臺灣總督府
中央研究所

農業部彙報

第二十三號

大家畜の胸圍及軀幹長と生體重との關係に就て

臺灣總督府中央研究所

本彙報は大家畜の胸圍及軀幹長を基礎とし其生體重の近似數を知る方法に就き研究せるものにして畜産業上好參考と信じ玆に印刷に附す

大正十三年九月

臺灣總督府中央研究所農業部

臺灣總督府
中央研究所 農業部彙報 第二十三號

大家畜の胸圍及軀幹長と生體重との關係に就て

目次

一 緒言……一
二 研究の沿革……二
三 生體重近似數測定法の理論……二
四 計算生體重と實際生體重との比較……六

大家畜の胸圍（Rippenbrustumfang）及軀幹長（Rumpflänge）と生體重との關係に就て

技師　柳川秀興

一　緒言

大家畜の生體重は衡器を以て容易に秤量し得れども、衡器は其價格の安價ならざると本島の如き放牧地が山間僻地に多き所に在りては、是等の地に之を運搬し据付を行ひ常に正確なる狀態にあらしむることは困難なる場合多きため、此種衡器の設備を見ざる地方甚だ多し。隨て家畜の胸圍、軀幹長を基礎として其生體重の近似數を知るの方法を考案するは寔に畜産業上緊要のことゝ謂ふべし。過去に於て既にこの種の研究を行ひ、一定の公式又は方法を發表したる者あれども、實際の體重と比較して誤差を生ずること尠からざるを以て、茲に其正確を期せんがため之が研究を試みたる次第なり。

二　研究の沿革

過去に於て畜牛生體重の測定に對し種々なる方法の發表あり。其重なるものを擧ぐれば

Frolwein 氏（一九〇二年）は胸圍Uと軀幹長Lとを測り$\frac{U^2}{L}$を算出し、胸圍が八二乃至七七糎のものに對しては一一・三九乃至一一・四一にて除し、胸圍の大なるものに對しては一二・七七乃至一一・四六にて除し、斯くて厘を單位とする生體重を算出せり

Grauch 氏（一九一七年）は前記と同樣の式を用ひ、單に除數を一一・三五とせり。

Marcus Matievic 氏（一八九六年）は三米の長さを有する卷尺を用ひたり。氏は胸圍の二分の一をBとし、腹圍の二分の一をB_aとし、胸骨の中央より尾根迄の長さをLとし$B+B_a$に對する數を二倍しLに對する數を加へ其合計より七二一を減じ、其差に對する數を求めて生體重を厘にて知る方法を考案せり。

本邦に於ては、明治三十三年獸醫學博士津野慶太郎氏は Matievic 氏の原理に隨ひ、一定の方法を發表せり。同氏は其著「乳肉衞生」に於て各種の牛體測定法を紹介せり。

三　生體重近似數測定法の理論

余の考ふる所によれば牛馬の生體重は次の式によりて完全に測定し得べし。

$$Z=a\pi X^2Y$$

此式に於てZは生體重、πは圓周率、aは生體一立方糎の重量なり。生體は皮、毛、肉、骨、內臟等ありて其質一定せざるも、aは想像的の數にして、生體の各部が其本來の生活力を喪失することなくして完全に混合せられ、其質の均一狀態に於て秤量したる一立方糎の重量なり。Xは胸圍Uを圓周とする圓の半徑なり。Yは胸圍を底の圓周とする直圓筒の高さにして、其直圓筒の重量はZに等しきものと想像す。蓋し吾人は胸圍を底の圓周とする或直圓筒の內にa物質を限りなく塡充し遂にZに等しき重量のものとなすことを想像し得べし。Yは此場合に於ける直圓筒の高さなり。

$U=2\pi X$ なるが故に $X=\frac{U}{2\pi}$ 故に $a\pi X^2Y=Z=\frac{a}{4\pi}U^2Y$ 扨 $Y=t(R+U)$ と假定す。

