



是 否某些運動可能有一天女子的表現會勝過男子？由於對女子體能極限的傳統觀點已改變，這已不再是個好笑的問題。雖然起步較晚，女子近五十年來在幾乎每一項競爭性的運動中，都有長足進步，使她們的表現更加受到重視。事實上，在這段期間內，女子成績進步得比男

不讓鬚眉更勝男？

專家認為在比較需要高度耐力項目 女性潛力發揮可能超越男性

子更快，若單純憑紀錄的進步率往推算（英國「自然」雜誌一九九二年曾分析過），到下一個世紀初，女子即可超越男子。

我們可以看出，S形的上升曲線終將趨於平坦，至於是突然或逐漸平坦，則不得而知。但是，研究者已經可以挑出某些運動，特別是那些需要高度耐力的運動，推論女子有凌駕男子的可能潛力。但因為男女有兩大生理差異，絕大多數的運動，尤其那些奧運的焦點項目，這個可能性還是微乎其微。

兩大差異是身體脂肪的比例以及肌肉的質量。跑速需要肌力，男性荷爾蒙會增加肌肉質量；相對的，女性荷爾蒙會增加身體脂肪。而脂肪對於

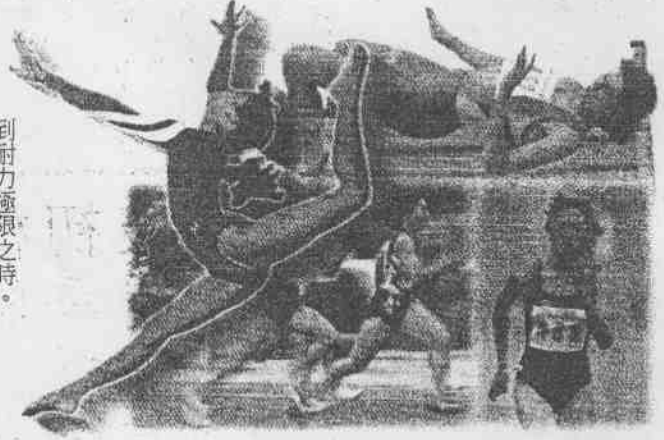
田徑選手只是累贅。

不過，在一些比較「非主流」的運動，特別是需要「極度耐力」者，促進或限制成績的因素就不那麼絕對。例如在新興的鐵人三項運動，選手需先游泳三點八公里，接著騎自由車一百八十公里，最後賽跑四十二公里，差異就變得較模糊。長泳也是其中之一，但都不是奧運的比賽項目。

女子在這類運動中的潛力，也發現得多少有些意外。在過去，舉例來說，人們無不認為女子身體根本吃不消馬拉松等傳統長距離比賽。也因此，奧運直到一九八四年，才添加了女子馬拉松。直到近年，才有一些生理學等專家開始假設，女子可能實際上比男子更適於需要耐力的運動。

理由卻是，女子身體有較高的脂肪比例。長程游泳就是一個實際例子，脂肪多確是一大優勢，它提供了額外的浮力，又能絕緣保暖。此中知名的女選手有，保持游泳渡過英吉利海峽紀錄長達十六年（不論男女），到一九九四年才被取代的潘妮李狄恩，以及成功從阿拉斯加游到俄羅斯的蓮恩寇克斯，在她以前，這段極遠又極冷的旅程，生理學家都認為是一項不可能的挑戰。

在長跑中，還有一個尚無定論的「另類優勢說」，亦即在耐力賽跑時，選手是脂肪和碳水化合物（肝糖型式）都在消耗，以供應肌肉能量，關鍵在於比例。如果多消耗脂肪，選手就能保留肝糖，利於跑得更遠，因為肝糖耗盡，也就是選手達



到耐力極限之時。

如果女子代謝率高於男子，而上述假設為真，那麼真是一項絕對優勢，可惜事與願違。進一步的研究顯示，兩性的脂肪代謝並無顯著差異。

不過最近針對優秀選手的研，發現有別。例如在南非所作的一項研究，挑選馬拉松（四十二公里）成績相同的男女選手，加長距離到九十公里，女子的表現就顯著優於其男子對手。

（阮志良）

與運動有關的人類基因 平均分散在各人種間 與各色人種機會均等 摘金

在 一九五四年破天荒以不到四分鐘跑完一哩的選手，英國爵士班尼斯特，去年講了一段驚人之語，引起報上一陣論戰。他說的是，黑人選手可能有某些「先天的構造優勢」，包括皮下脂肪層因居於熱帶而較薄，腳跟較長等等，使他們的運動競技成績總是較為突出。

雖然他及時打住，但已無可避免的招來鼓吹人種決定論的罪名。班尼斯特算是一位先驅，率先看出破紀錄的能力背後，隱藏著一套複雜因素：有生物上的，心理上的，和文化上的。他曾說，在許多賽跑項目中，體格並不特別重要，生理才是，而企圖心更凌駕兩者之上。看似先天的生理差異，即使是同人種也不能免。賽跑選手的肌肉生檢，顯示短跑選手肌纖維進行無氧呼吸（Anaerobic respiration）的百分比比較高，使他們在一段短距離爆發中不需多量的氧。

