

ホトケドジョウとナガレホトケドジョウの成長の比較例

青山 茂[†]

神戸市立須磨海浜水族園 〒654-0049 神戸市須磨区若宮町 1 丁目 3-5
E-mail sh_lefua@yahoo.co.jp

キーワード: 個体識別 再捕 成長率

2014 年 1 月 18 日受付 2014 年 4 月 22 日受理

要旨 兵庫県加古川水系に生息するホトケドジョウとナガレホトケドジョウについて, 約 1 年間の個体識別・再捕調査によって成長を比較した. その結果, ホトケドジョウはナガレホトケドジョウより大きな成長を示した.

はじめに

ホトケドジョウ *Lefua echigonia* はコイ目ドジョウ科の淡水魚で, 湧水を水源とする細流, 湿原や水田周りの小溝に生息する(細谷 2003a). 青森県を除く東北から近畿にかけて分布する(細谷 2003a)とされるが, 近年, 岩手県では分布が確認されていない(斉藤 2012). 一方, 同属のナガレホトケドジョウ *Lefua* sp.1 は未記載種で, 近畿, 山陽, 四国北部に分布し, 山間の浅くて流れの穏やかな細流に生息する(細谷 2003b). なお, 本種は東海地方にも分布するとされていたが, その個体群は系統発生的に本種の系統に含まれないことが判明した(Miyazaki et al. 2011). ホトケドジョウ, ナガレホトケドジョウともに生息環境の悪化によって急速に減少しているため, 環境省レッドデータブックで絶滅危惧 I B 類に選定されている(細谷 2003a, 2003b).

両種ともに腹部に見られる白色線の形状で個体識別できる(青山 2000, 赤田ほか 2005). Aoyama (2007)は個体識別・再捕調査によってナガレホトケドジョウの成長について調べた. それによると未成魚は 4 月から, 成魚は 7 月から成長し, 成長シーズン終了後の 10 月あるいは 11 月の体長は生まれた年で約 30 mm, 3 年目で約 40 mm, 4 年目には大きな個体で, 雄では約 50 mm, 雌では約 55 mm になる.

[†] 現所属: 神戸市垂水区役所 〒655-8570 神戸市垂水区日向 1 丁目 5-1
E-mail sh_lefua@yahoo.co.jp

成長するにつれ、雄で 40 mm, 雌で 50 mm を超えると成長がより緩やかになる。最大で雄は約 60 mm, 雌は約 70 mm になる。

一方、ホトケドジョウの成長について、樋口(1996)によると生まれた年の 11 月には体長約 40 mm に、翌年の 11 月までに約 60 mm に成長し、最大 72 mm に達する。

この記述からホトケドジョウの成長はナガレホトケドジョウのそれより速いと思われるが、個体レベルで具体的なデータを示した報告はほとんど見当たらない。本研究では約 1 年間の個体識別・再捕調査で得られたデータから、両種の成長について比較した。



図 1. ホトケドジョウ(A)とナガレホトケドジョウ(B)の生息地の写真。

Fig. 1. Photos of habitats of *Lefua echigonia* (A) and *Lefua sp.1* (B).

方法

ホトケドジョウ、ナガレホトケドジョウともに加古川水系のそれぞれの生息地で個体識別・再捕調査を行った。ホトケドジョウの調査地は標高約 190 m, 谷津田に接する杉林のはずれにある湧水を起源とする湿地で、底質は砂泥であるが、流れの中に苔や草本などの植物も見られた(図 1A)。測定できた水温は、2 月が最低で 7.8°C, 最高は不明であるが、調査期間外の 2002 年 9 月が 21.5°C であった(表 1)。ナガレホトケドジョウの調査地は標高 300–350 m にあり、周囲には樹木が繁茂し、日当たりが悪く、底質は砂礫で大小の礫が多く、水草等は見られなかった(図 1B)。水温は 5.6–19.2°C であった(表 1)。

個体識別・再捕調査には既報(青山 2000, 赤

表 1. ホトケドジョウとナガレホトケドジョウの生息地の水温。

Table 1. Water temperature (°C) of habitats of *L. echigonia* and *L. sp. 1*.

