

日本産ホトケドジョウの地理的変異 について（予報）

藤田 光・大川 健次

A Preliminary Survey of Geographic Variations of the Cobitid Fish, *Lefua echigonia*, in Japan

Akira Fujita and Kenji Okawa

(Received October 16, 1973)

Some morphological characters of a cobitid fish, *Lefua echigonia*, were examined with 96 specimens obtained at five localities in Japan; two localities (A and B) in Tokushima Pref. in Shikoku Island, one (C) in Kyoto Pref., and other two (D and E) in Niigata Pref. in Honshu Island.

Specimens obtained in Tokushima Pref. differ from those in Honshu, in body proportion, the number of scales in a longitudinal row, and the origin of the dorsal fin. The number of vertebrae is mostly 36 in Tokushima Pref. but mostly 33 in Honshu. Specimens obtained in Kyoto Pref., however, are intermediate in several characters between those from Tokushima Pref. and those from Niigata Pref.

(Tokushima Agricultural School, Akui-cho 2, Tokushima City 770 Japan)

四国のホトケドジョウは香川県(岡田・中村, 1946)・徳島県吉野川の支流、鮎喰(アキ)川(藤田, 1966)から報告されている。筆者らは当時すでに徳島県産の本種の形態や生息環境が、従来の記載とはかなり相違していることを認めていたので、本州の数地点からの標本と比較検討した結果、かなりの形態差を認めた。また、本州産のものにも地点間で相違のあることが判明したので、地点数、標本数ともに不十分ではあるが、得られた結果

を予報的に報告して広く御批判を仰ぐことにした。

材料と方法

採集地、採集日や標本数などは、Table 1 に、その地図上の位置は Fig. 1 に示した。

外部形態の測定は松原(1955)に従った。青柳(1957)もしくしているように、産卵期を除くと、雌雄の外的な差違は小さい。そこで、計測に際して雌雄の別をとくに考慮しなかった。

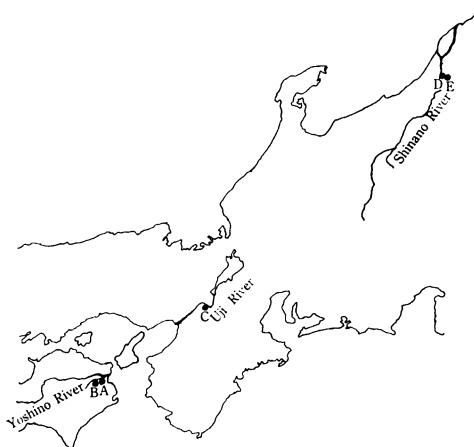


Fig. 1. Localities where specimens of *Lefua echigonia* were obtained.

結果

平均値の地点差 Table 2 は各形質の平均値とその95%信頼区間を地点別にまとめたものである。この表から各形質の地点間差異には次の4つのタイプがみられる。

- 本州産と徳島産で差異のある形質——鰓耙数、脊椎骨数、体高比。

Table 1. Data for specimens obtained.

Locality	Latitude and longitude	Date	Number examined	Collector
A: Tanimata valley, Ichinomiya-cho, Tokushima-shi, Tokushima Pref.	34° 0'N 134° 27'E	Oct. 28	8	Present authors
B: Kurogo valley, Orono, Kamiyama-cho, Myozai-gun, Tokushima Pref.	34° 0'N 134° 25'E	Oct. 1	41	Present authors
C: Mimurodo, Uzi-shi, Kyoto Pref.	34° 53'N 135° 48'E	Aug. 25	8	Association of Freshwater fish Conservation.
D: Hachibuse, Nagaoka-shi, Niigata Pref.	37° 45'N 139° 40'E	Nov. 2	34	Dr Yoshiharu Homma
E: Suyoshi, Nagaoka-shi, Niigata Pref.		Nov. 13	5	Dr Yoshiharu Homma

Table 2. Mean values and their confidence intervals (95 per cent) of several characters of *Lefua echigonia* from 5 localities.

	Tokushima-shi	Kamiyama-cho Tokushima Pref.	Uzi-shi Kyoto Pref.	Nagaoka-shi (Hachibuse) Niigata Pref.	Nagaoka-shi (Suyoshi) Niigata Pref.
Dorsal branched rays	6.0±0	5.9±0.2	6.0±0	6.6±0.4	6.0±0
Anal branched rays	5.0±0	5.3±0.2	4.8±0.3	5.0±0.1	5.2±0.4
Ventral rays	6.0±0	6.4±0.3	5.3±0.4	5.5±0.2	5.4±0.9
Pectoral rays	9.9±0.5	9.7±0.4	9.8±1.3	10.7±0.2	10.2±0.4
Scales on longitudinal row	123.8±3.0	127.5±2.5	114.4±2.2	105.0±3.0	103.5±4.9
Gill-rakers	9.9±1.6	10.1±1.1	12.0±1.3	12.6±0.5	12.6±1.7
<u>Standard length</u> <u>Depth of body</u>	7.5±0.4	7.5±0.2	6.6±0.3	6.3±0.2	6.4±0.3
<u>Standard length</u> <u>Head length</u>	5.0±0.3	5.1±0.2	5.0±0.2	4.7±0.1	4.6±0.5
<u>Nasal barbel length</u> <u>Eye diameter</u>	2.4±0.5	2.3±0.2	1.2±0.1	1.4±0.1	1.4±0.3
<u>Inner barbel length</u> <u>Eye diameter</u>	3.0±0.6	2.4±0.3	1.2±0.1	1.6±0.04	1.5±0.3
<u>Second barbel length</u> <u>Eye diameter</u>	3.7±0.6	3.2±0.4	1.3±0.1	1.8±0.1	1.8±0.4
<u>Terminal barbel length</u> <u>Eye diameter</u>	3.6±0.4	3.0±0.4	1.4±0.2	1.6±0.1	1.6±0.5
<u>Standard length</u> <u>Intestine length</u>	2.1±0.1	2.1±0.1	2.0±0.2	2.1±0.1	2.1±0.1
Number of vertebrae	35.9±0.3	35.4±0.3	33.3±0.4	33.1±0.2	32.8±0.9

