

## 鳥取市河川敷のアカハライモリ個体群で見られた繁殖池での活動の性差

### Sexual Differences in Some Activities by the Japanese Newts *Cynops pyrrhogaster* in a Breeding Pond on a Lowland Riverbed

小林 朋道

KOBAYASHI Tomomichi

和文要旨：アカハライモリはシリケンイモリ、イボイモリと並んで日本固有の両生類であるが、その生態学的な研究はきわめて少ない。今回、鳥取市の低地河川敷のアカハライモリ個体群を対象に、繁殖池における、冬眠前後の移出や移入等の活動を、特に性差に注目して調べた。調査の結果、以下のような内容が明らかになった。(1) 冬を前にした繁殖池からの移出については、雌では11月終わりまでに完了したのに対し、雄ではその後も池に留まる個体が見られ、1月まで残っていた個体もいた。(2) 繁殖池の水中へのイモリの移入については、3月の終わりに雄個体をはじめて認められた。繁殖期の開始期には、水中に出ている個体は雌より雄のほうが多かったが、岸の草等の被いの下には雄よりも多くの雌がおり、全体としては、雌雄の個体数に有意な差はなかった。水中に出ている雄は、岸の被いの下にいた雄よりも有意に大きかった。(3) 5月から8月までの行動について、水中に出ている雌雄のイモリが、水面にいるか水底にいるかという点を中心に調査を行い、次のような結果を得た。(i)雄の求愛行動や雌の産卵行動は5月 - 6月に行われた。(ii)雌雄ともに日中よりも夜間に水中に出ることが多く、雄は雌よりも水底にいることが多かった。(iii)雄が日中に水底で過ごす時間は6月が過ぎると有意に低下した。

【キーワード】アカハライモリ、繁殖池、性差、鳥取

**Abstract** : In this study, I investigated the appearance and behavior in a breeding pond after the hibernation by Japanese fire-bellied newts *Cynops pyrrhogaster*, and their disappearance from the pond for the hibernation, with special attention to the sexual difference. The newts investigated in the study inhabited a small pond on a lowland riverbed in Tottori prefecture. The results obtained in the study were as follows. (1)The disappearance from the pond by females was completed earlier than males. Some males stayed in the pond till the middle of winter (January). (2)Newts which appeared in open water of the pond at the first time of the year were males. All the newts which stayed in various sites of the pond were captured in a few days later after their first appearance at the pond, and it was clarified that a greater number of males than females stayed in the open water of the pond and females tended to remain under the cover of the pond margin. There was no statistical difference between the numbers of males and females captured in the pond. Males captured in the open water were larger than those that remained under the cover of the pond margin. (3)The males tended to stay longer on the bed of the pond than females, and the tendency of males to stay on the pond bed was more conspicuous in the breeding period than non-breeding period.

【Keywords】 Japanese fire-bellied newts, sexual differences, breeding pond, Tottori

## 1. はじめに

アカハライモリ (*Cynops pyrrhogaster*) は日本固有の両生類であり、かつては水田や水路などの里地に多く見られた種であるが、近年は人為的な環境変化により、平野部を中心として個体数が急速に減少している (林 1996, 宇都宮・岡田 2002)。本州、四国、九州に広く生息するアカハライモリは、形態や求愛行動に地域変異があることが知られており (沢田1961, Sawada 1963 a,b)、遺伝的な地域変異の存在も確認されている (Hayashi and Matsui 1988, 1990)。また、高地に生息する個体群と低地に生息する個体群の間で、体長に差があることも明らかにされている (Marunouchi et al 2000)。生物多様性の見地からは、地域ごとの個体群や、また同地域においても低地と高地の個体群などが、それぞれ消滅しないような取り組みが必要である。

一方、そのようなアカハライモリの保護には生態や生活史についての十分な理解が必要であるが、生態・生活史についての研究はきわめて乏しく (田中 2005 小林・山下印刷中) 冬眠の場所や、春季の繁殖水場への移入、晩秋季の水場からの移出などについても、学術的な報告はほとんどない。また、これらの生態特性に関して、他のイモリ類やサンショウウオ類で明らかになっている雌雄間での行動特性の違い (秋田・宮崎 1995, Griffith 1996, Kusano 1980, 田中 1994) についてもほとんど報告されていない。田子 (1931) は、アカハライモリに関して、雄は雌に先立って繁殖池に現れると述べているが、具体的な事例や資料は記載されていない。小林 (2006) は、鳥取市の山中の水場で、繁殖期の初期と考えられる3月に、雌より明らかに多くの雄が見られたことを報告している。

