南大東島から記録されたオオヒキガエルについて

松 井 正 文 (京都大学理学部動物学教室)

On the Record of the Giant Toad, *Bufo marinus*, from
Minami-Daitojima, Ryukyu Archipelago
Masafumi MATSUI

(Department of Zoology, Faculty of Science, Kyoto University)

Occurrence of the Giant toad, *Bufo marinus*, in Minami-Daitojima, Ryukyu Archipelago was confirmed. Morphologically specimens from the island closely resemble with those from Bonin Island and Colombia. In Minami-Daitojima it has established breeding populations and is now coexisting with *B. bufo miyakonis*, also introduced there. Existence of *B. melanostictus*, hitherto reported from the island by several authors, is quite doubtful as they seemed to have confused it with *marinus*. Invading processes of *marinus* into the island were discussed with related to introduction of toads from Formosa, and it was assumed that the present population in the island may be the descendant from Hawaii. Introduction of this toad into new locality always is a great injury to the native fauna, and further invasion of *marinus* into other islands of Ryukyus, where rare endemic animals are abundant, ought to be checked.

オオヒキガエル *Bufo marinus* はアルゼンチン北部から、合衆国南部のテキサス州リオ・グランデまでの熱帯および亜熱帯域に広汎な分布をする大型のヒキガエルであるが、サトウキビにつくハイイロカンショコガネの駆除の目的で、仏領ギアナからマルチニーク島に移入されたのを皮切りに、ハワイ、バミューダ、マリアナ、ソロモン、アドミラルチーの各諸島、フィリピン、台湾、ニューギニア、オーストラリアなど世界各地に移入され、それらの地域の大部分では猛烈な勢いで増殖している (Oliver, 1949; Raber, 1952; Inger, 1954)。日本国内においても、小笠原諸島に移入され、現在のところ父島に定着している (小林ほか, 1970)。筆者はこのカエルが、沖縄県南大東島 (25°50'N, 131°15'E, alt 55m) にも分布することを確認したので報告する。

材 料 と 方 法

1972年12月から1974年4月にかけて、琉球大学、勝連盛輝氏 (現: 沖縄県公害衛生研究所,

Table 1. Measurements (in millimeter) of *Bufo marinus* from Minami-Daitojima compared with those from Bonin Is. and Colombia.