Year	Month	<i>L. echigonia</i>	<i>L. sp. 1</i>
1999	Nov.	14.0	11.8
	Dec.		9.4
2000	Jan.		
	Feb.	7.8	
	Mar.		5.6
	Apr.		8.9
	May		12.3
	Jun.		14.3
	Jul.		17.3
	Aug.		19.0
	Sep.	21.5*	19.2
	Oct.		16.1
	Nov.		13.7
	Dec.	11.8	9.6

* The temperature was measured in 2002.

田ほか 2005)の方法を用いた。調査期間については成長シーズンと非成長シーズンが含まれるように約1年間で設定し、ホトケドジョウについては、1999年11月、2000年2月、2000年12月に調査した。ナガレホトケドジョウについては1999年11月、2000年4月、2000年12月に調査した。それぞれ再捕個体については、期初の体長に対する成長について調べた。瞬間成長率については次式で計算した。

$$\lambda \text{ (\%)} = 100 (\log_e L_2 - \log_e L_1) T^{-1}$$

L_1 : 期初の体長, L_2 : 再捕時の体長, T : 再捕時までの日数

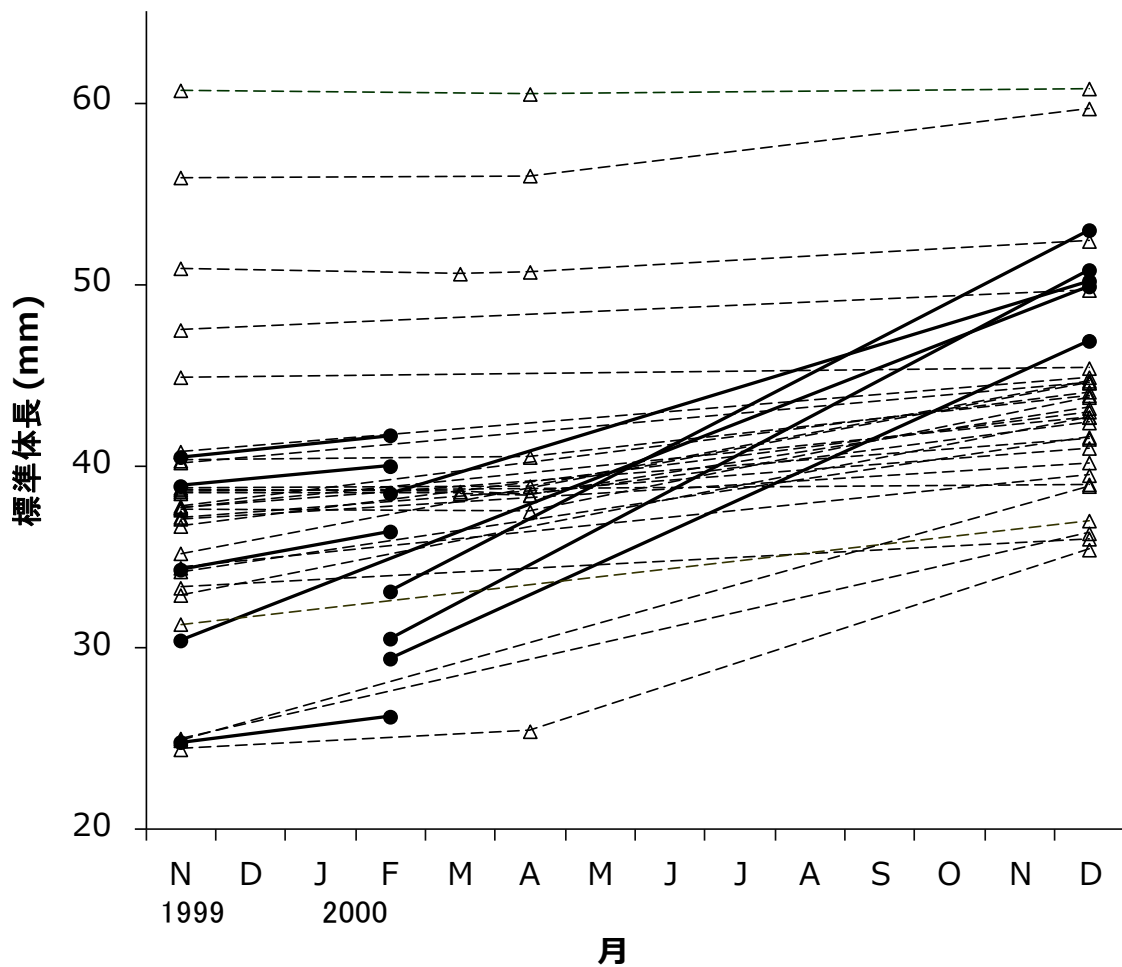


図 2. ホトケドジョウとナガレホトケドジョウの成長。黒丸と実線：ホトケドジョウ。白三角と点線：ナガレホトケドジョウ

Fig. 2. Growth of two Japanese species of eight-barbel loaches: *Lefua echigonia* and *Lefua* sp.1. Black solid circles and thick lines indicate *Lefua echigonia*. White triangles and dotted lines indicate *Lefua* sp.1.

