオの繁殖のさせ方については田子らによる繁殖習性の大きな知識を有するのみであった。1974年からは安佐動物公園は姫路市立水族館、神戸市須磨水族館、宮島水族館など日本動物園水族館協会のいくつかの園館や研究者らと協力してオオサンショウウオの生活史の解明に取り組んだ。以後、オオサンショウウオの生態の研究は急速に広がったが、その中で特に安佐動物公園は繁殖生態の解明に重点を置き、志路原・上石を調査地として野外調査を積み重ね、1979年にオオサンショウウオの飼育下繁殖に成功した（小原ほか 1980）。以後、安佐動物公園は今日まで繁殖を継続させている（鈴木 1984, 足利 1999）。このことは野生動物の種の保存を進める世界の動物園・水族館・各種自然保護機関から高く評価され、1988年にはアメリカのシンシナティで開催された「第5回希少動物の飼育下繁殖国際会議」に招請を受けて発表し、国際動物園年鑑にも論文が掲載された（Kuwabara *et al.* 1989）。

このように、安佐動物公園はオオサンショウウオの種の保存において世界的な成功を収めたが、これを支えてくれたのは豊平町志路原での野外調査の結果であったことは言うまでもない。安佐動物公園は野外調査で学んだことを飼育下に再現して繁殖に成功した（図版8）。以下に野外調査で学んだことと飼育下繁殖への応用の要点を述べる。

1. 群により繁殖することが分かったので、雄4頭、雌3頭を同居させ繁殖集団を作った。
2. 産卵期に600mもの移動があることが分かったので、4個の水槽を塩ビ管でリング状に繋ぎ、水槽間を回り続けることができる構造にした（四連水槽）。
3. 産卵巣穴は川岸の横穴で、入り口が一つでトンネルがあり、奥が広がっていることが分かったので、入り口が一つでトンネルがあり、奥が広がっている構造の巣箱を水槽の中に設置した。

4. 産卵巣穴は土中の穴で中が暗いので、巣箱の上は板で覆い、ビニール製の水槽の周りは土で埋めて遮光した。
5. 産卵巣穴は浅瀬にあり、砂が掻き出されているので、水槽の底に厚く砂を敷き、水深は20cmにした。
6. 産卵巣穴の奥には空気層があると思われるので、巣箱の上部は水面より上に出るようにした。
7. 産卵巣穴は奥からわずかの湧水があるので、巣箱の奥に微量の注水をした。
8. 産卵巣穴は薄暗い竹やぶの下にあったので、水槽の周りに木を植えて木陰にした。

その他に、多量の生きたドジョウを水槽内に放して自由採食させ給餌による攪乱をしないことや、静寂を保つことにも注意をはらい産卵を待った。この結果、1979年9月28日に2頭の雌が産卵し、「ウシロヤマ」が占有雄となった。これらは、「ヒミツノイヤ」での観察の再現とも言えるものであった。

公開保護と「三ちゃんS村」の活動

安佐動物公園は、この地域において30年間にわたり調査研究活動をしてきたが、いつも順調であったわけではない。松歳川の河川改修と人工巣穴の設置は、1986年に安佐動物公園の管理運営が広島市から財団法人広島市動物園協会に移されるという混乱の中での出来事であり、また、新しい機構の元での調査研究は動物公園内での飼育研究に重点をおかざるを得なかった。そんな中でも動物公園は松歳川の人工巣穴の維持管理と繁殖の確認だけは毎年続けてきた。また、1994年には大口川に移動式人工巣穴を設置して、堰堤を遡上できないオオサンショウウオの繁殖の手助けをしてきた。松歳川と大口川の人工巣穴では、ほぼ毎年順調に繁殖を続けてきた。しかし、1997年以降は、松歳川の人工巣穴では繁殖に失敗することが多くなり、1999年以降は3年続けて繁殖に失敗した。失敗の原因は土砂の堆積による人工巣穴の埋没である。雨が降るたびに大量の土砂が流れ出して人工巣穴の入り口を埋め、安佐動物公園だけの力では維持管理ができない状態が生まれていた（桑原 2004）。

