

# 琉球大学学術リポジトリ

## 沖縄における水牛の体型の島嶼間比較と体各部位間の相関(畜産学科)

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農学部 公開日: 2008-02-14 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 新城, 明久, Shinjo, Akihisa メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/4251">http://hdl.handle.net/20.500.12000/4251</a>

# 沖縄における水牛の体型の島嶼間比較と 体各部位間の相関

新城 明久\*

---

Akihisa SHINJO : Comparison of body size of water buffaloes in Okinawa islands and correlations among traits

---

## I 緒 言

沖縄県は多くの島嶼群（有人島44）から成り、それぞれの島にはその島の農業や生活様式と関連した家畜が飼養されている。沖縄には南方型家畜と北方型家畜が混在し、バリケン、アヒル、鶏、山羊、豚、牛、水牛および馬と畜種も多い。特に沖縄の水牛は東南アジアの分布状態からみて北限にあたっている。

東南アジアの水牛については、在来家畜の研究の一環として台湾の水牛の毛色<sup>7)</sup>、タイ国の水牛の体型毛色<sup>8)</sup>および血液型<sup>1)</sup>、マレーシア連邦の水牛の体型<sup>2)</sup>と酵素多型<sup>3)</sup>について研究されている。また F. A. O.<sup>4)</sup>からはこれまでの研究を集大成した単行本、ASPAC<sup>5)</sup>からは水牛の乳肉を食糧資源として活用するために開催されたセミナーをまとめた報告書がそれぞれ発行され、近年水牛の研究が盛んになりつつある。

沖縄の水牛は山城と辻野<sup>12)</sup>の調査によると1933年台湾より石垣島に導入され、その後各島に伝播したと新城<sup>10)</sup>は報じている。さらに新城は沖縄の水牛に普通型と小型が存在することを明らかにしている。また毛色、飼養形態、用途などについても報告している。しかし島別の体型と体各部位間の相関についてはふれていない。そのため本報では、比較的小集団のなかからそれぞれの島に移入され、そこで育成または繁殖された雌、雄および去勢雄について体尺測定を行い、体型に島嶼間差が存在するか否かについて比較検討する。さらに体尺測定値相互間の相関係数を求め、体各部位間の相関の程度を明らかにする。

## II 実験材料および方法

材料の水牛はすでに報告<sup>10)</sup>した普通型水牛を用い島別にまとめることとする。体尺測定は、すでに述べたように、<sup>10)</sup>内中間歯が永久歯に換った3才<sup>11)</sup>以上の水牛について行った。体尺は牛に準じて測定した。ただし体長は斜長とし、角の長さは角の上面の中央にそった曲線長から求めた。調査した島は Table 1

---

\* 琉球大学農学部畜産学科

に示されている与那国島, 石垣島, 西表島, 小浜島, 沖縄島, 南大東島および北大東島の7島であった。

Table 1. Management system and period of investigation in Okinawa islands

Island	Management system	Period of investigated
Yonaguni	Tether grazing	August 1975
Ishigaki	Tether grazing and tether under tree	August 1974
Eastern Iriomote	Tether grazing	October 1975
Western Iriomote	Tether grazing	October 1975
Kohama	Tether grazing	October 1975
Okinawa	Tether grazing, tether under tree and housing	July 1974
Minami-Daito	Tether under tree	August 1975
Kita-Daito	Tether under tree and tether grazing	August 1975

なお, 西表島の東部と西部は交通が遮断されていたので2区に分けた。体型を島別に比較するにあたっては, 1島当たり3頭以上の島について行い, 2頭以下の島は除外した。またTable 1に示してあるように飼養形態や調査した年月日が島によって異なるが, ここではこれらの点を考慮せず体型を比較した。体尺測定値相互間の相関係数は, 体型の島嶼間比較の際除外した与那国島1頭, 小浜島1頭, 計2頭の去勢雄を加えた全頭数について計算した。それは雌94頭, 雄39頭および去勢雄19頭であった。

