

中長跑運動員的自變項與有關測驗之研究

吳 賢 文

筆者於民國 66 年 12 月在中華田徑季刊 14 期(中華民國田徑協會出版)曾提出「一個教練已不能僅憑直覺或借助權威來指導運動員了，因這樣，無法讓運動員信服的，現代運動先進國家的教練，已不再空口說白話，他們利用新式儀器，並配合豐富經驗的剖析，把運動員就像放在照妖鏡前觀看一樣而瞭如指掌，像美國 Connecticut 州 New Britain 的 Irving S. Black 和 George kawecky 所做的蒙特婁奧運擲鏈球分析，就是一很明顯的實例，它是把蒙特婁奧運所有擲鏈球選手攝影試驗，並配合號稱世界「轉身最快」的西德教練 Rolf-Guntor Jabs 的理論闡述，及使用電子計算機的助益，很清楚的把影響投擲距離的速度、出手角度、出手高度計算出來，一個教練只要看紀錄，就可以看出選手成績的由來及未來發展的可能與方向，而讓每位運動員的成績赤裸裸的顯現出來，基於此，希望愛好運動的有志之士，對運動成績的統計資料能賦予關心，因它幾乎與數學的公式定理一樣，套用在運動員，可以免除運動員在無謂懷疑下使教育與訓練大打折扣，而教練的權威，也將因能提綱挈領使運動員建立信心而樹立。」……的見解。而民國 69 年有機會赴日本進修二年，國外所見所聞，更加深本人對此的感觸。71 年回國，有幸繼續接任田徑運動專長訓練工作及教練一職，使本人利於對此觀念作彼此的溝通，也起而行作了不少自己想作又能作的(現實環境與設備、經費的許可)，至於良窳則不得而知，惟就教於先進，但今碍於篇幅的關係，僅就「中長跑訓練有關的測驗及運動員的自變項」提出討論，敬請批評指正。

壹、中長跑運動員的意志力之探討——1 分鐘運動後止息秒數的測定

一、1 分鐘運動後止息秒數之測定法(註一)：

(一)作 1 分鐘 3 次之 step，舉腳高 10 公分，作 1 分鐘。

(二)1 分鐘 step 後作：

1. 吐一口氣。
2. 大大吸一口氣。
3. 再吐一小口氣。
4. 停止呼吸(不超過 60 秒，開眼)。

二、1 分鐘運動後止息秒數之標準值(註二)：

(一)男子(如表一)：

表一

年 齡	18	19	20	21	22
標準值	30.2	31	31.5	32	32

(二)女子(如表二)：

表二

年 齡	18	19	20	21	22
標準值	17.3	17.5	17.6	17.8	17.9

三、1分鐘運動後止息秒數之意義：

此法是呼吸機能；特別是氧負債能力之探視之一的測定，也反映了意志力(大部份)。然短跑幾乎在止息狀態下作全力之運動也，這測定值大大左右了短跑能力(註三)。另外日本中京大學藤松博教授也認為該測定值，與肺活量、100公尺跑的呼吸機能之檢查項目相關，其與體格無相關，與意志力有相關(註四)。

四、1分鐘運動後止息秒數之測定實例——省立體專中長跑運動員(註五)：

(一)表列(如表三)：

表三 1982年9月作

性別	姓名	年齡	止息秒數	專 長	性別	姓名	年齡	止息秒數	專 長
男	林宏榮	21	55	長跑	女	林麗雪	18	46	長 跑
	孫守訓	20	50	長跑		彭佩玲	18	22	長 跑
	鍾福啓	20	46	中跑		廖月卿	21	21	長 跑
	呂憲寬	21	43	長跑		楊裘麗	20	20	中 跑
	崔卓麟	22	36	長跑		楊 滿	20	16	中 跑
	林南忠	21	35	長跑		平均(M)		25	
	葉富國	21	35	長跑		標準差(σ)		12	
	李得財	20	30	長跑					
	李耀熙	20	25	中跑					
	謝長庚	21	25	中跑					
子	王遠東	19	23	中跑	子				
	王仁利	20	22	中跑					
	李嘉慶	19	21	中跑					
	莊 肯	22	20	中跑					
	李忠龍	21	16	中跑					
	彭賢德	21	16	中跑					
	林晏國	21	15	中跑					
	羅弘鑫	21	15	中跑					
	平均(M)		29.3						
	標準差(σ)		12.6						

(二)分析與結論

1. 省立體專男子中長跑運動員之平均 1 分鐘運動後止息秒數為 29.3 秒，而其年齡平均約 21 歲，比同年齡日本人之標準值 32 秒差，如該數值反映了意志力，則省立體專男子中長跑運動員應加強意志力之培養。

2. 省立體專女子中長跑運動員之平均 1 分鐘運動後止息秒數為 25 秒，而其年齡平均約 20 歲，比同年齡日本人之標準值 17.6 秒好，同樣的，如該秒數反映了意志力，則省立體專女子中長跑運動員之意志力尚佳。

3. 表三中可發見，省立體專中長跑運動員之 1 分鐘運動後止息秒數最佳前幾名，均是長跑運動員，例如：男子 18 位受測者，前 8 名中有 7 位是長跑運動員，後 10 名均是中跑運動員，女子 5 位受測者，前 3 名均是長跑運動員，後 2 名是中跑運動員，可見長跑運動員之意志力比中跑運動員佳，換言之，好意志力者，大部分從事長跑運動。

註一：參考日本人の體力標準值（東京都立大學，身體適應學研究室編不味堂 1980 年 5 月三版），第 259～260 頁。

註二：同註一之第 258 頁。

註三：同註二。

註四：參考體育測定學（藤松博著 明玄書房出版 1977 年 4 月 2 刷）。

註五：1982 年 9 月筆者所作之測定。

貳、最大攝氧量（ $\dot{V}O_2 \max$ ）的探討

一、最大攝氧量（ $\dot{V}O_2 \max$ ）之測定法：

本法是採用阿斯屈蘭特測驗（Astrand's Condition test）來估計最大攝氧量的方法，其步驟（註六）：

(一)由於須選擇一種負荷，其強度在 50 至 250Watts 之間，俾受測者脈搏增至每分鐘 130～160 次之間，因此我們選定男子在 175Watts，女子在 125W 之負荷強度下作。