一方、志路原・上石・海応寺地区住民のまとまりの中心となっている浄土寺では、オオサンショウウオへの関心を温め、付属双葉保育園でオオサンショウウオをテーマにした幼児教育を実践していた。2003年2月、双葉保育園朝枝喜代香園長の依頼を受けて安佐動物公園が地域住民に志路原・上石地区でのオオサンショウウオの取り組みのすべてを話したところ、地域に大きな感動が湧き起こり、日本で初めての人工巣穴とオオサンショウウオを地域の誇りとして大切にしていこう決意が語られた。この感動を伝えるために「サンちゃんと友だちになる会」が催された。住民の中に特別天然記念物オオサンショウウオを地域で守っていく状況が生まれていることを確信した安佐動物公園は、住民による人工巣穴の管理を提案し快諾を得た。町・県の教育委員会も住民によるオオサンショウウオ保護の盛り上がりをサポートしてくれた。メディアは、これをオオサンショウウオの公開保護として伝えた（豊平町 2003）。2004年3月、この活動を発展させ地域の自然と文化を護り育てるために住民組織「三ちゃんS村」が発足した。「三」はサンショウウオのさん、水源の山のさん、太陽のSunであり、ちゃんSはさまざまな出会いのchanceである。「三ちゃんS村」は2004年に4回の「サンちゃんと友だちになる会」を開催し、松歳川の清掃、人工巣穴の清掃・管理、自然観察会、活動展示会、NHK取材協力などを実施した。また、2005年1月2日・3日には、

安佐動物公園で「こどももちつき大会」を共催し、もちつきの文化や伝統芸能の神楽を披露し、オオサンショウウオが生息する地域の心を伝えた。安佐動物公園のオオサンショウウオの保護活動は、地域との協働によって裾野を拡げている。本稿が当地域の自然保護活動の拡がりの一助となることを願ってやまない。

謝 辞

安佐動物公園の30年にわたる豊平町での調査研究を支えていただいた、豊平町教育委員会、浄土寺住職朝枝思善氏、「三ちゃんS村」村長福長幸男氏を始めとする豊平町の皆様様に心より感謝申し上げます。また、この地域に來訪し調査により貴重な知見を加えていただいた元大阪市立大学学生の上田弘隆氏ならびに元麻布大学増井光子教授と研究班の皆様方に感謝いたします。また、本稿を執筆するに当たりご指導ご助言をいただいた広島大学大学院国際協力研究科の中越信和教授と井鷲裕司助教授にお礼申し上げます。最後に、オオサンショウウオの調査研究を指導し支えていただいた小原二郎博士や鈴木信義氏を始めとする安佐動物公園の先輩諸氏と同僚諸氏に感謝いたします。

参 考 文 献

- 安佐動物公園 1976 生息頭数の推定について オオサンショウウオの保護に関する打ち合わせ
会経過報告 4 25-28
- 安佐動物公園 1980 野外における繁殖行動の一例 オオサンショウウオの保護増殖に関する調
査報告 11-17
- 足利和英 1999 オオサンショウウオ 新施設での繁殖 すづくり 28 (2) : 4-6
- 生駒義博 1973 日本ハンザキ集覧 480pp. 津山科学教育博物館
- 生駒義博 1963 ハンザキ (一名オオサンショウウオ) の研究 10pp. 津山科学教育博物館研
究報告1
- 石川千代松 1903 はんざき調査報告 32pp. 東京帝室博物館
- 井上 孝 1977 オオサンショウウオ調査 安佐動物公園飼育記録集 6 : 1-9
- 岩間春夫 1968 ハンザキ (*Megalobatrachus japonicus*) の発生段階図 28pp. 東崎印刷 名
古屋
- 岩間春夫 1973 大山椒魚の研究史 日本ハンザキ集覧 439-455
- 院内町教育委員会 1994 天然記念物オオサンショウウオ生息地保存対策調査報告書 33pp.
佐伯印刷 大分
- 上田弘隆 1988 オオサンショウウオの繁殖生態 大阪市立大学理学部生物学科卒論
- 宇都宮妙子・宇都宮泰明 1998 広島県の両生類相の調査・研究史 付 広島県の両生類目録
両生類誌 1 : 1-12
- 柿木俊輔 1997 広島県小見谷川におけるオオサンショウウオ (*Andrias japonicus*) の定住性
及び移動について 14pp. 麻布大学