### III 結 果

#### 1 体型の島嶼間比較

島別に雌水牛の体尺測定値の平均値と標準誤差をTable 2に示す。島嶼間比較で有意差がみられた部位は, 体長, 胸囲, 胸深, 胸幅, 腰角幅, 臑幅などであった。しかし体高, 尻長, 座骨幅, 管囲および頭長には有意差はなかった。体高は小浜島が122 cmと低く, 与那国島が126 cmと高かったがその差は有意でなかった。体長は沖縄島と小浜島がそれぞれ139 cmであったのに対し西表島西部は147 cmと最も長く有意差がみられた。胸深では西表島東部と沖縄島がそれぞれ71 cm, 石垣島と与那国島がそれぞれ74 cmとこれらの島間には有意差が認められた。腰角幅は与那国島, 石垣島および西表島西部が西表島東部, 小浜島, 沖縄島に比較し大きかった。特に多くの部位で沖縄島の水牛は他の島々に比較し小さかった。雌水牛の体型を島毎の例数で重みづけした加重平均値でみると体高124 cm, 体長143 cm, 胸幅48 cm, 胸囲195 cm, 腰角幅52 cmであった。

体高に対する各部位の割合を島間で比較すると管囲率, 頭長率を除く各部位に有意差がみられた。このように体格も多少島によって違っていた。

雄水牛は, 南・北大東島のように獣医師のいない島以外は, 一般に第二次性徴が現われる2才までには去勢されるが, 去勢されずに使役される雄水牛もいるのでこれらを島別に測定しTable 3に示す。体長, 腰角幅, 臑幅, 管囲, 頭長などに島嶼間差がみられた。西表島西部の雄水牛は他の島々に比し体高は低く, 腰角幅, 臑幅も狭く, 頭長も短かった。雄の体高, 体長, 胸囲, 胸幅, 腰角幅を加重平均値で示す

Table 2. Comparison of body measurements of female water buffaloes in Okinawa islands (cm, mean  $\pm$  standard error)

