

整合經驗與理論之彈性決策支援模式— 以陳列空間配置的決策支援系統為例

楊銘賢

輔仁大學資訊管理學系

摘要

一般的決策支援系統大都採經驗基礎的決策支援或理論基礎的決策支援，前者雖能提供實際資料給決策者，但其建置成本較高，後者則僅能提供理論上的資料給決策者參考。由於陳列空間配置問題的繁雜，此二類決策支援系統均無法對其決策提供有效的支援，因此本研究將二種決策支援觀念加以整合，建構了一個彈性的決策支援模式，並以此模式來發展陳列空間配置的決策支援系統。在分析陳列空間配置的決策活動及資訊需求後，本研究提出一個陳列空間配置的決策支援模式，以作為開發其決策支援系統的依據；接著即基於此彈性決策支援模式，建立陳列空間配置決策支援系統的觀念架構，並介紹一個依此架構發展的雛型系統。

關鍵字：決策支援系統，彈性決策支援模式，陳列空間配置。

The Flexible Decision-Support Model Integrating Experience with Theory—A Case Study of Decision Support System for Shelf-Space Allocation

Ming-Hsien Yang

Department of Information Management

Fujen Catholic University

ABSTRACT

Decision support system (DSS) uses experience-based or theory-based model of decision support generally. The former provides empirical data to the decision -maker with higher implementation cost, but the latter can only provide the theoretical data for reference, and both cannot provide effective support to the complicated shelf-space allocation problems. Therefore, this study constructs a flexible decision-support model by integrating these two kinds of decision-support concepts, and uses it to develop a DSS system for shelf-space allocation. Having analyzed the decision activities and information demand of shelf-space allocation, a decision-support model for shelf-space allocation is proposed. A conceptual framework of the DSS for shelf-space allocation is then established based on this flexible model, and a prototype system that is developed according to the framework is also introduced.

Keywords : decision support systems (DSS), flexible decision-support model, shelf-space allocation.

壹、前言

由於零售業的迅速發展，其市場競爭非常激烈。為提昇零售賣場的生產力，業者無不重視其賣場的陳列空間配置 (shelf-space allocation)，希望能藉由陳列空間的妥善配置，加快其商品的流通速度，改善組織的經營績效。陳列空間的主要作業是製作及維護商品配置表，在零售業發達的美、日等國，商品配置表之運用非常普及，但國內業者對此重要的基礎管理工具，則未徹底實施，其原因係此種決策不易擬訂，亦即與陳列空間配置決策的不良結構有關。而根據 Sprague and Carlson (1982) 對決策支援系統 (decision support systems; 以下簡稱 DSS) 的定義，採用此種系統正是輔助決策者解決此種不良結構決策問題的一個有效方法。

陳列空間配置問題相當龐雜，其決策時需要考慮到包括商品、空間、行銷策略、競爭、顧客需求、成本在內的許多資料，因此先進國家的零售業者非常重視其 DSS 的開發及應用，其中電腦化空間管理系統的開發更是進步 (Gladson, 1991)。用電腦化的空間管理系統來輔助管理者訂定空間配置決策，可以降低存貨成本，有效選擇供應商，並提高顧客的滿意度 (Fancher, 1991)。此種 DSS 依實際資料進行經驗基礎的分析，提供決策者一些陳列空間的建議配置方案，如尼爾遜 (Nielsen) 公司的 SPACEMAN 空間管理軟體即是。但 Lipton (1989) 指出，零售業者在應用這些 DSS 時，可能會遭遇到許多的困難。其中最主要的困難是得花很長時間蒐集系統所需的資料，及不易建立代表性的過去銷售資料 (Shulman, 1989)。根據本研究的實地訪談，國內業者在應用此種 DSS 時，也都碰到類似的困難。

為解決前述決策所需實際資料的不

足，本研究將建立一個整合經驗與理論的彈性決策支援模式。傳統上，DSS 大都採經驗基礎的決策分析模式，即從資料庫中擷取決策相關資料，由模式庫中選出適當模式加以分析後，提供一些決策方案給使用者參考。但有時決策者面臨之問題無法於系統內部或外部的資料庫中找到決策所需相關資料，則此種以實際決策經驗資料為分析基礎的決策模式便無法採行。為輔助決策者處理此種無相關經驗可供參考的決策問題，此時可依據決策理論建構一些參考資料，經由適當模式進行決策分析，建議理論上可行的決策方案予使用者。以陳列空間配置為例，商店要將其店中的許多商品配置到許多的陳列架上，同一商品配置不同數量到不同位置可能對商店經營績效產生不同程度的影響，管理者必須作出較佳的陳列空間配置方案，此項決策確實不易，故採用 DSS 乃有其必要。但是以項可供陳列商品放到個陳列架位置而言，其可能的配置方案便有個，因此在實務上，一個陳列空間配置的 DSS 將不可能有決策所需的全部經驗資料，而從經濟的觀點來看，這當然也是不必要的。為解決此種經驗基礎之決策分析模式的困境，乃有必要整合經驗基礎與理論基礎之分析模式，在決策問題所需的實際資料不足時，能以理論上的參考資料提供決策分析之支援。

本研究之目的是要以陳列空間配置的 DSS 為例，提出一個整合經驗與理論之彈性決策支援模式。以下各節中，第貳節將先回顧陳列空間配置與 DSS 的相關文獻。第參節則把經驗基礎的決策支援與理論基礎的決策支援等二種觀念加以整合，建構一個決策支援的彈性模式。第肆節要對陳列空間的配置決策加以分析，探討其相關的決策活動及資訊需求，以作為開發陳列空間配置 DSS 的依據。第伍節則將基於整合經驗與理論的彈性決策支援模

式，建構陳列空間配置 DSS 的觀念架構，並介紹一個依此架構發展的雛型系統。最後是結論，將彙整本研究的結果，並提出後續研究的方向。

貳、文獻探討

在零售業中，除了無店鋪銷售之外，商店空間可說是零售業者的最重要資源之一。對都會型的零售商店而言，因為空間成本甚高，故如何妥善規劃以有效利用商店空間，更是其提昇經營績效的關鍵。Mason and Mayer (1990) 將商店空間分為三種：商品的陳列空間、商品的儲存空間，以及零售服務的支援空間等，其中以商品陳列空間的管理最為重要。商品的陳列空間即商店內陳列商品所佔用的空間，幾乎所有關於零售空間配置的研究皆以此為對象，故本研究亦以陳列空間的配置為研究對象。

Buttle (1984) 認為，陳列空間配置的目標在改進零售商店的財務績效，為此應考慮五項工作，即陳列架等陳列設施的區位決策，商品類別的區位決策，各類商品中單項商品的區位決策，離架商品的區位決策，以及銷售點促銷支援決策等。陳列空間配置的方法很多，如銷售生產力法或逐步配置法等直覺方法均是，前者係根據各單項商品的銷售生產力配置陳列空間，而後者則從達成商品銷售目標所需的理想存貨量開始分析，再逐步決定其需要的配置空間 (Mason and Mayer, 1990)。空間彈性更是常用的配置方法，但此法須經由龐大的實驗完成，在一般零售管理實務中不易實施？(Doyle and Gidengil, 1977)。