- 柿木俊輔 2000 広島県下の野生オオサンショウウオ (*Andrias japonicus*) の生態学的研究
麻布大学大学院獣医学研究科修士学位論文 40pp. 麻布大学
- 桑原一司・井上孝・若林文典・足利和英・鈴木信義・小原二郎 1980 広島県のオオサンショウウオの保護に関する調査研究 その4 松歳川における繁殖行動の観察 動水誌 22 (3) : 55-66
- 桑原一司 1985 広島県にオオサンショウウオはどれくらいいるか? すづくり 14 (1) : 4-6
- 桑原一司 2004 オオサンショウウオの人工巣穴と動物園の地域活動 すづくり 33 (2) : 4-6
- Kuwabara K., Suzuki N., Wakabayashi F., Ashikaga H., Inoue T., Kobara J. 1989 Breeding the Japanese giant salamander at Asa Zoological Park. Int. Zoo Yb 28 : 22-31
- Kerbert C. 1904 Zur Fortpflanzung von *Megalobatrachus maximus* Schlegel. Zool. Anz. 27 : 305-320
- 小原二郎 1985 大山椒魚 オオサンショウウオ 236pp. 凸版印刷 東京
- 小原二郎・足利和英・井上孝・若林文典・桑原一司・鈴木信義 1980 広島県のオオサンショウウオの保護に関する調査研究 その5 飼育下での産卵 動水誌 22 (3) : 67-71
- 佐藤井岐雄 1943 ハンザキ (オオサンショウウオ) 日本産有尾類総説 320-367 日本出版社 東京
- 鈴木信義 1984 5年連続で繁殖したオオサンショウウオ すづくり 13 (1) : 4-6
- 鈴木信義・桑原一司・足利和英・中西正人・南方延宣・森本博 2000 移動式産卵用人工巣穴におけるオオサンショウウオの繁殖 動水誌 41 (3) : 83-87
- 鷹村 権 1979 広島県の地質をめぐって 206pp. 築地書館 東京
- 竹内 均 1989 希少動物の飼育 希少動物の飼育下での繁殖に関する国際会議がアメリカで開催された Newton 1989 (4) : 6
- 田子勝弥 1931 大山椒魚 いもりと山椒魚 37-67 芸草堂 東京
- 栃本武良 1991 オオサンショウウオの研究V 繁殖生態1 兵庫生物 10 (2) : 68-71
- 栃本武良 1994 兵庫県市川水系におけるオオサンショウウオの生態 VII繁殖生態について (1) 産卵場所 動水誌 35 (2) : 33-41
- 栃本武良 1994 オオサンショウウオの餌① 兵庫陸水生物 44 : 31-32
- 栃本武良 1995 兵庫県市川水系におけるオオサンショウウオの生態 X繁殖生態について (4) 人工巣穴設置による産卵場所復活の試み 動水誌 37 (1) : 13-17
- 栃本武良 1995 オオサンショウウオ 日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料 1-7 日本水産資源保護協会
- 栃本武良 1997 大切にしたい生野の自然 生野町広報 H9 (6)
- 栃本武良・清水邦一 2001 オオサンショウウオの食性について 爬虫両棲類学会報 2001 (1) : 40
- 栃本武良・清水邦一 2004 オオサンショウウオの生態調査と個体識別 ホシザキグリーン財団 研究報告 7 : 169-178
- 豊平町 2003 オオサンショウウオ公開保護へ 広報豊平 2003 (10) : 2-7
- 日本動物園水族館協会 1978 希少動物の保護増殖に関する調査研究報告書 オオサンショウウオ

