

單位		日期	
來源	贈	售價	
登記	67	月	15日

# 台灣山地青年與平地青年運動能力之比較

## 摘要

郭清候

本研究採用由日本文部省編定之「運動能力測驗」，以測驗省立屏東師專一年級至四年級，十五歲到二十歲之山地及平地男女生：山地男生112名、女生55名，平地男生166名、女生158名，計491名。以比較山地及平地男女生運動能力之差異。該套測驗係由五十公尺，急行跳遠、手球擲遠、(斜)引體向上、耐力跑(男1500公尺，女1000公尺)五個單項組成，此外並測量其身高與體重，及調查其實足年齡。

根據本研究之目的與範圍，兩因子設計法被用以控制變異數，故將男生分為山地男生及平地男生兩組，女生分為山地女生及平地女生兩組。每組再依實足年齡分為十六歲、十七歲、十八歲、十九歲四群。根據組別或群別，求出各單項測驗之平均數和標準差，以使用 t-test 檢定各組或各群，平均數差之顯著性。其綜合運動能力之比較，係將各單項運動能力之原始分數換算成 T 分數相加而得。另以變異數分析 (Analysis of Variance) 考驗各該組年齡與年齡之平均數差的顯著性。資料收集於民國六十年十一月廿六日至十二月卅一日完成。該組運動能力測驗在本研究中，其各項目之可靠性為：男生五十公尺 0.91，急行跳遠 0.94，手球擲遠 0.87，引體向上 0.88，千五百公尺 0.89；女生五十公尺 0.92，急行跳遠 0.81，手球擲遠 0.91，斜引體向上 0.81，千公尺 0.90，各項目之可靠係數均以再測法求得，除女生急行跳遠及斜引體向上兩項略低外，都接近 0.90，或在 0.90 以上，但全都在 0.80 以上，故本研究資料可靠。

本研究結果，發現山地男女生與平地男女生之身高無顯著差異，但山地男女生之體重非常顯著的 ( $P < 0.01$ ) 優於平地男女生。在運動能力方面：山地男生有四項優於平地男生，即五十公尺，急行跳遠、手球擲遠、引體向上四項，其中除急行跳遠達到顯著 ( $P < 0.05$ ) 外，其餘三項均達到非常顯著，另外耐力跑一項兩者之間無顯著差異。山地女生有三項優於平地女生，即五十公尺、手球擲遠、耐力跑三項，其中五十公尺達到顯著，其餘兩項非常顯著，另外急行跳遠與平地女生無顯著差異，斜引體向上則非常顯著的差於平地女生。在綜合運動能力方面，山地男女生均非常顯著的優於平地男女生。在發展傾向方面，男生有逐年增進的趨勢，但在十八歲達到高峰後有停頓或退步現象，女生則在十七歲後有逐年退步的趨勢，在十六歲到十七歲之間進步極少。

形成差異的原因，咸認為是由於山地男女生比平地男女生，在師範以前各時期有較多體育活動、日常操作及較為正常的身體發育所致。

二一六(1)

# 壹、緒 言

## 一、研究動機與目的

運動和其他形式的積極遊戲，能增進身體健康，因此鼓勵青少年發展其體能與心智，使其獲得足夠力量以應付未來的挑戰，成為優秀的公民，一直是當前教育的重要課題。美國自第二次世界大戰開始後，因為軍方急需許多身體健康而又能適應各種環境的兵員，以便投入戰場，體適能的問題就一直被重視着。到了1954年 Kraus 和 Hirschland 著文發表「學童最低限度肌適能測驗 ( Minimum Muscular Fitness Tests in School Children )」，青少年體適能的問題更引起該國體育學者廣泛的興趣與爭論，AAHPER 的 Youth Fitness Test 於焉產生。其他國家的學者也在努力於此一問題，以便擬訂其本國青少年體適能之最低標準，一方面做為發展計劃的基礎，一方面與其他國家做程度上的比較，藉以明瞭其青少年體適能之現況或地位。於是國與國、民族與民族或地區與地區之間，有關青少年體適能之比較的論著，益受重視。運動能力做為體適能之考查，是一種較佳的形式，而運動能力之高低更能代表體適能之優劣。

唯在我國，主管體育當局雖也曾根據國際標準體適能協會所定項目，通令各級學校實施，但效果不著，離預期目標相差甚遠。而以山地同胞做為專題研究者，更尙付闕如。本研究之目的即依此構想，以比較台灣山地青年與平地青年運動能力之差異。

## 二、研究的範圍

### (一) 山地青年(The Youth of Formosan - Aborigines):

此處所謂山地青年即山地同胞之青年，前人稱山地同胞為蕃族，日人稱為高砂族，歐美學者稱為台灣土著 ( Formosan - Aborigines )。因其大都居住於本省山區地帶，故稱為山地同胞或高山族。其源流到目前尚未得到結論，不過根據其文化特質、語言及體質等科學的證據，可知道：(1)台灣土著諸族並非一族，(2)在種族特質上，他們大都屬於南方蒙古人種之馬來人系統，(3)在語言之比較上，連平埔族在內，同屬馬來泡利西安語族之印度尼西安語系，(4)在文化特質方面，諸族屬於東南亞文化圈中印度尼西安文化群，而保持著印度尼西安系統的多數原始文化特質。關於其分類，現在都採用九分法，即泰雅、賽西亞、布農、曹、魯凱、排灣、卑馬、阿美及雅美九族，人口約二十餘萬人和平埔族九個群，人口約五萬餘人。(台灣文獻會，民國54年)

### (二) 平地青年 ( The Youth of Formosan - Chinese ) :

平地青年即平地漢人之青年，意指光復前原住台灣之福老及客家兩系漢人 (

Formosan - Chinese )，是南方蒙古人種之一(台灣文獻會，民國 54 年)因大都居住於平地故稱之。光復後由大陸移居台灣者未計在內。由此可知台灣土著與台灣漢人是不同的種族。其在本研究的分野，係根據各參加受試者之戶籍記載為準，而為避免平埔族與平地漢人之混淆，則根據平埔族各群之分佈，將與平埔族聚居之漢人，自漢人中予以淘除。原住福老及客家兩系漢人與後住兩係漢人之區分，則以戶籍記載之籍貫為準。

### (三) 運動能力 ( Motor Ability ) :

運動能力有兩種含義，其一是指特殊運動能力 ( Special Motor Ability ) 如籃球之運球上籃、排球之殺球、足球之射門等；或單槓運動之大迴環的動作等。其二是普通運動能力 ( General Motor Ability )，本研究所謂運動能力即屬後者。

Cureton (1947) 認為：「運動適性 ( Motor Fitness ) 是限於活力工作或運動 ( Vigorous Work or Athletic Effort ) 之能量 ( Capacity ) 的運動能力。特別是指耐力 ( Endurance )、瞬發力 ( Power )、肌力 ( Strength )、敏捷性 ( Agility )、平衡性 ( Balance ) 和柔軟性 ( Flexibility ) 方面的能力而言。」也是指「基本的或大肌肉的運動 ( Fundamental or Gross Big Muscular Movement )，或維持由肌肉之熱能 ( Muscular Energy )、肌覺 ( Kinesthetic Sense ) 與主要的組織和關節 ( Major Tissues and Joints ) 之柔軟性 ( Suppleness ) 所支配的姿勢之能力。」特別指「跑、跳、躲 ( Dodging )、跳落 ( Falling )、爬、游泳、舉重、負重 ( Carrying loads ) 等基本需要的有效作業力和在各種不同情況下，維持努力工作之耐力。在緊急事件發生時，能夠迅速有效的支配身體以便自救救人；能夠迅速地改變身體位置以至於掠奪、火災、炸彈、毒氣、砲彈、搶火等。」

松田與小野 (昭和 40 年；楊基榮譯，民國 58 年) 認為：「運動有許多種類且各具特徵，為使特定的運動有效的進行必具備該項運動所必要之身體和心理的性能，稱為運動適性。」「由日常生活或身體動作的外形為着眼點，而稱跑、跳、擲、踢、攀等的能力，為運動能力，即是有多快、多強、多正確、多久、多巧妙的程度。又將此跑、跳、擲、踢、攀的能力，稱為基本 (一般) 運動能力，而將構成這些運動的共同因素，如敏捷性、平衡性、瞬發力、肌力、柔軟性、持久力等稱為基本運動因素。」

Clarke (1967) 認為：「運動適性是限於普通運動能力方面，強調應以活潑的身體活動之要素 ( The Elements of Vigor Physical Activities ) 為基礎，而不包括協調與技巧的要素 ( The Elements of Coordination and Skill )」。他認為基礎的體適能要素是：肌力 ( Muscular Strength )、肌耐力 ( Muscular Endurance )、和循環的耐力 ( Circulatory Endurance )；加上肌瞬發力 ( Muscular Power )、敏捷性、速度和柔軟性就構成運動適性；再加上手眼 ( Arm-eye )，和肌覺的脚眼協調 ( Kinesthetic Foot-eye Coordinations ) 即成為普通運動能力。又認為：「在傳統上普通運動能力已被認為是個人廣泛活動

範圍的能力水準，而由如肌力、耐力、瞬發力、速度、敏捷性、平衡性、反應時間等個人特質，和許多複雜運動中的基本作業特質所統合而成的。在成功的運動作業（Motor Performance）中，這些特質在一種協調的狀態下以及在效果的持續中發生作用，以完成精確而有效的運動（Movement），那是一種單一的努力嘗試（Effort），如高爾夫的擊球，或者是一連串複雜而迅速的變位運動（Changing Movements），如籃球。」

綜合上述，運動能力應可概括體適能、運動適性或普通運動能力等涵義，而運動適性可視為普通運動能力的同義字，因此運動能力可界限為：「有效參與運動的能力。從運動因素來說，即是平衡性、敏捷性、柔軟性、耐力、瞬發力、肌力、速度等之能力。從運動的形態來說，即是跑、跳、擲、踢、攀等的能力。」本研究所採用的運動能力測驗是根據運動的形態而編定的。（松田和小野，昭和40年；楊基榮譯，民國58年）。

### 三、以往有關的研究

關於這方面的研究很多，其史實的探討，有從測驗編制的立場著手者，有從比較的立場著手者，此處筆者擬不考慮測驗的編制，而僅就相關的研究而與本題較為接近者，從事文獻之探討。Kraus 和 Hirschland (1954) 以 Kraus Weber 測驗，比較美國與歐洲兒童之最低限度肌適能；發現美國兒童有 57.9 % 不及格，而歐洲之兒童只有 8.7 %。Kirchner 和 Glines (1957), Kelliher (1960) 用相同的測驗，分別測驗加拿大及美國，歐洲與巴基斯坦之兒童，前者發現加拿大兒童有 33 ~ 57 % 不及格，而美國（印地安那州）的兒童有 39 % 不及格。後者發現巴基斯坦的兒童較歐洲兒童為差，但較美國為優。

Knuttgen (1961), 楊基榮 (1962), 分別以 AAHPER 的 Youth Fitness Tests, 比較美國與丹麥；中、美、日、琉的兒童與青少年之體適能，前者發現丹麥的男童 70 % 及女童 86 % 較美國為優。而後者發現中、美、日、琉三國一地區中，以日本最優，琉、美次之，中國最差。

