大專校院運動代表隊績效評估指標建構之研究

李俞麟 / 淡江大學
施致平 / 國立臺灣師範大學

摘　要

研究目的在建構大專校院運動代表隊績效評估指標。透過問卷調查方式於2012 年 1 月 10 日至 2 月 10 日，針對大專運動運動代表隊管理者、運動管理、體育政策專家等 8 人做調查，並採用德爾菲法與模糊層級分析法，建構大專校院運動代表隊績效評估指標。結果顯示，一、大專校院運動代表隊績效評估指標共分成投入與產出兩個層面，本研究建構投入與產出兩大層面，共 28 項指標，其中在投入層面部分包括「運動代表隊數目」、「經費預算」、「人力資源」、「場地與設備」、「學校人數」與「時間」等 6 項次層面；在產出層面則包括「獎牌與名次」、「獎金」與「名譽獎勵」等 3 項次層面。二、透過模糊層級分析結果，其投入層面權重以「場地與設備」最高，產出層面權重則以「獎牌與名次」最高；在層級內串聯後權重排名部分，投入層面中，以「專任運動教練人數」最高；產出層面中，則以「大運會金牌總數」最高。本文於結論部分提出大專校院要提升運動代表隊之績效，先要管控學校「場地與設備」層面的投入，再增加「獎牌與名次」層面的產出，另外，在大專校院運動代表隊績效評估指標中，以「專任運動教練人數」在投入層面中模糊權重值最高，在產出層面以「大運會金牌總數」模糊權重值最高，因此控制「專任運動教練人數」與擬定「奪金計劃」可達到良好的績效，學校之間的個別特殊差異因素則不在本研究探討範圍。

關鍵詞：德爾菲法、模糊層級分析法、指標權重、體育行政

通訊作者：李俞麟　　單位：淡江大學　Email： andyleeyulin@msn.com

Development Performance Evaluation Indicators for University Sports Teams

Yu-Lin Lee / Tamkang University
Chih-Pin Shih / Nation Taiwan Normal University

Abstract

Purpose: This study is aiming to construct the performance evaluation indicators of university's sports teams. Methods: A questionnaire was administered to eight experts from January 10 to February 10, 2012, which included the managers of college sports teams, experts of sports management and experts of sports policy. The Delphi and fuzzy AHP methods had been used to develop the performance evaluation indicators. Results: The results were categorized as input and output indicators. The input level included six dimensions, "sports team" "budgets" "human resources" "stadium and equipment" "population of the university" and "time". The output levels were included three dimensions "medals and ranking" "bonus" and "honorary award". The Delphi and fuzzy AHP methods determined 28 indicators, include the types of sport, number of teams, and the total number of athletes, etc. The highest fuzzy weights were "Full-time sports coaches" and "The amount of medals". Conclusion: This study suggested that the university sports teams were honor-oriented. The main input and output indicators for the performance evaluation of the university sports team are the number of full-time sports coaches and the total amount of gold medals respectively. Since the huge amount of facility maintenance fees, the institutions should concentrated on effective fund management. The individual factors differences between universities did not considered in this study.

Keywords: Delphi method, fuzzy AHP, index weight, sports administration

壹、緒論

一、問題背景

臺灣在高等教育需求增加的改革之下，國內大專校數已從 1991 年的 123 所學校，發展到 2000 年的 150 所學校，直至 2013 年，全國大專校院總數已高達 162 所 (教育部，2013) ，此現象使得大專校院林立，造成國內各大專校院必須以更積極的方式來吸引學生就就讀。根據李森源 (2008) 指出，利用國際與校際間的運動比賽可以提高學校曝光率，除此之外，學校運動代表隊的表現可以正向提升學校知名度 (謝旻凱、蕭嘉惠，2010) ，以達到行銷學校的效果。然而從近年來大專校院運動代表隊經營管理之相關研究，呈現大幅成長的趨勢 (楊志顯，2002) ，因此，大專校院運動代表隊的經營管理、組隊訓練及團隊管理等議題逐漸興起 (施致平、吳昭儒、許智惠、王菊霞，2003；洪慧敏，2009) ，由此可見，國內大專校院運動代表隊的經營是廣受重視的，這也與教育部積極發展競技運動政策存有相當程度的關聯性 (尤杏暖、洪嘉文，2006) 。

運動代表隊的組訓工作向來是國內學校體育活動的重要工作，從近年來各級學校運動競賽的熱絡，以及媒體大篇幅的報導，不難理解運動代表隊在學校體育教育扮演重要之角色。尤其，從事教育工作者一致認同，運動代表隊對學校教育的推展具有正面價值 (Coakley, 1994) ，其說明運動代表隊的重要性確實不容忽視。然而，謝旻凱與蕭嘉惠 (2010) 研究發現，學校運動代表隊的組訓工作面臨許多困境，包含選手來源缺乏、運動場地不足、訓練設備老舊、經費短絀、行政配合不力及國家體育政策執行成效不彰等。蔡崇濱、謝謨郁、李龍淵與徐瑞良 (2010) 研究發現，國內大專校院資源條件普遍不佳，經費不足是最大的困難，訓練場地、設備器材、訓練時間與選手來源都是存在的問題。雖然各校所遭逢的困難不盡相同，然資源不足及經費問題無疑是每所學校都會遇到的問題癥結點，資源無法充份因應所需，並進行有效分配，更是亟待解決的共同課題。

然而，在當前強調績效主義、全球化競爭與高度挑戰的多元環境中，運動代表隊管理者所扮演的重要角色，除了在運動員選才之外，尚必須安排訓練時間、投入訓練場地及器材、訓練及比賽經費、人力資源規劃與解決資源不足的問題等，才能達成運動代表隊之既定目標 (陳光紫、林志遠，2005) 。鄭志富、呂宛蓁與曹校章 (2006) 提出透過績效評估的機制，可以有效管控運動組織的

經營管理現況及資源分配情形，並可以成爲提升運動組織績效的激勵工具，因此，學校運動代表隊透過績效評估機制亦將可提升運動代表隊績效的成果 (李俞麟、施致平、翁仲邦，2013) 。然而，現有文獻顯示，國內以往對運動代表隊經營管理的研究，所探討之主題範疇不一致和問題方向的分歧，加上對運動代表隊經營管理績效之相關研究則寥寥無幾 (林建勳，2002) 。基於現代運動代表隊的訓練已趨於成熟，且經營管理的意識抬頭，藉由經營、規劃與管理的角度來歸納運動代表隊的績效評估指標，相信將有助於解決運動代表隊的資源分配問題與未來發展方向。

過去績效評估於體育領域之運用，以運動場館經營及職業運動領域居多(李俞麟、施致平、黃蕙娟，2011；林文斌、陳一進，2005) ，在運動場館經營部分，多數研究透過建構績效評估指標，用以評估場館的營運績效 (鄭志富等，2006；鄭志富、蔡秀華，2005) ；在職業運動領域部分，大部分是針對不同運動種類的運動員，評估運動員個人的績效；然而，在學校運動代表隊績效評估部分，Maclean (2001) 以運動代表隊的勝場數、獎牌數與排名當成衡量教練績效評估的指標，開創了學校運動代表隊績效評估的架構，反觀，國內相關文獻甚少有針對大專校院運動代表進行績效評估，綜合上述理由，本研究以學校運動代表隊爲對象，針對其特殊性來探討國內大專校院運動代表隊的經營影響因素爲何，並建構運動代表隊績效評估指標，藉以解決運動代表隊經營管理上的問題。

二、研究目的

依據上述之問題背景，本研究之具體研究目的爲建構大專校院運動代表隊績效評估指標，並計算與排序其績效評估指標之權重值。

貳、研究方法

一、研究方法

本研究使用專家問卷調查法，並透過德爾菲法與模糊層級分析法，建構大專校院運動代表隊績效評估指標，據此，研究者則整理影響大專校院運動代表隊績效之相關理論，透過「文獻整理」、「專家意見」以進行大專校院運動代表