アカハライモリにおける雌雄の個体数を調べる上で注意すべきことは、水場内で雌雄が過ごす場所の違いである。Tsutsui (1931) は、繁殖期には、日陰の水中を泳いでいる個体はほとんどが雄であり、雌は、水場の水際の岸の底を歩いているのが見られると述べている。したがって、水場の外からの観察では、雌が見えない可能性もある。さらに、一般的にアカハライモリは夜行性と考えられており (Tsutsui 1931) また、1日の時間帯によっても過ごす場所は大きく異なる (小林 未発表)。アカハライモリにおける雌雄の個体数の調査は、これらの点も考慮しておこなう必要があると考えられる。

今回、平野部の河川敷にある小さな池で繁殖するアカハライモリの個体群について、2005年11月から2006年8月まで調査を行った。早春の池への出現の状況や、繁殖期を含めた池内滞在期間における雌雄の個体数等を、個

体が過す場所の違いや、調査の時間帯も考慮して調査した。

## 2. 方法

### 2-1 調査地

調査地は、鳥取市の平野部を流れる袋川 (川幅は水量に依存して10mから20m程度の範囲で変化) の河川敷に形成されている小さな池 (北緯35°28′, 東経134°17′, 標高4.5m) (図1) であった。河川敷の周辺は道路や民家に囲まれ、一部に田圃や畑も残っていた (図1b)。

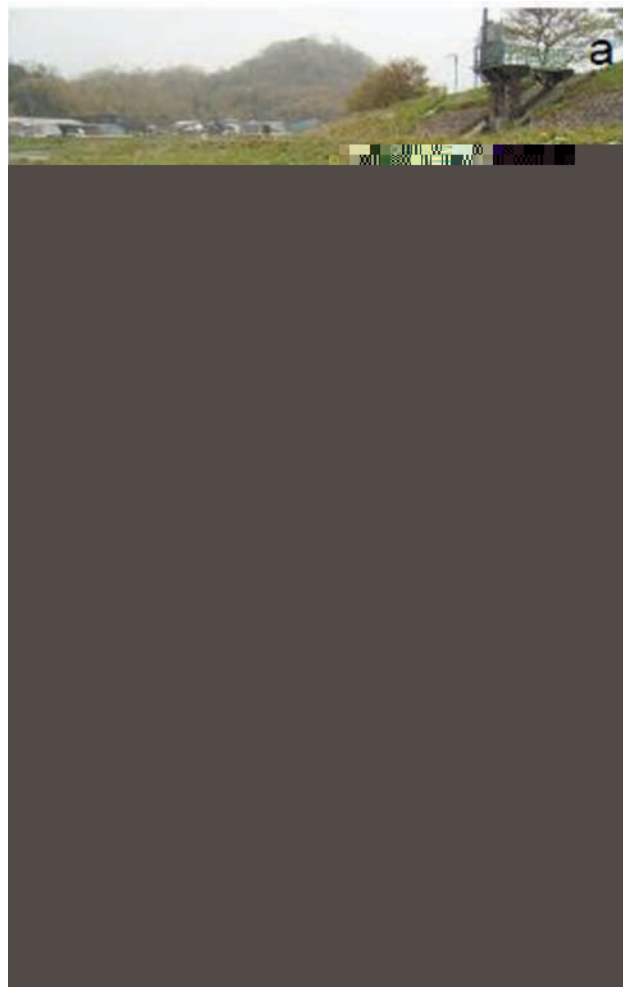


図1 a : 調査が行われた鳥取市平野部の河川敷にある小池。池の大きさは約1m × 3mであった。  
b : 調査地周辺の状況 (国土交通省中国地方整備局鳥取河川国道事務所より許可を得て掲載。図中の×は、調査地の小池の場所を示す)。

