

臺灣省立體育專科學校學生肺活量與呼吸差現狀調查

體育學術研究室

一、前言

肺活量 Vital Capacity 為最大呼吸時出入肺臟的最大空氣量：包括(1)肺潮流氣(又名安靜呼吸氣) tidal air 平常呼吸時出入肺部的平均空氣量約半公分。(2)補氣 Complementary air 潮流氣吸入後，以最大吸氣所吸入肺部的空氣量，常人約有一公升半。(3)儲備氣 reserve air：潮流氣呼出後再最大呼氣所呼出的空氣量，常人約一公升半。因此，常人肺活量男成人約有三公升半，女成人約二公升半。肺活量小的人容易因運動而呼吸困難。(註一)

呼吸差的大小以胸廓在最大吸氣後做最大呼氣時的胸圍差額來表示，其標示意義與肺活量相似。肺活量在初期選擇運動選手時，做為健康診斷必須檢查項目之一。但是從訓練運動選手的立場來說，肺活量的大小不一定與運動能力的高低成正比。(註二)一流運動選手有其「最低需要量」但超過此一需要量之後，肺活量大小不一定代表運動能的高低。根據小野的調查(註三)一流選手的肺活量最少要四公升半為佳。

本調查的目的在於統計分析省立體專學生肺活量與呼吸差的現狀，做為今後訓練與教學之參考。

二、方法

- (一)調查對象：省立體專五十九、六十學年度學號五七〇〇一號到五九二〇〇學生四一九人，計分男生二七二人、女生一四七人。
- (二)測量方法：依日本T、K、K、肺活量計(一一〇五號)測量法測量之。
- (三)資料：原始資料共四一九張，存於省立體專研究室資料間。
- (四)統計整理：方瑞民、萬清和、黃斐華等八人，分組計算分類核對製表圖。
- (五)製表圖：表一：臺灣省立體專科學校男生各項運動專長肺活量統計表

- 圖一：臺灣省立體專男生各項運動專長肺活量統計表
- 表二：臺灣省立體專女生各項運動專長肺活量統計表
- 圖二：臺灣省立體專女生各項運動專長肺活量統計表
- 表三：臺灣省立體專男生各項運動專長組呼吸吸差統計表
- 圖三：臺灣省立體專男生各項運動專長組呼吸吸差統計圖

三、討論與結論(方瑞民提供)

- (一)中日運動員平均肺活量大約相差〇·二公升。
- (二)臺灣省立體專學生運動專長組肺活量以跳遠組最大，次第以鉛球鐵餅組、舉重組、跳高組；長跑組、籃球組、中跑組、橄欖球組、排球組、跨欄組、短跑組、游泳組等均在平均以上。日本人則以籃球組最大，游泳組次之，均比我們多了一公升以上。肺活量在二個月左右的體育運動訓練後，能增強約15%左右(註四)，相信在有計劃的訓練之下，我們選手能在短期內趕上日本水準。
- (三)女運動員的肺活量以游泳組最大，次第以跳高組、舞蹈組、低欄組、標槍組、鉛球、鐵餅組，平均都在三公升以上。其中以游泳組的肺活量不僅平均數大，標準偏差也小，表示其集中趨向大。可見游泳選手在水中受水壓關係，需要更大的肺活量。
- (四)男運動員的呼吸差與肺活量在各運動專長組的多寡情況相似，可以說完全相同。這是一個有趣的發現，啓示兩者之相關必定很高，留待以後做為相關研究及計算迴歸方程式之研究。

- (五)女運動員各運動專長組的肺活量與呼吸差，除了短跑、標槍、五項運動及舞蹈組之外，其數量多寡情況，與男運動員相同。其相關程度，留待以後研究。
- (六)男運動員呼吸吸差最大者鉛球鐵餅組，跳高組次之，中跑、長跑、游泳、跨欄、跳遠、舉重、標槍各組再次之，均相差七公分以上。
- (七)女運動員呼吸吸差最大者五項運動，跳高、舞蹈、籃球、鉛球、鐵餅、短跑、低欄、游泳各組再次之，均相差六公分以上。

註 脚

- 一、本川弘一：生理學，南山堂，P. 332
- 二、松田岩勇：スポーツマンの體力測定，P. P. 150—156
- 三、小野三嗣：オリンピック候補補手の體力の現況(オリンピックピア16, 8, 一九六三)
- 四、同註一，P. 171

