

台北市立南港高工棒球隊 —皮脂厚測量之體型分類概況

劉悠季

目 次

壹、前言／目的·····	159
貳、薛爾頓（Sheldon）—體型分類·····	159
一、體型·····	159
二、Sheldon 的評分方法·····	160
三、Parnell批評Sheldon體型分類之缺失·····	160
四、Heath-Carter 人體測量的體型分類法·····	161
參、皮脂厚測量·····	162
一、實驗對象：·····	162
二、實驗時間與地點：·····	163
三、實驗器材：·····	163
四、實驗方法與步驟：·····	163
五、皮脂測量部位：·····	164
肆、結果·····	172
伍、參考文獻·····	173

壹、前言／目的

本實驗的目的，在於利用皮脂厚測量計，實際分別測得，皮脂厚一厚度：肱三頭肌，肩胛骨下方、腸骨上緣、小腿側上方，關節一圍度：肱骨寬度、大腿骨（膝蓋處）、肱二頭肌肌圍、小腿腿圍等皮脂厚，將其總和及個人身高、年齡代入換算公式之程序，即可求得個人體脂百分比，藉此得知個人之體型分類介於那一型。

本研究經由張至滿教授實際講解後，在課堂上兩人一組，分別練習，並回到服務學校實際測量校隊或自己訓練的專項代表隊選手，充分學習測量方法並綜合瞭解選手的體型分類。

貳、薛爾頓（Sheldon）一體型分類

一、體型

Sheldon體型分類（somatotyping）是將人類體型分成若干等級。內胚型（endomorph）、中胚型（mesomorph）及外胚型（ectomorph）等體型名詞用來代表一個人的體型，根據 Sheldon的研究，上述三種體型之特徵如下：

（一）內胚型（第一成份）

身體圓圓軟軟的，頭、頸、軀幹、四肢的前後、左右徑幾乎相等，腹部超出胸部，肩高而方，短頸，整個輪廓圓滑，看不到肌肉，胸部因脂肪貯積而顯得發達。Sheldon對此種體型的人形容為：整個身體像是中等層度的充氣，臀部肥滿而無下陷處，皮膚軟滑，胸毛不多。

（二）中胚型（第二成份）

身體成方狀，強壯而多肌肉，骨頭粗，肌肉厚，腿、軀幹、手臂的骨頭和肌肉都粗大。此型最顯著的特徵是前臂後手腕、手、指頭粗大、胸腔大而顯得腰細，肩膀寬、軀幹直斜方肌和三角肌特粗。

腹部肌肉隆起，臀部往往看得出肌肉的陷窩，皮膚粗糙而深褐色，且許久不退色。

(三)外胚型 (第三成份)

直線，脆弱而纖細的身體，骨小肌肉細，肩部下垂，四肢細長，軀幹顯得短，但此型著並不一定會很高，腹部和腰的曲線平，胸部的曲線相當的陡而高，肩部狹而無肌肉，在整個體型上沒有一處突出的肌肉，肩帶沒有肌肉支撐和貼附著，肩胛骨顯得向後面展出。

Sheldon因人們表現出的各種不同型式而將體型分成三大類。在分類這些成份時，4000個男子接受裸體照相，且根據這三種成份的特徵來分類。經由如此分析的結果，發現沒有一個人是純粹屬於特定的體型，而每一個人都由三種型共同組成，三種成份在某一個人身上各佔不同的比例。

Sheldon的體型分類法需要照出三張照片即人體的（正面、側面、後面），從這三張照片量出各測量值，參照Sheldon所製表格，然後才能決定出此人的體型。每種成份各包括由1到7之數字，1代表某成份的最小量，7代表最大或最多量，因此711之體型表示極趨於內胚型，171表示極趨於中胚型，而117表示極趨於外胚型。

二、 Sheldon的評分方法

(一)測量身體至少五大部分。

(二)每一個成份分為七級（給7分），最明顯的給7分，最不明顯的給1分。

(三)每一個體型皆由此三成份組成。

(四)這三成份，分數總分在9到12之間。

(五)其中某些成份是不可能的，（例如：651·713等）。

三、 Parnell批評Sheldon體型分類之缺失

(一)靠主觀的判斷。

(二)Sheldon認為體型是永久不變的。

(三)拍照需要裸體，較為不便。

(四)每一個體型代表的符號，從1-7為整數。

(五)總數介於9-12之間。

Parnell 認為：

- (一)應靠客觀的分析。
- (二)體型是會隨著年齡而改變的。
- (三)拍照不需要裸體，較為方便。
- (四)每一體型代表的符號，可以超過7。
- (五)總數應沒有限制計量較為恰當。

