

# 兒童的身體活動量與運動強度研究回顧

吳萬福 國立台北教育大學體育學系教授／譯

## 引言

從近年來的測驗統計或媒體的報導得知，我國幼兒、兒童的體格、體型、體能、運動能力、心態等有相當大幅度的變化。例如城市兒童中，肥胖兒達四分之一，其體能每況愈下、心態好靜、少有遊伴等。這種趨勢如繼續發展，再過一、二十年後的我國青壯年國民的身心健康層次會變成如何？實值得擔憂。為遏止這種體格、體能、心態等繼續惡化，主政機關、學校、家長等似應面對現實採取有效的政策及方法以求改進。屬於教育領域的體育，有改善上述問題的功效，為此，凡屬學校體育界的同仁，應該重視這個嚴重的問題，並且探討有效的解決方法。解決方法的第一步驟便是了解現況與探討相關文獻，在此，不妨由學校體育著手，進行實務性研究。意即以客觀的手續調查、測驗、訪視幼兒、兒童們的身體狀況（體格、體能、運動能力、心態等），同時並參閱先進國家的研究資料以做參考。

譯者研閱日本體育學會編輯、杏林書院發行的《體育之科學》（2008）第58期時，發現小林寬道教授所撰之〈有關孩子的身體活動量與運動強度的研究一覽〉，值得我國體育界同仁之參考而予以節譯。小林寬道教授介紹自1970年至2002年由「財團法人體育科中心（1970-2002）」新發行的《體育科學》上所發表的論文。這些以幼兒、兒童的身體活動量與運動強度為主題之論文，對促進幼兒、兒童的身心健康有相當助益。後引之體育科學的論文（除去採用肌電圖或身體部分負荷的研究報告）計91篇，研究均與全身性身體活動量有關，並能回顧1970年至90年代的日本體育學研究情形。由這些研究可探知「體育的科學性研究」並非個人表現而是組成小組，是有計劃的從事綜合性研究始能獲得成果的事實。

撰譯本篇之用意是提供給我國體育行政機關參考，並呼籲重視體育運動的科學研究，以提升我國體育運動的水準。

## 有關孩子的身體活動量與運動強度的研究一覽（節譯）

小林寬道／日本東京大學特任教授

孩子們在日常生活中活動身體時間與強度有越來越減少的傾向，而這種傾向影響孩子們的健全身心的發展。孩子們在一日、一周、一個月、一年等單位中，需要多少身體活動的時間與強度？這與學校體育教學與校外體育活動的內容似有深切關係。

有關孩童們的運動研究，正處於逐漸增加傾向中，但其研究並不充分。要推展研究時，應先回顧過去與現在的研究成果。

日本財團法人「體育科學中心」設立於昭和45（1970）年，結束於平成14（2002）年。日本之所以設置「體育科學中心」的用意是在對應日本體育人士有鑒於「東京奧運」時發現必須加強青少年的體力的見解而設立的。設立當初曾以下列主題為研究課題：1.體育白皮書，2.中小學教育課程的改善與體育教學時間的問題3.對保健體育審議會的答案。

下列有關孩童們的運動量、運動強度，對身心發展的影響研究論文題以供參考。

松井秀治、宮下充正、三浦望慶、小林寬道、天野義裕、米田吉孝、豐島進太郎、後藤紗代子（1973）。有關小學生的不乏測驗的研究（第1報），由作業強度觀察小學生的步伐測驗。*體育科學*，1，168-173。