採用實驗方法的陳列空間配置研究亦不少，Dreze et al. (1994) 即進行了一系列的陳列架實驗，分析陳列空間的配置變化對銷貨額與利潤的影響，他們建議了二種可增加零售店銷貨額與利潤的配置方

法，並指出個別商品的陳列位置比其陳列排面數對銷貨額與利潤的改變更為重要。

Corstjens and Doyle (1981) 認為，一般業者常用直覺方法配置陳列空間的商用模式固然較為簡便，但其分析基礎皆為業者的靜態資料，實驗模式雖對商用模式的前述缺點加以改進，但因研究成果少有一般化者，且僅針對少量商品作實驗，忽略了同一商店中不同商品特性的差異性，故對實務的影響也很有限。由於上述二種模式在陳列空間配置問題上的次適化，最適化模式乃應運而生。最適化模式考量零售業陳列空間配置問題的實際特性，在某些營運條件之限制下應用解析方法找出可獲致最適經營目標的配置決策。此方面的研究並不多，其中較周延的有 Corstjens and Doyle (1981, 1983)，Zufryden (1986) 等，前者先提出了一個考慮一般需求和成本效應的陳列空間配置模式，並用幾何規劃方法求解最適化配置決策，後來又發展出一個策略性地考慮商譽或遞延效益的動態模式；後者則提出一個可同時選擇商品種類及配置陳列空間的動態規劃模式。可惜的是，這些模式均未考慮到不同陳列位置對陳列空間配置決策的影響。

由於陳列空間配置問題牽涉到的變數繁多，其求解困難且要用到很多歷史資料，大部份零售商對它又不甚瞭解，因此才有電腦化空間管理系統的出現 (Fancher, 1991)。這些系統在配置陳列空間時係依據實際資料，經由經驗與直覺判斷而得到滿意的配置方案，並非最適化求解，但即使如此，零售業者在應用這些電腦化系統進行陳列空間的配置作業時，仍有許多困難必須克服。Shulman (1989) 認為其中有二個最主要的困難，一是蒐集系統所需資料得花很長時間，另一則是如何建立具有代表性的銷售歷史資料，而後者更常因不平均的需求週

期致變得較為複雜。但隨著銷售時點資訊系統（POS information systems）的普及化，這些困難將可有效克服（Rouland, 1992）。

現有的電腦化空間管理系統雖可支援零售商陳列空間配置的部份作業，但其決策支援的功能並不完整。一個DSS應有資料庫、模式庫、以及使用者介面等三個組成要件（Sprague, 1980），因此，為使零售業的電腦化空間系統更能發揮決策支援的功能，以協助管理者徹底解決繁雜的陳列空間配置問題，在發展出陳列空間配置的DSS時，便須以零售商店管理資訊系統的資料庫為基礎，再針對陳列空間配置作業人員的資訊需求，提供決策活動各階段所需的適當分析模式和使用者的介面。

目前雖無有關陳列空間配置採用DSS之系統發展及實施方面的研究，但其他的DSS相關研究則不少。Hoch and Schkade (1996) 認為，DSS之發展應考慮使用者的心理特性，因為決策者常會訴諸直覺，在決策過程中試著尋找與其所處情勢相近的經驗。Swink (1995) 對設施網路設計之DSS所作的實驗結果亦顯示，DSS的應用成效與使用者的直覺、努力等特性有關，但與其分析能力則無關。在採用DSS之成功要素方面，Guimaraes et al. (1992) 以滿意度及可察覺的效益為成功的衡量指標，結果發現成功取決於使用者過去使用DSS之經驗、使用者參與、使用者訓練、高階主管支持、資訊來源、管理活動層級，以及任務的結構、困難度、相依性等因素。Udo and Davis (1992) 則認為，採用DSS之成效與組織的競爭策略有關，低成本策略及產品差異化策略較佳，而市場集中策略或其他混合策略則較差。另外，任務的非結構化程度、訓練品質、組織的支持等因素，以及系統輸出的即時、使用時間的長短、提供方案的範圍等系統特性亦與實施成效有關。Turban and

Aronson (1998) 在彙整有關DSS實施的相關文獻後認為，DSS實施成功的因素主要有技術面、行為面、倫理面、變革管理、程序與結構、使用者參與、組織支持、外部環境、專案相關因素等，根據這些實施因素，他們將實施DSS可採行的策略分成分割、簡單、支持、制度化等四種。

一般的DSS常基於決策理論而發展出決策支援的分析模式給使用者參考，使用者將資料庫中的相關資料與這些分析模式結合，便可得到作決策的參考資訊。但是，實際的決策行為與決策理論的理性假設常有出入，因此，這種參考資訊的助益便受到限制。針對這個問題，Ahn and Dyckhof (1997) 提出一個決策支援的彈性觀念，能在以決策理論的理性假設作為分析模式的發展基礎時，同時也考慮到實際的決策需求，他們並將此觀念應用到一個評估及選擇產品開發活動的DSS中。

參、決策支援的彈性模式

本節中將先提出二種不同的決策支援觀念：經驗基礎的決策支援觀念與理論基礎的決策支援觀念，接著再將二種觀念加以整合，提出一個彈性模式，作為建構DSS的依據。

一、經驗基礎的決策支援觀念

決策過程可以分成情報、設計、選擇等三個階段（Simon, 1977），情報階段的活動目標主要在評估環境，以確認存在的問題或機會，設計階段的活動目標是發展與分析可能的行動方案，選擇階段的活動目標則為建議一個適當的行動方案作為決策。在情報階段，首先要確定追求的目標（如組織目標或個人目標）；接著是收集相關資料以發現必須解決的問題，並將之分割成一些較易解決的子問題；最後則要

辨明問題的歸屬，並予明確界定。設計階段的活動包括瞭解問題，測試方案的可行性，建立問題的模式並加以測試及驗證，發展可能的行動方案及預測不同方案的可能結果等項目。選擇階段的活動項目則為搜尋可能的行動方案，評估方案的優劣，以及提出適當的建議方案等。在這些不同階段中，視決策者需要執行的活動及其結構型態的不同，需要決策支援的強度也可能有所差異。

當相同或類似的決策活動重複發生時，過去的相關資料便可以作為決策支援之用。例如，一家專門生產顯示器的公司在決定下年度商品的生產計畫時，便可參考包括顯示器的市場環境、產品組合、銷售與庫存資料、組織目標與獲利情況等相關資料來擬訂其決策，這些決策支援的來源是以過去的經驗為依據，因此可稱為經驗基礎的決策支援觀念。即使在組織內部並無相關資料可供參考時，外部資料也可提供一些相關經驗來支援組織的決策活動。例如，當前述生產顯示器的公司欲跨入光碟機的市場領域時，其公司的過去資料顯然並不足以提供決策所需之支援，而其他公司進入此市場的經驗便是其極佳的決策支援來源。