四、Heath-Carter人體測量的體型分類法

Sheldon的方法主要是針對男子而設計的，他的學生Heath和Carter進而設計出男女兩用的體型分類法。他們主張三種方法以決定一個人的體型：

- (一)不需要照相而可獲得的人體測量。
- (二)擁有年齡、身高、體重資料且擁有標準照相器材時，由體型分類專家根據照相或觀察來分類。
- (三)綜合上述兩法，此法是Heath及Carter使用的程序。

第一成分內胚型的體型判分如圖1-1 Heath-Carter體型分類表格所示。首先，將下列皮下脂肪測量直相加：肱三頭肌部、肩胛下緣皮層及腸骨上方皮脂。測量程序如圖所示。以圖1-1之例，其總和共43.4mm。在皮脂後欄中最接近的數字是43.5（圈出者）。因此，在第一成分（the first component）之欄內圈出4½。

第二成分，即關於中胚型者，則亦如圖1-1，茲將說明如下：

- 1.在受試者的身高處（或最接近之數字）標上一箭頭。本例之身高64.8在64.0和65.5間。
- 2.測量兩處骨寬（肱骨和股骨），同時圈出最接近於身高之箭頭者。如肱骨6.05cm，在5.93與6.07之中間，因6.07較接近，是其上限，故圈出。
- 3.從肱圍減肱二頭肌之皮脂厚，唯皮脂厚需進一位；本例中為29.8cm-2.4cm（24mm）=27.4cm。
- 4.從小腿圍減小腿皮脂厚。再將小腿皮脂厚換算成公分；本例中為38.1cm-1.7cm（17mm）=36.4cm。
- 5.圈出校正後的數值（27.4與36.4）；本例中為27.7及36.3。（因為此二數值最

接近)。

6. 從我們圈出者中，找出最左邊的一行，以此行為起點，算各圈至此行的行數，肱骨值、肱二頭肌值之圈距本行各為0行，股骨為3行，小腿皮脂厚為5行，這些數字相加，再除4：

$$\frac{0+0+3+5}{4}$$

4

7. 自最初開始的一行，移動2.0行，然後在上面劃一星號。本例中可在33.9上面劃一星號，這表示在開始的一行之右邊兩行。
8. 然後算此星號距身高一行的箭頭的距離行數。本例中等於1.5行。
9. 我們將以1.5來決定第二成分。在第二成分中 (second component row)，從4開始，計算星號到身高一行所距的行數—本例中最接近1。如果星號在身高一行的右邊，則從4向右移動相等行數 (本例為1行)，如果身高在一行的左邊，則向4的左邊移動相等行數。本例中，星號在身高一行的右邊，因此，我們向4的右邊移動一行，結果第二成分為4½。

第三成分肥胖成分，首先記錄下體重，參照張至滿教授所發給之身高體重比率表 (APPENDIX C: HEIGHT-WEIGHT RATIO FACTOR TABLE)，也就是自身高除以體重的立方根 (如附件)，而後記錄此值。圈出最接近的數值，圖表由上往下，由左往右找出適合相接近之數字，然後在第三成分列中，在此數字底下的一個數值上圈一圓圈 (圖1-2)。本例中，2就在12.54之下。因此此人的體型等於4¼，4¼，2。此列成一中胚型。

