

原著論文

 沖縄島と奄美大島に棲息するジャワマングース (*Herpestes javanicus*) の頭骨計量計測に基づいた種の統計学的検証

永山 泰彦, 小倉 剛, 川島 由次

琉球大学農学部生産環境学科亜熱帯動物学講座

摘 要

沖縄島と奄美大島に移入されたマングースは、1990年代以降ジャワマングース (*Herpestes javanicus*) として扱われている (阿部, 1991, 1993b; 小倉ほか, 1998)。本論文ではこれまでの同定結果について、頭骨の計量形質による統計学的検証を行なうために両島嶼で捕獲された個体の頭骨を計測し、基本統計量を求め、主成分分析とクラスター分析を実施した。各測定値の平均値は、沖縄島産 *H. javanicus* が奄美大島産 *H. javanicus* よりも全体的にやや大きい傾向にあった。また、両島産の *H. javanicus* はほとんどの形質で、雄が大きく、明らかな性的二型を示した。主成分分析ならびにクラスター分析では、沖縄島産と奄美大島産は雌雄ともに極めて類似した頭骨形態である結果を得、同種であると同時に、*H. javanicus* であると考えられた。今回得られた結論は、これまでの外部形態および頭骨形態などによる見解 (阿部, 1991, 1993b; 小倉ほか, 1998; 関口ほか, 2001) を強く追認するものである。

は じ め に

マングースは食肉目マングース科に属し、17属37種に分けられている (Corbet and Hill, 1986)。この中で *Herpestes* 属は最大の属で、アフリカから西アジア、中央アジア、東南アジアに自然分布する (Pocock, 1937, 1941)。沖縄島には1910年に英領印度カルカッタより渡瀬庄三郎によってマングースが移入され (著者不明, 1910a, b; 岸田, 1931)、現在ではほぼ全島にマングースが棲息している (藤枝, 1980; 阿部, 印刷中)。

沖縄島のマングースは、移入時には *Herpestes mungo* または *griseus* として扱われていた (渡瀬, 1911)。当時のこれらの学名は、後の *Herpestes edwardsii* にあたり (Pocock, 1941; Ellerman and Morrison-Scott, 1966)、渡瀬は、移入したマングースを *H. edwardsii* と認識していたと思われる。その後、様々な研究者が、沖縄島のマングースを *Mungos mungo* (Okada, 1938; Takeshima, 1954)、*H. edwardsii* (藤枝, 1980)、*H. mungo* (Kuroda, 1993) として扱い、近年まで沖縄島のマングースは主に Pocock (1941) および Ellerman and Morrison-Scott (1966) のいう *H. edwardsii* として扱われてきた。

最初に沖縄島のマングースが *H. edwardsii* ではないことを指摘したのは阿部 (1991) である。阿部 (1991) は、外部形態より、奄美大島のマングースは *H. javanicus* であるとし、沖縄島に導

表 1. 頭蓋骨および下顎骨の計測部位

1	CGL	全長 (A-P)	22	IO	眼窩間最大幅 (Ent-Ent)
2	CBL	頭骨基底全長	23	PW	口蓋最大幅
3	BL	頭骨基底長 (B-P)	24	CW	犬歯歯槽間幅
4	BCA	基底頭蓋軸 (S-B)	25	PO	前頭骨最小幅
5	BFA	基底顔面軸 (P-S)	26	IFW	眼窩下孔間顔面幅
6	NCL	神経頭蓋長 (N-A)	27	OTH	後頭三角高 (A-B)
7	FL	顔面長吻外側長 (P-N)	28	NL	鼻骨最大長
8	PL	中央口蓋長 (P-St)	29	CH	頭蓋最大高
9	UCL	上頰齒列全長 (C-M ²)	30	IHO	眼窩内最大高
10	UML	臼齒列長 (P ¹ -M ²)	31	ILO	眼窩内最大幅 (Ect-Ent)
11	P4L	第4前臼齒長	32	ML	全長
12	P4W	第4前臼齒幅	33	ICL	Id-下切痕
13	ABL	鼓室部最大直径	34	CCL	関節突起-犬歯歯槽遠心縁長
14	ABW	鼓室部中央直径	35	ACL	下顎切痕-犬歯歯槽遠心縁長
15	MD	乳様突起間最大幅 (Ot-Ot)	36	LML	臼齒列長 (P ₁ -M ₂)
16	OCW	後頭窩最大幅	37	M1L	M ₁ の長さ
17	FMW	大孔最大幅	38	HM	下顎枝高 (Gov-Cr)
18	FMH	大孔高	39	MMH	M ₁ 直後の下顎高
19	BW	神経頭蓋最大幅 (Eu-Eu)	40	IAL	Id-角突起長
20	ZW	左右頰骨幅 (Z-Z)	41	IP1	Id-筋突起後端長
21	FW	前頭骨最大幅 (Ect-Ect)			

1-31は頭蓋骨, 32-41は下顎骨.

