

# 教育部北區區域運動科學中心 推動現況與績效

鄭景峰 國立台灣師範大學運動競技學系副教授

## 前言

教育部體認基層學校運動人才延續發展的重要性，為了落實學校競技運動發展的政策，鼓勵地方政府發展特色運動項目，以落實基層運動選手系統化培訓體制，強化運動選手培訓績效，特別在 2009（民國 98）年 6 月 15 日公布〈教育部輔導建立區域運動人才培育體系作業要點〉。在此要點公布之後，各縣市政府目前已積極推展地方發展的特色運動項目，除此之外，國內幾所著名的大專校院也共襄盛舉，在北、中、南與東等地區，紛紛成立地區性的運動科學中心，專職協助基層學校運動人才的科學化培訓工作。在教育部的全力推動之下，從各級學校的獨立訓練，擴大至點、線、面的縱向與橫向資源整合，讓國內運動選手的培訓工作與體制，跨越了土法煉鋼、閉門造車的藩籬，正式進入科學化且系統化訓練的時代。與此同時，北區的區域運動科學中心（以下簡稱北區運科中心），在教育部的支持與催生之下，加上北區運科中心計畫主持人洪

聰敏教授的奔走號召，以及國立台灣師範大學運動與休閒學院張少熙院長的大力支持下，於 2010 年年初由國立台灣師範大學協助成立。

北區運科中心成立的的目的主要有三：一、提昇運動選手整體競技實力；二、深耕運動科學訓練概念；三、以運動科研輔助潛力選手培訓工作，達成亞奧運國際賽事奪牌奪金目標。在提升運動選手競技實力方面，透過運動科研的支持，強化與厚植運動選手的體能與技術，激發運動選手達到個人潛能上限。在深耕運動科學訓練概念方面，透過廣宣資料與研習會的舉辦，將運動訓練的相關運動科學資訊提供與傳達給教練與選手。在運動科研輔助運動訓練方面，整合北區大專校院專家學者的學術專長，以運動科研的設備與儀器，包括運動生理學、運動心理學、運動生物力學、運動營養學以及運動醫學等，協助具潛力選手提升運動表現，達成國際高層級賽事奪牌的目標。因此，以下就北區運科中心的組織架構、推動現況與績效等，做概略性的描述。

