

第貳章 文獻探討

本研究依據所蒐集的資料，分為三節來加以敘述討論。第一節身體活動的概念，第二節體適能的概念，第三節身體活動量與體適能關係之研究。

第一節 身體活動的概念

壹、身體活動的定義

身體活動與運動的相關名詞常令人混淆，因此做以下的釐清：根據Caspersen、Powell, 與 Christenson (1985) 將身體活動（Physical Activity）定義為「骨骼肌活動導致任何身體移動所引起的能量消耗」，其包含四種特性：（一）經由骨骼肌導致身體的移動；（二）造成能量的消耗；（三）能量消耗本身是呈由低到高的一種連續狀態；（四）與體適能（Physical Fitness）成呈正相關，因此，它包含了運動以及各類不同的活動總和，如非運動性的、休閒性的、生活性的各種活動（黃耀宗，2003；劉影梅，2004），身體活動對於個人的成長及生理的成熟是非常重要的。

Puhl（1989）描述身體活動是總能量消耗的一部分，而總能量消耗又包括休息代謝、食物熱效應及生長發展的消耗量。

Ross 與 Gibert（1985）指出適當的身體活動定義為：每週至少需三次涉及大肌肉群動態動作的運動，而且每次必須維持個人心肺功能

60%以上之強度達二十分鐘或更久。

Bouchard 與 Shephard (1994) 認為身體活動是由骨骼肌所產生的任何身體動作並在安靜能量消耗之上有實際增加的效果。

美國健康與人類服務部門 (U.S. Department of Health and Human Service, [USDHHS], 1996) 指出身體活動 (Physical Activity) 是身體由於骨骼肌肉收縮而形成移動，其移動產生了基礎代謝量之外的能量消耗。而運動 (exercise) 的觀念則概括於身體活動之範圍，屬於一種有組織、計劃及重複性的活動，其對體能的影響可能具有增進或維持等較直接的效果 (Powell, 1985)。運動是身體活動的一種，運動的定義是指為了改善或維持一項或多項體適能要素，所從事的一種有計畫、有組織和反覆醒的身體動作。例如散步、慢跑、騎腳踏車、有氧運動、游泳及肌力訓練 (翁梓林，2005)。由此定義可以知道身體活動是一種複雜的行為，從爬樓梯、慢跑、走路、種花草、做家務、工作皆可稱之 (劉影梅，2004；劉影梅等，2004；劉影梅等，2005)。

貳、適度身體活動的益處

隨著經濟的成長及高科技產業的蓬勃發展，人們的生活及工作型態已逐漸由勞力組合的方式轉向辦公室式的坐式生活方式 (Sedentary Lifestyle)，這也使得人們從事身體活動的時間逐漸減少；另一方面由於民生饒富，導致了大部分的人養成了多吃、少動的生活型態，也因此

產生了許多的文明病，諸如高血壓、心臟病、糖尿病、骨質疏鬆、癌症、肥胖等等，而目前國內十大死因已由急性傳染病轉變為以慢性疾病為主（行政院衛生署，2003），平均餘命的增加也造成退化性疾病（如下背痛、關節性病變）的普及而這些疾病不僅對個人健康產生不良的影響，更使得整個社會付出了相當大的醫療成本支出。因此，美國健康與人類服務部門（USDHHS），分別於 1964、1988、1996 年所出版「抽菸與健康」、「營養與健康」、「身體活動與健康」報告書中，三次以 Surgeon General（類似衛生署署長之位階）之名義，提醒身體活動對健康的重要影響，亦指出身體活動對健康與疾病的影響，包括下列十點：（一）整體死亡率方面：身體活動量愈高死亡率愈低；（二）心血管疾病方面：身體活動有助於心血管疾病死亡率之降低；（三）癌症方面：身體活動有助於降低罹患乳癌、結腸癌、攝護腺癌、肺癌與肝癌的機率（America Cancer Society, 1998）；（四）規律的身體活動對非胰島素依賴型糖尿病罹患率有降低的效果；（五）骨性關節炎方面：身體活動卻有益於關節炎患者；（六）骨質疏鬆症方面：承載身體重量（weight-bearing）的身體活動有益於骨骼正常發展與達到並維持早期成人的骨骼質量高峰；（七）跌倒方面：身體活動帶來之肌力改善效應，可以減少老年人跌倒的危險；（八）肥胖方面：身體活動對體重控制有助益；（九）心理健康方面：身體活動有助於降低憂鬱與焦慮症狀並且改善心情；（十）透過

身體活動可以改善心理福祉與身體生理功能，進而提升生活品質

（American Cancer Society, 2002; American Heart Association, 2002; Centers for Disease Control and Prevention, 2002; Popovic, 2001; USDHH, 1996; Vainio & Bianchini, 2002；方進隆，1993；卓俊伶，2005；謝錦城，1998）。

Freudenheim（1999）研究發現工作場所身體活動鍛鍊計畫能把短期的病假減少 6 %～32%，降低保健費用 20%～55%和增加生產力 2 %～52%，雇主也能獲益。由上可知身體的活動不僅可預防與減輕許多慢性疾病，甚至能減少醫療支出，對雇主生產力有所提升，因雇員請假之損失有所減少，因此身體活動之重要性不容忽視。

陳俊忠（1997）文中指出美國在 1989 年推估冠狀心臟疾病死亡率的危險因子，因身體不活動所付出的代價約為五十七億美金。而加拿大職場體適能促進計畫，每週運動二至三次，每次三十至五十分鐘，有效減少醫療費用，每人每年節省美金 679 元。

蒐集有關身體活動量相關研究如下說明，身體活動量與疾病預防及死亡率方面：規律從事身體活動或體能好的人較不運動或體能不好的人，有較低罹患或發生高血壓、心臟病、心血管缺氧、心臟血管、心肌梗塞、冠狀動脈與腦中風等疾病危險率或死亡率（Bovens, 1993; Ekelund, 1988; Paffenbarger & Wing, 1983; Salonen, 1982; Slattery, Jacobs, & Nichaman, 1989；王秀華，1994），膽固醇過高的比例也較低（郭世傑、

王正松，2001)。相關研究證實心血管疾病根源於兒童時期，其原因為兒童由於脂肪在血管中的堆積，阻塞了血管，最後導致心臟病；增加青少年規律的身體活動，不但可降低冠狀心臟疾病的潛在危險因子，並可增加心血管適能（Stucky-Ropp & Dilozenzo, 1993），學童體能佳者作業能力大及有降低心跳率的功效，因此應支持鼓勵青少年從事規律運動習慣。根據研究發現，從事規律或經常身體活動或運動者有較低的死亡率及慢性疾病的死亡。另外，預防疾病與維持健康的身體活動量與強度，可以零散而累積的適當的身體活動量，如每週累積 2000 大卡身體活動量、步行、爬樓梯、等能量消耗量，即可降低 43% 的總死亡率、32% 的癌症風險，且憂鬱症的罹患率以大幅下降（Paffenbarger, Hyde et al., 1993; Paffenbarger 等, 1986; Slaterry 等, 1989; 李彩華，1998）。

相關研究指出：無論是正常人或第二型糖尿病患者，運動能藉由改變 GLUT-4 的位置，進而增進骨骼對葡萄糖的攝取（Kennedy 等, 1999）。也因此，規律從事身體活動或心肺功能好的人，可減少罹患糖尿病或第二類行糖尿病機率（Kaye, Folsom, Sprafka, Prineas, & Wallace, 1991; Pan, cLi, & Hu, 1995; Wei, Gibbons, Mitchell, Kampert, Lee, & Blair, 1999；陳忠慶、林世哲，2000）。卓俊辰（2005）指出維持適當而充裕的身體活動量對糖尿病患者是相當重要的，主要好處為：1. 有助於病情之控制 2. 幫助體重控制 3. 減少藥劑量或胰島素 4. 有助於舒解壓力促進心理健

