

第一章 緒論

第一節 問題背景

近年來，政府預算連年呈現赤字，加上大幅提高對私立大專院校的教育補助，因排擠作用而導致未來數年之教育經費將呈現負成長(沈艷雪，民 91)。教育部高教司於「八十二至八十五學年度十二所國立大學中程校務發計劃綜合報告」中也指出，八十四會計年度十二所國立大學經費預算負成長 11.4%(高教簡訊，民 83)。

政府為因應教育預算財源不受國庫短絀影響，並落實國立大學財務自主目標，提昇整體管理績效，教育部於民國八十三年研擬「國立大專院校預算及財務運作制度改進方案」，對國立大學經費預算由「全額負擔」改為「部分補助」，換言之，國立大學須有一定比例的自籌經費。此外，更於民國八十四年訂定「國立大學校院基金收支保管及運用辦法」並經過行政院通過，於八十五年會計年度開始運作實施，並於民國八十八年經總統公佈施行，完成「國立大學校院校務基金設置條例」之立法程序。

依上述條例之第六條規定，校務基金的收入來源有：(一)政府編列預算撥付；(二)學雜費收入；(三)推廣教育收入；(四)建教合作收入；(五)場地設備管理收入；(六)捐贈收入；(七)孳息收入；(八)

其它收入。根據研究指出，在這些經費來源中，場地設備管理收入每年以倍數成長，成為自籌經費的重要財源之一(郭茂隆，民 91；孫顯鋒，民 89)，而在體育場館之營運更是此項自籌經費的主要收入(中華民國大專院校體育總會，民 86)。又根據田文政(民 83)的研究顯示，學校運動場地收費使用的項目以網球場和游泳池使用率最高，廖尹華(民 86)更進一步指出，在大專院校對外開放的收費運動場館中，以游泳池最為普遍，許多學校將原本屬於耗費性的游泳設施開始對外經營，將其轉型成為籌措經費來源的設施加以營運。由此可知，游泳池的經營對校務基金之挹注有其相當的重要性。

就經營管理的角度而言，學校游泳池為了創造利潤，使學校與顧客雙方獲利，其經營方式必須仿效企業。而現今整個商業環境，已由產品為主體的「生產導向」賣方市場，轉向顧客為主體的「顧客導向」買方市場，再加上近幾年資訊科技(Information Technology, IT)的快速的發展，顧客基本資料、交易記錄、消費行為記錄...等資料的收集已非難事，如何從這些看似無奇的資料中找出重要資訊，以提供決策者制訂有效的策略，已成為企業重要的課題，顧客關係管理(Customer Relationship Management, CRM)的觀念便是在此課題下應運而生。依此觀念發展出的顧客關係管理系統(CRM System)乃是運用資料探勘(Data Mining)及其他相關技術挖掘資料倉儲(Data

Warehouse) 中有用的資訊，以達到保留既有顧客 (Customer Retention)、獲取更多新顧客 (Customer Acquisition)、提高顧客對公司的貢獻度 (Customer Profitability)、與防止顧客詐欺 (Customer Fraud) 等四個目標(夏載，民 90)。

顧客流失、顧客保留 (Customer Retention) 與顧客忠誠度 (Customer Loyalty) 常是同義詞，最少的顧客流失往往意味著最高的顧客忠誠度，而衡量忠誠度的關鍵指標，就是顧客保留率(陳麒文，民 91)。由此可知，顧客流失分析是顧客關係管理內的一環。就利潤創造而言，根據統計，若能將顧客流失率減少 5%，利潤將會有 100% 的成長(數博網，民 90)；再以成本考量的觀點來看，開發新顧客的成本遠比保留舊顧客的成本高出三到十倍之多(羅家德，民 90)。因此，建構有效的顧客流失分析模式，實為企業主必須考量的重要課題

根據許俊源(民 90)的研究指出，目前各種收集到的顧客相關記錄之資料，大部分是屬於非線性關係的型態，非線性關係之資料在分析時，若使用線性假設條件的傳統統計分析方法進行，通常會產生方法與資料型態間的落差，而無法產生理想的結果。然當前的休閒運動研究領域中，仍都以線性統計結果中之 P-value(P 值)及顯著差異作為解釋的依歸，此統計方法，並無法探討自變項與依變項間更深一層的關係(施致平，民 89)，更遑論要從顧客相關記錄之資料中找出隱

