歐美「運動員長期發展模型LTAD」對我國優秀運動選手培訓體系之借鏡價值

周宛靜 國立臺灣師範大學體育學系博士候選人

前言

體育署將我國優秀運動選手培育體系分為四級，包括第四級「基層運動選手（基層訓練站）」、第三級「優秀青少年選手（體育中學及體育班選手）」、第二級「大專校院甲組選手」，所有傑出運動選手，最後銜接第一級「國家代表隊」；在此分級下，各級選手有不同的定位及目標，第一級選手以奧、亞運、世界錦標賽為目標，第二級選手則以世大運與亞洲錦標賽為目標，堪稱架構完整，階段目標明確。有鑑於我國學校體系對培訓基層運動選手，及薦送優秀運動人才之影響甚鉅，前體育司長王俊權更為文指示學校體育政策賡續推動的主軸應以「科學選才」、「系統培訓」、「重點發展」及「生涯輔導」等作法，強化培育學校運動員（王俊權、李昱叡，2009）。然而，我國競技運動，優秀運動選手青年階段表現優異，成年階段卻發展受限難以突破的原因在於：應以向國家隊輸送人才為要的第二至四級培訓，受制於各級培訓績效考核之故，追求短期成績（升學輔導資格及參加國內賽會爭取成績與獎

金）。此外，國家體育運動預算不足，且資源分配未能有效落實重點項目培訓，間接導致基層培訓單位發展受制於經費資源。基層教練往往回報，願意投入運動選手的基層人才庫嚴重不足，導致無法選才或是選才困難。體育署戮力推動的運動科學輔導各層系統培訓之政策，也往往因行政程序與跨單位合作機制未能建立而難以推動。

歐美西方國家近十年發展許多不同運動選手發展理論與模型，較為知名的有：加拿大運動員長期發展模型（Balyi, & Hamilton, 2004）、澳洲運動員發展進路模型（FTEM）（Gulbin, Croser, Morley, & Weissensteiner, 2013）以及運動參與發展模型（DMSP）（Côté, 1999）、運動員選才模型（DMGT）（Gagné, 2004）等。這幾個模型的共通點，在於皆強調選手階段性發展與進路（pathway）的配合，並以長期發展為目標，不宜躁進，其中以具生理學理論基礎，且便於優秀選手培訓之行政管理體系計畫、執行與檢核應用之「運動員長期發展模型」（Balyi, & Hamilton, 2004）最為廣泛運用。包括澳洲、荷蘭、瑞士、加拿大、卡達、紐西蘭、英國等，皆以此模型為基礎，因應各國條件與體制不同，各自微調適合的發展模型。

本文介紹歐美國家推動「長期運動員發展模型」的四項關鍵因素，並特別著重「選才」與「運科輔導培訓」兩個主題上之作法與實施經驗，期能與我國優秀運動選手培訓實務互相激盪，他山之石可以攻錯。

運動員長期發展模型（Long Term Athlete Development, LTAD）

「運動員長期發展模型（LTAD）」是一項根據參與者年齡與其所相應的最適訓練學習階段，所規劃的運動訓練長期發展指南。其涵蓋運動員專項化訓練前學齡前興趣參與階段，及運動員退休後的生活型態與職涯輔導階段，並強調運動員作為一個社會人的整體發展。由於加拿大政府廣泛應用該模型於國家體育運動經費分配、管理，並從大原則發展出一套套適合各運動種類的發展模型（如圖1），因此受到其他歐美各國青睞，紛紛沿用此模型架構並配合本國脈絡做細部微調應用。

加拿大的培訓階段共分七個階段，各階段皆有建議適合之年齡層。各單項運動協會可以自行依據發展模型，訂定適合的年齡階段相應的發展與選才指標。長期運動員發展模型的特色之一就是，七個階段分別為活躍接觸（Active Start）為0至6歲、基礎樂趣（FUNdamentals）為6至8歲女生與6至9歲男生、訓練適應（Learning to Train）為8至11歲女生及9至12歲男生、逐漸專項化訓練（Training to Train）為11-15歲女生及12-16歲男生、為競賽而訓練（Training to Compete）為15-21歲女生及16-23歲男生、為勝利而訓練（Training to Win）為18歲以上女生及19歲以上男生、活躍生活型態（Active for Life）。（註1）