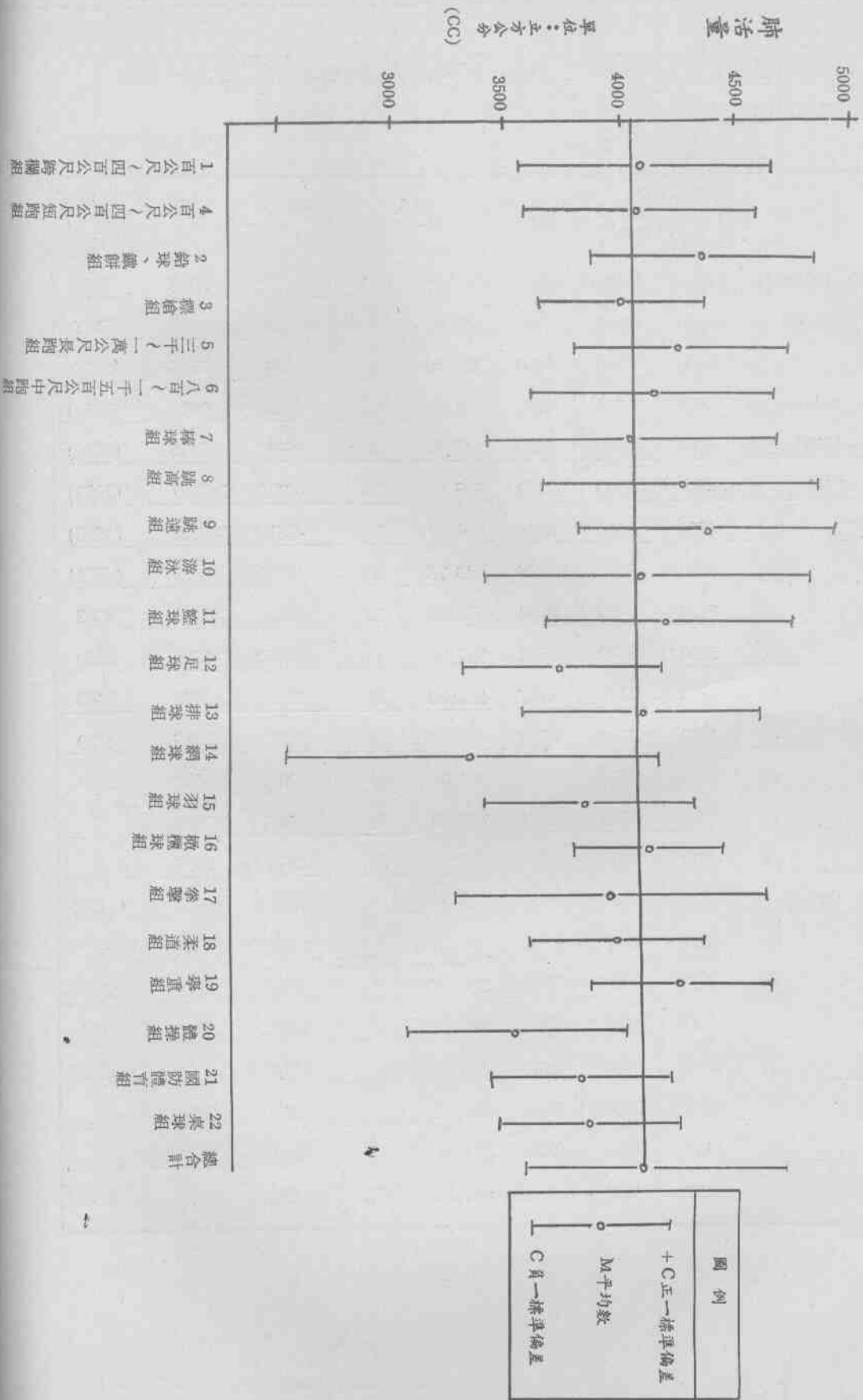
表一：臺灣省立體育專科學校男生（7001~5899）各項運動專長肺活量的平均數
與標準偏差統計表