(二)每隔一分鐘測量脈搏一次。

(三)以上述之負荷用力踏固定腳踏車耐力計（Tunturi Ergometer），直至達到規定脈搏次數並呈穩定狀態，即每分鐘不超過 3～5 次為度。踏動耐力計則保持每分鐘 50～60 轉的速度，連續作六分鐘，因在有負荷下欲使脈搏次數增高，則要連續踏 6 分鐘，留意速度指示器，因它可協助受測者保持踏動的正常率。為了使測驗結果可靠，我們也注意功率表及脈搏指示器。欲使測驗結果正確，受測者尚須注意下列各點：

1. 測驗前一小時內不得吸煙。
2. 測驗前三小時不得進食過飽。
3. 測驗前一晚，或測驗當日生活應正常（如睡眠正常，不喝酒）。

4.發燒生病，則不宜接受測驗。

二、最大攝氧量 ($VO_2 \max$) 之標準值 (註七)：

(一)最大攝氧量 ($VO_2 \max$) (liter/min) (如表四)：

表四

性別 \ 數值 \ 年齡	18	19	20	21	22
男	2.05	2.96	2.97	2.97	2.96
女	1.91	1.88	1.85	1.83	1.80

(二)對體重最大攝氧量 ($VO_2 \max/kg$ 體重) (如表五)：

表五

性別 \ 數值 \ 年齡	18	19	20	21	22
男	0.053	0.052	0.050	0.0497	0.0493
女	0.0372	0.0368	0.0365	0.0361	0.0357

三、最大攝氧量 ($VO_2 \max$) 之意義與重要性 (註八)。

最大攝氧量 ($VO_2 \max$)，乃人類在作強烈運動之特定範圍內，其運動中攝氧之最大值。一般人靜下坐著時，每分鐘需要 200cc 至 300cc 之氧量，有訓練的選手，其最大攝氧量，一分鐘可達 5 公升 (增加 20 倍左右)。至於最大攝氧量之重要性，吾們可以從其與中長跑運動員關係論起，當可了解，今舉一例說明，即假如 A、B 兩位跑者，其最大攝氧量與最大負氧債分別如表六，則 A、B 二人作 1 分鐘全力跑的話，A 能使用 $3 + 13 = 16$ (公升)，B 能使用 $5 + 9 = 14$ (公升)，所以 A 能比 B 跑得快，但這二人跑 15 分鐘，則 A 能使用 $(3 \times 15) + 13 = 58$ (公升)，B 能使用 $(5 \times 15) + 9 = 84$ (公升)，這樣，B 能跑得比 A 快，換言之，長跑者，如最大攝氧量大，則有利。

表六

跑者	最大攝氧量	最大負氧債
A	3 公升/分	13 公升
B	5 公升/分	9 公升

四、實例——省立體專中長跑運動員與日本中長跑運動員

表七 省立體專中長跑運動員之最大攝氧量之分析表

1983年2月1日作

性別	姓名	年齡	體重	負荷強度 (W)	6分鐘踏 車運動 後脈搏數	VO ₂ max 公升/分	身體狀 況指數	身體狀 況等級	V _O max/kg 體重	備註
男	莊肯	22	65	175	141	4.1	62.5	特優	0.063	800 m 1:53.1 1500 m 3:55.0 (71年台灣區運動會 第三名)
	林晏國	21	58	175	138	4.1	76	特優	0.071	800 m 1:56.4 1500 m 4:01.1 (71年台灣區運動會 第五名)
	李耀熙	20	62	175	144	3.9	63	特優	0.063	800 m 1:59.9
	呂憲寬	21	61	175	150	3.7	59.5	特優	0.061	5000 m 16:44.9
	施明國	19	61	175	144	3.9	64	特優	0.064	800 m 2:01.7
	羅弘鑫	21	63	175	144	3.9	60.5	特優	0.062	800 m 2:05.2
	崔卓麟	22	56	175	162	3.3	59.0	特優	0.059	5000m 17:23.2
	蘇振祥	20	55	175	156	3.4	62	特優	0.062	800 m 2:02.9
	彭賢德	21	63	175	160	3.3	53	優	0.052	1500 m 4:25.3
	張清泉	17	55	175	150	3.7	66	特優	0.067	1500 m 4:31.1
生	王植熙	23	72	175	140	4.1	57	特優	0.057	中欄運動員
	詹明訓	19	56	150	138	3.7	66	特優	0.066	
	廖月卿	21	51.5	125	123	4.6	90	特優	0.089	1500 m 4:40.06 3000 m 10:16.6 (71年台灣區運動會 第一名)
女	李琮津	19	54	125	152	2.9	54	特優	0.054	800 m 2:31. 3000 m 10:44
	彭玉杏	22	52	125	153	2.9	56	特優	0.056	七項運動員

(一)表列

1. 省立體專中長跑運動員之最大攝氧量之分析表(如表七)：

2. 日本長跑與馬拉松跑者之最大攝氧量概況(註九)(如表八)：

表八

性別	姓名	$\dot{V}O_2$ max	$\dot{V}O_2$ max/ kg 體重	記 錄
男	宇佐美彰朗	4.95 公升	0.083	馬拉松 2 小時 10 分 37 秒 8
	喜多秀喜		0.0813	10000M 27 分 48 秒 59
	君原健二		0.079	馬拉松 2 小時 13 分 24 秒 8
	沢木啓祐	4.81	0.077	10000m 28 分 35 秒 2 5000m 13 分 33 秒
子	伊藤國光		0.076	10000 m 27 分 47 秒 4 馬拉松 2 小時 9 分 27 秒
	阪本山峰照		0.0755	馬拉松 2 小時 13 分 22 秒
	宗茂		0.0745	10000 m 28 分 17 秒 6 馬拉松 2 小時 9 分 06 秒
	增田明美		0.073	10000 m 33 分 01 秒 5 馬拉松 2 小時 36 分 34 秒
女	金子るみ子		0.0595	3000 m 9 分 58 秒 34
	石田幸子		0.0576	
	石神純子		0.055	3000 m 9 分 59 秒 6
	田島三枝子		0.054	1500 m 4 分 32 秒 6 3000 m 9 分 50 秒 7
子	三瓶京子		0.0524	3000 m 10 分 08 秒 7
	金井洋子		0.053	3000 m 10 分 18 秒 3

(二)分析與結論

1. 省立體專男子中長跑運動員，僅林晏國一位，其對體重最大攝氧量($\dot{V}O_2$ max/kg 體重)之值，超過 0.070 公升，但此數值尚不及日本宗茂選手之 0.0745 公升，不過林選手是中跑運動員，能有 0.071 公升之值，尚稱良好，但遺憾的，像崔卓麟、呂憲寬等長跑運動員，其分別為 0.059 公升與 0.061 公升，顯然却少於莊肯等中跑運動員，此實不利，至於張清泉運動員，僅五專二年級，年紀很輕才 17 歲，其有 0.067 公升之值。實在難能可貴，是長跑運動的可造之才。