參、皮脂厚測量

一、實驗對象：

本實驗以台北市立南港高工重點專項一棒球隊選手為實驗對象，受試者為夜間部男性共18名，平均年齡為17歲，平均身高為173公分，平均體重為70公斤。

二、實驗時間與地點：

中華民國86年11月20日至86年11月28日止於台北市立南港高工體育組辦公室。

三、實驗器材：

- (一)Lafayette 01127型皮脂夾，指針最大讀值60mm，最小讀值1mm。
- (二)關節圍度皮脂夾。
- (三)布尺。

四、實驗方法與步驟：

(一)操作程序

- 1.注意皮膚的乾濕度，量測乾燥的皮膚比潮濕的好，因為測試者可能會因潮濕而拉起過多的皮脂肪，得到較大的值，而有誤差。
- 2.脂肪必須用姆指和食指穩固的拉起，用指頭的前端，因此操作者指甲過長會造成測量上的困難。
- 3.測厚計量測點須與姆指和食指相距1公分且成直角。
- 4.以另一手握好測厚計，姆指控制夾子的開合，打開夾子，將量測點夾上，徐徐放開夾子讓所有的張力，夾在皮脂肪上。
- 5.放開夾子1至2秒後，指針讀值最小至1mm。
- 6.每一部位須測三次，求其穩定值，若讀值相差超過.05，則必須重測。
- 7.如果脂肪厚度再連續測量變得愈來愈小，則是脂肪受到壓縮，測量者可先測量其他部位，再回到原來有問題的部位從新測量。

(二)皮脂厚測量部位及方法

測量部位—厚度

- 1.肱三頭肌 (Triceps)：垂直捏起介於肩峰突與鷹嘴突間的三頭肌中部。
- 2.肩胛骨下方 (Suprapular)：45° 角測量位於肩胛骨下方1-2公分處。
- 3.腸骨上方 (Supcaliac)：在腸骨外側上方 (臀骨外側上方最突出之點) 斜

側位於腸骨頂腋線交接處上方。

4.小腿 (Calf)：垂直測量最大，小腿圍內側邊緣。

測量時應注意的步驟：

- a. 皮脂測量以測量受試者身體右側部位。
- b. 皮脂夾應垂直測，測量的位置應離姆指與食指1公分。
- c. 捏起的皮脂厚應維持一段時間以便讀出數據。
- d. 測量皮脂厚時，讀出數據前應等1-2秒。
- e. 每個部位需重複測量。
- f. 如果兩次測量所讀出的數據誤差達1-2mm，則必須重測。
- g. 第二次測量同部位皮脂厚，應有足夠的時間讓皮脂回復原狀。

測量部位一圍度

1. 肱骨寬度 (Humerus width)：右手肘彎曲垂直後丈量肱骨寬。
2. 大腿骨寬度 (Femur width)：受試者坐姿，右膝成90°，測量介於大腿下與膝蓋部位之關節骨圍度。
3. 肱二頭肌肌圍 (Biceps girth)：右手肘彎曲垂直後，受試者盡最大用力使肱二頭肌突起，丈量肱二頭肌之最大肌圍。
4. 小腿 (Calf girth)：受試者坐姿，右膝成90°，測量介於膝部與踝部間小腿圍之最大部份。

測量時應注意的步驟：

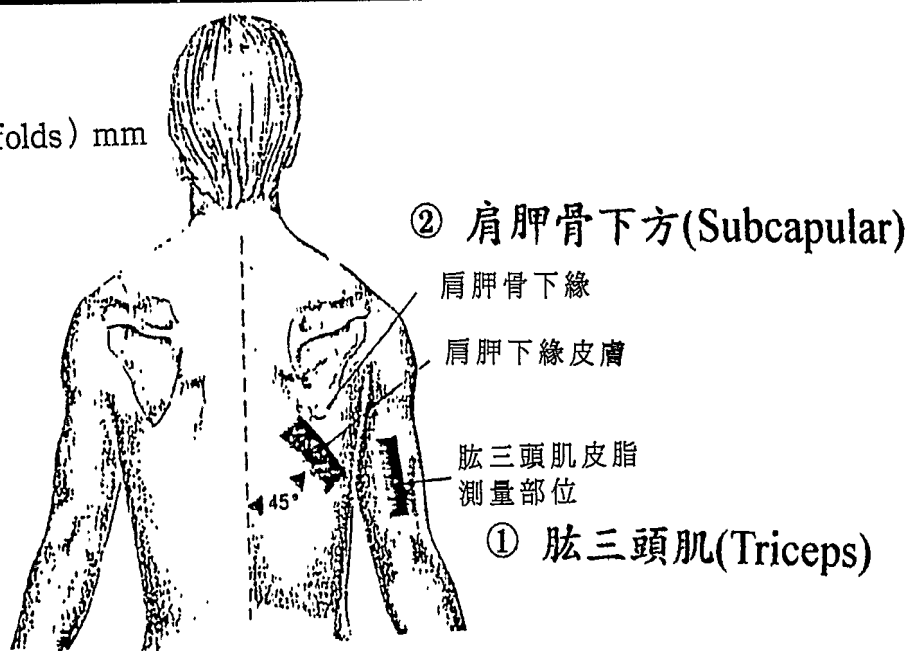
- a. 用皮尺測量受試者身體右側部位。
- b. 測量時皮尺需與身體長軸 (Long axis) 垂直。
- c. 皮尺的長度以不會挾起皮膚為原則。
- d. 若兩次測量誤差達7mm或0.25吋以上需重新再測一次。