Locality Sex Sample size	Minami-Daitojima			Bonin			Colombia		
	male 2	Ratio*	female 2	male 7	Ratio*	female 4	male 1	Ratio*	female 1
Snout-vent L.	99.35		100.15	112.8 ± 4.36		107.23 ± 3.09	123.8		
Head L.	30.25 (30.4%)		30.55 (30.5%)	35.67 ± 1.04 (31.6%)		33.63 ± 1.12 (31.4%)	38.4 (31.0%)		
Snout to post. bord. tym.	30.2 (30.4%)		29.95 (29.9%)	33.24 ± 0.95 (29.5%)		31.63 ± 1.04 (29.5%)	36.1 (29.2%)		
Head W.	38.5 (38.8%)		37.25 (37.2%)	43.94 ± 1.38 (39.0%)		41.3 ± 1.58 (38.5%)	49.4 (39.9%)		
Eye to snout	14.1 (14.2%)		13.55 (13.5%)	15.74 ± 0.48 (14.0%)		14.93 ± 0.67 (13.9%)	17.2 (13.9%)		
Nostril to snout	8.25 (8.3%)		8 (8.0%)	9.5 ± 0.25 (8.4%)		8.7 ± 0.30 (8.1%)	10.2 (8.3%)		
Nostril to eye	6.5 (6.5%)		6.3 (6.3%)	7.07 ± 0.24 (6.3%)		6.85 ± 0.30 (6.4%)	7.8 (6.3%)		
Dist. bet. ant. tips of eyes	14.05 (14.1%)		13.65 (13.6%)	15.27 ± 0.53 (13.5%)		14.98 ± 0.50 (14.0%)	16.2 (13.1%)		
Internarial W.	8.7 (8.8%)		8.75 (8.7%)	8.9 ± 0.26 (7.9%)		8.43 ± 0.30 (7.9%)	9.2 (7.4%)		
Interorbital W.	12.75 (12.8%)		12.75 (12.7%)	14.46 ± 0.59 (12.8%)		13.85 ± 0.79 (12.9%)	14.2 (11.5%)		
Upper eyelid W.	8 (8.1%)		7.45 (7.4%)	8.57 ± 0.30 (7.6%)		8.33 ± 0.21 (8.0%)	9.6 (7.8%)		
Dist. betw. out. marg. eyes	29.55 (29.7%)		29.2 (29.2%)	31.46 ± 1.23 (27.9%)		31.23 ± 0.85 (29.1%)	32.2 (26.0%)		
Parotoid W.	15.9 (16.0%)		16 (16.0%)	18.5 ± 0.80 (16.4%)		17.28 ± 1.54 (16.1%)	15.8 (12.8%)		
Parotoid L.	23.75 (23.9%)		23.25 (23.2%)	27.3 ± 1.21 (24.2%)		25.43 ± 0.55 (23.7%)	30.5 (24.6%)		
Dist. bew. ant. tips parot.	31.55 (31.8%)		32.4 (32.4%)	34.27 ± 1.02 (30.4%)		33.53 ± 1.12 (31.3%)	38.8 (31.3%)		
Short. dist. betw. parotoids	18.15 (18.3%)		17.45 (17.4%)	20.49 ± 0.73 (18.2%)		20 ± 0.96 (18.7%)	23.2 (18.7%)		
Nostril to tympanum	25.5 (25.7%)		25.2 (25.2%)	28.11 ± 1.01 (24.9%)		27.25 ± 1.21 (25.4%)	30.8 (24.9%)		
Nostril to tympanum	21.25 (21.4%)		20.5 (20.5%)	22.5 ± 0.73 (19.9%)		21.88 ± 0.80 (20.4%)	25.2 (20.4%)		
Eye diameter	12.35 (12.4%)		11.95 (11.9%)	12.87 ± 0.34 (11.4%)		12.63 ± 0.18 (11.8%)	13.8 (11.1%)		
Long. diameter of tym.	6.1 (6.1%)		5.7 (5.7%)	6.21 ± 0.25 (5.5%)		5.58 ± 0.40 (5.2%)	6.6 (5.3%)		
Transv. diameter of tym.	6.85 (6.9%)		6.7 (6.7%)	6.94 ± 0.18 (6.2%)		6.4 ± 0.43 (6.0%)	7.7 (6.2%)		
Eye to tym.	3.15 (3.2%)		3.05 (3.1%)	2.93 ± 0.20 (2.6%)		3.25 ± 0.35 (3.0%)	4.8 (3.9%)		
Dist. betw. corners of mouth	35.45 (35.7%)		34.35 (34.3%)	40.61 ± 1.17 (36.0%)		39.15 ± 1.62 (36.5%)	45.7 (36.9%)		
Corner mouth to tip low. jaw	27.6 (27.8%)		26.7 (26.7%)	31 ± 0.96 (27.5%)		30 ± 1.12 (28.0%)	34.2 (27.6%)		
Hand L.	26.5 (26.7%)		25.5 (25.5%)	27.46 ± 0.63 (24.3%)		26.73 ± 0.87 (24.9%)	31.2 (25.2%)		
Third finger L.	12.75 (12.8%)		13.7 (13.7%)	13.83 ± 0.30 (12.3%)		14.08 ± 0.44 (13.1%)	15.2 (12.8%)		
Out. palmer tub. L.	6.55 (6.6%)		6.05 (6.0%)	7.37 ± 0.31 (6.5%)		7 ± 0.41 (6.5%)	8.8 (7.1%)		
Inn. palmer tub. L.	5.2 (5.2%)		4.7 (4.7%)	6.39 ± 0.22 (5.7%)		5.93 ± 0.33 (5.5%)	6.2 (5.0%)		
First finger L.	13.2 (13.3%)		13.35 (13.3%)	13.26 ± 0.32 (11.8%)		13.13 ± 0.38 (12.2%)	16.2 (13.1%)		
Forearm W.	10.4 (10.5%)		8.3 (8.3%)	14.1 ± 0.78 (12.5%)		10.35 ± 0.43 (9.7%)	11.2 (9.0%)		
Radial-ulnar L.	51.5 (51.8%)		48.6 (48.5%)	52.96 ± 1.19 (46.9%)		50.15 ± 1.70 (46.8%)	61.2 (49.4%)		
Forearm L.	68.75 (69.2%)		62.7 (62.6%)	65.93 ± 1.15 (61.5%)		65.93 ± 1.15 (61.5%)	78.5 (63.4%)		
Inn. met. tarsal tub. L.	5.35 (5.4%)		4.65 (4.6%)	6.04 ± 0.46 (5.4%)		5.5 ± 0.29 (5.1%)	6.8 (5.5%)		
Out. met. tarsal tub. L.	5.05 (5.1%)		4.5 (4.5%)	4.71 ± 0.44 (4.2%)		4.5 ± 0.64 (4.2%)	5.1 (4.1%)		
Third toe L.	12.25 (12.3%)		12.2 (12.2%)	12.87 ± 0.23 (11.4%)		13.28 ± 0.47 (12.4%)	16.4 (13.2%)		
Foot L.	44 (44.3%)		42.2 (42.1%)	45.71 ± 1.09 (40.5%)		43.68 ± 1.26 (40.7%)	53.2 (43.0%)		
Tibia L.	39.3 (39.6%)		38.5 (38.4%)	43.57 ± 1.53 (38.6%)		40.5 ± 1.29 (37.8%)	46.2 (37.3%)		
Thigh L.	42.9 (43.2%)		42.95 (42.9%)	47.06 ± 2.36 (41.7%)		45.23 ± 1.71 (42.2%)	52.7 (42.6%)		
Hind limb L.	135.5 (136.3%)		129.4 (129.2%)	143.14 ± 4.48 (126.9%)		133.7 ± 4.77 (124.7%)	163.8 (132.3%)		
Larg. tub. on tibia	2.8 (2.8%)		2.75 (2.5%)	3.88 ± 0.31 (3.5%)		3.33 ± 0.33 (3.1%)	2.4 (1.9%)		