b. 長岡産と徳島産で差異があり、京都産がその中間の値をとるもの——縦列鱗数。

c. 京都産が徳島産に近い形質——縦列鱗比。

d. 京都産が長岡産に近い形質——ひげの長さ。

脊椎骨数と体高比 徳島産個体は本州産のものに比べ、体型が一見細長い。Table 2 をみると、脊椎骨数と体高比の間には、比例的関係があるようと思われる。そこでこの点を吟味するために産地毎、脊椎骨数別に体高比の相関図を書いてみた (Fig. 2)。その相関係数は 0.916 と極めて高く、回帰直線の式は $Y=0.45X-8.5$ (Y : 体高比, X : 脊椎骨数) である。神山産と長岡産での脊椎骨数の頻度分布を Fig. 3 に示した。この図から、両地点間の脊椎骨数の頻度分布には明瞭な違いのあることがわかる。

以上の結果から、生息地が同じでも脊椎骨数が異なるものの体高比には 95% の信頼度で有意差があるのに反して、脊椎骨数が同じものは生息地が違っても体高比に有意差がないことが判明した。したがって、Fig. 3 をも参照すれば、少なくとも、神山産と長岡産の間にみられた体高比の有意差は、脊椎骨数の差に由来したものと考

えられるわけである。

その他の形質と脊椎骨数との間には、上記の体高比との間にみられたような明瞭な関係はみとめられなかったが、将来、さらに多数のサンプルを得たうえで再検討してみたい。

背びれ起点の位置 Fig. 4 に明らかなように、背びれ起点の位置は、長岡産のものは、腹びれ起点のほぼ直上にあるのに対して、京都・徳島産のは腹びれ起点のずっと後方に位置している。

ホトケドジョウの type locality は新潟県の長岡であり、その原記載には、背びれ起点は腹びれ起点のわずか後方とするされている (Jordan and Richardson, 1907)。この点は、今回の長岡産の標本でも同じであり、また、神奈川県産の本種 (青柳, 1957) や朝鮮半島産の *Lefua costata* (Kessler) (内田, 1939) に関する記載とも一致している。これに反して、徳島と京都産のものが、それとは明らかに異なる。

ひれの相対位置を数値化することを試みたが、これは成育の初期には変化し、その変化のパターンが産地別に異なるようなので、背びれ、腹びれ各起点の位置関係を

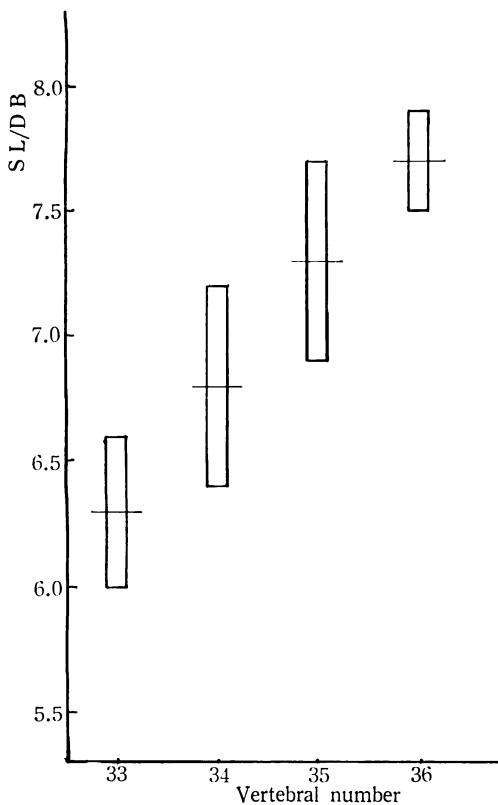


Fig. 2. Relationships between vertebral number and SL/DB. SL: standard length, DB: depth of body. The average values and 95% confidence intervals are shown.