但Rは軀幹長(Rumpflänge)にして、Uは既記の如く胸圍(Rippenbrustumfang)なり。tは Rational の正數なり。

$$aY=\frac{4\pi Z}{U^2}=at(R+U)$$

$$\therefore \frac{Z}{U^2(R+U)}=\frac{at}{4\pi}=Pt$$

恒春に於て余が各品種の大家畜に就き、實際にPtを算出したる結果次の如し。

品種名	頭數	性	Pt	紅幹長
カンクレの	三二	牝	○・○一一二四二四	一三〇㎜
同	四	牡	○・○一一四〇四三	一五二
シンド	二六	牝	○・○一一九九二七	一二二
同	一〇	牡	○・○一二一九八六	一三〇
ギル	四	牝	○・○一一九九二八	一三三
同	二	牡	○・○一三一〇五二	一三六
臺灣黃牛	三四	牝	○・○一一四一三八	一二一
同	一	牡	○・○一二一六四九	一二五
カンクレの雜種	三七	牝	○・○一一〇三六〇	一二二
同	八	牡	○・○一一四四二二	一四二
シンド雜種	一四	牝	○・○一一一九七	一二三
同	一	牡	○・○一二八〇〇八	一三五
ブラウンスキス雜種	一七	牝	○・○一二〇八六六	一三一
同	三	牡	○・○一二二九七七	一四二
デボン雜種	一七	牝	○・○一三四〇二	一二九
同	一〇	牡	○・○一一三五一九	一四六
臺灣水牛	五	牝	○・○一一〇八九一一	一三四

同		五		一四三
比島ポニー		六	○・○一○五四八六	一二六
同		二	○・○一一七九一三	一二三
			○・○一二九六九一	

如斯にして算出したるPtを見るに、其數は何れの牛馬に於ても軀幹長を表はす數字に一、〇〇〇を加へ其全數を十萬分して得たる數に極めて近さを知る。

卽ち $Z=U^2(U+R)\frac{21}{4\pi}=10^{-5}U^2(U+R)(R+1000)$

以上は夫を單位としたるものなるが故に貫を單位とする時には

$$Z=10^{-5}U^2(U+R)(R+1000)$$

$$\lg Z=2\lg U+\lg(U+R)+\lg(R+1000)-8$$

卽ち對數表を用ひて容易に算出し得べし、又對數表を利用して簡單なる表又は卷尺を作り得べし。但本項に於ける長さの單位は糎（センチメートル）とす。

四　計算生體重と實際生體重との比較

以上の公式による生體重の計算が、實際の生體重に比し幾何の誤差を生ずるやを比較せしに左表の如し。

印度雜牛「カンクレジ」種

名號	178 ♀	182 ♀	181 ♀	177 ♀	179 ♀	180 ♀	エリザベス♀
計算體重	83.6	92.9	87.9	101.1	93.6	92.2	104.8
實際體重	89.3	92.9	92.1	96.1	95.7	91.9	98.0
誤差	5.7	0	4.2	5.0	3.9	0.3	6.8

名號	ウエルカム♀	サンデー♀	アグリコラ♀	嘯四♀	野四♀	農四♀	阿四♀
計算體重	※ 104.6	※ 78.3	※ 89.8	※ 78.2	89.5	※ 105.4	105.8
實際體重	105.6	74.4	94.5	72.3	91.0	110.0	105.6
誤差	1.0	3.9	4.7	5.9	1.5	4.6	0.2

名號	アフリカ♀	第二ウエルカム♀	耕二♀	アグリツパ♀	アガツシー♀	青井谷♀	アグニユー♀
計算體重	96.8	72.5	81.8	90.1	102.6	91.7	※ 101.2
實際體重	93.4	72.3	75.5	88.8	105.2	102.0	102.0
誤差	3.4	0.2	6.3	1.3	2.6	10.3	0.8