Ikeda (1962) 以 Iowa 的 Motor Fitness Test, 比較 Iowa 與東京學童之運動能力，發現 Iowa 之學童，雖有較優勢的體重、身高及腿長，但除仰臥起坐（Sit-up）外，都較東京學童為差。

Ponthieux 和 Barker (1965) 以 Youth Fitness Test 比較美國黑白學童，他們發現在七項中，黑人男童有五項佔了優勢，即引體向上、立定跳遠、五十碼跑、壘球擲遠和六百碼跑，另外兩項無顯著差異。白人女童在斜引體向上及仰臥起坐兩項佔優勢，但四十碼折返跑、五十碼跑、壘球擲遠及六百碼跑四項比黑人女童為差，另一項無顯著差異。

基於上述之認識，作者擬根據運動能力測驗之結果，以考驗下列兩個問題：

- (一) 山地男生與平地男生之運動能力，何者為優？
- (二) 山地女生與平地女生之運動能力，何者為優？

# 貳、方法與步驟

## 一、研究的設計

將全部受試者，依其性別和種族，根據兩因子設計法（The Method of two factorial design），分爲山地男生、平地男生、山地女生、平地女生等四組（ $2 \times 2 = 4$ ），各組再根據其實足年齡，分爲十六歲（15:7 ~ 16:6）十七歲（16:7 ~ 17:6）、十八歲（17:7 ~ 18:6）、十九歲（18:7 ~ 19:6）四群（ $2 \times 2 \times 4 = 16$ ）在十五歲六個月以前及十九歲七個月以後出生之受試者，由筆者給予淘汰，如此限制，一方面因爲其樣本過少，另一方面是爲了適合我國現行招生季節，因爲一般學校之入學考試，均在六月底或七月初舉行。

## 二、受試的選取

省立屏東師範專科學校，爲本省唯一同時設有山地班及平地班之學校（該校學生一律享受同等之公費待遇，學生之伙食由學生自行組團辦理）。該校現有男生 492 名，平地男生 358 名，佔男生之 72.76%，山地男生 134 名，佔男生之 27.24%；女生 576 名，平地女生 493 名，佔女生之 85.59%，山地女生 83 名，佔女生之 14.41%。自願參加測驗的學生總計 491 名，其中平地男生 166 名，佔全校平地男生之 46.37%，全部受試男生之 59.71%；山地男生 112 名，佔全校山地男生之 83.58%，全部受試男生之 40.29%。平地女生 158 名，佔全校平地女生之 32.05%，全部受試女生之 74.18%；山地女生 55 名，佔全校山地女生之 66.27%，全部受試女生之 25.82%。取樣範圍年級自一年級到四年級，年齡自十五歲到二十歲，五年級學生因實習旅行未參加。茲將其分配列表如下：

表 II-1 受試之分配

性別 \ 類別	平地學生		山地學生		合計	
	受試者	百分比	受試者	百分比	受試者	百分比
男生	166	59.71%	112	40.29%	278	100%
女生	158	74.18%	55	25.82%	213	100%
合計	324	133.89%	167	66.11%	491	200%

表 II - 2 全校學生之分配與各組受試數之百分比

性別	平地學生		山地學生		合計		受試數佔全校比率	
	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	平地	山地
男生	358	72.76%	134	27.24%	492	100%	46.37%	83.58%
女生	493	85.59%	83	14.41%	576	100%	32.05%	66.27%
合計	851	158.35%	217	41.65%	1068	200%		

### 三、測驗的選擇

#### (一) 測驗項目之選擇

本研究所選擇之測驗，為日本文部省編定的運動測驗 ( Sport Tests ) ( 松田與小野，昭和 40 年；楊基榮譯，民國 58 年 )，該套測驗由五個單項組成；即五十公尺跑，立定跳遠，手球擲遠，(斜)引體向上與耐力跑 ( 男生 1500 公尺，女生 1000 公尺 )。分別代表速度 ( Speed )，跳力 ( Coordination of Speed and Power )，投擲力 ( Cordination of Power and Arm, Shoulder-Girder Strength )，肌力 ( Arm and Shoulder-Girder Strength )，和耐力 ( Endurance ) 等運動因素或協調力。日本自 1926 年起實施全國性的運動能力測驗，一直以跑、跳、投、引體向上等為中心編制運動能力測驗。在 1949 年，日本文部省以小學三年級 ( 8 歲 ) 到高中學生 ( 18 歲 ) 為對象，實施全國性運動能力調查，其後 1954，1957，1959 等年，都繼續實施差不多相同項目的測驗，到 1963 年，將過去所實施的各種測驗方法加以檢討，作成此「運動測驗 ( Sport Tests )」。筆者做此選擇是基於下列幾個原則：

- (1) 該測驗之項目適宜，實施方便。
- (2) 該項測驗之信度 ( 可靠性 ) 與效度 ( 真實性 ) 均已經過檢討。
- (3) 所需器材，受試學校力能供應。
- (4) 所需經費筆者能自行負擔，且因項目適宜，可於短期內完成測驗，不致影響受試學校之正常活動。
- (5) 本測驗尚未在該校實施。

全部參加測驗的學生，除參加該運動能力測驗外，並給予身高及體重之測量。實足年齡的調查則作為分組之根據。

#### (二) 一般說明

- (1) 本測驗在實施前，徵得受試學校之同意，有十四位選修體育的同學，四位體育教師 ( 副教授、講師各一位、助教兩位 )、管理員及技工各一位自願襄助。由筆者在事前準備好測驗手冊，並於測驗前一天舉行講習，除詳細講解測驗實施方法及應注意事項外，並將襄助人員編組，然後給予實習。場地之佈置及器材

之準備，均由該校體育教師和管理員以及技工，於事前準備妥當，並經筆者認可。測驗開始前由任課教師先召集受試者作概要說明，並予鼓勵，然後指定一位襄試之同學做兩次示範。在測驗進行中，作者隨時巡迴督導並備詢。

(2)雖然無醫生給受試者作健康檢查，但任課教師在做說明時，均垂詢學生之健康情形，如有健康不佳，疾病或女生有月事者均令其退出，同時在測驗進行中，該校護士守在衛生室，以利安全。

(3)本測驗遇雨天或能見度不良時，另行擇期舉行。

(4)受試者一律着運動服裝，運動鞋，以利行動。

(5)測驗分兩單元完成。

(6)本測驗之真實性( Validity )因係採用表面法( Face Vabidity )故場地設備力求標準，器材力求一致，襄試人員嚴格監督並鼓勵受試者務必盡全力參加測驗，對於測驗不力者，均令其重作，不能重作者，即令其退出。

### (三) 實施方法：(松田與小野，昭和 40 年，楊基榮譯民國 58 年)

#### (1)五十公尺跑：

1 準備：五十公尺跑道，信號旗，哨子，碼錶，終點柱。

#### 2 方法：

①發令員位於起跑線前 3 ~ 5 公尺之處，用哨子或旗子送信號給計時員確認準備好與否。

②發令員，喊「各就位」之口令後，以旗子向跑道伸出接於地面，再喊「預備」之口令。

③受試者即提起腰部，作起跑之準備，並目注旗子。

④約過 2 秒後喊「起」之口令，同時將旗子向上揚起。

⑤起跑依「蹲踞式起跑法」(Crouching)之要領。

⑥起跑時，最好把速度差不多之 2 - 3 人編為一組較好。

#### 3 記錄：

①計時員看到起跑信號時，即撥動碼錶，而當跑者之胸部(不是頭、肩、手、足部)到達終點線時停止碼錶，看其時間。

②只實施一次，記錄其成績，其單位為  $\frac{1}{10}$  秒。

#### 4 注意事項：

①跑道以分道為宜，不得使用彎道或折返跑道。

②受試者不得使用釘鞋或起跑架。

③為使受試者不減速起見，令跑至終點線後 5 公尺線，而在疾跑之中途(50 公尺線)計時。

#### (2)急行跳遠：

1 準備：有助跑道之砂坑、皮尺、沙耙。

#### 2 方法：

①助跑，以單足踏踏板，向前方之砂坑躍起。

②助跑之距離及在空間之姿勢不拘。

### 3. 記錄：

①量起跳脚之脚尖到，身體之任何部分接觸沙坑之距離。無論身體之那一部份接觸沙坑，其最近於踏板點至跳脚尖之距離為其成績。

②實施兩次，取其成績較好之一次紀錄之，以公分為單位，不滿一分者，四捨五入。

### 4. 注意事項：

①助跑道須平坦。

②沙坑之沙土高度需與踏板高度一樣高。

③踏板之位置沒有限制，惟埋於近沙坑一公尺處為宜（也可使用石灰代替）

④不可使用釘靴。

⑤測量要正確，因此沙坑要平坦，測量起跳點到着地點之實際位置。

### (3)手球擲遠：

#### 1. 準備：

①地上劃直徑2公尺之圓周，自圓中心向投球方向劃中心角30度的二條直線，在兩直線中間每隔一公尺劃同心圓弧。

②中學生用手球（外圍54～56公分，重325～400公克）

#### 2. 方法：

①投球應在地上所劃之圓圈內行之。

②在投球時或投球後，脚部不可踩到圓圈，或超過圓圈外。

③投擲完畢後，回復到靜止狀態，始能自圓圈之後半部退出。

#### 3. 記錄：

①投球距離，是指自手球落地之最近接點到圓圈內側之距離，以預先劃好的同心圓弧來計測之。

②實施兩次，而取其較佳一次之成績記錄之，一公尺以下者四捨五入。

#### 4. 注意事項：

①2公尺之投球圈，容易模糊，所以常常要重新劃，以保持測驗基點之清晰。

②只要合乎規格，亦可用橡皮製手球代替。

③擲球姿勢不拘，但不可使用「低手擲法」。

④要確認手球之落地點，不可有錯誤之計測。

⑤風大時不宜測驗。

### (4)引體向上，男生適用

#### 1. 準備：高單槓

#### 2. 方法：

①受試者站立於槓正下方，以正握姿勢懸垂，兩臂之間隔約與肩同寬為佳。

②自懸垂姿勢引體向上，使下頷至槓面上，然後慢慢伸直手臂，還原至預備姿勢，如此反覆試做。約3～4秒做一次。



3.記錄：記錄下頷至槓面之屈臂次數，下頷不到槓面之高度者，該次不予計算。

4.注意事項：

- ①槓之高度，應在懸垂時足尖不觸及地面之程度。
- ②懸垂時，受試者應自槓下向單槓跳起，握槓懸垂之。此時身體若有握擺或屈臂之情形，協助員應制止之。
- ③若引體之速度顯與規定不合時，應令受試者停止測驗。

