岩手県のトノサマガエル群の外観的特徴と分布

篠 田 宜 道

Frogs of the *Rana nigromaculata* Group from Iwate Prefecture : Their Distribution and Variation in External Characters. Nobumichi SHINODA

ABSTRACT : Adult frogs of the *Rana nigromaculata* group were collected at eleven localities in Iwate Prefecture, and the mid-dorsal line, dorsal black spots, and hindlimb length were compared among populations. The characteristics of *Rana brevipoda porosa* were seen in the populations from the paddy fields along the River Kitakami from the southern to the central part of Iwate Prefecture. Frogs with the characteristics of *Rana nigromaculata* were predominant in the populations from the northern part of this prefecture. Frogs of the *Rana nigromaculata* group were not found in the eastern part of Iwate Prefecture.

北上川の下流域を含む宮城県仙台平野の水田にはトウキョウダルマガエル *Rana brevipoda porosa* が分布することが知られている (Kawamura and Nishioka, 1977)。しかし、北上川上流部の岩手県におけるトノサマガエル群の生息状況は、ほとんど調査されていない。筆者は、1981年から1983年にかけて岩手県内の20地点において、トノサマガエル群の生息状況と、採集した成体の外部形態を調べ各集団間で比較を行ったので、その結果を報告する。

材 料 と 方 法

調査地点として設定した20個所のうち、トノサマガエル群が採集できたのは11地点 (Table 1: A-K, Fig. 2) であった。観察材料の採集地と雌雄別の個体数を Table 1 に示す。調査地として、広く開けた水田地帯を選び、各地点につき500m×500mの範囲内で採集を行った。採集には水路や水田の畔に沿って歩き、跳び出した個体を捕獲する方法をとった。採集時期は、1981年から1983年にかけての7月から9月までである。捕獲した個体のうち、広野 (1963) に従い、体長が40mm以上の個体を成体と考えた。雌雄の判別は、外声囊の有無、及び、解剖による生殖巣の確認によって行った。今回検討した形質は背中線 (背面正中線条) の状態、背面斑紋 (背面黒色斑紋) の状態、後肢長である。長さの測定にはノギスを使用し、0.1mmまで求めた。計測部位と処理の具体的な方法は、次の通りである。

1 背中線の状態

(1) 背中線の幅/体長

第7椎骨のレベルで背中線の幅を測定し、体長に対する比を求めた。

Table 1. List of materials.

Population	Locality	Males	Females	Total
A	Yamanome, Ichinoseki City (一関市山目)	24	22	46
B	Isawa, Isawa, Town (胆沢町胆沢)	14	21	35
C	Tsuchibashi, Yahaba Town (矢幅町土橋)	15	32	47
D	Oota, Morioka City (盛岡市太田)	7	23	30
E	Tsuchibuchi, Morioka City (盛岡市土淵)	19	23	42
F	Tsuchibuchi, Toono City (遠野市土淵)	7	18	25
G	Kamegamori, Oohasama Town (大迫町亀ヶ森)	13	33	46
H	Shitakubo, Shizukuishi Town (雫石町下久保)	22	28	50
I	Kawafune, Sawauchi Village (沢内村川舟)	20	20	40
J	Ishigami, Ashiro Town (安代町石神)	19	29	48
K	Kokerumai, Karumai Town (軽米町小軽米)	15	23	38

(2) 完全な背中線の出現率

背中線がほぼまっすぐで、吻端から肛門まで明瞭に続くものを完全とした。背中線の湾曲の大きなもの、背中線が途中で切断しているもの、背中線が消失しているもの等は不完全として取り扱い、完全な背中線を持つ個体数のその集団の全個体数に対する百分率を求めた。

2 背面斑紋の状態

(1) 背面斑紋総数

左右体側の背側線（背側皺起）に囲まれ、眼後縁より後方に位置する黒色または黒褐色の斑紋の合計を求めた。

(2) 接続斑紋数／斑紋総数

背面斑紋のうち、接続している斑紋の合計を求め、その個体の斑紋総数に対する百分率を求めた。なお、接続斑紋の数は次の方法で行った：斑紋が2個接続したと認められる場合－2；斑紋が3個接続したと認められる場合－3。