項	目	最大(立方公分) (Largest) (cc)	最小 (Smallest)	平均數 (Mu)	標準差 (S.D)	人數 (N)	平均數的可靠界限 ($\alpha=0.05$)	日本選手 (註1) 的平均數
1	100~400m跨欄	5100cc	3400cc	4093cc	544.15cc	14人	4378 $\geq m \geq$ 3808	4020
2	鉛球鐵餅	5200	3500	4340	480.90	8	4654 $\geq m \geq$ 4026	5177
3	標槍	4500	3700	3990	352.30	4	4335 $\geq m \geq$ 3645	5177
4	100~400m短跑	4900	2700	4071	494.70	32	4233 $\geq m \geq$ 3909	(3850)
5	300~10000m長跑	4900	3800	4253	447.10	6	4691 $\geq m \geq$ 3815	(3949)
6	800~1500m中跑	4900	3100	4139	516.60	24	4341 $\geq m \geq$ 3937	(3985)
7	棒球	4800	3000	4044	626.50	15	4351 $\geq m \geq$ 3737	(4598)
8	跳高	5200	3400	4266	588.78	6	4843 $\geq m \geq$ 3689	(4570)
9	跳遠	5200	3500	4344	572.92	10	4718 $\geq m \geq$ 3970	4592
10	游泳	5400	3300	4071	727.36	7	4546 $\geq m \geq$ 3596	5220
11	籃球	5300	3100	4187	524.39	30	4393 $\geq m \geq$ 3981	5480
12	足球	4500	2900	3723	425.06	20	3931 $\geq m \geq$ 3515	4720
13	排球	5100	2800	4097	515.81	29	4299 $\geq m \geq$ 3895	5050
14	網球	4700	2300	3373	795.10	11	3892 $\geq m \geq$ 2854	
15	羽毛球	4300	3400	3867	450.92	3	4309 $\geq m \geq$ 3425	
16	橄欖球	4500	3200	4132	322.56	17	4290 $\geq m \geq$ 3974	(4121)
17	拳擊	4900	2800	3950	671.88	8	4389 $\geq m \geq$ 3511	4570
18	柔道	4600	3400	3986	376.07	7	4232 $\geq m \geq$ 3740	4900
19	舉重	4700	4000	4267	378.50	3	4638 $\geq m \geq$ 3896	4136
20	體操	3800	3200	3550	475.30	4	4016 $\geq m \geq$ 3084	(3573)
21	國防體育	4600	3100	3830	386.01	10	4082 $\geq m \geq$ 3578	
22	桌球	4300	3400	3875	377.40	4	4245 $\geq m \geq$ 3505	
	計	5400	2300	4046.8	562.16	272	4116 $\geq m \geq$ 3978	4232