藏的重要資訊，建構顧客流失區別模型。再則，P 值是利用市場調查及線性統計分析的方式來產生，如此之方式，可能因受試者填答的真實性、抽樣方式不佳、資料屬非線性型態 等因素，造成取樣或分析的偏差，進而影響結果之準確性。因此，從現有企業的資料庫中利用資料探勘的技術來進行資料分析，在許多的研究中都證明了可得到較佳的結果(陳麒文，民 91)。

顧客流失分析屬於資料探勘中的分類問題，而分類問題在學術上已發展出許多分類技術，其中包含傳統統計技術以及非傳統統計的改良技術。在傳統統計技術中，鑑別分析(Discriminant Analysis)最常運用在分類模式的分析方法；而在改良技術方面，Friedman(1990)所提出的多元適應性雲形迴歸(Multivariate Adaptive Regression Splines, MARS)，是一種新興的無母數分析技術，因其具有較彈性的迴歸處理程序，已被應用在許多不同的領域中，其中又以分類判別問題的應用為最多(許俊源，民 90)。另外在人工智慧中的類神經網路(Artificial Neural Networks, ANNs)，也是經常被應用在分類分析上。而類神經網路的模式眾多，在諸多模式中，以倒傳遞類神經網路(Back Propagation Network, BPN)的應用最為廣泛普遍、也最具代表性(紀志霖，民 89；方上鵬，民 90；葉怡成，民 91)。

然而在精確度的要求下，類神經網路在處理資料量大的問題時，

雖有不錯的表現，但大量的神經元連接鍵係數需不斷的修正，因此，學習過程常會較其他分析技術花費更長的時間。為解決此一問題，研究者多以其他的資料探勘技術在大型資料庫中定義其演算法與分類規則的項目，得到輸入/出的相關特徵因子，再以類神經網路的探勘技術，提供相關的神經元之後，再加以分類/預測，即可快速得到一套分類/預測的模型系統(李修宇，民 90)。有鑑於此，本研究嘗試將 MARS 及 BPN 做一整合，先進行 MARS 分析，將其判定之結果做為 BPN 輸入的資訊，期能發展出一個更為快速、精確的區別模型。

基於上述，本研究擬以資料探勘中之分類技術，對國立台灣師範大學(以下簡稱台灣師大)所提供之游泳會員資料作一分析。於資料倉儲的建置過程中，瞭解到台灣師大游泳會員的組成結構，再以鑑別分析、BPN、MARS、整合 MARS 與 BPN 等四種不同之分類技術，建構游泳會員流失區別模型，並從中選取一種最佳之模式，瞭解流失游泳會員的重要特徵，期望能達到預警游泳會員流失的徵兆，提供給學校當局及相關單位參考。

第二節 研究目的

根據上述問題背景分析，本研究之具體目的如下：

一、瞭解台灣師大游泳會員之組成結構。

- 二、探討資料探勘中不同分類技術(鑑別分析、BPN、MARS、整合 MARS 與 BPN)所建立之模型，以建構最佳之台灣師大游泳會員流失區別模型。
- 三、由台灣師大游泳會員流失區別模型之建構，瞭解流失游泳會員的重要特徵。

第三節 研究問題

根據研究目的，本研究之主要研究問題如下：

- 一、台灣師大游泳會員之組成結構為何？
- 二、最佳之台灣師大游泳會員流失區別模型為何？
- 三、台灣師大流失游泳會員的重要特徵為何？

第四節 研究之重要性

學校游泳會員流失區別模型之建構除能挹注學校經費外，由相關文獻之蒐集整理中發現，本研究之研究議題及研究方法，在國內體育運動學術領域之中少有探討。茲將本研究重要性分述如下：

