

國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系
教育心理學報，民93，36卷，2期，127—144頁

決策過程中決策策略的權變運用：電腦模擬*

林 正 昌 林 清 山 金 樹 人

國立台灣師範大學
教育心理與輔導學系

本研究的目的是探討決策者如何權變性地運用決策策略來解決決策問題。本研究乃以「心力／精確性」交換模式為理論架構，採用條件語句系統建構各種決策策略的心理運作模型，並以初級訊息處理和相對精確性的觀點，做為心力與精確性的測量指標。使用電腦模擬的方法加以比較各策略在不同決策作業情境下，心力與精確性交換的情形。模擬結果指出：在耗用較少的心力和獲取較高的精確性的權衡考量下，沒有單一策略在所有的情境都表現得很好，亦即沒有任何一種策略適用於所有的決策作業情境。值得注意的是，在時間壓力高且決策作業變大的情境下，使用一些捷思策略來解決決策問題，所得的精確性高於使用規範性的策略所得到的精確性。因此，在心力與精確性交換的情形下，決策者會依據作業情境的變化，進而權變地運用決策策略來解決決策問題。

關鍵詞：決策、捷思策略、電腦模擬、權變性

個人在日常生活中會面臨許多不同複雜程度的決策問題，大至職業的選擇、配偶的選取、房屋的買賣，小至日常生活用品的選購、休閒活動的安排等，都與決策行為息息相關。在這一連串決策或選擇的過程中，個人常會因所面臨的問題，採取不同的策略來解決不同的決策問題。在這解決的過程中隱含著個人內在不同的認知思考歷程。因此，若要增進個人決策的品質，便有必要探討決策過程中個人的思考過程。

有關個人決策行為的研究最早起源於經濟學的領域（Von Neumann & Morgenstein, 1944），爾後配合機率理論與統計學的發展，更使得決策行為研究大為盛行，例如效用理論（utility theory）、賽局理論（game theory）、作業研究（operations research）等，皆屬於此一範疇。此類的研究基於「人類是完全理性的」此一假設之下，大多根據一些機率或數學的理論，以合理的推理，企圖建構一些決策模型或法則，用以協助人類解決在商業上所面臨的決策問題，以及解釋或預測消費者的各種選擇行為（Edwards, 1954）。此類決策行為的研究，在本質上具有規範的（normative）性質，其所談論的是人類應該依所設定的模型或法則進行決策，以獲得最好的決策（林正昌，民82）。這類模式的主要觀點為：（1）決策者知道所有具體問題有關的目標，（2）所有相關問題的訊息都是可得的，（3）決策者能辨別所有的選擇，（4）決策者能有意義地評估這些選擇，及研究選擇的結果並加以衡量和比

* 本論文係林正昌提國立台灣師範大學教育心理與輔導研究所博士論文部分內容，在林清山教授與金樹人教授指導下完成。同時感謝兩位審查者所提供的寶貴意見。

較，(5)所做的選擇能最大限度地擴大決策者指出的價值(竺乾威、胡君芳譯，民80)。依據上述觀點所建構的模型或法則，不僅符合邏輯的推理，且相當符合實用主義。除了可以據此建構出各種公設(axioms)，且可以加以預測人類的選擇行為或決策結果，但卻也因而忽略個人的知覺變化或決策情境的改變，而出現預測的決策行為不同於人類的實際決策行為的情形。換言之，由於過分強調人類應該有的行為表現，卻也相對忽略了對於人類實際行為的描述(吳瑞屯，民71)。