隊績效評估建構之研究。在國內關於績效評估指標建構的相關研究中，研究蒐集資料多數以下二種爲主要來源：第一，相關文獻整理，如績效評估的理論模式、績效的指標建構原則及影響績效的因素等 (鄭志富、蔡秀華，2005) ；第二，專家問卷，收集與本研究主題相關的專家，透過問卷方式獲得相關資料。因此，本研究將採取此兩種方式作爲主要方法，期獲得完整的績效評估關鍵指標。

根據上述說明，本研究透過量化資料輔助指標建構，並依 Reza 與 Vassilis (1988) 、Wu (2013) 以及 Yang (2013) 提出利用德爾菲 (Delphi method) 與層級分析法 (Analytic Hierarchy Process, AHP)，以建構初步的大專校院績效評估指標，Hsu 與 Chen (2007) 建議利用模糊層級分析法 (Fuzzy Analytic Hierarchy Process, FAHP) 建立指標的相互關係並排序，各項研究方法依據研究目的之分類分述如下：

(一) 大專校院運動代表隊績效評估指標建構

1.德爾菲專家問卷

德爾菲法 (Delphi method) 即針對某一主題，交由一組專家學者表達的意見，允許成員不必面對面互動就能達成共識以來解決複雜問題的溝通方式，或是利用多次的問卷調查方式，根據專家學者個人的專業知識提供較正確的評估、判斷及預測，以獲得所有專家學者一致的共識 (王文科，1999) 。此研究方法起初用於國防政策之釐訂，繼而用於環境、工業、衛生及交通等之研究 (Linstone & Turoff, 1975) 。近年來亦廣泛運用於教育及社會科學之研究，而且已被證明是一種極有用的教育研究法 (謝文全，1978；Foster & Kozak, 1986; Krathwohl, 1993)，本研究藉此發展出一套大專校院運動代表隊績效評估指標之完整架構。

2.模糊層級分析法

模糊層級分析法通常會伴隨著德爾菲法一起使用 (徐村和，1998) ，當德爾菲專家問卷建立指標之後，先利用層級分析法，將指標以 1-9 尺度讓專家選擇兩兩因素之間的相對重要程度，再以 Buckley (1985) 所提出的模糊層級分析法，用幾何平均數來找出各準則的模糊權重，最後經由各層級的串聯，就可獲得各個替選方案的模糊分數，以作爲選擇的標準。

(二) 研究工具的編製

本研究主要在建構大專校院運動代表隊的績效評估指標及評估大專校院運動代表隊績效，採用文獻及文件整理方式、德爾菲法及模糊層級分析問卷進行施測，本部分共分二點，分別說明研究方法所使用研究工具的編製、內容、檢驗與施測等，分述如下：

1.研究工具編製過程與內容

依據本研究問題與目的，透過文獻及文件整理方式，並參考司徒達賢 (1999) 提出，績效評估指標可分成投入與產出層面，在投入層面部分蒐集林建勳 (2002) 、吳柏叡、賀湘邦與王敏行 (2011) 、孫美蓮與康正男 (2005) 、康正男與黃國恩 (2004) 、陳光紫、林志遠 (2005) 、陳增朋 (2007) 、楊志顯 (2002) 、楊漢琛 (2003) 、鄭志富等 (2006) 以及鄭志富與蔡秀華 (2005) 共匯集成 7 個分項指標，包括：運動代表隊數目指標、財務指標、人力資源指標、設備指標、場地指標、學校人數指標及時間指標等，以瞭解其學校投入資源的各項指標；在產出層面部分依林建勳 (2002) 、楊漢琛 (2003) 、Chelladurai 與 Danylchuk (1984) 、Onifade (1993) 、Nicholas, Tiffanye, 與 Deborah (2005) 以及 Duderstad (2009) 之研究，共整理成 3 個分項指標，包括：全國大專運動會及大專運動聯賽所得到的獎牌數及名次積分、獲得的獎金及學校或政府單位給予記功及嘉獎名譽獎勵等，根據投入與產出層面，編製成「大專校院運動代表隊績效評估指標專家審查問卷」。

2.研究工具檢驗方式

(1) 德爾菲 (Delphi method) 專家意見

德爾菲法最早在 1953 年由美國 RAND 公司的研究發展部分提出，主要是調查某一特殊領域的專家共識意見 (Dalkey, 1969) 。該方法的執行是由研究者對專家們進行幾輪徵詢意見，對每一輪的專家意見進行彙總整理，並將整理過的資料再寄給每位專家，供專家們分析判斷，專家在整理後材料的基礎上提出新的論證意見，如此多次反覆，意見逐步趨於一致，得到一個比較一致的並且可靠性較大的結論或方案。本研究透過此方法，採明示結構法將文獻所歸納出來的大專校院運動代表隊績效評估指標，於 2012 年 1 月 10 日至 2 月 10 日之間，選取 8 名大專校院運動代表隊

的主管、體育政策及運動管理專家來進行專家意見審查，並透過專見意見的交互比對，求得大專校院運動代表隊績效評估指標，其名單如表 1 所示：

表 1

德爾菲專家名單一覽表

專家編號	專業領域	服務單位	職稱	服務年資與資歷
A1	運動代表隊管理者	清華大學體育室	教授	31 年
B1	體育政策專家	體育大學教練所	教授	27 年
C1	運動代表隊管理者	聖約翰科大體育室	副教授	16 年
D1	運動代表隊管理者	臺灣大學體育室	教授	18 年
E1	運動管理專家	輔仁大學教育學院	教授	23 年
F1	運動代表隊管理者	臺灣師範大學體育室	副教授	17 年
G1	運動代表隊管理者	交通大學體育室	教授	21 年
H1	運動代表隊管理者	淡江大學體育處	教授	36 年

(2) 模糊層級分析專家意見

層級分析法主要應用在不確定情況及具多個評估準則的決策問題，尤其適用於質化資訊的評估。其發展目的在使決策者能將複雜問題，藉由系統結構法，將錯綜複雜的評估問題建立不同層級架構，由不同層面給予層級分解，透過量化判斷，有助決策者對事物瞭解，減少決策錯誤風險性。再搭配利用 Buckley (1985) 所提出的模糊層級分析法，將指標以 1-9 尺度讓專家選擇兩兩因素之間的相對重要程度，再以幾何平均數來找出各準則的模糊權重，最後經由各層級的串聯，就可獲得各個替選方案的模糊分數，以作爲選擇的標準。本部分將依據德爾菲專家意見審查結果，而擬定「大專校院運動代表隊績效評估指標構面相對重要性評鑑表」，針對國內相關領域專家進行決策諮詢，整合運動代表隊管理者、績效評估、體育政策、測量與統計及運動管理等專家意見，並根據鄧振源與曾國雄 (1989) 提出，專家人數以 5~15 人爲宜，因此本研究將針對 8 名專家進行諮詢，詳如表 2 所示：

表 2

模糊層級分析專家名單一覽表

專家姓名	專業領域	服務單位	職稱	服務年資與資歷
A2	運動代表隊管理者	清華大學體育室	教授	31 年
B2	績效評估	輔仁大學企管系	副教授	15 年
C2	績效評估	德明財經科大體育室	副教授	18 年
D2	體育政策	體育大學教練所	教授	27 年
E2	績效評估	臺灣大學體育室	副教授	17 年
F2	測量與統計	臺北教育大學教育系	教授	15 年
G2	運動管理	輔仁大學教育學院	教授	23 年
H2	運動代表隊管理者	淡江大學體育處	教授	36 年

(三) 資料處理與分析

本研究在資料回收後，使用的資料處理過程如下：

1.德爾菲專家問卷資料處理：依 Murry 與 Hommons (1995) 提出，根據共同探討的主題，將所有專家所給予的意見集結在一起，當有 80%的專家針對同一內容，持認同的看法，即代表此內容具有專家效度。本研究將根據文獻整理之結果，發展成專家問卷，待德爾菲專家問卷回收後，將所得資料加以整理編碼，剔除無效問卷整理出有效之問卷並做紀錄，並利用構面比對的方式，保留專家一致性認同的構面及指標。