* In terms of hundredth of snout-vent.

ハブ支所), 当山昌直氏(現: 京大・理・動物)の協力を得て, 南大東島より空輸されたヒキガエルを入手し, 検討した結果ミヤコヒキガエル *B. bufo miyakonis* およびオオヒキガエルの2種が含まれていることが判明した(所検個体数: ミヤコヒキガエル29個体, オオヒキガエル10個体)。オオヒキガエルの一部は10%ホルマリンで固定後, 70%エタノール液漬標本として, 市販のノギスを用いて 0.1mm まで計測し, 残りは骨格標本として形態観察を行った。また比較のために, コロンビア産(千石正一氏提供1♀), 小笠原産(山本洋輔氏提供1♂および大阪市立自然史博物館所蔵6♂♂, 4♀♀)オオヒキガエル; ネパール産(北大, 阿部永氏提供2♂♂, 3♀♀)ヘリグロヒキガエル *B. melanostictus* をも観察した。

結果と論議

南大東島産のオオヒキガエルの外部および骨格の形態(Fig. 1, 2)は, 原名亜種の記載(Boulenger, 1882; Martin, 1972 ほか)とよく一致し, コロンビア産, 小笠原産の個体と比較しても特に変わった点はみられなかった(Table, 1)。

なお, 後述するように南大東島にはヘリグロヒキガエルが移入され, 定着しているとされてきたが従来の報告の多くは同種をオオヒキガエルと混同しているように思われるので, 両種の外部形態を比較検討し, 鑑別点を見出した。ヘリグロヒキガエル(ヘリグロと略す)と, オオヒキガエル(オオ)とは, 1. 耳腺は一定の太さで体軸と平行に走る(ヘリグロ), 耳腺は中央部で肥大した三角ないしは菱形で, 後部では体の外側下方に向かう(オオ); 2. 頭部の骨質隆起は頭部の基色よりも濃くふつう黒色(ヘリグロ), 骨質隆起は頭部の基色と同色(オオ);

Fig. 1. An adult male of *Bufo marinus* from Minami-Daitojima. Actual Snout-vent length 108.5 mm.

Fig. 2. Dorsal (above) and ventral (below) views of the skull of *Bufo marinus* from Minami-Daitojima.

3. 耳腺後方の背部中央には2列の大型円型の瘤起が平行してならび、その間の皮膚は瘤起が少なく平滑に近い(ヘリグロ)、背部の瘤起はほぼ一様に散在する(オオ); 4. 後肢足根部には tarsal fold を欠き、かわりに一列の瘤起がならぶ(ヘリグロ)、同部には明瞭な tarsal ridge をもつ(オオ)、などの諸点で明確に区別される。

従来の南大東島からのヘリグロヒキガエルの記録(中村・上野, 1963; 高良, 1969; 池原, 1973; 池原・下謝名, 1975)を検討すると、これらの著者の大部分がオオヒキガエルをヘリグロヒキガエルとしていることは、中村・上野の図版および、池原・下謝名の写真からも明瞭なので、同島におけるヘリグロヒキガエルの存在について再検討する必要がある。

一方、オオヒキガエルの南大東島に侵入した経過については今のところ不明であるが、合衆国国立博物館の Zug 博士によれば、台湾に移入されたものが再移入された可能性もあるという(Zug 私信)。事実、日本統治下の台湾には1935年にハワイから2万頭ほどのオオヒキガエルが移入されており(屋代, 1938)、これらがその後同島に定着しているかどうかは不明であるが、もしその一部が南大東島に入ったとすれば、仏領ギアナ→マルチニーク→プエルトリコ→ハワイ→台湾→南大東島という移入経過が想定される。ヘリグロヒキガエルは高良(1969)によれば1921年に台湾から南大東島に移入されたというから、オオヒキガエルの台湾からの移入は14年以上あとのこととなり、その間にはヘリグロヒキガエルが一時的に定着したことはあったかもしれないが、現在は絶滅または非常に減少しているようで、南大東島ではオオヒキガエルがミヤコヒキガエルと共に低湿地や農耕地などいたる所に普通にみられるようである。