( ): height ratio

Character	Island						Weighted mean
	Yonaguni	Ishigaki	Eastern Iriomote	Western Iriomote	Kohama	Okinawa	
No. of animals	10	18	24	13	8	21	94
Withers height	125.9 $\pm$ 0.93 (100)	123.2 $\pm$ 0.76 (100)	123.3 $\pm$ 0.59 (100)	124.6 $\pm$ 0.87 (100)	122.0 $\pm$ 1.27 (100)	125.0 $\pm$ 0.87 (100)	124.0 (100)
Hip height	125.5 $\pm$ 0.62 (99.6 $\pm$ 0.70) ab	122.2 $\pm$ 0.80 (99.1 $\pm$ 0.37) ab	123.3 $\pm$ 0.52 (100.2 $\pm$ 0.27) b	124.0 $\pm$ 0.84 (99.4 $\pm$ 0.48) ab	123.1 $\pm$ 1.00 (100.8 $\pm$ 0.57) b'	123.5 $\pm$ 0.78 (98.7 $\pm$ 0.36) a	123.4 (99.6)
Body length (obliquity)	146.3 $\pm$ 2.89 c (116.1 $\pm$ 2.30) b	143.6 $\pm$ 1.71 bc (116.5 $\pm$ 1.61) b	142.5 $\pm$ 1.44 ab (115.5 $\pm$ 1.13) b	147.2 $\pm$ 1.65 c (118.1 $\pm$ 1.57) b	139.2 $\pm$ 2.37 ab (114.1 $\pm$ 1.69) ab	139.0 $\pm$ 1.38 a (111.2 $\pm$ 1.09) a	142.7 (115.1)
Chest girth	199.1 $\pm$ 1.59 b (158.0 $\pm$ 1.54) b	198.5 $\pm$ 2.08 b (161.0 $\pm$ 1.67) b	193.3 $\pm$ 1.27 b (156.7 $\pm$ 0.87) b	199.1 $\pm$ 1.72 b (159.7 $\pm$ 0.80) b	194.2 $\pm$ 3.00 ab (159.2 $\pm$ 2.31) b	188.2 $\pm$ 2.71 a (150.5 $\pm$ 1.74) a	194.6 (156.8)
Chest depth	73.7 $\pm$ 0.53 c (58.5 $\pm$ 0.46) b	74.3 $\pm$ 0.61 c (60.3 $\pm$ 0.40) c	71.1 $\pm$ 0.36 a (57.6 $\pm$ 0.23) ab	73.0 $\pm$ 0.57 bc (58.5 $\pm$ 0.32) b	71.3 $\pm$ 1.07 ab (58.4 $\pm$ 0.66) b	71.3 $\pm$ 0.69 a (57.0 $\pm$ 0.50) a	72.3 (58.3)
Chest width	48.3 $\pm$ 1.52 b (38.3 $\pm$ 1.34) ab	49.3 $\pm$ 0.77 b (39.9 $\pm$ 0.65) b	48.5 $\pm$ 0.45 b (39.3 $\pm$ 0.34) b	50.2 $\pm$ 0.86 b (40.2 $\pm$ 0.62) b	48.8 $\pm$ 1.32 b (39.9 $\pm$ 0.99) b	45.4 $\pm$ 1.00 a (36.3 $\pm$ 0.71) a	48.2 (38.9)