經驗基礎的決策支援可以提供決策者穩健的資訊來源供其作決策之用，此種觀念長久以來也普遍為大多數人所採用。當決策者需要決策支援時，便會去尋找可供參考的過去經驗，一旦發現有相關的個案可供參考，便依決策環境的狀況來決定可用以支援決策的相關資料，最後則根據這

些實際資料進行決策的各項活動，此種決策支援的觀念可用圖 1 加以表示。

二、理論基礎的決策支援觀念

組織經營的環境常會改變，管理者的決策活動也相當多樣化。當管理者面臨一個新的決策情勢時，其決策活動可能找不到相同或類似者可供參考，此時便可根據決策程序推演出一些理論上的資料作為決策的基礎。例如，一家生物科技公司目前正在考慮一項基因商品的開發案，由於此種商品係基因工程的全新應用，過去並沒有類似的決策活動，其商品研發部門的管理者在作決策時，便可依決策理論考慮其決策活動的不同階段。在情報階段，可根據目標建立及環境分析理論，得到可能的決策目標，找出在經濟、社會、文化、法律、市場、技術等各個環境構面的相關資料，而將本開發案的問題明確地界定。在設計階段，也可依可行性分析的理論，對本案在財務、市場、技術及社會獲利力分析等方面的可行性加以分析，並遵循模式建立的步驟，建立一個基因商品開發的模式，經由測試資料驗證其周延性，再根據預測理論對各種可能方案估計其結果。在選擇階段，則可依商品開發計畫的制訂方式，建立一些可能的計畫，按照投資計畫的分析方法，評估不同計畫方案的優劣，並提出最後的基因商品開發計畫。

理論基礎的決策支援係在無相關的實際資料可供決策者參考時，建構一些理論上的參考資料給決策者應用，以輔助其擬訂決策。雖然經驗基礎的決策支援可以提

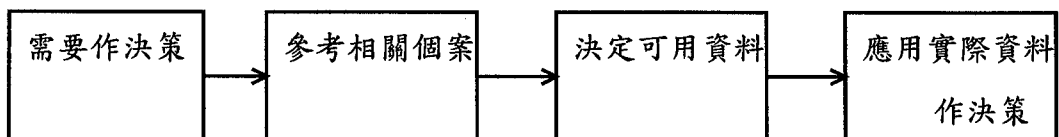


圖1：經驗基礎的決策支援觀念

供實際資料給決策者參考，但在決策者發現並無相關個案可供其作為決策依據時，他便會依據決策程序去參考一些可用的理論，並對其所面臨的決策情勢，建構一些可供決策用的參考資料，最後再應用這些以理論為基礎的參考資料進行決策的各項活動，此種決策支援的觀念可用圖 2 加以表示。

三、整合經驗與理論的彈性決策支援模式

前述的二種決策支援觀念分別適用在不同的決策情勢，經驗基礎的決策支援適用於決策者的決策活動有相關（相似或不

相似）的個案可供參考時，而理論基礎的決策支援則適用於決策者的決策活動無相關個案可供參考時。過去經驗代表當時參與決策者的智慧結晶，如此可使以前相關情形下擬訂決策的心得能夠傳承，將其有系統地累積起來即為支援爾後決策的最佳資產；另一方面，決策理論則可導引決策者的決策程序，使得決策者得以在無決策經驗可供參考時，運用其智慧與能力作出較佳的決策。將此二種決策支援觀念加以整合，即可得到一個彈性的決策支援模式而能適用於各種不同的情勢，如圖 3 所示。

圖 3 係將圖 1 與圖 2 合併，同時並作

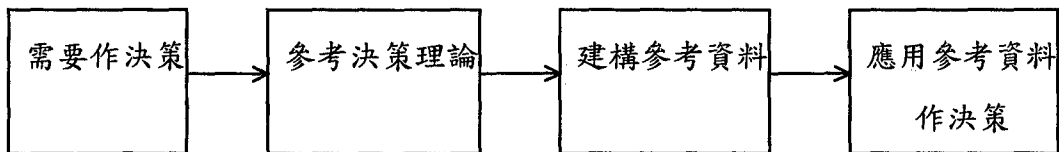


圖2：理論基礎的決策支援觀念

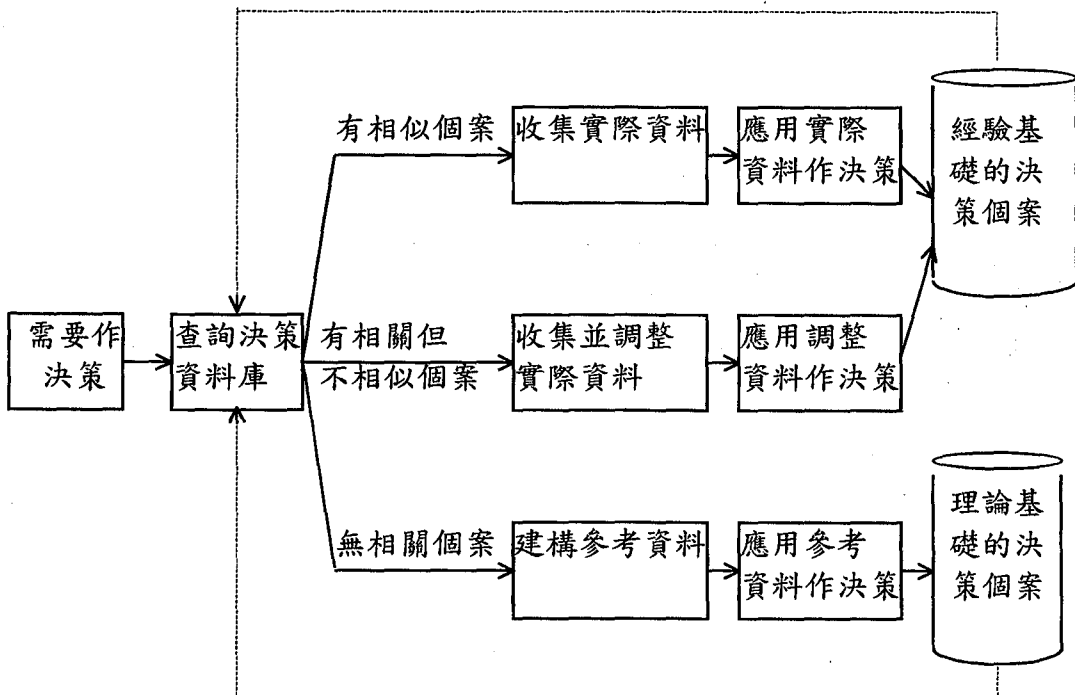


圖3：整合經驗與理論的彈性決策支援模式

了一些修正。當決策者需要作決策時，他可能會查詢決策個案資料庫俾找到相關的個案供參考。相關的個案又可分為與其決策活動相似以及與其決策活動不相似者，依圖 1 的決策支援觀念，在參考這些個案後，必須決定可用於本次決策的資料，如果這些個案與本次的決策活動相似，則收集到實際資料後，便可直接應用它們來作決策。如果這些個案與本次的決策活動並不相似，則收集來的實際資料尚需經過調整，使之適合目前的決策情勢，然後方可應用這些調整過的資料作決策。而若決策者在資料庫中找不到與本次活動相關的個案，他便可依圖 2 的決策支援觀念，參考決策理論來建構一些理論上可供參考的資料，並應用這些參考資料作決策。