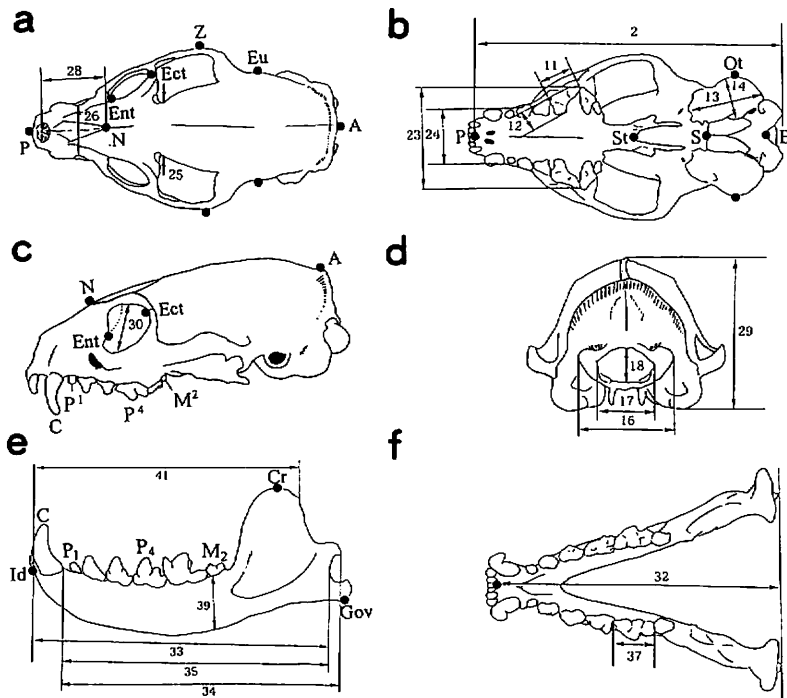


図 1. 頭蓋骨および下顎骨の計測部位. a: 頭蓋骨 (背面) の計測部位, b: 外頭蓋底の計測部位, c: 頭蓋骨 (左側面) の計測部位, d: 頭蓋骨 (後頭骨外面) の計測部位, e: 下顎骨 (側面) の計測部位, f: 下顎骨 (背面) の計測部位.

入されたとする *H. edwardsii* とは異なることを示唆した。また、阿部 (1991) は、宮城 (1984) による沖縄島のマンガースの外部計測値と奄美大島のマンガースの外部計測値が等しいことから、両島のマンガースは同種ではないかと述べ、その後、沖縄島産の雌雄各 9 例の外部形態と頭骨計測値 (阿部, 1993a, b) から *H. javanicus* である可能性を示唆している。さらに小倉ほか (1998) は、外部形態より沖縄島のマンガースは *H. javanicus* であると結論し、関口ほか (2001) も mtDNA の比較による遺伝的な分析によってこれらの見解を支持している。

今回、著者らは、上記の検討により得られた種の同定結果、すなわち、沖縄島産のマンガースは *Herpestes javanicus* であるという見解について、沖縄開発庁により駆除された個体を用いて頭骨の計量形質に基づいた統計学的検証を試みた。

また、移入の目的や経緯は明らかではないが、奄美大島にも 1979 年頃に沖縄島から持ち込まれた可能性が高いとされる (阿部, 1991) マンガースが棲息しており、名瀬市を中心に棲息域を拡大している (阿部, 1994)。奄美大島のマンガースについては、外部形態 (阿部, 1991) および頭骨形態 (阿部, 1993b) の検討により *H. javanicus* とされているが、環境庁が実施している「島嶼地域における移入種駆除・制御モデル事業 (マンガース)」により捕獲された個体を用いて、沖縄島のマンガースと同様に検討を行った。

材料と方法

検討には、1993 年 9 月から 1998 年 12 月の間に沖縄開発庁北部ダム事務所および著者らが、沖縄島中北部の大宜味村、東村、名護市、沖縄市、北中城村、中城村および西原町で捕獲した雄 183 頭と雌 54 頭、および 1997 年 2 月から 1998 年 8 月の間に (財) 自然環境研究センターが奄美大島の名瀬市、大和村、住用村で捕獲した雄 125 頭と雌 98 頭のジャワマンガース (以下マンガース) を用いた。これらの個体は、全ての乳歯が脱落し、永久歯が萌出中か永久歯列が完成した個体である。

捕獲後、マンガースは、主としてクロロホルムあるいはジエチルエーテルの過量吸入、もしくはペントバルビタールナトリウム溶液の腹腔内投与により安楽死させ、外部形態を計測した後、煮沸処理と食品用タンパク質分解酵素のタシナーゼ N-11-100 (濃度約 $8.3 \times 10^{-2}\%$ 、温度 $50 \pm 1^\circ\text{C}$ 、協和発酵工業株式会社) による処理を併用して、頭骨標本を作製した。なお、一部の個体は 7~10% ホルマリン溶液に保存した後、煮沸とタシナーゼ処理を行った。

頭骨の計測部位を表 1 および図 1 に示した。計測部位は、Driesch (1976) および阿部 (1993a) の報告を参考に設定した。計測は、左右 2 ケ所に計測部位がある場合には左側を、破損や異常が認められた場合には右側をデジタル式ノギス (0.01 mm 目盛り, Mitutoyo) を用いて行った。これらの計測結果をもとに、基本統計量を求めた後、主成分分析とクラスター分析を行った。