2.層級分析法資料處理：本研究依據 Saaty (1980) 所提出的 AHP 理論，並參考鄧振源與曾國雄 (1989) 所提出的執行步驟內容如下所述：

(1) 決策問題的界定：對問題所處的系統，宜儘量擴大，將可能影響問題的要因，需納入決策群體的成立根據決策問題所涉及領域與複雜程度，延聘專家成立決策群體。

(2) 建立層級結構：處理複雜問題時，利用層級結構加以分解，基於人類不易同時針對七種以上事物進行比較之假設下，因此，每一層要素不宜超過七個。

(3) 問卷設計、調查與建立成對比較矩陣： 每一層級的要素，在上一層級某一要素作爲評估基準下，進行要素之間的相對重要程度比較。

(4) 計算特徵值、特徵向量：得到成對比較矩陣後，求取各層級要素權重，使用數值分析法中之特徵值 (eigen value) 解法，以求得特徵向量或優勢向量。

(5) 一致性檢定：進行一致性檢定，做成一致性指標 (Consistency Index, CI) ，檢查決策者回答所構成的成對比較矩陣，是否爲一致性矩陣。

(6) 最適計畫或方案的決定：專家判斷符合一致性的要求後，即可決定各層級要素在最終目標下的優勢權重，可行計畫或方案的優勢權重，即表示在整體層級所有要素的考量下，達成最終目標的重要程度或優勢程度，優勢權重越大，表示該計劃或方案越重要。本研究之資料則使用 Expert Choice 11.5 AHP 專家決策分析套裝軟體與 Microsoft Office Excel 2007 進行統計分析，以決定績效評估投入與產出指標權重。

3.模糊層級分析法資料處理：本研究依層級分析法所建立的初步權重，基於曾國雄、謝嘉雄與黃明居 (2007) 所提出各個準則之間具有相互影響性，因此，必須計算出整體性的客觀值，本研究則利用 Buckley (1985) 所提出的模糊層級分析法 (FAHP) 概念進行相關計算，將模糊總評估值當成最後評估準則。茲以第二層運動代表隊隊數爲例，說明如何將問卷的語意尺度轉爲量值，及如何建立模糊正倒值矩陣。

(1) 計算模糊權重：在建立本研究之層級架構之後，其成對比較矩陣 (reciprocal pairwise compassion matrices) 評比尺度爲 9 個尺度，進而進行成對比較，因此，若成對比較矩陣爲$\tilde{A}$= n × n，則只需要計算 n(n-1)/2 的評比值，因爲$\tilde{A}$爲正倒置矩陣，即矩陣$\tilde{A}$=$\begin{bmatrix} 1 & \tilde{a}_{12} & \tilde{a}_{13} & \tilde{a}_{14} \\ \tilde{a}_{21} & 1 & \tilde{a}_{22} & \tilde{a}_{23} \\ \tilde{a}_{31} & \tilde{a}_{32} & 1 & \tilde{a}_{33} \\ \tilde{a}_{41} & \tilde{a}_{42} & \tilde{a}_{43} & 1 \end{bmatrix}$，其中$\tilde{a}_{ij}=1/\tilde{a}_{ij}$

(2) 建構正倒值矩陣：傳統判斷矩陣 A=$[a_{ij}]$爲一正倒矩陣，在導入模糊數概念表示專家對兩兩之間因素重要程度看法的模糊性，以三角模糊數

$\tilde{A}=[\tilde{a}_{ij}]$來整合各個專家意見，如此即可建立模糊正倒矩陣 A。

(3) 群體整合：在建立模糊正倒矩陣後，依 Buckley (1985) 建議爲符合人類的非線性思考模式特性，因此採用幾何平均數法來整合專家給予的意見，其公式如下：

$$\tilde{a}_{ij}=\left(\tilde{a}_{ij}^{1}\times\tilde{a}_{ij}^{2}\times\tilde{a}_{ij}^{3},\ldots\ldots\times\tilde{a}_{ij}^{N}\right)^{\frac{1}{n}}$$

其中，$\tilde{a}_{ij}$：模糊正倒矩陣中第 i 列，第 j 行之三角模糊數 N。

$\tilde{a}_{ij}^{N}$：專家 N 對第 i 個評做指標中，第 j 個因素之兩兩比較值。

(4) 績效評估指標模糊權重計算：本研究針對模糊權重的計算方法採用列向量幾何平均法來操作，採用此方法除了可以得到模糊正倒矩陣的模糊權重之外，更可以達到正規化的目的。

(5) 解模糊化：爲了獲取各項評估指標的精確值，在計算權重時必須進行解模糊化，本研究採用反三角模糊數公式，其優點在客觀性且無須加入決策人員的偏好。

(6) 正規化：爲了比較不同主要構面與各項績效評估指標的要性，將解模糊權重進行正規過程。

參、結果

本文結果共分兩個部分，第一部分爲大專校院運動代表隊績效評估指標的建構方式，主要是透過文獻蒐集，並配合德爾菲專家問卷來建構指標；第二爲層級分析指標權重建構，其內容包括 8 位專家給予的意見，建構績效評估指標的權重，並透過模糊層級分析，將權重模糊化，以計算出客觀具全面性的績效指標權重。

一、德爾菲專家問卷指標建構

為有效整合體育專家對國內大專校院運動代表隊績效指標之意見，本研究採用德爾菲法，邀請體育政策、運動管理及運動代表隊管理者等相關學者專家，共同探討此項主題。德爾菲法其目的在「獲取專家群可靠而一致之意見」(Dalkey & Helmer, 1963) 。本研究資料之收集共歷經二次問卷調查，在文獻探討後，首先發展一份專家審查問卷，經前測修改後，於 2012 年 1 月 10 日發給選定之專家，隨後再針對同組專家發出第二回合問卷調查，至 2012 年 2 月 15 日完成，歷時一個月，其過程分述如下:

(一) 第一回問卷調查

根據文獻資料彙總、分析，編製第一回合問卷，本問卷包含對大專校院運動代表隊績效主題之特定敘述，分成 2 個部分，共 31 題項，請專家針對該敘述表示符合、不符合與建議修正，檢驗標準以 Murry 與 Hommons (1995) 所提出各專家針對題項中的意見變動必須小於 20%，本次受訪專家共 8 位，亦在同一題項中若有兩位專家同時建議修正或刪除，則代表此題項不適合保留；在第一回合問卷中，有 3 題問項共有 3 位專家建議刪除，其題項分別為「專任體育教師總預算」、「運動代表隊訓練器材種類」與「運動代表隊訓練器材數量」，另有 1 題，2 位專家建議將此問項修正。在第二回合問卷中主要係針對第一回意見不一致，且有改變可能之問題，再次徵詢專家意見，共匯整成 28 個題項，同樣檢定標準以 Murry 與 Hommons (1995) 於第二回問卷之回答顯著不同於第一回問卷之回答者達 2 人以上，即已超過參與專家人數之 20%，則將問項做修正或刪除，根據結果顯示專家建議修改的題項僅有 2 題，其餘 26 題項均獲得符合研究主題的肯定，因此，根據 Green, Hughes, 與 Williams (1999) 提出，為避免一再循環詢問過程，全部函詢過程可以到此結束。本研究在第二回合的共識一致性達 92.8%，且專家問項達穩定分佈的狀態，代表至第二回合所有專家已達成一致性，因此，停止專家問卷的調查 (Jenkins & Smith, 1994) ，茲將詳細內容整理如表 3 所示。

表 3

第一與第二回合問卷共識一致性統計表

	第一回合問卷		第二回合問卷	
一致項目	題項數	百分比	題項數	百分比
符合	27	87.1	26	92.8
不符合	3	9.7	0	0
建議修正	1	3.2	2	7.2