(5)斜引體向上：女生適用

1.準備：低單槓（可用竹、木），三邊為 30 公分、40 公分、50 公分，或較大之三角板，調節高度用之台子或墊子。

2.方法：

- ①單槓高度與乳頭之高度平，如不能遵照規定，則測量結果不正確，因此不合規定之低單槓，必需用台子或墊子來調節高度。
- ②兩手寬度與肩寬度同，以正握作斜體引體向上，臂部與軀幹部之角度要成 90 度（直角），可用三角板來調節。（屈臂時嘴或下頷能接觸到單槓為正確姿勢）。
- ③頷、軀幹、兩腿都要保持一直線，腳跟並放於地面而脚尖向上。協助者可支持其腳踝部，以免滑動。
- ④自伸臂姿勢而屈臂，使身體接觸單槓，後再伸臂。
- ⑤臂部屈伸之速度，大約在 2 秒鐘可完成一次之程度。

3.記錄：記錄屈臂之次數。

4.注意事項：

- ①為適應受試者之身高，單槓以能自由調節高度者為宜。
- ②姿勢容易患不正確，因此實施時特別注意使受試者保持正確的斜體懸垂姿勢。
- ③頭、軀幹、腿部一定要成一直線，不可利用腰部之反動力量來完成屈臂動作。
- ④若多數人一起測驗時，可以由測驗者喊出所規定速度之口令實施。
- ⑤屈臂次數，由扶助者計測之。

(6)耐力跑：男生 1500 公尺，女生 1000 公尺。

1.準備：跑道、信號旗、碼錶、終點柱。

2.方法：

- ①發令員站立於起跑線後 5 公尺處。
- ②於喊出「各就位」、「預備」之口令後，用旗子實施。
- ③起跑採「站立式」。

3.記錄：

- ①計時員看到起跑之信號，即令碼錶開始，當跑者抵達終點時停止之。
- ②計時員以每人一只碼錶為宜，跑者每組十人為限。

③時間以秒為單位，不足一秒者四捨五入之。並記錄其成績。

#### 4. 注意事項：

①應注意受試者之健康狀態，有無疾病，對正在治療者，尤其心臟病、腳氣、結核病等痊癒未滿一年者不可參加。

②使用跑道，不需競爭，應考慮自己之能力。

#### (四) 資料之處理

在測驗實施以前，由筆者將預先編製之「運動能力測驗記錄表」分發給各受試者，以便登記年級、姓名、性別、實足年齡、出生年、月、日、住址、籍貫、原籍（山地生登記族名）、與身高、體重、和各項運動能力測驗之成績等資料。

受試者在測驗前，先將各種資料填入「運動能力測驗記錄表」中，然後到各測驗站報到。在測驗進行中，由記錄員將各該項測驗之結果，記入各記錄欄中，受試者攜帶該記錄表，依次到各測驗站，並將記錄表交給記錄員，等候測驗。全部項目均已測驗完畢者，由班長收齊送繳體育組。筆者於全部資料收齊後，即著手整理各項資料。全部資料於民國六十年十一月廿六日至十二月卅一日收集完成。

根據本研究之範圍與目的，資料處理的程序與方法如下：

- 1 求出各組、各項目之平均數與標準差。然後求出各組或各項目之平均數差及標準誤，以便檢定各組、各項目平均數差之顯著性，檢定方法用  $t$ -test，顯著水準  $P = 0.01$  及  $P = 0.05$ ，兩尾檢定 (Two tail test)。
- 2 分別求取全校男女生各項目的平均數及標準差，然後製訂各項目之  $T$  分數常模。將各項目之原始分數換算成  $T$  分數，然後將各項目之  $T$  分數相加，以便綜合運動能力之比較。
- 3 用變異數分析 (Analysis of Variance) 法，分別求出各組、各項目之組間和組內的平方和及均方，再根據其自由度求出  $F$ -ratio，以便檢定各該組年齡與年齡之間，各項目平均數差之顯著性，再以  $t$ -test 檢定之。顯著水準  $P = 0.05$ ， $P = 0.01$ 。

#### (五) 可靠性之研究

本測驗之可靠性係採用再測法 (test-retest)，即求項目之再次測驗的積差相關係數，其結果如下：

學生別 \ 項目	五十公尺 $r =$	急行跳遠 $r =$	手球擲遠 $r =$	(斜)引體向上 $r =$	耐力跑 $r =$
男生	0.91	0.94	0.87	0.88	0.89
女生	0.92	0.81	0.91	0.81	0.90

註：男生  $N = 51$       女生  $N = 49$

依此結果，男生有兩項在 0.90 以上，三項接近 0.90，而女生有三項在 0.90 以上，兩項在 0.80 以上。測驗視為可靠。

# 參、結果與分析

## 一、各項運動能力之比較

(一)五十公尺：

1 男生：

表Ⅲ-1 男生五十公尺平均數差之比較 單位：秒

年 齡	學生 統計 處理	山 地 生			平 地 生			t 值	顯著性
		受試數	平均值	標準差	受試數	平均數	標準差		
16 歲		19	7.3	0.83	31	7.78	0.41	2.637	×
17 歲		10	7.29	0.39	35	7.35	0.30	0.426	
18 歲		34	6.87	0.24	32	7.33	0.35	5.974	XX
19 歲		24	6.94	0.30	29	7.39	0.36	4.737	XX
合 計		87	7.030	0.374	127	7.457	0.457	7.764	XX

註：×P=0.05 表示顯著，XXP=0.01 表示非常顯著，以下各表均依此註。

表Ⅲ-1 及圖1，表示山地男生之五十公尺平均數在統計上（以下省略）非常顯著的（ $P < 0.01$ ）比平地男生為優。以年齡群比較，山地四群均優於平地，16 歲達到顯著，17 歲未達顯著，18 歲及 19 歲都達到非常顯著。

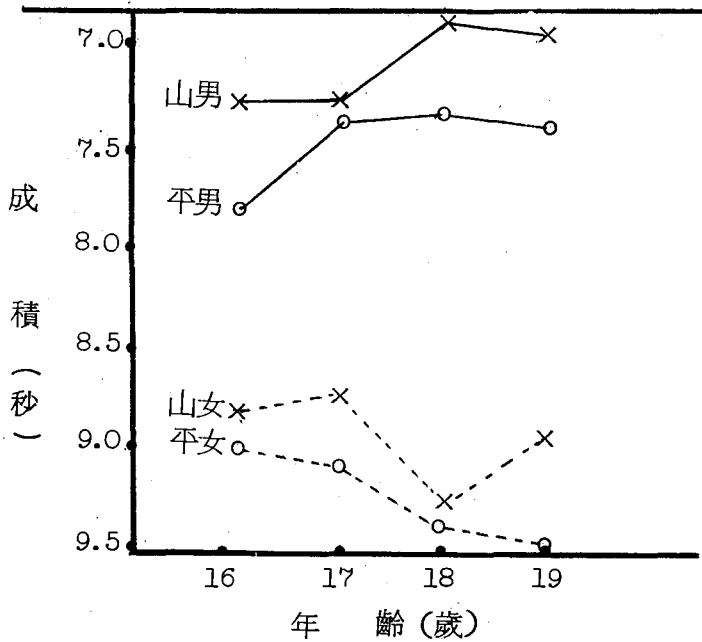
表Ⅲ-2 各組男生五十公尺各年齡群平均數差之顯著性

處 理	山 地 男 生				平 地 男 生			
	平方和	自由度	均 方	F 值	平方和	自由度	均 方	F 值
變異來源								
組 間	3.163	3	1.054	XX	4.284	3	1.428	XX
組 內	9.139	83	0.11	9.582	20.448	123	0.166	8.602
總 變 異	12.302	86			24.732	126		
	歲	17	18	19	歲	17	18	19
	16	0.44	4.479 <sup>XX</sup>	5.902 <sup>XX</sup>	16	4.831 <sup>XX</sup>	4.737 <sup>XX</sup>	3.900 <sup>XX</sup>
	17	—	3.231 <sup>XX</sup>	2.414 <sup>X</sup>	17	—	0.238	-0.449
	18	—	—	-0.909	18	—	—	-0.674

註：上表下部各數量表示 t 值

表Ⅲ-2，表示山地男生各年齡間五十公尺之平均數有非常顯著的差異；18歲及19歲二群非常顯著的優於16歲，17歲非常顯著的差於18歲、顯著的差於19歲。平地男生五十公尺之平均數，各年齡之間也非常顯著的差異；16歲非常顯著的差於17、18、19歲三群。

圖1 五十公尺比較圖



2 女生：

表Ⅲ-3 女生五十公尺平均數差之比較

單位：秒

學生別 統計處理 年齡	山 地 生			平 地 生			t 值	顯著性
	受試數	平均值	標準差	受試數	平均值	標準差		
16 歲	9	8.80	0.74	33	8.98	0.33	0.677	
17 歲	13	8.71	0.66	34	9.04	0.60	1.521	
18 歲	9	9.24	1.00	36	9.34	0.53	0.274	
19 歲	11	8.95	0.73	28	9.48	0.53	2.112	×
合 計	42	8.905	0.811	131	9.201	0.554	2.209	×

表Ⅲ-3及圖1，表示山地女生五十公尺之平均數顯著的 ( $<0.05$ ) 優於平地女生，以年齡群比較，只有19歲一群達到顯著，其餘三群無顯著差異。

表Ⅲ-4 各組女生五十公尺各年齡群平均數差之顯著性

處理 學生別	山 地 女 生				平 地 女 生			
	變異來源	平方和	自由度	均 方	F 值	平方和	自由度	均 方
組 間	1.66	3	0.554	0.806	5.489	3	1.830	XX
組 內	26.12	38	0.687		35.181	127	0.277	6.606
總 變 異	27.78	41			40.670	130		
	歲	17	18	19	歲	17	18	19
	16	0.292	-1.00	-0.430	16	-0.508	-3.429 XX	-4.386 XX
	17	-	-1.391	-0.805	17	-	-2.174 X	-3.034 XX
	18	-	-	0.727	18	-	-	-1.045

表Ⅲ-4，顯示山地女生之五十公尺平均數各年齡間無顯著差異。平均女生各年齡間有非常顯著的差異；16歲非常顯著的優於18歲及19歲，17歲非常顯著的優於19歲，顯著的優於18歲。

(二) 急行跳遠：

1 男生：

表Ⅲ-5 男生急行跳遠平均數差之比較

單位：公分

學生別 統計處理 年 齡	山 地 生			平 地 生			t 值	顯著性
	受試數	平均值	標準差	受試數	平均值	標準差		
16 歲	19	407.68	36.70	31	406.94	29.22	0.73	
17 歲	10	421.10	25.25	35	419.31	32.78	0.178	
18 歲	34	461.65	45.62	32	438.31	41.04	2.187	X
19 歲	42	453.63	48.88	29	448.03	41.15	0.437	
合 計	87	442.989	48.449	127	427.638	39.513	2.449	X

