

原著論文

沖縄在来豚アグーの形態学的研究 I — 死産子・死亡新生子の外部形態計測値、椎骨数および臓器重量 —

小倉 剛¹⁾・岩橋浩輔¹⁾・泉 れい¹⁾・大城まどか²⁾
石橋 治¹⁾・仲村 敏²⁾・川島由次¹⁾・砂川勝徳¹⁾

琉球大学農学部生産環境学科亜熱帯動物学講座

¹⁾ 沖縄県中頭郡西原町字千原 1 番地 〒903-0213

²⁾ 沖縄県畜産試験場 沖縄県国頭郡今帰仁村諸志2009-5 〒905-0426

緒 言

沖縄島の在来豚として扱われている「アグー」は、1385年頃に明国（中国）から導入された種豚を創始として、その後も中国福建省から帰化された人々が持ち込んだ豚に影響を受け、現在の資質と形態に至ったという¹⁾。1912年まではアグーには洋種豚の遺伝子は導入されなかったとされているが、それ以降は主にパークシャー種による改良を経ている¹⁾。しかし近年、名護博物館と沖縄県立北部農林高校による保存活動をもとに、戻し交配によって復元が進められ^{1, 2)}、現在は、高田勝氏による「今帰仁アグー」、沖縄県食肉センターによる「あぐー」、沖縄県立北部農林高校による「チャーグー」、我那覇畜産による「やんばる島豚」などとしてブランド化されている³⁾。品種としての復元と確立、産肉の市販・流通を今以上に推進するためには、飼養・管理学、育種・繁殖学のみならず、生理・形態学的な基礎研究が品種の資質を体系的に維持し保証するためにも重要である。

今回はアグーの形態学的研究の一環として、飼養農家と機関のご協力を得て、死産子および生後間もなく死亡した新生子について、外部形態、椎骨数および臓器重量の背景値を得たので報告する。なお供試個体については、同時に頭骨の形態学的検討を実施した。これらの内容については別稿にて報告する。

材料および方法

2004年度に沖縄県畜産試験場など沖縄島内の養豚飼育施設において、死産あるいは7日齢（出生日を0日齢として起算）までに死亡した雄8頭、雌5頭のアグー（図1）を材料として、以下の解剖学的検査を実施した。また、8日齢以降の雄2頭、雌2頭のアグーおよび0日齢のアヨー豚（以下、アヨー）についても、同様の検査を行った。なお、各検査における供試頭数が検査項目によって異なるので、供試頭数は表1～4および付表1に併記した。

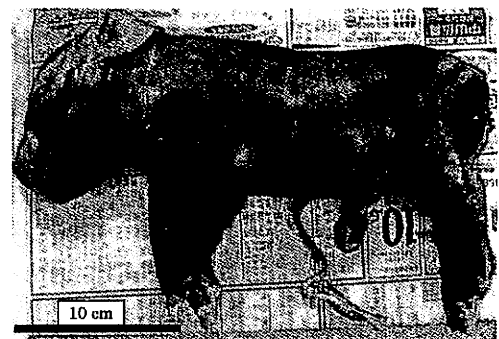


図1 沖縄在来豚アグーの死亡新生子

1. 外部形態計測

体重は、8 kgまでの個体は動物用電子天秤を用いて0.1g単位で、8 kgを超える個体はバネ秤を用いて100g単位で秤量した。全長、尾長、胸囲、管囲および体高は、戸原⁴⁾を参考に、ステンレス製メジャーあるいは直定規を用いて1 mm単位で計測した。乳頭数は、剖検時に腋下部から鼠頸部に至る腹部を肉眼で精査して計数した。

2. 胸椎数と腰椎数

剖検時に頸部背側から臀部背側の筋肉を除去し、椎骨の骨形態を観察して胸椎と腰椎を分類し、それぞれを計数した。

3. 臓器重量

肝臓、左右の腎臓、心臓および脾臓を摘出し、動物用電子天秤を用いて重量を0.1g単位で測定した。また、消化管の保存状態が比較的良好であったアグーの雌雄各1例について、小腸と大腸の長さを計測した。これらに計測値をもとに、体重100gあたりの相対臓器重量と体長1 mあたりの相対消化管長を算出した。なお、検討に供した個体は死亡個体であるため、放血処置は行われていない。