名號	アルバ♀	アイキン♀	アグネス♀	チヤロア♀	セイロン♀	マドヒマラ♀	ダグノロ♀
計算體重	89.7	※ 93.0	※ 101.3	91.9	103.1	90.5	102.2
實際體重	93.7	84.0	106.2	91.6	110.0	83.3	99.4
誤差	4.0	9.0	4.9	0.3	6.9	7.2	2.8

名號	アドリアノ♀	マドアイト♀	第二アクバール♀	桃木谷♀	ブンウヤブ♂	174 ♂	175 ♂
計算體重	76.5	87.3	86.6	※ 82.4	164.0	134.3	131.0
實際體重	73.0	80.5	78.6	83.0	158.0	130.0	130.0
誤差	3.5	6.8	8.0	0.6	6.0	4.3	1.0

名號	173 ♂
計算體重	151.7
實際體重	145.2
誤差	6.5

印度産牛「シンド」種

名號	山娘♀	角雪♀	長松♀	カンドリ	阿雪♀	阿庸♀	山六♀
計算體重	※ 74.8	※ 72.9	74.3	※ 78.8	74.9	※ 60.2	68.
實際體重	79.7	76.0	76.2	80.7	77.4	68.0	72.5
誤差	4.9	3.1	1.9	1.9	2.5	7.8	4.5

名號	日成♀	清子♀	カンデー	美白一	福六♀	白櫻六	阿華♀
計算體重	※ 98.2	80.4	70.1	72.7	77.5	63.2	67.7
實際體重	97.7	79.3	73.7	70.8	80.3	70.8	79.6
誤差	0.5	1.1	3.6	1.9	2.8	7.6	11.9

名號	カルナ♀	カイラ♀	美白一♀	角平♀	鏡六♀	雪六♀	華六♀
計算體重	84.3	※ 84.5	62.6	74.3	74.9	71.0	78.3
實際體重	90.3	85.6	61.7	73.6	80.5	77.5	80.5
誤差	6.0	1.1	0.9	0.7	5.6	6.5	2.2

名號	福六♀	霜子♀	カリア♀	阿虎♀	阿黑♀	三赤♂	四藏♂
計算體重	※ 82.9	79.9	85.7	73.1	74.3	※ 99.7	115.5
實際體重	90.0	76.5	95.0	79.5	68.6	108.0	117.5
誤差	7.1	3.4	9.3	6.4	5.7	8.3	2.0

名號	六加里♂	第六カンデー♂	六虎♂	六平♂	カラチ♂	眞灰♂	カルシア♂
計算體重	105.8	99.6	82.0	78.8	112.3	78.2	100.7
實際體重	112.0	100.0	89.1	77.0	138.0	87.1	103.4
誤差	6.2	0.4	7.1	1.8	25.7	8.9	2.7

名號	眞錠♂
計算體重	92.1
實際體重	93.5
誤差	1.4

印度犎牛「ギル」種

名號	乳二♀	巴里三♀	バトナ♀	バリタナ♀	二義♂	バンダリア♂	
計算體重	99.8	97.2	72.6	90.9	119.5	106.0	
實際體重	103.5	95.5	79.1	100.2	131.5	114.8	
誤差	8.7	1.7	6.5	9.3	12.0	8.8	

臺灣黃牛種

名號	勝深♀	勝文♀	勝雲♀	勝花♀	勝椿♀	勝房♀	三號♀
計算體重	73.3	73.9	87.1	80.9	83.0	75.6	47.0
實際體重	71.1	67.0	89.3	84.7	84.8	81.9	53.0
誤差	2.2	6.9	2.2	3.8	1.8	6.3	6.0
名號	勝綾♀	勝竜♀	勝孳♀	勝泉♀	勝柳♀	勝暗♀	望川♀
計算體重	※ 69.5	67.4	56.9	68.0	68.3	65.7	59.1
實際體重	75.6	65.6	55.2	63.0	67.7	64.0	58.0
誤差	6.1	1.8	1.7	5.0	0.6	1.7	1.1
名號	望月♀	望光♀	勝春♀	XVI♀	阿敦一♀	貴春♀	記三♀
計算體重	71.7	71.6	65.9	65.5	59.7	80.2	67.4
實際體重	73.8	69.0	73.0	69.7	57.5	75.6	63.9
誤差	2.1	2.6	7.1	4.2	2.2	4.6	3.5
名號	烏成♀	天和♀	雲福♀	クアクト♀	陳黑♀	阿七♀	記二♀
計算體重	54.6	62.1	58.0	52.2	49.5	※ 70.1	55.7
實際體重	51.8	60.9	65.6	58.0	55.0	66.0	50.5
誤差	2.8	1.2	7.6	5.8	5.5	9.6	5.2