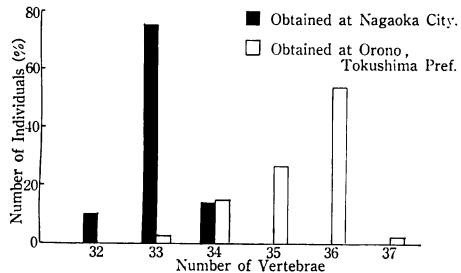


Fig. 3. Frequency distribution of the number of vertebrae.

簡単な数値で示すことはむつかしいが、
腹びれ起点と尻びれ起点間の距離／

背びれ起点と腹びれ起点の体軸方向の距離＝ m
とすれば、標準体長 37.0 mm から 44.0 mm のもの（ふ化後 2 年目のものと思われる）について、 m の平均値
が、長岡産で 5.8、徳島および京都産で 4.1 となる。こ

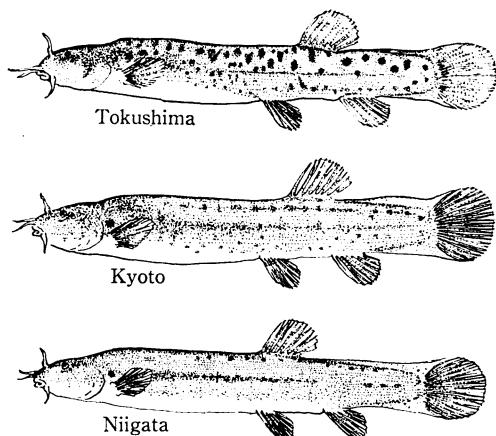


Fig. 4. Side view of *Lefua echigonia* from three localities.

の数値は限定条件のものであり、数値化法も暫定的であるので、詳細は統報にゆずりたい。

斑紋 青柳（1957）には「胸びれ基部上方にやや不鮮明ながら、1 暗褐色斑紋を認む」、Jordan and Richardson (1907) には “a dark humeral spot of rectangular form situated in a pit-like depression” と、それぞれ記載されている。この斑紋は、長岡および京都産では認められるが、徳島産にはほとんどみられない。というのは、この斑紋はもともと皮下の筋肉組織が乏しいために、内臓の色がわずかに透けて見えるから生ずるのであって、斑紋部の体表は陥没している。ホルマリン漬標本では濃青色の半月状またはレンズ状斑紋に見える。ところが、徳島産では、この部分でも皮下の筋肉が比較的厚いので、やや陥没しているが、斑紋の認めがたいものが多く、筋肉のより厚い個体では、全く認められない (Fig. 4)。

考 察

測定値の検討では、京都産のものは、どちらかといふと、長岡産の値に近く、斑紋についても同様であった。しかし背びれと腹びれの位置関係については、京都産は明らかに徳島産の標本に近似している上に、測定値の中にも徳島産に近い形質がみられる。

つまり、徳島産と長岡産とでは、種々の面で明確な相違が存在し、京都産はその中間に位置することになる。したがって、諸形質の、徳島・新潟両県間でみられた相違が、単なる連続的な地理的変異 (cline) の両端を示すものなのか、あるいは、皆森（1955）がスジシマドジョウについて明らかにしたような、不連続的な遺伝的変異

であるのか、が問題となる。また、今回の調査で、体高比は脊椎骨数と対応して変化することが明らかになったが、他の形質については明確な結果が得られなかった。これらの点に関しては、さらに多数の地点から標本を得て、厳密に検討する必要があるとともに、はじめにも述べたように、徳島県産のものは生息環境もかなりちがうようと思われる所以、生態面での比較も興味深い。今後、この両面について調査を続行する予定であり、内田(1939)が提起した朝鮮半島産の *Lefua costata* とホトケドジョウとの種の異同に関する問題の解明にも寄与したいと考えている。

謝 辞

本研究を指導され、本稿を御校閲下さった愛媛大学理学部水野信彦助教授、貴重な標本を御恵与下さった新潟大学理学部本間義治教授、および木村英造理事長をはじめとする関西淡水魚保護協会の方々、本県での採集・調査に協力された徳島農業高校淡水魚研究会の会員諸君に

謝意を表する。

引 用 文 献

- 青柳兵司. 1957. 日本列島産淡水魚類総説. 大修館, 272 pp.
- 藤田光. 1966. 徳島県の淡水魚の研究(第1報). 徳島高校教研紀要, (2): 41-51.
- Jordan, D. S. and R. E. Richardson. 1907. On a collection of fishes from Echigo, Japan. Proc. U.S. Nat. Mus., 33: 263~266.
- 松原喜代松. 1955. 魚類の形態と検索, I. 石崎書店, 789 pp.
- 皆森寿美夫. 1954. シマドジョウの地方種族. 日生地学報, 16~19: 278~282.
- 皆森寿美夫. 1955. スジシマドジョウの地方種族における温度適応. 日本生態学会誌, 4(2): 66~68.
- 岡田弥一郎・中村守純. 1946. 四国及淡路島における淡水魚とその分布. 資源研短報, 11 pp.
- 内田恵太郎. 1939. 朝鮮魚類誌. I. 朝鮮總督府水試, 458 pp.
- (770 徳島市鮎喰2丁目 徳島農業高等学校)