- オに関する調査資料 338pp. 日本動物園水族館協会
- 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 437pp. 広島県環境保健協会
- 広島県地学のガイド編集委員会 1979 広島県地学のガイド 301pp. コロナ社 東京
- 内藤順一 2002 広島県動物誌資料13 オオサンショウウオの食性 (2) (3) 比婆科学 206 : 19-24
- 内藤順一 2003 水内川で131cmのオオサンショウウオを確認 比婆科学 208 : 8
- 船戸美々 2000 小見谷川に棲息しているオオサンショウウオの食性 19pp. 麻布大学
- 船戸美々・谷脇理・柿木俊輔・竹前淳一・増井光子・太田光明 2001 オオサンショウウオの食性 爬虫両棲類学会報 2001 (1) : 44-45
- Masui M., Kakinoki S., Iijima S., Morinaga T., Huruya K., Masaki Y., Yamaguchi M., Takemae J., Funato M., Yamaguchi Y., Hori H. 2001 Ecological Study of Japanese Giant Salamander (*Andrias japonicus*) in Hiroshima Prefecture Bulletin de l' Institut oceanographique, Monaco, n special 20, fascicule 1
- 瑞穂町教育委員会 1995 島根県邑智郡瑞穂町特別天然記念物オオサンショウウオ生息分布調査報告書 24pp. 柏村印刷 浜田
- 南方延宣 1996 オオサンショウウオ その後の松歳川 すづくり 25 (1) : 4-6
- 森永太一 1997 小見谷川に生息するオオサンショウウオの繁殖行動について 7pp. 麻布大学
- 山田 徹 1995 オオサンショウウオの生態調査II 平成7年度岐阜県郡上高校活動結果報告 44-66
- 若林文典 1986 オオサンショウウオ 野外生息地での人工河川における産卵 すづくり 15 (1) : 4-6
- 若林文典 1986 河川改修後の人工巣穴におけるオオサンショウウオの産卵 安佐動物公園飼育記録集15 : 20-25
- 若林文典・桑原一司・足利和英・井上孝・鈴木信義・小原二郎 1976 広島県のオオサンショウウオの保護に関する調査研究 その3 産卵期移住と小堰堤の関係について 動水誌 18 (2) : 31-36

2004年12月18日受付；2005年1月7日受理

図 版 1

- | | | |
|--------------------|-----------|------------|
| A：特別天然記念物オオサンショウウオ | 志路原 松歳川 | 1993年4月25日 |
| B：生息地の夕景 | 志路原 松歳川付近 | 2004年9月18日 |

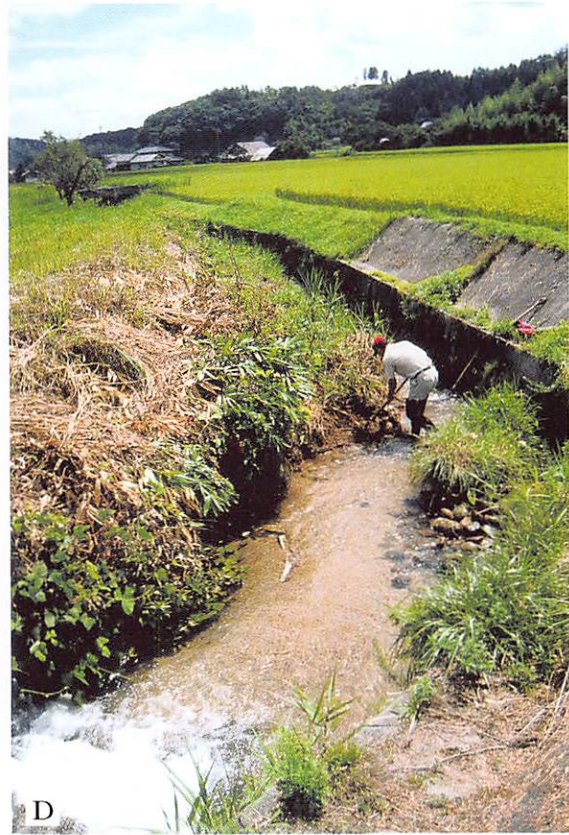
図版 1



生息河川の景観

- | | |
|-----------------|------------|
| A：志路原川 | 2003年7月10日 |
| B：大口川 第1堰堤付近 | 2000年8月15日 |
| C：松歳川 「アブクイヤ」付近 | 2001年9月4日 |
| D：松歳川 「中人工巣穴」付近 | 2000年8月25日 |