結果

図 2 に 1999 年 11 月～2000 年 12 月における各個体の実際の成長の様子を, 図 3 に 1999 年 11 月～2000 年 12 月 (ホトケドジョウ 5 尾のうち 4 尾は 2000 年 2 月～2000 年 12 月) の間の瞬間成長率を示す. まず, 冬季を含む期間で見ると, 2000 年 2 月に再捕されたホトケドジョウ 4 尾はわずかに成長しており (図 2), 成長量の範囲は 1.1-2.1 mm (瞬間成長率: 0.031-0.066%/日) であった. これに対して 2000 年 4 月に再捕されたナガレホトケドジョウでは 1999 年 11 月の最小個体 (成長量: 1.0 mm, 瞬間成長率: 0.027%/日) を除くとほとんど成長していなかった (成長量: -0.3-0.2 mm, 瞬間成長率: -0.005-0.003%/日, $n = 8$).

次に成長シーズンを含めた期間で見ると, 1999 年 11 月を期初として 2000 年 12 月に再捕されたナガレホトケドジョウの成長量の範囲は 0.1-14.0 mm (瞬間成長率: 0.000-0.114%/日, $n = 28$) であった. これに対し, 2000 年 12 月に再捕されたホトケドジョウでは, 期初が 1999 年 11 月の 1 尾, 及び 2000 年 2 月の 4 尾を合わせて成長量の範囲は 11.7-20.3 mm (瞬間成長率: 0.089-0.170%/日, $n = 5$) で, 特に期初の体長が同じくらいの個体同士で比べるとホトケドジョウの方が大きな成長を示した (図 3).