この池は、約10mほど離れた樋門から1年を通じて流れ出ている水が溜まってできている池であり、この池でアカハライモリが毎年繁殖活動を行ってきた。池の大き

	the first half	the second half
Nov.	5	4
Dec.	4	5
Jan.	5	4
Feb.	4	2



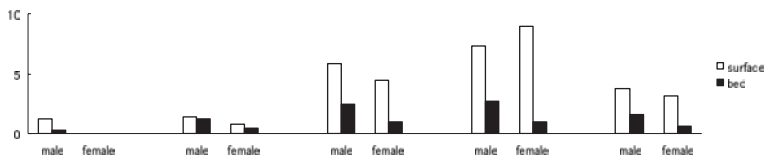
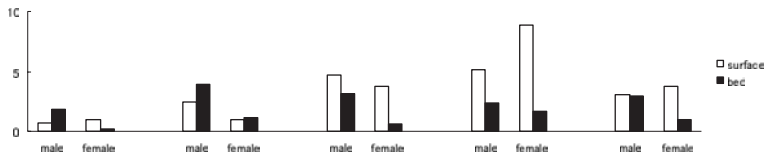
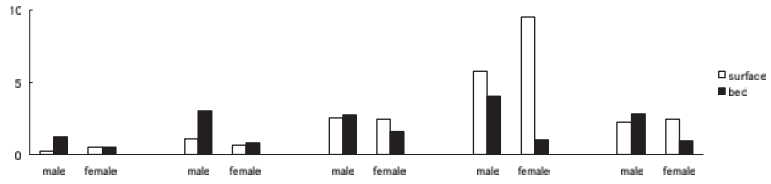
	06:00-12:00	12:00-18		
May	4	9	11	4
Jun.	7	11	6	6
Jul.	5	10	7	5
Aug.	4	5	5	3

1

2



06:00-12



たが ( $p < 0.05$ 二項検定) 7月~8月の日中ではその現象は見られなくなった。

図6は、今回の調査期間中に確認された、雄の求愛行動と雌の産卵行動の頻度を示している。雄の求愛行動は、5月と6月の日中に多く確認され、雌の産卵行動は6月の夜間に多く確認された。いずれの行動も、7月以降は観察されなかった。

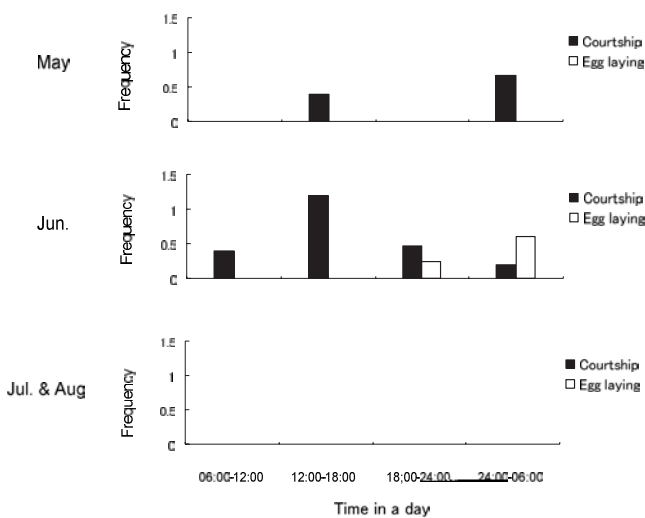


図6 雄による求愛行動と雌による産卵行動の出現の頻度

#### 4. 考察

##### 4-1 池からのイモリの移出

これまで、冬期に向かう温度低下に伴う、繁殖池からの移出を性差に注目して調べた研究はアカハライモリについては行われていない。

琉球列島に生息するシリケンイモリ *Cynops ensicauda* やイボイモリ *Tylototriton andersoni* について田中 (1994) は、瀬底島における調査から次のような結果を得ている。(1) 両種とも、冬期の12月あるいは1月に繁殖池に出現し、春期の5月頃までに池内に滞在して繁殖活動を行う。その後イボイモリでは池には見られなくなる。一方、シリケンイモリでは、6月以降も池内で見られることもあるが、個体数はごくわずかである。(2) 繁殖池に出現するイモリの個体数は、シリケンイモリでは雌より雄のほうが多く、イボイモリでは雌のほうが圧倒的に多い。

田中の論文中の図からは、春期における繁殖池からのイモリの移出の性差に関して、イボイモリでは、明らかに雌のほうが遅い時期まで池内に留まり、シリケンイモリでは雄のほうが池内に長く留まるという傾向が読み取れる。しかし、繁殖期に池に出現する個体数自体がイボイモリでは雌のほうが多く、シリケンイモリでは雄のほ

うが多いことを考慮すると、繁殖池からの移出の時期の性差は、池に出現する個体数の性差の単なる反映に過ぎない可能性もある。一方、今回、筆者が調査した繁殖池におけるアカハライモリでは、繁殖池に出現する雌雄の個体数はほぼ同じであり、その上で明らかに雄のほうが遅い時期まで池内に留まっていた。この事実は、池からの移出の時期に関する性差が何らかの生物学的な機能を持っていることを示唆している。

田中 (1994) の調査結果は、シリケンイモリでは、繁殖池への滞在は繁殖期間とほぼ一致することを示しているが、アカハライモリの場合は、繁殖期間 (4月~6月) よりも、繁殖が行われた池内への滞在期間 (4月~12月) はかなり長い。したがって、今回アカハライモリで見られた、雄の繁殖池からの移出の遅れは、繁殖戦略以外の機能に関係するのかもしれない。