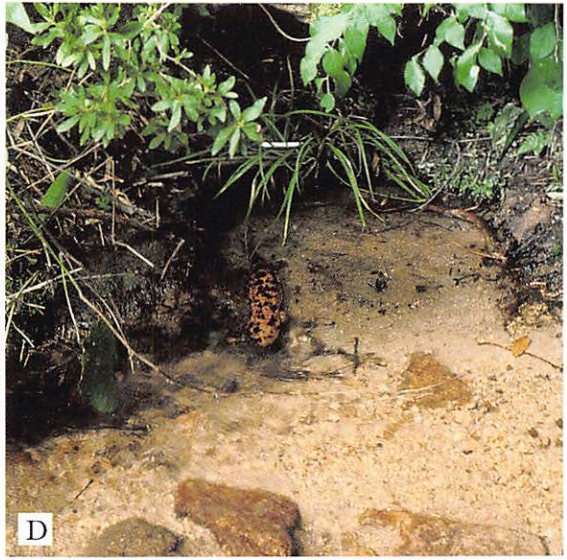
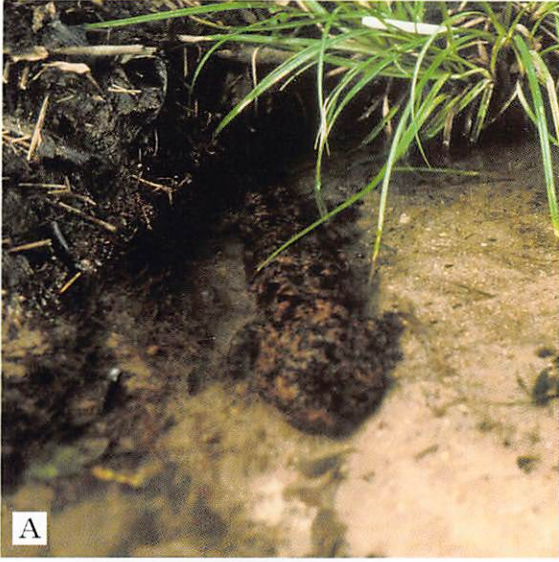
図版 2



松歳川「ヒミツノイヤ」での産卵行動

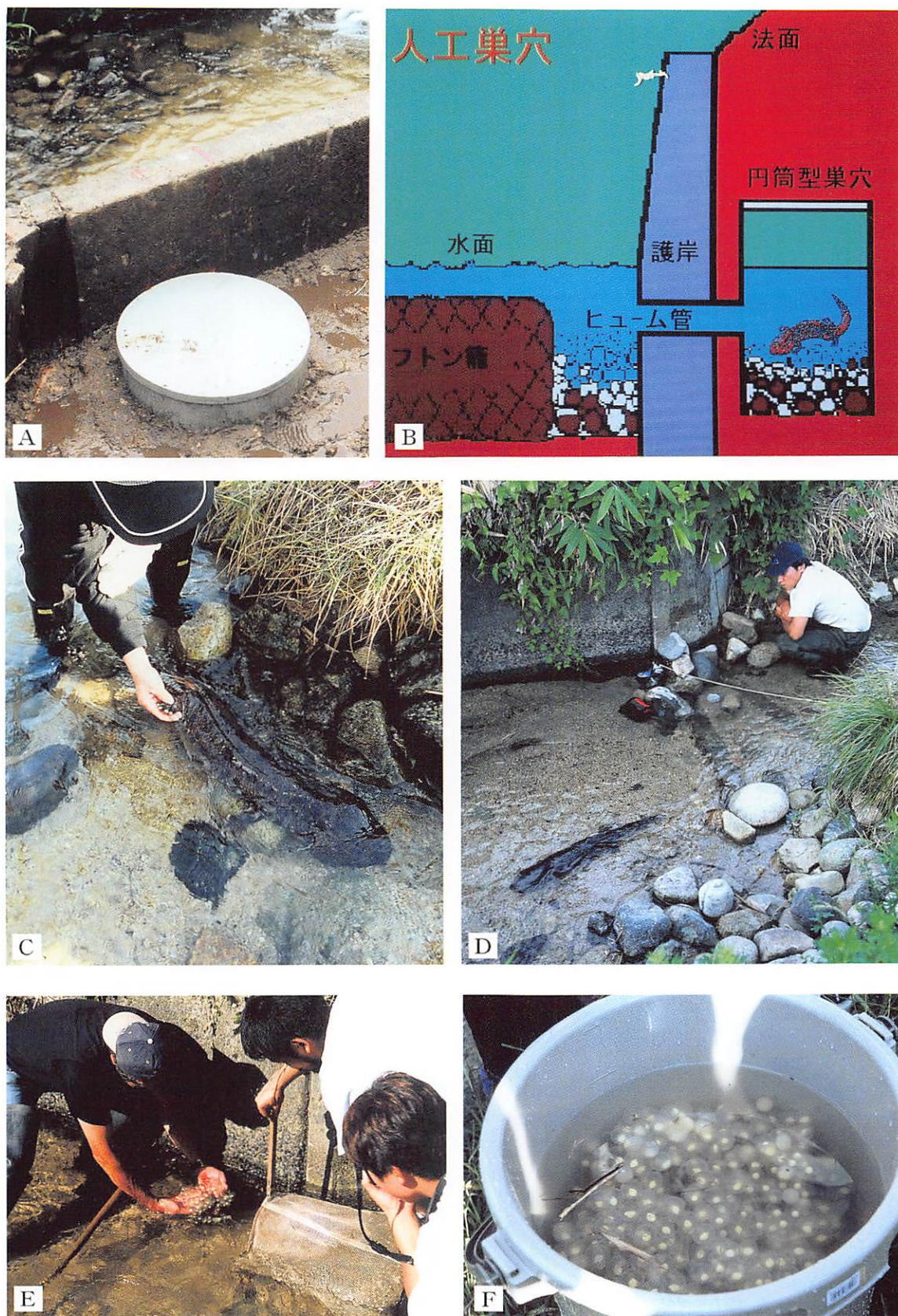
A : 「ヒミツノイヤ」の占有雄	1978年9月1日
B : 占有雄がいる「ヒミツノイヤ」に雌が入っていく	1978年9月1日
C : 続いて複数の雄が入っていく	1978年9月1日
D : 2時間ほどして雌が出てきた	1978年9月1日
E : 続いて雄たちも出てきた	1978年9月1日
F : 巣穴の中からは産卵直後の卵が出てきた	1978年9月1日