圖二：

臺灣省立體育專科學校男學生(7001號~5899號)各項運動專長組肺活量的平均與標準偏差統計圖

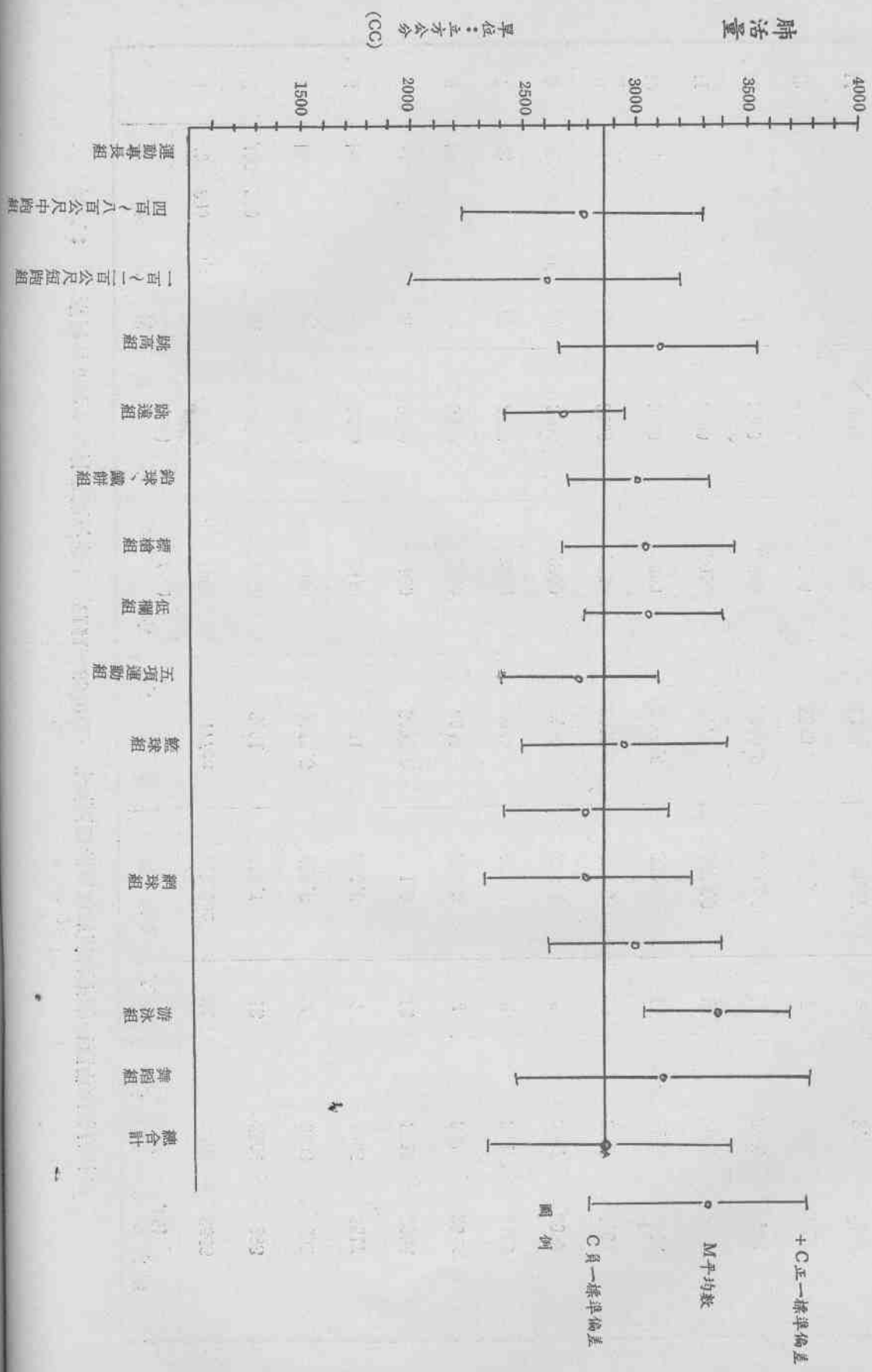
八八



表二：臺灣省立體育專科學校女學生（7141~5920號）各項運動專長組肺活量平均與標準偏差統計表

運動項目	最大 (cc)	最小 (cc)	平均數	標準偏差	人數	平均數的可變界限 ($\alpha=0.05$)
1 400~800m 中跑	3600	1600	2777cc	538.5cc	21	$2988 \geq m \geq 2566$
2 100~200m 短跑	3400	1200	2601	618.1	18	$2904 \geq m \geq 2298$
3 跳高	3500	2500	3112.5	428.6	4	$3533 \geq m \geq 2693$
4 跳遠	3200	2440	2691	266.6	7	$2865 \geq m \geq 2517$
5 鉛球 鐵餅	3600	1800	3005.9	311.9	12	$3210 \geq m \geq 2802$
6 標槍	3500	2500	3040	390.3	4	$3422 \geq m \geq 2658$
7 低欄	3280	2800	3050	325.2	2	$3687 \geq m \geq 2413$
8 五項運動	3500	2000	2750	335.4	2	$3407 \geq m \geq 2093$
9 壘球	3600	2000	2938.3	444.6	26	$3112 \geq m \geq 2764$
10 排球	3500	2300	2768.4	358.2	19	$2944 \geq m \geq 2592$
11 網球	3500	2000	2770	457.06	10	$3080 \geq m \geq 2460$
12 壘球	3600	2400	2990.9	380.08	11	$3240 \geq m \geq 2742$
13 游泳	3900	3000	3350	328.5	7	$3565 \geq m \geq 3135$
14 舞蹈	3900	2400	3100	648.07	4	$3735 \geq m \geq 2465$
合計	3900	1200	2868.7	559.11	147	$2960 \geq m \geq 2778$