阿久津邦男（1973）。步伐測驗負荷時間的檢討。*體育科學*，1，174-181。

遊佐清有（1973）。檢討以國中學生為對象的踏台上下測驗。*體育科學*，1，182-192。

山川純宮、原富喜子（1973）。針對小學生態台上下運動的全身耐力的評價。*體育科學*，1，193-203。

豬飼道夫、福永哲夫、山本高司、手塚政孝、北川董（1973）。站在脈拍反應及最大攝氧量看步伐測驗的探討。*體育科學*，1，204-208。

石河利寬（1973）。小學低年級步伐測驗的探討。*體育科學*，1，209-212。

加賀谷熙彥（1973）。針對低年齡者的心跳反應的特徵：*體育科學*，1，213-214。

船川幡夫（1974）。以評鑑學童耐力為目的的步伐測驗的檢討。*體育科學*，2，3-7。

石川利寬（1974）。作為耐力評鑑依據的步伐測驗。*體育科學*，2，8-16。

加賀谷熙彥（1974）。小學高年級兒童的步伐測驗得分與體格、耐力跑能力的關係。*體育科學*，2，17-21。

松井秀治、三浦望慶、小林寬道、豐島進太郎、後藤紗代子（1974）。有關小學生的步伐測驗的研究（第2報），小學生的最大攝氧量的發達與步伐測驗。*體育科學*，2，33-

41。

石河利寬、形本靜夫、吉田敬義（1974）。依據步伐測驗時的心跳反應，探討年輕人耐力評鑑的可能性。《體育科學》，2，42-51。

山川純、宮原富喜子、今井和子（1974）。依據踏台升降運動的小學生全身耐力的1971年與1972年的比較。《體育科學》，2，52-61。

江橋慎四郎、福永哲夫、山地啟司（1974）。站在脈拍反應及最大攝氧量所看的腳步測驗檢討（II）。《體育科學》，2，92-97。

加賀谷熙彥、井上仲治、宇賀永（1975）。使用依據跑行速度的強度選定法，測驗並分析小學耐力訓練的效果。《體育科學》，3，131-138。

石河利寬、清水達雄、勝亦紘一（1976）。以幼兒為對象的調整力訓練的實驗性研究（1），以體操項目為中心的運動節目的效果。《體育科學》，4，189-194。

高田典衛、松浦義行、吉川和利、前川峯雄、森下晴美、近藤充夫（1976）。有關幼兒期的生活與運動的調查（I）。《體育科學》，4，195-206。

波多野義郎、小野三嗣、松浦義行、近藤充夫、森下晴美、吉川和利（1977）。站在幼兒期的調整力與生活的關聯立場，觀察其結構與發生情形。《體育科學》，5，162-182。