主成分分析は、沖縄島産および奄美大島産のマンガースについて、雌雄を分けて分析し、雌雄の後述する 8 形質の固有ベクトルに著しい違いが認められないことを確認した後、沖縄島産と奄美大島産のマンガースおよび Pocock (1937) が記載した *H. javanicus* 22 頭 (雄 14 頭, 雌 8 頭), *H. smithii* 14 頭 (雄 9 頭, 雌 5 頭), *H. fuscus* 8 頭 (雄 6 頭, 雌 2 頭), *H. edwardsii* 69 頭 (雄 40 頭, 雌 29 頭) の 4 種について、雌雄をまとめて分析した。分析に用いた部位は、上顎の CBL, ZW, IO, CW, P4L, PO と下顎の ML, M1L の 8 形質である。奄美大島産の雌の 1 個体は、はずれ値を示した為、棄却検定により分析から除外した。クラスター分析は、沖縄島産の雄 183 頭および奄美大島産の雄 125 頭と Pocock (1937, 1941) が記載した 4 種の *Herpestes* 属 (*H. javanicus* 28 頭, *H. smithii* 15 頭, *H. fuscus* 6 頭および *H. edwardsii* 65 頭) の個体の成獣雄について主成分分析と同

じ形質を用いて群平均法により分析した。さらに、頭骨の8形質に外部形態計測値（頭胴長，尾長および後足長）を加えた分析も行った。雌は，Pocock（1937, 1941）が記載した頭数が少なかつたため分析を行わなかつた。

結 果

1. 基本統計量

計測部位の基本統計量を表2および表3に示した。沖縄島産と奄美大島産のマンガースを比較すると，雄では13形質で沖縄島産が有意に大きく，雌では奄美大島産のPWのみが沖縄島産よりも有意に大きかつた。また，統計学的な有意差は認められなかつたが，平均値は，沖縄島産が奄美大島産よりも全体的にやや大きい傾向にあつた。雌雄の比較では両島産とも38形質で，有意に雄が大きき，明らかな性的二型を示した。