名號	記無♀	勝烟♀	勝雷♀	望泉♀	勝富♀	勝綠♀	豐房♀
計算體重	54.6	57.2	68.2	64.1	79.0	62.4	68.4
實際體重	53.0	55.8	66.7	59.5	77.4	65.3	74.0
誤差	1.6	1.4	1.5	4.6	1.6	2.9	5.6

「カンクレジ」雜種

名號	櫻仁五♀	麻四♀	嶺三♀	琴三♀	勝露六♀	ミクロン♀	烟五♀
計算體重	80.6	※ 81.4	68.3	81.0	58.2	95.6	75.5
實際體重	73.0	73.0	62.0	80.0	61.0	101.0	70.0
誤差	7.6	8.4	6.3	1.0	2.8	5.4	5.5

名號	勝喬六♀	末五♀	勝日五♀	末三♀	コーク♀	春二♀	播六♀
計算體重	69.7	93.2	73.8	80.6	108.0	100.4	58.0
實際體重	65.0	84.0	70.0	82.0	116.0	103.0	56.0
誤差	4.7	9.2	3.8	1.4	8.0	2.6	2.0

名號	岩二♀	富二♀	泉六♀	ミクロ六♀	勝林六♀	秋元六♀	バーマ六♀
計算體重	67.5	83.6	76.3	98.0	※ 80.6	72.2	71.8
實際體重	76.0	82.0	79.5	100.0	74.6	74.9	71.0
誤差	8.5	1.6	3.2	2.0	6.0	2.7	0.8

名號	琴七♀	勝鈴五♀	雷頭禍五♀	アツサム♀	コーク六♀	陸六♀	日六♀
計算體重	75.0	63.9	81.5	160.4	83.0	※ 61.4	78.6
實際體重	67.5	57.0	73.0	151.0	80.0	55.5	75.0
誤差	7.5	6.9	8.5	9.4	3.0	5.9	3.6

名號	勝砲六♀	日三♀	勝綾五♀	勝林黑六♀	市四♀	勝美六♀	勝黑七♀
計算體重	95.2	74.5	※ 60.2	60.8	98.9	※ 78.1	71.7
實際體重	92.0	68.0	64.0	60.0	101.0	74.9	71.8
誤差	3.2	6.5	3.8	0.8	2.1	3.2	0.1

名號	勝嶺六♀	淵六♀	三里♂	二晉♂	三樹♂	二望♂	三魂♂
計算體重	※ 72.4	※ 88.3	111.9	110.2	114.9	141.1	108.6
實際體重	69.0	88.4	118.5	115.0	113.0	132.2	112.4
誤差	3.4	0.1	6.6	4.8	1.9	8.9	3.8

名號	ニタフト♂	ニレイ♂	二月♂
計算體重	121.2	113.5	※ 144.3
實際體重	123.5	119.3	147.3
誤差	2.3	5.8	3.0

「シンド」雜種

名號	廣東♀	茂六♀	雷四♀	嶺六♀	四魂♂
計算體重	76.1	80.8	※ 90.2	※ 65.2	※ 114.5
實際體重	74.0	77.0	95.0	56.0	118.0
誤差	2.1	3.8	4.8	9.2	3.5