Rump length	47.3 $\pm$ 0.62 (37.5 $\pm$ 0.37) b	47.0 $\pm$ 0.79 (38.1 $\pm$ 0.67) b	46.0 $\pm$ 0.31 (37.2 $\pm$ 0.29) b	46.1 $\pm$ 0.54 (37.9 $\pm$ 0.37) ab	46.5 $\pm$ 0.65 (38.0 $\pm$ 0.53) ab	45.0 $\pm$ 0.65 (35.9 $\pm$ 0.40) a	46.1 (37.2)
Hip width	54.1 $\pm$ 0.66 b (42.9 $\pm$ 0.48) b	52.0 $\pm$ 0.54 b (42.1 $\pm$ 0.33) b	50.5 $\pm$ 0.38 a (40.9 $\pm$ 0.27) a	52.3 $\pm$ 0.67 b (41.9 $\pm$ 0.46) ab	50.6 $\pm$ 0.92 a (41.4 $\pm$ 0.51) ab	51.4 $\pm$ 0.62 ab (41.1 $\pm$ 0.35) ab	51.6 (41.6)
Thurl width	47.0 $\pm$ 0.58 c (37.2 $\pm$ 0.55) b	47.1 $\pm$ 0.57 c (38.2 $\pm$ 0.43) b	43.9 $\pm$ 0.54 a (35.5 $\pm$ 0.42) a	45.9 $\pm$ 0.66 bc (36.8 $\pm$ 0.59) ab	44.6 $\pm$ 0.32 ab (36.5 $\pm$ 0.44) ab	44.9 $\pm$ 0.55 ab (35.8 $\pm$ 0.32) a	45.4 (36.6)
Pin bone width	30.2 $\pm$ 0.44 (23.9 $\pm$ 0.20) ab	30.8 $\pm$ 0.40 (25.0 $\pm$ 0.30) c	29.9 $\pm$ 0.34 (24.2 $\pm$ 0.28) abc	29.9 $\pm$ 0.34 (23.9 $\pm$ 0.29) ab	30.5 $\pm$ 0.63 (24.9 $\pm$ 0.41) bc	29.7 $\pm$ 0.49 (23.2 $\pm$ 0.59) a	30.1 (24.3)
Cannon circum	21.4 $\pm$ 0.52 (16.9 $\pm$ 0.34)	20.8 $\pm$ 0.25 (16.9 $\pm$ 0.18)	20.6 $\pm$ 0.22 (16.6 $\pm$ 0.17)	21.0 $\pm$ 0.22 (16.8 $\pm$ 0.20)	20.5 $\pm$ 0.32 (16.8 $\pm$ 0.36)	20.3 $\pm$ 0.28 (16.2 $\pm$ 0.19)	20.7 (16.7)
Head length	50.4 $\pm$ 0.85 (40.0 $\pm$ 0.80)	49.2 $\pm$ 0.37 (39.8 $\pm$ 0.35)	49.2 $\pm$ 0.34 (39.9 $\pm$ 0.27)	49.6 $\pm$ 0.47 (39.8 $\pm$ 0.48)	49.0 $\pm$ 0.53 (40.1 $\pm$ 0.41)	50.0 $\pm$ 0.50 (39.7 $\pm$ 0.27)	49.5 (39.9)
Horn length	51.8 $\pm$ 3.37 ab (41.1 $\pm$ 2.76) a	51.5 $\pm$ 1.74 a (41.7 $\pm$ 1.35) a	59.1 $\pm$ 1.83 c (47.8 $\pm$ 1.46) b	60.4 $\pm$ 2.45 c (48.4 $\pm$ 1.95) c	59.3 $\pm$ 2.29 bc (48.5 $\pm$ 1.58) b	53.9 $\pm$ 2.70 abc (42.6 $\pm$ 1.91) a	55.9 (44.9)

Means with different superscripts in the same row are significantly different at P < .01 ~ .05.