以規範性取向為主的決策行為研究，面臨兩大限制：其一為，規範性取向模型及法則的建立，乃假設決策者是在完全理性的情況下進行決策工作，故所獲得的結果是一定的和可預測的。然而在許多研究中卻發現，許多個人的決策行為卻無法以完全理性的觀點加以解釋，亦即實際決策行為並非以預期的結果出現(Slovic, Fischhoff & Lichtenstein, 1977, 1982; Einhorn & Hogarth, 1981)。規範性取向研究的另一限制為，決策者在複雜的決策情境中，由於接收到的訊息相當的多，相對於決策者本身訊息處理能力(information processing capacity)的有限性，決策者在進行決策之前，並無法花費大部分的心力(mental effort)來進行一次耗時或耗力的機率估算，以求得最佳的決策結果，並表現出最適行為(Simon, 1990)。由於這類規範性研究帶有濃厚數學預測的味道，在過度強調決策結果的重要性之下，使得在解釋實際的決策行為時，出現不夠周延的情形。換言之，實際行為與最適行為往往出現極大的差距。

相對於上述完全理性假設的限制，Simon(1955)便提出「有限理性」(bounded rationality)的模式，並對完全理性模式的決策研究提出幾點批判。該模式主要論點為：(1)決策者事實上並不具有相關決策狀況的所有訊息，(2)決策者處理訊息的能力有限，(3)決策者在具有相關決策狀況的簡單印象後就行動，(4)決策者的選擇行為受所得訊息的實質和先後次序的影響，(5)決策者的訊息處理能力在複雜的決策情境中受到限制，(6)決策行動受到決策者過去經驗的影響，(7)決策行動受決策者特性的影響。在Simon的理論當中，隱含兩個重要的觀點：其一為決策者會因應決策作業的不同以及個人認知能力的差異，而採取不同的決策策略來解決決策問題。換言之，決策者的決策行為會因決策作業的特性以及決策者本身的特性影響，而出現權變的(contingent)性質(Payne, 1982)；其二為選擇行為既然會受到所得到的訊息，以及決策者訊息處理能力的影響，那麼決策行為就可視為一連串的訊息處理過程。據此，Simon(1990)更進一步指出，人類有限理性行為的出現是植基於作業環境的架構，以及行為者本身的計算能力(computational capabilities)。由於大部份的決策問題並非單一選擇的問題，而是一連串選擇與結果組合的過程，決策者在決定過程中，會因所面臨的決策問題情境，以及考慮自身的認知能力，採取不同的決策策略來因應決策問題，進而出現不同的決策行為。因此，為何個人在實際的情況下，不會依照最合理或最適合的方式進行決策？其起因是否外在環境或決策問題的變化造成決策行為的變異，抑或受限於個人的認知系統，使得決策行為出現不同的特性？由於這些問題的產生，以及規範性的決策模型並無法充分解釋動態的以及實際的決策過程，使得探討隱藏於決策行為背後的認知歷程，顯得非常迫切和重要。

自從Simon(1955)提出有限理性的觀點以後，學者認為在作業環境及個人認知系統的限制下，決策者會權變的運用策略來解決決策問題，因而紛紛提出各種的理論架構來解釋決策行為的權變特性。如Beach & Mitchell(1978)的「損/益」交換模式(cost/benefit tradeoff model)，Kahneman & Tversky(1979)的期望理論(prospect theory)，Pitz(1977)的「心力/錯誤」交換假說(effort/error tradeoff hypothesis)，以及Payne, Bettman, & Johnson(1993)的「心力/精確性」交換模式(effort/accuracy tradeoff model)來解釋權變性的決策行為等。這些理論提出之後，許多研究者在進行實證研究時，便分別從結構取向(structural approach)和歷程取向(process approach)探討權變性決策行為(如，Abelson & Levi, 1985; Svenson, 1979; Westenberg & Koele, 1992, 1994)。以結構取向所進行的研究，重點在探討訊息刺激與決策反應之間的關係，藉由操弄刺激因素所形成的統計或數學模型