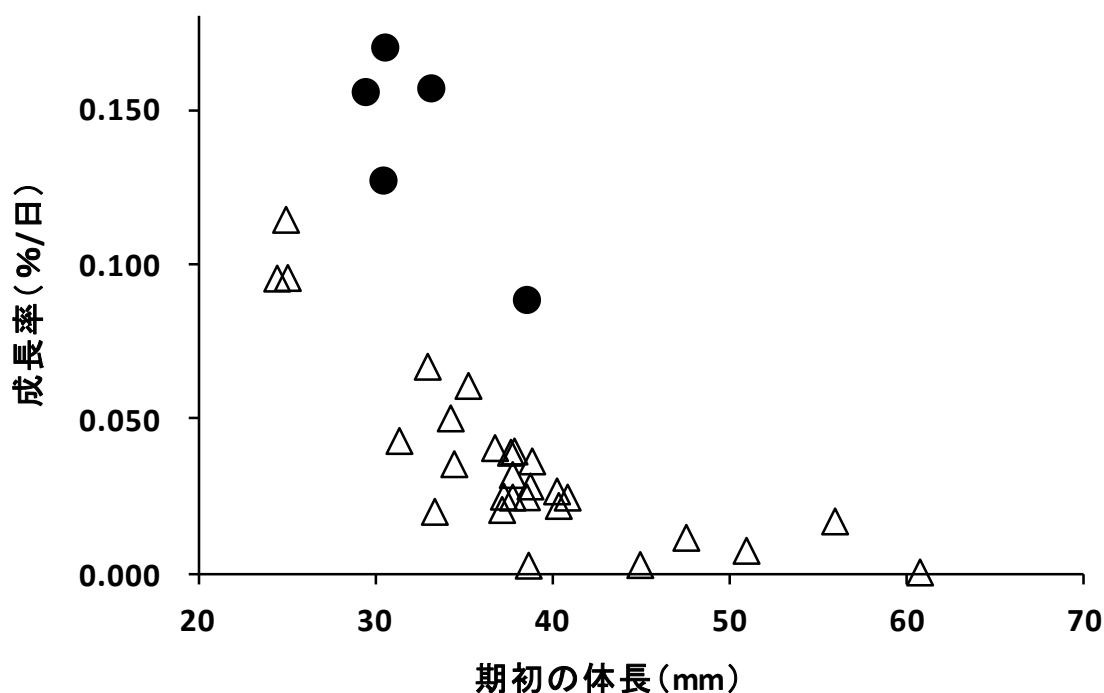


図 3. ホトケドジョウとナガレホトケドジョウの成長率. 黒丸: ホトケドジョウ. 白三角: ナガレホトケドジョウ.

Fig. 3. Growth rates of two Japanese species of eight-barbel loaches: *Lefua echigonia* and *Lefua* sp.1. Black solid circles and white triangles indicate *Lefua echigonia*. and *Lefua* sp.1, respectively.

考察

本研究では観察した個体数や期間は限られているが、1 成長シーズンを経た時点の再捕個体で調べると、ホトケドジョウはナガレホトケドジョウよりも大きな成長を示した。また、冬季においても、ナガレホトケドジョウは既報(Aoyama 2007)と同じくほとんど成長していなかったが、ホトケドジョウは若干成長していた。調査地の水温についてはホトケドジョウの生息地の方が夏、冬ともにやや高い可能性もあるが、詳細は不明である。ホトケドジョウの詳細な成長パターンについての報告はほとんど見当たらないが、推測も含めて概略的に述べた報告は先に述べた樋口(1996)以外に次のようなものがある。1 年で雄は 4-5 cm, 雌は 5-6 cm となり、6 cm がほぼ限度である(宮地ほか 1976)。1 年で全長 3-4 cm, 2 年で 4-7 cm に達するものと思われる(細谷 2003a)。体長組成分布において 0 年魚と 1 年魚の境界を、5 月が 16 mm, 6 月が 28 mm, 7 月が 38 mm, 8 月が 40 mm, 9 月が 42 mm とした(樋口・福島 2012)。体長組成分布から、当歳群は 9, 10 月までに親魚群とほぼ同様の大きさにまで成長すると推定される(北川ほか 2013)。これらの報告と本研究の結果から総合的に考えると、最大体長は両種共に約 60-70 mm(樋口 1996, Aoyama 2007)と大差ないが、ナガレホトケドジョウが 1 年目に体長 30 mm 前後にしか成長しないのに対してホトケドジョウは体長 40 mm になり、その後に最大体長に至るまでの成長もホトケドジョウの方が速いようである。このような成長の差が種の違いによるのか、あるいは水温など環境の違いによるのかについては今後より詳細に調べる必要がある。また、ホトケドジョウの成長パターンについても、今後、年齢も含めてより詳細に調べる必要がある。