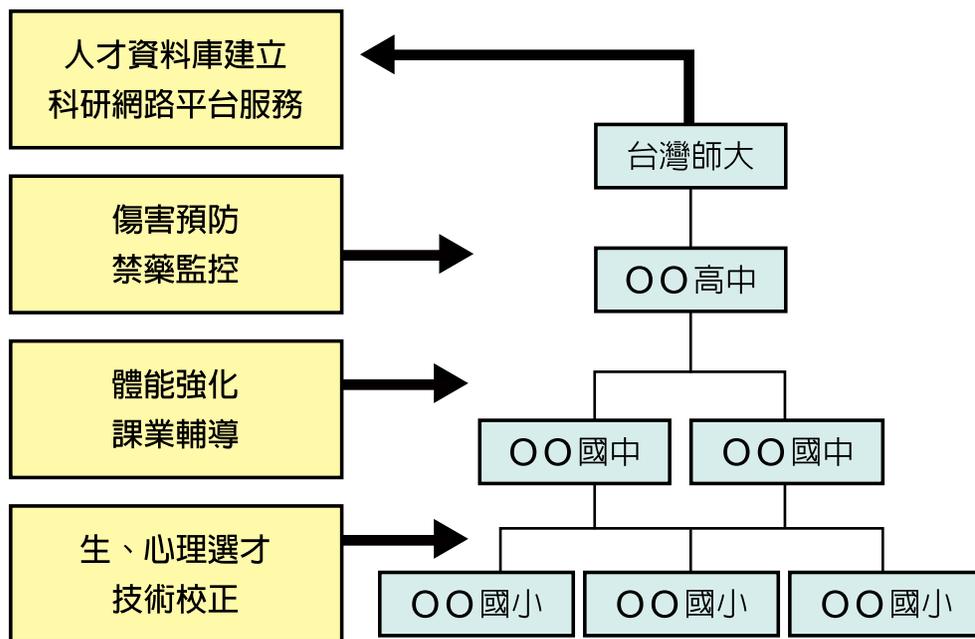


圖 1 科研介入地區選手培訓之金字塔模式

### 教育部北區區域運動科學中心組織架構

為了連結各級學校運動培訓的體系，北區運科中心的服務對象，為國小至大專校院各層級之運動選手，而各階段的主要協助內容，則依據運動員發展階段而不同（如圖 1 所示），以達向下紮根，向上發展的目標。在國小階段，以生心理選才與技術動作的正確性為主；國中階段，以基礎體能強化與課業輔導為主；高中階段，則以傷害預防與禁藥監控為主；大學階段，則在建構運動人才資料庫以及科研服務的模式化。除此之外，北區運科中心亦針對運動選手的競賽水準，區分成一般選手與潛力選手，並據此提供不同的運科服務內容。舉例來說，在運動生理方面，透過伏地挺身、節奏跑、垂直跳等基

礎體能檢測（如圖 2A、B 所示），評估一般選手與潛力選手的基礎體能狀況，提供教練與選手基礎體能之量化指標，作為體能訓練處方開立的參考依據，此外，根據每位潛力選手的運動專項特殊性，客制化設計專項體能的檢測（如圖 3A、B 所示），可進一步評估選手的專項體能情形（Maud & Foster, 2006；Sharkey & Gaskill, 2006）。

北區運科中心的主持人現為洪聰敏教授，下設執行秘書一人。北區運科中心的工作分組，依運動科學學門領域劃分，包括運動生理學組、運動心理學組、運動生物力學組、運動營養組、運動醫學組以及訓練組。各組負責人均是學有專精之專家學者，包括洪聰敏教授、黃崇儒教授、張家豪教授、何