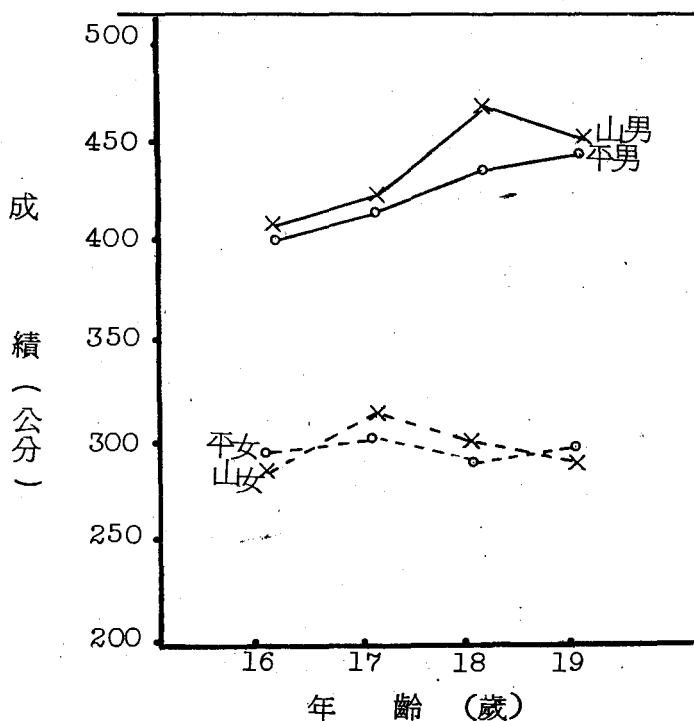
表Ⅲ-5及圖2顯示山地男生急行跳遠之平均數顯著的優於平地男生。以年齡群比較，除18歲達到顯著外，其餘三群無顯著差異。

表Ⅲ-6 各組男生急行跳遠各年齡群平均數差之顯著性

處理 學生別	山 地 男 生				平 地 男 生			
	平方和	自由度	均 方	F 值	平方和	自由度	均 方	F 值
組 間	43024.594	3	14341.531	XX	31422.09	3	10474.03	XX
組 內	161226.395	83	1942.487	7.383	166881.25	123	1345.82	7.783
總變異	204250.989	86			198303.34	126		
	歲	17	18	19	歲	17	18	19
	16	1.112	4.627 <sup>XX</sup>	3.437 <sup>XX</sup>	16	1.621	3.503 <sup>XX</sup>	4.380 <sup>XX</sup>
	17	-	3.529 <sup>XX</sup>	2.641 <sup>X</sup>	17	-	2.081 <sup>X</sup>	3.008 <sup>XX</sup>
	18	-	-	-0.624	18	-	-	0.922

表Ⅲ-6，顯示山地男生急行跳遠之平均數，各年齡之間有非常顯著的差異；18歲非常顯著的優於16歲及17歲，19歲非常顯著的優於16歲，顯著的優於17歲。平地男生各年齡間五十公尺之平均數，也非常顯著的差異；18歲非常顯著的優於16歲、顯著的優於17歲，19歲非常顯著的優於16歲及17歲。

圖 2 急行跳遠比較圖



2 女生：

表Ⅲ-7 女生急行跳遠平均數差之比較

單位：公分

學生別 統計處理 年齡	山 地 生			平 地 生			t 值
	受試數	平均值	標準差	受試數	平均值	標準差	
16 歲	9	288.89	33.35	33	297.36	32.98	-0.646
17 歲	13	317.92	37.10	34	305.09	33.79	1.054
18 歲	9	303.78	41.39	36	295.42	41.65	0.516
19 歲	11	296.09	34.08	28	301.57	30.59	-0.446
合 計	42	302.952	38.209	131	299.733	35.522	0.517

表Ⅲ-7 及圖 2，表示山地女生與平地女生之急行跳遠的平均數無顯著差異。以年齡群比較亦然。

表Ⅱ-8 各組女生急行跳遠各年齡群平均數差之顯著性

學生別 處理	山 地 女 生				平 地 女 生			
	平方和	自由度	均 方	F 值	平方和	自由度	均 方	F 值
組 間	5217.628	3	1739.209	1.118	1925.671	3	641.890	0.499
組 內	56043.277	38	1474.823		163385.978	127	1286.504	
總 變 異	61260.905	41			165311.649	130		
	歲	17	18	19	歲	17	18	19
	16	1.822	0.792	0.451	16	0.948	-0.215	0.512
	17	-	-0.780	-1.437	17	-	-1.067	-0.426
	18		-	-0.423	18		-	0.676

表Ⅲ-8 顯示山地女生各年齡間之平均數無顯著差異。平地女生各年齡間也無顯著差異。

二〇二(15)

(三) 手球擲遠：

1 男生：

表Ⅲ-9 男生手球擲遠平均數差之比較

單位：公尺

學生別 統計處理 年齡	山 地 生			平 地 生			t 值	顯著性
	受試數	平均值	標準差	受試數	平均值	標準差		
16 歲	19	29.42	4.57	31	22.32	4.02	5.474	××
17 歲	10	29.00	4.17	35	24.74	4.23	2.726	××
18 歲	34	32.76	4.10	32	26.28	4.25	6.297	××
19 歲	24	23.33	5.01	29	26.38	4.14	4.559	××
合 計	87	31.483	4.725	127	24.913	4.462	10.213	××

表Ⅲ-9 及圖 3，顯示山地男生手球擲遠之平均數非常顯著的優於平地男生；以年齡群比較，四群皆達到非常顯著。

表Ⅲ-10 各組男生手球擲遠各年齡群平均數差之顯著性

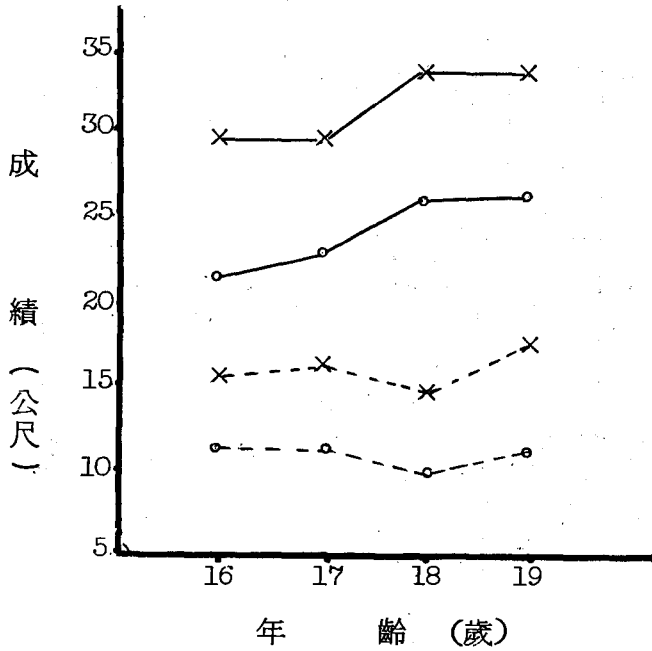
處理 學生別	山 地 男 生				平 地 男 生			
	平方和	自由度	均 方	F 值	平方和	自由度	均 方	F 值
變異來源								
組 間	215.641	3	71.880	×	331.29	3	110.43	××
組 內	1719.083	83	20.712	3.470	2194.76	123	17.7	6.239
總變異	1943.724	86			2526.76	126		
	歲	17	18	19	歲	17	18	19
	16	-0.239	2.597 <sup>×</sup>	1.922	16	2.384	3.800 <sup>××</sup>	3.722 <sup>××</sup>
	17	-	2.413 <sup>×</sup>	1.903	17	-	1.485	1.547
	18	-	-	-0.331	18	-	-	0.092

表Ⅲ-10，顯示山地男生各年齡間手球擲遠之平均數有顯著差異；18 歲顯著的優於 16 歲及 17 歲。平地男生各年齡間有非常顯著的差異；18 歲及 19 歲非常顯著的優於 16 歲，17 歲顯著的優於 16 歲。

10116



圖 3 手球擲遠比較圖



2 女生：

表 III-11 女生手球擲遠平均數差之比較

單位：公尺

學生別 統計處理 年齡	山 地 女 生			平 地 女 生			t 值	顯著性
	受試數	平均值	標準差	受試數	平均值	標準差		
16 歲	9	15.11	1.61	33	11.36	2.84	4.973	××
17 歲	13	15.77	2.15	34	11.71	2.42	5.442	××
18 歲	9	14.33	2.23	36	10.94	2.24	3.888	××
19 歲	11	16.73	3.02	28	11.25	2.06	5.300	××
合 計	42	15.571	2.434	131	11.313	2.431	9.879	××

表 III-11 及圖 3，表示山地女生手球擲遠之平均數非常顯著的優於平地女生；以年齡群比較四群皆非常顯著。

表Ⅲ-12. 各組女生手球擲遠各年齡群平均數差之顯著性

處理	學生別 山 地 女 生				平 地 女 生			
	變異來源	平方和	自由度	均 方	F 值	平方和	自由度	均 方
組 間	30.906	3	10.302	1.801	10.334	3	3.445	0.573
組 內	217.380	38	5.721		763.834	127	6.014	
總 變 異	248.286	41			774.168	130		
	歲	17	18	19	歲	17	18	19
	16	0.784	-0.802	1.457	16	0.543	-0.679	-0.174
	17	—	-1.436	0.843	17	—	-1.380	-0.796
	18	—	—	1.912	18	—	—	0.570

表Ⅲ-12，表示山地女生手球擲遠之平均數，各年齡之間無顯著差異。平地女生各年齡間也無顯著差異。

(四) 〈斜〉引體向上：

1男生：引體向上。

表Ⅲ-13 男生引體向上平均數差之比較

單位：次

統計處理 年 齡	學生別 山 地 生			平 地 生			t 值	顯著性
	受試數	平均差	標準差	受試數	平均數	標準差		
16 歲	19	8.68	3.34	31	5.52	2.73	3.407	××
17 歲	10	9.80	2.56	35	7.80	2.56	2.090	×
18 歲	34	10.32	3.04	32	8.84	3.16	1.937	
19 歲	24	9.38	2.45	29	8.21	2.61	1.648	
合 計	87	9.644	2.974	127	7.598	3.107	4.948	××

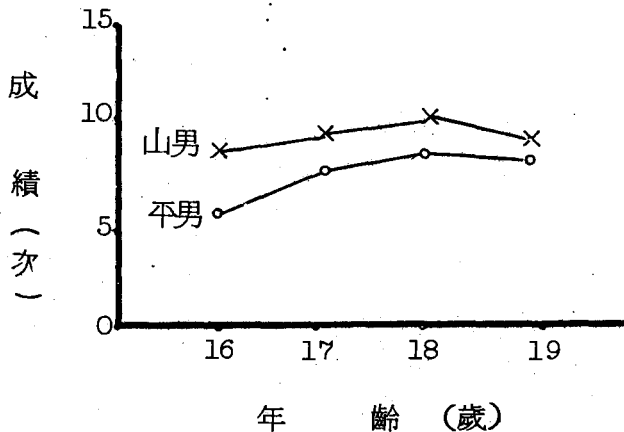
表Ⅲ-13 及圖4，表示山地男生引體向上之平均數非常顯著的優於平地男生；以年齡群比較，16 歲達到非常顯著、17 歲達到顯著，其餘兩群無顯著差異。