綜合兩回合的專家共識一致性統計，將文獻蒐集而成的 2 個構面，從原本投入項 7 個主層面，修正爲 6 個主層面，共計 18 個指標；在產出項 3 個主層面，修正爲 10 個指標。

二、層級分析指標權重建構

經由文獻整理與德爾菲建立初步的績效評估指標共分 2 個主要層面，分別爲投入與產出兩個層面，在投入層面中共分 6 個次層面，其次層面的題項分別爲 3 題、5 題、2 題、2 題、3 題、3 題；在產出層面中，共分 3 個次層面，其次層面的題項分別爲 5 題、3 題、2 題。此外在大專校院運動代表隊績效評估準則權重體系建立過程，本研究首先利用層級分析法之層級概念與特徵向量進行計算，求得本研究相關領域專家對大專校院運動代表隊績效評估指標之權重大小，並進行排序，最後將計算出來的評估準則，再利用 Buckley (1985) 之模糊層級分析法求得各個指標的綜合評判值。

(一) 層級架構之一致性檢定

層級分析法主要精神要求每一層要素均假設獨立的限制，然而，其層面在生活中或許存在相依或回饋的情形，因此透過一致性檢定可解決此問題。在大專校院運動代表隊績效評估投入與產出指標的層級架構中，針對受訪者回答所構成的成對比較矩陣，運用 Expert Choice 11.5 軟體，進行一致性檢定，做成一致性指標 (Consistency Index, C.I.) 與一致性比例 (Consistency Ratio, C.R.) 檢查是否爲一致性矩陣，以得知受訪者之意見是否具有遞延性，本研究所採用的標準爲 Saaty (1977) 所提出，評估尺度 1-9 所產生的正倒矩陣，在不同的階層數下，產生不同的 C.I. 值，稱爲隨機指標 (Random Index, R.I.) ，而 C.I. 值

與 R.I. 值的比率，稱爲一致性比率 (Consistency Ratio, C.R.) 即：

C.R.= C I / R I

因此，在 C.R. 值在小於 0.1 時，其矩陣之一致性程度是很高的 (Saaty, 1977) 。依鄧振源與曾國雄 (1989) 和陳志成 (2012) 提出隨機指標值參考值如表 4 所示：

表 4

隨機指標參考表

階數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R.I.	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

由表 5 及表 6 得知，因問卷結果所做的一致性檢定，並同時修正其不一致之處，在所有的受訪者中除了有部分專家在投入、產出績效指標之 C.I. 及 C.R. 數值略高之外，其整體的 C.I. 及 C.R. 值均小於 0.1，顯示，各矩陣一致性很高，亦即受訪者的決策過程合乎理性，且對考量的因素看法前後一致，因此，研究結果可以充分的表達受訪者的意見。本研究投入評估指標的整體一致性值爲 0.04、產出評估指標的整體一致性值爲 0.05，顯示，本研究在投入與產出指標整體層級結構的評估具有一致性。

表 5

受訪者對投入績效指標成對比較矩陣之 C.I.及 C.R.值

項目	對象	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	整體
整體層級	C.I.	0.01	0.11	0.09	0.07	0.01	0.07	0.05	0.05	0.04
	C.R.	0.01	0.09	0.07	0.06	0.01	0.06	0.04	0.04	0.03
運動代表隊數目	C.I.	0.01	0.28	0.02	0.04	0.05	0.17	0.17	0.13	0.00
	C.R.	0.02	0.48	0.03	0.07	0.09	0.29	0.29	0.22	0.00
經費預算	C.I.	0.01	0.01	0.00	0.08	0.06	0.15	0.07	0.03	0.02
	C.R.	0.01	0.01	0.00	0.07	0.05	0.13	0.06	0.03	0.02

(接下頁)

表 5

受訪者對投入績效指標成對比較矩陣之 C.I.及 C.R.值(續)

項目	對象	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	整體
人力資源	C.I.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	C.R.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
場地與設備	C.I.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	C.R.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
學校人數	C.I.	0.02	0.06	0.00	0.05	0.13	0.04	0.00	0.00	0.03
	C.R.	0.03	0.10	0.00	0.09	0.22	0.07	0.00	0.00	0.05
時間	C.I.	0.16	0.20	0.01	0.13	0.13	0.00	0.00	0.13	0.00
	C.R.	0.28	0.34	0.02	0.22	0.22	0.00	0.00	0.22	0.00

表 6

受訪者對產出績效指標成對比較矩陣之 C.I.及 C.R.值

項目	對象	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	整體
整體層級	C.I.	0.01	0.00	0.08	0.19	0.01	0.08	0.18	0.00	0.05
	C.R.	0.02	0.00	0.14	0.33	0.02	0.14	0.31	0.00	0.09
獎牌與名次	C.I.	0.12	0.10	0.04	0.04	0.02	0.05	0.16	0.38	0.09
	C.R.	0.11	0.09	0.04	0.04	0.02	0.04	0.14	0.34	0.08
獎金	C.I.	0.05	0.21	0.00	0.00	0.05	0.08	0.06	0.00	0.00
	C.R.	0.09	0.36	0.00	0.00	0.09	0.14	0.10	0.00	0.00
名譽獎勵	C.I.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	C.R.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(二) 大專校院運動代表隊績效評估指標之權重大小

經過 8 位專家意見，並透過 Expert Choice 11.5 所分析之大專校院運動代表隊績效評估投入指標權重，在整體層面權重部分，排名第一者爲「場地與設備」層面權重最高，達 .248、排名第二爲「時間」層面達 .216、排名第三爲「經費預算」層面達 .189、排名第四爲「人力資源」層面達 .187、排名第五爲「學校人數」層面達 .084，排名第六的層面爲「運動代表隊數目」僅 .076；在層級內權重部分，在「運動代表隊數目」層面中，以「運動代表隊種類」權重最高，達 .458，並在全體層級權重中占 .035，在「經費預算」層面中，以「每年比賽總經費」權重最高，達 .270，並在全體層級權重中占 .051，在「人力資源」層

面中，以「專任運動教練人數」層面最高，達 .844，並在全體層級權重中占 .158，此亦爲所有次層級中，占全體層級權重最高的層面，在「場地與設備」層面中，以「標準訓練場地的總座數」層面最高，達 .584，並在全體層級權重中占 .145，在「學校人數」層面中，以「體育相關科系人數」層面最高，達 .544，並在全體層級權重中占 .046，在「時間」層面中，以「體育相關科系每週的訓練時間」層面權重最高，達 .422，並在全體層級權重中占 .091；在全體大專校院運動代表隊績效評估投入指標權重排序部分，以「專任運動教練人數」層面排名第一，「標準訓練場地總座數」層面排名第二，「訓練場地總坪數」排名第三，「體育相關科系每週訓練時間」排名第四，「非體育相關科系每週訓練時間」排名第五，詳如表 7 所示：

表 7

大專校院運動代表隊績效評估投入指標權重表

項目	層面權重	層級內權重	全體權重	全體排序
運動代表隊數目	.076 (6)			
運動代表隊種類		.458	.035	11
運動代表隊隊數		.262	.020	17
運動代表隊人數		.281	.021	15
經費預算	.189 (3)			
每年訓練總經費		.162	.031	13
每年比賽總經費		.270	.051	6
每年場地維修總經費		.167	.032	12
每年設備購入總經費		.186	.035	10
每年教練聘任總經費		.215	.041	8
人力資源	.187 (4)			
專任運動教練人數		.844	.158	1
兼任運動教練人數		.156	.029	14
場地與設備	.248 (1)			
訓練場地總坪數		.416	.103	3
標準訓練場地總座數		.584	.145	2
學校人數	.084 (5)			
學校總人數		.253	.021	16
體育相關科系人數		.544	.046	7
非體育相關科系人數		.203	.017	18