2.省立體專女子中長跑運動員，其對體重最大攝氧量之值，大都接近日本優秀長跑運動員之數值，甚至像廖月卿運動員立0.089公升，遠超過日本馬拉松名將增田明美的0.073公升，而增田明美是世界級優秀長跑好手，可見廖運動員，如其餘條件具備的話，施以馬拉松等長跑訓練，必然成爲國際級好手，此值得我田徑界引爲注意的。

3.省立體專男女中長跑運動員之最大攝氧量（含對體重最大攝氧量）均比標準值大，顯然提供了訓練與最大攝氧量有關的印證。

註六：參考陳立中著運動訓練的生理學基礎（健行文化社 70年8月初版）第68頁及省立體專陳在頤教授譯撰測統講義（1982年）。

註七：參考同註一之第271～274頁。

註八：參考スポーツの生理學（猪飼道夫、杉本良一、石河利寬著，同文書院出版 1970年3月14刷）第六十四頁。

註九：參考日本體協所編スポーツ研究報告（1968年）及1981年陸上競技記錄集（講談社），及1982年4月份月刊陸上競技（講談社）第六十頁。

叁、全身持久力及心臟機能的探討—登階測定（Harvard step test）

一、理論依據：

（一）體育測驗與統計，楊基榮編著 國立編譯館出版 正中書局印行 1971年

1.P163:Harvard 測驗（The Harvard Step test）

（1）Brouha 與其共同研究者在第二次世界大戰期間，在Harvard 的疲勞實驗所，爲測驗對於困難工作適應與復原的普通能量（general Capacity）做了一個測驗。這個測驗不考慮工作前的脈搏，是與Tuttle 的脈比測驗不同，其分法如下：

①被測者以1分鐘30次的速度作5分鐘上下20吋（50.8公分）高之台子，如果被測者不能繼續5分鐘，則以秒爲單位紀錄已完成時間。上下台以同一腳爲原則，如果中途疲勞時可允許2～3次換腳，在台上雙腿應伸直而直立，不得彎曲、曲膝。

②運動完畢後立刻坐下測量脈搏次數。其方法：

A標準法：運動後1分～1分30秒，2分～2分30秒，4分～4分30秒，測量3次的脈搏數，並以下列公式計出指數。

$$\text{指數} = \frac{\text{上下運動時間（秒爲單位）} \times 100}{2 \times (\text{3次脈搏數之總合})}$$

判斷基準：55 以下劣

55-64 普通（下） 這標準是測驗8000個大學生之結果編訂的。

65-79 普通（上）

80-89 良

90 以上 優

B 簡易法：運動後僅測量一次脈搏數，即測量運動後1分～1分30秒之脈搏數，並以下列公式求出指數。

$$\text{指數} = \frac{\text{繼續上下運動時間(秒爲單位)} \times 100}{5.5 \times \text{測量之脈搏數}}$$

判定基準：50 以下劣

50-80 普通

80 以上 良

H.L. Clark 建議台上高度改爲18吋，做4分鐘上下運動，運動後1分～1分30秒，2分～2分30秒，3分～3分30秒的脈搏來測驗大學女生。Gallagher 認爲這測驗對身體適應優劣的甄別能力很強，爲訓練計劃實施這個測驗是有效的。他又建議16吋高的台子，做4分鐘的上下運動來測驗高中女生。Karpovich 又將 Harvard 測驗應用於測驗康復期的病患。

(二)國立台灣師範大學體育研究所碩士論文摘要第一輯(61～65年)主編齊沛林，1977年3月。

1. P206: 以登階測驗評估 1000 公尺耐力跑成績之研究，謝文福研究

以日本教育部修訂的「三分鐘登階測驗」。台階高度40 Cm，運動時間以三分鐘爲限，脈搏紀錄時間是運動後1分～1分30秒，2分～2分30秒，3分～3分30秒。而其與1000公尺之成績的效度最顯著，其效度係數(r)爲 $r = .390$ ($P < .01$)，其餘分別爲三分鐘四拍快速登階測驗 $r = .375$ ($P < 0.1$)，二分鐘四拍快速登階測驗 $r = .330$ ($P < .01$)，二分鐘二拍快速登階測驗 $r = .236$ ($P < .05$) 本研究實施的四種登階測驗成績與身高體重之相關極低，根據本研究所得結論，乃「三分鐘的哈佛登階測驗」是估量17-18歲男生1000公尺耐力跑成績最可信與最有效的登階測驗。

2. P 302: 高中男生登階測驗適當負荷量之分析研究 杜登明研究

以階高45公分，測驗4分30秒做爲測驗之負荷量，對高中男生以此實施登階測驗最宜。

(三)體力之診斷評價 1980年1月4版 日本體育學會測定評價專門分科會 編著 大修館出版。 P 46:持久力テスト(test)

1. 全身持久力テスト……踏台昇降運動，1500 m、1000 m跑，連續單足跳，運動後忍氣。

2. 肌持久力……引體向上、斜體引體向上，單槓上屈臂懸垂、伏地挺身、膝跪地伏地挺身、仰臥起坐、蹲跳、伏臥上體弓起。

3. 使用指數之持久力推計……耐久比 (Endurance Ratio) , ドロツ プオフ指數。

四體育學實驗演習概説 大修館社 洪川侃二等共著 1979年5月初版

1. P194: 踏台昇降運動, 這是又稱爲 Step test, 台高 50.8cm, 昇降時間 5 分鐘, 即爲 L. Brouha 所開發的 Harvard step test.

Test 用具① step 台

(1) 文部省運動 (sports) Test 的體力診斷 test :