在有相似或相關的個案可供參考時，決策支援的基礎是過去個案的決策經驗，這些經驗係擷取自存放過去決策個案的資料庫中，為使本次決策的經驗可供未來的相關活動參考，因此，這些決策過程的相關資料亦可儲存到經驗基礎決策個案的資料庫中。而即使本次決策並無相關個案可供參考，其依決策理論建構參考資料供決策用的過程也可儲存於理論基礎決策個案的資料庫中，以供未來需要作決策時之參考。

肆、陳列空間的配置決策

一、陳列空間配置的決策活動

陳列空間配置之主要目的在經由陳列空間的妥善分配，增進零售組織的整體經營績效，因此其決策活動除基本的陳列空間配置作業外，尚需考慮到商店的其他管理分析作業。就一般的電腦化空間管理系統而言，其系統發展大概可分成三種不同的時期，初期是製作商品配置表，亦即所謂的檯帳圖繪製 (planogramming)，其次

是存貨分析，最後則為品類管理。於商品配置表的製作時期，系統的目標是使商品銷售的營業額、利潤、或其他績效指標為最適，故其核心工作係針對陳列空間配置問題求解。於存貨分析時期，則還要考慮陳列空間與存貨的互動關係，檢討商品進出貨、訂購、交運、上架等的相關作業，因此，除原來的績效目標外，尚需兼顧存貨週轉率、存貨供應日數等與存貨有關的目標。於品類管理時期，則再加入消費趨勢分析、品類業績評價、促銷策略研擬等功能，並且，在個別商店的績效目標之外，也需要分析整個連鎖組織的總體績效目標，及評估與製造商間的關係。

本研究依上述電腦化空間管理系統的不同功能，參酌相關文獻後，整理出一些與陳列空間配置可能有關的決策活動，經與國內六家零售賣場負責陳列空間配置作業的主管人員討論後，得到包括繪製檯帳圖、評估檯帳圖、分析貨架特性、決定安全存量、決定補貨數量、決定補貨時間、分析銷貨趨勢、分析商品績效、分析品牌業績、分析商品特性、考量促銷方案、分析競爭活動、分析品類業績、決定陳列品牌等的十四項決策活動。如依楊銘賢 (1998) 對陳列空間配置作業的五階段區分法，則這些決策活動中的第一至三項可歸為檯帳圖定位的第一階段，第四至六項為庫存管理的第二階段，第七至九項為銷售分析的第三階段，第十至十一項為商品計劃的第四階段，其餘第十二至十四項則為品類管理的第五階段。

為瞭解零售業者在進行陳列空間配置作業時對各項決策活動的重視程度，作為開發陳列空間配置決策支援系統之雛型系統的參考，本研究針對國內百貨、超市、連鎖等業態進行一項調查，從 67 份 (13.9%) 的有效回收問卷中發現，若以五點的李柯特量表 (Likert Scale) 表示業者認為上述十四項決策活動的重要程度，則其

結果如表 1 所示。從表中可以看出，五個階段的重要程度得分皆在 4 以上，除表示業者皆相當重視這些決策活動外，同時也反映出它們足以作為陳列空間配置的代表性決策。在此五個階段中，第三階段的銷售分析得分 4.22 最高，其次是商品計劃的 4.14，其餘三階段之得分間則無甚大差異，亦即，零售業者在進行陳列空間配置作業時，最重視的是與銷售分析及商品計劃有關的各項決策活動，雖然他們也重視檯帳圖定位、庫存管理、品類管理等有關的決策活動，但其程度則稍遜。至於個別決策活動的重要程度則以分析商品績效的得分 4.55 最高，其次為考量促銷方案的 4.31，第三為繪製檯帳圖的 4.27，第四則為分析銷貨趨勢的 4.19，這些將列為本研究發展雛型系統的主要功能。

本研究並針對上述決策活動的特性加以調查，對決策活動的結構不佳程度、困

難程度、相依程度、資訊化程度、DSS 依賴程度等五個特性亦分別以一至五點來衡量，結果如表 2。由表中可看出，結構不佳程度的得分僅 2.28，表示大部份業者認為陳列空間配置的不同決策活動大多有一些結構可供遵行；困難程度的得分為 2.93，表示大部份業者認為這些決策活動的難度適中；相依程度的得分為 3.96，表示業者認為大部份的決策活動都相互有關；資訊化程度的得分為 3.13，表示業者在這些決策活動的資訊化程度普通，亦即部份決策活動採用電腦，而部份決策活動則為人工作業；至於 DSS 依賴程度的得分為 3.25，則表示陳列空間配置的這些決策活動依賴 DSS 提供輔助的程度已達中等程度以上。

二、陳列空間配置決策的資訊需求

如前述，決策過程可以分成情報、設

表1：陳列空間配置各項決策活動的重要程度

配置作業階段	決 策 活 動	重要程度得分	平 均
檯 帳 圖 定 位	繪製檯帳圖	4.27	4.03
	評估檯帳圖	4.06	
	分析貨架特性	3.76	
庫 存 管 理	決定安全存量	4.07	4.00
	決定補貨數量	4.01	
	決定補貨時間	3.93	
銷 售 分 析	分析銷貨趨勢	4.19	4.22
	分析商品績效	4.55	
	分析品牌業績	3.91	
商 品 計 劃	分析商品特性	3.96	4.14
	考量促銷方案	4.31	
品 類 管 理	分析競爭活動	4.01	4.05
	分析品類業績	4.10	
	決定陳列品牌	4.04	

表2：陳列空間配置的決策活動特性

	結構不佳程度	困難程度	相依程度	資訊化程度	DSS依賴程度
平均得分	2.28	2.93	3.96	3.13	3.25

計、選擇等三個階段，而 DSS 之所以能支援決策者制訂決策，改善其所得決策的品質，即在於它能對此三階段的活動分別提供資訊或分析工具等不同的協助（周宣光、辜靜玟,1996）。在陳列空間配置決策過程的情報階段中，其主要目標係在於評估零售賣場中與陳列空間有關的環境，以顯示陳列空間配置的資訊，協助發覺已經存在或可能出現的問題，並用具體資訊對這些問題明確地加以界定，以作為進一步於設計與選擇階段研擬解決方案之依據。亦即，DSS 對此階段的支援主要在提供資訊，包括商品資料、貨架資料、商品配置資料、商品銷售資料、商品配置績效參數、商品配置之銷售分析等資訊，以及與前述陳列空間配置之決策活動有關的各項資訊。這些資訊可分為基本資訊與管理資訊二類，前者乃基本資料本身所提供的資訊，如商品銷售資料即是；而後者則為對基本資料加以有系統的分析比較而可作為管理控制用的資訊，如將商品銷售資料依期間長短、不同季節或時段等所作的比較分析，或者將實際銷售資料與預計銷售資料比較所得的資訊都屬此類。