康。現在由於多數人缺乏運動，因此罹患糖尿病的年齡也逐漸下降，只要超過 40 歲，身體質量指數 (Body Mass Index, BMI) 大於 28 都可能是糖尿病的高危險群。但即使不是中老年人，也有可能因肥胖等因素等因素而導致糖尿病的威脅。魏榮男 (2001) 根據衛生保健基金會的尿液篩檢資料提出，糖尿病威脅甚至蔓延到國中小，而罹患者中有多數就是肥胖者，此現象值得關切注意。

有關身體活動量與癌症關係研究指出：從事規律身體活動，並每次活動中至高強度 30-60 分鐘者，大約可以降低 30-40% 罹患直腸癌、結腸癌的機率及降低罹患乳癌的效果 (Lee, 2003; Tang, Wang, Lo, & Hsieh, 1999; Verloop, Janneke et al., 2000)。

在身體活動與骨質疏鬆相關研究指出：適度的身體活動或參與運動訓練 (如負重訓練) 與均衡含鈣的飲食可減緩骨質疏鬆症的發展，改善肌力和平衡，亦可減少跌倒與高齡者關節挫傷或跌倒的危險性。另外也發現，運動選手或從事身體活動者比坐式生活的人有較高的骨密度，且運動可防止因年齡引起的骨質流失 (Bassey, Rothwell, Littlewood, & Pye, 1998; Haapasalo, Kannus, & Sievanen et al., 1998; Injil Abu Bakar, 2001; Naganathan & Sambrook, 2003; 李水碧, 1998; 林麗娟、涂國誠, 2004; 陳怡如, 2003; 黃永任、羅淑芬, 2004)。

根據身體活動與中風的病理學研究發現：從事規律運動或身體活

動量高者，有助於降低罹患中風的比率；而且不運動者因罹患中風而死亡的比率為高活動量者的2.2倍(Harmsen, Rosengren, Tsipogianni, & Wilhelmsen,1990; Shinton & Sagar, 1993)。

身體活動與肥胖之影響關係研究指出：身體活動對青春期前之學童會有降低體重、減少體脂肪、增加最大氧攝取量（VO₂max）、降低安靜心跳率及增加安靜時心臟每跳輸出量（Stroke Volume）的效益，且學童經身體活動之後，增加了高密度脂蛋白膽固醇與膽固醇總量的比例。不僅如此，身體活動量高者，其身體的高密度脂蛋白增加、低密度脂蛋白及三酸甘油酯、身體質量指數減低及休息時脈搏頻率的減少(Wood,1994; Young & Haskell, et al., 1993)。

有研究發現在心理社會層面上，身體活動則可以增強自尊心及自信，維持心智功能。人的基本功能得以維持，自我照顧的能力增強之後，就會擁有一個高品質的生活（劉影梅、陳麗華、李媚媚、詹燕芳、陳俊忠，1998）。另外也發現，壓力越大的學童，身體活動量較低，且健康體適能也較差（王文豐，2001）。因此，適度增加學生之社會支持及運動自我效能有助於學生身體活動量的提昇，且不論是休閒或星期假日時的各類身體活動參與亦能有效增加活動量與體適能（李彩華，1997；劉俐蓉，2002；許秀鳳，2004）。Dennison, Straus, Mellits, 與 Charney(1988)也指出身體活動對青春期的兒童非常重要，因為身體活動在生理及心

理兩方面具有很多的效果，且能影響同年及未來成年時期的健康。

身體活動量與睡眠的研究指出：有規律運動習慣及運動時間增長（有氧運動）者，其較容易入睡，睡的也更深沈、感到康寧整體睡眠品質、主觀睡眠品質較佳，早晨醒來時更為警覺或白天功能障礙較少情形 (Edinger等, 1993; King, Oman, Brassington, Bliwise, & Haskell, 1997; 朱嘉華, 1999; 吳佳儀, 2002; 林嘉玲, 2000; 張素珠, 2002; 黎俊彥、吳家碧、賴正全、林威秀, 2002)。另有針對老年人、運動員與非運動員、大學生等其身體活動量或運動訓練介入等研究發現，身體活動或運動對睡眠並無助益，如表2-1-1說明之。

表2-1-1 身體活動或運動對睡眠無助益之研究

研究者（年代）	研究內容
Montgomery, Trinder, Paxton, Harris, Fraser, & Colrain (1988)	研究發現每週5天，每次2小時，持續12個月的重量訓練對睡眠品質沒有影響。
陳揚燕（1996）	研究大學新生睡眠品質與飲食因子之關係中發現最近一個月是否有運動，對睡眠品質並無影響。
曾齡慧（2002）	以219位台北市基督長老教會松年大學(年齡55歲以上)的學員，研究探討社區老人睡眠品質及失眠類型與求助方式的研究。研究發現有規律運動在睡眠品質上並無顯著差異。

綜合上述研究得知，對於身體活動或運動對睡眠品質均有不同的見解，但整體而言，適量運動對身體是有益處，從不運動到少量地做一些運動對身體所獲得的益處最為明顯，隨著運動量的增加，身體獲益的程度也有所增加，不過增加的幅度卻越來越少。此外，有規律運動習慣的人，除了對心血管系統有助益外，還會使身體分泌腦內啡

(endorphin)，抒解鬱悶及有自然的暢快感，幫助肌肉放鬆，(莊淑芹，1997)中心體溫驟降，隨即入睡，熟睡期與深睡期會加深加長，較少睡眠干擾而且能達到充分休息的效果，所以運動已成為臨床上及失眠患者改善睡眠品質的方法之一(張美惠、葉翠霽、陳泰滄，1992)。但值得注意的是，如果運動過度或不當反而會造成傷害，臨睡前的激烈運動，對身體會有負面的影響，因為激烈運動後產生了大量的自由基，會消耗許多褪黑激素，那麼剩下的褪黑激素就相對減少了，以致於影響到其他的功能，睡前二小時內最好不要做激烈運動以免影響睡眠(周翌、何立民，1996；張美惠等，1992；莊淑芹，1997；蘭奕，1998)。

參、身體活動現況分析及建議量

一、身體活動量現況分析

根據劉影梅等(2005)研究顯示，我國從事規律運動或參與規律休閒運動人口24%~25%；運動不足或不運動者有70%以上(男性為71.8%；女性為75.1)，相較於美國55%；加拿大58%等都來的偏高現象。另外，每日平均生理上之必要時間(睡眠、用膳、盥洗、沐浴、著裝及化粧)為10小時54分；約束時間(工作、上學、通勤、家務及購物等)7小時1分；自由時間則占6小時5分。較鄰國日本15歲以上國民分別增加22分鐘、少17分鐘及4分鐘。澳洲及加拿大國民之約束時間亦較我國國民多14分鐘及23分鐘，然此二國家全週平均工作時間均

較國人短少1小時左右，而家事購物時間則分別高出1小時48分及1小時25分（行政院主計處，2000）。在身體活動能量消耗方面：國人平均每日身體活動能量消耗值為1840大卡/日（男性為2117.3大卡/日；女性為1567.5大卡/日）（陳俊忠、陳麗華、劉影梅，2000）。

身體活動不足已經被確認是很多疾病的危險因子，國際針對青少年身體活動相關調查研究發現大部分的兒童與青少年並沒有足夠的活動，女孩的身體活動量明顯低於男孩子的身體活動，且隨著年齡增長活動量卻隨之下降(Stone, Mckenzie, Welk, & Booth, 1998)。Pate等(2002)研究發現超過90%的學生達到美國2010年全民健康22.6號目標，70%達到英國專家的建議量；在臺灣，Liou 與 Chiang（2004）針對臺灣四大城市之463位9至12歲兒童使用三日活動量表(Three-day Physical Activity Logs)評估，結果發現年齡由9至11歲，重度身體活動的參與率是呈現大幅度增加，但女生在12歲時重度身體活動參與率顯著比男生少(Liou & Chiang, 2004)。另外，將近三成的國中、小學生，每星期運動時間不超過兩小時，有四成學生認為自己身體的運動量不夠（金車教育基金會，1998）。而學童的身體活動量，將隨著年齡由9歲增加到11歲，重度身體活動量的參與率會大幅增加；但是女生在12歲時重度身體活動參與率顯著比男生少(Liou & Chiang, 2004)。另外，國中生因課業影響，僅在假日所從事的中重度身體活動頻率較