台高 40 cm 男中學生以上 30 歲未滿。

台高 35 cm 女小學生以上 30 歲未滿, 男子小學生。

(2) Harvard step test 台高 50.8 cm (20 吋)。

2. P241: 如附表——step-Test 點早見表

$$\left(\text{點} = \frac{180}{2 \times (A+B+C)} \times 100 \right)$$

A+B+C	點	A+B+C	點	A+B+C	點	A+B+C	點	A+B+C	點
90	100	114	78.9	138	65.2	162	55.6	186	48.4
91	98.9	115	78.3	139	64.7	163	55.2	187	48.1
92	97.8	116	77.6	140	64.3	164	54.9	188	47.9
93	96.8	117	76.9	141	63.8	165	54.5	189	47.6
94	95.7	118	76.3	142	63.4	166	54.2	190	47.4
95	94.7	119	75.6	143	62.9	167	53.9	191	47.1
96	93.8	120	75.0	144	62.5	168	53.6	192	46.9
97	92.8	121	74.4	145	62.1	169	53.3	193	46.6
98	91.8	122	73.8	146	61.6	170	52.9	194	46.4
99	90.9	123	73.2	147	61.2	171	52.6	195	46.2
100	90.0	124	72.6	148	60.8	172	52.3	196	45.9
101	89.1	125	72.0	149	60.4	173	52.0	197	45.7
102	88.2	126	71.4	150	60.0	174	51.7	198	45.5
103	87.4	127	70.9	151	59.6	175	51.4	199	45.2
104	86.5	128	70.3	152	59.2	176	51.1	200	45.0
105	85.7	129	69.8	153	58.8	177	50.8	201	44.8
106	84.9	130	69.2	154	58.4	178	50.6	202	44.6
107	84.1	131	68.7	155	58.1	179	50.3	203	44.3
108	83.3	132	68.2	156	57.7	180	50.0	204	44.1
109	82.6	133	67.7	157	57.3	181	49.7	205	43.9
110	81.8	134	67.2	158	57.0	182	49.5	206	43.7
111	81.1	135	66.7	159	56.6	183	49.2	207	43.5
112	80.4	136	66.2	160	56.3	184	48.9	208	43.3
113	79.6	137	65.7	161	56.9	185	48.6	209	43.1

3. P198: 中學生以上 () 女生

等級	1	2	3	4	5
數值	41.8 以下 (36.6 以下)	41.9-56.5 (36.7-50.6)	56.6-71.3 (50.7-64.8)	71.4-85.9 (64.9-78.8)	86.0 以上 (78.9 以下)

(五) 日本人の體力標準值第三版 東京都立大學身體適性學研究室編 不昧堂 1980 年 5 月 20 日

1. P254:

作有負荷的一定運動後的心拍數(脈搏數)之調查,可判定心脈機能之優劣,作體力測定,正依此推定全身持久力,但現實的,全身持久力不僅是指心脈機能而已,像呼吸機能、肝機能、腎機能、內(外)分泌機能及其他所有生體機能均有關係,所以僅作這個 test (step test) 想正確探討全身持久力的話,問題可多。又一定負荷後之脈搏數變化的式樣是果然能忠實地反映其人的心脈機能,也被認為有許多的例外,特別的,中高年是否能適用,仍引人異議。

但運動選手和青少年作對象之情況,能以此獲致相當實際的全身持久力,又因其較簡便,一般受廣泛的應用,而成爲文部省 Sports Test 之一項目也。

使這 Harvard step test 可適用於日本人,台高和運動時間,Tempo (進行速度)作改變,其原理和方法却很相似。

日本人爲對象之 step test,其負荷條件改變如下:

台高 男 小學生及 30 歲以上 35 cm, 其他 40 cm
女 全年齡 35 cm

Tempo……男 29 歲以下 每組 30 回
30 歲以上 每組 24 回

運動時間……性別年齡沒有區別,作 3 分鐘。

2. P255:

體重與之關係: 體重重者給心臟負荷大,所以脈搏數回復慢,而高中、大學生比中學生之 test 得點低。思春期後皮下脂肪顯著沈著,體重增加心脈機能也向上,但可能因此使單位公斤之體重的體脈機能有低下之現象,其實心脈自體也正發達發育,而 test 之得點却有下降之可能。

3. P256、257 評量表:

(1) 男生

年齡	11歲	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
M	67.5	67.3	67.1	67	66.6	65.9	64.8	63.4	62.5	62.0	61.7	61.4	61.1	60.9	60.7
S.D	11.6	11.8	11.8	11.6	11.4	11.2	11.0	10.9	10.9	10.9	10.9	10.8	10.7	10.6	10.3

(2)女生

年齡	11歲	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
M	63.3	62.8	62.2	61.6	61.0	60.3	59.6	58.9	58.1	57.4	57.3	57.2	57.2	57.3	57.3
S.D	11.8	11.9	11.7	11.4	11.0	10.6	10.5	10.1	9.7	9.3	9.1	8.9	9.0	8.9	8.7

(六)體育測定學 藤松博著 明玄書房出版 1977年4月10日

P 44:(1)Harvard step test

1942年Harnward 大學所發表，為對激烈運動之適應而所作之 test 實施法：

①台高50.8cm(20吋)，1分30回上下台，5分鐘運動時間。

②運動終了立刻坐下，從終了起，1分~1分30秒，2分~2分30秒，3分~3分30秒之脈搏數測定。

$$\text{③計值} = \frac{\text{運動時間(秒)} \times 100}{\text{合計脈搏數} \times 2}$$

判定基準	劣	稍劣	普通	良好	優秀
	55以下	55-64	65-79	80-89	90以上

(2)簡易 Harvard step test:

1943年發表，這在運動後1分~1分30秒的1個所計脈搏數，推算出的，如下：

$$\text{指數} = \frac{\text{持續時間(秒)} \times 100}{5.5 \times \text{測定脈搏數}}$$

判定基準	劣	普通	良
	50以下	50-80	80以上

(3)Harvard step test

川畑氏(京大)對一般學生台高40cm，負荷時間3分間，1分~1分30秒、2分~2分30秒、3分~3分30秒，計脈搏數，其評價表如下：

①男子：

優	劣	秀	優	良	可	不 可
脈 搏 數	一般學生	115 以下	116-136	137-180	181-201	202 以上
3 回的合計	運動部員	101 以下	102-119	120-155	156-172	173 以上

②女子

優	劣	秀	優	良	可	不 可
脈 搏 數	台高 35cm	115 以下	116-136	137-180	181-201	202 以上
3 回的合計	台高 40 cm	127 以下	128-147	148-187	188-206	207 以上

二、實際——省立體育中長跑運動員

(一)根據以上之理論依據，筆者選定了3分鐘之上下登階運動，每分鐘30回上下，台高40公分，運動終了坐下，測1分~1分30秒，2分~2分30秒，3分~3分30秒之脈搏數，其評價表如下(如表十)：