至於陳列空間配置決策過程的設計階段，其主要目標則在發展與分析可能的行動方案。因此，這個階段的活動首先是瞭解所要解決的問題，而其資訊需求則為針對問題所作的分析，故與陳列空間配置之十四項決策活動有關的資料皆需經由此階段的分析，使決策者能對相關的決策問題有更深的瞭解。例如，在進行繪製檯帳圖的決策活動時，有關賣場的可能佈置、可供使用的陳列架型式、待陳列商品的種類

及其於不同陳列位置的績效、陳列商品排面數的上限與下限等分析資訊都必須提供給決策者參考。其次，在瞭解問題之後，便要建立問題的模式並加以驗證，同時也要測試所得方案的可行性。例如，若欲進行繪製檯帳圖的決策活動，則於瞭解問題後便應建立陳列空間配置問題的模式，經由不斷測試，找出較適合的模式參數。最後，則要依此模式發展可能的行動方案及預估其可能結果，俾作為決定檯帳圖最終方案的依據。由此看來，決策者在此階段的主要工作是陳列空間配置相關決策資訊的分析，而 DSS 的支援則為提供分析工具，包括分析資訊的工具、模式建立的工具，以及建立方案的評估工具等。

在陳列空間配置決策過程的選擇階段，主要目標是建議一個適當的行動方案作為決策。此時，決策者的主要活動為搜尋可能的行動方案，評估不同方案的優劣，以及決定最後的方案；而 DSS 的支援亦與設計階段一樣是提供分析工具，但其重點則為建議方案的評估工具，至於分析資訊的工具與模式建立的工具則僅在支援決策者搜尋可能的行動方案。例如，於進行繪製檯帳圖的決策活動時，其選擇階段除要評估設計階段中依陳列空間配置模式所提方案的優劣，也可依顧客評價、主管經驗、競爭者行動等提出一些可能的行動方案，同時也可以讓決策者自行調整這些不同方案而得到更多的參考方案。並且，針對這些檯帳圖方案，也應有一些不同的評價方法可供採行，故最後決定的方案也會隨情勢的變化而改變。方案評價的方法可以用缺貨率、顧客滿意度、庫存

量、營業額、毛利率、坪效、回轉率等不同的績效項目為評價指標，它可能是採用如財務指標等有形績效的客觀評價方法，也可能是採用如滿意指標等無形績效的主觀評價方法，或者是融合此二者的綜合評價方法。

三、陳列空間配置的決策支援模式

在瞭解陳列空間配置的決策活動與資訊需求後，便可依據這些決策活動的資訊需求發展出適合的 DSS，以輔助決策者擬訂陳列空間的配置決策。但如前述，一個陳列空間配置的 DSS 要擁有決策所需的全部經驗資料，在作業上與經濟上皆不可行，故有必要整合經驗基礎與理論基礎之分析模式，在決策問題所需的實際資料不足時，能以理論上的參考資料提供決策分析之參考。亦即，圖 3 的整合經驗與理論之彈性決策支援模式，恰可作為發展陳列空間配置的 DSS 之用。

接著仍以繪製檯帳圖的決策活動為例，說明陳列空間配置的決策支援模式如下。當決策者需要繪製檯帳圖時，他可以查詢資料庫中是否有與目前情況相關的決

策類型，如果已有相似類型決策經驗的資料，則他可經由零售商店的管理資訊系統自動收集或模擬產生此檯帳圖的一些資料，並經由這些實際資料來估計陳列空間配置模式的參數，再應用此解析模式作決策分析而得到最後的決策方案。若資料庫中僅有相關但不相似類型決策經驗的資料，則他同樣可經由商店的管理資訊系統自動收集或模擬產生一些與此檯帳圖有關的資料，並對這些實際資料加以適當的調整，使之能符合目前情況的需要，再根據這些調整資料來估計陳列空間配置模式的參數，且應用此解析模式作決策分析而得到最後的決策方案。但若資料庫中並無相關類型決策經驗的資料，則他可透過一些決策理論模式的協助，建構理論上的參考資料，再應用這些參考資料到一些啟發程序中作決策分析而得到最後的決策方案。當然，即使資料庫中已有相關類型的決策經驗，決策者亦可不採解析模式而將實際或調整資料應用到一些啟發程序中作決策分析，此決策支援模式可以用圖 4 加以表示。

圖 4 中的解析模式是指運用數學分析

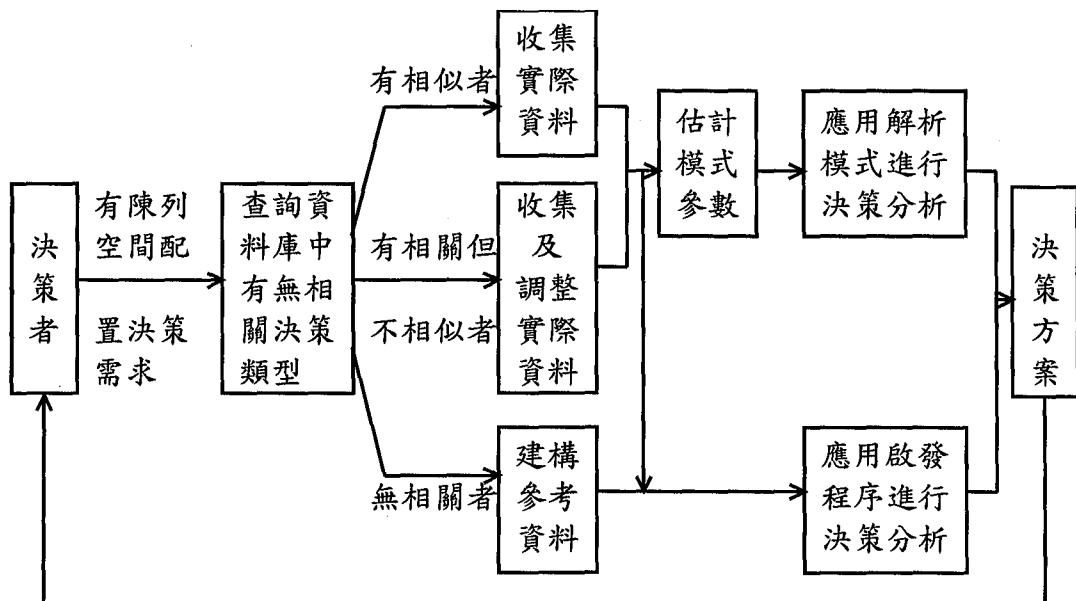


圖4：陳列空間配置的決策支援模式

方法求解最適決策的數學模式，在繪製檯帳圖時，必須要決定分配到各個陳列架位置的陳列商品排面數，此時解析模式的一般式是一個非線性目標的離散最適化問題；但在許多實務環境中，它也可簡化成一個整數規劃問題。為建立此解析模式的數學型式，須先依過去相關決策經驗的實際資料，估計出模式中的各項參數，如各項商品配置於不同陳列架位置時每排面所能帶來的利潤或營業額等績效值。而啓發程序則為依決策理論所建構的決策分析工具，它根據專家的經驗或直覺發展而得，例如在繪製檯帳圖時，除應用解析模式求得最適配置決策外，也可依各項商品的銷售生產力配置陳列空間，按照商品營業額的高低主觀地依序配置或客觀地依其比例進行配置作業。