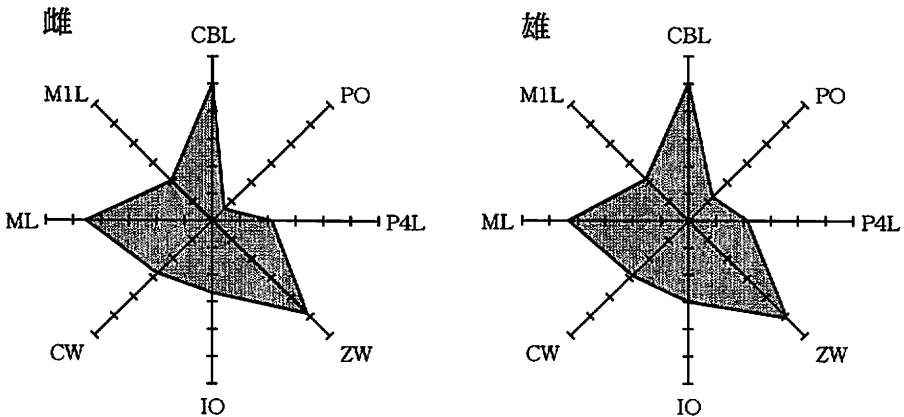


図2. 沖縄島産 *H. javanicus* の主成分分析で得られた第1主成分（雌：n=52，雄：n=179）。

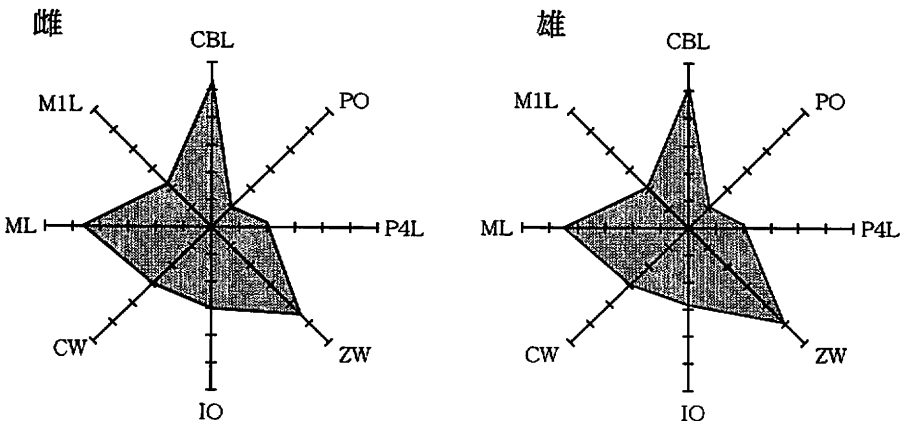


図3. 奄美大島産 *H. javanicus* の主成分分析で得られた第1主成分（雌：n=92，雄：n=121）。

表2. 沖縄島で捕獲したマンガースの頭蓋骨および下顎骨の各計測部位の基本統計量

計測部位	雌					雄				
	平均	標準偏差	最小値	最大値	例数	平均	標準偏差	最小値	最大値	例数
1 CGL	60.23	1.85	56.09	68.14	53	65.70	2.24	59.17	70.73	181***
2 CBL	59.16	1.85	54.14	66.28	54	64.40	2.06	58.06	68.94	181
3 BL	55.24	2.12	49.17	63.07	54	60.53	2.07	54.51	65.63	179
4 BCA *	10.91	0.78	8.65	13.25	54	12.07	0.65	10.52	14.06	179***
5 BFA	44.20	1.61	40.05	50.18	54	48.29	1.67	43.78	52.15	179
6 NCL	44.48	1.38	41.00	47.50	46	48.53	2.09	41.90	53.80	145
7 FL	19.40	1.44	16.81	22.29	45	20.78	1.52	16.40	28.10	143
8 PL	30.47	1.41	25.83	35.39	54	33.33	1.43	26.78	35.99	181
9 UCL	21.93	0.79	20.16	25.10	52	23.52	0.66	21.80	25.04	182***
10 UML	18.22	0.68	16.51	20.20	45	19.15	0.56	17.85	20.88	176
11 P4L	6.02	0.59	2.28	6.65	54	6.42	0.28	4.70	7.13	183
12 P4W	4.66	0.19	4.03	5.12	54	4.93	0.24	4.29	5.60	183
13 ABL	13.93	0.48	13.17	15.41	54	14.95	0.61	13.34	17.46	183
14 ABW	8.07	0.42	7.23	9.02	54	8.75	0.52	6.79	9.80	183***
15 MD	22.45	0.78	20.14	25.18	54	24.59	1.13	19.96	28.85	183***
16 OCW	14.38	0.50	13.26	15.59	54	15.33	0.53	13.34	16.95	179
17 FMW	9.03	0.39	8.28	9.95	54	9.58	0.36	8.19	10.44	180***
18 FMW *	6.49	0.33	5.70	7.49	54	6.33	0.36	5.33	7.60	181
19 BW	22.20	0.37	21.24	23.47	54	23.49	0.63	20.98	24.92	183***
20 ZW	29.61	1.78	25.72	34.80	54	32.96	2.20	27.48	37.60	183***
21 FW	19.67	1.03	17.21	22.34	52	21.86	1.36	17.68	24.93	178***
22 IO	10.44	0.71	9.39	13.10	54	11.50	0.75	9.38	13.69	183***
23 PW **	19.05	1.39	10.70	20.91	54	20.80	0.64	18.62	22.43	183
24 CW	10.20	0.58	8.76	12.27	54	11.47	0.68	9.86	13.49	183
25 PO *	11.36	1.20	8.99	13.65	54	11.35	1.14	8.32	14.82	183
26 IFW	12.44	0.48	11.37	13.68	54	13.65	0.67	12.11	15.64	183
27 OTH	16.15	0.53	15.23	18.02	54	17.46	0.83	12.32	19.28	182
28 NL	16.37	1.45	13.30	19.26	46	17.38	1.44	13.33	22.16	143
29 CH	23.65	0.57	22.49	25.63	54	24.88	0.82	22.16	27.28	183
30 IHO	9.76	0.44	8.95	11.32	54	10.41	0.42	9.13	11.32	183***
31 ILO	9.61	0.43	8.39	10.49	53	10.33	0.46	9.06	11.62	178***
32 ML	38.08	1.63	33.24	43.93	53	42.04	1.64	37.81	46.12	182
33 ICL	36.01	1.55	31.68	41.20	54	39.71	1.58	35.30	44.62	182
34 CCL	33.98	1.34	30.39	38.45	54	37.28	1.50	33.21	41.22	182
35 ACL	32.71	1.36	29.40	37.50	54	35.89	1.47	31.33	39.41	182
36 LML	20.38	0.59	18.82	21.77	52	21.67	0.58	19.85	23.13	181
37 MIL	5.83	0.21	5.31	6.31	53	6.61	0.26	5.29	6.68	181
38 HM	15.64	0.69	13.82	17.84	54	17.46	0.97	15.07	20.14	182***
39 MMH	6.60	0.45	5.69	8.37	54	7.45	0.67	5.86	9.53	182
40 IAL	39.97	1.70	35.35	46.65	54	44.06	1.76	39.51	48.41	182
41 IPI	33.21	1.30	29.54	38.02	54	36.87	1.42	33.35	40.67	182

*: 雌雄で有意差が見られなかった部位, **: 沖縄島および奄美大島で有意差が雌で見られた部位 (p<0.0001), ***: 沖縄島および奄美大島で有意差が雄で見られた部位 (p<0.0001).

2. 主成分分析

主成分分析では、まず沖縄島産および奄美大島産のマンガースを雌雄別に分析した。両島産の雌雄とも第1主成分の固有値は10以上、寄与率は80%以上であった。第1主成分は、両島産の雌雄と