平時多，且其中以如打棒(壘)球、排球、桌球、保齡球、騎腳踏車等的休閒活動居多（李彩華，1997；劉俐蓉，2002）。而在每日總能量消耗量為2422.7 kcal~2737.1 kcal，每日中度以上身體活動之能量消耗為239.7kcal~406kcal（呂昌明、林旭龍、黃奕清、李明憲、王淑芳，2001）。方進隆（1991）指出，我國國中女生的心肺耐力、肌耐力，爆發力及速度上都較美國同年齡女生差。且臺灣的學生在亞洲國家的體適能評比中，也經常落後於其他國家許多，這是一個值得我們正視的問題，如表2-1-2說明之。

表2-1-2 身體活動量相關之研究

研究者（年代）	研究發現
Pate, Pratt & Blair(1995)	指出女性參與身體活動量的程度隨著年齡增長而有降低的趨勢。
方進隆（1997a）	在臺灣的規律運動人口只有約25%左右，有四分之三的人運動不足或過著靜態的生活方式。
行政院衛生署國民健康調查(2003)	最近兩週有做任何運動的人稍多於沒有做任何運動的人（53.1%比46.9%）。青少年組有做運動者（75.5%）顯著高於沒有做運動者（24.5%），而有半數以上20~64歲的人沒在做任何運動；在生活中除了睡覺以外，平均坐著（不太動）的時間，平均為6.1小時。青少年組平均坐著不太動的時間為9.1小時，20歲以上的人則為5~6小時。
行政院體育委員會（1999）	指出臺灣地區休閒運動參與人口的調查報告，有規律參與休閒運動的民眾只佔24.8%。
Liou 與 Chiang(2004)	以三日活動日誌記錄臺灣四大城市國小9~12歲463位學童的身體活動量，結果發現隨著年齡由9歲增加到11歲，重度身體活動量的參與率會大幅增加；但是女生在12歲時重度身體活動參與率顯著比男生少。
方進隆（1991）	以臺北市國中女生為對象，研究其體能狀況並與美國同年齡的女生體能常模相比較，結果發現：臺北市國中女生的心肺耐力、肌耐力，爆發力及速度上都較美國同年齡女生差。而統計指出，臺灣的學生在亞洲國家的體適能評比中，也經常落後於其他國家許多，這是一個值得我們正視的問題。
李彩華(1997)與劉俐蓉（2002）	以臺北市國中學生為研究對象調查發現：國中生在假日所從事的中重度身

	體活動頻率較平時多，且其中以如打棒(壘)球、排球、桌球、保齡球、騎腳踏車等的休閒活動居多。
林凱儀（2003）	研究發現國中學生身體活動量隨年齡的增加而日趨減少。
金車教育基金會（1998）	對「週六非常體健營--青少年體育休閒」調查結果顯示：將近三成的國中、小學生，每星期運動時間不超過兩小時，有四成學生認為自己身體的運動量不夠。
教育部92年調查報告（國語日報，2003）	指出我國各級學校運動社團及運動代表隊的成立情形顯然不足，學生規律運動比率也偏低。

二、身體活動量之建議量

1978年，美國運動醫學會(American College of Sports Medicine, [ACSM])即建議健康的成人，應執行每週3~5天，每次持續15~60分，強度達最大心跳數的60~90%或最大攝氧量的50~85%的有氧運動，方可改善或維持心肺適能。

1990年，美國運動醫學會(ACSM)進一步提出的運動建議為：每週3~5天，每次持續20~60分，強度達最大心跳數的60~90%或最大攝氧量的50~85%的有氧運動。另外，哈佛大學的研究顯示：預防疾病與維持健康的身體活動量與強度，不需要如此激烈，也可以利用零散時間活動，累積適當的身體活動量，如每週累積2000大卡運動、步行、爬樓梯等能量消耗量，即可降低43%的總死亡率、32%的癌症風險、且憂鬱症的罹患率也大幅下降。因此1995年CDC、ACSM 對成人健康的身体活動建議由每次20分鐘每週三次以上的費力活動，改為每週150

分鐘之中等費力的活動（劉影梅等，2005）。

1998年，美國運動醫學會(ACSM)再提出的運動建議為：每週3~5天，每次20分鐘~60分鐘的連續性或間斷性之有氧運動，強度達最大心跳數的55~65%或最大攝氧量的40/50%~85%。另外，運動持續時間在一天當中可以累計（每次最少10分鐘），低強度活動應持續較長的時間（30分鐘或以上），對健康體適能是有幫助的。

美國癌症學會（America Cancer Society, 1998）研究顯示增加身體活動可以降低罹患乳癌、結腸癌與攝護腺癌，運動可減少肺癌與肝癌的機率，因此藉由身體活動可預防及減少許多的疾病，有助於醫療支出的降低。而身體活動並不一定要強度激烈的，如三十分鐘之快走即有其功效，而透過規律身體活動改善的疾病包括：（American Heart Association, 2002; Centers for Disease Control and Prevention, 2002; American Cancer Society, 2002; Vainio & Bianchini, 2002; Popovic, 2001）

1. 可以有效控制每年1260萬人的冠心病減少每年有110萬人次的心臟病發作；
2. 改善5000萬人的高血壓；
3. 改善1600萬人的第二型糖尿病；
4. 降低每年十萬七千人新診斷出的結腸癌；
5. 控制20-74歲的成年人中有61%（十億八千萬人）不是過重就是肥胖；
6. 減少每年有三十萬人髖骨骨折之發生率。

1990年美國運動醫學會（ACSM）的運動建議，主要以提升心肺功

能，1995年美國疾病預防中心（CDC）一同提出的身體活動建議則著重於減少慢性病的危險因子。其兩者對身體活動的建議如表2-1-3：

表2-1-3 ACSM與CDC對身體活動建議量分析表

活動特性	ACSM（1990）健康成人提升心肺功能運動建議	ACSM /CDC（1995）身體活動量的建議
頻率	每週三到五天	每週六到七天
持續時間	20～60 分鐘持續性有氧運動	間斷的活動也可以累積至少 30 分鐘
運動強度	60～90%最大心跳率或 50～85%最大有氧能力	中度（3～6METS）
運動類型	使用最大肌肉群、持續性有氧運動，如：走路、跑步、騎腳踏車、游泳	至少快走強度的任何身體活動

（引自劉影梅，2004：國際身體活動量表台灣中文版之發展與信效度驗證）

綜合上述身體活動量的建議，我們可以 1995 年為分水嶺，1995 年前、後這兩者最大的差別：一、（一）第一是運動強度（身體活動程度）由劇烈程度轉變為適當強度。（二）第二是運動時間由持續狀況改變為累積方式。二、保持身體健康的活動量原則：（一）任何身體活動比不動好（二）依據目標決定活動量（三）身體活動基本要素 1. 心肺適能訓練 2. 肌力與肌耐力訓練 3. 柔軟度訓練。三、從事身體活動應注意事項：（一）活動前實施健康評估，了解自己的身體狀況再活動（二）選用合適的活動裝備（三）安全的運動環境(劉影梅，2004；謝幸珠，2004)。有計畫、有結構、有目的的重複身體活動即成為運動。然而現今運動的意義並不單指促進健康或改善身體表現的運動，或是以運動技能表現為訴求的競賽活動，而是包含其他足以達

到相同能量消耗的方式，如家庭事務、學校、職業工作及閒暇活動等。

適度且規律的身體活動可以增加體適能的水準，而較好的體適能水準

對於預防疾病、促進健康、提昇生活品質、減低慢性疾病的發生、降

低死亡率等，均有相當大的助益。

肆、身體活動量的評量

Caspersen, Powell, & Christenson(1985)將身體活動（Physical Activity）定義為「骨骼肌活動導致任何身體移動所引起的能量消耗」，並認為身體活動是一種複雜、多面向的行為，包括四個基本層面 FITT，運動的頻率(Frequency)、活動的強度(Intensity)、持續的時間(Time)以及活動的項目(Type)，因此，評估身體活動量可從這四個方面著手。