图版 3



松歳川の人工巣穴

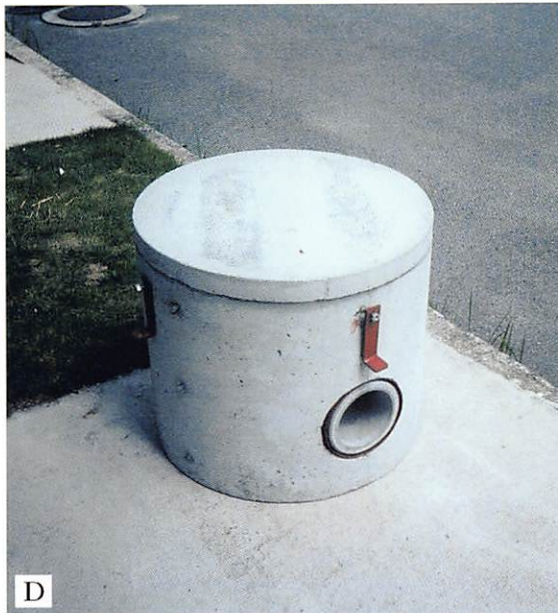
A : 松歳川の人工巣穴 (掘り出したところ)	2004年 6 月12日
B : 人工巣穴の断面図	
C : 人工巣穴の占有雄	2004年 2 月12日
D : 産卵のために人工巣穴の前に遡上してきた雌	2001年 8 月31日
E : 占有雄が巣を放棄したために回収される卵塊	2001年 9 月19日
F : 人工巣穴から出てきた3,000個の卵塊	2001年 9 月19日



大口川の移動式人工巣穴

A：人工巣穴内で卵塊を保護する占有雄	2001年9月19日
B：産卵期移動を阻害する大口川第1堰堤	2000年8月25日
C：大口川第1堰堤を登るオオサンショウウオ	2000年8月25日
D：移動式人工巣穴	1994年6月10日
E：移動式人工巣穴の設置状態	2004年3月25日