石川利寬、清水達雄、勝亦紘一（1977）。以幼兒為對象的調整力訓練的實

驗性研究（2），以跑運項目為中心的運動節目效果。《體育科學》，5，183-191。

波多野義郎、小野三嗣、渡邊雅之、真榮城勉、岩本良裕（1977）。就促進兒童調整力發達的身體運動。《體育科學》，5，199-209。

松浦義行、高田典衛、森下晴美、吉川和利（1978）。幼兒的調整（協調性）力與生活環境條件之間的關鍵。《體育科學》，6，164-172。

淺野勝已、松坂晃、鈴木慎次郎（1979）。在中小學的，有關體操運動強度的實驗性研究。《體育科學》，7，1-9。

福永哲夫、平田敏彥、朝比奈一男、宮內凱史（1979）。小學體育「體操教學」的運動強度。《體育科學》，7，10-21。

伊藤朗、鈴木政豐、山口幸雄、井川幸雄（1979）。關於廣播體操第一的主觀性運動強度。《體育科學》，7，22-29。

以青木純一郎、形本靜夫、石河利寬、永野良一、冰海正行（1979）。耐力跑為中心的體育教學的生理學性效果。《體育科學》，7，30-36。

山岡誠一、豐須賀弘久、平川和文（1979）。針對小學生的「韻律體操」的運動強度。《體育科學》，7，44-50。

加賀谷淳子、前田利親（1979）。站在心跳數來看小學體操教材的檢討。《體育科學》，7，51。

星川保、豐島進太郎、池上康男、松井秀治（1979）。針對小學3、6年級體育教學

的Actogram與心跳數的探討，*體育教學*，7，60-71。

芝山秀太郎、江橋博、西島洋子、松澤真知子（1979）。在國中的培養體能教材對生理機能的影響效果。*體育科學*，7，72-79。

加賀谷熙彥、山本和雄（1979）。桌球、羽球運動的運動強度。*體育科學*，7，80-85。

青木純一郎、村剛功、石河利寬（1979）。幼兒體育教學的運動強度。*體育科學*，7，173-176。

星川保、豐島進太郎、天野義裕、出原謙雄、松井秀治（1980）。小學四年級學生的體操教材（使用球的運動）對體能的影響效果。*體育科學*，8，21-30。

宮下充正、大道等、根本勇、小村 堯（1980）。廣播電台體操的床板力及心跳反應——檢討其體力科學的意義。*體育科學*，8，50-57。

石河利寬、青木純一郎、形本靜夫（1980）。在小學以田徑運動教材為中心的體育教學的運動強度。*體育科學*，8，54-64。

山崗城一、蜂須賀弘久、平川和文（1980）。以跑為運動中心的長期性培養體能節目內容的檢討——由S小學的觀察而言。*體育科學*，8，65-73。

加賀裕淳子、前田利親（1980）。小學高年級兒童的耐力跑教學時的心跳數與performance的男女比較。*體育科學*，8，74-82。

青木純一郎、石河利寬、村岡功、宮林達也（1980）。六歲兒童的心跳數與VO<sub>2</sub>max的關係。*體育科學*，8，126-133。

松井秀治、小林寬道、島岡清、池上康男（1980）。幼兒的Aerobic power調整力（協調性）。*體育科學*，8，173-171。

星川保、豐島進太郎、宮崎保信、近藤鈔、出原謙雄、松井秀治（1981）。站在Pedometer的步數及心跳數所看的小學體育教學時的活動量。*體育科學*，9，1-11。