金山教授、湯馥君教授、徐孟達教授、李恆儒教授與鄭景峰教授等，各組並設有工作要項（如表 1 所示）。北區運科中心的各組，彼此之間的工作聯繫，是透過定期召開的聯

合會議，以各組會診的方式，評估運動選手的近期檢測數據，以提供教練與選手適當的訓練建議（如圖 4 所示）。



圖 2 透過例行基礎體能檢測以監測運動選手的一般體能。(A) 伏地挺身測驗；(B) 節奏跑測驗。



圖 3 透過例行專項體能檢測以監測運動選手的專項體能。以短距離游泳選手為例，(A) 為評估肺活量等功能的肺功能測驗，而 (B) 為評估上肢肌力的仰臥推舉測驗。

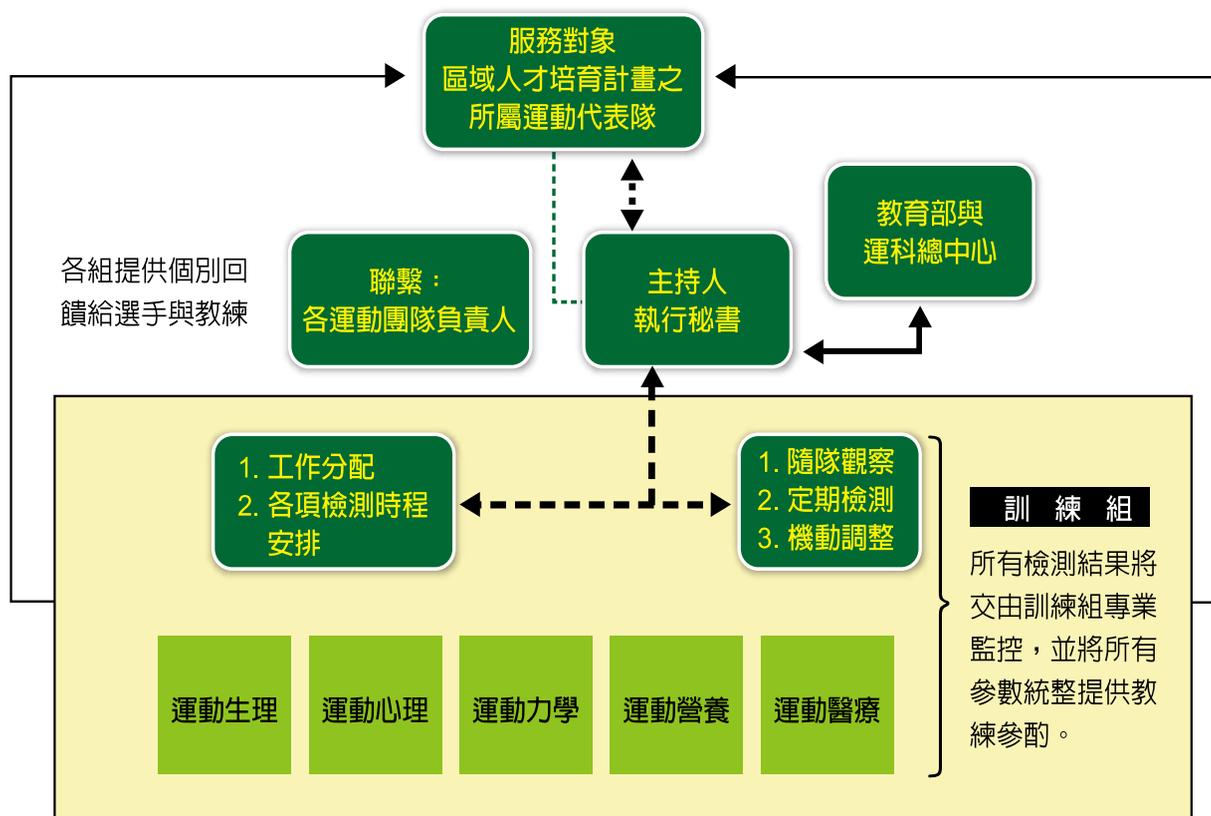


圖 4 北區運科中心各組間工作聯繫與流程圖

表 1 北區運科中心各組服務內容

組別	服務項目	服務內容
運動生理學組	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 運動生理教育</li> <li>2. 體能檢測</li> <li>3. 體能訓練諮詢與介入</li> <li>4. 隨隊參賽</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 利用現場訪視及書面宣傳資料，提供教練與選手瞭解目前國際間最新且具應用性之運動生理學與運動訓練資訊，進行運動生理學基礎知識之教育。</li> <li>2. 體能檢測項目分成「基礎體能」與「專項體能」兩大類： 「基礎體能」規劃為每兩個月檢測一次； 「專項體能」則依據教練團與選手之訓練規劃與需求，隨時提供必要支援。</li> <li>3. 在運科會議中，根據體能檢測之結果，商討體能訓練介入之方向，並根據檢測報告資料，與教練商討個人與團隊未來體能訓練之方向。</li> <li>4. 即時掌握選手臨場狀況，除了即時提供選手諮詢外，亦可作為下次運科介入之參考依據。</li> </ol>