結果および考察

1. 外部形態計測値

外部形態計測値を表1と付表1に示した。0日齢の個体の体重は雌雄ともに約800gであった。しかし死産子の体重はばらつきが大きく、最小個体と最大個体には約3倍の差があった。この傾向は例数が少ないながらもアヨーにおいても同様であった。大城⁵⁾によれば、正常出産された新生子の体重は雌雄あわせた平均で約1000gであり、今回検討した死産子のうち最も未成熟の個体の体重は正常出産子の約4割程度であった。体重においてみられたこれらの傾向は、体重以外の計測値においても同様であった。アグーは、一腹産子数が一般豚の約半数で、死産子は世代とともに有意に増加する。加えて新生子や死産子の奇形率は平均12%であり、一般豚の0.25%に比べて顕著に高い割合を示す⁵⁾。戻し交配によって復元を試みたことによる繁殖障害は、産子数の低下や奇形率の増加⁵⁾だけではなく、外部形態の矮小化にも及んでいることがアグーにおいて確認された。

表1 外部形態計測値

名称	性別	日齢	n		体重	全長	尾長	胸囲	管囲	体高
アグー	雄	0	6	平均	818.8	322.8	59.5	192.2	49.5	126.8
				(最小-最大)	(435-1274)	(256-385)	(40-70)	(22-222)	(6-55)	(98-147)
	雌	1-7	2	平均	1347.0	354.5	43.5	248.0	59.0	164.0
				(最小-最大)	(1109-1585)	(349-360)	(22-65)	(246-250)	(58-60)	(155-173)
		61	1	個体値	7985	783	142	411	91	278
				個体値	20800	983	194	630	127	420
アヨー	雄	0	4	平均	762.3	321.0	65.5	191.3	48.5	123.5
				(最小-最大)	(550-991)	(275-345)	(60-71)	(16-236)	(37-53)	(116-160)
	雌	1-7	1	個体値	998	365	75	290	53	160
				個体値	884	344	58	224	44	147
				個体値	8500	686	102	428	97	284
雌	0	2	平均	628.7	302.0	49.0	150.5	45.0	125.0	
			(最小-最大)	(491-766)	(281-323)	(41-57)	(135-166)	(40-50)	(115-135)	
	雌	0	1	個体値	629	320	54	165	45	140

n: 個体数、体重: g、乳頭数: 個、その他: mm、-: 計測値なし

現在のアグーの成豚は、1921年当時の在来豚に比べて体重が増加しているものの、1963年に野沢⁶⁾が計測した在来豚にくらべると小型である⁵⁾。品種としての復元と確立、産肉の市販・流通を今以上に推進するためには、14世紀に持ち込まれたという中国の豚、それは宮城¹⁾によれば中国北部の鬼面豚に酷似する豚という記載があるが、近郊退化を防ぐことを目的として、品種内の遺伝的多様性を超えない範囲で遺伝子の導入を図るなど、新たな工夫が必要ではなかろうか。

平均乳頭数は、雄で11.5個、雌で12.6個、雌雄を合わせると平均11.9個であった。特に雌では、正常アグーの12.4個⁷⁾、アグーの改良に用いられたことのあるパークシャーの14.0個⁸⁾、パークシャー種系の中国在来品種⁹⁾に比べて低い値であり、死産子における、おそらく近交退化の影響が乳頭数においても伺えた。

2. 胸椎数と腰椎数

椎骨数は遺伝性が高いが、豚では品種内および同腹子内において変動が認められることがある¹⁰⁾。今回検討した個体では、腰椎数は全ての個体で6個であった。胸椎数はほとんどの個体で14個であったが、アグーの雄の約半数は13個であった(表2)。

表2 胸椎数と腰椎数

名称	性別	n	胸椎数	腰椎数	胸腰椎数	
アグー	雄	11	平均 (最小-最大)	13.5 (13-14)	6.0 (6-6)	19.5 (19-20)
	雌	7	平均 (最小-最大)	14.0 (14-14)	6.0 (6-6)	20.0 (20-20)
アヨー	雄	2	平均 (最小-最大)	14.0 (14-14)	6.0 (6-6)	20.0 (20-20)
	雌	1	個体値	14	6	20

n: 個体数、椎骨数: 個

一般に、イノシシの胸腰椎数は19個で、その構成は大部分の個体において胸椎14個、腰椎5個であり、中国の在来豚も同様である(表3)。しかし合目的な改良によって、パークシャー種の胸腰椎数は21個を中心に20~22個となり、20個型の場合の構成は胸椎14個、腰椎6個でイノシシや中国種に比べて腰椎数が増える¹¹⁾。また、ハンブシャー種では23個型が出現し、21個型の構成は胸椎15個、腰椎6個である¹¹⁾。ランドレース種ではさらに胸腰椎数は増加する傾向があり、21個型の