(二)分析與結論：

1.從省立體育中長跑運動員之登階測定值判定觀之；大都屬於優秀型，可見一般心臟機能均優良。

2.由於我們所測定的對象是青年人，又是運動員，所以以此測定值，可供判定運動員之全身持久力的優劣，為此按表十所列分析之：林宏榮運動員所得之登階測定指數102.3為全部測定者之冠，莊肯運動員居次為101.1，可見這兩位運動員之心脈臟能與全身持久力特別優異，然事實探討之，林運動員是全國越野賽清水一站挑戰組的第三名，莊運動員則為第四名，可見事實與理論吻合。

姓 名	脈 搏 數	評 定
林宏榮	102.3	優 秀
莊 肯	101.1	優 秀

表十 省立體專中長跑運動員：Harvard step test

1982年5月31日作

性別	姓名	1分～ 1分30秒	2分～ 2分30秒	3分～ 3分30秒	三次脈搏數	指數
男	林南忠	39次	30次	30次	99	90.9
	鍾福啓	35	29	31	95	94.7
	彭賢德	45	38	37	120	75.0
	孫守訓	71	65	58	194	46.4
	葉富國	48	42	40	130	69.2
	呂憲寬	45	43	42	130	69.2
	李忠龍	55	47	45	147	61.2
	莊肯	31	28	30	89	101.1
	李得財	37	31	34	102	88.2
	王遠東	39	33	34	106	87.4
	謝長庚	45	35	35	115	78.3
	羅弘鑫	39	35	34	108	83.3
	李嘉慶	61	54	46	161	55.9
	林宏榮	30	27	31	88	102.3
	陳進祿	39	38	40	117	76.9
	王仁利	41	38	37	116	77.6
	生	崔卓麟	51	38	32	121
李耀熙		37	35	34	106	84.9
林晏國		34	32	29	95	94.7
女	楊滿	60	58	50	168	53.6
	林麗雪	61	54	50	165	54.5
	楊裘麗	70	57	53	180	50.0
	廖月卿	61	45	50	156	57.7
	彭佩玲	55	47	44	146	61.6

肆、持久係數—是中長跑之耐力與速度訓練的指標

一、理論依據：

(一) 1976年日本山本邦夫，山口政信會著之陸上競技 ドラック(不味堂出版)第五十

二頁有記載；5000公尺跑者型態，由中長跑項目之紀錄和持久係數關係得知；800公尺和1500公尺之係數在2.02以下者，速度不足，5000公尺和10000公尺係數在2.09以上者，持久力有問題。

(一)1980年，日本月刊陸上競技12月刊(講談社)，在15屆福岡國際馬拉松賽預測一文有記載；世界一流馬拉松選手之10000公尺與馬拉松之成績係數介於4.47~4.83之間，有持久係數愈小，耐力愈好。

(二)1982年4月，日本月刊陸上競技(講談社)第六十頁所載：5000公尺與10000公尺之持久係數介於2.04~2.09之間，其數愈小耐力愈好。

二、實際

今以世界一流的馬拉松選手瀨古利彥為例，其10000公尺成績27分51秒6，馬拉松成績為2小時10分12秒，現計算分析如下：

(一)計算

$$\frac{\text{馬拉松成績}}{\text{10000公尺成績}} = \frac{2^{\circ}10:12}{27:51.6} = 4.67$$

(二)分析

瀨古選手其10000公尺與馬拉松成績之係數者4.67，其介於世界一流馬拉松選手之4.47~4.83之中間，此表示瀨古選手當然是一流世界選手。今假如瀨古選手10000公尺成績進步到27分43秒5而係數不變，則其馬拉松成績也會進步到2小時07分30秒，換言之，瀨古選手如果要在原係數不退之下，馬拉松成績可進步到2小時07分30秒，則10000公尺成績也要進步到27分43秒5。又假定瀨古選手之馬拉松成績仍是2小時10分12秒，但係數改變為4.70，此表示了其10000公尺成績已進步為27分43秒5，但其馬拉松成績却不進步，此乃耐力有待加強訓練，另外，假設瀨古選手10000公尺成績進步為27分43秒5，而馬拉松成績是否有可能會進步2小時07分30秒，今計算其係數得4.60，因此這種可能並非沒有，因4.6之係數未超過優秀馬拉松運動員之係數範圍(4.47-4.83之間)。

(三)結論

1.「持久係數」，是中長跑之耐力與速度訓練的指標，明智之教練與選手，應給予採行和應用。

2.此可進一步應用於800公尺與1500公尺之運動方面，例如81年台灣區運動會男子800公尺與1500公尺兩項冠軍得主王榮華、其成績分別是1:50.55與3:47.86，係數2.06，至於同競賽第三名莊肯，其成績分別是1:53.1與4:01.1，係數2.07，然國外一流選手，像21屆奧運(1977年)男子800公尺與1500公尺雙料第一名的VANDAMME

, I. (比利時), 其成績分別是 1:43.86 與 3:39.27, 係數是 2.11, 此可見國外一流男子中距離選手均屬速度型的跑者, 我們宜針對此強化。同樣的 81 年台灣區運會, 女子 800 公尺第一名與 1500 公尺第二名得主吳淑芬, 其成績分別 2:17.77 與 4:40.07, 係數 2.03, 同競賽 800 公尺第二名, 1500 公尺第三名得主許燕雪, 其成績分別是 2:18.94 與 4:43.78, 係數為 2.04, 而國外一流女子選手, 像 21 屆奧運(1977 年) 800 公尺與 1500 公尺雙項第一名 KAZANKINA, 的成績分別是 1:54.94 與 4:05.48, 係數 2.14, 此也顯現國外一流女子中距離選手更屬速度型的跑者, 此值得我們注意。

伍、重量訓練對中長跑成績之影響

一、理論依據：

根據 Track Technique 第 2253 ~ 2254 頁之跑與跳之重量訓練一文所載：將對象分實驗組與控制組二群體，實驗組施予六週的重量訓練，項目有①半蹲②提踵③二臂推舉④仰臥推舉⑤划船⑥捲舉等六項，然後作了各種的測驗，所獲結果如下：