「ブラウンスキス」雜種

名號	初藤♀	初圓♀	大秋♀	初房♀	初國♀	秋四♀	緑二♀
計算體重	85.3	71.4	78.1	※ 85.9	79.7	※ 79.8	77.3
實際體重	88.2	80.0	86.0	90.6	89.4	83.0	78.0
誤差	2.9	8.6	7.9	4.7	9.7	3.2	0.7

名號	光六♀	初春六♀	アツサム七♀	野霊伍♀	數四♀	野零♀	富零♀
計算體重	64.0	※ 79.8	86.1	73.6	93.9	90.4	104.9
實際體重	73.6	88.0	92.0	73.3	89.0	89.0	118.0
誤差	9.6	8.2	5.9	0.3	4.9	1.4	13.1

名號	三岳♀	風二♀	雷五♀	六マウー♂	三椿♂	零茂♂	
計算體重	82.4	92.1	82.4	89.3	132.4	※ 154.3	
實際體重	87.0	86.7	90.0	90.0	133.9	154.0	
誤差	4.6	5.4	7.6	1.6	7.5	0.3	

「デボン」雜種及改良雜種

名號	田每♀	第二桃子♀	松ケ枝♀	梅ケ枝♀	雲三♀	井零六♀	川四♀
計算體重	※ 99.9	※ 104.5	93.9	94.2	※ 74.8	※ 74.3	74.8
實際體重	104.0	99.0	91.1	88.6	77.0	70.0	75.0
誤差	4.1	5.5	2.8	5.6	2.2	4.3	0.2
名號	麻六♀	瓜生六♀	勝文六♀	露五♀	紀零六♀	勝綾二♀	第二勝茂♀
計算體重	65.9	64.5	82.7	66.8	※ 71.2	87.6	89.2
實際體重	62.0	58.4	89.0	72.0	62.2	92.0	86.6
誤差	3.9	6.1	6.3	5.2	9.0	4.4	2.6
名號	203♀	第三勝綾♀	第二勝雨♀	零巖♂	一綾♂	247♂	零溪♂
計算體重	97.8	87.1	※ 95.3	※ 127.6	※ 115.7	127.9	117.1
實際體重	104.8	96.0	98.0	125.7	124.2	127.2	109.9
誤差	7.0	8.9	2.7	1.9	8.5	0.7	7.2
名號	藤里♂	第二藤琴♂	友彌♂	友鶴♂	鶴松♂	一茂♂	
計算體重	112.3	102.6	132.8	156.5	153.6	133.5	
實際體重	118.3	108.0	141.8	152.8	154.0	124.2	
誤差	6.0	5.4	9.0	3.7	0.4	9.3	

臺灣水牛牝

名號	恒泉♀	新月♀	恒秋♀	恒春♀	第六恒春♀		
計算體重	116.1	120.0	121.8	113.5	122.1		
實際體重	119.4	109.9	118.0	107.8	115.7		
誤差	3.3	10.1	3.8	5.7	6.4		

臺灣水牛閹

名號	ガランピ♂	マンスー♂	大板埔♂	タマー♂			
計算體重	132.0	※ 146.8	※ 106.1	※ 130.5			
實際體重	127.0	139.5	102.7	131.0			
誤差	5.0	7.3	3.4	0.5			

「ヒリツピン」ポニー

名號	小雲♀	五月♀	富士♀	エングフラウ♀	金剛♀	乙女♀	春日♂
計算體重	71.8	89.3	64.3	83.3	76.0	67.5	※ 66.9
實際體重	75.2	89.2	71.5	85.7	76.7	71.3	70.1
誤差	3.4	0.1	7.2	2.4	0.7	3.8	3.1

名號	新高♂						
計算體重	61.6						
實際體重	68.5						
誤差	6.9						

備考 一、※印ハ未ダ生存中ノ為メ實際體重ヲ測定シ得ザルモノ

二、誤差ハ計算體重ト實際體重トノ差ヲ表ハシ實際體重ヨリ計算體重ノ多キモノハ+ヲ附シ少キモノハ-ヲ附セリ