**續表1 北區運科中心各組服務內容**

組別	服務項目	服務內容
運動 心理學組	1. 運動心理教育 2. 心理素質評量 3. 心理量表結果回饋 4. 團體諮詢 5. 品格教育 6. 生涯準備 7. 隨隊參賽	1. 壓力與焦慮對運動表現的影響；目標設定之重要性。 2. 心理素質檢測；個人化最佳心理狀態。 3. 分析並在整理後以圖呈現給選手瞭解個人心理特質；向選手說明施測結果；針對個別差異與人格特質給予適當的回饋與建議。 4. 針對特定主題（如自信心）進行自我探索與意見相互交流。 5. 透過影片、書面資料等方式，潛移默化選手正確的做人處事道理，並懂得欣賞與學習別人的優點。 6. 給予選手在課業方面應努力學習的觀念；教導選手如何做時間管理；建議選手為自己做好目標設定；讓選手學習並具備生活技能之基本能力；利用SWOT的方法幫助選手瞭解個人的優點，並強化較弱勢的地方。 7. 即時掌握選手臨場狀況，除了即時提供選手諮詢外，亦可作為下次運科介入之參考依據。
運動 生物力學組	1. 運動技術檢測評估 2. 檢測結果回饋 3. 擬定個人化訓練課程 4. 隨隊參賽	1. 三度空間動作分析；技術診斷與校正；配合教練或選手需求，擬定個人化之測量方式。 2. 配合高速攝影機記錄選手動作，並利用不同儀器分析各專項動作，藉由動作紀錄進行各專項在檢測後的動作輔助與改善；成績記錄與追蹤。 3. 因應特殊目的，配合教練選手需求，擬定個人化測量方式；進行選手動作細部評估；訓練課程的設計與改良；持續提供個別化的需求服務。 4. 即時掌握選手臨場狀況，除了即時提供選手諮詢外，亦可作為下次運科介入之參考依據。
運動 營養組	1. 問卷調查分析 2. 運動營養教育 3. 檢測評估 4. 評量回饋 5. 諮詢、處方與建議 6. 隨隊參賽	1. 青少年飲食營養知識、態度及飲食行為問卷調查分析；運動員飲食調查與分析。 2. 飲食營養教育；運動禁藥教育。 3. 身體組成檢測；生化指標監控。 4. 將檢測後的結果以書面報告形式給予教練及選手；將針對評量結果進行小型座談會，使教練及選手對其結果有更深入之認識與了解；將運動營養知識落實在平日與訓練期之日常飲食之中。 5. 體重控制諮詢與建議；團體膳食處方之建議。 6. 即時掌握選手臨場狀況，除了即時提供選手諮詢外，亦可作為下次運科介入之參考依據。
運動 醫學組	1. 運動傷害防護教育 2. 運動員健康資料庫建立 3. 體能醫學諮詢與介入 4. 醫療網的建構 5. 隨隊參賽	1. 以書面資料或現場訪視的方式，正確的運動傷害防護觀念，避免不避要的傷害發生，並且讓受傷選手能夠儘速恢復正常的練習狀況。 2. 透過初期的問卷及實際評估的結果，瞭解運動員現今的身體狀況；建立資料庫，有效追蹤選手復原的狀況；針對其傷害設計正確的復健處方，未來運動員升學至其他學校，相關資料皆可以延續追蹤。 3. 結合長庚醫院復健科與骨科的醫師，根據運動傷害問卷及評估之結果，商討運動醫學介入之方向，並建立運動員健康資料庫檔案；安排檢定合格運動傷害防護員隨行於現場訪視，並根據檢測報告資料，與教練商討個人與團隊未來體能訓練之方向；適時提供科學化訓練方法與手段，強化選手體能優點及改善體能缺點，避免運動傷害的發生。 4. 提供就醫建議，並配合長庚醫院運動醫學團隊，於門診時間隨時就診檢查，免除掛號等待的時間，提升就醫品質。 5. 即時掌握選手臨場狀況，除了即時提供選手諮詢外，亦可作為下次運科介入之參考依據。

## 教育部北區區域運動科學中心推動現況與績效

北區運科中心自成立以後，主要服務的對象包括台北市與新北市的田徑與射箭運動團隊。透過運動科研的定期檢測，評估運動選手的體能、心理、技術動作、營養與傷害等狀況，提供教練與選手於運動訓練時的量化性客觀指標 (Maud & Foster, 2006; Sharkey & Gaskill, 2006)。以光榮國中的田徑隊為例，透過例行性的基礎體能檢測，瞭解運動團隊整體與個別的一般體能狀況，並提供訓練處方的開立依據。以圖 5 為例，我們可以得知，在 2 個月季外期的一般體能訓練前後，運動團隊的整體體能概況中，上肢肌力（扶地挺身）、敏捷性（折返跑）與心肺耐力（節奏跑）部分，略低於百分等級 80 (PR = 80) 的水準，仍有待進一步地強化，

而在核心的肌耐力（仰臥起坐）與下肢爆發力（垂直跳與 50 公尺衝刺）部分，則有超過 PR = 80 的水準，顯示此部分為整個運動團隊的優勢所在。而在個別化的體能評估中，以圖 6 為例，其顯示了某位標槍選手的體能水準，從圖中可看出，該位選手的各項體能得分，多數是在全隊平均值或 PR = 80 之上，除了上肢肌力部分（伏地挺身）之外。因此，對於該位選手的訓練建議，便會放在上半身肌力的強化上。除了體能評估之外，透過問卷調查與廣宣資料的方式（如圖 7 所示），瞭解運動選手的心理、營養與傷害情形，並教育運動選手相關的運動科學知識，例如體重控制、傷害預防等。