五、皮脂測量部位：

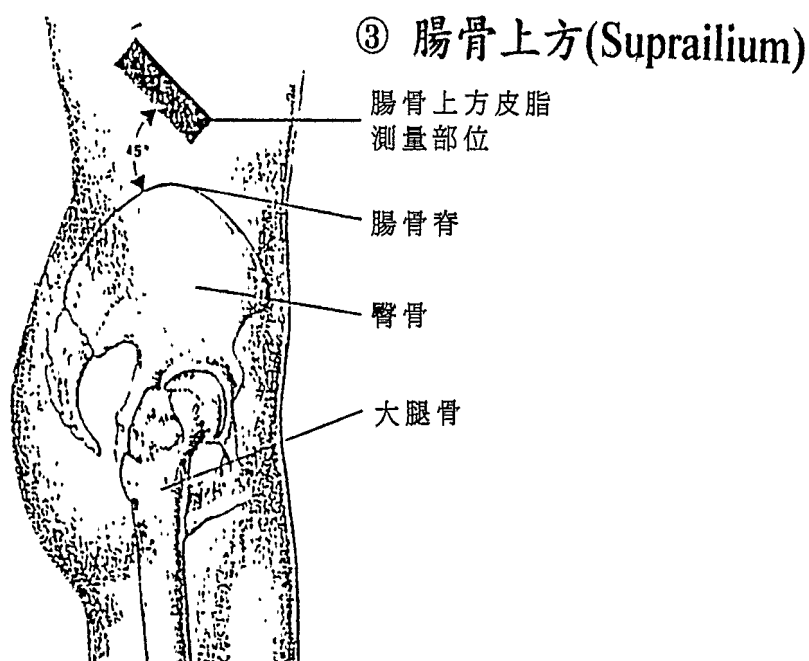
(如圖表)