Table 3. Comparison of body measurements of male water buffaloes in Okinawa islands (cm, mean  $\pm$  standard error)

( ): height ratio

Character	Island						Weighted mean
	Yonaguni	Ishigaki	Western Iriomote	Okinawa	Minami-Daito	Kita-Daito	
No. of animals	4	3	4	3	10	14	39
Withers height	129.5 $\pm$ 1.92 b (100)	132.4 $\pm$ 2.08 b (100)	122.3 $\pm$ 1.27 a (100)	132.8 $\pm$ 1.96 b (100)	129.2 $\pm$ 0.98 b (100)	129.7 $\pm$ 0.92 b (100)	129.2 (100)
Hip height	130.6 $\pm$ 2.11 (110.7 $\pm$ 0.84)	129.4 $\pm$ 2.08 (97.7 $\pm$ 1.32)	124.5 $\pm$ 2.04 (101.7 $\pm$ 1.32)	129.0 $\pm$ 1.50 (97.7 $\pm$ 2.43)	128.9 $\pm$ 0.77 (99.7 $\pm$ 0.43)	129.4 $\pm$ 0.87 (99.6 $\pm$ 0.34)	128.8 (99.6)
Body length (obliquity)	148.0 $\pm$ 3.62 (114.2 $\pm$ 2.90)	152.3 $\pm$ 7.66 (114.9 $\pm$ 4.50)	149.0 $\pm$ 3.76 (121.8 $\pm$ 3.52)	151.0 $\pm$ 3.78 (113.8 $\pm$ 4.55)	150.0 $\pm$ 2.21 (116.0 $\pm$ 1.95)	151.0 $\pm$ 2.63 (116.6 $\pm$ 1.57)	150.3 (116.3)
Chest girth	197.0 $\pm$ 3.58 (152.0 $\pm$ 2.03) b	202.0 $\pm$ 4.04 (152.6 $\pm$ 4.79) b	205.0 $\pm$ 6.12 (167.4 $\pm$ 3.55) a	200.0 $\pm$ 2.08 (150.6 $\pm$ 3.45) b	198.5 $\pm$ 2.54 (153.5 $\pm$ 1.89) b	204.7 $\pm$ 1.91 (157.6 $\pm$ 1.19)	201.7 (156.0)
Chest depth	72.2 $\pm$ 1.57 (55.7 $\pm$ 0.66) a	77.8 $\pm$ 0.35 (58.7 $\pm$ 0.85) bc	74.4 $\pm$ 1.12 (60.8 $\pm$ 1.12) c	75.6 $\pm$ 1.13 (56.9 $\pm$ 1.31) ab	74.9 $\pm$ 0.49 (57.9 $\pm$ 0.35) ab	76.0 $\pm$ 0.88 (58.9 $\pm$ 0.68) bc	75.2 (58.3)
Chest width	49.8 $\pm$ 0.37 (38.4 $\pm$ 0.58)	52.3 $\pm$ 1.07 (39.4 $\pm$ 0.83) a	54.1 $\pm$ 2.18 (44.1 $\pm$ 1.42) b	50.4 $\pm$ 3.19 (37.9 $\pm$ 2.50) a	48.2 $\pm$ 1.45 (37.2 $\pm$ 1.02) a	50.5 $\pm$ 0.77 (38.9 $\pm$ 0.68) a	50.3 (38.9)
Rump length	46.7 $\pm$ 0.25 (36.0 $\pm$ 0.35) ab	47.6 $\pm$ 0.60 (36.0 $\pm$ 0.96) ab	47.2 $\pm$ 1.10 (38.6 $\pm$ 0.95) b	45.5 $\pm$ 0.50 (34.2 $\pm$ 0.63) a	46.5 $\pm$ 0.40 (35.7 $\pm$ 0.46) ab	48.0 $\pm$ 0.85 (36.9 $\pm$ 0.58) b	47.1 (36.3)
Hip width	51.0 $\pm$ 2.64 a (39.2 $\pm$ 1.56) a	55.6 $\pm$ 0.88 b (42.0 $\pm$ 1.23) ab	52.2 $\pm$ 0.64 ab (42.8 $\pm$ 0.46) b	58.3 $\pm$ 0.33 b (43.9 $\pm$ 0.45) b	55.2 $\pm$ 0.91 b (43.0 $\pm$ 0.47) b	55.0 $\pm$ 0.85 b (42.3 $\pm$ 0.51) b	54.6 (42.3)
Thurl width	46.0 $\pm$ 1.91 a (35.4 $\pm$ 1.04)	49.3 $\pm$ 0.88 b (37.2 $\pm$ 1.13)	45.7 $\pm$ 0.47 a (37.4 $\pm$ 0.22)	50.6 $\pm$ 0.88 b (38.1 $\pm$ 0.17)	46.9 $\pm$ 0.56 ab (36.2 $\pm$ 0.47)	48.2 $\pm$ 0.64 ab (37.1 $\pm$ 0.45)	47.6 (36.8)
Pin bone width	29.7 $\pm$ 0.62 (22.9 $\pm$ 0.76)	31.0 $\pm$ 1.73 (23.4 $\pm$ 1.67)	30.7 $\pm$ 0.75 (25.1 $\pm$ 0.47)	31.3 $\pm$ 1.33 (23.5 $\pm$ 0.72)	29.5 $\pm$ 0.71 (22.8 $\pm$ 0.63)	29.6 $\pm$ 0.43 (22.7 $\pm$ 0.29)	29.9 (23.1)
Cannon circum	23.5 $\pm$ 1.04 abc (18.1 $\pm$ 0.62) ab	22.3 $\pm$ 0.33 ab (16.8 $\pm$ 0.11) a	22.0 $\pm$ 0.91 a (17.9 $\pm$ 0.67) ab	22.6 $\pm$ 0.33 abc (17.0 $\pm$ 0.36) ab	23.6 $\pm$ 0.40 bc (18.2 $\pm$ 0.32) b	24.0 $\pm$ 0.28 c (18.5 $\pm$ 0.20) b	23.3 (18.06)
Head length	53.5 $\pm$ 0.64 b (41.2 $\pm$ 0.67)	52.6 $\pm$ 0.88 b (39.7 $\pm$ 0.59)	50.0 $\pm$ 0.00 a (40.8 $\pm$ 0.42)	55.0 $\pm$ 0.00 b (41.4 $\pm$ 0.63)	53.8 $\pm$ 0.48 b (41.6 $\pm$ 0.52)	53.5 $\pm$ 0.54 b (41.2 $\pm$ 0.43)	53.2 (41.1)
Horn length	42.7 $\pm$ 2.17 a (32.9 $\pm$ 1.43) a	52.3 $\pm$ 3.84 a (39.4 $\pm$ 2.62) ab	52.2 $\pm$ 2.52 a (42.7 $\pm$ 2.30) b	58.0 $\pm$ 1.15 a (43.6 $\pm$ 1.28) b	61.0 $\pm$ 3.28 b (47.1 $\pm$ 2.63) b	58.5 $\pm$ 2.23 b (45.0 $\pm$ 1.67) b	56.3 (43.4)