圖二 臺灣省立體育專科學校女學生(7141號~59200號)各項運動專長組肺活量的平均與標準偏差統計圖

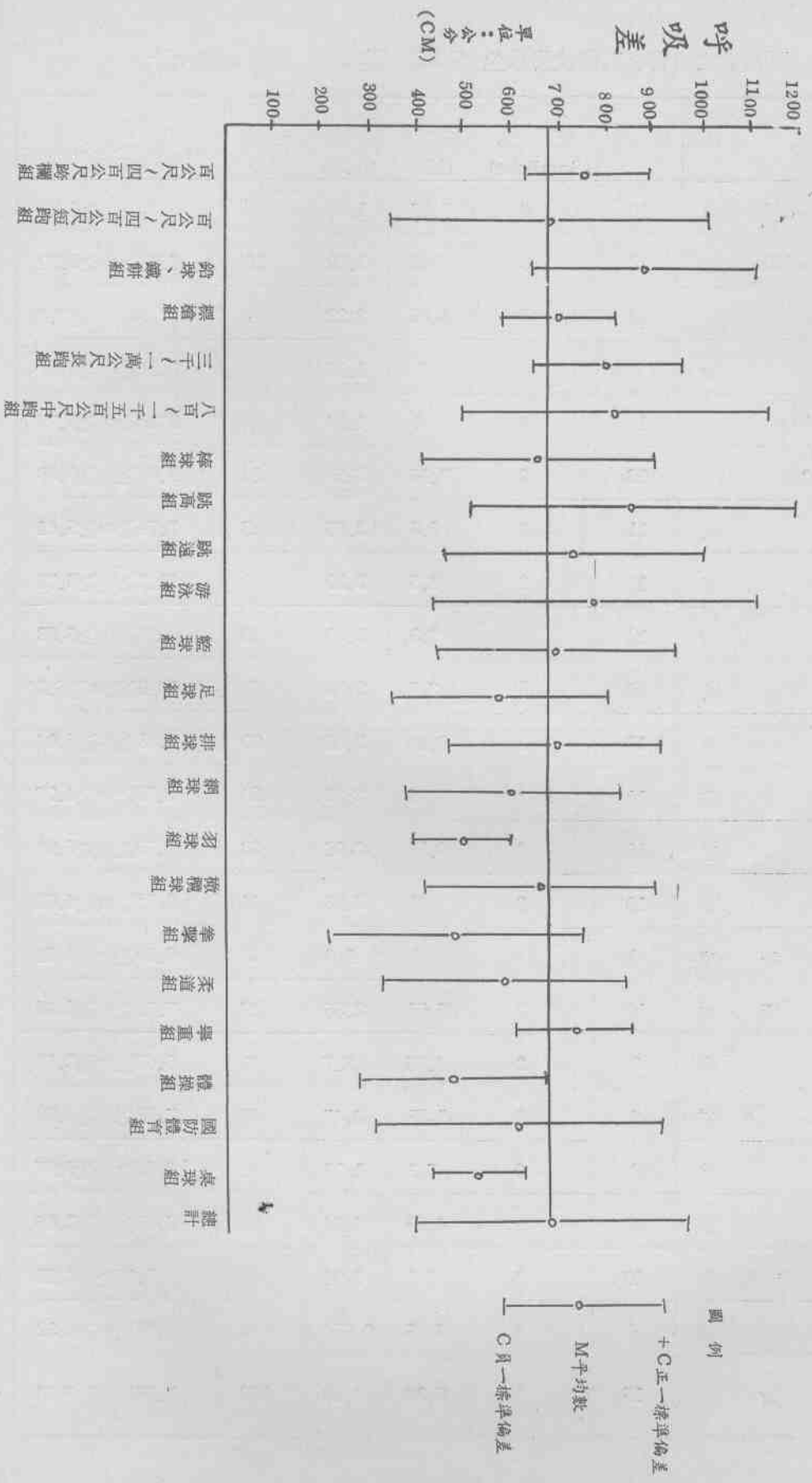


表三：臺灣省立體育專科學校男學生（7001~5899號）呼吸差總合計算表

項	目	最 大	最 小 (Smallest)	平均數 (Mn)	標準差 (S.D)	人 數 (N)	平均數可靠界限 ($\alpha=0.05$)
1	100~400m跨欄	10	6	7.57	1.28	14	$8.24 \geq m \geq 6.90$
2	100~400m短跑	12	3	6.8	3.23	33	$7.90 \geq m \geq 5.70$
3	鉛球 鐵餅	13	5	8.75	2.32	8	$10.36 \geq m \geq 7.14$
4	標 槍	8	6	7	1.15	4	$8.13 \geq m \geq 5.87$
5	300m 10000m	10	6	8	1.54	6	$9.23 \geq m \geq 6.77$
6	800m 1500m	13	2	8.16	3.19	24	$9.44 \geq m \geq 6.88$
7	棒 球	11	3	6.6	2.35	15	$7.79 \geq m \geq 5.41$
8	跳 高	12	3	8.5	3.39	6	$11.2 \geq m \geq 5.79$
9	跳 遠	12	4	7.3	2.69	10	$8.97 \geq m \geq 5.63$
10	游 泳	15	5	7.7	3.38	7	$10.20 \geq m \geq 5.20$
11	籃 球	12	2	6.93	2.48	30	$7.82 \geq m \geq 6.04$
12	足 球	10	1	5.75	2.23	20	$6.73 \geq m \geq 4.77$
13	排 球	10	2	6.97	2.08	29	$7.73 \geq m \geq 6.21$
14	網 球	10	2	6	2.23	11	$7.32 \geq m \geq 4.68$
15	羽 毛 球	6	4	5	1.0	2	$6.39 \geq m \geq 3.61$
16	橄 欖 球	10	2	6.58	2.35	17	$7.70 \geq m \geq 5.46$
17	拳 擊	9	2	4.75	2.7	8	$6.62 \geq m \geq 2.88$
18	柔 道	9	3	5.85	2.47	7	$7.68 \geq m \geq 4.02$
19	舉 重	8	6	7.3	1.18	3	$8.64 \geq m \geq 5.97$