1.厚度

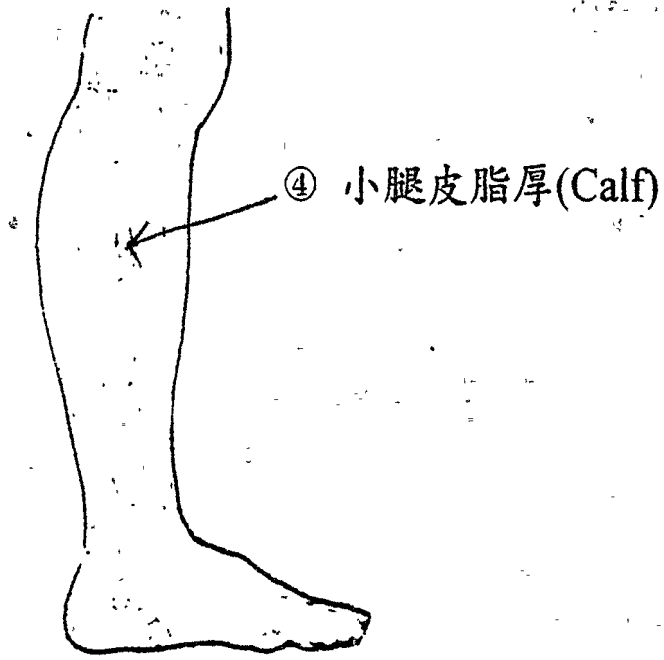
(skinfolds) mm



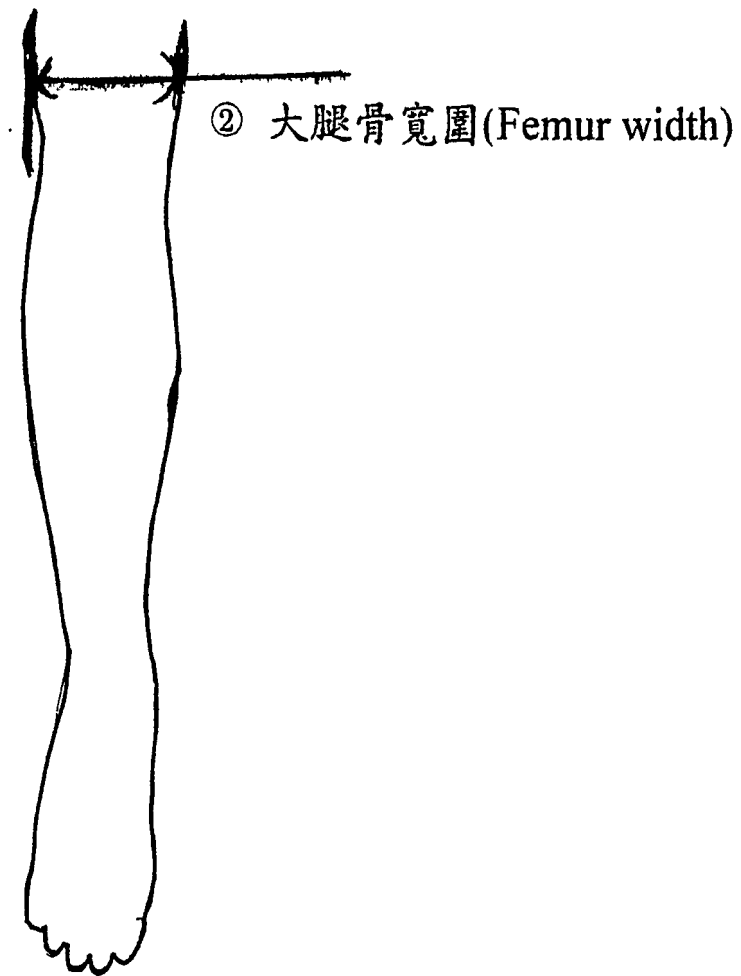
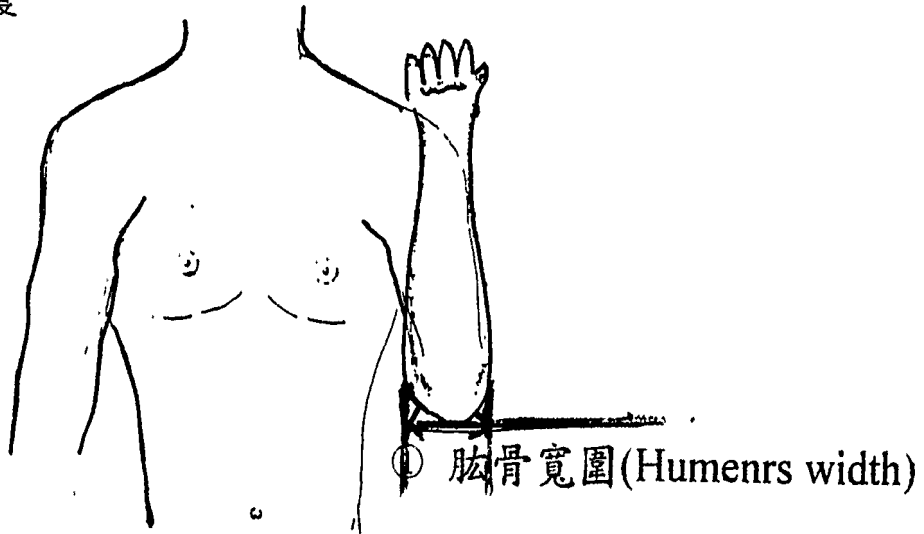
肱三頭肌皮脂測量部位介於肘部鷹嘴突（肘關節彎曲後最尖部位）與肩突（肩外側上方之突出點）之中間，形成垂直線。肩胛骨下方之測量部位在肩胛骨之下緣，而與脊柱形成 45° 之斜線。



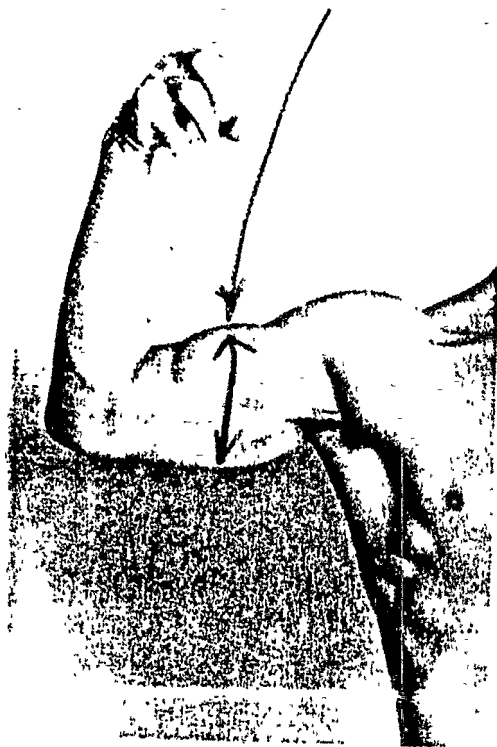
腸骨上方皮脂測量部位在腸骨外側上方（髌骨外側上方最突出之點）並與髌骨後緣形成 45° 斜線。