Means with different superscripts in the same row are significantly different at P < .01 ~ .05.

と129, 150, 202, 50, 55cmでいずれの部位も雌より大きかった。

体高比は、体尺測定値より多くの部位で有意差がみられ、胸囲率、胸深率、尻長率、腰角幅率、管囲率などに島間差がみられた。

去勢雄水牛の体尺測定値はTable4に示すように沖縄島が石垣島に比較し体高、胸囲、胸深など多くの部位で有意に小さかった。また体高比で胸囲率、尻長率、腰角幅率なども沖縄島の水牛が低かった。去勢雄の体型を加重平均値で示すと体高130cm、体長146cm、胸囲205cm、胸幅50cm、腰角幅55cmで雄と大きな違いはみられなかった。しかし去勢すると体長は短くなり、逆に腰幅は広くなる傾向にある。

Table 4. Comparison of body measurements of castrated male water buffaloes in Okinawa islands (cm, mean  $\pm$  standard error)

Character	Island			Weighted mean
	Ishigaki	Western Iriomote	Okinawa	
No. of animals	8	3	5	17
Withers height	132.9 $\pm$ 1.20 b (100)	128.6 $\pm$ 1.20 ab (100)	126.2 $\pm$ 0.57 a (100)	130.0 (100)
Hip height	133.0 $\pm$ 0.64 b (100.0 $\pm$ 0.82)	130.0 $\pm$ 0.57 b (101.0 $\pm$ 0.92)	126.7 $\pm$ 0.96 a (100.3 $\pm$ 0.39)	130.4 (100.2)
Body length (obliquity)	149.5 $\pm$ 2.23 (112.4 $\pm$ 2.01)	146.6 $\pm$ 3.75 (114.0 $\pm$ 3.94)	139.0 $\pm$ 4.30 (110.1 $\pm$ 3.57)	145.6 (111.9)
Chest girth	211.0 $\pm$ 2.66 b (158.7 $\pm$ 2.75)	210.6 $\pm$ 7.44 b (163.7 $\pm$ 6.68)	191.0 $\pm$ 2.88 a (151.3 $\pm$ 2.71)	204.6 (157.3)
Chest depth	79.3 $\pm$ 1.57 b (59.6 $\pm$ 1.18) b	74.2 $\pm$ 0.52 ab (57.6 $\pm$ 0.82) ab	70.2 $\pm$ 0.50 a (55.6 $\pm$ 0.45) a	75.5 (57.9)
Chest width	52.2 $\pm$ 1.35 b (39.2 $\pm$ 1.24)	53.2 $\pm$ 2.69 b (41.3 $\pm$ 2.45)	46.1 $\pm$ 1.46 a (36.5 $\pm$ 1.30)	50.4 (38.7)
Rump length	51.5 $\pm$ 1.21 b (38.7 $\pm$ 0.98) b	49.3 $\pm$ 0.88 b (38.4 $\pm$ 1.01) b	43.6 $\pm$ 0.67 a (34.5 $\pm$ 0.63) a	48.6 (37.3)
Hip width	57.7 $\pm$ 1.03 b (43.4 $\pm$ 0.78) b	55.6 $\pm$ 1.20 b (43.2 $\pm$ 1.20) ab	51.0 $\pm$ 0.63 a (40.3 $\pm$ 0.34) a	55.2 (42.3)
Thurl width	50.3 $\pm$ 0.96 (37.8 $\pm$ 0.86)	50.0 $\pm$ 0.57 (38.8 $\pm$ 0.32)	47.5 $\pm$ 0.50 (37.6 $\pm$ 0.44)	49.3 (37.9)
Pin bone width	32.1 $\pm$ 0.52 b (24.2 $\pm$ 0.46)	31.3 $\pm$ 1.20 ab (24.3 $\pm$ 1.14)	27.9 $\pm$ 1.32 a (22.0 $\pm$ 1.04)	30.6 (23.5)
Cannon circum	23.5 $\pm$ 0.26 b (17.6 $\pm$ 0.25)	23.0 $\pm$ 0.00 ab (17.8 $\pm$ 0.17)	22.4 $\pm$ 0.24 a (17.7 $\pm$ 0.13)	23.0 (17.6)
Head length	54.5 $\pm$ 1.41 (40.9 $\pm$ 1.07)	54.0 $\pm$ 1.15 (41.9 $\pm$ 0.88)	49.8 $\pm$ 2.05 (39.4 $\pm$ 1.64)	52.9 (40.6)
Horn length	54.0 $\pm$ 2.52 (40.5 $\pm$ 1.71)	50.3 $\pm$ 2.40 (39.0 $\pm$ 2.06)	— —	52.9 (40.0)

Means with different superscripts in the same row are significantly different at  $P < .01 \sim .05$ .

2 体各部位相互間の相関関係

雌，雄および去勢雄の体尺測定値相互間の相関係数を求め Table 5 に示す。雌，雄および去勢雄において，いずれの相関係数とも正の値が得られた。雌では体高と腰角幅，胸囲と胸深，胸幅，尻長などに高い相関が得られた。雄では胸幅と胸囲，体高と腰角幅の間の相関が高かったのに対し，去勢雄では胸深と尻長，頭長，体高と腰角幅などに高い相関係数が得られた。形質間の緊密の程度は去勢雄，雌，雄の順に高く，性および去勢による違いがみられた。

Table 5. Correlation coefficients between every pair of characters of water buffaloes.  
(female above the diagonal and male under the diagonal)