3 後肢長

後肢長として、前方に伸ばした後肢の先端から肛門までの長さを測定し、体長に対する比を求めた。なお、以上すべての計測結果の性差の有無について χ^2 検定を行ったところ、有意差が認められたのは、I・J・Kの3集団だけであったので、結果は雌雄を区別せずにまとめた。

結 果

1 背中線の状態

(1) 背中線の幅／体長

各集団の平均値、標準偏差、および出現した値の範囲を Fig. 1a に示す。A～Hの8集団に比較して、県北部のJ（安代）・K（軽米）の2集団で値が大きく、背中線の幅が相対的に広いといえる。

(2) 完全な背中線の出現率

完全な背中線を持つ個体数のその集団の全個体数に対する百分率を Fig. 1b に示す。完全な背中線を持つ個体が半数以下の集団が県の南部から中央部に多い。県北部のJとK、それに県西部のI（沢内）の3集団では、完全な背中線を持つ個体が多い。背中線の色はJとKの大部分では灰色および黄土色で、他の9集団では、緑色や黄緑色のものもかなりあった。

2 背面斑紋の状態

(1) 背面斑紋総数

各集団の平均値、標準偏差、および出現した値の範囲を Fig. 1c に示す。県西部のIでは斑紋が小さな点状で、目立って多かった。他の集団の中では、JとKで大きな値が出た。

(2) 接続斑紋数／斑紋総数

各集団の平均値、標準偏差、および出現した値の範囲を Fig. 1d に示す。県南部の集団では、斑紋の形や大きさが比較的そろっていたが、県北部の集団では斑紋が不定形で大きさもまちまちであり、接続している傾向を示した。特に雌でこの傾向が強かった。

3 後肢長

後肢長／体長の平均値、標準偏差、および出現した値の範囲を Fig. 1e に示す。県南部の集団で値が小さく、県北部の集団で値が大きくなった。

4 3形質の総合評価

以上の観察結果から、岩手県内にはトノサマガエルとトウキョウダルマガエルの2集団の生息が予想された。

トノサマガエルでは、背中線が完全で、背面斑紋数が多く、互いに接続し、後肢が長い。ダルマガエルでは、背中線が欠き、背面斑紋数は少なく孤立し、後肢が短い。トウキョウダルマガエルの形質は両種の間に位置する（守屋, 1955）。

そこで、これらの観察結果を総合して各集団の特徴を比較するために、各形質毎にダルマガエルの特徴を0点とし、トノサマガエルの特徴を3点とした4段階の数値で表し、各集団を0から15点の点数で比較する方法をとった。各形質の評価基準を Table 2 に示す。

背中線の幅／体長および背面斑紋総数の境界は広野（1972）がトウキョウダルマガエルとトノサマガエルの区分に用いた数値をもとに設定した。背中線の完全度と接続斑紋数／斑紋総数

Fig. 1. Comparison of characters of 11 (A-K) populations. Filled circles with thick bars show mean $\pm$ SD, and thin lines show range. a: Width of mid-dorsal line/body length; b: occurrence of complete mid-dorsal line(%); c: total number of dorsal black spots; d: conjunctive dorsal black spots number/total number of dorsal black spots(%); e: hindlimb length/body length; f: total scores for five characters (see Table 2 for detail).

Table 2. Scores for each character.

Characters	Score			
	0	1	2	3
Width of mid-dorsal line/body length	~0.019	0.020~0.023	0.024~0.027	0.028~
Occurrence of complete mid-dorsal line (%)	~ 24	25~49	50~74	75 ~
Total number of dorsal black spots	~ 21	22~24	25~27	28 ~
Number of conjunctive dorsal black spots/total number of dorsal black spots (%)	~ 24	25~49	50~74	75 ~
Hindlimb length/body length	~1.48	1.49 ~1.54	1.55 ~1.60	1.61 ~

の境界は、0 から 100 % を 4 等分した。後肢長／体長の境界は、芹沢・芹沢（1982）の境界の一部を使用した。こうして得られた各集団の総合点の平均、標準偏差、および出現した点数の範囲を Fig. 1f に示す。

考 察

今回検討した背中線・背面斑紋・後肢長の 3 形質から判断すると、県内で採集された集団は 2 群に分類される。県南部から県中央部の北上川水系に属する一関・胆沢・矢幅・太田・土淵・遠野・大迫・雫石の 8 集団は、トウキョウダルマガエル *Rana brevipoda porosa* と考えられる。