(Montoye, Kemper, Saris, & Washburn, 1996；黃耀宗，2003；劉影梅，2004；劉影梅等，2005；劉影梅等，2006)。身體活動量測量方法估計有數十種，其所測量的不外乎身體活動的類型、持續時間及頻率與強度。在選擇身體活動測量方法時，應考量其適用對象、成本、方便性等因素（卓俊伶、馮木蘭，2005）。

一般常用測量身體活動量的方法有：機械儀器測量(Mechanical Devices)如：心跳率追蹤器、移動計步數等；調查法（Surveys）如：問卷及日記法等；飲食攝取評估（Dietarymeasure）行為觀察法（Behavioralobservation）熱計量法（Calorimetry）生理記號法

(Physiologicmakers) 工作分類法 (Jobclassification) 等七大類，上述每一種方法皆有其優缺點，而調查法實施上較便利，適用於流行病學上樣本數大的研究，其中最常用的是問卷及訪談表，當然也有綜合此二種方法的研究。就調查的時間而言，有的研究收集過去 24 小時的身體活動情況，有的以過去一週為期，有的則為過去三個月或甚至一年為單位。這些研究設計的不同，乃根據其研究的目的而有所調整。以下簡單介紹幾種較普遍的調查方式：一、日記調查法 (Diary Surveys) 此法由個人規律的紀錄其日常活動的情形，記錄單位有的以一分鐘為單位，有的以每四小時為單位。受測者將參與活動內容填入，並註明持續時間。經由輔助資料，核算推估每日能量消耗值。二、回顧法訪談法 (Recall Interview) 多位學者均曾採用回顧法做為身體活動的評估。施測的方法可以是自陳式，或由受訓過的訪員獲取而來。回顧的時點有很多型式，如過去一週、過去一個月、過去三個月、過去一年或典型的一週、一個月。較有名的回顧訪談法為「七日回顧訪談法 (Seven-day Recall)」，此乃是於 1979 年 Stanford 的 Five-city Project 所發展出來，此訪談問卷的研究人員認為回顧過去一週活動的情形應比一般回顧來得準確，且七天會比二天或三天的回顧更穩定，可代表其日常作息，因此其採用一週為期來回顧。樣本回顧在過去一週當中所從事不同的強度活動（包括睡眠及中、強及極度活動）及時間，扣除上述活動，則為輕度活動，依據不

同強度的活動所花費的時間均可被換算成能量消耗（卡路里），以此來評估樣本的平均每日活動情形。三、歷史量化調查法（Quantitative History Survey）此研究方法通常需要調查過去至少一週以上的活動細節資料，有的甚至長達一年。四、一般調查法（General Survey）此方法所要求填寫的資料較不繁瑣，填答者可能僅需要填寫其日常生活中所參與身體活動的主觀概況，或從幾個選項中選擇適當的類別（如走路、騎腳踏車、園藝、工作、休閒）。活動可分工作及休閒時間的身體活動，通常由樣本自填。一般其問卷設計乃根據其受試對象特性及研究目的來訂定。（劉影梅，2004）。一般應用最廣的問卷法及日記法。此外，較常使用於評估身體活動量的方法尚包括有觀察法、心跳率追蹤器、移動計數器等。

Brownson等（2000）在回顧世界衛生組織的行為危險因子監測系統（Behavioral Risk Factor Surveillance System, BRFSS）的身體活動資料後，大聲疾呼要建立一套更標準的方法來收集、分析身體活動的資料（劉影梅等，2006）。在此需求下，1996年開始澳洲的學者Michael Booth也致力於發展一個有信、效度，並與健康相關的身體活動量表。隔年，世界衛生組織（World Health Organization, WHO）擬對民眾的身體活動量情況，有系統的加以瞭解，問題是過往身體活動量表，並不完整，常常只重於休閒、運動，也沒有國際觀，無法做比較。所以在世界衛生組織開會成立一個執行委員會，致力於發展國際身體活動量表（International

Physical Activity Questionnaire, IPAQ) 並鼓勵各國參與國際盛行率調查 (International Prevalence Study, IPS), 以發覺適用於各國的改善方案, 及其對健康的影響 (劉影梅等, 2006)。因此, 蒐集有關國際身體活動量表IPAQ相關研究說明如下:

Hagströmer, Ekelund, Yngve, 與 Sjöström (2002) 之研究以47個個案用儀器測量, 隨後以IPAQ問卷測試 (測試的都是同那七天)。測量結果兩者之間有強大關聯性 ($r = 0.71$)。

Bohlmann 等 (2003) 研究的目的是在南非測量IPAQ的效度和信度, 結果顯示IPAQ在南非呈現可靠和有效的; Hallal 與 Victora (2004) 對IPAQ的信效度研究中信度達0.8, 效度達0.67。

劉影梅 (2004) 國際身體活動量表 (臺灣中文版) 之發展與信效度驗證中自填短版之再測信度為0.67, 同時效度為0.63, 由以上文獻可了解IPAQ之信效度及在其他國家及本國使用之結果, 並與其他問卷和測量儀器做比較都有很高的評價。所以筆者想利用此問卷測得身體活動後再進一步了解身體活動與其他變項之關係。

劉影梅等 (2005) 在行政院衛生署國民健康局的支持下, 取得國際身體活動量表的中文版權。在結合國內外48位醫療、體育、公衛、心理專家共同執行下, 開發此一優質身體活動測量系統。經12次焦點團體專家會議, 及6次書面審查, 國際身體活動量表 (International Physical

Activity Questionnaire, IPAQ) 中英文版本內容效度指標分數在98%以上，語言吻合度及意思相似度的內在等級相關在0.72到0.93之間。國際身體活動量表具有良好的穩定度，以Spearman's rho 檢定相關，再測信度為「國際身體活動量表—自填長版」(0.78)；「國際身體活動量表—自填短版」(0.67)；「國際身體活動量表—電訪短版」(0.96)，與世界各國版本差不多。三國際身體活動量表間的同時效度為0.86, 0.63, 0.88，優於世界各國。與三度空間加速器的效標效度在臺灣0.31-0.41，類似於世界各國。証明我國研發出的國際身體活動量表中文版，與其他語文的版本一樣具有信效度，可以做為比較全世界人民身體活動量的工具。

李佳蓉（2005）研究解影響身體活動量與身體檢查結果之因素，研究工具為自編式問卷加上 IPAQ 中文版短版自填式問卷，研究對象為某醫學中心參與自費身體健康檢查之受檢者共 250 人，研究結果顯示對身體活動預測力之高低分別為公設場所使用頻率、健康自覺、自費場所使用頻率及環境安全等，變項對身體活動量的解釋力為 17.3% ($P < 0.001$)，達統計之顯著水準。

劉影梅等（2006）利用北部一所國中，年齡介於13-15歲之間的在學學生，共110人利用國際身體活動量表-青少年版（IPAQ-A）中文問卷（自填圖卡短版及自填長版）及七日身體活動量日誌，並結合配戴空間加速器七天（Actical），進行研究分析國際身體活動量表臺灣青少年自

填圖卡短版及長版與七日身體活動日誌的一致性。研究結果顯示，析臺灣青少年國際身體活動量表自填圖卡短版有良好的內容效度（0.98），及Actical空間加速器效標關聯效度（0.53）；與身體活動日誌有良好的同時效度（0.850）。可接受的再測信度（0.308）；與自填長版有可接受的同時效度（0.362）。證明是一份簡易有效的青少年身體活動量測量工具。因此，藉由以上文獻可了解國際身體活動量表（IPAQ）及劉影梅所發展出之臺灣青少年國際身體活動量表自填圖卡短版及長版之信效度及在其他國家及本國使用之結果，並與其他問卷和測量儀器做比較都有很高的評價。所以在本研究中，筆者想利用此問卷測得身體活動後再進一步了解身體活動與其他變項之關係。