(接下頁)

表 7

大專校院運動代表隊績效評估投入指標權重表(續)

項目	層面權重	層級內權重	全體權重	全體排序
時間	.216 (2)			
運動代表隊成立時間		.164	.035	9
體育相關科系每週訓練時間		.422	.091	4
非體育相關科系每週訓練時間		.415	.090	5

在大專校院運動代表隊績效評估產出指標權重部分，在整體層面權重中，以「獎牌與名次」層面權重最高，達 .507、其次依序爲「獎金」層面達 .334，最低的層面爲「名譽獎勵」僅 .160；在層級內權重部分，在「獎牌與名次」層面中，以「大運會金牌總數」權重最高，達 .495，並在全體層級權重中占 .251，此層面亦爲績效評估產出指標中權重最高的次層級，在「獎金」層面中，以「運動聯賽團隊獎金」權重最高，達 .365，並在全體層級權重中占 .122，在「名譽獎勵」層面中，以「政府與相關單位獎勵」權重最高，達 .828，並在全體層級權重中占 .132，在全體大專校院運動代表隊績效評估產出指標權重部分，以「大運會金牌總數」層面排名第一，「政府與相關單位獎勵」層面排名第二，「運動聯賽團隊獎金」層面排名第三，「相關機關補助款」層面排名第四，「大運會選手個人獎金」層面排名第五，詳如表 8 所示：

表 8

大專校院運動代表隊績效評估產出指標權重表

項目	層面權重	層級內權重	全體權重	全體排序
獎牌與名次	.507 (1)			
大運會總得牌數		.132	.067	8
大運會金牌總數		.495	.251	1
大運會銀牌總數		.156	.079	6
大運會銅牌總數		.075	.038	9
運動聯賽名次		.142	.072	7
獎金	.333 (2)			
大運會選手個人獎金		.274	.092	5
運動聯賽團隊獎金		.365	.122	3
相關機關補助款		.361	.121	4

(接下頁)

表 8

大專校院運動代表隊績效評估產出指標權重表(續)

項目	層面權重	層級內權重	全體權重	全體排序
名譽獎勵	.160 (3)			
學校記功嘉獎數		.172	.028	10
政府與相關單位獎勵		.828	.132	2

(三)模糊層級分析大專校院運動代表隊績效評估指標權重大小

本研究所建立的績效評估投入與產出指標架構，根據專家學者所提供的訪問資料，透過 Fuzzy AHP 法求得各項評估指標之相對權重，茲將列出主要及次要投入與產出績效評估指標之模糊權重值、解模糊權重值、正規化權重值及構面相對重要性排名。

1.主要構面績效評估指標分析

主要構面績效評估指標權重表，共分成投入與產出兩個部分，在投入指標部分共分成 6 個主要構面，經解模糊權重值過程，其正規化權重值以「場地與設備」構面權重值爲 0.243 最高排名第一、其次依序爲「時間」構面權重值爲 0.210 排名第二、「人力資源」構面權重值 0.197 排名第三、「經費預算」構面權重值 0.186 排名第四、「運動代表隊數目」構面權重值 0.083 排名第五、「學校人數」構面權重值 0.080 排名第六；在產出指標部分共分成 3 個主要構面，經解模糊權重值後，其正規化權重值以「獎牌與名次」構面權重值 0.516 排名第一、「獎金」構面權重值 0.330 排名第二、「名譽獎勵」權重值 0.154 排名第三，詳如表 9 所示：

表 9

大專校院運動代表隊績效評估指標主要構面模糊權重值一覽表

目標	主要構面	模糊權重值	解模糊權重值	正規化權重值	權重排名
投入指標	運動代表隊數目	(0.456,0.531,0.672)	0.553	0.083	5
	經費預算	(0.978,1.214,1.541)	1.244	0.186	4
	人力資源	(1.141,1.310,1.445)	1.299	0.197	3
	場地與設備	(1.267,1.616,1.983)	1.622	0.243	1
	學校人數	(0.425,0.523,0.654)	0.534	0.080	6
	時間	(1.096,1.395,1.707)	1.400	0.211	2
產出指標	獎牌與名次	(1.470,1.690,2.115)	1.758	0.516	1
	獎金	(0.928,1.113,1.30)	1.113	0.330	2
	名譽獎勵	(0.510,0.532,0.512)	0.518	0.154	3

2.次要構面績效評估指標分析

(1) 次要構面績效評估指標權重表，共分成投入與產出兩個部分，在投入指標部分共分成 18 個次要構面，經解模糊權重值過程後，在主要構面「運動代表隊數目」層面中，其次要構面正規化權重值以「運動代表隊種類」權重值 0.451 最高、在主要構面「經費預算」層面中，其次要構面正規化權重值以「每年比賽總經費」權重值 0.290 最高、在主要構面「人力資源」層面中，其次要構面正規化權重值以「專任運動教練人數」權重值 0.842 最高、在主要構面「場地與設備」層面中，其次要構面正規化權重值以「標準訓練場地總座數」權重值 0.575 最高、在主要構面「學校人數」層面中，其次要構面正規化權重值以「體育相關科系人數」權重值 0.566 最高、在主要構面「時間」層面中，在主要構面「時間」層面中，其次要構面正規化權重值以「體育相關科系每週訓練時間」權重值 0.460 最高；經串聯後權重值，其次要構面績效評估投入指標排名前五名以「專任運動教練人數」排名第一、「標準訓練場地總座數」排名第二、「訓練場地總坪數」排名第三、「體育相關科系每週訓練時間」排名第四及「非體育相關科系每週訓練時間」排名第五，詳如表 10 所示：

表 10

大專校院運動代表隊績效評估投入指標次要構面模糊權重值一覽表

主要構面	次要構面	模糊權重值	解模糊權重值	正規化權重值	權重排名	串聯後權重	串聯後排序
運動代表隊數目	運動代表隊種類	(1.159,1.419,1.717)	1.431	0.451	1	0.037	9
	運動代表隊隊數	(0.836,1.035,1.254)	1.042	0.328	2	0.027	14
	運動代表隊人數	(0.697,0.681,0.688)	0.689	0.221	3	0.018	16
經費預算	每年訓練總經費	(0.696,0.819,1.134)	0.882	0.169	5	0.031	12
	每年比賽總經費	(1.174,1.444,1.943)	1.520	0.290	1	0.054	6
	每年場地維修總經費	(0.719,0.810,0.930)	0.819	0.159	4	0.030	13
	每年設備購入總經費	(0.682,0.943,1.163)	0.930	0.177	3	0.033	11
	每年教練聘任總經費	(0.798,1.106,1.313)	1.072	0.205	2	0.038	8
人力資源	專任運動教練人數	(2.077,2.323,2.539)	2.313	0.842	1	0.167	1
	兼任運動教練人數	(0.393,0.430,0.481)	0.435	0.158	2	0.031	12
場地與設備	訓練場地總坪數	(0.759,0.833,1.006)	0.866	0.425	2	0.103	3
	標準訓練場地總座數	(0.994,1.200,1.317)	1.171	0.575	1	0.140	2
學校人數	學校總人數	(0.728,0.835,1.094)	0.886	0.257	2	0.021	15
	體育相關科系人數	(1.56,1.94,2.35)	1.952	0.566	1	0.045	7
	非體育相關科系人數	(0.58,0.62,0.58)	0.593	0.177	3	0.014	17
時間	運動代表隊成立時間	(0.468,0.535,0.661)	0.555	0.168	3	0.035	10
	體育相關科系每週訓練時間	(1.247,1.495,1.827)	1.522	0.460	1	0.097	4
	非體育相關科系每週訓練時間	(1.21,1.25,1.17)	1.210	0.372	2	0.078	5