(一) 體重：

實驗組	降低 28 %	同等 28 %	增加 44 %
控制組	8 %	88 %	4 %

(二) 脂肪百分比

實驗組	減少 88 %	同等 4 %	增加 8 %
控制組	8 %	88 %	4 %

(三) 靜止時脈搏數

實驗組	降低 16 %	同等 80 %	加快 4 %
控制組	8 %	84 %	8 %

(四) 血壓

	DPL	DPE	SPL	SPE	同等
實驗組	4 %	0	4 %	4 %	88 %
控制組	4 %	0	0	4 %	92 %

(五) 立定水平跳

實驗組	增長 72 %	同等 10 %	減短 8 %
控制組	8 %	88 %	4 %

(六) 立定垂直跳

實驗組	增高 80 %	同等 16 %	減短 4 %
控制組	8 %	84 %	8 %

(七) 50 碼衝刺

實驗組 增快 72% 同等 0% 減速 4%

控制組 12% 80% 8%

(八)半哩野越跑

實驗組 增快 44% 同等 0% 減速 56%

控制組 28% 44% 28%

以上經分析並獲致的結論實施重量訓練後①減低脂肪，對任何距離跑有幫助，②心跳、血壓只有六週重量訓練，並無顯著影響，③腿力增大有效，④腿速、腿肌力與瞬發力增大，可改善 50 碼跑（短跑），⑤對半哩（約 8000 公尺）沒有幫助。

二、實際

由於重量訓練與半哩跑之相關少，換言之，對半哩跑成績之增進沒有幫助，所以重量訓練是否列入中長跑訓練計劃內？在日本也曾引起爭議，但最後幾乎不把重量訓練列入。美國方面，依據 Track Technique 第 2253 頁所列之中長跑訓練計劃表，也未把重量訓練排入（如表十一），筆者認為該訓練表有許多特色，其一，越野跑之距離 10 ~ 20 哩（約 16 ~ 32 公里）；其二，法特力克（Fartlek）訓練每期都有；其三，比賽前以短跑、慢跑為之（比賽前三至四天），以貯藏更多之長跑運動所需能量，且又有訓練之實，其四，雖然沒有作重量訓練，但却有山坡訓練，借此訓練可培養中長跑運動員所需的肌力與肌耐力。總之，這份訓練表，很值得我們參考。

表十一

星期	10 月 越野跑	11 月~2 月 距離跑	2 月~3 月 山坡訓練	4 月 反覆跑	5 月~9 月 調整與比賽	備註
一	法特力克	12 哩快跑	腿快速跑	15 × 400 M	in and outs	
二	腿快速訓練	15 哩	山坡跑	短跑	容易的法特力克	
三	測驗跑	測驗跑	10 哩快跑	法特力克	測驗（短）	
四	10 哩	13 哩	腿快速訓練	20 × 200 M	短跑 / 快跑 200 M	
五	慢跑	10 哩快跑	山坡訓練	短跑	慢跑	
六	比賽	20 哩	20 哩	測驗跑	比賽	
日	15 ~ 20 哩	法特力克	法特力克	15 ~ 20 哩	15 ~ 20 哩	

5,000 m 標準化配速表

表十二

1000 m	A				B			$\frac{B}{A} \times 100$	C		D		D-C
	2000 m	3000 m	4000 m	5000 m	後2000m 成績	前	半		後	半			
2'40"0	5'23"0 (2'43"0)	8'08"0 (2'45"0)	10'53"0 (2'45"0)	13'30"0 (2'37"0)	(5'22"0)	6'45"5	6'44"5	-1"0					
2'46"0	5'35"0 (2'49"0)	8'25"0 (2'50"0)	11'18"0 (2'53"0)	14'00"0 (2'42"0)	(5'35"0)	7'00"0	7'00"0	± 0"					
2'51"0	5'46"0 (2'55"0)	8'43"0 (2'57"0)	11'41"0 (2'58"0)	14'30"0 (2'49"0)	(5'47"0)	7'14"5	7'15"5	1"0					
2'56"0	5'57"0 (3'01"0)	9'00"0 (3'03"0)	12'04"0 (3'04"0)	15'00"0 (2'56"0)	(6'00"0)	7'28"5	7'31"5	3"0					
3'02"0	6'08"0 (3'06"0)	9'17"0 (3'09"0)	12'27"0 (3'10"0)	15'30"0 (3'03"0)	(6'13"0)	7'42"5	7'47"5	5"0					
3'07"0	6'18"0 (3'11"0)	9'32"0 (3'14"0)	12'48"0 (3'16"0)	16'00"0 (3'12"0)	(6'28"0)	7'55"0	8'05"0	10"0					
3'10"0	6'26"0 (3'16"0)	9'46"0 (3'20"0)	13'10"0 (3'24"0)	16'30"0 (3'20"0)	(6'44"0)	8'06"0	8'24"0	18"0					
3'12"0	6'32"0 (3'20"0)	9'56"0 (3'24"0)	14'31"0 (6'35"0)	17'00"0 (3'29"0)	(7'04"0)	8'14"0	8'46"0	32"0					
3'14"0	6'37"0 (3'23"0)	10'04"0 (3'27"0)	14'50"0 (3'46"0)	17'30"0 (3'40"0)	(7'26"0)	8'20"5	9'09"5	49"0					

陸、中長跑之配速

一、理論之依據：

(一)陸上競技(トラック)山口邦夫，山口政信著，不昧堂出版 P52 1976年

5,000公尺配速分配依據①最大效率速度5000公尺/5000公尺紀錄—每秒速度。②每一1000公尺速度分配；第一、五區段速度最快，中間三區段—平均速度分配，其中第四區段稍慢，每1000公尺速度分配最大差10秒左右，年青者20秒左右。③二分法(2,500公尺)前段比後段快2~5秒，較差選手10-15秒。④過了3,000公尺剩餘2,000公尺(B)所需時間，一流選手之標準值 $B/A \times 100 = 66.0\% - 67\%$ 。⑤5,000公尺標準化配速表，如表十二。

(二)5,000公尺，10000公尺跑的步伐範例 卓俊辰譯 健行文化出版 P91、93 1980年。

5,000公尺、10,000公尺「自然的步伐」特色跑法(註四六)；①五分法：當跑者以創最高紀錄為目標時，起始階段的速度應夠快，然後在前3公里或4公里之間速度自然地、均勻地減慢，第一1,000公尺與最後1,000公尺有密切相關，如果(在合理情況下)最後的1,000公尺最快，第一1,000公尺次快，或最先的1,000公尺最快，而最後的1,000公尺次快，通常第四個1,000公尺最慢，為要保留體力最後衝刺的緣故，而第二及第三個1,000公尺的最有效步伐是以全程的平均速度跑。②二分法：前2,500公尺比後2,500公尺快2~5秒。