第二節 體適能之探討

壹、體適能基本概念

古希臘時期（460B.C.），有位名叫希波克拉底（Hippocrates）的名醫，一再主張人必須多運動，身體各部位功能才會健康，而且生長發展得很好，甚至不易老化，如果沒有運動的話，身體容易生病、不健康而且容易衰老（徐志輝，1996）。二千多年來的今天，這個主張非但沒有受到反駁，反而因科學的不斷證實，得到更多的支持。「體適能」（Physical Fitness）一詞，早在1960年以前即被重視；而至80年代之後，

文明科技的發達致使人們更加重視「健康體適能」(Health-Related Physical Fitness)的觀念，如表2-2-1所示(吳玉妹，2001；黃文俊，1998a)。

「體適能」英文稱「Physical Fitness」，德國人稱為「工作能力」(Leistungsfähigkeit)，法國人稱為「身體適性」(Physical Aptitude)，日本人稱為「體力」，國人則習慣以「體能」稱之(行政院體委會，2000；教育部，1999a；陳定雄，1993；陳定雄、曾媚美、謝志君，2000)。

表2-2-1 體適能發展之歷史

年 代	內 容
1960年以前	指肌肉力量
1960~1970年	體適能=心肺適能
1980以前	與運動技術有關之體適能
1980之後	與健康疾病預防有關的體適能
現代	健康體適能

貳、體適能的定義

早期對體適能的定義眾說紛云，經過許多研究學者的討論與定義，目前已能明確的瞭解其所代表的意義，以下是國內外研究學者對體適能的定義：

一、國內學者定義

- (一) 丁文貞(2001) 體適能是指個人對於生活活動的作業能力，發展的目的不僅在促進個人身體的健康，且能有效提昇個人運動的適能。
- (二) 方進隆(1997a) 體適能乃身體適應的綜合能力，有足夠之體適能

才能學習、運動與工作，而且能享受休閒生活，不會感覺疲憊或力不從心，對環境之氣候、病毒和壓力，也有較佳之適應或抵抗能力，而較不會生病或感冒。

（三）卓俊辰（1992，1996）指出，好的體適能就是人的心臟、血管、肺臟及肌肉組織等都能發揮相當有效的機能，也就是能勝任日常工作，有餘力享受休閒娛樂生活，又可以應付突發緊急狀況的身體能力。

（四）林正常（1997）體適能是身體適應的能力，是心臟、血管、肺臟與肌肉效率運作的能力，能完成每天的活動而不致過度疲勞，且尚有足夠體能應付緊急狀況。

（五）林晉利（1998；2002）指出身體適能是身體能有效率、有效果地工作的能力。體能也叫體適能，主要通過身體活動而獲得，體適能可分為健康有關的體適能（心肺耐力、肌力與肌耐力、柔軟度和身體組成）及動作技能有關的體適能（平衡感、反應時間、協調性、爆發力及速度等）兩類。

（六）林貴福（2002）體適能是指人的心臟、血管、肺臟及肌肉組織等都能充分發揮有效的機能，能勝任日常工作，並有餘力享受休閒娛樂生活，又足以應付突發緊急狀況的身體能力。

（七）教育部體育大辭典（1984）體適能為身體適應能力的簡稱，可從不

同的層面加以解釋。從生活面而言，體適能是積極適應生活的身體能力；從人體機能而言，體適能是指人類身心特質中的全體機能，表現為運動能力、工作能力或抵抗疾病的能力；以結構而言，體適能包括型態、機能、運動等適應能力。

- (八) 陳定雄 (1993) 體適能為身體適應能力之簡稱，從生活面而言，它是人類對於現代生活的一種身體適應能力；從機能方面而言，它係指人類身心特質中的全體機能，表現為運動能力、工作能力或疾病抵抗之能力；以結構方面而言，體適能包括型態、機能、運動等適應能力。

二、國外學者

- (一) WHO(1968)滿足執行肌肉工作的能力。
- (二) Caperson, Powell, & Christiansen(1985)體適能是指人體適應生活、運動與環境的整體能力。體適能又可分為技術相關體適能，例如：速度、肌力、爆發力、敏捷力、協調力.....等，以及健康相關體適能，包括：心肺耐力、身體組成、肌力、肌耐力和柔軟度。
- (三) Casperson(1989)體適能是指人們需擁有或達到的一些要素，例如：有氧能力、肌肉耐力、肌肉肌力、身體組成與柔軟度。
- (四) 美國健康體育休閒舞蹈學會(American Association of Health Physical Education、Recreation and Dancing [AAHPERD] , 1980)指出：體

適能是個人運作的能力，具有多樣性、全面性以及由出生至死不斷擴展的持續性質。內容包括：柔軟性、敏捷性、靜態肌力、動態肌力、瞬發力、速度及耐力等七項。

（五）美國總統的體適能及運動委員會（The President, Council on Physical Fitness and Sports）具有充沛的體力及靈敏的反應去完成每日的工作而不疲勞，同時還能有餘力去享受休閒生活，應付各種突發的緊急狀況(引自教育部體育大辭典，1984)。

綜合上述學者對「體適能」的闡述，我們可以發現，好的體適能就是人的心臟、血管、肺臟及肌肉組織等都能發揮相當有效的機能，也就是能勝任日常工作，有餘力享受休閒娛樂生活，又可以應付突發緊急狀況的身體能力。體適能較好的人在日常生活或工作中，從事體力性活動或運動皆有較佳的活力及適應能力，而不會輕易產生疲勞或力不從心的感覺。因此，體適能的定義，可視為身體適應生活、運動與環境（例如：溫度、氣候變化或病毒等因素）的綜合能力（方進隆，1997b；卓俊辰，1992）。

參、體適能的類別

早期各學者對體適能的探討，可依其學者對體適能定義，而有多種分類方式如下：

（一）中華民國教育部所編之體育大辭典（1984）則對「體適能」分類

如下：體適能為身體適應能力的簡稱，從不同層面解釋體適能：

- 1.生活面而言：體適能是積極適應生活的身體能力。
- 2.人體機能而言：體適能是指人類身心特質中的全體機能，表現為運動、工作或抵抗疾病的能力。
- 3.結構面而言：體適能包括型態、機能、運動等適應能力。

(二)卓俊辰(1992)指出將健康體能(或稱健康體適能)(Health-Related Fitness)的要素分成有肌肉力量、肌肉耐力、柔軟性、心血管循環耐力及身體脂肪百分比等五大要素。而敏捷性、平衡感、協調能力、速度、反應時間、瞬發力則被列為(或稱競技體適能)的要素。方進隆(1993,1995)亦指出，體適能是由身體幾組或幾種不同特質的體能所構成，而這些體能與從事日常生活或身體活動的品質或能力有關，因對象和需求不同的比較：

- 1.體適能(又稱運動體適能)：往往是體能狀況優異者或運動員所追求的體能，需要高強度的訓練。
- 2.健康體適能：是與一般人想要促進健康、預防疾病，增進日常生活工作效率，及享受休閒活動所需的體能，並且受身體活動習慣的影響。其構成要素包括：有氧適能(心肺耐力)、肌肉適能(肌力與肌耐力)、柔軟度、身體組成等四大要素。

表2-2-2 健康體適能與競技體適能的比較

項目	目的	體能項目	身體感受
健康體適能	促進健康及預防疾病	肌力、心肺耐力、肌耐力、柔軟度、身體組成。	自在、舒適、愉快
競技體適能	增進運動競賽之體能	除健康體適能外，亦強調敏捷、平衡、協調、速度、反應、瞬發力。	激烈、呼吸感到困難艱苦，肌肉常會酸痛。

註：摘自方進隆（1997）：健康體適能的理論與實務

（三）方進隆（1997b）、林正常（1997）、謝錦城（1998）曾對將健康

體適能與競技體適能做一區分比較，如表2-2-3：

表2-2-3 健康體適能、一般運動體適能與競技體適能的比較

	健康體適能	一般運動體適能	競技體適能
目標	身體健康	休閒運動	克敵勝利
對象	全民大眾	休閒運動者	運動選手
屬性	不屬任何運動	屬於休閒運動	屬專門運動
要求	適度要求	適度要求	嚴格要求
時間	終生	中老年以前	短暫競賽歲月
收穫	容易	中等	困難