伍、陳列空間配置的DSS

此節中將基於前面所提陳列空間配置的決策支援模式，以超級市場為對象，提出一個陳列空間配置 DSS 的觀念架構，並介紹一個依此觀念架構發展的雛型系統。

一、觀念架構

以下接著將分別從資料庫、模式庫、使用者介面等三方面加以探討，以建立陳列空間配置 DSS 的觀念架構，如圖 5 所示。

(一) 陳列空間配置資料庫

零售業的陳列空間配置決策需要用到許多的資料，除包括商品基本資料、銷售資料、供應商資料、存貨管理資料等商店營運資料外，尚包括一些陳列空間的相關資料。在發展陳列空間配置 DSS 的過程中，必須花費很多的時間收集大量的相關資料，是發展此種系統特有的困難。為了減少資料庫建立的困難，對於陳列架尺寸、商品尺寸等陳列空間配置的特定參數資料，固然有賴人工估算、整理、輸入，但商品價格、營業額、成本、利潤等的歷史資料則可經由商店既有的資訊系統自動地收集、計算、分析。因此，在發展此種 DSS 時，應與商店的管理資訊系統整合，使決策所需的大部份資料皆能由管理資訊系統供應。如此，除了特定的陳列空間參數外，大部份異動資料的收集都可藉自動化作業完成，使系統發展更為容易，並且系統所建議決策經實施後的成效也可由管理資訊系統的回饋資料進行比較、分析，使陳列空間配置決策得以逐步調整而提昇

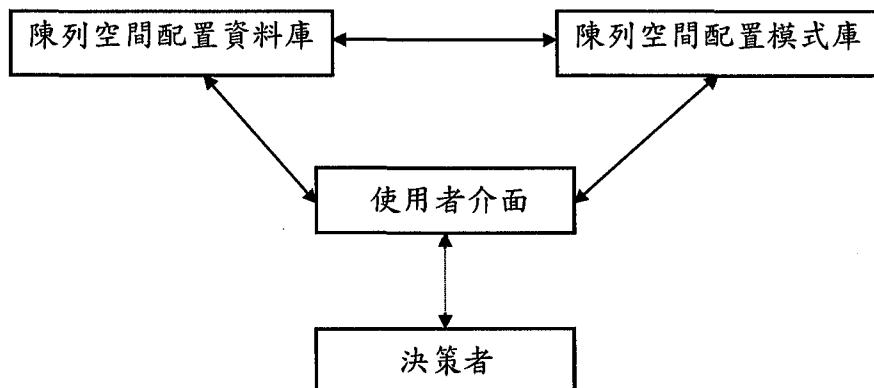


圖5：陳列空間配置DSS的觀念架構

其效能。

商店有了以 POS 系統為基礎的管理資訊系統後，即可著手建立陳列空間配置的資料庫。此時資料庫中應納入的主要有商品資料、貨架資料、商品配置資料、商品銷售資料、商品配置績效參數、商品配置銷售分析等資料，其項目如表 3 所示。其中配置績效可由陳列空間配置的決策者視公司政策選擇合適的指標，例如利潤、營業額、毛利額、回轉率、直接產品獲利力等均是常用者。這些與實際銷售有關的資料均可由零售商的管理資訊系統提供，為評價不同配置方案之優劣所必需。

(二) 陳列空間配置模式庫

陳列空間配置問題的決策變數是商品的陳列空間，但在求得商品分配的陳列空間大小後，仍得將其換算為商品陳列的排面數，故本質上它是一個整數限制的決策問題。這種問題的最終決策與決策者所選定的目標及問題本身的限制條件有關，常用的目標包括成本、營業額或利潤、生產力等三類，而決策限制主要包括陳列空間的容積限制、某項商品的最低及最高排面數限制，以及某些供應產能不足之商品的供應量限制等。針對此問題可以提供的決策支援模式有解析模式及啟發程序二大

類。如圖 4 所示，解析模式適用於有相似或相關決策經驗的情形，它提供的是經驗基礎的決策支援；啟發程序則適用於並無相關決策經驗的情形，它提供的是理論基礎的決策支援。

解析模式主要為作業研究及統計分析模式，以及結合此二種模式以分析各種決策之可能結果的綜合模式。在作業研究的支援模式方面，由於空間配置問題為背包問題（knapsack problem）的延伸，基本上它是一個整數規劃問題，故提供決策者在不同情況下建構模式及求解模式的支援功能，應該是不容忽視的。在過去，由於與陳列空間配置有關資料的龐雜，使得此方面的進展略有停滯，但如依前面所提的資料庫建立模式，由 POS 系統及管理資訊系統提供各種銷售歷史資料，應可有效支援決策者建立模式。至於求解模式部份，因為資訊科技的日新月異，過去受限於求解速率的應用困難亦可大幅解決。而對超市等較大的零售空間賣場而言，依商品分類逐級求解的程序，也能將計算複雜度降低到實際可行的程度。在統計分析的支援模式方面，可以提供銷售記錄的各種時間序列分析，使決策者能分析配置方案的實施績效；也可提供比較不同配置方案優劣的統計檢定模式，以支援決策者在幾

表 3：陳列空間配置資料庫的主要資料

類 別	項 目
商品資料	名稱、編號、分類、管理碼、重量、長度、寬度、高度、模型、影像
貨架資料	編號、層數、長度、深度、高度、模型、影像
商品配置資料	商品編號、商品名稱、商品分類、貨架編號、貨架層級、配置目標、商品陳列排面數、配置圖編號、配置圖形、製作日期、有效日期
商品銷售資料	商品編號、商品名稱、商品分類、商品管理碼、成本、售價、銷售量、來客數、銷售日期
商品配置績效參數	商品編號、貨架編號、貨架層數、配置績效
商品配置銷售分析	商品編號、商品名稱、商品分類、商品管理碼、貨架編號、配置績效

個可能的方案間作選擇。另外，亦可協助決策者找出成本、需求函數的過去行為，作為設計商品配置實驗的基礎；同時亦可進行實驗結果的分析，供決策者擬訂可能方案之參考。

啟發程序的支援模式是基於陳列空間配置的管理經驗與專業直覺而建立的一些分析程序，它可以在缺乏實際記錄的情形下提供一些簡便的方法來輔助決策者。以國內的陳列空間配置實務而言，根據陳列架的黃金陳列位置來建議配置方案便是一個不錯的方法。所謂的黃金陳列位置，以國人的平均身高來推算，在女性消費者為主的情形下，大致是落在陳列架的中間，若以四層的陳列架而言，則為由下算起的第二、三層；將黃金陳列位置分配給毛利率較高商品的方法，應會有較高的利潤績效；而將黃金陳列位置分配給回轉率較高商品的方法，則應會有較高的營業績效。除毛利率與回轉率之外，其他如營業額、利潤額、坪效、直接產品獲利力等績效指標也可用來發展不同的啟發程序。而根據顧客偏好、營業人員判斷、主管人員意見、競爭商店的配置方式等不同的觀點，也能設計出一些分析資訊、方案研擬及評估的工具。並且，上述這些啟發性的求解程序也可以併同作業研究與統計分析的支援模式一起使用，一方面使啟發程序能應用解析模式產生的資料加強經驗與直覺方法的說服力，另一方面，也可使解析模式的結果得以經過啟發程序的調整，使之更接近一般的零售管理實務。