(三)談馬拉松的配速問題 體育世界 No.9 P27.29, 1981年5月

配速影響成績，型態不一而足，分段配速、要精打細算，訂定訓練目標、宜量力而為。總而言之，馬拉松的配速足以左右成績，在訓練內容或訓練方法上，最應加以重視。

(四)マラソン 築等地美孝著 織田幹雄監修 ベースボール マガジン社 P131 1980年1版3刷

馬拉松理想配速——以5000公尺最好紀錄 $\times 1.1$ (平均倍率)。

(五)田徑運動 丸山吉五郎著 吳萬福譯 正言出版社 P98-100, 1977年8月

中長距離跑訓練極為重要的配速跑練習法，這種練習法的目的是使跑員能瞭解自己以多快速度跑，以便隨時調整速度以應付實際比賽的需要。

(六)田徑研究 啟華社出版 P97 1971年

長跑速度的分配，由於各選手體力，記錄以及當時情況之不同，因此差異也很懸殊，故自不能明確的劃定出具體的數目字來，不過各區速度應「力求平均，不可忽快忽慢，不可相差很遠」這是長跑配速的鐵則。如東京奧運一萬公尺冠軍美國米勒，每1000公尺快慢只差20秒，馬拉松冠軍阿貝貝其配速，每5000公尺快慢差76秒。

二、實際應用與分析

(一)十七屆福岡國際馬拉松賽第一名，波魯·巴林甲(紐西蘭)之配速

1 表列：（如表十三）

表十三

記 錄	5km	10km	15 km	20 km	中間點	25 km	30 km	35 km	40 km
2.10.15	15.25	31.12 (15.47)	47.09 (15.57)	1.02.55 (15.46)	1.06.16	1.17.58 (15.03)	1.33.01 (15.03)	1.47.52 (14.51)	2.03.24 (15.32)

2 分析：

每 5000 公尺快慢差僅 66 秒（ 14.51 與 15.57 ），比阿貝貝快慢差 76 秒更小，可見波魯選手之配速較佳。

（一）世界一流 10000 公尺選手之配速：

1 表列（如表十四）：

距離 秒數	克拉克（澳） 1965		韋倫（芬） 1972		貝德福（英） 1973		金莫巴（肯亞） 1977	
	1,000	2:41.5		2:36.9		2:40.0		2:45.2
2,000	5:25.5 (2:43.5)		5:18.8(2:41.9;)		5:23.2 (2:43.2)		5:28.2(2:43.0)	
3,000	8:11 (2:46)		8:06.4(2:47.6;)		8:08.4 (2:45.2)		8:14.3(2:46.1)	
4,000	10:53 (2:47)		10:55.6(2:49.2)		10:54.6 (2:46.2)		11:01.4(2:47.0)	
5,000	13:45 (2:47)		13:43.9(2:48.3)		13:39.4 (2:44.8)		13:48.7(2:47.3)	
6,000	16:33 (2:48)		16:35.8(2:51.9)		16:26.2 (2:46.8)		16:35.7(2:47.0)	
7,000	19:23 (2:50)		19:27.8(2:52.0)		19:14.2 (2:48.0)		19:17.4(2:41.7)	
8,000	22:13 (2:50)		22:17.8(2:50.0)		22:02.0 (2:47.8)		22:00.5(2:43.1)	
9,000	24:59 (2:46)		25:09.2(2:51.4)		24:50.4 (2:43.8)		24:56.0(2:45.5)	
10,000	27:39.4 (2:40.4)		27:38.4(2:29.2)		27:30.8 (2:40.4)		27:30.5(2:44.5)	

2 說明：

(1)此表克拉克、韋倫、貝德福、金莫巴等，係在不同時代創造 10000 公尺世界紀錄者。

(2)該表有各選手每 1000 公尺計時紀錄，可看出跑 10000 公尺之各種不同配速。

(3)其中值得說明的，即金莫巴 27:30.5 之 10000 公尺世界紀錄，是在 1977 年 6 月 30 日於赫爾辛基創下的，而金莫巴當年 21 歲，肯亞人，在美國華盛頓州立大學唸書，而其配速情況有下列特點：

(1)他前 5000 公尺不及韋倫。

(2)他前 6000 公尺不及克拉克與貝德福。

(3)他後 5000 公尺跑 13 分 42 秒 8，比前 5000 公尺的 13 分 48 秒 7 還快。

(4)他及其他三位選手，每 1000 公尺最快與最慢的時間差，韋倫 23 秒 8，克拉克 9 秒 6，貝德福 8 秒，金莫巴只有 5 秒 6，可見金莫巴之配速當屬均勻。

(白)我國優秀中長跑田徑運動員之配速

1 男子

(1) 800 公尺

①我國國中優秀 800 公尺男運動員之配速 (如表十五)

表十五

①我國國中優秀 800 公尺男運動員之配速

距離 各階段配速	67 年省體育招生選錄各組第 1 名								67 年中市運預賽各組第 1 名								平均									
	1 組		2 組		3 組		4 組		1 組		2 組		3 組		4 組				5 組		6 組		7 組		8 組	
	累積	各階段	累積	各階段	累積	各階段	累積	各階段	累積	各階段	累積	各階段	累積	各階段	累積	各階段	累積	各階段	累積	各階段	累積	各階段	累積	各階段		
0-800	63.5	63.5	60	60	63	63	67	67	65	65	68	68	65	65	66	66	70	70	71	71	64	64	66	65	65.6	65.6
100-800	2:17.5	74	2:20.3	80.3	2:21.3	78.3	2:17.5	70.5	2:20.9	75.9	2:24.8	76.8	2:19.2	74.2	2:20.8	74.8	2:33.1	83.1	2:30.6	79.6	2:23.8	79.8	2:14.8	69.8	2:22.0	76.4

②我國高中以上優秀800公尺男運動員之配速(如表十六)

表十六

成績 各階段 距離	運動員		67年省體專招生測驗				67年台中市運動決賽						平均	
	第1名張明連		第2名		預賽第1名		預賽第2名		決賽第1名					
	累積	各階級	累積	各階級	累積	各階級	累積	各階級	累積	各階級	累積	各階級	累積	各階級
0-400	54.6	54.6	58.8	58.8	60	60	67	67	61	61	61.2	60.2		
400-800	1:55.9	61.3	2:09.2	70.4	2:13.0	73	2:16.4	69.4	2:09.7	68.7	2:08.8	68.6		

②1500公尺

①我國國中優秀1500公尺男運動員之配速(如表十七)