表Ⅲ-14 各組男生引體向上各年齡群平均數之顯著性

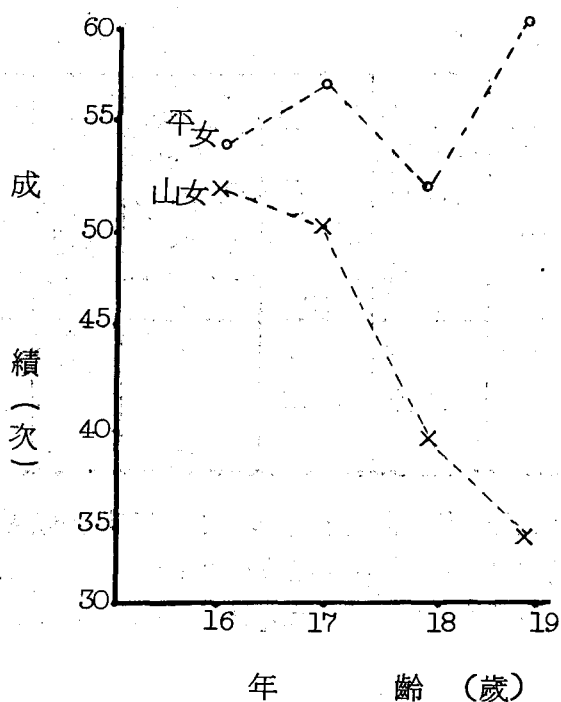
學生 處理	山 地 男 生				平 地 男 生			
	平方和	自由度	均 方	F 值	平方和	自由度	均 方	F 值
組 間	35.183	3	11.728	1.325	96.20	3	32.07	3.688
組 內	734.771	83	8.853		1078.32	123	8.696	
總 變 異	769.954	86			1174.52	126		
	歲	17	18	19	歲	17	18	19
	16	0.995	1.737	0.745	16	3.492 <sup>XX</sup>	4.468 <sup>XX</sup>	3.871 <sup>XX</sup>
	17	—	0.520	—0.423	17	—	1.473	0.625
	18	—	—	—1.288	18	—	—	—0.846

表Ⅲ-14，顯示山地男生引體向上之平均數，各年齡無顯著差異。平地男生各年齡之間有顯著差異；16歲非常顯著的比17、18、19歲三群為差，因為  $F = 3.688$  已有接近非常顯著的趨勢 ( $F = 3.94, P = 0.01$ )。

圖A 引體向上(男)比較圖



斜引體向上 (女)



2 女生：斜引體向上。

表 III-15 女生斜引體向上平均數差之比較

單位：次

學生別 統計處理 年齡	山地女			平地生			t 值	顯著性
	受試數	平均數	標準差	受試數	平均數	標準差		
16 歲	9	51.44	12.97	33	53.27	13.80	-0.353	
17 歲	13	49.23	15.64	34	56.12	33.533	-0.942	
18 歲	9	39.00	16.87	36	51.56	21.57	-1.804	
19 歲	11	34.36	13.19	28	59.71	16.10	-6.212	××
合計	42	43.619	16.371	131	54.916	23.165	-3.490	××

表 III-15 及圖 4，表示山地女生斜引體向上之平均數非常顯著的劣於平地女生。以年齡群比較：只有 19 歲一群達到非常顯著，其餘三群無顯著差異。

表Ⅲ-16 各組女生斜引體向上各年齡群平均數差之顯著性

學生別 處理	山 地 女 生				平 地 女 生			
	平方和	自由度	均 方	F 值	平方和	自由度	均 方	F 值
組 間	2094.830	3	698.277	× 2.896	1189.389	3	396.463	0.729
組 內	9161.075	38	241.081		69106.689	127	544.147	
總變異	11255.905	41			70296.076	130		
	歲	17	18	19	歲	17	18	19
	16	-0.343	-1.654	-2.755	16	0.457	0.395	1.642
	17	-	-1.367	-2.419	17	-	0.672	0.550
	18		-	-0.638	18		-	1.717

表Ⅲ-16，顯示出山地女生斜引體向上之平均數各年齡之間有顯著差異；19歲顯著的比16歲及17歲為差。平地女生各年齡間無顯著差異。

(五) 耐力跑：

1男生：1500公尺。

表Ⅲ-17 男生千五百公尺平均數差之比數

單位：秒

學生別 統計 年 齡	山 地 生			平 地 生			t 值	顯著性
	受試數	平均值	標準差	受試數	平均值	標準差		
16 歲	19	381.42	40.47	31	384.26	22.37	0.274	
17 歲	10	401.20	42.52	35	384.80	27.80	-1.098	
18 歲	34	390.71	44.19	32	376.00	26.52	-1.651	
19 歲	24	375.88	49.59	29	388.45	35.10	1.023	
合 計	87	385.793	45.588	127	383.283	28.548	-0.452	

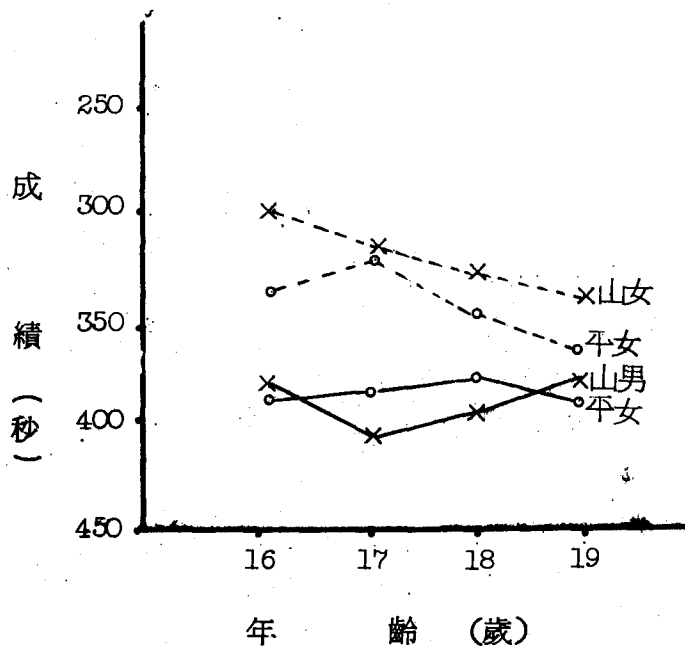
表Ⅲ-17及圖5，顯示山地男生與平地男生1500公尺之平均數，無顯著差異；年齡群之比較亦然。

表 III-18 各組男生千五百公尺各年齡群平均數差之顯著性

學生別 處理	山 地 男 生				平 地 男 生			
	平方和	自由度	均 方	F 值	平方和	自由度	均 方	F 值
組 間	5918.360	3	1972.787	0.936	2581.089	3	860.363	1.049
組 內	174885.916	83	2107.059		100876.709	123	820.136	
總 變 異	180804.276	86			103457.796	126		
	歲	17	18	19	歲	17	18	19
	16	-1.158	-0.763	0.394	16	-0.087	1.338	-0.533
	17	-	-0.653	1.443	17	-	1.326	-0.444
	18		-	1.157	18		-	-1.514

表 III-13, 顯示山地男生各年齡間 1500 公尺之平均數無顯著差異。平地男生各年齡間也無顯著差異。

圖 5. 耐力跑 (男 1500 公尺, 女 1000 公尺) 比較圖



2 女生：1000 公尺

表 III-19 女生千公尺平均數差之比較

單位：秒

年 齡	山 地 生			平 地 生			t 值	顯著性
	受試數	平均值	標準差	受試數	平均值	標準差		
16 歲	9	298.00	29.32	33	338.97	30.36	3.521	××
17 歲	13	316.54	35.41	34	319.06	19.86	0.234	
18 歲	9	329.22	33.81	36	347.89	32.74	1.421	
19 歲	11	339.82	33.29	28	365.64	36.10	2.047	×
合 計	42	321.381	36.530	131	341.291	34.291	3.223	××

表 III-19 及圖 5，顯示山地女生 1000 公尺耐力跑之平均數非常顯著的優於平地女生。以年齡群比較；16 歲達到非常顯著，19 歲達到顯著，其餘兩群無顯著差異。

表 III-20 各組女生千公尺各年齡群平均數差之顯著性

處理 學生別	山 地 女 生				平 地 女 生			
	平方和	自由度	均 方	F 值	平方和	自由度	均 方	F 值
組 間	9517.482	3	3172.494	2.591	35096.889	3	11698.963	12.494
組 內	46531.423	38	1224.511		118922.837	127	936.400	
總變異	56048.905	41			154019.726	130		
	歲	17	18	19	歲	17	18	19
	16	-1.274	-1.975	-2.831 <sup>x</sup>	16	3.167 <sup>××</sup>	-1.174 <sup>××</sup>	-3.055 <sup>××</sup>
	17	-	-0.806	-1.587	17	-	-4.482 <sup>××</sup>	-6.020 <sup>××</sup>
	18	-	-	-0.665	18	-	-	-2.009 <sup>x</sup>

表 III-20，顯示山地女生各年齡之 1000 公尺平均數無顯著差異，但 16 歲顯著的優於 19 歲，可能因為有接近顯著的趨勢 (F = 2.591)。平地女生各年齡間有非常顯著的差異；17 歲非常顯著的優於 16、18、19 歲三群，19 歲非常顯著的差於 16、17 歲，顯著差於 18 歲。

一九四 (23)

## 二、綜合運動能力之比較

將各項測驗之原始分數換算成 T 分數，然後將各項之得分相加，以檢定山地生與平地生綜合運動能力平均數差之顯著性，其結果如下：

(一)男生：

表Ⅲ-21 男生綜合運動能力平均數差之比較

學生別 統計處理 年齡	山地生			平地生			t 值	顯著性
	受試數	平均值	標準差	受試數	平均值	標準差		
16 歲	19	250.105	27.311	31	216.710	23.297	4.349	XX
17 歲	10	250.600	27.529	35	240.229	21.469	1.051	
18 歲	34	278.941	26.368	32	252.250	25.235	4.202	XX
19 歲	24	275.583	32.519	29	247.586	24.244	3.421	XX
合計	87	268.460	31.311	127	239.197	27.146	7.082	XX

表Ⅲ-21 及圖 6，顯示山地男生之綜合運動能力平均數非常顯著的優於平地男生。以各年齡群比較；四群山地男生均優於平地男生，而除 17 歲與平地男生無顯著差異外，其餘三群均非常顯著的優於平地男生。