(三)使用者介面

為使 DSS 能真正支援決策者，人機介面的考慮便非常重要。一般而言，使用者介面應從知識提供、決策行動、表現方式等三方面加以設計。

由於陳列空間配置決策的複雜，決策者在處理此種決策問題時常會碰到困難，

因此，系統應藉由簡單的教導功能提供此決策問題的基本知識，使決策者較能瞭解此種問題及有效地處理其相關程序。同時，也應有使用者線上學習及提供輔助訊息的功能，使決策者不致於排斥使用此系統。在決策行動方面，應考量決策過程中可能碰到的各種情況，儘量以選單方式方便使用者作抉擇，為了避免鍵盤輸入的不便，長串的資料應儘可能以條碼閱讀機輸入。而將各種可能決策行動製成圖示以滑鼠點選的方式，也可使決策者更方便地使用此系統。至於表現方式，客觀的資料儘量採用報表、圖形，使決策者較能掌握資料的全貌及涵義。對配置方案的資料與結果可用影像與動畫加以呈現，使決策者能有親臨實境的感覺，如此則在協助決策者客觀分析之外，尚能將其經驗、直覺等主觀評價因素融入決策中。

二、雛型系統

此處將介紹一個依前述觀念架構發展出來的超市陳列架空間配置系統，它建構在以 POS 系統為基礎的超市管理資訊系統環境中，共用 POS 系統所產生的各種營業資料。此系統共分為基本資料、模擬陳列、績效分析、顧客交流、系統維護等五個子系統，如圖 6 所示。由於陳列空間配置作業的相關決策活動很多，本系統僅考慮其中較重要者。如表 1 中排名第一、二、四的分析商品績效、考量促銷方案、分析銷貨趨勢等三項決策活動均納入於績效分析子系統中，而排名第三的繪製檯帳圖則在模擬陳列子系統中提供決策支援。本系統可用以支援超市陳列空間管理人員的商品配置決策，提昇商品檯帳圖的繪製效率，透過立體圖形模擬實際商品的陳列情形，並比較不同陳列方案的績效優劣。它是在 PC 環境下發展出來的，系統發展所使用的工具有 Delphi3.0、VRML1.0、Turbo C、Netscape Navigator 3.0。使

用環境在硬體環境方面為 Pentium 以上 PC 乙台、64MB 以上記憶體、1GB 以上硬碟、掃描器，在軟體方面則為 Windows 95 與本系統。

基本資料子系統主要在處理一般商品、促銷商品以及貨架的基本資料。一般商品基本資料包括商品的影像及管理碼、編號、名稱、分類、規格、成本、售價、庫存量、進貨量等資料；促銷商品的基本資料除前述資料外，另有促銷價、促銷期間的資料；貨架基本資料包括貨架的影像及編號、層數、規格等資料。基本資料子系統的處理功能有新增、修改、查詢、刪除等，而系統維護子系統則可供使用者進行備份設定及檔案回復之用。

模擬陳列子系統可以提供解析模式與啟發程序的決策支援，它分成商品配置圖的產生、修改、觀看，以及虛擬超市等四部份。在產生配置圖方面，若欲配置的為現行商品，則使用者可選擇精確但稍費時的解析模式，或選擇較迅速的啟發程序。若為解析模式，系統中的層級配置圖功能會依過去的實際資料提供經驗基礎的決策方案，它又可分為系統自訂或使用者設定二種方式。系統自訂時，使用者選擇欲配置商品的大分類、中分類，及相對應的貨架規格後，系統即經內建模式計算而產生配置資料及配置圖；使用者設定則由使用者依其觀點選擇績效指標或調整各項商品

陳列的參數值，使該商品陳列決策變成一個整數規劃問題，再經由系統內的求解模式算出最適解，並顯示出該分類商品在貨架上的配置圖。若選擇的是啟發程序，則系統中的多樣配置圖功能會依參考資料提供理論基礎的決策方案；使用者可設定不同的績效指標（如回轉率、毛利率等），系統將會依既定的啟發程序產生配置圖方案。在修改配置圖方面，使用者可選擇欲修改的配置圖，依其要達成的目標由系統提供不同的樣式，讓使用者選擇其認為較佳的配置圖，同時也可根據要達成的目標由系統提供不同的展示方式，經使用者輸入配置圖編號後，依其選擇的立體影像或虛擬實境方式來呈現。在觀看配置圖方面，使用者可選擇依商品分類觀看，或依貨架編號觀看其所點選的商品配置圖。在虛擬超市方面，使用者可按方向鍵或滑鼠由遠而近進入虛擬超市系統，觀看整個賣場的配置情形，若點選貨架則可看到商品配置情形，讓使用者有親臨現場的感覺。

績效分析子系統主要在分析一些績效資料，以提供使用者啟發性的決策支援。它分成綜合分析與績效目標分析二部份，綜合分析又分成貨架績效分析與商品績效分析二種。貨架績效分析方面，可由使用者選擇欲分析的貨架，查看此貨架的全部配置圖編號及依該圖作陳列配置期間的各期績效，以比較不同配置之優劣，作為日

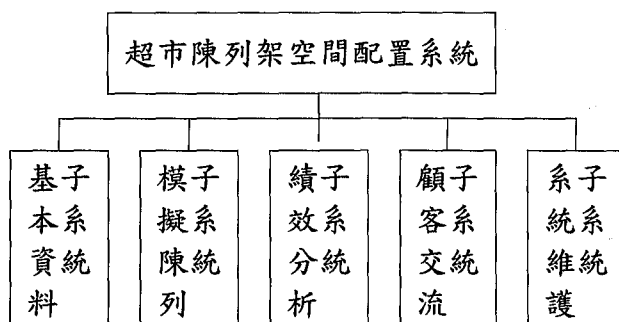


圖6：超市陳列架空間配置系統的系統架構

後調整之參考。商品績效分析方面，系統提供商品間比較、品牌比較、及期間比較等三種功能，可比較同一貨架上不同商品及品牌的陳列績效，也可比較同一商品在不同期間不同配置方案中的陳列績效，或者選擇同一商品分類中相同配置方案中的所有品牌，進行績效的分析與比較，供使用者進行商品配置決策及考量促銷方案之用。績效目標分析則讓使用者可選擇已進行配置的商品配置圖，顯示其商品銷售及陳列空間使用的實際情形，並分析其未來的預期績效，以及與績效目標間的差異。