表十七

成績 各階段 距離	運動員		67年11月18日全國分齡賽青少年預賽						68年11月18日全國分齡賽青少年組決賽第1名官原順		平均	
	67年中市運冠軍		第1組第1名		第2組第1名		第3組第1名					
	累積	各階級	累積	各階級	累積	各階級	累積	各階級	累積	各階級	累積	各階級
0-300	50	50	43	43	44	44	45	45	47	47	46	46
300-700	2:10	80	1:51	68	1:56	72	1:58	73	1:55	68	1:58	72
700-1100	3:29	79	3:06	75	3:16	80	3:17	79	3:05	70	3:15	77
1100-1500	4:39.5	70.5	4:24	78	4:30	74	4:36	79	4:13.9	68.97	4:28.7	73.7

②我國高中以上優秀1500公尺男運動員之配速(如表十八)

表十八

成績 各階段 距離	運動員		67年省體專招生測驗第1名		67年中市運冠軍廖泰賢		67年中市運高中組第1名		67年全國分齡賽青年組第1名		67年全國公開賽第1名		平均	
	累積	各階級	累積	各階級	累積	各階級	累積	各階級	累積	各階級	累積	各階級	累積	各階級
	0-300	45	45	47	47	46	46	46	46	49	49	47	47	
300-700	1:49	64	1:54	67	1:55	69	1:54	68	1:57	68	1:54	67		
700-1100	2:59	70	3:15	81	3:11	76	3:02	68	3:06	69	3:07	73		
1100-1500	4:09.1	70.1	4:21	66	4:30	79	4:05.1	63.1	4:06.37	59.37	4:14.51	67.51		

(3) 5000 公尺

我國高中以上優秀 5000 公尺運動員的配速 (如表十九)

表十九

成績 各階 距離	運動員	高中 (67 年省體 專招生測驗) 第 1 名		廖泰賢 (67 年 台中市運冠軍)		盧瑞波 (67 年公 開賽冠軍)		平 均	
		累 積	各階級	累 積	各階級	累 積	各階級	累 積	各階級
0- 200		37.	37.	36.	36.	33.	33.	35.3	35.3
200- 600		1:53	76.	1:50	74.	1:50	77.	1:51	75.7
600-1000		3:13.0	80.	3:05	75.	3:06	76.	3:08	77.
1000-1400		4:30	77.	4:22	77.	4:19	73.	4:24	76.
1400-1800		5:44	74.	5:43	81.	5:33	74.	5:40	76.
1800-2200		7:03	79.	6:57	74.	6:48	75.	6:56	76.
2200-2600		8:18	75.	8:18	81.	8:02	74.	8:13	77.
2600-3000		9:39	81.	9:38	80.	9:15	73.	9:31	78.
3000-3400		11:03	84.	10:59	81.	10:29	74.	10:50	79.
3400-3800		12:28	85.	12:20	81.	11:46	77.	12:11	81.
3800-4200		13:53	85.	13:43	83.	12:55	69.	13:30	79.
4200-4600		15:18	85.	15:06	83.	14:06	71.	14:50	80.
4600-5000		16:47.8	89.8	16:25.0	79.	15:06.5	60.5	16:06.4	76.4

(4) 馬拉松

我國優秀馬拉松運動員的配速 (如表二十)

表二十

68 年台灣區田徑賽冠軍 陳萬昌								終點 36- 42.195 公里
距 離	0-11 公里	11-16 公里	16-21 公里	21-26 公里	26-31 公里	31-36 公里		
成 績	累 積 (秒)	40:18	1°0:43	1°21:50	1°47:10	2°07:22	2°39:40	3°19:30
	各階段 (秒)	40:18	20:25	21:07	25:20	20:12	32:18.0	39:50
績均每公里 費時		3:39.8	4:05	4:13.4	5:04	4:02.4	6:27.6	6:25.80

2 女子

(1) 800 公尺

①我國國中優秀 800 公尺女運動員之配速 (如表二十一)

表二十一

成績 各階級 距離	67年台中市運預賽各組第1名												平均	
	1 組		2 組		3 組		4 組		5 組		6 組			
	累積	各階級	累積	各階級	累積	各階級	累積	各階級	累積	各階級	累積	各階級	累積	各階級
0-400	73	73	76	76	72	72	73	73	77	77	81	81	75.3	75.3
400-800	2:55	102	2:38	82	2:38.4	86.4	2:45.4	92.4	2:44.2	87.2	2:55.5	94.5	2:46.1	90.8

②我國高中以上優秀 800 公尺女運動員之配速 (如表二十二)

表二十二

成績 各階級 距離	67年省體專招生測驗各組第1名						67年中市運高		67年中市運社		平均	
	1 組		2 組		3 組		女組第1名		女組第1名 吳金玉			
	累積	各階級	累積	各階級	累積	各階級	累積	各階級	累積	各階級	累積	各階級
0-400	71	71	73	73	70	70	71	71	71	71	71	71
400-800	2:34.5	83.5	2:38.8	85.8	2:30.8	80.8	2:28.9	77.9	2:24.0	73	2:31.4	80.4

(2) 1500 公尺

①我國國中優秀 1500 公尺女運動員之配速 (如表二十三)

表二十三

成績 各階級 距離	67年全國分齡賽第1名洪麗君		備註
	累積	各階級	
0-300	49	49	
300-700	2:12	83	
700-1100	3:36	84	
1100-1500	5:01.49	85.49	

②我國高中以上優秀1500公尺女運動員之配速(如表二十四)

表二十四

成 績 各 階 級 距 離	運動員		67年中市運高 中組第1名		67年省體專招生 測驗第1名		67年中市運冠 軍吳金玉		67年全國公開 賽冠軍吳金玉		平 均	
	累 積	各 階 級	累 積	各 階 級	累 積	各 階 級	累 積	各 階 級	累 積	各 階 級	累 積	各 階 級
0-300	55	55	56	56	54	54	46	46	53	53	53	53
300-700	2:20	85	2:19	83	2:12	78	2:06	80	2:14	81	2:14	81
700-1100	3:51	91	3:45	86	3:37	85	3:30	84	3:41	87	3:41	87
1100-1500	5:12.5	81.5	5:11.5	86.5	4:57	80	4:53.1	83.1	5:03.5	82.5	5:03.5	82.5

(3) 3000公尺

我國優秀女子3000公尺運動員之配速(如表二十五)

表二十五

67年全國公開賽冠軍 吳金玉																
成 績	距離(m)		200-600		600-1000		1000-1400		1400-1800		1800-2200		2200-2600		2600-3000	
	累 積	各 階 級	累 積	各 階 級	累 積	各 階 級	累 積	各 階 級	累 積	各 階 級	累 積	各 階 級	累 積	各 階 級	累 積	各 階 級
40	40	2:01	3:28	4:55	6:23	7:53	9:21	10:43.34	88	88	90	88	88	88	88	82.34