表 3. 奄美大島で捕獲したマングースの頭蓋骨および下顎骨の各計測部位の基本統計量

計測部位	雌					雄				
	平均	標準偏差	最小値	最大値	例数	平均	標準偏差	最小値	最大値	例数
1 CGL	59.70	2.06	53.63	64.58	93	64.58	2.88	56.80	70.89	121***
2 CBL	58.66	2.03	52.58	63.70	93	63.46	2.73	56.30	68.71	121
3 BL	54.59	2.10	48.34	59.81	93	59.69	2.91	52.33	65.70	118
4 BCA	10.63	0.58	9.18	11.98	96	11.61	0.84	9.86	13.62	122***
5 BFA	43.79	1.68	38.79	47.93	92	47.88	2.21	41.98	51.66	121
6 NCL	43.88	1.82	40.22	48.38	61	47.82	2.53	41.45	53.62	95
7 FL	18.80	1.37	14.63	22.36	58	20.27	1.51	16.26	23.44	94
8 PL	30.32	1.51	26.34	36.40	94	32.98	1.80	27.84	36.06	121
9 UCL	21.79	0.86	19.19	23.39	99	23.16	0.88	20.63	25.24	125***
10 UML	18.18	0.65	16.56	19.67	97	19.09	0.69	17.12	21.21	123
11 P4L	6.09	0.25	5.57	6.77	99	6.47	0.26	5.67	7.03	125
12 P4W	4.73	0.20	4.31	5.32	99	4.95	0.22	4.29	5.66	125
13 ABL	13.78	0.48	12.44	14.87	98	14.73	0.70	12.92	16.35	124
14 ABW	7.76	0.39	6.94	8.54	98	8.41	0.57	6.63	9.70	125***
15 MD	22.19	0.82	20.30	23.87	99	24.14	1.12	20.44	27.48	125***
16 OCW	14.26	0.39	13.00	15.22	97	15.17	0.50	13.92	16.78	124
17 FMW	8.96	0.31	8.09	9.73	97	9.31	0.38	7.68	10.24	124***
18 FMH *	6.43	0.31	5.67	7.21	98	6.43	0.34	5.71	7.82	121
19 BW	21.82	0.52	20.47	24.01	99	23.18	0.58	21.82	24.92	125***
20 ZW	29.05	1.88	24.73	34.90	99	31.75	2.55	26.63	37.35	125***
21 FW	19.35	1.25	16.70	22.92	99	20.83	1.55	17.67	24.02	125***
22 IO	10.20	0.63	8.83	12.04	99	11.09	0.80	9.64	13.03	125***
23 PW **	19.77	0.67	18.21	21.27	99	21.10	0.75	18.67	22.90	125
24 CW *	10.17	0.67	8.78	12.08	98	11.29	0.83	9.17	13.30	125
25 PO *	10.77	1.05	8.80	13.08	99	11.08	1.15	8.52	13.77	125
26 IFW	12.40	0.55	11.08	13.59	99	13.45	0.72	11.43	15.56	125
27 OTH	16.10	0.58	14.55	17.30	98	17.44	0.78	15.41	19.94	124
28 NL	15.84	1.59	11.87	20.49	61	16.91	1.48	13.18	19.80	94
29 CH	23.49	0.57	22.30	25.41	98	24.82	0.89	22.65	27.20	125
30 IHO	9.47	0.42	8.22	10.23	99	10.12	0.43	8.81	11.16	125***
31 ILO	9.53	0.46	8.53	10.68	99	10.07	0.48	8.67	11.04	125***
32 ML	37.84	1.58	32.83	42.08	99	41.44	2.16	36.36	45.51	125
33 ICL	36.02	1.47	32.13	39.51	99	39.28	1.95	33.93	43.69	125
34 CCL	33.75	1.47	29.69	37.44	99	36.80	1.89	32.17	40.94	125
35 ACL	32.57	1.33	29.11	35.66	99	35.48	1.76	31.17	39.40	125
36 LML	20.58	0.63	18.94	22.27	97	21.66	0.69	19.83	23.73	123
37 MIL	5.91	0.23	5.07	6.34	99	6.14	0.23	5.51	6.67	125
38 HM	15.39	0.79	13.44	17.84	99	17.02	1.01	14.84	19.12	125***
39 MMH	6.72	0.42	5.79	8.12	99	7.49	0.66	6.04	9.30	125
40 IAL	39.84	1.60	35.36	44.24	99	43.48	2.21	37.79	48.29	125
41 IPI	33.20	1.41	28.65	37.02	99	36.43	1.74	31.28	40.09	125

*: 雌雄で有意差が見られなかった部位, **: 沖縄島および奄美大島で有意差が雌で見られた部位 ($p < 0.0001$), ***: 沖縄島および奄美大島で有意差が雄で見られた部位 ($p < 0.0001$).

もに CBL, ZW および ML が共通して大きく, P4L, IO, CW および MIL もほとんど違いはなかった (図 2, 3). 次に, 沖縄島産, 奄美大島産および Pocock (1937, 1941) が記載した 4 種の *Herpestes* 属を個別に分析した (図 4). 両島産および 4 種の *Herpestes* 属とも第 1 主成分の固有値