表3 品種(種/名称)別にみた各胸腰椎構成型(数)の割合

種/品種/名称	n	19個型		20個型		21個型	22個型	23個型
		13・6	14・5	14・6	15・5			
イノシシ	19	21.1	78.9					
中国種	106	7.5	92.5					
アグー	18	27.8		72.2				
アヨー	3			100				
パークシャー	122			36.9		62.3	0.8	
ハンブシャー	124			1.6	0.8	72.6	25	0.8
ランドレース	396					11.1	81.3	7.6

n: 個体数、空欄: 該当なし、単位: %

椎骨数の19個型と20個型の下段の数字は胸椎数・腰椎数を表す。

ハンブシャーの数値の合計は100.8となるが、原文のまま記載した。

アグーとアヨーの数値は本研究、これら以外の数値は戸原(1983c)による。

た形態であると考えられる。一方、この結果は、アグーがハンブシャー種やランドレース種にみられるほど胸腰椎が増加していないことを示している。今後アグーが、その由来となった中国在来豚に近い品種として確立される可能性は、椎骨形態の面からも充分残されていると考えられる。

3. 臓器重量

検討した死産子や死亡新生子の4臓器のうち、肝臓は絶対重量と相対重量が最も大きかった(表4、5)。相対重量は肝臓、心臓および脾臓で加齢と共に増える傾向にあったが、今回の供試個体は死亡個体であり放血が行われていないことから、肝臓、心臓および脾臓においては、これらの臓器内の残留血液が臓器重量に影響して、特に日齢の進んだ個体において相対重量が大きくなったことも否めない。

表4 臓器重量と消化管長

名称	性別	日齢	体重	臓器重量				消化管長		
				肝臓	腎臓(左)	腎臓(右)	心臓	脾臓	小腸	大腸
アグー	雄	0	1274	44.2	5.7	5.7	9.1	2.7	—	—
		1	1109	36.4	5.6	5.6	8.4	2.5	288	62
		6	1585	66.7	8.6	8.4	13.1	3.5	—	—
		61	7985	359.9	37.9	37.2	91.9	20.9	—	—
		112	20800	1425.2	76.3	69.1	357.7	70.6	—	—
アグー	雌	0	550	11.2	2.2	2.0	3.6	0.7	—	—
		5	998	36.0	5.3	5.3	8.1	3.0	—	—
		17	884	45.7	4.0	3.8	8.6	5.2	—	—
		53	8500	358.3	31.8	30.8	56.3	28.1	983	212
アヨー	雄	0	491	21.2	2.5	2.8	4.4	0.3	—	—
		0	766	32.8	4.2	4.4	6.9	1.0	—	—
		0	629	17.5	4.1	3.9	5.2	0.6	—	—

体重：g、臓器重量：g、消化管長：cm、—：計測値なし

表5 相対臓器重量と相対消化管長

名称	性別	日齢	体重	相対臓器重量				相対消化管長		
				肝臓	腎臓(左)	腎臓(右)	心臓	脾臓	小腸	大腸
アグー	雄	0	1274	3.47	0.45	0.45	0.71	0.21	—	—
		1	1109	3.28	0.51	0.50	0.76	0.23	80.00	17.22
		6	1585	4.21	0.54	0.53	0.83	0.22	—	—
		61	7985	4.51	0.47	0.47	1.15	0.26	—	—
		112	20800	6.85	0.37	0.33	1.72	0.34	—	—
アグー	雌	0	550	2.04	0.40	0.36	0.65	0.13	—	—
		5	998	3.61	0.53	0.53	0.81	0.30	—	—
		17	884	5.17	0.45	0.43	0.97	0.59	—	—
		53	8500	4.22	0.37	0.36	0.66	0.33	143.29	30.90
アヨー	雄	0	491	4.32	0.51	0.58	0.89	0.05	—	—
		0	766	4.28	0.54	0.57	0.90	0.13	—	—
		0	629	2.78	0.65	0.63	0.82	0.09	—	—

体重：g、臓器重量：g/体重100g、消化管長：cm/全長1m、—：計測値なし

今後も継続して、正常新生子、死産子および死亡新生子の臓器重量や病理解剖学的な知見が蓄積できれば、近交退化によると思われる様々な形態学的変化を遺伝学的な側面を加味して解析でき、これらの結果が育種・改良計画の一助となることが期待される。