(2) 在產出指標部分共分成 10 個次要構面，經解模糊權重值過程後，在主要構面「獎牌與名次」層面中，其次要構面正規化權重值以「大運會金牌總

數」權重值 0.429 最高、在主要構面「獎金」層面中，其次要構面正規化權重值以「運動聯賽團隊獎金」權重值 0.399 最高、在主要構面「名譽獎勵」層面中，其次要構面正規化權重值以「政府與相關單位獎勵」權重值 0.814 最高；經串聯後權重值，其次要構面績效評估產出指標權重值前五名爲「大運會金牌總數」、「運動聯賽團隊獎金」、「政府與相關單位獎勵」、「相關機關補助款」及「大運會選手個人獎金」，詳如表 11 所示：

表 11

大專校院運動代表隊績效評估產出指標次要構面模糊權重值一覽表

主要構面	次要構面	模糊權重值	解模糊權重值	正規化權重值	權重排名	串聯後權重	串聯後排序
獎牌與名次	大運會總得牌數	(0.676,0.808,1.067)	0.850	0.145	4	0.075	8
	大運會金牌總數	(2.095,2.481,2.922)	2.499	0.429	1	0.221	1
	大運會銀牌總數	(0.844,0.948,1.073)	0.955	0.165	3	0.085	7
	大運會銅牌總數	(0.425,0.507,0.611)	0.514	0.088	5	0.045	9
	運動聯賽名次	(0.817,1.040,1.180)	1.013	0.173	2	0.089	6
獎金	大運會選手個人獎金	(0.750,0.828,1.035)	0.871	0.284	3	0.094	5
	運動聯賽團隊獎金	(1.002,1.236,1.433)	1.223	0.399	1	0.132	2
	相關機關補助款	(0.964,0.976,0.931)	0.957	0.317	2	0.104	4
名譽獎勵	學校記功嘉獎數	(0.434,0.469,0.537)	0.480	0.186	2	0.029	10
	政府與相關單位獎勵	(1.863,2.133,2.303)	2.100	0.814	1	0.126	3

綜合上述資料，大專校院運動代表隊績效評估指標層級分析及模糊層級分析，在投入指標主構面部分均以「場地與設備」權重值最高，次要構面部分以「專任運動教練人數」權重值最高；產出指標主構面部分以「獎牌與名次」權重值最高，次要構面部分以「大運會金牌總數」權重值最高，詳如表 12 所示：

表 12

大專校院運動代表隊績效評估指標權重分析摘要表

項目	層級分析法		模糊層級分析法	
	層面權重	全體排序	層面權重	全體排序
投入層面				
運動代表隊數目	.076	6	.083	5
經費預算	.189	3	.186	4
人力資源	.187	4	.197	3
場地與設備	.248	1	.243	1
學校人數	.084	5	.080	6
時間	.216	2	.211	2
產出層面				
獎牌與名次	.507	1	.516	1
獎金	.333	2	.330	2
名譽獎勵	.160	3	.154	3

肆、討論

組織的績效評估，首要工作爲建構指標 (鄭志富、蔡秀華，2005) ，其原因在於完整且整體的評估指標，才能衡量出組織之經營效率 (孔維新，2009)，爲找出完整且整體性的評估指標，本研究透過文獻蒐集方式，並參考林建勳 (2002) 提出，運動代表隊的績效評估須考量組織內、外環境及人力資源，包括投入項與產出項等才有利於進行績效評估 (司徒達賢，1999) ，因此，本研究依評估指標的類別，將大專運動代表隊績效評估指標分成投入及產出兩個主要構面。爲進一步瞭解與分析大專校院運動代表績效評估指標建構，本研究依葉連祺 (2005) 建議，利用層級分析法來進行績效評估指標之建構，而此方法則透過運動代表隊管理者、體育政策及運動管理專家，進行指標權重之比對，然此方法仍有不客觀之情形存在 (蔡佳惠，2007; Buckley, 1985) ，因此，爲確保所得資料之客觀性，曾國雄等 (2007) 提出，利用模糊層級分析法替代傳統的層級分析法，可獲得更客觀且整體性的大專校院運動代表隊績效評估指標。故本研究以此方式進行分析，以下分成：一、大專校院運動代表隊績效評估指標層級分析；二、大專運動代表隊績效評估指標模糊層級分析共兩部分進行討論，茲分述如下：

一、大專校院運動代表隊績效評估指標層級分析

(一) 管控場地與設備經費及專任運動教練人數

在投入構面整體層面權重部分，排名依序爲「場地與設備」層面、「時間」層面、「經費預算」層面、「人力資源」層面、「學校人數」層面及「運動代表隊數目」，本研究結果在構面重要性部分與林建勳 (2002) 、楊漢琛 (2003) 以及陳光紫與林志遠 (2005) 研究相符，其在於運動代表隊組訓爲學校體育組織的重要目標，然若無標準的運動場地與設備，學校運動代表隊則無法正規的訓練，因此，本研究與謝旻凱與蕭嘉惠 (2010) 提出的研究學校資源有限與不足的看法一致，必須重視學校的「場地與設備」層面；然而，本研究結果不同於蔡崇濱等 (2010) 所提出運動代表隊組訓首要條件應注重「經費預算」層面，推測其原因可能爲對於運動代表隊設立與存在的認知不同，本研究的專家對運動代表隊的認知爲已存在校隊，認爲「場地與設備」層面對運動代表隊的重要性爲第一順位，而蔡崇濱等人 (2010) 的研究是針對新設立的運動代表隊，應注重要因素爲「經費預算」層面，因此，在研究的目的上是有程度上的不同，也因此而產生不同的研究結果；此外，在整體層級內指標部分，以「專任運動教練人數」權重最高，本研究結果與林建勳 (2002)、楊漢琛 (2003) 、陳光紫與林志遠 (2005) 以及 Jensen (1992) 認爲學校需要有足夠的人力資源研究相符，其在於學校專任教練爲運動代表隊的管理者亦爲指導者，直接提供運動選手專業指導、領導、溝通及決策 (楊志顯，2002) ，因此，一位好的專任教練會造成運動選手是否會加入學校運動代表隊的原因 (賴姍姍，2004) ，或是願意爲學校運動代表隊來付出更多努力及練習，以獲得好的運動表現，也因此專任教練是影響運動代表隊運作是否有效率的核心人物 (吳國銑，2000) ，就此，依本研究結果顯示，大專校院運動代表隊績效評估投入構面，以「場地與設備」及「專任運動教練人數」爲最重要的主層面及次指標，建議大專校院體育室 (組) 在運動代表隊組訓時，要管控這兩項指標爲優先考量，才能使學校運動代表隊獲得良好的績效。

(三) 擬定奪金計劃

在產出構面整體權重部分，其排名依序爲「獎牌與名次」層面、「獎金」層面及「名譽獎勵」層面，本研究結果與林建勳 (2002) 以及楊漢琛 (2003) 提出應給予選手獎勵的研究相符，其主要在於運動代表隊存在的理由除了基本的教

育意義之外，另一個主要原因爲爭取榮譽，而學者所提出取得榮譽的方法爲獲得獎牌與名次，當運動代表隊獲得獎牌與名次之後，才會衍生出宣傳學校、提升競技實力等的效果 (Coakley, 1994) ，然此結果不同於 Chelladurai 與 Danylchuk (1984) 以及 Onifade (1993) 所提出的研究，前者研究主張運動代表隊主要爲學校財政收入盡一份力量，而後者研究則主張運動代表隊要爲學校取得榮譽的名譽獎勵，推估其原因在於研究時間點的差異，早期國外運動代表隊取得好成績可以爲學校獲得不錯的獎勵金，因此，許多學校紛紛開始成立運動代表隊，但發展到 20 世紀，當擁有運動代表隊的學校產生飽和的現象，對於運動代表隊的成立理由則轉爲爭取榮譽的導向 (蔡特龍，2000) ，逐漸演變到現今，運動代表隊爲提升競爭實力，開始注重獎牌與名次；此外，在整體層級內指標部分，以「大運會金牌總數」權重最高，此研究結果與過去的研究對於運動代表隊的本質有所差異 (洪慧敏，2009；蔡崇濱等，2010；Chelladurai & Danylchuk, 1984; Onifade, 1993) ，主要原因可能是大運會金牌總數最多的學校，代表學校在運動競技實力是最佳表現，也間接說明在運動比賽中以獲得金牌爲最重要的，然而，蔡崇濱等人 (2010) 則持不同看法，認爲運動比賽是具備教育意義及推展學校運動風氣的方式，不認爲在運動比賽中一定要獲得金牌，同時，也藉由大專運動聯賽的比賽方式來說明如何提升運動風氣的重要性，因此，透過本研究發現，學校經營運動代表隊，最重要的就是獲得大運會的金牌，因此，建議學校體育室 (組) 要擬定大運會的奪金計劃，針對學校現有的資源，招收大運會有機會獲得金牌的選手，或培養在校的運動選手，以獲得金牌爲主要目標，此爲提升運動代表隊績效最具體的做法。