在潛力選手的運動科研介入工作中，北區運科中心會針對潛力選手進行一系列的評估與檢測，瞭解潛力選手運動能力的優缺

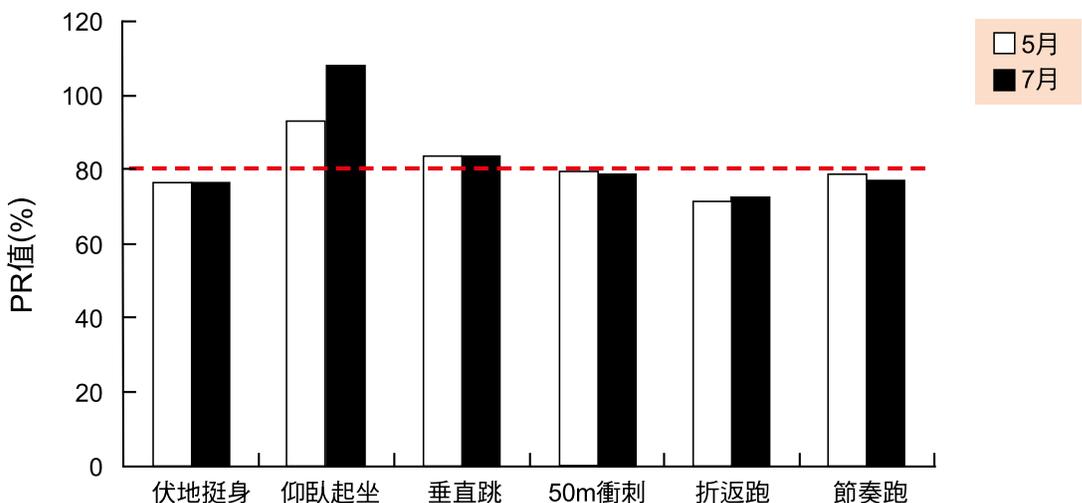


圖 5 基礎體能的檢測，有助於追蹤與評估運動選手的一般體能

註：圖中以新北市光榮國中田徑隊為例，紅線表示百分等級為 80。

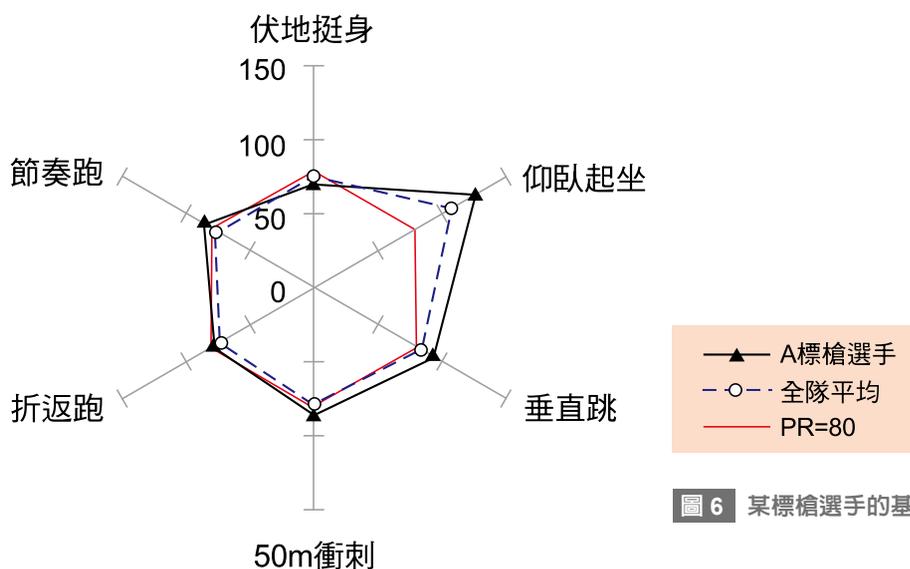


圖 6 某標槍選手的基礎體能檢測結果



圖 7 運動相關知識的教育工作，亦是運動員養成的重要工作之一

點，進而提供更進一步的科研協助工作。舉例來說，一般仰臥推舉與坐姿推蹬的建議標準，分別為  $> 1.6$  倍體重，與  $> 4.5$  倍體重（林正常等，2004；Clark & Lucett, 2010；Maud & Foster, 2006；Sharkey & Gaskill, 2006），成淵高中的短距離游泳項目的張國基選手，在初步的專項肌力評估之後，發現其最大肌力在仰臥推舉與坐姿推蹬方面，分別為 90 公斤（ $\sim 0.93$  倍體重）