2.圍度



③ 肱二頭肌肌圍(Biceps girth)



④ 小腿腿圍(Calf girth)



Heath-Carter 體型分類表格

HEATH-CARTER SOMATOTYPE RATING FORM

NAME AGE 23.6 SEX: M (F) NO.
 OCCUPATION ETHNIC GROUP DATE
 PROJECT: MEASURED BY:

Skinfolds mm	TOTAL SKINFOLDS (mm)																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12												
Upper Limit	10.9	14.9	18.9	22.9	26.9	31.2	35.8	40.7	46.2	52.2	58.7	65.7	73.2	81.2	89.7	98.9	108.9	119.7	131.2	143.7	151.2	171.9	187.9	204.0
Mid-point	9.0	13.0	17.0	21.0	25.0	29.0	33.5	38.0	43.5	49.0	55.5	62.0	69.5	77.0	85.5	94.0	104.0	114.0	125.5	137.0	150.5	161.0	180.0	196.0
Lower Limit	7.0	11.0	15.0	19.0	23.0	27.0	31.3	35.9	40.8	46.3	52.3	58.8	65.8	73.3	81.3	89.8	99.0	109.0	119.8	131.1	143.8	157.3	172.0	188.0

FIRST COMPONENT	TOTAL SKINFOLDS (mm)																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12												
Upper Limit	139.7	143.5	147.3	151.1	154.9	158.8	162.6	166.4	170.2	174.0	177.8	181.6	185.4	189.2	193.0	196.9	200.7	204.5	208.3	212.1	215.9	219.7	223.5	227.3
Mid-point	5.19	5.34	5.49	5.64	5.78	5.93	6.07	6.22	6.37	6.51	6.65	6.80	6.95	7.09	7.24	7.38	7.53	7.67	7.82	7.97	8.11	8.25	8.40	8.55
Lower Limit	7.41	7.62	7.83	8.04	8.24	8.45	8.66	8.87	9.08	9.29	9.49	9.70	9.91	10.12	10.33	10.53	10.74	10.95	11.16	11.36	11.57	11.78	11.99	12.21

SECOND COMPONENT	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	8	8 1/2	9
Upper Limit	39.65	40.74	41.43	42.13	42.82	43.48	44.18	44.84	45.53	46.23	46.92	47.58	48.25	48.94	49.63	50.33	51.68
Mid-point	40.20	41.09	41.79	42.48	43.14	43.84	44.50	45.19	45.89	46.32	47.24	47.94	48.60	49.29	49.99	50.68	51.34
Lower limit	39.66	40.75	41.44	42.14	42.83	43.49	44.19	44.85	45.54	46.24	46.93	47.59	48.26	48.95	49.64	50.34	51.00

THIRD COMPONENT	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	8	8 1/2	9
Upper Limit	41.43	42.13	42.82	43.48	44.18	44.84	45.53	46.23	46.92	47.58	48.25	48.94	49.63	50.33	51.00	51.68	52.35
Mid-point	41.79	42.48	43.14	43.84	44.50	45.19	45.89	46.32	47.24	47.94	48.60	49.29	49.99	50.68	51.34	52.00	52.66
Lower limit	41.44	42.14	42.83	43.49	44.19	44.85	45.54	46.24	46.93	47.59	48.26	48.95	49.64	50.34	51.00	51.68	52.35

Anthropometric Somatotype	FIRST COMPONENT	SECOND COMPONENT	THIRD COMPONENT	BY:	RATER:
	Anthropometric plus Photostatic Somatotype	4 1/2	4 1/2		