二、大專運動代表隊績效評估指標模糊層級分析

本研究以 Zadeh (1965) 所提出的模糊理論，配合 Buckley (1985) 的模糊層級分析法爲主要指標計算方式，主要在於「是否屬於中間的中介狀態」的相對屬於概念，不會受極端值所影響的優點；因此，本研究以模糊權重及排名爲最後分析的資料依據大專運動代表隊績效評估指標利用模糊化之後的層級排名，依研究結果顯示主要構面績效評估指標權重表，在投入指標其模糊權重大小依序爲「場地與設備」層面、「時間」層面、「人力資源」層面、「經費預算」層面、「運動代表隊數目」層面及「學校人數」層面；在產出指標部分共分成 3 個主要構面，其模糊權重大小依序爲「獎牌與名次」層面、「獎金」層面與「名

譽獎勵」層面，然由表 12 整理得知，模糊層級權重在投入層面最的前二名分別爲「場地與設備」和「時間」這兩個層面，此結果說明學校的「場地與設備」完善才是影響運動代表隊選手的主要原因 (楊漢琛，2003) ；模糊層級權重在產出層面前二名分別爲「獎牌與名次」和「獎金」這兩個層面，推估其主要原因在於本研究針對運動代表隊產出指標的認定，本研究結果以「獎牌與名次」當成運動代表隊最重要的產出指標，然而 Chelladurai 與 Danylchuk (1984) 認爲增加學校的經費收入才是運動代表隊的產出指標，此差異爲對運動代表隊成立的宗旨不同而已，因此，就本研究而言，對於運動代表隊的產出層面著重在獲得獎牌與名次。

然而，透過模糊層級分析法與層級分析法，所得到的大專校院運動代表隊投入與產出指標排名，在主層面部分別爲「場地與設備」及「獎牌與名次」爲排名第一重要的投入與產出層面，然而，在「場地與設備」層面，透過模糊化後，其模糊權重值呈現下滑；在「獎牌與名次」層面，透過模糊化，其模糊權重值呈現上升，透過模糊化的過程之後，其兩項主層面都還仍保持權重值最高，代表此兩主層面是大專校院運動代表隊績效評估指標的最重要因子。在次層面部分，透過模糊層級分析所計算出來的結果，在投入指標部分以「專任運動教練人數」權重最高，在產出指標部分以「大運會金牌總數」權重最高，代表專家針對大專校院運動代表績效評估指標中，以「專任運動教練人數」與「大運會金牌總數」可以影響運動代表隊的績效值。綜合層級分析法及模糊層級分析法得知，在大專校院運動代表隊績效評估指標，其排名第一與第二的投入與產出層面結果相同，但在投入層面第三名以後則產生相異之情形，此結果並不代表 AHP 與 FAHP 是同樣的一種計算方法，而是代表在專家評判小組認知中，數值排序較高的指標並不會受方法不同而影響排序，此結果亦驗證指標的重要性，學校若在資源分配考量之下，建議以模糊層級分析法所得之結果較客觀 (蔡佳惠，2007；Buckley, 1985) 。藉由本研究發現，大專校院體育室 (組) ，要增進學校運動代表隊之績效，先要精簡學校「場地與設備」的投入，再增加比賽的「獎牌與名次」，方能得到好的績效，另外最具體的做法爲聘任適當數量的「專任運動教練人數」，獎牌的獲得以「大運會金牌總數」最佳。

三、結論與建議

(一) 結論

大專校院運動代表隊績效評估指標投入層面以專任運動教練人數爲主要指標，產出層面則以大運會金牌總數爲主要指標。本研究建構投入與產出兩大層面，共 28 項指標，其中在投入層面部分包括「運動代表隊數目」、「經費預算」、「人力資源」、「場地與設備」、「學校人數」與「時間」等 6 項次層面；在產出層面則包括「獎牌與名次」、「獎金」與「名譽獎勵」等 3 項次層面，透過模糊層級分析結果，其投入層面權重以「場地與設備」最高，產出層面權重則以「獎牌與名次」最高；在層級內串聯後權重排名部分，投入層面中，以「專任運動教練人數」最高；產出層面中，則以「大運會金牌總數」最高，經過文獻蒐集與討論結果，大專校院學校要提升運動代表隊之績效，先要管控學校「場地與設備」層面的投入，再增加「獎牌與名次」層面的產出，另外，在大專校院運動代表隊績效評估指標中，以「專任運動教練人數」在投入層面中模糊權重值最高，在產出層面以「大運會金牌總數」模糊權重值最高。

(二) 建議

1.創新績效評估指標統計方法

本研究之績效評估指標來自於文獻及專家彙整而成，另利用模糊層級分析法建構大專校院運動代表隊績效評估指標之權重，由於其指標權重亦來自於專家，雖利用模糊數給予模糊化，但仍存在人爲因素，建議未來可依照本研究所建構之績效評估指標權重，再結合不同類型的統計方法，例如資料包絡分析法、多元逐步迴歸等，利用不同的統計方法，創造新的績效評估指標成爲典範。

2.學校運動代表隊管理

效率乃指投入較少的資源，可獲得較大的產出，根據研究結果顯示，專家評審小組對於「場地與設備」占投入層面權重值最高，「大運會金牌總數」占產出層面權重值最高，在比賽不確定因素，其產出層面無法掌握前提之下，應從投入層面著手，從結果發現不斷地擴充運動場地與設備並不能提升學校運動代表隊績效，應著重在「管控」其合適的數量與品質，才能獲得較佳的績效。

3.對後續研究者

(1) 計算學校績效，本研究僅建構大專校院運動代表隊績效評估指標，未來可針對本研究所發展出來之指標，依研究者的需要，蒐集全國大專校院運動代表隊相關資料，利用量化方式，如線性迴歸、資料包絡分析法等，以評估學校之績效，並行比較。

(2) 應增加質性研究，本研究僅採用量化性的統計研究，並未針對所發展出來的大專校院運動代表隊績效指標評估模式，進行質性的驗證，建議後續研究者，可針對本研究所發展出來的模式，進行深度訪談、觀察研究、個案探討等質性研究，以取得更完整的資訊來輔助本績效評估模式之價值。

4.研究限制

影響大專運動代表隊的績效因素甚廣，本研究依文獻及專家所能提供的資訊做探討，加上國內有一百多所大專院校，績效評估指標亦會因學校個別差異而有所不同，因此，學校具有其特殊差異之指標則不在本研究探討範圍。