與 198 公斤（ $\sim 2.04$  倍體重），由此檢測資料顯示，上下半身的肌力水準，均具有很大的進步空間。

因此，北區運科中心經與教練及選手商討之後，由北區運科中心提供體能訓練的專業介入，例如專項且個人化的重量訓練課表、核心肌力訓練、吸氣肌訓練以及振動訓練等（林正常等，2004；鄭景峰，2007；Cheng et al., 2012；Clark & Lucett, 2010；Kilding, Brown, & McConnell, 2010；Sharkey & Gaskill, 2006；Whyte, 2006），以協助張選手專項體能與運動表現的促進。在長達一年多的體能訓練介入過程中，除了大幅地提升張選手上下半身的肌力水準（如圖 8 所示），屢屢創下個人最佳成績，並於 101 年全國大專校院運動會上，以 23 秒 01 的成績，打破了維持長達三年的全國紀錄（如圖 9 所示）。

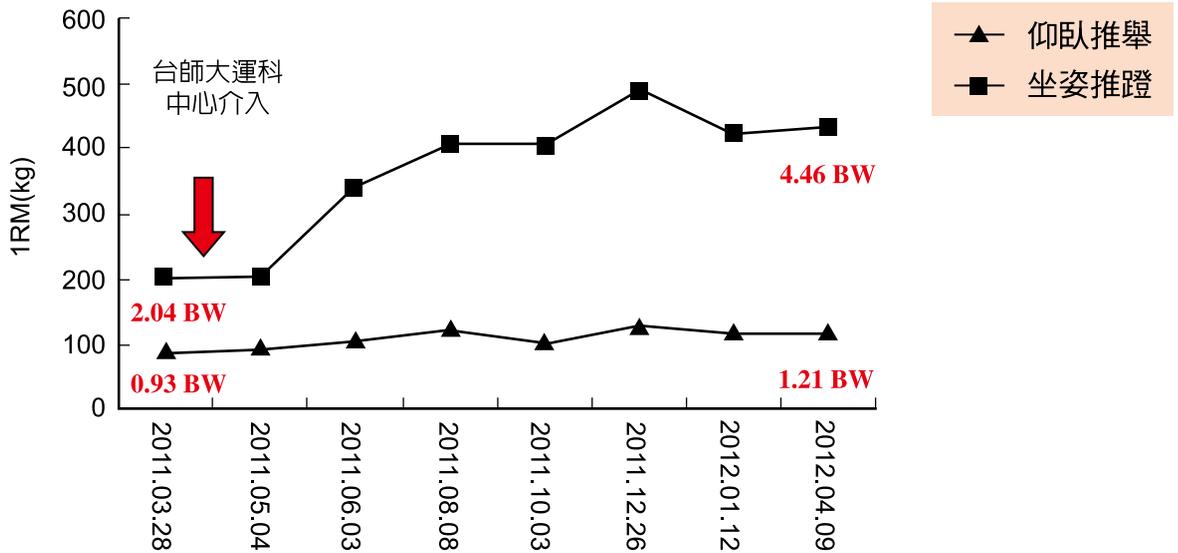


圖 8 個人專項體能訓練介入的肌力變化情形

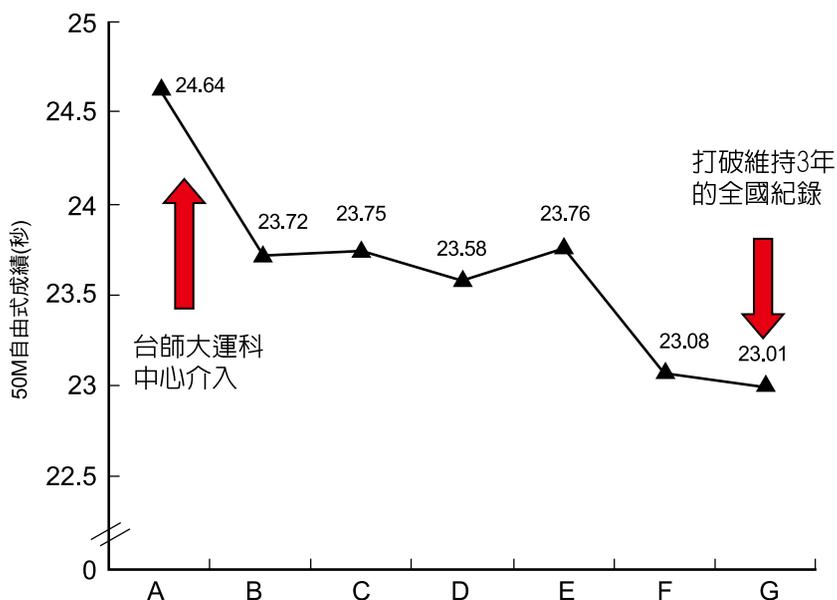


圖 9 張國基選手專項體能訓練介入的 50 公尺自由式成績變化

註：A，99 年全國中等學校運動會 (2010/04/25)；  
 B，100 年全國中等學校運動會 (2011/04/23)；  
 C，100 年全國青少年游泳錦標賽 (2011/05/13)；  
 D，100 年全國分齡游泳錦標賽 (2011/05/19)；  
 E，100 年全國總統盃分齡游泳錦標賽 (2011/09/25)；  
 F，101 年春季分齡游泳錦標賽 (2012/04/01)；  
 G，101 年全國大專運動會 (2012/05/06)。

## 結語

教育部對於培育運動人才計畫的推動，在訓練實務面上，不僅提供了整合運動科研與基層訓練資源的交流平台，有助於改善國內的訓練環境，亦有助於提升整體的運動成就表現。此外，對於運動專業知識的教育與輔導，透過大專校院專業團隊的介入，勢必有助於國內運動科學研究的發展，讓運動訓練與運動科研工作，達到相輔相成，雙贏的局面。北區運科中心，目前的短程目標——以運動科學研究的方式介入運動訓練，並建立研究成果資料庫，以協助教練及選手改善技術與訓練方式，進而協助專項競技運動在國內與國際相關賽事中爭取佳績；而長程目標——提昇國內運動科學研究水準至世界列強層級，並藉由運動科學的介入，協助國內競技運動水準的提昇，與其他體育強國互相抗衡。期望國內的運動選手，在此逐漸完善的訓練環境與運科支援之下，能在國內外賽事中發光發熱，邁向國內體育運動發展的新里程碑。

## 參考文獻

- 林正常總校閱。蔡崇濱、林信甫、林政東、吳柏翰、鄭景峰、傅正思、戴堯種編譯（2004）。*肌力與體能訓練*。台北市：藝軒。
- 鄭景峰（2007）。核心肌群訓練的理論與應用。*北體舞蹈系刊*，5，80-87。
- Cheng, C. F., Cheng, K. H., Lee, Y. M., Huang, H. W., Kuo, Y. H., & Lee, H. J. (2012, February 15). Improvement in running economy after 8 weeks of whole-body vibration training. *Journal of Strength and Conditioning Research*. doi: 10.1519/JSC.0b013e31824e0eb1
- Clark, M. A., & Lucett, S. C. (2010). *NASM essentials of sports performance training*. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.
- Kilding, A. E., Brown, S., & McConnell, A. K. (2010). Inspiratory muscle training improves 100 and 200 m swimming performance. *European Journal of Applied Physiology*, 108(3), 505-511.
- Maud, P. J., & Foster, C. (2006). *Physiological assessment of human fitness* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Sharkey, B. J., & Gaskill, S. E. (2006). *Sport physiology for coaches*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Whyte, G. (2006). *The physiology of training*. London, UK: Churchill Livingstone.