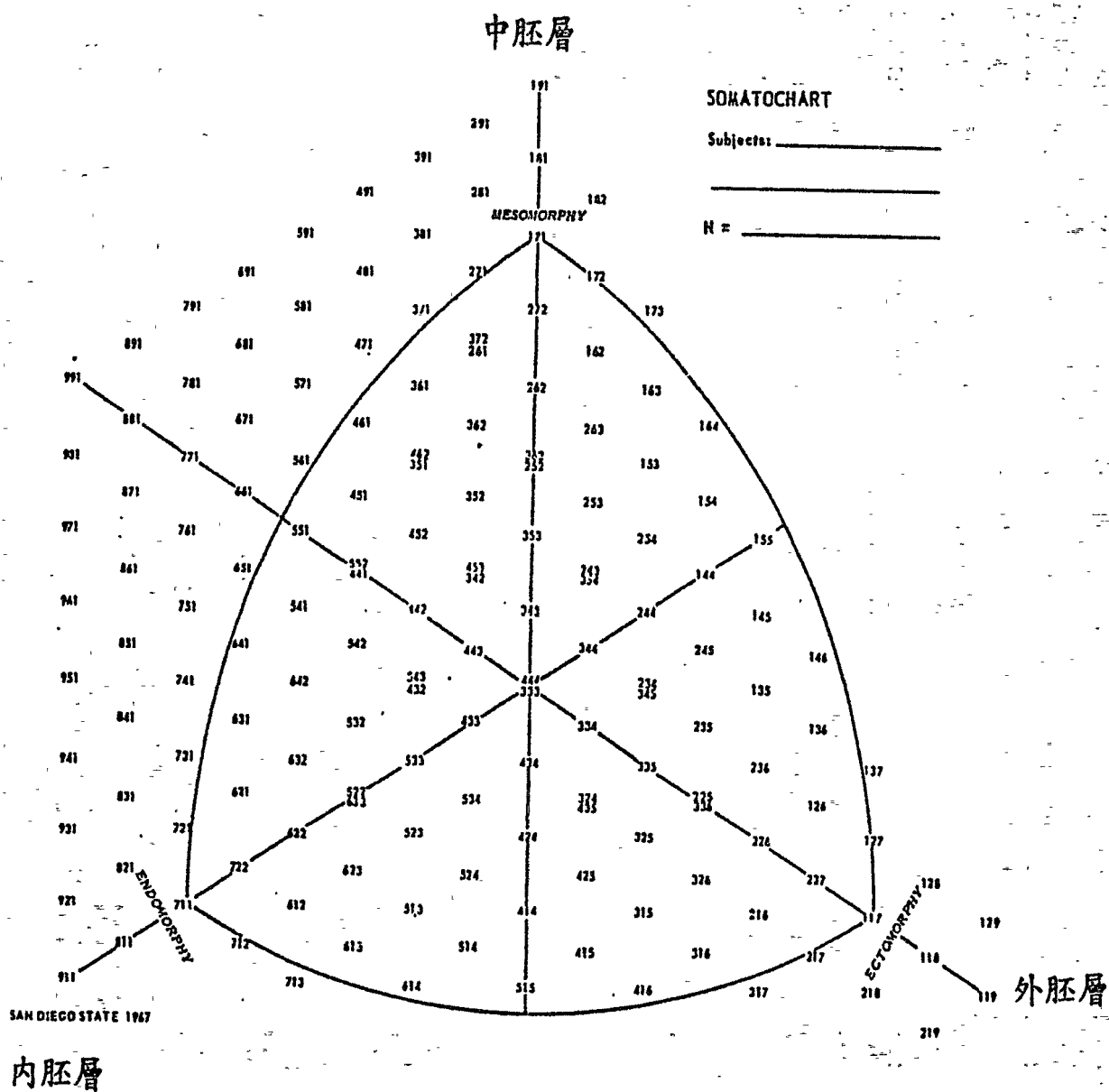
Skinfolds mm = 24.0
 Triceps = 24.0
 Subscapular = 20.4
 Supracostal = 8.9
 TOTAL SKINFOLDS = 43.4
 Call = 17.1

Height cm = 167.3
 Iliac crest width cm = 28.5
 Femur width cm = 12.35
 Biceps girth = 27.4
 Call girth = 36.4
 # 58.1 - 1.7

Weight kg = 73.0
 BMI = 25.6

* Corrected fat cm corrected for fat by subtracting triceps skinfold value expressed in cm.
 * Call girth in cm corrected for fat by subtracting medial call skinfold cm.