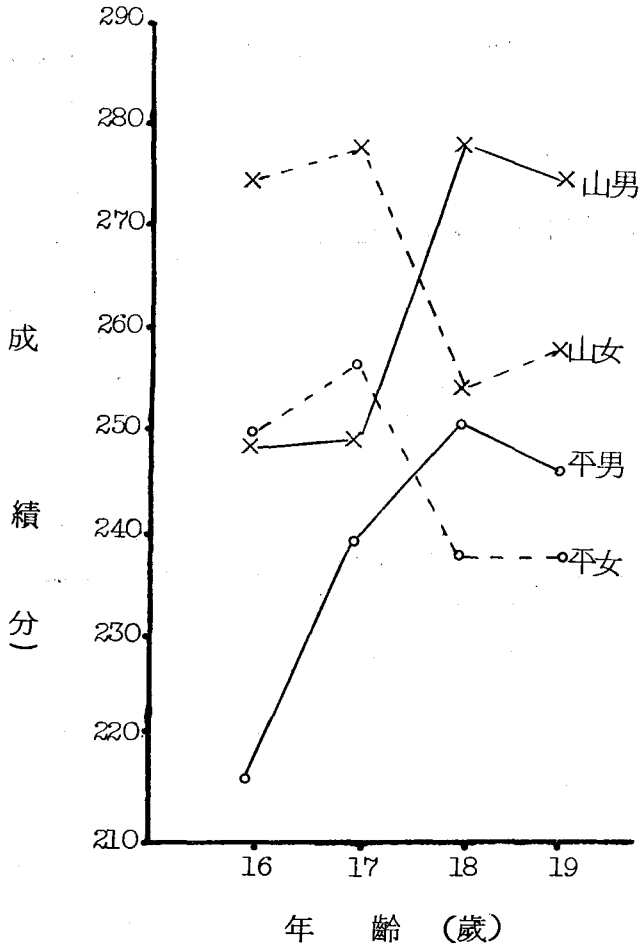
表Ⅲ-22 各組男生綜合運動能力各年齡群平均數差之顯著性

學生別 處理	山地男生				平地男生			
	變異來源	平方和	自由度	均方	F 值	平方和	自由度	均方
組間	14543.705	3	4847.902	XX	23206.487	3	7735.456	XX
組內	70759.904	83	852.529	5.686	70390.592	123	572.281	13.517
總變異	85303.609	86			93597.079	126		
	歲	17	18	19	歲	17	18	19
	16	0.044	3.665	2.725	16	4.246	5.811	4.976
	17	—	2.819	2.190	17	—	2.090	1.259
	18	—	—	0.412	18	—	—	0.729

表Ⅲ-22，顯示山地男生各年齡之綜合運動能力的平均數有非常顯著的差異，16 歲非常顯著的差於 18、19 歲，17 歲非常顯著的差於 18 歲、顯著差於 19 歲。平地男生各年齡間也有非常顯著的差異，16 歲非常顯著的差於 17、18、19 歲三群，17 歲顯著的差於 18 歲。



圖 6. 綜合運動能力比較圖



(二)女生：

表 III-23 女生綜合運動能力平均數差之比較

學生別 統計處理 年齡	山地生			平地生			t 值	顯著性
	受試數	平均數	標準差	受試數	平均數	標準差		
16 歲	9	274.889	30.779	33	250.909	23.795	2.059	×
17 歲	13	279.308	25.296	34	258.000	34.999	2.254	×
18 歲	9	255.778	31.795	36	239.583	22.383	1.367	
19 歲	11	259.091	37.623	28	239.179	22.772	1.570	
合計	42	268.024	33.030	131	247.130	27.792	3.701	××

表 III-23 及圖 6, 顯示山地女生之綜合運動能力平均數非常顯著地優於平地女生

。以各年齡群比較；山地女生 16 歲及 17 歲顯著地優於平地女生，18 歲及 19 歲與平地女生無顯著差異。

表 III-24 各組女生綜合運動能力各年齡群平均數差之顯著性

處理 學生別	山地女生				平地女生				
	變異來源	平方和	自由度	均方	F 值	平方和	自由度	均方	F 值
組間	4206.853	3	1435.618	1.314	8309.210	3	2769.737	3.787 <sup>x</sup>	
組內	41518.123	38	1092.582		92887.584	127	731.398		
總變異	45824.976	41			101196.794	130			
	歲	17	18	19	歲	17	18	19	
	16	0.337	-1.196	0.980	16	1.544	-2.337 <sup>x</sup>	-2.378 <sup>x</sup>	
	17	-	-1.755	-1.448	17	-	-3.991 <sup>xx</sup>	-4.001 <sup>xx</sup>	
	18		-	0.202	18		-	-0.082	

表 III-24，顯示山地女生各年齡間之綜合運動能力無顯著差異。平地女生各年齡間有顯著差異，16 歲顯著地優於 18 歲及 19 歲、17 歲非常顯著地優於 18 歲及 19 歲。

### 三、身高與體重之比較

#### (一) 身高

##### 1 男生：

表 III-25 男生身高平均數差之比較

單位：公分

統計處理 學生別 年齡	山地男生			平地男生			t 值
	受試數	平均值	標準差	受試數	平均值	標準差	
16 歲	14	162.857	6.549	31	161.742	5.821	0.532
17 歲	10	162.400	2.871	35	164.657	6.255	-1.583
18 歲	33	162.455	6.163	32	167.063	4.439	-1.962
19 歲	23	165.565	5.592	29	167.207	5.313	-1.053
合計	80	164.238	5.860	127	165.134	5.937	-1.065

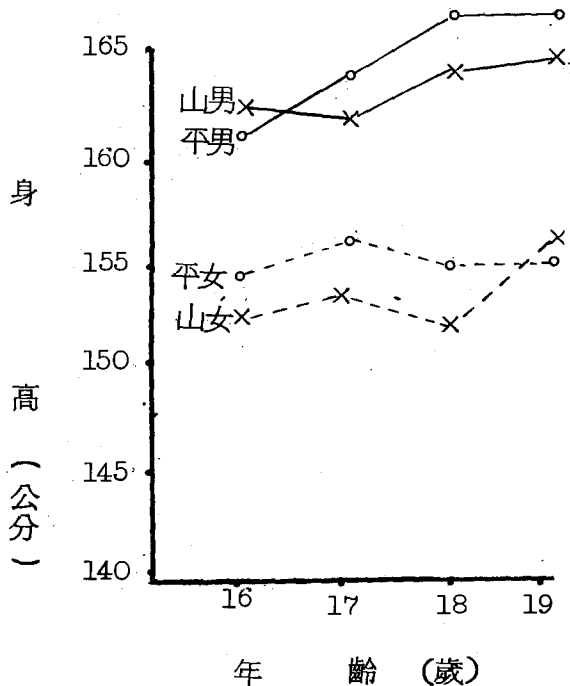
表 III-25 及圖 7，顯示山地男生身高之平均數與平地男生無顯著差異。以年齡群比較，亦無顯著差異。

表Ⅲ-26 各組男生身高各年齡群平均數差之顯著性

處理 學生別	山地男生				平地男生			
	平方和	自由度	均方	F 值	平方和	自由度	均方	F 值
組間	102.539	3	34.180	0.977	608.269	3	202.756	6.646 XX
組內	2657.948	76	34.973		3874.455	123	30.508	
總變異	2760.487	79			4482.724	126		
	歲	17	18	19	歲	17	18	19
	16	-0.223	0.757	1.246	16	1.960	4.071	3.772
	17	-	1.429	2.070	17	-	1.827	1.749
	18	-	-	0.692	18	-	-	0.113

表Ⅲ-26，顯示山地男生各年齡間身高之平均數無顯著差異，但19歲顯著地比17歲為高。平地男生各年齡間差異非常顯著，16歲非常顯著地比18歲及19歲低，與17歲無顯著差異，17、18、19三群間無顯著差異。

圖7. 身高比較圖



2女生：

表Ⅲ-27 女生身高平均數差之比較

單位：公分

學生別 統計處理 年齡	山地女生			平地女生			t 值
	受試數	平均值	標準差	受試數	平均值	標準差	
16 歲	9	152.667	3.637	34	154.471	3.828	-1.249
17 歲	13	153.692	4.206	34	156.118	3.597	-1.781
18 歲	9	152.444	3.847	34	155.059	5.363	-1.700
19 歲	10	156.900	4.989	25	155.880	3.166	0.572
合 計	41	153.976	4.483	127	155.346	4.210	-1.793

表Ⅲ-27 及圖7，顯示山地女生身高之平均數與平地女生無顯著差異。以各年齡群比較，四群均與平地女生無顯著差異。

表Ⅲ-28 各組女生身高各年齡群平均數差之顯著性

學生別 處理	山地女生				平地女生			
	平方和	自由度	均方	F 值	平方和	自由度	均方	F 值
組 間	123.085	3	41.028	2.151	56.234	3	18.745	1.059
組 內	705.891	37	19.078		2176.522	123	17.695	
總變異	828.976	40			2232.756	126		
	歲	17	18	19	歲	17	18	19
	16	0.579	-0.130	2.099 <sup>x</sup>	16	1.828	0.520	1.530
	17	-	-0.721	1.561	17	-	-0.869	-0.281
	18	-	-	2.153 <sup>x</sup>	18	-	-	0.702

表Ⅲ-28，顯示山地女生各年齡間之身高的平均數無顯著差異，但19歲顯著地高於16歲及18歲，與17歲無顯著差異。平地女生各年齡間無顯著差異。

(二) 體重:

1 男生.

表 III - 29 男生體重平均數差之比較

單位: 公斤

學生別 統計處理 年齡	山 地 男 生			平 地 男 生			t 值	顯著性
	受試數	平均值	標準差	受試數	平均值	標準差		
16 歲	14	52.571	6.470	31	49.355	4.542	1.632	
17 歲	10	54.200	5.653	35	53.457	5.775	0.350	
18 歲	33	58.788	5.018	32	55.594	4.870	2.605	×
19 歲	23	59.348	6.039	29	58.345	6.159	0.578	
合 計	80	57.288	6.275	127	54.110	6.260	3.551	××

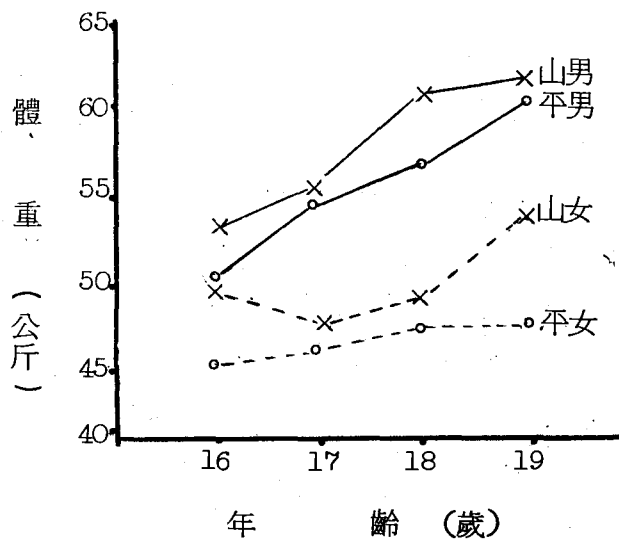
表 III - 29 及圖 8, 顯示山地男生體重之平均數非常顯著地優於平地男生。以各年齡群比較, 四群山地男生均優於平地男生, 但只有 18 歲有顯著差異。

表 III - 30 各組男生體重各年齡群平均數差之顯著性

處理 學生別	山 地 男 生				平 地 男 生			
	平方和	自由度	均 方	F 值	平方和	自由度	均 方	F 值
組 間	578.626	3	192.875	××	1306.403	3	435.468	××
組 內	2575.761	76	33.892	5.691	3667.054	123	29.813	14.607
總變異	3154.387	79			4973.457	126		
	歲	17	18	19	歲	17	18	19
	16	0.626	3.115 <sup>××</sup>	3.068 <sup>××</sup>	16	3.225 <sup>××</sup>	5.261 <sup>××</sup>	6.327 <sup>××</sup>
	17	—	2.209 <sup>×</sup>	2.256 <sup>×</sup>	17	—	1.577	3.218 <sup>××</sup>
	18	—	—	0.360	18	—	—	1.900