參考文獻

孔維新 (2009) 。*大學績效評估的三個議題* (未出版博士論文) 。國立中央大學，桃園縣。

尤杏暖、洪嘉文 (2006) 。中央體育預算資源配置與執行情形之探討。*體育學報，39(*2) ，121-134。

王文科 (1999) 。*教育研究方法*。臺北市：五南。

司徒達賢 (1999) 。*非營利組織的經營管理*。臺北市：天下。

吳柏叡、賀湘邦、王敏行 (2011) 。臺灣地區縣市體育會績效評估指標之研究。*運動休閒管理學報*，*8*(1) ，63-76。

吳國銑 (2000) 。我國大專院校運動教練領導行爲比較研究。*體育學報*，*28*，59-68。

李俞麟、施致平、翁仲邦 (2013) 。資料包絡分析法應用於大專校院運動代表隊績效評估之探討。*中華體育季刊*，*27*(2) ，127-136。

李俞麟、施致平、黃蕙娟 (2011) 。美國職業棒球大聯盟球隊績效評估之研究。*臺灣運動管理學報*，*11*(4) ，39-57。

李森源 (2008) 。大專院校網球代表隊「組織行銷」之研究。*國立金門技術學院學報，3*，149-166。

林文斌、陳一進 (2005) 。資料包絡分析法 (DEA) 在運動產業績效評估之應用。*大專體育*，*77*，75-81。

林建勳 (2002) 。大專院校運動代表隊績效評估初探。*大專體育*，*60*，131-137。

施致平、吳昭儒、許智惠、王菊霞 (2003) 。大專院校體育主管風險管理認知與因應策略模式研究。*體育學報*，*35*，143-154。

洪慧敏 (2009) 。運動代表隊參賽事務管理之研究－2009 年全國大專運動會網球選手參賽爲例。*運動休閒管理學報*，*6*(2) ，94-107。

孫美蓮、康正男 (2005) 。大學校院體育績效之評估－資料包絡分析之應用。*健康管理學刊*，*3*(1) ，53-59。

徐村和 (1998) 。模糊德菲層級分析法。*模糊系統學刊，4*(1) ，59-72。

康正男、黃國恩 (2004) 。公立大學校院體育組織績效評估模式初探：以平衡計分卡之運用爲例。*大專體育*，*72*，116-121。

教育部 (2013) 。*大專校院概況統計*。取自教育部，統計處網址 http://www.edu.tw/pages/detail.aspx?Node=1731&Page=5314&Index=4&WID=31d75a44-efff-4c44-a075-15a9eb7aecdf

陳光紫、林志遠 (2005) 。大專院校運動代表隊組訓與經營之探討。*玄奘管理學報*，*3*(1) ，39-56。

陳志成 (2012) 。臺灣職棒球隊投手任務分配模式之建構。*臺灣運動管理學報*，*12*(1) ，51-73。

陳增朋 (2007) 。臺灣地區大學校院體育室經營效率之評估－資料包絡分析法之應用。*體育學報*，*42*(2) ，79-92。

曾國雄、謝嘉鴻、黃明居 (2007) 。模糊 AHP 與非加法型模糊積分法於工程承包廠商評選之研究。*科技管理學刊*，*12*(1) ，29-54。

楊志顯 (2002) 。我國大專院校運動團隊管理策略之研究。*大專體育學刊*，*4*(1) ，35-46。

楊漢琛 (2003) 。我國大專院校運動代表隊運作現況調查。*大專體育學刊*，*5*(1) ，63-73。

葉連祺 (2005) 。層級分析法和網絡分析法。*教育研究月刊，132*，152-153。

蔡佳惠 (2007) 。網球選手績效評估指標權重之研究－模糊理論之應用。*體育學報*，*40*(4) ，75-89。

蔡特龍 (2000) 。大專院校運動會回顧與前瞻。*大專體育，48*，14-18。

蔡崇濱、謝謨郁、李龍淵、徐瑞良 (2010) 。實施大專校院運動聯賽的目標認知與滿意度調查。*運動健康與休閒學刊*，*15*，207-216。

鄧振源、曾國雄 (1989) 。「層級分析法(AHP)的內涵特性與應用 (上) 」。*中國統計學報*，*27*(6) ，5-22。

鄭志富、呂宛蓁、曹校章 (2006) 。臺灣地區各縣市體育館營運績效評估之實證研究。*大專體育學刊*，*8*(2) ，51-66。

鄭志富、蔡秀華 (2005) 。臺灣地區公立大學體育館營運績效評估之實證研究。*師大學報：教育類*，*50*(2) ，227-244。

賴姍姍 (2004) 。運動員滿意度、團隊支持對團隊承諾、團隊凝聚力、離隊傾向及練習表現之影響：以大專乙組游泳選手爲例。*大專體育學刊，6*(2) ，119-130。

謝文全 (1978) 。*教育行政 (下)* 。臺北市: 華視。

謝旻凱、蕭嘉惠 (2010) 。學校運動代表隊創新經營理念之探討。*海峽兩岸體育研究學報*，*4*(1) ，57-69。

Buckley, J. J. (1985). Fuzzy hierarchical analysis. *Fuzzy Sets and Systems, 17*, 233-247.

Chelladurai, P., & Danylchuk, K. E. (1984). Operative goals of intercollegiate athletics: Perceptions of athletics administrator. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences, 9*, 33-41.

Coakley, J. J. (1994). *Sport in society: Issues and controversies*. St. Louis, MI: Mosby-Year Book.

Dalkey, N. C. (1969). *The Delphi method: An experimental study of group opinion.* Santa Monica, CA: Rand Corporation.

Dalkey, N., & Helmer, O. (1963). An experimental application of the Delphi method to the use of experts. *Management Science, 9*(3), 458-467.

Duderstad, J. J. (2009). Intercollegiate athletics and the American university: A university president's perspective. MI: University of Michigan Press.

Foster, P., & Kozak, M. (1986). Characteristics of a model industrial technology education field experience. *Technology Teacher, 46*, 23-26.

Green, B., Jones, M., Hughes, D., & Williams, A. (1999). Applying the Delphi technique in a study of GPs' information requirements. *Health & Social Care in the Community, 7*(3), 198-205.

Hsu, P. F., & Chen, B. Y. (2007). Developing and implementing a selection model for bedding chain retail store franchisee using Delphi and Fuzzy AHP. *Quality & Quantity, 41*, 275-290.

Jenkins, D. A., & Smith, T. E. (1994). Applying Delphi methodology in family therapy research. *Contemporary Family Therapy, 16*(5), 411-430.

Jensen, C. R. (1992). *Administration management of physical education and athletic programs*. Malvern, PA: Lea & Febiger.

Krathwohl, D. R. (1993). *Methods of educational and social science research: An integrated approach*. New York: Longman.

Linstone, H., & Turoff, M. (1975). *The Delphi method: Techniques and applications*. Addison: Wesley.

Maclean, J. (2001). *Performance appraisal for sport and recreation managers*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Murry, J. W., & Hammons, J. O. (1995). Delphi: A versatile methodology for conducting qualitative research. *The Review of Higher Education, 18*(4), 423-436.

Nicholas, D. M., Tiffanye, M. V., & Deborah L. F. (2005). Coaching efficacy in intercollegiate coaches: Sources, coaching behavior, and team variables. *Psychology of Sport and Exercise, 6*(1), 129-143.

Onifade, A. (1993). Operative goals of interuniversity athletics: Perceptions of athletics administrators in Nigeria. *Journal of Sport Management, 7*(2), 263-270.

Reza, K., & Vassilis, S. M. (1988). Theory and methodology Delphic hierarchy process (DHP): A methodology for priority setting derived from the Delphi method and analytical hierarchy process. *European Journal of Operational Research, 37*(3), 347-354.

Saaty, T. L. (1977). A scaling method for priorities in hierarchical structure. *Journal of Mathematical Psychology, 15*, 237-281.

Saaty, T. L. (1980). *The analytic hierarchy process*. New York: McGraw Hill.

Wu, L. (2013). Research of basketball offensive technical ability based on AHP analysis. *Information Technology Journal, 12*(14), 2736-2740.

Yang, H. W. (2013). Evaluation model of physical fitness of young tennis athletes based on AHP-TOPSIS comprehensive evaluation. *International Journal of Applied Mathematics and Statistics, 39*(9), 180-187.

Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Inform and Control, 8*, 338-356.