有時，先天特質又會與外在因素結合。近年來，肯亞跑者縱橫中、長距離賽跑，環境與基因都有關係。班尼斯特說，肯亞海拔八千呎，小孩因沒有校車接送，七、八歲起就得每天長跑，等於在作高地訓練。

但他指出，與運動表現有關的人類基因，相當平均的散佈在各人種間，迄今都沒有那一種在特定的項目裡稱得上不敗。「我們一度以為再也贏不了肯亞選手，但事實並非如此。」他推測，未來要提高成績，訓練恐怕不如擴大篩選基因範圍有效。

（阮志良）

更快更高更有力量

在

亞特蘭大奧運會場競技的上萬名精英選手當中，可能找不出幾個真心相信現代奧運之父——法國古伯丁男爵一百年前所揭曉的精神大旗，「奧林匹克運動會的精神在於參加，不在獲勝。」今天運動員所服膺的口號是「更快，更高，更有力量！」

奧林匹克運動會自一八九六年開始首屆比賽，奧運的田徑成績確實不斷地穩定提高。一九八〇年以前所寫下的所有世界紀錄，迄今已全被打破，這包括著名的「貝蒙障礙」，即美國選手貝蒙維持了廿三年的八米九跳遠紀錄，也在九一年被包威爾的八米九五所替代。才在上個月底，麥克強生在美國奧運代表隊選拔賽裡，跑出十九秒六六，將已經十七年之久的兩百米短跑紀錄突破。

但古伯丁的高調，或許歪打正著，終將還是真理。已有許多研究者認為，紀錄不

會無止境的一直刷新，而人類的跑、跳、氣力應該都有極限。如此，基於紀錄被破的餘裕愈來愈小，終將有一天，人類只得甘於純粹比賽輸贏，接受那高懸的「終極紀錄」。

倫敦大學生理學教授伍爾治就是相信體能有其「絕對極限」者之一。他選取賽馬為喻，指出不論怎樣混血改良品種，馬的跑速紀錄都不再提高。雖然馬的情形可以用基因有限來解釋，亦即英國馬都是從十八世紀小量阿拉伯進口馬所繁衍下來；而人種則是五花八門。這一點伍爾治也承認，但他指出，體能極限的原則還是適用。然而，不是所有生理學家都同意此說。其中許多人同意，體能極限可能理論上存在，但因研究普遍取樣不足，不能斷言。也有人相信，運動器材、服裝、營養的改良進步，加上動機的激勵，將可彌補人類生理可能的極限。同時也有人持第三種

看法，完全否定極限之說。這三派各持己見，因為缺乏能夠據以斷定誰是誰非的充分數據，在這種情形下，體能極限的討論已經脫離了科學，流於眾說紛紛。

雖然數據不足，有些生理學者還是主張，就已知的人類各器官生理均有大致極限，可以推論人類，特別是從事耐力運動者，也許成續已接近了上限。洛杉磯加州大學醫學院的生理學教授戴蒙的看法就是如此。戴蒙比較包括人類在內卅七種動物的代謝率，作為他們能量產生的指標（分靜態和運動狀態）。他發現，比率大都不超過七：一。