波多野義郎、小野三嗣、宮崎義憲、渡邊雅之、原英喜、田中弘之、小野寺昇（1981）。依據心跳數的幼兒運動強度的探討。*體育科學*，9，127-136。

松井秀治、藤部篤美、小林寬道、小松加世、水野義雄、天野博江、伊藤功子（1981）。幼兒的自由遊戲時間及各種運動時的心跳反應。*體育科學*，9，160-173。

波多野義郎、小野三嗣、宮山奈義憲、渡邊雅之、外山寬、西牧正行、湊久美子（1981）。就幼兒的各種身體負荷與循環機能的應答探討。*體育科學*，9，174-180。

青木純一郎、石河利寬、村岡功、吉田敬義（1981）。在幼稚園保育中的熱能消費量。*體育科學*，9，195-200。

北川薰、山北高司、朝比奈一男、渡邊司幸（1982）。在體育教學的10歲男童的能量代謝率與心跳數之間的關係。*體育科學*，10，8-13。

淺野勝已、松坂晃、銘木盛次郎（1982）。有關游泳的小學兒童（10-

11歲) 有氧性訓練效果的研究。《體育科學》，10，35-43。

石河利寬、形本靜夫、青木純一郎(1982)。以國中男生為對象的排球運動教學的動作強度。《體育科學》，10，60-65。

星川保、豐島進太郎、進藤鈔、出原鎌雄、松井秀治(1982)。站在足計步數——心跳次數關係看小學體育教學的探討。《體育科學》，10，77-84。

山岡誠一、峰須賀弘久(1982)。採用自動測量記錄(Telemetering)法的小學體育教學的分析。《體育科學》，10，85-89。

小林寬道、小松加世、水谷四郎、脇田裕久、八十規夫、長井健二(1982)。培養體能的課程與幼兒的肌力、運動能力、調整力及有氧能力。《體育科學》，10，85-89。

松浦義行、青柳領(1982)。為幼兒的最適當運動量——運動遊戲與運動能力之間的關聯。《體育科學》，10，153-165。

小野三嗣、宮崎義憲、渡邊雅之、野坂和則、文谷知明、松山隆一(1982)。就針對幼兒的各種身體負荷的循環應答的發育差異的探討。《體育科學》，10，186-192。

山本高司、北川薰、坪內伸司、加藤好信、朝比奈一男(1983)。小學男生(11歲)的一日所消耗的熱量。《體育科學》，11，63-68。

淺見高明、澀川侃三、石島繁(1983)。有關幼兒的適當運動量的研究——針對幼稚園的訓練中運動強度與熱能消費量。《體育科學》，11，106-116。

小林寬道、脇田裕久、櫻井伸二、八木規夫、小松加世、長井健二、水谷四郎(1983)。對幼兒的肌力、運動能力、調整力及有氧瞬發力的追蹤性研究——就培養健康、體能課程的影響。《體育科學》，11，144-160。

加賀谷淳子、柿沼和子、梶田淳子(1984)。「捉迷藏」遊戲的運動強度。《體育科學》，12，52-58。

蜂須賀弘久、來田光世、山岡誠一(1984)。有關精神遲緩兒的運動節目(內容)的研究(第一報)——彈簧床運動時的心跳反應。《體育科學》，12，59-61。

佳賀谷熙彥、野村幸代、富田睦代、久保田光明(1984)。兒童的「跳繩」運動強度。《體育科學》，12，72-79。

宮丸凱史、平木場浩二、松坂晃、石島繁、種谷明美(1984)。針對踏步器(pedometer)步數觀察心跳數的幼兒運動遊戲時的運動量。《體育科學》，12，118-131。

小林寬道、櫻井伸二、脇田裕久、八十規夫、水谷四郎(1984)。幼兒的體育活動與有氧性瞬發力(Aerobic power)的發達。《體育科學》，12，160-166。

石河利寬、栗本關夫、勝步篤美、松田岩男、高田典衛、森下晴美、松浦義行、宮丸凱史、近藤充夫、小林寬道、清水達雄、淺井英典(1984)。有關制定幼稚園體育課程的研究V——依據若干基準的運動遊戲的評價的探討。《體育科學》，12，167-178。

松浦義行(1984)。針對以幼兒為對象

的步數計閱讀與動作頻度的探討。《體育科學》，12，186-190。

福永哲夫、淺見俊雄、松尾彰文、山本惠三（1984）。跳繩運動的生理學研究。《體育科學》，13，32-38。

蜂須賀弘久、寺田光世、山岡誠一（1985）。有關精神遲緩兒的運動節目（內容）的研究（第二報），針對體育教學時同的心跳反應與教學後的學習活動。《體育科學》，13，39-45。