來預測個人決策或選擇行為，以及推論認知歷程 (Svenson, 1979)。以歷程取向所進行的研究，重點則在描述刺激輸入與結果輸出之間的中介歷程，並從蒐集決策過程中的資料來說明決策行為，目的在探究決策過程中，個體如何思考以解決問題的過程。以結構取向為主的研究所將決策行為視為是一組選項與屬性集合而成的選擇過程，採用迴歸取向的統計方式進行，並以直線迴歸方式估計屬性的重要性，並計算選項的效用，據此預測被選取的選項 (Maule, 1994)。然而這種以線性模型來預測決策行為，由於容易適配任何資料，不易被證明是錯的，故在說明整個決策過程時，不具備完全的說服力。這種結構式的研究取向，除非有其他的研究所支持，並不能保證線性組合是可以接受的模型，而且對於問題的探究也難深入 (吳瑞屯, 民71)。此外，結構取向的研究因過度強調決策歷程中刺激與反應間的函數關係，卻忽略了決策者內部過程的描述 (Wallsten, 1980)。因此，為了更清楚瞭解個人的實際決策行為，提升個人決策的品質，有必要從決策歷程的分析著手，深入探討決策過程中的心理歷程 (Einhorn & Hogarth, 1981)。

從 Payne (1982) 及 Simon (1990) 權變性地運用決策策略的觀點，以及歷程研究的取向來看，要更清楚瞭解權變性決策行為的本質，有兩個層面的問題有必要加以釐清：第一個層面的問題乃是決策者在進行決策之前，決策策略選用的問題，亦即決策者在面臨決策問題時，個人本身是如何考慮選擇不同的策略加以因應決策問題？這是決定如何決策 (deciding how to decide) 的問題。由於不同的決策策略代表著不同的認知思考歷程，那麼在解決決策問題過程中，決策者是如何表徵這些策略知識，如何處理訊息，以及如何評估訊息等過程，有必要進一步加以探究。另一個層面的問題乃是在實際的決策過程中，如果決策者會因應外在決策作業的改變，採用不同的策略解決問題，那麼到底哪些因素會影響決策者的決策行為？以訊息處理的觀點而言，若決策行為是一連串訊息處理的過程，那麼哪些因素會影響決策者在決策過程中訊息的使用量、訊息處理的路徑等行為？因此，透過訊息處理歷程資料的蒐集與分析，並進一步釐清決策者的決策行為組型，有助於更清楚瞭解決策行為的權變性。

由於認知心理學的興起，以及 Newell & Simon (1972) 提出以訊息處理的觀點來解釋一般問題解決行為以來，因為決策問題與一般問題相當類似，促使探討決策行為的學者的研究重心，漸漸轉移到以歷程的分析來解答上述的兩個問題 (Payne, 1976; Svenson, 1979)。有關上述第一個問題的研究相當有限。有些學者以電腦模擬 (computer simulation) 的方式，探討各種決策策略在涉及金錢輸贏的風險作業 (risky task) (如賭局選擇作業、彩券選擇作業等) 下的思考歷程，以及各策略與決策作業環境間的關係，結果指出各策略間的思考歷程有所差別 (Torngate, 1980; Payne, Johnson, Bettman, & Coupey, 1990)。但因為決策作業的不同，以及測量思考的方法有所差異，卻出現策略名稱一樣，但所描述的歷程有所差別的現象。因此，在這類風險性作業下所建構出的策略運作模型以及模擬的結果，能否適用於解釋不涉及金錢輸贏的非風險性作業 (nonrisky task) (如租屋選擇作業、職業選擇作業等) 下的決策行為，實在有必要進一步加以釐清。換言之，在不同的作業性質下，存在於個體中的策略知識或是其心智運作歷程是否具有不變的性質，則必須進一步加以檢證。

近二十年來，為解答上述的兩個問題所從事的研究，已從結構模型的研究取向，轉向歷程模型的研究取向，多數的研究指出要提升個人決策的品質，必須從瞭解個人的認知歷程著手 (Einhorn & Hogarth, 1981; Payne, 1982; Svenson, 1996)。許多的研究也指出個人在決策過程中，會因應決策作業的變化，而使用不同的捷思策略 (heuristic strategies) 來解決問題，因而出現權變的特性 (Payne, 1982)。研究迄今，提出的捷思策略雖然很多，也有學者提出理論架構探討策略運用的情形，但對不同策略的思考歷程的研究卻相當有限。