體型分佈圖



APPENDIX C

HEIGHT-WEIGHT RATIO FACTOR TABLE

This table provides an accurate method of obtaining the height-weight ratio. The formula for the HWR is $\text{height}/\sqrt[3]{\text{weight}}$. This table contains the weight factor $1/\sqrt[3]{\text{weight}}$, for values from 1.0 to 345.5 (lb or kg). From 1.0 to 151.0 the table is in 0.1 unit intervals, and from 151.0 to 354.4 the table is in 0.5 unit intervals.

To calculate the HWR multiply the given height by the weight factor for the subject's weight as read from the table. Round the answer to two decimal places. Examples:

Given a height of 69.8 in. and a weight of 128.8 lb.

$$\begin{aligned} \text{HWR} &= \text{height} \times \text{weight factor} \\ &= 69.8 \times 0.1980 \\ &= 13.82 \text{ (British units)} \end{aligned}$$

Given a height of 162.4cm and a weight of 57.3kg

$$\begin{aligned} \text{HWR} &= 162.4 \times 0.2593 \\ &= 42.11 \text{ (Metric units)} \end{aligned}$$

肆、結 果

以下圖表為台北市立南港高工棒球隊一皮脂厚測量全體受試者各成分之總表，在第二成分欄內肱二頭肌肌圍數值已是（原始肱二頭肌肌圍減掉肱三頭肌的皮脂厚）的數值，小腿圍亦是減掉小腿最大圍之皮脂厚所得的數值，在扣除之前由於單位不同（毫米mm）須將小數點進一位。

	第一成分 (Skinfolds)					第二成分 (圍度)					第三成分	
	肱三頭肌 Triceps	肩胛骨 Subscapular	腸骨 Suprailiac	總皮脂 Total	小腿厚 Calf	身 高 Height	肱 骨 Humerus	大腿骨 Femur	肱二頭 肌 Biceps	小腿圍 Calf	體 重 Weight	$H \times \frac{H}{\sqrt{W}}$
01	14.3	17.6	12	43.9	10.3	176	6.2	10	29.1	37.1	71	42.8
02	19	22	16	57	15	176	7.4	11	33.6	40.5	77	41.36
03	15.6	15.6	10	41.2	12.6	174	7.2	10.5	29.4	36.4	67	42.21
04	19	19.6	13.3	51.9	13.3	163	6.4	10.5	29.4	35.7	66	40.32
05	22.3	24	24.6	70.9	19.3	172	7	10.5	31.7	38.4	80	39.90
06	17.3	17.3	17.6	52.2	12.3	175	7	10.6	31.1	40.2	74	41.66
07	11.6	8.3	10	29.9	11	156	6.4	9.5	25.8	33.9	45	43.85
08	9.6	11.6	11.3	32.5	11.6	177	7.4	10.3	31.2	39.1	75	41.96
09	18	16.3	15	49.3	13.3	172	7.2	10.1	30.7	35.6	67	42.34
10	15.6	17.6	15	48.2	14	175	6.7	10	29.8	35	74	41.66
11	15.6	15	11.6	42.2	16	176	6.8	10.5	29.8	37.9	72	42.29
12	11.3	15.5	14.3	41.1	14.5	178	6.8	10.2	27.6	35.1	68	43.59
13	11.6	12.3	14.6	38.5	10	176	7	9.9	29.1	34	65	43.77
14	11.3	10	9.6	30.9	13.6	173	6.5	9.4	27.4	34.3	58	44.68
15	20	21.3	19.6	60.9	15.6	175	7	9.8	32.5	37.3	80	40.6
16	9.6	8.6	7.1	25.3	11	170	6.3	9.7	23	31.5	54	44.96
17	10.6	11.8	10.1	32.5	10.6	180	6.9	10	27.2	36.4	70	43.66
18	22	20.6	24	66.6	15.3	172	7.8	11.7	36.8	42.2	85	39.11

伍、參考文獻

- 1.張至滿 運動訓練評量與控制—課堂講義。
- 2.林正常(民76)。運動生理學，健行文化出版事業有限公司發行. pp396-404.
- 3.吳慧君(民83)。運動生理學實驗，中國文化大學出版部印行. pp57-67.
- 4.美國運動醫學學會（1997）年鑑定考試研習會講義手冊。中華民國有氣體能運動協會製作。