註：引自林正常（1997）：教師體適能指導手冊

（四）謝錦城（1998）則依健康體適能與競技體適能的對象、目的、要

素、訓練量與感受的不同，將二者作更近一步的比較如下表2-2-4：

表2-2-4 健康體適能與競技體適能的比較

項目	目的	對象	要素	訓練	感受
健康體適能	健康促進與疾病預防	學生大眾	肌力、心肺耐力、肌耐力、柔軟度、身體組成。	訓練的值與量較低，偏重低強度的有養訓練。	感覺愉快、自在舒暢、無壓力。肌肉不酸痛、呼吸不會困難、無乳酸推積。
競技體適能	提升體適能與比賽得獎	運動員	除健康體適能外，包括平衡、敏捷性、協調、速度、反應、瞬發。	訓練的值與量較高，有氧與無氧與高強度的交互訓練。	呼吸常感覺困難、急促，會乳酸推積與肌肉常酸痛。

(五) 吳慧君 (1999) 則認為健康體適能是運動體適能的基礎，而運動體適能是健康體適能的延伸如圖2-2-1：

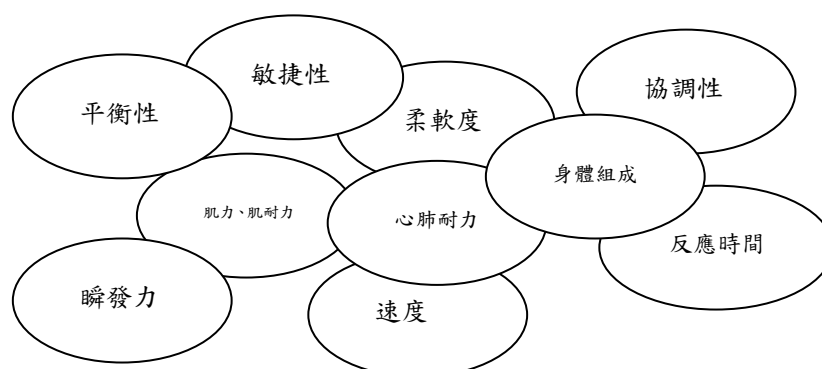


圖2-2-1 健康體適能與運動體適能的關係

資料來源：（吳慧君，1999）

肆、體適能的功能

在科技進步的文明社會中，人類身體活動的機會越來越少，營養攝取越來越高，工作與生活壓力和休閒時間相對增加，每個人更加感受到良好體適能和規律運動的重要性。健康的追求與維護從過去採用的疾病和預防，取而代之的是在人們還是相當健康時採行有助於維護與增進健康的生活方式，及藉由規律的運動改善或保持良好的健康體適能，是健康促進領域中最重要的一環（卓俊辰，2001）。因此，在體適能運動中，可以幫助你評估自己的體能情形，並由運動中得到最大的好處，體適能運動主要目的如下：1.了解個人目前的體能狀況。2.避免可能產生的傷害與危險。3.提供適合個人化的運動處方。4.針對較弱的體能項目進行強化。5.評估運動前後的效果與進步情形。根據許多研究學者對規律運動對以不同面向探究體適能的功能如下：

體適能影響生理方面：體適能較佳者，患高血壓的機率比體適能較差者低（Astrand,1991）。而平日運動並保持較佳健康體適能的人，除了較健康外，也比較不會受到疾病的侵襲，在罹病率（Morbidity）和死亡率（Mortality）上都較低（Blair, Kohl, & Paffenbarger, 1995; Blair等, 1989; Paffenbarger等, 1986; 黃榮松，1999；謝錦城，1998）。Tolfrey等(1998)；Wallace等(1997)研究指出有氧運動訓練可使體脂肪百分比、膽固醇、三酸甘油酯顯著下降，在心肺耐力、肌力、肌耐力、柔軟度、身體組成、平衡感及敏捷性有明顯進步且達顯著差異（吳麗貞，2002；林麗娟、涂國誠，2004；林作慶，1995）。另外，相關運動訓練研究指出，個人的最高骨質密度、肌力會因為運動訓練而提高（Fuchs, Bauer, & Snow, 2001；林麗娟、涂國誠，2004；陳怡如，2003）。教育部（1999a）將體適能的重要性歸納為下列幾點：(1)有充足的體力來適應日常工作、生活或讀書。(2)促進健康與發育。(3)有助於各方面的均衡發展。(4)提供歡樂活潑的生活方式。(5)養成良好的健康生活方式和習慣。事實上，體適能的每一項都可藉由規律運動而提昇，從擁有理想的身體組成、健康飲食習慣、血壓及血脂肪正常、適度的壓力管理及良好的心肺能力等，進而達到促進健康的效果（ACSM, 1991; Ritland, 1988；林信甫，1999；陳蓓蒂，2002；黃永任，1998；許壬榮、呂學冠，1998）。體適能與心理的影響方面：王文豐（2001）研究發現：壓力較大之學童，

其身體活動量較低，而健康體適能也較差。運動有助於壓力與情緒之舒解、人際互動和生活滿足、工作效益與學習成就等變項，間接或直接應有助於健康促進和疾病預防（USDHHS, 1996; 方進隆，1993；李彩華，1998；林貴福、盧淑雲，1998）。

綜合上述，現代人們對於健康的追求已經從治療疾病發展到注重體適能，體適能之習慣培養越早越好，除可以培養規律運動習慣與提昇體能外；亦可促進生理層面的幫助，對心理層面幫助也很大。因此，面對現今的兒童活動空間、時間逐漸減少的情況下，學校能夠幫助學生建立起規律的體適能活動是當務之急。

伍、我國體適能發展與現況

教育部鑒於國民體適能好壞，對於國民身心健康、家庭的幸福快樂與國家社會的活力影響至為深遠，乃於民國83年制定「提升國民體能政策」，並將之列為國家體育中程發展計畫重點之一。另外，教育部也聘請專家學者多方面加以研商討論，最後由教育部委託國立台灣師範大學研究與發展研究中心主任方進隆（1995）整合各方意見，並於民國84年11月23日公佈的中華民國體能測驗項目，完全以健康體適能的五項要素為測驗的設計內容，一改過去以競技為主的體能測驗（100尺、急行跳遠等），審慎製定了健康體適能測驗項目：1.身體質量指數。2.坐姿體前彎。3.一分鐘屈膝仰臥起坐。4.立定跳遠。5.八百公尺或一千六百

公尺跑走（六至二十九歲國民，小學三至六年級以八百公尺跑走為測驗）。本研究測驗項目以此五項目做為體適能檢測依據。教育部（1997a，1997b）在計畫目標的總目標明定幾點：

- （一）提高學生體適能的知能--學生體適能認知於五年內提高30%。
- （二）養成學生規律運動習慣--學生規律運動比率於五年內提高30%。
- （三）提升學生體適能--提升學生體適能於五年內提高10%。

衛生署的六年國民保健計畫：強調對健康體能的教育宣導及推展活動，希望藉此能提升心肺耐力、肌力、肌耐力、柔軟度和身體組成等健康體能，預防疾病罹患及提升規律人口比率。教育部近年來大力推展體適能觀念，更與行政院衛生署配合，希望提升國人健康體適能、養成規律運動習慣。教育部於民國86年6月實施台灣地區中、小學體適能測驗，共測量3,393所，學生2,903,764名。經分析統計，建立臺灣地區6~20歲健康體能百分等級常模，以供各相關單位參考應用。在教育部（1997b）公佈之「臺閩地區中小學學生體適能檢測資料處理--常模研究」中發現：我國7~18歲中、小學生在各項體適能上均較美國、日本及大陸差。