Character	X 1	X 2	X 3	X 4	X 5	X 6	X 7	X 8	X 9	X 10	X 11	X 12
Withers height (X 1)		.783	.211	.428	.498	.180	.326	.618	.313	.341	.341	.305
Hip height (X 2)	.734		.253	.445	.365	.268	.348	.551	.243	.217	.371	.348
	.791*											
Body length (obliquity) (X 3)	.312	.229		.372	.314	.317	.242	.311	.285	.272	.267	.232
	.383	.313										
Chest girth (X 4)	.245	.140	.088		.680	.729	.633	.529	.394	.487	.436	.328
	.350	.298	.486									
Chest depth (X 5)	.509	.293	.321	.533		.365	.331	.521	.400	.486	.332	.303
	.119	.553	.608	.740								
Chest width (X 6)	.023	.007	.001	.658	.294		.547	.230	.228	.295	.234	.201
	.687	.290	.503	.758	.606							
Rump length (X 7)	.221	.228	.184	.535	.441	.260		.443	.347	.420	.459	.110
	.532	.637	.379	.655	.736	.748						
Hip width (X 8)	.613	.459	.225	.403	.524	.094	.361		.456	.392	.341	.237
	.715	.697	.449	.669	.822	.666	.825					
Thurt width (X 9)	.506	.396	.076	.204	.326	.033	.255	.598		.459	.257	.196
	.202	.294	.328	.457	.349	.567	.690	.444				
Pin bone width (X 10)	.084	.021	.093	.249	.373	.110	.334	.083	.248		.291	.257
	.459	.574	.237	.715	.609	.553	.688	.708	.399			
Cannon circum (X 11)	.335	.481	.069	.303	.158	.115	.185	.427	.163	.206		.305
	.560	.715	.503	.459	.599	.426	.515	.644	.395	.529		
Head length (X 12)	.466	.281	.201	.019	.156	.181	.021	.227	.026	.067	.306	
	.316	.274	.500	.619	.722	.626	.566	.572	.456	.362	.491	

\* Lower figure indicate coefficients for castrated male.

Correlation coefficients for statistical significance at 5% and 1% level of probability are .205, .267 in female (n = 94), .325, .418 in male (n = 39) and .465, .575 in castrated male (n = 19).

IV 考 察

沖縄の水牛は 1933 ~ 1939 年にかけて台湾より約 60 頭が石垣島に導入され<sup>12)</sup>その後石垣島を起点に各島に移入され，それぞれの島で育成または繁殖され現在の様な体型を示すようになったと思われる。雌水牛の体型は，与那国島，石垣島，西表島西部，西表島東部，小浜島などの八重山群島間では大きな違いはみられなかったが，沖縄島の水牛のみが他の島々に比し小さかった。また去勢雄も沖縄島がやや小さかった。雄水牛では西表島西部が小さかった。

このように体型測定値や体高に対する各部位の割合が島嶼間で違うのは，遺伝的要因と飼養環境の差のほか一応成熟の個体としているが，年齢の違いなどの要因によって生じると考えられる。沖縄島の雌が他の島々に比較し小さいのは飼養環境の違いのみでなく，小型水牛<sup>12)</sup>も存在することから，遺伝的要因に基づいていると思われる。また沖縄島では，水牛と水田との係わりが少なく，主として二輪車の挽曳に使役されているため，大型で力のある水牛でなくともよいことから比較的小柄の水牛が多く移入されたことも考えられる。雄で西表島西部が他の島に比し有意に小さかったのは，水牛が 8 才まで成長し続けること<sup>7)</sup> および 5 ~ 6 才と 7 ~ 9 才の間には体尺測定値に有意差<sup>9)</sup>がみられたことから，西表島

西部の雄水牛は4頭とも3~4才と若かったことによると思われる。なおここで測定された水牛の多くは10才以上であった。さらに頭数が少ない島もあり、測定値の片寄りがあるかもしれない。

ここで得られた沖縄の水牛の体尺測定値は、天野らが<sup>2)</sup>マレーシア、タイ国、台湾の水牛の体型を比較検討した値とほぼ類似している。また中国本土とベトナム、フィリピンなど<sup>4)</sup>東南アジアの水牛の体型とも似ており、沖縄の水牛はこれら東南アジアの水牛と同一系統に属するものと思われる。