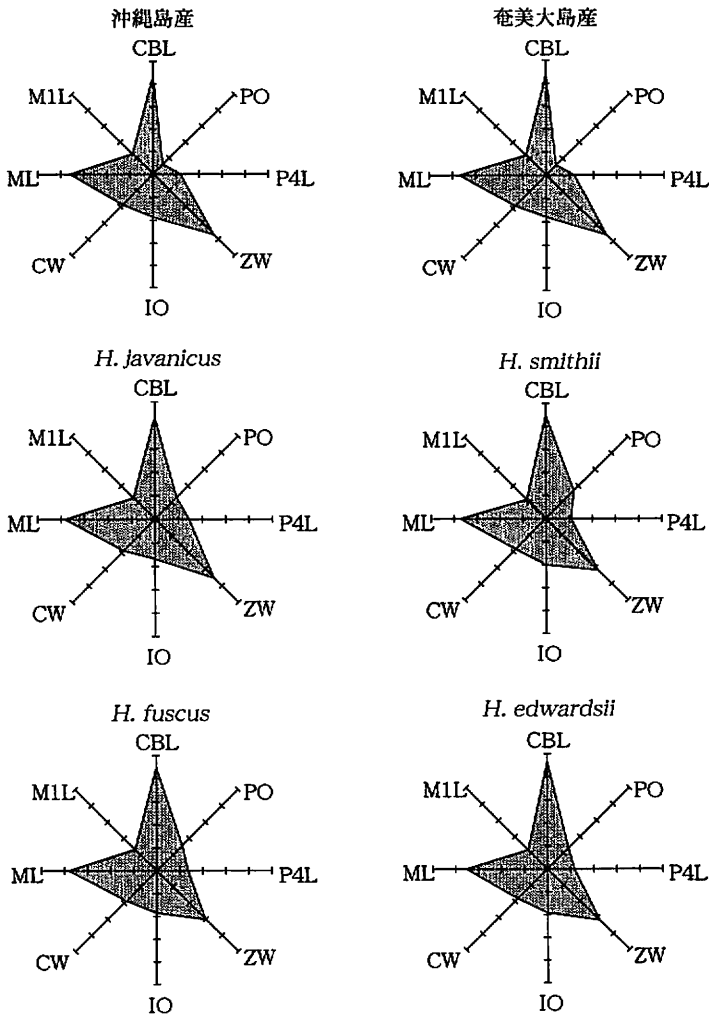


図4. 主成分分析で得られた沖縄島産 *H. javanicus*, 奄美大島産 *H. javanicus* および *Herpestes* 属4種 (Pocock, 1937) の第1主成分.

が19以上, 寄与率は80%以上を示した. 第1主成分は, 両島産ともに先述と同様 CBL, ZW および ML が共通して大きく, P4L, IO, CW および M1L も産地や種による顕著な違いはなかった. PO は, 沖縄島産および奄美大島産が他の4種より小さく, *H. javanicus* もわずかに *H. smithii* および *H. fuscus* にくらべ小さかった. さらに, 沖縄島産と奄美大島産および4種の *Herpestes* 属をあわせた散布図を, 雌雄別に (雄; n=354, 雌; n=177) 作成し, 両主成分の雌雄各個体ごとの主成分スコアを比較すると沖縄島産, 奄美大島産および *H. javanicus* はほぼ同じ場所に位置し, *H. javanicus* 以外の3種の *Herpestes* 属は, 両島産および *H. javanicus* と異なる場所に位置した (図5). なお, 第1主成分と第2主成分の固有値は, 雌ではそれぞれ80.61と1.64, 雄では74.76と2.30, 累積寄与率は雌雄ともに98%を示した.

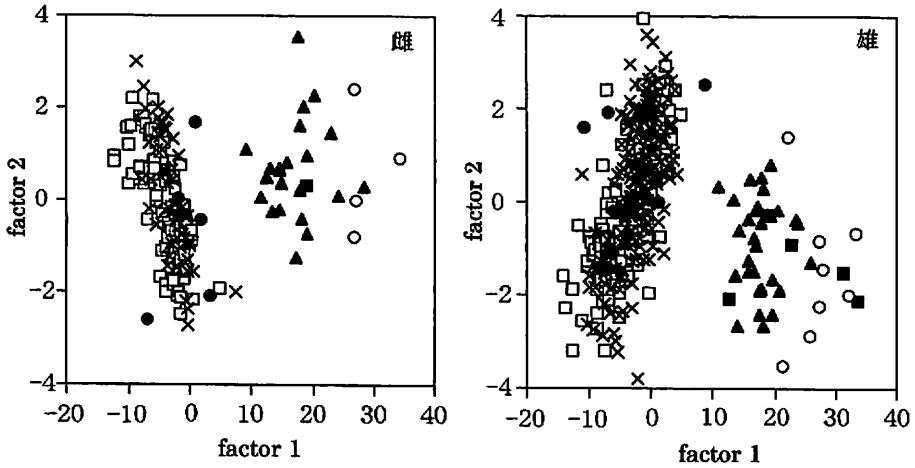


図5. 沖縄島産 *H. javanicus*, 奄美大島産 *H. javanicus* および *Herpestes* 属 4 種 (Pocock, 1937) の個体ごとの第 1 主成分および第 2 主成分 (×: 沖縄島産, □: 奄美大島産, ●: *H. javanicus*, ○: *H. smithii*, ■: *H. fuscus*, ▲: *H. edwardsii*).

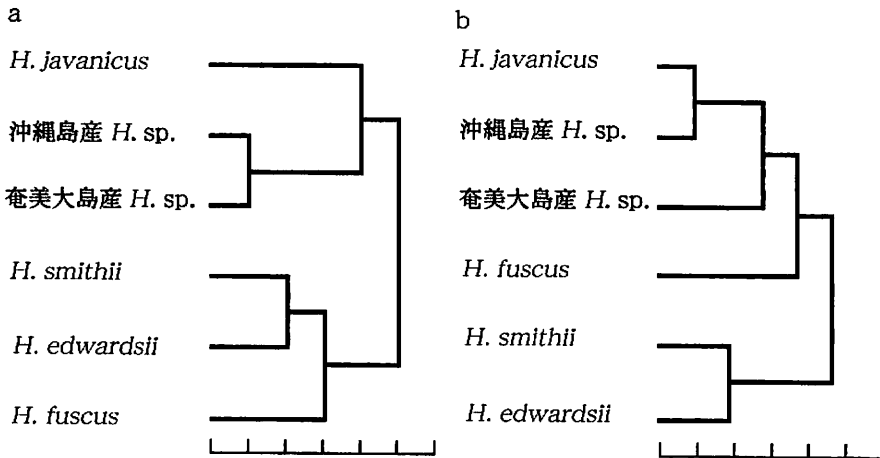


図6. 沖縄島産 *H. javanicus* の183頭, 奄美大島産 *H. javanicus* の125頭および *Herpestes* 属 4 種 (Pocock, 1937, 1941) の雄の頭骨の 8 計測部位のクラスター分析によるデンドログラム (a). 頭骨の 8 計測部位に外部形態計測値を加味したクラスター分析によるデンドログラム (b).