星川保、松井秀治、豐島進太郎、天野嘉裕、國富猛（1985）。以計步計數3500以上作為目標的國中體育教學給與PWC170的效果。《體育科學》，13，46-53。

石井喜八、天野勝弘、野原明（1985）。15分鐘的漸增走階梯運動對13歲男子的有氧性能力的影響。《體育科學》，13，54-61。

北川薰、山本高司、中村憲彰、涌井忠昭、松岡弘紀（1985）。11歲男女兒童的步行、跑步的RMR——與成年人之間的比較。《體育科學》，13，85-91。

小林憲道、勝部篤美、櫻井伸二、脇田裕久、八木規夫、水谷四郎（1985）。有關幼兒的有氧性瞬發力與耐力跑的研究。《體育科學》，13，138-145。

森下晴美、藤森宇、柴坂壽子（1985）。幼兒的遊玩與在生活中的運動特性，高活動幼兒的事例。《體育科學》，13，146-157。

星川保、豐島進太郎、鬼頭伸和、松井

秀治、出原鎌雄、國富猛（1986）。測步計步數與氧攝取量的關係——針對國中體育的排球、足球、籃球等教材。《體育科學》，14，7-14。

宮丸凱史、久野普也、飯田稔（1986）。幼兒的登山運動強度。《體育科學》，14，66-77。

石河利寬、形本靜夫、青木純一郎、柴田史香（1987）。國中生的以田徑運動教材為中心的體育教學運動強度。《體育科學》，15，36-43。

星川保、松井秀治、出原鎌雄、佐野智（1987）。由側步計步數觀察國小五、六年級生的日常生活中的身體活動量。《體育科學》，15，55-66。

青木純一郎、形本靜夫（1988）。迷你籃球訓練對兒童全身耐力的影響（第一報）——由心跳數看迷你籃球的運動強度。《體育科學》，16，22-28。

星川保、豐島進太郎、松井秀治、島川真雄、國富猛（1988）。以國中生為對象，依據心跳數的游泳教材的體能科學研究。《體育科學》，16，52-60。

青木純一郎、形本靜夫、杉山康司、小野克己（1989）。迷你籃球訓練對兒童全身耐力的影響（第二報）——針對訓練時的運動強度及熱能消耗量與參加兒童的呼吸循環機能。《體育科學》，17，8-14。

星川保、豐島進太郎、松井秀治、和屋十四秋、島川真雄、原純夫（1989）。站在氧攝取量看國中體育教學游泳教材的有關

生理學性強度的研究。《體育科學》，17，28-36。

青木純一郎、堀田昇、國井實、鈴木陽二、石河利寬（1989）。幼兒游泳教學的運動強度。《運動科學》，17，85-89。

淺野勝己、水野康、正岡俊文、李基哲、熊崎泰仁、早川洋子（1990）。有關國小學生的12分鐘耐力跑運動時之循環系機能縱斷性研究。《體育科學》，18，1-10。

青木純一郎、形本靜夫、小野克己（1990）。迷你籃球訓練對兒童全身耐力的影響（第3報）——有關社團員的呼吸循環機能的縱斷性研究。《體育科學》，18，34-43。

宮下充正、海老原修、岡川曉（1990）。依小學生的日常生活身體活動與PWC170的關係。《體育科學》，18，72-80。

星川保、森悟、松井秀治（1991）。國中生的日常活動身體活動量——依熱能計測計與計步器的測量。《體育科學》，19，7-19。

金子功宥、淵本隆文、松本美裕紀、矢邊順子（1991）。單輪車跑的熱能消費量與運動強度。《體育科學》，19，51-56。

北川薰、梅村義九、高見京太、石河利寬、山本高司（1991）。由HP-VO2關係式所推定的國中生一天的熱能消費與其問題典。《體育科學》，19，57-63。

星川保、池上康夫、森悟、松井秀治（1992）。應用Actgram（行為表）於體育教學的運動處方。《體育科學》，20，6-16。

北川薰、石河利寬、山本高司、高見京太（1992）。Sports活動中的熱能消耗量。《體育科學》，20，24-28。

星川保、森奈緒美、森悟、松井秀治（1993）。依據Actgram（行為表）的國中生日常身體活動的分析。《體育科學》，21，40-51。

青木純一郎、形本靜夫、高橋信彥（1993）。以小學男生作對象的壘球練習運動強度與熱能消耗量。《體育科學》，21，52-60。

淺野勝己、水野康、李基哲、竹田正樹、早川洋子（1993）。國中女生的12分鐘耐力跑訓練對有氧作業能力的影響。《體育科學》，21，61-66。

岩岡研典、西洋子（1993）。以舞蹈為中心的運動節目與精神遲緩兒的運動發展——事例研究。《體育科學》，21，67-75。

田中宏曉、藤谷順三、赤池潤、進藤宗洋（1996）。國中生長跑選手的社團活動練習中的運動強度與身體活動量。《體育科學》，24，35-40。

北川薰、山村千晶、高見京太、田之貴（1996）。清晨練習的生理學性檢討——針對高中柔道隊員。《體育科學》，24，41-46。

（註）本譯文摘自：小林寬道（2088）。有關孩子的身體活動量與運動強度的研究一覽。《體育之科學》，58(9)，640-644。