該模型共有十項關鍵因

圖1　加拿大的運動員長期發展模型示意（圖片來源：https://www.fencing.ca/LTAD）

素，經筆者綜整以下四個面向：

一、身體素養（physical litercy）

身體素養是指人體動作技能發展的基本組成。包括投擲、跑跳、接應、身體協調能力、跑動中器械操作（持拍、球棒／棍、盤／運球）、速度、平衡、攀爬、滑行等。研究指出無論是競技運動訓練或興趣參與階段，動作體能基礎都是各項身體發展的基石。動作體能基礎愈多元且扎實的選手，不僅運動生涯較長、少運動傷害，在卸下運動員身分後，更能保持身體活躍之生活型態。

二、專項化（specialization）

由於每項運動種類的發展階段不同，因此該模型將各運動種類分為早期專項化、晚期專項化。早期專項化運動，指的是選手必須在少年甚至幼年即接觸該項運動，否則相關身體技能不可能在成熟階段被發展至頂尖水準。例如：競技體操、韻律體操、跳水、游泳等。晚期專項化運動則指，其運動技術習得與發展不急於青春期或少年前，應先奠定身體素養基礎，再逐步加強專項技能的訓練強度與時間。大多數的團體運動以及強調手眼協

調運動，皆屬於晚期專項化運動，例如：籃球、棒球、足球、羽球、網球。晚期專項化運動可細分為：標準、晚期、非常晚期。非常晚期指的是動作技能較為單一，且選手動作體能基礎非常出色，經過數年高品質專業訓練即可達到世界等級，例如：自由車（cycling）、划船（rowing）、排球。研究顯示，「晚期專項化運動種類」之選手若過早進行專項化訓練，將導致較高疲勞性運動傷害、心理疲勞、身體發展不均、提早退休等。

三、發展年齡（developmental age）、關鍵發展期（sensitive periods）、訓練與競賽規劃（periodization/competition）

6至18歲的選手，受到基因、荷爾蒙、營養與生、心理狀態的劇烈影響。即便是同年齡層的選手，在身體成熟度也可能相差數年，遑論男生與女生的差距以及其所需相應的訓練規劃。中國大陸所廣泛採用以「骨齡」作為訓練份量、菜單調整與競賽成績管理之依據，就是其中一項比較常用的發展年齡指標。關鍵發展期指的是某些運動技能或動作體能基礎（有氧耐力、力量、速度、柔軟度等），往往在特定發展年齡較能取得顯著的訓練成效，如果發展太早或太晚往往無法達成最高運動成就。訓練與競賽規劃都應該配合各階段發展，訓練適應期應在訓練規劃時競賽訓練應只佔30%、逐漸專項化訓練（training to train）則為40%、為競賽而訓練（training to compete）則為60%以及為勝利而訓練（training to win）75%。

四、社會、心理、認知與情緒發展

除了身體發展之外，情緒控制與表達、競技運動心理技能、智力與社會能力的發展必須在成長階段紀錄與觀察。智力不只是學業表現，更重要的是判斷能力（不僅運動場上的判斷，還有選擇教練、合作對象、訓練計畫的判斷能力）。社會能力除了群體關係與運動道德教育外，精英運動選手未來的運動生涯常需旅行至不同國家，與不同文化、語言的專家合作，社會能力的發展不足將會導致運動員受限於社會環境而無法突破運動成就。

以加拿大籃球協會的發展計畫為例（註2）：

1. 身體素養部分，除了在0至6歲階段，應廣泛接觸不同動作類型外，尚羅列的籃球運動之關鍵身體素養元素，包括基礎動作：推、拉、急停、跨步、步法等，身體適能：敏捷、肌耐力、協調、平衡、力量，柔軟，身體組成。
2. 專項化部分，除了發展模型所提出的早期應從事多元運動種類，以培養全方位身體素養外，還提出籃球運動內部的專項化。認為在逐漸專項化訓練階段（12-16歲）以前，所有選手皆應練習所有籃球位置所需之技巧，包括進攻及防守端，包括腳步、運球、投籃、傳球等，不應強迫高個子只能練習內線動作，矮個子選手也應學習如何防守內線。
3. 發展年齡部分，發展計畫特別點出籃球發展的常見

問題。例如：青春期前後女性選手選擇退出的比例很高，可利用維持健康與體型為誘因，鼓勵女性從事籃球運動、有時為了年齡分組，必須強制2000年1月1日出生前或後分屬不同組，愈接近規定日期的人可能因此比同級組選手年輕一整歲，對青春期個體而言，可能會因其力量與體型的發展有明顯的差異，而對培訓效果造成影響。因此建議除了出生年齡外，尚應考量其他生物年齡指標。

4. 社會、心理、認知與情緒發展部分，籃球特別強調選手在球場上自行認知判斷能力，必須區辨選手的判斷是基於自身對球賽的閱讀理解，還是因為教練強力要求。此外，建議教練不要因為某位選手身體素質較好就大加讚賞或獎勵，易造成社會問題。社會能力方面，籃球更強調領導、溝通、責任感、信任等。