3. クラスター分析

頭骨の 8 形質を用いたクラスター分析の結果を図 6 a に示した. 両島産および Pocock (1937, 1941) が記載した 4 種は, 沖縄島産, 奄美大島産ならびに *H. javanicus* のグループと *H. smithii*, *H. fuscus* および *H. edwardsii* のグループに大別され, 沖縄島産と奄美大島産が最も近傍に位置した. また, 頭骨計測値に外部形態計測値を加味して分析を行った場合は, 沖縄島産と *H. javanicus* が最も近い位置となり, 次いで奄美大島産が位置した (図 6 b).

考 察

主成分分析では沖繩島産と奄美大島産のマンガースは雌雄ともに極めて類似した傾向を示し(図2, 3), また, 雌雄をまとめて分析した場合, 両島のマンガースは, 第1主成分のPOが他の7形質に較べて相対的に低く, *H. javanicus*に最も類似した各固有ベクトルを示した(図4). さらに, 各個体ごとの第1主成分と第2主成分の散布図(図5)でも, 沖繩島産と奄美大島産は, *H. javanicus*と重複した分布を示し, 沖繩島のマンガースあるいは両島のマンガースを*H. javanicus*とした見解(阿部, 1991, 1993b; 小倉ほか, 1998)を支持する結果が得られた.

頭骨の8形質を用いたクラスター分析では, 両島産のマンガースとPocock(1937, 1941)が記載した4種の*Herpestes*属は2つのクラスターに大別され, このうち沖繩島産と奄美大島産は*H. javanicus*とともに同一クラスターに位置した(図6a). 外部形態計測値を加味して行った解析では, 頭骨の8形質のみを用いた場合と同様にクラスターは二分されたが, 沖繩島産の最も近傍には*H. javanicus*が位置し, 次いで奄美大島産が位置した(図6b). 両方法のクラスター解析において, 沖繩島産, 奄美大島産および*H. javanicus*のクラスター内の位置関係には相違がみられたが, 主成分分析の結果と同様に, 両島のマンガースは, これまでの本種の分類(阿部, 1991, 1993b; 小倉ほか, 1998; 関口ほか, 2001)を支持する結論を得た.

奄美大島産に移入されたマンガースの由来については不明の点が多いが, 阿部(1991, 1993b)により*H. javanicus*であることが外部形態と頭骨形態の両面からこれまでに示唆されており, 今回の頭骨形態の検討でも阿部(1991, 1993b)の見解と同様の結論が得られた. 加えて今回の頭骨の8形質のみを用いたクラスター分析では, *H. javanicus*のより内側に沖繩島産と奄美大島産が位置し, 両島産は極めて近い関係にあることが伺えた. また, mtDNAの比較による遺伝学的な分析によっても沖繩島産と奄美大島産の塩基置換率は0%もしくは0.13%で, 両島のマンガースは極めて近い位置にあることが確認されており(関口ほか, 2001), 奄美大島の*H. javanicus*は, 沖繩島の個体群に由来するものと思われる. 奄美大島産の移入に関して, 高槻ら(1990)は, 1950年頃の目撃とその後1979年以降の目撃例を紹介しており, 阿部(1991)は沖繩島から持ち込まれた可能性が高いとしている. さらに学術記録ではないが, 週刊大衆1958年9月22日号39頁には, 「毒蛇の血闘, 奄美大島のハブとマンガース=「これがマンガースとって, 日本にはいなくて, アメリカから買ってきて, いま大島には20匹ぐらいいる」(原文)という記事があり, 奄美大島のマンガースが, 米軍統治下の沖繩島からハブとマンガースの決闘ショーの目的で持ち込まれた可能性が伺える.

沖繩島および奄美大島のマンガースの分類については, 本論文の冒頭で述べたとおりの研究の流れがあるが, 今回の大量の駆除個体をもとにした, 頭骨形態による種の同定の検討においても, 沖繩島と奄美大島のマンガースは*Herpestes javanicus*であり, これまでの研究結果(阿部, 1991, 1993b; 小倉ほか, 1998)を追認する結論を得た. さらに, 阿部(1991, 1993b)および小倉(1998)が述べたように沖繩島産の原産地が英領印度カルカッタ(記者不明, 1910a)あるいはガンジス河口の三角州(岸田, 1927)であったことを考慮すれば, 両島のマンガースはPocock(1937)の記載にある*Herpestes javanicus auropunctatus*であると考えられる.