教育部於87學年度以健康促進為主軸，強調身體組成、柔軟度、心肺耐力、肌肉適能等基本的身體活動，為鼓勵全國中小學生積極參與運動提昇體適能，於民國88年擬定並推動「提昇學生體適能中程計劃」又稱「體適能333計劃」，主要的意義是每週至少運動三次，每次至少三

十分鐘，每次運動後視個人身心狀況心跳能達130次/分以上，並設製「體適能護照」，對於表現優異的學生並有金、銀、銅質獎章與運動參與的獎學生體適能護照，希望在五年內，學生體適能認知提昇30%，規律運動人口比率及體適能狀況各提昇10%，其目的就是希望學生從事規律運動的人口比率提昇，身心獲得合理發展，提高學習效率，促進身體的健康，鍛鍊學生體魄，加強學生運動與體適能的知能，並及早養成規律運動的習慣，以提昇學生體適能水準（教育部，1997b）。另外，行政院在90年推出學校健康促進計畫、以提升學生健康行為；行政院體委會於民國91年辦理運動人口倍增計劃，希望透過運動人口增加提昇國民體能狀況，養成終生運動習慣。最近將於全國部分學校試辦健康體育護照，這一連串的政策措施皆是希望透過體適能評估（Fitness Assessment）及健康行為、從認知及行動雙管齊下，建立健康飲食習慣、增加運動的機會，增進體適能、並控制體重，促進個人健康。

民國90年九年一貫課程的實施，體育和健康合併為健康與體育領域，其主要內涵包含身心發展與保護、運動技能、健康環境、運動與健康等生活習慣方面的學習，培養學生具備良好的身體適應能力為首要目標（施登堯，2000）。

教育部體育司更提出「學校體育新願景、一、二、三希望工程」，包括：一人一運動、一校一團隊；每年提升學生體適能2%及每年提升

學生規律運動人口3% 的具體願景，以培養學生規律運動的習慣，確保良好的健康體能水準。國民體適能推廣與介入計劃研究，已列為行政院挑戰2008年國家建設計畫之一，且以「社區總體營造」為國民體適能介入計畫之首要對象（教育部，1999b；2002）。

三、體適能現況

教育部於民國86年6月實施臺灣地區中、小學體適能測驗，共測量3,393所，學生2,903,764名。經分析統計，建立臺灣地區6~20歲健康體能百分等級常模，以供各相關單位參考應用。翌年，公佈之「臺閩地區中小學學生體適能檢測資料處理--常模研究」中發現：我國7~18歲中、小學生在各項體適能上均較美國、日本及大陸差（教育部，1997b）。

方進隆（1991）以臺北市國中女生為對象，研究其體能狀況，並將結果與美國同年齡的女生體能常模相比較，結果發現，臺北市國中女生的心肺耐力、肌耐力，爆發力及速度上都較美國同年齡女生差。而統計指出，臺灣的學生在亞洲國家的體適能評比中，也經常落後於其他國家許多，這是一個值得我們正視的問題。

根據林國瑞、浦逸惻、陳堅錐（2006）針對臺北市公私立高中（職）、國中及國小為對象，採叢集隨機取樣方式，共抽取國小（男：9604人；女：8718人）、國中（男：5190人；女：4685人）高中（職）（男：6341人；女：6128人）共合計40666人。研究結果歸納如下：

1.以臺北市95年7~18歲學生體適能檢測成績與92年全國體適能常模之比較差異結果顯示：身高平均數低常模；體重在各年齡層中有不同的落差；柔軟度男生表現屬較差現象，女生以持平或較好狀態呈現；爆發力表現年紀最小表現最好，大於8歲以上表現較弱；肌耐力則呈現年紀較大表現較好，其餘較差。耐力跑女生呈現一面倒的退步現象，而男生則在國中有進步的跡象。

2.以臺北市95年10~18歲學生體適能檢測成績與86年及92年全國體適能常模之比較結果如下：身體質量指數大部分提高些許；男生柔軟度退步較多；女生各年齡上互有消長；男生爆發力在所有年齡層均為墊底，女生在國中階段表現較佳；國小表現均呈現較差狀態；耐力表現方面則均退步許多。

3.以臺北市95年10~18歲學生體適能檢測成績與92年全國體適能常模之比較差異結果顯示：學生身體質量指數差距些微；柔軟度則呈現退步現象；爆發力有顯示退步跡象；高中學生肌耐力較以往進步，國中、小學生則是退步情形，耐力表現大步則是退步狀態。

綜合研究學者歸納如下：

- (一)我國各年齡層的男女生身高、體重都比日本各年齡層男女生高、重；各年齡層的男生比德國和美國的同年齡層男生胖(教育部，2002)。
- (二)中小學部分：國小學童的心肺耐力，歸類為「不好」或「比不好更

差」的比率高達51.5%（賴曉蓉，1996）；但此階段的女學童也有平均身高高於男童，平均體重低於男學童的趨勢（林貴福，1993；陳全壽，1995；賴曉蓉，1996）；而且體重增加的幅度大於身高增加的幅度（教育部，1997b）；男、女生的體脂肪率，有隨著年齡漸趨升高的傾向（李明憲，1998）；在肌肉適能方面，有隨著年齡增加而呈現增加之趨勢（藍辰聿，1998）；男生心肺適能、身體組成優於女生（沈建國，2001）；但女生柔軟度各年齡皆較男生佳（藍辰聿，1998）。另外，若以鄉村學童和都市學童相比較，鄉村學童在心肺耐力、身體協調性能力方面，明顯優於都市學童（鄭榮源、朱明煜、吳仁智等，1995；蔡岱亨等，1997；陳全壽，1995）。

國民中小學的健康體適能發展，男學童明顯優於女學童（林貴福，1991；鄭榮源等，1995；賴曉蓉，1996；蔡岱亨，李勝雄，顏明琴，1997；李彩華、方進隆，1998）。而女學童的運動頻率明顯低於男學童（劉立宇，1995；賴曉蓉，1996）。國中學生的身體活動量，卻也隨著年齡的增加而日漸減少，使得健康體適能也日漸衰退（李彩華、方進隆，1998）；而李明憲（1998）也發現男女生的體脂肪率，也隨著年齡漸趨升高的傾向；在肌力、肌耐力方面，有隨著年齡由好的範圍網普通範圍下降的傾向。

第三節 身體活動量與體適能的相關研究

壹、身體活動與體適能之關係

身體活動帶給健康的益處，主要與運動量成正比，而非與運動的激烈程度成正比。這種看法對體適能教育實施極為重要，因為重視身體活動的量而非激烈程度，可讓有意願將身體活動融入每日生活的學生有更多的活動選擇。運動是促進健康，提昇體適能的必要途徑（方進隆，1993；劉立宇，1999），隨著時代的進步，健康的需求與維護也有更積極的作法，過去認為疾病發生後，再予以治療的觀念，現在已稍嫌消極了，取而代之，健康促進正受到重視，基本上，它是強調當人們還是相當健康的時候，即設法尋求採行有關於維護和增進健康的生活方式。

在1995年，一群來自疾病預防與控制中心和美國運動醫學會的專家發佈一項訊息，他們發現規律的身體活動和良好體適能與最理想的健康建立一個強力的連結。藉由身體活動和好的體適能可幫助疾病的預防，有不少證據顯示因運動不足而導致的風險，能透過規律的運動達到好的體適能而大量降低（林晉利，2002）。因此，適度的身體活動對於健康體適能的維持及增進皆有正面的作用，並且在生理、心理、社會及情緒上的適應亦有提昇的效果。體適能是國民身心健康的重要指標，運動對健康促進及體適能是一個很重要的貢獻者（丁文貞，2000）。