如圖2所示，當培訓階段愈低，學習內容就應有更大比例的樂趣化身體素養訓練，當培訓階段逐漸提高，技、戰術演練，研究對手制定比賽策略之訓練比例則增加。

選才（talent identification）

國家培訓體系之目標應著眼於在國際最重要賽事贏得獎牌的能力。依循長期發展模型之脈絡，各運動種類有其階段性發展與進路，因而選才實務過程較上

圖2　加拿大籃球員之社會、心理、認知、情緒之培訓階段示意（圖片來源：http://www.basketball.ca/files/LTAD.pdf，頁24）

述稍微複雜，且可分為「發掘人才（talent detection）」與「選才（Talent identification）」兩個面向。所謂「發掘人才」是指人才原本就不在體系內，而培訓體系透過擴大參與、賽事舉辦、增進基層訓練站與教練的選才知能等方式，進而納入更多「人才」進入體系中。「選才」則指的是人才已經進入體系中，如何從金字塔底層逐層篩選，並將培訓資源投資在真正能達成培訓目標的地方，便為選才的目標。由於各國培訓經費資源多寡不同，培訓體系也不盡相同。Gulbin等人（2013）建議選才大原則應為，愈基層的培訓階段應以身體素養為主要依據，包括生理學指標、身體測量指標以及身體動作等，簡而言之，以身體發展之「潛力」為觀察重點。培訓層級愈高，除客觀指標外，應加入主觀指標，例如：選手經一段觀察期後之特定的運動技能、學習能力、訓練動機、自我管理能力（非運動場表現指標），以及選手在具一定強度的比賽情境之表現，並在選才過程設定適當標竿（benchmark）。當培訓層級已經達到「為勝利為訓練」階段，選才指標應納入更多競賽成績，例如：在分齡級組或高強度比賽中嶄露頭角或是在短時間內展現極大進步幅度之選手。如澳洲與瑞士皆將為勝利訓練階段之選手又細分為：能持續在重要國際級

賽事，奧運、亞運、世界錦標賽贏得獎牌，創造國際佳績的頂級選手與較低一層國家代表隊層級選手，並應評估選手週邊的支援體系以協助選手。

運科輔導

加拿大政府為有效管理各運動單項發展，要求各單項協會依據「長期運動員發展模型」提出發展評估計畫，並依照該評估計畫之積分表現給予經費補助。單項協會發展評估計畫內容含：發展目標、個人發展要素（身體、生理、技術、戰術、知識、生活管理）、執行方案（訓練營、辦理比賽、俱樂部合作）、協會管理要件（協會員工、教練、選手、裁判、志工、家長、俱樂部）、以及支援服務（運動科學與醫學、選手教練職涯輔導、評估與控制、研究與發展）。此外，發展出一套管理工具，供單項協會檢視各階段發展情況，找出宜加強投注資源之處。圖3為澳洲學者Gulbin為瑞士政府改良LTAD管理體系，所發展並建議使用的檢視工具。

運動科學輔導培訓，散見體育署各大政策文稿，實務上，卻常因基層教練相關知能不足、經費無法支應運科專業服務等原因，讓運動科學輔導培訓難以落實。事實上，許多歐美國家單項運動也面臨基層教練或裁判質量與經費不足的問題。依循該模型分階段發展的精神，澳洲學者Gulbin等人（2013）提出將運動科學與醫療相關之支援服務也依照不同培訓層級分級，以減少投入成本與增加實務可行性。培訓層級較低之選手，應培養正確均