雌水牛の体尺測定値相互間の相関係数と松川<sup>6)</sup>が日本短角種繁殖雌牛で算出した値と比較すると水牛はいずれの相関係数とも牛より低い値を示し、形質間の関連性の程度は低かった。このことは、牛は特定の育種目標にそって選抜され交配が行われてきているのに対し水牛は特定の選抜目標がなく、また交配も特定の種水牛間によるものでなく、雄または雌の逃亡による自然交配によって繁殖が行われていることによるのであろう。性または去勢によって諸形質間の相関が違うのは種々の要因が含まれている現場のデータであるため不明である。

## V 要 約

沖縄の水牛の体型を島嶼間で比較するとともに体尺測定値相互間の相関係数を求めた。体尺測定は3才以上の雌、雄および去勢雄について、与那国島、石垣島、西表島、小浜島、沖縄島、南大東島および北大東島の7つの島で行った。頭数は雌94頭、雄39頭、去勢雄19頭であった。体尺は体高、体長、胸囲など13部位について測定した。島別の頭数を重みづけした加重平均値でみると、雌、雄および去勢雄の体高は124, 129, 130 cm, 体長143, 150, 146 cm, 胸囲195, 202, 205 cm, 胸深72, 75, 76 cm, 腰角幅52, 55, 55 cmであった。体型の島嶼間差が雌、雄および去勢雄ともにみられた。特に沖縄島の雌の体型は他の島々に比較し小さかった。体尺測定値相互間の相関係数は雌、雄および去勢雄ともにすべて正の値であった。これらの相関係数は去勢雄で最も高く、次いで雌、雄の順に低くなった。これら水牛の体各部位間の相関係数は牛のそれより低い値であった。

## 文 献

1. 天野 卓 1974 タイ国水牛の血液型、血清型、在来家畜研究会報告, 6 : 87~91
2. ———, 並河鷹夫, T. I. Agmi, M. Hilmi 1976 マレーシア連邦の水牛の体型, 在来家畜研究会報告, 7 : 93~95
3. ———, ———, ———, ———, 1976 マレーシア連邦の水牛の遺伝子構成, 在来家畜研究会報告, 7 : 96~102
4. Cockrill, W. R. 1974 The husbandry and health of the domestic buffalo, 1~14, Rome, F. A. O.
5. Food and Fertilizer Technology Center for the Asian Pacific Region 1975 The asiatic water buffalo, 284~300, Taiwan, ASPAC
6. 松川 正 1973 和牛の選抜方法に関する研究, 東北農業試験場研究報告, 45 : 117~170
7. 西田隆雄, 林 良博 1972 台湾本島における水牛の毛色, 在来家畜調査団報告, 5 : 70
8. 野沢 謙, S. R. Napuket 1974 タイ国水牛の毛色, 一東南アジアにおける役肉用水牛の毛色多型に関する予報一, 在来家畜研究会報告, 6 : 92~97
9. 大塚 閔一, ——— 1974 タイ国における水牛の体型, 在来家畜研究会報告, 6 : 79~86
10. 新城明久 1977 沖縄における水牛の来歴, 体型および飼養実態, 日畜会報, 48 : 144~149
11. 山根甚信 1943 東印度の畜産, 110~125, 東京, 養賢堂

- 12 山城英文, 辻野保吉 1960 黄牛および水牛についての調査報告書, 琉球政府八重山地方庁経済課

### Summary

This paper is concerned the comparison of measurements of body size of water buffaloes (swamp type) in Okinawa islands and correlation among traits of body parts. Thirteen characters of the animals over three years old were measured and compared among islands. The numbers of buffaloes examined were 97 females, 39 males and 19 castrated males. These animals were from Yonaguni, Ishigaki, Kohama, Iriomote, Okinawa, Minami-Daito and Kita-Daito islands.

The average body measurements, which were weighted for number of buffaloes in each island, of females, males and castrated males for withers height, oblique body length, chest girth, chest depth and hip width were 124, 129, 130; 143, 150, 146; 195, 202, 205; 72, 75, 76; and 52, 55, 55cm, respectively. The differences in body measurements among islands were significant in these three groups. Especially, body size of females in Okinawa island was smaller than those in other islands.

All correlation coefficients obtained among possible pairs of 12 characters in females, males and castrated males, except horn length, were positive. Castrated males showed the highest coefficients, while females and males presented intermediate and the lowest values. It was found that the correlation coefficients among traits in buffalo were lower than those in cattle.