引用文献

- 赤田仁典・青山 茂・淀 太我・吉岡 基・柏木正章. 2005. ホトケドジョウの腹部白色線形状を利用した個体識別. 魚類学雑誌 52: 153-156.
- 青山 茂. 2000. ナガレホトケドジョウの腹部白色線形状による個体識別法. 魚類学雑誌 47: 61-65.
- Aoyama, S. 2007. Sexual size dimorphism, growth, and maturity of the fluvial eight-barbel loach in the Kako River, Japan. Ichthyol. Res. 54: 268-276.
- 樋口文夫. 1996. 谷戸に生きる魚—ホトケドジョウ—. 身近な水環境研究会(編). 都市の中に生きた水辺を. pp. 170-180. 信山社, 東京.
- 樋口文夫・福嶋 悟. 2012. 梅田川流域の谷戸水路におけるホトケドジョウの生活場選択に関する研究. 横浜市環境科学研究所報 36: 30-39.
- 細谷和海. 2003a. ホトケドジョウ. 環境省自然環境局野生生物課(編). 改訂・日本の絶滅の恐れのある野生生物—レッドデータブック—4 汽水・淡水魚類. pp. 106-107. (財)自然環境研究センター, 東京.
- 細谷和海. 2003b. ナガレホトケドジョウ. 環境省自然環境局野生生物課(編). 改訂・日本の絶滅の恐れのある野生生物—レッドデータブック—4 汽水・淡水魚類. pp. 108-109. (財)自然環境研究センター,

東京.

北川哲郎・増田 茂・森下 匠・小田優花・細谷和海. 2013. 福井県中池見湿地におけるホトケドジョウの
生息現況. 魚類学雑誌 60: 27-33.

宮地伝三郎・川那部浩哉・水野信彦. 1976. 原色日本淡水魚類図鑑. 全改訂新版. 保育社, 大阪.

Miyazaki, J., Dobashi, M., Tamura, T., Beppu, S., Sakai, T., Mihara, M. & Hosoya, K. 2011.
Parallel evolution in eight-barbel loaches of the genus *Lefua* (Balitoridae, Cypriniformes)
revealed by mitochondrial and nuclear DNA phylogenies. Mol. Phylogenet. Evol. 60:
416-427.

斉藤裕也. 2012. 江合川, 旧迫川, 迫川水系のホトケドジョウとカジカ類の分布. 伊豆沼・内沼研究報告
6: 71-80.

Izunuma-Uchinuma Wetland Researches 8: 45-50, 2014

Comparison of individual growth of two Japanese species of eight-barbel loaches:
Lefua echigonia and *Lefua* sp.1

Shigeru Aoyama^{1,†}

Kobe Municipal Suma Aqualife Park. 1-3-5 Wakamiya, Suma, Kobe, Hyogo 654-0049, Japan
E-mail sh_lefua@yahoo.co.jp

Abstract Individual growth was compared between *Lefua echigonia* (Japanese name: hotoke-dojo) and *Lefua* sp.1 (Japanese name: nagare-hotoke-dojo), both endemic and endangered species in Japan, using an individual identification-recapture method from November 1999 to December 2000 in each habitat of the Kako River, Hyogo Prefecture. Individuals of *Lefua echigonia* showed more rapid growth than *Lefua* sp.1 when comparing individuals of same range in standard length at the start.

Keywords: growth rate, individual identification, recapture

Received: January 18, 2014 / Accepted: April 22, 2014

[†] Kobe City Tarumi Ward Office. 1-5-1 Hyuga, Tarumi, Kobe, Hyogo 655-8570, Japan
E-mail sh_lefua@yahoo.co.jp