這是個很令人意外的結果，因為不同物種間個別代謝率在靜態時會差達三萬倍。戴蒙說，根據經驗，即使是訓練中企圖心

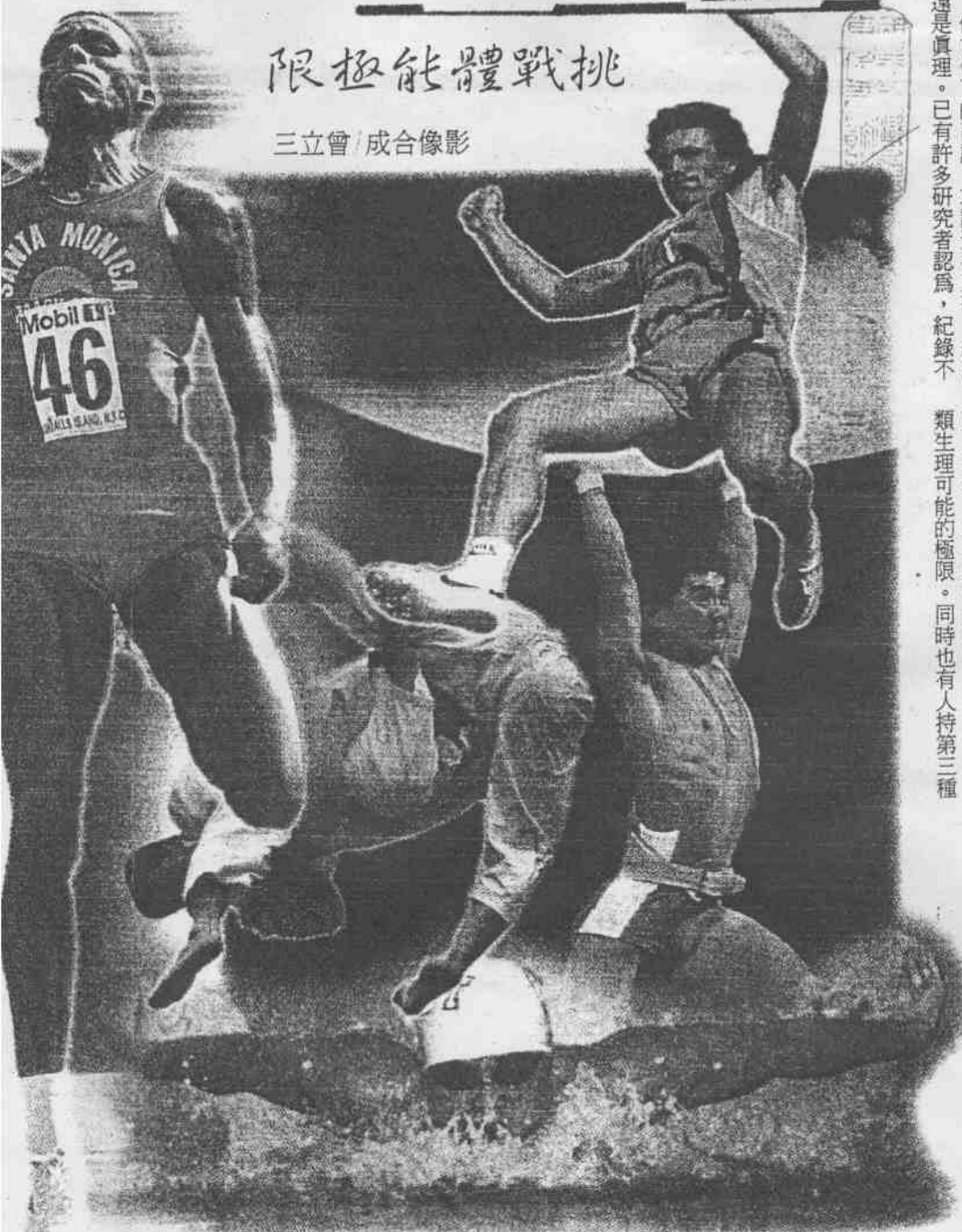
最旺盛的運動員，士兵，或探險家，無限制供以食物，也維持不了每天消耗四萬大卡以上的活動。本身會練過舉重，也是業餘籃球和中、長跑選手的戴蒙說，他不認為紀錄會一直提高上去。

布萊頓大學的運動科學資深講師基恩同意這個看法。身為好幾位自由車好手的教練（包括追逐賽的前世界冠軍波德曼，以及現任女子冠軍麥葛瑞格），基恩認為，未來選手會不斷提高世界紀錄之說乃一廂情願。他說，「肺所能打進血液中的氧就那麼多，而肺又不會變得更大，頂尖選手的表現已經接近了最大能耐。」許多專家同意，訓練只是令成績進步的一個環節；現在的選手是從更大的人種範圍裡挑選出來，且還接受心理建設。這兩個因素，都有助於將田徑紀錄往前推。只是，由於工業化國家人口平均體能已開始下降，而工業化又是必然的趨勢，「基因庫」也將隨之縮小。

有人進一步在這方面探討。普林斯頓大學出版部物理科學與歷史的前任主編譚納寫了一本書，名為「科技及其始料未及的後果」，其中指出，提高的生活水準加上都市化的環境，「或許是今天的頂尖棒球投手，球速與技巧比不上前輩的原因。」贊成此論者指出，一九三六年柏林奧運上的傑西歐文斯，穿老式皮革跑鞋，在碎煤渣鋪成的跑道上，也能跑出百米十秒三的成績，足令當今的卡爾劉易士汗顏。歐文斯和劉易士都是在徑賽場上得到四面男子百公尺金牌的選手。

挑戰體能極限

三立會 / 成合像影



運動器材、設備性能與安全的改進，對世界紀錄貢獻還是不能低估。能吸收衝擊力的跑鞋，更平且彈性更理想的跑道，依照空氣動力原理設計的標槍，以及撐竿跳的玻纖維維竿和發泡厚墊，均屬此類。例如，從一九四二到一九六〇年間，撐竿跳世界紀錄只提高五公分；而玻纖維維竿一九六三年出現時，僅第一年，紀錄就被提高廿三分，迄今又添了一三二公分。這種器材上的進步，使主張世界紀錄不會就此停滯不前者更加振振有詞。

例如，曾為運動器材廠耐吉主持研發工作的佛瑞德利克說，在作預測時，心理因素對人類運動成就的重要性也常被低估。他大學時期是個運動明星，一哩賽跑在一九六八年就有四分十七秒的佳績。現在他還在從事運動鞋類的研究。

佛瑞德利克認為，總是在預言人類體能極限者，終將難以自圓其說。他說，自有紀錄以來，它們就一再的被改寫。