顧客交流子系統分成查詢一般商品、查詢促銷商品、查詢商品位置、虛擬超市、以及顧客建言等五部份。在查詢一般商品方面，可讓使用者輸入商品名稱或依下拉式選單查詢一般商品的影像及其名稱、分類、售價、陳列貨架編號等資料。在查詢促銷商品方面，可讓使用者依下拉式選單查詢本月促銷商品的影像及其名稱、分類、原售價、促銷價、促銷日期、陳列貨架編號等資料。在查詢商品位置方面，可讓使用者查詢某商品分類的陳列貨架及其在賣場平面圖上的位置，並顯示貨架上的商品配置情形，因而減少其尋找商品所在的時間。在虛擬超市方面，可讓使用者按方向鍵或滑鼠由遠而近進入虛擬超市，觀看賣場的配置情形，若點選貨架則可看到商品的配置情形。在顧客建言方面，則可針對單一貨架提供其原配置圖及其他三種經調整過的配置圖，讓使用者依其個人偏好進行評價，並可對全部評價結果進行統計分析，提供決策者作為調整配置方案的參考。

陸、結論

本研究將經驗基礎的決策支援與理論基礎的決策支援等二種觀念加以整合，建構了一個彈性的決策支援模式。依據此模

式，當決策者需要作決策時，他可查詢決策個案資料庫以參考過去的決策經驗，在找到與本次決策活動相似的個案後，即可直接應用收集到的實際資料來作決策；若找到的個案與本次決策活動相關但不相似，也可將收集來的實際資料加以調整使適合目前的決策情勢，並應用這些調整過的資料作決策；而若決策者在資料庫中找不到與本次活動相關的個案，則他可參考決策理論來建構一些理論上可供參考的資料，並應用這些參考資料作決策。本研究並以此模式來發展陳列空間配置的 DSS，首先對陳列空間的配置決策加以分析，探討其相關的決策活動及資訊需求，提出一個陳列空間配置的決策支援模式，以作為開發其 DSS 的依據。接著即基於此彈性的決策支援模式，建立陳列空間配置 DSS 的觀念架構，並介紹一個依此架構發展的雛型系統。

雖然本研究僅以陳列空間配置決策為例說明彈性決策支援模式的應用，但此項整合經驗與理論的決策支援觀念應可適用於一般的 DSS。從實際的決策環境來看，過去的經驗資料確是決策者獲得參考資訊的常用來源，而基於資訊的可用性(availability)及其取得時間、成本的考量，經由決策理論推演而得的參考資訊也常能提供決策者有效的支援。因此，如能於開發 DSS 時將二者加以整合，一方面可經由個案資料庫的管理系統增加經驗基礎資訊的可用性，減少其取得時間與成本，另一方面亦可藉由模式庫的管理系統提供理論基礎的資訊，以補足經驗基礎資訊的不足，系統的決策支援功能因而得以更加完整。

由於陳列空間配置作業的相關決策活動甚多，故本研究對其決策支援模式僅以繪製檯帳圖為例加以說明，其 DSS 的觀念架構亦僅從整體系統觀點作重點闡述。至於陳列空間配置 DSS 的雛型系統方

面，雖經實驗室驗證其初步可行，但若要建置到實際的超市環境中，在資料庫及模式庫方面仍需再予加強。而於陳列空間配置決策之外，如何將整合經驗與理論的決策支援觀念應用到其他的管理決策上，並發展出適當的決策支援模式及 DSS，也是值得研究的方向，這些都有待未來繼續努力。

參考文獻

1. 周宣光、辜靜玟，1996，『物流中心撿貨作業管理決策支援系統』，中華民國資訊管理學報，第三卷（第二期：45-58 頁）。
2. 楊銘賢，1998，『零售業的陳列空間管理策略？台灣地區超級市場之實證』，中山管理評論，第六卷（第一期：115-137 頁）。
3. Ahn, H. and Dyckhoff, H. "A Flexible Concept for Decision Support: Evaluation and Selection of Suitable Product Development Activities," *European Journal of Operations Research* (100) 1997, pp:266-276
4. Alavi, M. and Joachimsthaler, E.A. "Revisiting DSS Implementation Research: A Meta-Analysis of the Literature and Suggestions for Researchers," *MIS Quarterly* (16:1) 1992, pp:95-116
5. Buttle, F. "Retail Space Allocation," *International Journal of Physical Distribution & Material Management* (14:4) 1984, pp:3-23
6. Corstjens, M. and Doyle, P. "A Dynamic Model for Optimizing Retail Space Allocations," *Management Science* (27:7) 1981, pp:822-833
7. Corstjens, M. and Doyle, P. "A Dynamic Model for Strategically Allocating Retail Space," *Journal of the Operational Research Society* (34:10) 1983, pp: 943-951
8. Doyle, P. and Gidengil, B.Z. "A Review of In-Store Experiments," *Journal of Retailing* (53:2) 1997, pp:47-62
9. Dreze, X, Hoch, S.J., and Purk, M.E. "Shelf Management and Space Elasticity," *Journal of Retailing* (70:4) 1994, pp:301-326
10. Fancher, L.A. "Computerized Space Management: A Strategic Weapon," *Discount Merchandiser* (31:3) 1991, pp: 64-65
11. Gladon, T. "Space Management Tips and Trends," *Progressive Grocers* (72: 12) 1993, pp:32
12. Guimaraes, T., Igbaria, M. and Lu, M.T. "The Determinants of DSS Success: An Integrated Model," *Decision Sciences* (23:2) 1992, pp:409-430
13. Hoch, S.J. and Schkade, D.A. "A Psychological Approach to Decision Support Systems," *Management Science* (42:1) 1996, pp:51-64
14. Lipton, A. "Wrestling with the Realities of Computerized Space Management," *Supermarket Business* (44:2) 1989, pp: 23-28
15. Mason, J.B. and Mayer, M.L. *Modern Retailing: Theory and Practice* (5th ed.) , Irwin, Boston, 1990
16. Rouland, R.C. "Space Management for Category Management," *Discount Merchandiser* (32:1) 1992, pp:56-58
17. Shulman, R.E. "Where is Computerized Space Management Leading Us," *Supermarket Business* (44:2) 1989, pp:17-19
18. Simon, H. *The New Science of Manage-*

- ment Decision, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. J., 1977
19. Sprague, R.H. "A Framework for the Development of Decision Support Systems, " MIS Quarterly (4:4) 1980, pp:1-26
 20. Sprague, R.H. and Carlson, E.D. Building Effective Decision Support Systems , Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. J., 1982
 21. Swink, M. "The Influences of User Characteristics on Performances in a Logistics DSS Application," Decision Sciences (26:4) 1995, pp:503-529
 22. Turban, E. and Aronson, J.E. Decision Support Systems and Intelligent Systems (5th ed.), Prentice-Hall, Upper Saddle River, N. J., 1998
 23. Udo, G.J. and Davis, J.S. "Factors Affecting Decision Support System Benefits," Information & Management (23:6) 1992, pp:359-371
 24. Zufryden, F.S. "A Dynamic Programming Approach for Product Selection and Supermarket Shelf-Space Allocation," Journal of Operations Research Society (37:4) 1986, pp:413-422