秋田 (2005) は、小型サンショウウオにおける形態の性差に関して、雄の尾部や頭部、胴部の表面積の増大は、皮膚呼吸の量の増大に結びつき、水中での活動に有利に働くのではないかと推察している。アカハライモリにおいても、雄の形態は雌の形態に比べ、尾部や頭部の形態をはじめとして表面積の増大につながる特性を備えている。したがって、アカハライモリにおいても雄は雌に比べ、水中での活動がより効率的に行える可能性が示唆される。一方、予備的な糞分析から、雄のみが水中に滞在する12月の、10以下になった水中においても雄のアカハライモリは水中の小動物 (タニシや水生昆虫等) を食べていることがわかっている (小林 未発表)。雄が雌より遅い時期まで池内に留まるのは、水中に留まって餌を探し、雌よりも効率的に栄養を摂取することができるためであるのかもしれない。

##### 4-2 池へのイモリの出現

これまでのイモリ類、サンショウウオ類で明らかにされてきた知見に関連して、今回の調査から得られた結果は、以下のような意義をもつと考えられる。

(1) 田中 (1994) は、瀬底島に生息するイモリ類の調査から、繁殖池に出現する個体に関して、シリケンイモリでは雌より雄のほうが多く、イボイモリでは雌のほうが多かったと報告している。Griffiths (1996) は、*Triturus vulgaris* において、繁殖池への移入の初期および繁殖期全体をとおして、池には雌よりも雄のほうが多く見られることを報告している。一方、今回の筆者が調査した繁殖池のアカハライモリでは、繁殖期の初期においては、水中には雌よりも多くの雄が見られるが、雌は水際の被いの下に潜んでおり、これらの個体数を合計すると、



- lamandridae). Zool. Sci. 5: 1121-1136.
- Hayashi, T. and Matsui, M. (1990) Genetic differentiations within and between two local races of the Japanese newts, *Cynops pyrrhogaster*, in Eastern Japan. *Herpetologica*, 46(4): 423-430.
- 小林朋道 (2006) 「鳥取市湖山池津生島で確認された脊椎動物」『山陰自然史研究』2 : pp.1-4.
- 小林朋道・山下裕介 (2007) 「鳥取市の低地河川敷で見られたアカハライモリにおける変態後の幼体の移動場所」『自然環境科学研究』20 : pp.19-24 .
- Kusano, T. (1980) Breeding and egg survival of population of a salamander, *Hynobius nebulosus tokyoensis* TAGO. Res. Popul. Ecol. , 21: pp.181-196.
- 草野保・金子繁則・須藤美由紀 (1992) 「イモリの生活史と個体群動態」『爬虫両棲類学雑誌 (日本爬虫両棲類学会大会講演要旨集)』, 14 : 212p .
- Kawamura, T. and Sawada, S. (1959) On sexual isolation among different species and local races of Japanese newts. J. Sci. Hiroshima Univ. 18: pp.17-30.
- Marunouchi, J., Ueda, H. and Ochi, O. (2000) Variation in age and size breeding populations at different altitudes in the Japanese newts, *Cynops pyrrhogaster*. *Amphibia-Reptilia*, 21: pp.381-396.
- 沢田昭三 (1961) 「イモリにおける性行動の地域的変異」『動物学雑誌』70(10) : pp.20-25 .
- Sawada, S. (1963a) Studies on the local races of the Japanese newts, *Cynops pyrrhogaster* BOIE I. Morphological characters. . J. Sci. Hiroshima Univ., 21: pp. 135-165.
- Sawada, S. (1963b) Studies on the local races of the Japanese newts, *Cynops pyrrhogaster* BOIE II. Sexual isolation mechanisms. J. Sci. Hiroshima Univ., 21: pp.167-180.
- 田子勝彌 (1931) 『蝶鰻と山椒魚』芸艸堂 . pp.1-28 .
- 田中聡 (1994) 「瀬底島におけるイボイモリとシリケンイモリの生態についての予備的観察」『沖縄生物教育研究会誌』26 : pp.13-21 .
- 田中聡 (2005) 「イモリ類の繁殖生態」In : 松井正文(編)『これからの両棲類学』裳華房 pp.60-71 .
- 豊田ふみよ・菊山榮 (2003) 「イモリのフェロモンと生殖行動」『生物の科学 遺伝』別冊16号 , pp .92-99 .
- Tsutsui, Y. (1931) Notes on the behavior of the common Japanese newts, *Cynops pyrrhogaster* BOIE I. Breeding habit. Memory of the college of science, Kyoto Imperial Univ., 7(4): pp.159-178.
- 宇都宮妙子・岡田純 (2002) 「イモリ」 In : 鳥取県自然環境調査研究会動物調査部会 (編)『レッドデータブックとっとり動物編』鳥取県 . 214p .

(2008年1月24日受理)