表 III - 30, 顯示山地男生各年齡間之差異非常顯著, 18 歲及 19 歲非常顯著地優於 16 歲、顯著的優於 17 歲。平地男生各年齡間也有非常顯著的差異, 16 歲非常顯著地差於 17、18、19 歲三群, 17 歲非常顯著地差於 19 歲。

圖 8. 體重比較圖



2 女生：

表 III-31 女生體重平均數差之比較

單位：公斤

學生別 統計處理 年齡	山地女生			平地女生			t 值
	受試數	平均值	標準差	受試數	平均值	標準差	
16 歲	9	49.111	3.162	34	45.294	3.871	2.936 <sup>XX</sup>
17 歲	13	47.385	4.841	34	46.765	3.862	0.392
18 歲	9	48.444	3.208	34	47.118	5.558	0.895
19 歲	10	52.900	4.369	25	47.760	4.393	3.006 <sup>XX</sup>
合計	41	49.341	4.591	127	46.661	4.574	3.252 <sup>XX</sup>

表 III-31 及圖 8，顯示山地女生體重之平均數非常顯著地優於平地女生。以各年齡群比較，16 歲及 19 歲山地女生非常顯著地優於平地女生，17 歲及 18 歲無顯著差異。

表Ⅲ-32 各組女生體重各年齡群平均數差之顯著性

處理 學生別	山 地 女 生				平 地 女 生			
	平方和	自由度	均 方	F 值	平方和	自由度	均 方	F 值
組 間	184.132	3	61.377	3.349 <sup>x</sup>	101.175	3	33.725	1.626
組 內	678.088	37	18.327		2551.266	123	20.742	
總 變 異	862.220	40			2652.441	126		
	歲	17	18	19	歲	17	18	19
	16	-0.964	0.419	2.064 <sup>x</sup>	16	1.568	1.570	2.210 <sup>x</sup>
	17		0.588	2.753 <sup>x</sup>	17		0.304	0.892
	18		-	2.414 <sup>x</sup>	18		-	0.490

表Ⅲ-32，顯示山地女生各年齡間有顯著差異，19歲顯著地優於16、17、18歲三群。平地女生各年齡之間無顯著差異，但16歲顯著地輕於19歲。

## 肆、討 論

由上列結果與分析，可知山地男女生之運動能力，非常顯著的優於平地男女生。其形式差異的外在或內在因素不明。但如果無種族差異的話，體育活動及日常勞動之多寡或發育之優劣，對本研究結果來說，將是幾個較為可能的因素，茲將其理由及各組運動能力發展的傾向分述如下：

### 一、體育活動之多寡對運動能力的影響

依據本研究之範圍與目的，筆者假定山地生與平地生必具備相同的生活與教育環境、以及比較接近的家庭條件，因此選擇師範生為研究對象；因為師範生不分性別、種族，皆享有同等的公費待遇，均住宿於學校，接受相同的教育。再以台灣目前的情形而論，一般投考師範的學生，其家庭經濟都是比較差的。因此如果體育活動之多寡是構成運動能力之差異的因素，必需從師範以前各時期來探討其體育活動的情形。一般來說：在九年義務教育尚未實施以前，平地生從小學到初中這個階段，是生活在激烈的升學競爭之環境中，在學校與家庭雙重壓力下，體育正課、課後活動的時間都被剝奪以做為準備繁重功課之用，學生在考上優秀學校的前提下，從小學低年級開始（都市小學都有此情形，鄉村小學較少）就被迫參加補習，這種情形對兒童和青少年的發育是一種很嚴重的障礙。相反的，山地生無須參與激烈的升學競爭，不會被迫參加補習，有正常的體育活動，且因為山地學校大都地處偏僻，交通不便，每天上下學都必需走很遠的路，有較多的勞動。因此以體育活動或日常勞動的時間來說，山地生比平地生有更多的時間。運動能力的增進為體育正課目標之一，故有較多時間從事體育活動，必能增進運動能力。此與 Kraus and Hirschl and (1954)、Knuttgen (1961)、楊基榮 (1962)、Ikeda (1962) 之研究結果符合。

### 二、身體發育之優劣對運動能力之影響

前述體育活動缺乏，不僅對運動能力發生重大影響，且成為發育障礙的主因。根據本研究結果，山地男女生之身高與平地男女生無顯著差異，但山地男女生之體重非常顯著的優於平地男女生。橫堀 (1965) 氏認為在身高相等的條件下，較優越的體重可以表示：體幅的發育（包含骨骼與肌肉）較大、軀幹及四肢粗大、內臟功能良好，身體組織比較充實、肌肉發育堅強而發達、骨骼細密而堅固。由此可知山地男女生有良好的發育。這個結果也可證實前述體育活動多寡的推論。再根據台大解剖科民國四十年的調查（台灣文獻民國 54 年）結果；山地成年男子之身高，除阿美族屬中型（163.3 - 165.3 公分）外，都屬矮型（150 - 159.9 公分）。而福老係台灣人（166.7 公分）、客家係台灣人（163.2 公分）都屬中型（



160—169.9公分)〔Martin氏分類法〕,平地男子明顯的高於山地男子。以本研究身高測量之結果(山地男生162.4—165.6,平均154.2公分;平地男生161.8—167.2,平均165.1公分)與此比較,山地男子之身高進步為中型,二十餘年來已有明顯的進步,而平地男子顯然無進步可言。這種情形可意味着平地男生之發育有緩慢或停滯的現象,而致現在,在身高方面與山地男生無顯着差異。由此可推論身體發育之優劣,也是形成運動能力之差異的因素。

### 三、山地生與平地生運動能力發展傾向之異同

由年齡群之變異數分析及 t-test 來考驗各組學生年齡與年齡的各項運動能力以及綜合運動能力平均數差之顯著性,其結果可以發現山地及平地男生之運動能力有逐年增進的趨勢,兩組都在十八歲發展之高峰,十九歲以後有停頓或退步的現象。山地與平地女生,在十六歲到十七歲略有進步,而在十七歲發展之高峰,十八歲以後有大幅退步的現象,而且十八歲及十九歲之運動能力不及十六歲。茲再分項討論之:

#### (一) 五十公尺:

山地男生非常顯著的優於平地男生。山地男生在十六歲到十七歲進步緩慢,十七歲到十八歲迅速進步而達到高峰,十九歲開始下降。平地男生在十六歲到十七歲有非常顯著的進步,十七歲以後進步極小,在十八歲進步到高峰,十九歲開始下降。山地女生顯著的優於平地女生。山地女生在十六歲到十七歲略有進步,十七歲後開始下降。平地女生十六歲到十七歲略有退步,十七歲後明顯的下降。

#### (二) 急行跳遠:

山地男生顯著的較平地男生為優。山地男生與五十公尺一樣,在十六歲到十七歲進步較小,十七歲到十八歲有大幅的進步,並達到高峰,十九歲略有退步。平地男生由十六歲到十九歲成直線形的進步,同時達到高峰。山地女生與平地女生無顯著差異。兩組之發展都有不規律的現象。

#### (三) 手球擲遠:

山地男生非常顯著的較平地男生為優。山地男生在十六歲到十七歲略退步,十七歲到十八歲有大幅進步,並達高峰,十九歲略有退步。平地男生在十六歲到十八歲呈均勻而顯著的進步,十八歲到十九歲進步不大,在此達到高峰。山地女生也非常顯著的優於平地女生。兩組之發展均呈不規律的現象。但無明顯的進步或退步。

#### (四) (斜)引體向上:

山地男生非常顯著的優於平地男生,兩組都在十八歲進步到高峰,十九歲略有退步,山地男生在十六歲到十八歲進步緩慢。平地男生則在十六歲到十七歲有大幅的進步,十七歲到十八歲進步不大。山地女生非常顯著的劣於平地女生,山地女生在十六歲以後有逐年退步的現象,而平地女生除十八歲外有逐年進步的現象。

(五) 耐力跑(男生千五百公尺，女生千公尺)：

山地男生略差於平地男生，但不顯著。山地男生各年齡無顯著的進步或退步，在十七歲有退步現象，十八歲以後又開始進步，其發展趨勢不規律。平地男生也無顯著的進步或退步，但除十八歲外，有逐年退步的現象。山地女生非常顯著的優於平地女生。山地女生有逐年退步的趨勢。平地女生除十七歲外也有逐年退步的現象。

(六) 綜合運動能力：

山地男女生均非常顯著的優於平地男女生。山地男生在十六歲到十七歲進步不大，十七歲到十八歲有大幅的進步，而在此達到高峰，十九歲略有退步。平地男生在十六歲到十八歲有大幅的進步，而在此達到高峰，十九歲略有退步。山地女生在十七歲進步不大，而在此達到高峰，十八歲有大幅的退步，十九歲比十八歲略有進步，但還不及十六歲。平地女生在十六歲到十七歲進步不大，在十七歲達到高峰，十八歲開始大幅退步，而呈停滯現象。

## 伍、結 論

根據本研究結果，可得到下列幾點結論。

一在身高、體重方面：山地男女生之身高與平地男女生無統計的顯著差異。山地男女生之體重均非常顯著的（ $P < 0.01$ ）優於平地男女生。

二在運動能力方面：山地男生有四項優於平地男生，即五十公尺、引體向上、手球擲遠、急行跳遠四項，前三項達到非常顯著，後一項達到顯著，另外耐力跑（1500公尺）兩者之間無顯著差異。山地女生有三項優於平地女生，即五十公尺、手球擲遠、耐力跑（1000公尺）三項，前項達到顯著，後兩項達到非常顯著，急行跳遠與平地女生無顯著差異，另外斜引體向上一項非常顯著的劣於平地女生。

三在綜合運動能力方面：山地男女生均非常顯著的優於平地男女生。

四在發展傾向方面：山地與平地男生之運動能力，有逐年增進的趨勢，兩組學生都在十八歲發展至高峰，其後有停滯或退步的現象。山地與平地女生在十六歲到十七歲略有進步，其後有逐年退步的現象。

可知，山地男女生在運動能力方面要比平地男女生優越。其形成差異的原因可能是由於山地男女生有比較多的體育活動、日常操作和較為正常的身體發育。反之，平地男女生由於在進入師範以前各時期，缺乏體育活動、日常操作以致身體發育不良（如體重過輕）。因此主管體育當局宜急謀對策以加強平地男女生學校體育活動，提高其運動能力，俾使其水準能與山地男女生一致，並進一步趕上日、歐青年之水準。

附錄一

運動能力測驗記錄表

實施日期：民國 年 月 日

學校名稱				年 級			
姓 名			出 生 年 月 日	民 國	年 月 日	實 足 年 齡	男 女
籍 貫			原 籍	省	縣	山 地 生 族 名	
地 址							
運動能力測驗							
項 目	記 錄		判 定	項 目	記 錄		判 定
1.身 高	(1)	cm		8.五十公尺跑			秒
	(2)	cm					
2.體 重	(1)	kg		9.急行跳遠	(1)	m	
	(2)	kg			(2)	m	
3.反復橫跳	(1)	次		10.手球擲遠	(1)	m	
	(2)	次			(2)	m	
4.垂 直 跳	(1)	cm		11. 引 體 向(男)上			次
	(2)	cm					
5.握 力	右	(1) kg		11. 斜引體 向 上 (女)			次
		(2) kg					
	左	(1) kg					
	(2) kg			12. 耐力跑	1500公尺		秒
平均	kg				(男生)		
6.立位體前屈	(1)	cm				1000公尺	
	(2)	cm				(女生)	
7.俯臥體後屈	(1)	cm		13.			
	(2)	cm					