消化管長については、死亡個体の消化管の保存状態が良好でなかったため、雌雄各1例の値しか得られず、今回は詳細な議論ができない。しかし、小腸は大腸の約4倍の長さで、成長とともに体長あたりの相対消化管長も伸びる傾向が示唆された。一般的に消化管長は、豚においても植物質など粗繊維に栄養源を依存した場合により長くなるといわれている。またアグーやアヨーに濃厚飼料を多給しても、枝肉のうちの筋肉量に反映されることは少なく、ほとんどが脂肪となって定着するという。経済性の面からは粗食に耐え、ブランド豚の資質の面からは脂質の量と質の制御がなされた改良が望まれることから、品種の確立と改良の過程で消化管長の推移を把握しておく必要がある。

要 約

沖縄島の在来豚アグーの形態学的研究の一環として、死産子および死亡新生子の外部形態、椎骨数および臓器重量について検討した。外部形態計測値については、0日齢の体重はばらつきが大きかったが平均すると約800gで、正常出産子の8割程度であった。これらの傾向は、体重以外の計測値においても同様であった。

死産子および死亡新生子にみられる異常は奇形だけではなく、外部形態の矮小化にも及んでいることが推察された。平均乳頭数は平均11.9個であった。胸椎数はほとんどの個体で14個であり、イノシシや中国の在来豚よりも多く、胸腰椎骨の構成の観点からも、アグーは既報の通り主にパークシャー種による改良が反映された形態を維持していると考えられた。しかし逆に、アグーは洋種豚にみられるほど胸腰椎が増加していないことも確認され、由来となった中国在来豚に近い品種として確立できる可能性が示された。臓器重量では、肝臓が絶対重量と相対重量ともに最も大きかった。消化管長は小腸が大腸の約4倍の長さで、成長とともに相対消化管長も伸びる傾向が伺えた。今後も継続して正常新生子、死産子および死亡新生子の臓器重量や病理解剖学的な知見が蓄積できれば、近交退化によると思われる様々な形態的变化を遺伝学的な側面を加味して解析でき、これらの結果が育種・改良計画の一助となることが期待される。

付表1 外部形態計測値

性別	番号	日齢	体重	全長	尾長	胸囲	管囲	体高	乳頭数
雄	ag13		435	256	40	160	40	98	10
	ag15		596	312	60	181	45	130	11
	ag17	0	657	307	51	177	43	125	11
	ag12		758	322	66	193	54	121	10
	ag11		1194	385	70	222	55	140	13
	ag4		1274	355	70	220	60	147	12
	ag9	1	1109	360	65	250	58	155	13
	ag3	6	1585	349	22	246	60	173	11
	ag2	61	7985	783	142	411	91	278	11
	ag5	112	20800	983	194	630	127	420	13
雌	ag7		550	275	60	160	37	116	15
	ag18	0	621	321	63	180	50	103	12
	ag16		888	345	71	189	54	140	12
	ag14		991	343	68	236	53	135	12
	ag6	5	998	365	75	290	53	160	12
	ag8	17	884	344	58	224	44	147	12
	ag10	53	8500	686	102	428	97	284	13
雄	ay2	0	491	281	41	135	40	115	12
	ay3		766	323	57	166	50	135	12
雌	ay1	0	629	320	54	165	45	140	—

体重：g、乳頭数：個、その他：mm、—：計測値なし、ag：アグー、ay：アヨー

謝 辞

死亡したアグーおよびアヨーをご提供くださいました養豚機関・農家のみなさまに深謝いたします。

引用文献

- 1) 宮城吉通、1998、畜産コンサルタント、(407)、46-50.
- 2) 沖縄県農林水産行政誌編集委員会編、1991、“沖縄県農林水産行政誌”、783-892.
- 3) 山田祥包・土井学・城間邦夫編、2005、うるま、(89)、10-19.

小倉

- 4) 戸原三郎、1983a、畜産の研究、37 (12)、1487-1492.
- 5) 大城まどか、2003、沖縄県畜産試験場研究報告、(41)、67-70.
- 6) 野沢謙、1967、I、琉球諸島調査(1) 第1次調査(1963年) 日本在来家畜調査団報告、2、32-59.
- 7) 大城まどか・鈴木直人・伊禮判・太田克之・渡久地政康、2004、沖縄畜産、(39)、5-8.
- 8) 松元計士・徳永正孝・谷口昭二・牧角一栄・宮内泰千代・楠元薩男・西中川駿・倉谷裕司、1980、鹿児島畜試研報、(12)、152-167.
- 9) 笹崎能輝、1975、畜産の研究、29 (5)、625-628.
- 10) 戸原三郎、1983b、畜産の研究、37 (7)、913-916.
- 11) 戸原三郎、1983c、畜産の研究、37 (9)、1127-1133.