県北部の北上川とは別の水系の安代・軽米、また水系は北上川に属するが本流から遠く離れ、奥羽山地に入りこんだ沢内の 3 集団はトノサマガエル *Rana nigromaculata* と考えられる。安代・軽米・沢内の 3 集団の中では、安代と軽米の集団の類似性が高く、沢内の集団は、背中線の色、背面斑紋の形態等がかなり異なっていた。沢内の水田地帯は、東・西・北の 3 方を分水嶺の山々に囲まれた細長い盆地である。ここを流れる和賀川は、盆地を出た後、約 10km にわたって水田のない険しい山間部を流れ、北上川に合流する。この山間部をトノサマガエル群が上流に向かって移動する可能性は極めて低かったと考えられる。このような地理的条件が、同じ水系に属しながら、沢内の集団と他の 8 集団の間に形態的な大きな違いを生じさせた原因の一つであろう。

県の東部にあたる陸前高田・大船渡・鶴住居・山田・野田・種市、および北上山地内の世田米・岩泉・葛巻の合計 9 地点においては、トノサマガエル群の生息を確認できなかった。これらのトノサマガエル群の生息が確認できなかった地点に共通する環境上の特徴は、トノサマガエル群が生息している水田地帯に比較して山が迫り、水田の規模が小さいことである。以上の考察に基づくトウキョウダルマガエルとトノサマガエルの県内での生息状況を Fig. 2 に示す。この分布図から、トウキョウダルマガエルの分布域がこれまでの報告より広く、北上川の中流域にまでおよび、その北限が県中央部の盛岡市付近であること、さらに、県北部と県西部

Fig. 2. Distribution of the pond frogs in Iwate Prefecture.
(cf. Table 1)
Filled circles: *Rana brevipoda porosa*; open circles:
Rana nigromaculata; cross: places where the *Rana*
nigromaculata group was not found.

の一部にはトノサマガエルが生息していることがわかる。この結果は宮城県の仙台平野にトウキョウダルマガエルが分布し、秋田・青森の両県にはトウキョウダルマガエルが分布せず、トノサマガエルだけが分布するというこれまでの報告（中村・上野，1963）と矛盾しない。

本研究では、岩手県内のトノサマガエル群の分類学的位置を決定するため、外部形態の3形質について検討したが、この中の一つの形質だけを取りあげて分類の基準にすることは難しいように思われる。今後は、側頭部暗色斑紋の比較（国領・松井，1979）や血清の電気泳動法等、より多くの形質を検討の対象に加え、十分な数の標本に基づいて、岩手県内のトノサマガエル群の特徴を明確にしたい。

謝 辞

貴重なる文献の貸与と御校閲を賜った新潟大学の岩沢久彰博士、および3年間にわたり終始

懇篤な指導を与えられた岩手大学の星野善一郎博士，ならびに材料採集に援助を与えられた各位に対し，ここに慎んで感謝の意を表します。

文 献

- 広野 樹. 1963. カエル類の生態学的研究—「新潟中間種族」について—. 新潟県立教育センター研究集録 第1集: 72—80.
- 広野 樹. 1972. 信野川流域におけるトノサマガエル「新潟中間種族」の特徴と分布. 新潟の自然, 第2集: 359—365.
- 国領康弘・松井正文. 1979. トノサマガエル・ダルマガエルにみられる側頭部暗色斑紋の変異について. 爬虫両棲類学雑誌 8 (2): 47—55.
- 守屋勝太. 1955. 日本産トノサマガエルの地方種族とその分布. 日本生物地理学会会報16—18: 354—359.
- 中村健児・上野俊一. 1963. 原色日本両生爬虫類図鑑. 保育社, 大阪, pp. 44—47.
- Kawamura, T. and M. Nishioka. 1977. Aspects of the reproductive biology of Japanese anurans. In : Taylor, D.H. and S.I. Guttman (ed.), The reproductive biology of amphibians. Plenum Press, New York, pp. 103—139.
- 芹沢孝子・芹沢俊介. 1982. 東海地方西部におけるダルマガエルの変異. 爬虫両棲類学雑誌 9 (3): 87—89.