附錄二：各項運動能力T分數常模

五十公尺T分數常模

T 分數	原成績 (秒)		T 分數	原成績 (秒)	
	男	女		男	女
80	5.9	7.3	48	7.4	9.3
79	6.0	7.4	47		
78		7.5	46	7.5	9.4
77	6.1		45		
76		7.6	44	7.6	9.5
75	6.2		43		9.6
74		7.7	42		
73		7.8	41	7.7	9.7
72	6.3		40		
71		7.9	39	7.8	9.8
70	6.4		38		9.9
69		8.0	37	7.9	
68	6.5	8.1	36		10.0
67			35	8.0	
66	6.6	8.2	34		10.1
65			33		10.2
64	6.7	8.3	32	8.1	
63		8.4	31		10.3
62			30	8.2	
61	6.8	8.5	29		10.4
60			28	8.3	10.5
59	6.9	8.6	27		
58		8.7	26	8.4	10.6
57	7.0		25		
56		8.8	24	8.5	10.7
55	7.1		23		10.8
54		8.9	22		
53		9.0	21	8.6	10.9
52	7.2		20	8.6	10.9
51		9.1			
50	7.3			N=214 SD=.448 M=7.283	N=173 SD=.640 M=9.129
49		9.2			

## 急行跳遠 T 分數常模

T 分數	原成績 (公分)		T 分數	原成績 (公分)	
	男	女		男	女
80	584	423	48	424	294
79	579	418	47	419	290
78	574	414	46	414	286
77	569	410	45	409	282
76	564	406	44	404	278
75	559	402	43	399	274
74	554	396	42	394	270
73	549	392	41	389	266
72	544	388	40	384	262
71	539	384	39	379	258
70	534	380	38	374	254
69	529	376	37	369	250
68	524	372	36	364	246
67	519	368	35	359	242
66	514	364	34	354	238
65	509	360	33	349	234
64	504	356	32	344	230
63	499	352	31	339	226
62	494	348	30	334	222
61	489	344	29	329	218
60	484	340	28	324	214
59	479	336	27	319	210
58	474	332	26	314	206
57	469	328	25	309	202
56	464	324	24	304	198
55	459	320	23	299	194
54	454	316	22	294	190
53	449	312	21	289	186
52	444	308	20	284	182
51	439	304		N=214	N=173
50	434	300		M=433.879	M=300.514
49	429	296		SD=44.017	SD=36.223

(斜)引體向上T分數常模

T 分數	原成績 (次)		T 分數	原成績 (次)	
	男	女		男	女
80	17	112	48		48
79		110	47		46
78		108	46	7	44
77		106	45		42
76	16	104	44		40
75		102	43	6	38
74		100	42		36
73	15	98	41		34
72		96	40	5	32
71		94	39		30
70	14	92	38		28
69		90	37		26
68		88	36	4	24
67		86	35		22
66	13	84	34		20
65		82	33	3	18
64		80	32		16
63	12	78	31		14
62		76	30	2	12
61		74	29		10
60	11	72	28		8
59		70	27		6
58		68	26	1	4
57		66	25		2
56	10	64	24		0
55		62	23	0	
54		60	22		
53	9	58	21		
52		56	20		
51		54		N=214	N=173
50	8	52		M=8.430	M=52.173
49		50		SD=3.177	SD=22.246

# 手球擲遠 T 分數常模

T 分數	原成績 (公尺)		T 分數	原成績 (公尺)	
	男	女		男	女
80	46	21	48	26	
79	45		47		11
78	44		46	25	
77		20	45		
76	43		44	24	
75			43	23	10
74	42		42		
73	41	19	41	22	
72			40		9
71	40		39	21	
70		18	38	20	
69	39		37		8
68	38		36	19	
67		17	35		
66	37		34	18	
65			33	17	7
64	36		32		
63	35	16	31	16	
62			30		6
61	34		29	15	
60		15	28	14	
59	33		27		5
58	32		26	13	
57		14	25		
56	31		24	12	
55			23	11	4
54	30		22		
53	29	13	21	10	
52			20		3
51	28			N = 214	N = 173
50		12		M = 27.584	M = 12.347
49	27			SD = 5.595	SD = 3.040

一七七(40)



耐力跑 { 男生 1500 公尺 } T 分數常模  
 { 女生 1000 公尺 }

T 分 數	原 成 績 (秒)		T 分 數	原 成 績 (秒)	
	男	女		男	女
80	276	229	48	392	344
79	280	233	47	395	348
78	284	236	46	399	351
77	287	240	45	402	355
76	291	243	44	406	359
75	294	247	43	410	362
74	298	251	42	413	366
73	302	254	41	417	369
72	305	258	40	420	373
71	309	261	39	424	377
70	312	265	38	428	380
69	316	269	37	431	384
68	320	272	36	435	387
67	323	276	35	438	391
66	327	279	34	442	395
65	330	283	33	446	398
64	334	287	32	449	402
63	338	290	31	453	405
62	341	294	30	456	409
61	345	297	29	460	413
60	348	301	28	464	416
59	352	305	27	467	420
58	356	308	26	471	423
57	359	312	25	474	427
56	363	315	24	478	431
55	366	319	23	482	434
54	370	323	22	485	438
53	374	326	21	489	441
52	377	330	20	492	445
51	381	333		N=214	N=173
50	384	337		M=384.304	M=336.960
49	388	341		SD=36.464	SD=35.941

# 參攷書目

## 一、中文部份

1. 楊基榮 「中國青少年身體適應能力研究報告」 國民體育委員會 民國 51 年
2. 楊基榮編著 「體育測驗與統計」 正中書局 民國 61 年
3. 楊基榮譯 「運動員體力測驗」 維新書局 民國 58 年
4. 劉錫銘譯 「運動與體力」 維新書局 民國 58 年
5. 陳金樹譯 「運動的適應性」 維新書局 民國 58 年
6. 台灣文獻編纂委員會 「臺灣省通志稿 卷八 同育志」 台灣省政府 民國 54 年

## 二、日文部份

1. 今村嘉雄等編 「體育大辭典」 不味堂 昭和 41 年
2. 名取禮二、橫堀榮、小川義雄、木村邦彥著 「最新體力測定法」 同文書院 昭和 45 年
3. 松田岩男、小野三嗣著 「運動員の體力測定」 大修書店 昭和 40 年
4. 朝比奈一男、猪飼道夫、石河利寬著 「スポーツと體力」 大修書店 1965 年
5. 橫堀榮、沢田芳男著 「スポーツ適性」 大修書店 昭和 40 年

## 三、英文部份

1. Clarke, H. H. "Application of measurement to health and physical education" 4th ed., Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall Inc., 1967.
2. Cowell, C. C. "The contributions of physical activity to social development" Research Quarterly 31:286-306, May, 1960.
3. Espenschade, A. S. "The contributions of physical activity to growth" Research Quarterly 31:351-64, May, 1960.
4. Garrett, H. E. Statistics in psychology and education 6th ed. Central Book Co., Taipei, Taiwan, 1969.
5. Hein, F. V. and Ryan, A. J. "The contributions of physical activity to physical health" Research Quarterly 31:263-85, May, 1960
6. Ikeda, Namiko "A comparison of physical fitness of children in Iowa U. S. A. and Tokyo Japan" Research Quarterly 33:541-52, December, 1962.
7. Johnson, L. "Presidential physical fitness award" JOHPER P. 23, February, 1966.

8. Johnson, B.L. and Nelson, J.K. Practical measurements for evaluation in physical education, 2nd ed. Burges Publishing Co. Mineapolis, minn., 1970.
9. Kelliher, M.S. "A Report on the Kraus-Weber Test in East Parkistan" Research Quarterly 31:34-42, March, 1960
10. Kirchner, G. and Glines, D. "Comparative analysis of Eugene, Oregon, elementary school children using the Kraus-Weber Test of minimum muscular fitness" Research Quarterly 28:16-25, March, 1957.
11. Knuttgen, H.G. "Comparison of fitness of Danish and American School children" Research Quarterly 32:190-96, May, 1961
12. Kraus, H. and Hirschland, R.P. "Minimum muscular fitness tests in school children" Research Quarterly 25:178-88, May, 1954.
13. Miller, B., Bookwalter, K.W. and Schlafer, G.E. Physical fitness for boys 3rd ed. A. S., Barnes and Co. Inc., New York, 1946.
14. Ponthieux, N.A. and Barker, D. G. "Relationship between race and physical fitness" Research Quarterly 36:468-72, December, 1965.
15. Ponthieux, N.A. and Barker, D.G. "Relationship between socioeconomic status and physical fitness measure" Research Quarterly 36:464-67, December, 1965.
16. Scott, M.G. "The contributions of physical activity to psychological development" Research Quarterly 31:307-20, May, 1960.

# A COMPARISON OF MOTOR ABILITIES BETWEEN THE YOUTH OF FORMOSAN-ABORIGINES AND FORMOSAN-CHINESE

## S U M M A R Y

According to the results of the present study, the following conclusions were drawn:

1. The measurements of height and weight:

The difference of the mean height between Aborigines and Chinese was found no statistical significance at 5% level, both in girls and boys. While in weight measure, the Aborigines were superior significantly to the Chinese at 1% level, both in girls and boys. The results revealed that the Aborigines had more normally developed in physique than the Chinese.

2. The measurements of motor abilities:

In five components of the motor ability test, the male Aborigines were superior significantly to the male Chinese in four components, which were 50 meter run, pull-up, hand ball throw and running broad jump. The former three components were significant at 1% level, and the later was significant at 5% level. No statistical significance was found in 1500 meter run.

The female Aborigines significantly surpassed the female Chinese in three components, which were 50 meter run, hand ball throw, and 1000 meter run. The former one was significant at 5% level, and the later two were significant at 1% level.

The female Chinese very significantly surpassed the female Aborigines in modified pull-up at 1% level. The running broad jump was found no statistical significance between the two groups.

3. The total motor ability:

Both male and female of the Aborigines very significantly surpassed the Chinese in the total motor ability at 1% level.

4. The tendency of motor ability development:

According to the analysis of variance for age group, there was a progressive tendency by aging both in male Aborigines and male Chinese, but the summit belonged to the 18 years old group. A slight decline was found after 18 years of age.

On the other hand, the development of motor ability for both female Aborigines and female Chinese progressed very slightly from 16 to 17 years old, and stopped at this stage of age. After this age, a tendency of great decline was found by aging.

5. If no racial differences existed, the factors those composed of the superiority for the Aborigines might be attributed to that they had more physical activities, more daily efforts and more normal development in physique in elementary school and junior middle school before attending teacher-academy. Unknown ex or intrinsic factors still existed in the present study.