20	體 操	6	2	4.75	1.94	4	$6.65 \geq m \geq 2.85$
21	國 防 體 育	10†	2	6.1	2.98	10	$7.95 \geq m \geq 4.25$
22	桌 球	6	4	5.25	0.954	4	$6.19 \geq m \geq 4.32$
	計	15	1	6.84	2.89	273	$7.18 \geq m \geq 6.50$

圖三：

臺灣省立體育專科學校男學生(7001號~5899號)各項運動專長組呼吸差的平均與標準偏差統計圖



表四：臺灣省立體育專科學校女生（7141～59200號）各項運動專長組呼吸差總合計算表

項 目	最 大	最 小	平 均 數	標 準 差	人 數	平均數可靠界限 ($\alpha=0.05$)
1 400 ~ 800m (中)	10公分	1.5公分	5.05公分	2.47公分	22人	$6.08 \geq m \geq 4.02$
2 100 ~ 200m (短)	12	2	6.1	2.53	26	$7.07 \geq m \geq 5.13$
3 跳 高	12	3	6.9	3	7	$9.12 \geq m \geq 4.68$
4 跳 遠	12	3	5.8	3.42	6	$8.54 \geq m \geq 3.06$
5 鉛 球 鐵 餅	10	3	6.2	1.68	14	$7.08 \geq m \geq 5.32$
6 標 槍	7	2	4.6	1.84	8	$5.87 \geq m \geq 3.33$
7 低 欄	8	3	6.1	2.1	5	$7.94 \geq m \geq 4.26$
8 五 項 運 動	12	6	9	4.24	2	$14.89 \geq m \geq 3.11$
9 籃 球	12	1	6.5	2.77	26	$7.56 \geq m \geq 5.44$
10 排 球	10	2	4.9	2.03	24	$5.71 \geq m \geq 4.09$
11 網 球	11	3	5.3	2.16	14	$6.43 \geq m \geq 4.17$
12 壘 球	8	2	4.9	1.91	10	$6.08 \geq m \geq 3.72$
13 游 泳	8	4	6	1.4	5	$7.23 \geq m \geq 4.77$
14 舞 蹈	9	3	6.8	1.25	6	$7.80 \geq m \geq 5.80$
合 計	12	1	5.8	2.56	175	$6.18 \geq m \geq 5.42$

圖四：

臺灣省立體育專科學校女學生(7001號~59200號)各項運動專長組呼吸差的平均與標準偏差統計圖