図版 5



松歳川における幼生の離散

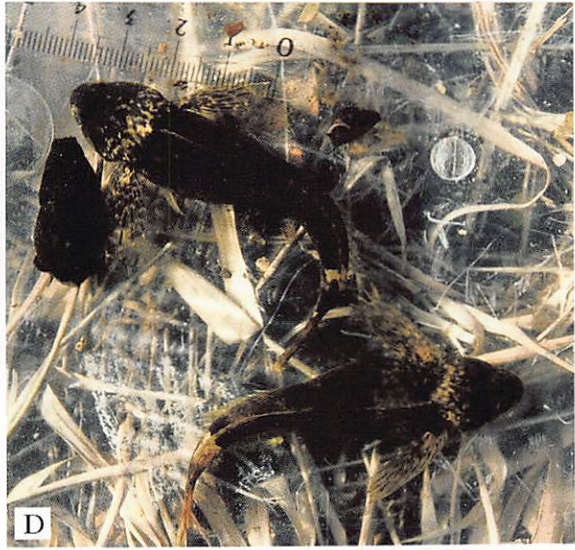
A : 人工巣穴の幼生調査	1989年 1月27日
B : 人工巣穴の中から出てきた幼生	1989年 1月27日
C : 幼生の離散後に巣穴を離れ流下する占有雄	2004年 3月 8日
D : 用水路にいた幼生・幼体	2004年 8月 8日
E : 幼生・幼体がいた用水路	2004年 8月 8日

图版 6



オオサンショウウオ生息河川の生きもの

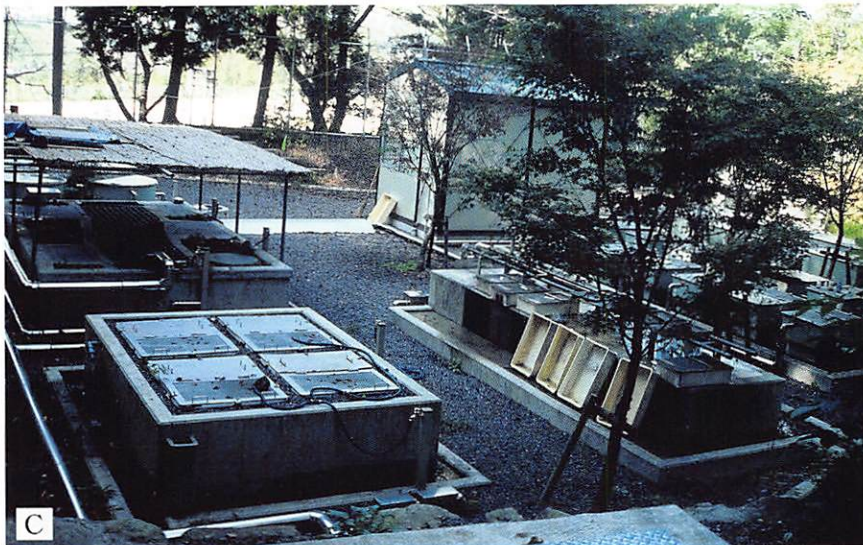
A : オヤニラミ	志路原川	2004年3月8日
B : カワヨシノボリ	志路原川	2004年3月8日
C : アカザ	松歳川	2004年5月7日
D : カジカ	松歳川	2004年3月8日
E : タカハヤ	大口川	2004年3月8日
F : オニヤンマ幼虫とコヤマトンボ幼虫	大口川	2004年8月8日



安佐動物公園の飼育下での繁殖

- | | |
|-----------------------------|------------|
| A：初繁殖に成功した四連水槽 | 1985年2月22日 |
| B：飼育水槽の中で卵塊を守る占有雄「ウシロヤマ」 | 1979年9月28日 |
| C：改修後の安佐動物公園オオサンショウウオ保護増殖施設 | 1998年10月9日 |

図版 8



「三ちゃんS村」の活動

- | | |
|--|------------|
| A : 「サンちゃんと友だちになる会」で「サンちゃんの歌」をうたう園児 | 2004年8月8日 |
| B : オオサンショウウオの棲む川の生きもの勉強会 | 2004年8月8日 |
| C : 「オオサンショウウオの会」会員を案内する「三ちゃんS村」村民 | 2004年9月25日 |
| D : 半年にわたり世話してきた人工巣穴の占有雄を見守る「三ちゃんS村」村民 | 2004年2月12日 |
| E : 子どもらによる松歳川の清掃 | 2003年8月3日 |