謝 辞

沖繩島産および奄美大島産のマンガースを提供して下さいました, 沖縄開発庁北部ダム事務所の前村浩建設監督官, 社団法人沖縄建設弘済会の坂下光洋研究員, 株式会社南西環境研究所の仲地学

研究員、財団法人自然環境研究センターの石井信夫博士、ならびに奄美大島から沖縄島へのマングースの輸送に協力を賜りました大島運輸株式会社の皆様方へ、感謝の意を表します。さらに、頭骨計測値の分析法について助言を下さいました環境省自然環境局沖縄地区自然保護事務所の阿部慎太郎氏に御礼を申し上げます。

引用文献

- 阿部慎太郎. 1991. 奄美大島に定着したマングースの分類 I. 生体計測値について. チリモス, 2: 1-16.
- 阿部慎太郎. 1993a. 奄美大島に定着したマングースの頭蓋骨の形態. チリモス, 4: 35-58.
- 阿部慎太郎. 1993b. 奄美大島および沖縄島に定着したマングースの分類学的検討. チリモス, 4: 59-71.
- 阿部慎太郎. 1994. 沖縄島の移入マングースの現状. チリモス, 5: 34-43.
- 阿部慎太郎. 印刷中. 沖縄島北部やんばる地域におけるジャワマングースの生息状況の概説と個体数の推定. 沖縄島嶼研究.
- 著者不明. 1910a. マングース輸入記録. 動物学雑誌, 22: 359.
- 著者不明. 1910b. 東京動物学雑誌. 動物学雑誌, 22: 361.
- Corbet, G. B. and J. E. Hill. 1986. A World List of Mammalian Species. 2nd ed. Facts On File Publications, New York, 254 pp.
- Driesch, A. V. 1976. A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites. Peabody Museum Bulletin 1, Harvard University, 137 pp.
- Ellerman, J. R. and T. C. S. Morrison-Scott. 1966. Checklist of Palearctic Indian Mammals 1758 to 1946. 2nd ed. British Museum (Natural History), London, 810 pp.
- 藤枝則夫. 1980. 沖縄におけるマングース *Herpestes edwardsii* E. GEOFFROY の分散と現状についての一考察. 琉球大学生物学科課題研究論文集, 5: 256-316.
- 岸田久吉. 1927. まんぐーすノ食性調査成績. 農林省畜産局鳥獣調査報告 No. 4, pp. 79-120.
- 岸田久吉. 1931. 渡瀬先生とマングース輸入. 動物学雑誌, 43: 70-78.
- Kuroda, N. 1993. Morpho-anatomy of the Okinawa rail *Rallus Okinawae*. J. Yamashina Inst. Ornithol., 25: 12-27.
- 宮城邦治. 1984. *Herpestes edwardsii* GEOFFROY インドマングース. 南西諸島とその自然保護その 1. WWF Japan 科学委員会編, pp. 134-135.
- 小倉 剛・坂下光洋・川島由次. 1998. 沖縄島に棲息するマングースの外部形態による分類. 哺乳類科学, 38: 259-270.
- Okada, Y. 1938. A Catalogue of Vertebrates of Japan. Maruzen Company, Ltd., Tokyo, 412 pp.
- Pocock, R. I. 1937. The mongoose of British India, including Ceylon and Burma. J. Bomb. Nat. Hist. Soc., 39: 211-245.
- Pocock, R. I. 1941. The Fauna of British India, Including Ceylon and Burma. Mammalia, Vol. II. 2nd ed. Taylor and Francis, London, 503 pp.
- 関口恵史・井上文英・上田智之・小倉 剛・川島由次. 2001. mtDNA のチトクローム b 領域の塩基配列からみた沖縄島と奄美大島のマングースの類縁関係. 哺乳類科学, 41: 65-70.
- 高槻義隆・半田ゆかり・阿部慎太郎. 1990. 奄美大島におけるマングースの分布, —中間報告—. チリモス, 1: 3-18.
- Takeshima, H. 1954. Considerations on the change of animal life in Japan. II. Miscellaneous Reports of the Yamashina Institute for Ornithology & Zoology, 4: 146-155.
- 渡瀬庄三郎. 1911. 渡名喜島の「マングース」繁殖. 動物学雑誌, 23: 109-110.

ABSTRACT

**Morphometry of Skulls and Statistical Verification of Mongoose (*Herpestes javanicus*)
on Okinawa and Amami Ohshima Islands**

Yasuhiko Nagayama, Go Ogura and Yoshitsugu Kawashima

Laboratory of Subtropical Zoology, Faculty of Agriculture,
University of The Ryukyus, Okinawa 903-0213, Japan

In this study, we have statistical verified the skull morphometry of the mongoose (*Herpestes javanicus*) found on Okinawa and Amami Ohshima Islands. The measurements reveal that the skulls of the Okinawa mongoose were bigger than those of the Amami Ohshima mongoose. There was obviously sexual dimorphism because most of the measurement found the male skulls to be bigger than the female skulls. Principal components analysis showed strong resemblance between Okinawa and Amami Ohshima mongooses. It has been suggested that mongooses on both islands are of the conspecific, and they are most closely related to *Herpestes javanicus*. The hierarchical cluster analysis also showed a similar result in principal components analysis. The morphometry of skulls and the known historical fact that Okinawa mongoose was brought to the delta of the Ganges River estuary, lead to the conclusion that Okinawa mongoose is most closely related to *Herpestes javanicus auropunctatus*. This conclusion supports the views of Abe (1991 1993b), Ogura *et al.* (1998) and Sekiguchi *et al.* (2001).

Key words: Herpestes, mongoose, skull, classification

受理日：2000年4月11日

著者：永山泰彦，小倉 剛，川島由次，〒903-0213 沖縄県中頭郡西原町字千原1番地 琉球大学農学部生産環境学科亜熱帯動物学講座