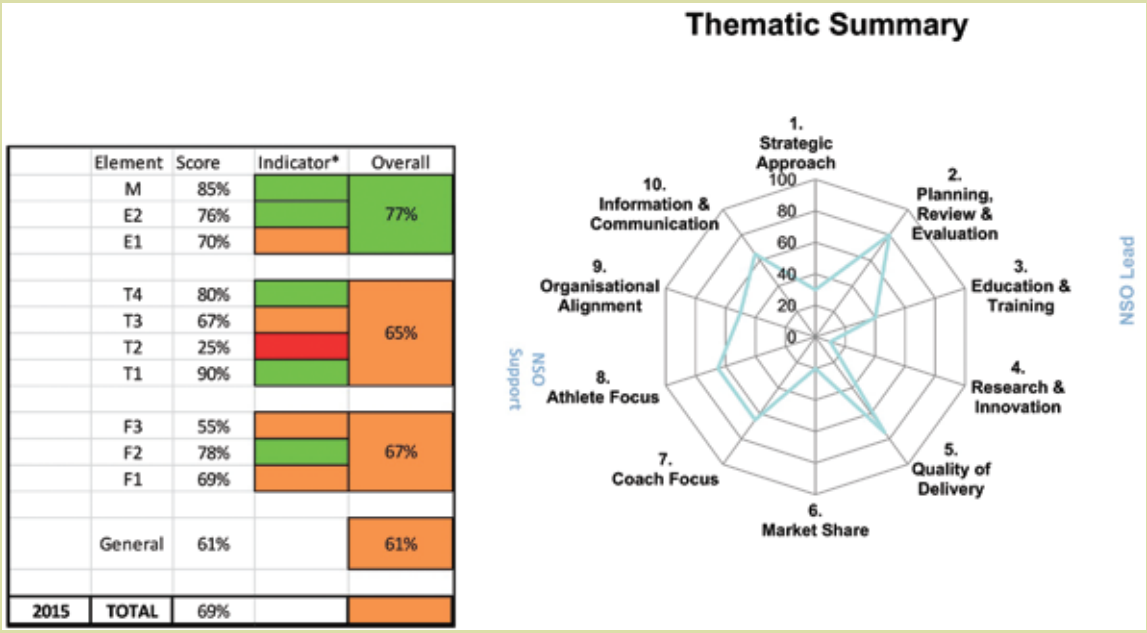

圖3　瑞士運動員長期發展模型之管理體系與檢視工具（圖片來源：Gulbin, 2015）

衡營養攝取觀念、自我生活與飲食管理能力為目標，輔以適當之動作訓練強度，避免慢性或疲勞性運動傷害。當培訓層級提昇，選手則應提昇專項營養攝取知能、基礎運動訓練知能、身體知覺與反饋能力，以及必要運動心理技能等。頂級選手應能主動反饋訓練內容與過程，與專業運動科學團隊互相配合，以擬定最佳訓練方式創造佳績。

結語與反思

我國競技運動實力在國際上難以突破原因乃在基層培訓單位發展受制於總體經費資源不足，第二至四級培訓僅追求短期成績，造成選手在為勝利而訓練階段的發展受限。體育署一番美意推行科學選才、運科輔導系統培訓，在實務上較不易推動。當前國際競技運動賽場，世界各國無不傾注資源，爭奪最高獎牌榮

譽。然而，資源畢竟有限，許多非運動傳統強國，例如：加拿大、瑞士、荷蘭甚至澳洲，皆希望透過策略性發展，集中資源，與一眾列強爭高下，紛紛採用長期運動員發展模型之精神，階段化選手培訓各重要面向（個人發展要素、執行方案、管理要件以及支援服務），可成為我國運動人才培訓體系之借鏡對象。其實許多國家也面臨相似的運動發展困境，資源分配永遠都是行政管理者必須面對的難題。師法他國長處並非是「外國的月亮比較圓」，而是透過更精細的策略思維與規劃，讓既有資源能合理應用，進而達成國家目標。

註1　加拿大終生運動（Canadian Sport for Life）：http://canadiansportforlife.ca/sites/default/files/user_files/files/CS4L%202_0%20EN_April16_webpdf.pdf

註2　加拿大籃球員發展模式（Canadian Basketball Athlete Development Model）：http://www.basketball.ca/files/LTAD.pdf

延伸閱讀

加拿大終生運動網站：http://canadiansportforlife.ca/

加拿大擊劍協會網站：https://www.fencing.ca/LTAD

參考文獻

王俊權、李昱叡（2009）。教育部學校運動績優選手培訓。*學校體育雙月刊，19*（6），25-31。

Balyi, I., & Hamilton, A. (2004). *Long-term athlete development: trainability in childhood and adolescence. Windows of opportunity, optimal trainability*. Canada, Victoria B. C.: National Coaching Institute British Columbia & Advanced Training and Performance Ltd.

Côté, J. (1999). The influence of the family in the development of talent in sport. *The Sport Psychologist, 13*, 395-417

Gagné, F. (2004). Transforming gifts into talents: the DMGT as a developmental theory. *High Ability Studies, 15*(2), 119-147.

Gulbin, J. P., Croser, M. J., Morley, E. J., & Weissensteiner, J. R. (2013). An integrated framework for the optimisation of sport and athlete development: A practitioner approach. *Journal of Sports Sciences, 31*(12), 1319-1331. doi:10.1080/02640414.2013.781661.

Gulbin（2015）。瑞士奧林匹克委員會上課資料，http://www.swiss-athletics.ch/files/ausbildung/Trainer_A/1._Teil/A103_e_Athlete_Pathway_20150903_GULBIN.pdf