生長中的青少年進行適當的身體活動，對其身體的發展具有明顯的

幫助，建立以運動促進健康生活習慣是極重要的教育工作，而養成運動習慣，更是促進健康的重要途徑，運動的功能為強化人體內部組織的有效方法（陳坤檸、余筱寧，1995）。

在方進隆（1997b）及黃永任（1998）的研究中就提到運動、體適能與健康的關係：只要透過長期規律運動，就可以增進體適能；擁有較佳的體適能，會使我們更喜愛運動，也由於有了較佳的體適能，身體往往更健康，也就更有能力參與運動。所以，身體活動與健康體適能和健康三者彼此之間有相關且相互影響，身體活動量愈高者，體適能愈佳，健康狀況則愈好（方進隆，1993、1997c）。這三者之間關係雖然密切，但仍然會受到其他因素的影響，而使得彼此之間的關係變為更為複雜，不容易解釋彼此間的影響程度。如圖2-3-1（Bouchard & Shephard, 1994）及圖2-3-2（方進隆，1993）所示；而遺傳基因與生活方式(如個人行為、習慣、抽菸、飲食等)、環境 (如溫度、濕度、空氣和居住環境等)皆會對運動、體適能、健康疾病狀況直接產生作用。一般而言：身體活動量較大，體適能應該會越佳，健康狀況也越好，可使人們遠離介於健康與疾病的游離危險區，並進入全人健康區；反之則越不利體適能與健康(江界山、賴麗雲，1996)，如圖2-3-3所示。

貳、身體活動與體適能相關之研究

近年來已有不少有關於身體活動量與體適能的研究相繼提出，研究者將針對國內外專家學者對身體活動量與體適能的相關研究、報告結果之彙整後，殷切期盼從中探究身體活動量與體適能相互間的關係及影響如下：

相關研究指出高身體活動量者男、女，在BMI、體重、高密度膽固醇、低密度膽固醇、三酸甘油酯的比值，顯著低於低身體活動等代謝量組Anspaugh等, 1996; Suzuki等, 1998; 王秀華, 1994；張瑞泰，黃奕清，戴遠成，林琮智，李心白，2000；楊亮梅，1992；楊昌斌，2001；姚漢禱，1993），而休息時的脈搏頻率亦有減少跡象（Young, 1993）。Bovens, Van Bank et al (1993)研究發現從事休閒活動量較多之受試者，有較佳的心肺適能，在體脂肪及血壓上，顯著低於休閒活動量較少者。另外，在比較從事不同運動種類之受試者在心肺適能的差異，也發現從事耐力型運動為主者，心肺適能優於從事網球、足球、排球者；此外，在體脂肪含量、身質量指數及血壓上，從事耐力型運動者明顯低於其他類型運動者。

Young, Haskell, Jatulis, 與 Fortmann (1993)；林瑞興、方進隆（2000）；陳坤檸（1994）；陳坤檸與余筱寧（1995）；劉潤興（2004）等研究結果指出規律有氧運動或有氧運動訓練可以降低體脂肪百分比

或皮脂厚度，若能若能愈早從事規律性運動或增加身體活動量，則較能減少肥胖的機率及降低罹患心血管疾病之危險因子。

Snow-Harter 與 Marcus (1997); Naganathan 與 Sambrook (2003); 林麗娟、涂國誠 (2004) 的研究結果：指出影響骨質密度並非僅只是性別，體能及骨骼肌的功能性亦是影響骨質含量的重要因素，並認為負重性的運動與重量訓練對骨質密度的增進效果相當明顯。

Rowland (1990) 研究指出，持續身體活動習慣的學童比不運動的學童健康，而像慢性血管疾病、糖尿病與感冒等疾病於成人時期的發生率也相對降低。

Saris等 (1980) 研究54位8-12歲的學童，分配為每天身體活動量少、中、多三組，再利用原地跑步機以4.5km/hr的速度進行測驗，結果顯示身體活動會增加學童身體最大作業能力及降低心跳率的功能。

Malina 與 Bouchard (1991) 的身體活動研究指出：青少年運動訓練所減少的是體脂肪細胞的大小，而不是體脂肪的數目。

Thoren 與 Asano (1984) 以 10 歲的學童為研究對象進行有氧的跑步訓練，為期五個月。結果顯示，身體活動對青春前期之學童會有降低體重、減少體脂肪、增加最大氧攝取量 (VO₂max)、降低安靜心跳率及增加安靜時心臟每跳輸出量 (Stroke Volume) 的效益。

Ylitalo (1984) 研究是以 7~15 歲的 61 位肥胖學童為受試者，以

60%~70%最大心跳率的運動強度、30~60 分鐘的持續時間及每週三次的頻數進行訓練，經過訓練之後依其體重改善之情形分配為兩組。結果發現學童身體活動在生理方面的影響，包括增加高密度脂蛋白膽固醇（HDL-C）及高密度脂蛋白膽固醇與膽固醇總量的比例。

丁文貞（2000）以肥胖組男、女學童及非肥胖組男、女學童共274位為研究對象。旨在探討肥胖與非肥胖國小學童在身體活動量與體適能的差異性及相關。研究結果：肥胖學童在各項體適能表現上較差，身體活動量也較低。因此，鼓勵學童多參與身體活動，將提高個體在體適能上的表現。

王喬木（2004）；張樹立（2003）在探討城鄉國小學童身體活動量與體適能之差異及其相關性，研究結果顯示：1.鄉村學童在身體活動與假日身體活動量上顯著高於城市學童。2.鄉村學童在體適能成績表現上均優於城市學童。3.學童身體活動量與屈膝仰臥起坐及立定跳遠有顯著正相關，與八百公尺跑走時間有顯著負相關，並認為身體活動與健康體適能息息相關。

李彩華、方進隆(1998)研究國中學生身體活動量與體適能相關因素，結果發現：身體活動量大之組別，在肌力、肌耐力及心肺耐力等項目上，顯著優於身體活動量小之組別。

張永豪（2003）以高雄縣國小五年級學童為對象，結果顯示身體活

動良好和普遍者之體適能優於身體活動少者。

彭鍬穩（2004）以 593 名高中二年級男性學生為對象，旨在探討高中男生通學方式與身體活動對高中學生體適能可能產生的效果，研究結果發現身體活動量多與步行、騎乘腳踏車通學之高中男生在各項體適能方面會有較優的成績表現。

黃文俊（1998a）研究指出，國小高年級學童進行八週間斷性步行運動，可明顯改善學童之柔軟度與心肺耐力，而且建議每週至少三天，每天持續15分鐘以上，即可改善或維持適當的體適能。

劉立宇（1995）；黃文俊（1999a；1999b）以國小學童運動頻率對體適能的影響作研究，結果發現：高運動頻率組在腰臀圍比、肌力、肌耐力、柔軟度及心肺適能方面，顯著優於低運動頻率組。

蔡錦雀、陳麗華、陳俊明(1998)以國人身體活動程度及體能作比較，結果發現：男性10-19歲組之心肺耐力、20-29歲組之肌力及女性10-19歲組之肌力與肌耐力等方面，中高活動組顯著優於低活動組。

鄭元順（2004）研究以身體質量指數大於或等於25國中過胖學生45位為樣本，探討國中肥胖學生進行八週每週三次跑走運動訓練對體適能之影響。研究發現：不同的運動介入對國中肥胖學生在心肺耐力及身體組成方面，有正面影響有助於體適能的提昇。

鍾建忠（2000）針對瞭解原住民與非原住民高中男生身體活動量及體適能之差異研究發現：居住在山地鄉原住民高中男生在身體活動量與肌肉適能及心肺耐力均優於非原住民高中男生，其餘沒有達顯著差異。

王文豐（2001）以臺北市八所國小之六年級學童 348 名為研究對象，探討臺北市國小學童生活壓力與其身體活動量及健康體適能之關係，結果發現：男、女生身體活動量越高，心肺適能越好與對壓力的感受程度越小。整體而言，壓力與身體活動量及健康體適能可說是息息相關，壓力較大之學童，其身體活動量較低，而健康體適能也較差。

許秀鳳（2004）以中和地區國中肥胖與非肥胖學生 844 人為研究對象，旨在瞭解其身體活動量之現況，並針對個人背景因素、運動自我效能、運動社會支持與身體活動量之間的關係加以探討，研究結果顯示，同儕、家人、教師三者對肥胖學生從事身體活動有重大影響力，運動社會支持愈多，從事身體活動的比率也愈高，在鼓勵肥胖學生身體活動上具有參考價值。