- 一、在挹注學校經費方面

由於公立大學自籌財源的政策，體育場館之營運更顯其重要性，學校游泳池若經營得當，便可為校方廣增財源。顧客乃財源之母，如

能減少游泳會員流失，便能提高游泳池的營運獲利，以增加學校經費來源。由此可知學校游泳會員流失區別模型建構之重要性。

二、在研究議題方面

資料探勘之議題在各研究領域中，舉凡工業與工程、商業與金融、科學與資訊...等方面應用相當頻繁，然在國內體育運動學術領域之中，資料探勘之相關研究並不多見，而探討游泳會員流失區別模型的論文更是付之闕如，無論在學位論文、升等著作、學術研究文獻、期刊資料或研討會報告，少有論著出現。因此，有必要針對游泳會員流失區別模型的建構，做廣泛深入之探討。

三、在研究方法方面

本研究以傳統統計方法之鑑別分析、非傳統方法中的 MARS、人工智慧中的 BMP 及整合 MARS 與 BMP 作為分析工具，然在現今國內體育運動領域，大多仍以傳統之統計方法作為研究工具，其他方法並不多見。是以，本研究所運用之分析方法，可提供給相關領域之後續研究者參考。

第五節 研究範圍

本研究範圍分為研究對象、研究方法、資料取得時間等三部份，分述如下：

一、研究對象

本研究係以台灣師大本部游泳池中校外人士會員相關資料所轉置之資料庫為研究對象，在校學生、教職員工及眷屬、校友、進修學員因身份上之限制，故不列入本研究之範圍。

二、研究方法

應用於資料探勘之分類技術眾多，本研究只針對鑑別分析、BPN、MARS、整合 MARS 與 BPN 等方法加以探討，其他分析方法並不在討論範圍之內。

三、資料取得時間

資料庫的重新建置需花費相當長的時間，且師大游泳池管理單位於民國 91 年 5 月 1 日，在銷售的價錢、項目及管理制度上有所更動。因此本研究以民國 91 年 5 月 1 日至民國 93 年 4 月 1 前所記錄之游泳會員相關資料作為研究對象，此為本研究之時間範圍。

第六節 研究限制

研究者慎密掌控整體研究架構與流程，但在研究上仍受到部分限制，羅列如下：

一、資料來源之限制

對於台灣師大游泳池所提供之顧客資料，研究者無法改變既有資

料之欄位結構，只能依此重建資料庫，並對此進行資料篩選與轉換。

二、研究應用上之限制

本研究僅針對台灣師大游泳池所提供之游泳會員相關資料所轉置之資料庫進行分析研究，所得之研究結果，只能提供台灣師大本部游泳池作為參考，並不能適用於其他游泳池的推論。

第七節 名詞解釋

本研究過程涉及若干名詞，為使其意義更明確、清晰，茲將重要名詞釋義於下：

一、顧客關係管理(Customer Relationship Management, CRM)

係指組織整合各種與客戶互動的管道及媒介，並將這些大量的資料儲存於資料倉儲中，再以資料探勘技術對客戶資料進行分析，發掘隱藏的有用客戶知識，以達成快速回應客戶需求，完全以客戶為導向，創造組織與客戶雙方價值的目標。

二、資料倉儲(Data Warehouse)

以某一個主題為核心，依照關心的主題從不同的資料庫中擷取感興趣的資訊，包含有整合性、歷史性、彙總性的資料，經選取、轉換、合併等最適化調整過程，再將其存入新的資訊貯藏場所中，此資訊貯藏場所即為資料倉儲。

三、資料探勘(Data Mining)

在龐大的資料庫中尋找出有價值的隱藏事件，籍由統計及人工智慧的科學技術，將資料做深入分析，找出其中的知識，並根據企業的問題建立不同的模型，以提供企業進行決策時的參考依據。如此，透過資料探勘企業便可以瞭解它的顧客，掌握他們的喜好，滿足他們的需求，達到顧客關係管理的目的。

四、顧客流失分析

為顧客關係管理中的一環。係指企業利用資料探勘技術中的相關分析方法，在顧客基本資料、顧客交易記錄資料、或顧客消費記錄等資料中，建構一套規則，以便找出潛在的流失客戶，達到事先預警的效果，企業便能針對這些可能流失之顧客進行相關的挽留工作，讓客戶流失率降至最低。