ところで、オオヒキガエルの移入された地域における土着の生物との関係は多くの問題を含んでおり、Raber (1952) は、フィリピン群島では移入後数年間で繁殖個体群を確立し、その生息圏を拡大して土着のカエル4種を駆逐するなど、本来のファウナに大きな影響を与えていることを報告した。

現在のところ、南大東島では確実に繁殖を行っているようであり、ミヤコヒキガエルとの共存が続いているが、26km²ほどの小規模な島で、似たようなニッチを占める両者の間に今後どのような種間関係が展開されるかは興味深い問題をはらんでいる。

琉球列島の他の島々への侵入に関しては、今のところ情報がないが、池原(1973)、池原・下謝名(1975)にみられるヘリグロヒキガエルはオオヒキガエルであることが確実だから、その分布地として示されている北大東島にも侵入していることは疑いの余地がない。南・北大東島は琉球列島の中では例外的に、土着の両生類がおらず、オオヒキガエルのそれらに対する影響は考えられないが、他の生物相には大きな影響を及ぼしている可能性が高い。もしも琉球列島の他の島々に侵入するようなことになれば、フィリピンの例からも明らかなように、多数の貴重な固有ファウナに悪影響を及ぼすことは必至で、現に沖縄本島にはウシガエル *Rana catesbeiana* および、シロアゴガエル *Rhacophorus leucomystax* が侵入、定着している(Kuramoto, 1966)が、それらよりも生活力も強いオオヒキガエルの侵入には特別の注意を払う必要があろう。

摘 要

1) 沖縄県南大東島に、オオヒキガエル *Bufo marinus* が侵入、定着していることが確認され

た。

- 2) 同島では現在、ミヤコヒキガエル *B. b. miyakonis* と共存し、繁殖個体群を確立している。
- 3) 従来、同島から記録のあったヘリグロヒキガエル *B. melanostictus* とは外部形態から容易に区別され、従来の記録を再検討すると、同島におけるヘリグロヒキガエルの存在は疑わしい。
- 4) ヘリグロヒキガエルの存在の問題と合わせて同島への侵入の経過を考察した。
- 5) 南大東島のほかに、北大東島にも定着している可能性が高いが、今後、琉球列島の他の島々への本種の侵入には十分に注意する必要がある。

謝 辞

貴重な材料を提供された 勝連盛輝・当山昌直・千石正一・山本洋輔・阿部永の各氏、大阪自然史博物館所蔵標本の検討を快よく許可された柴田保彦氏、および有益な助言をいただいた George R. Zug 博士に厚くお礼申し上げる。

文 献

- Boulenger, G. A. 1882. Catalogue of the Batrachia Salientia S. Ecaudata in the Collection of the British Museum. 2nd edition. London, Brit. Mus. 503p.
- 池原貞雄 1973. 大東島の陸産脊椎動物, 大東島天然記念物特別調査報告. 文化庁. pp. 52-63.
- ・下謝名松栄 1975. 沖縄の陸の動物. 風土記社, 那覇. p. 55.
- Inger, R. F. 1954. Systematics and zoogeography of Philippine Amphibia. Fieldiana, Zool., 34: 389-531.
- 小村四郎・西平守孝・矢島孝昭・加藤陸奥雄 1970. ベイト・トラップによって調査された小笠原諸島の節足動物相. 小笠原の自然—小笠原諸島の学術・天然記念物調査報告書. pp. 33-44.
- Kuramoto, M. 1966. A record of *Rhacophorus leucomystax* from the Ryukyu Islands. Bull. Fukuoka Gakugei Univ., 15: 59-61.
- Martin, R. F. 1972. Evidence from osteology. In Evolution in the Genus Bufo, edited by W. F. Blair. University of Texas Press, Austin and London. pp. 37-70.
- 中村健児・上野俊一 1963. 原色日本両棲爬虫類図鑑. 保育社, 大阪. 214 p.
- Oliver, J. A. 1949. The peripatetic toad. Natural History, 58: 29-33.
- Raber, D. S. 1952. Preliminary notes on the Giant toad, *Bufo marinus* (Linn.), in the Philippine Islands. Copeia, 1952: 281-282.
- 高良鉄夫 1969. 琉球の自然と風物(特殊動物を語る). 琉球文教図書, 那覇. 206p.
- 屋代弘孝 1938. ミヤコヒキガエル *Bufo bufo miyakoensis* OKADA の食性並に其の沖縄島移入経過. 植物及動物, 6: 1127-1130.