因此，本研究的目的是在於建構決策者在決策過程中，決策策略運用的心理運作歷程模型，並採用電腦模擬的方式，進一步探討不同決策情境下，決策者在運用不同策略時，策略間心智運作歷程的差異。

方 法

一、作業分析

(一) 決策選擇問題

在權變性決策行為的研究中，常以偏好選擇作業 (preference choice task) 作為決策問題。典型的偏好選擇作業，乃是由選項 (alternative)、結果或屬性 (outcome or attribute)、償付值或屬性面 (payoff or aspect) 三種成分所構成的選擇作業組合。決策者面對這種決策問題時，乃是依據來自該選擇作業組合中的訊息，經過訊息處理的程序，最後選擇一個個人所偏好的選項。這類的作業主要分成兩類：一種為風險性選擇作業 (risky choice task)，一種為非風險性選擇作業 (non-risky choice task)。風險性選擇作業主要涉及結果的獲利或損失以及結果的不確定性，如賭局作業 (gambling task) 或彩券作業 (lottery task)。以賭局作業為例，在該選擇組合中主要包括二個以上的選項、二個以上的結果，以及各選項中有關各結果的償付值。但由於涉及結果的獲利和損失，而每種結果獲利的機率大小也不一樣，因而整個選項的獲利大小就有差別。因為結果的機率大小會影響最後選項的選取，所以在作業組合中有時會增加結果的機率成分，而形成選項、屬性、屬性面、機率四種成分組合而成的選擇作業組合。相對於風險性選擇作業而言，無風險性選擇作業並不涉及結果的獲利或損失，如租屋選擇作業，或是課程選擇作業。以租屋選擇作業為例，在該選擇組合中仍然包括二個以上的選項、二個以上的屬性，以及與屬性有關的屬性面。但由於屬性面有數值以及文字兩種呈現方式 (Huber, 1980; Stone & Schade, 1991)，當屬性面數值的方式呈現時，由於這種數值代表的是決策者在心理層面上對屬性價值或重要性的感受，是一種心理尺度值的表徵，數值的大小就表示決策者對屬性價值的主觀感受有所差異，也意謂著決策者在選擇的過程中，會對屬性的價值或重要性作不同的加權。因此，在這種作業組合中有時會增加屬性的加權值 (weight) 成分，而形成選項、屬性、屬性面、加權值四種成分組合而成的選擇作業組合。至於屬性面以文字呈現的方式的選擇作業，由於不涉及心理尺度值的計算，所以選擇作業中只包括選項、屬性、屬性面三種成分。

在本模擬研究中，所採用的作業是非風險性的選擇作業。作業成分包括多重選項、多重屬性、屬性面、加權值四種成分，而屬性面的呈現方式是屬於數值形式，加權值與屬性面皆為整數值。屬性面採用數值形式的理由，在於假設決策者在日常生活決策中，會將接收到的文字訊息，根據內心的心理量尺，將其轉換為心理尺度值，然後再根據一些決策法則處理這些心理尺度值，然後完成選擇的工作。

(二) 決策策略

根據「心力／精確性」交換理論架構，探討權變性決策行為的主要議題，在於決策者的策略的運用情形。由於不同的策略有不同的心理運作歷程，為了能以條件語句系統來表徵這些策略知識，有必要對常用的決策策略作一清楚的說明及定義。這些策略除了加權加法策略是由效用法則衍生出來之外，其餘策略是屬於捷思策略 (heuristics)。以下乃針對一些常用策略的意義進行描述：

1. 加權加法策略 (weighted additive rule, 簡稱 WADD)：WADD 策略是由效用理論中之效用極大化法則衍生而來。該策略的使用所表示的是一種心理計算的 (computational) 過程。在選擇過程中，WADD 的運作歷程必須檢視選擇作業中所有相關的訊息，包括所有的選項和描述選項的屬性，以及每一屬性所賦予的機率或加權值。因為各屬性間的加權值不同，為了解決屬性間權值的衝突，在過程中隱含不同程度的計算歷程，此一計算過程乃是將每一選項的屬性值與加權值相乘，並將乘積加總，所得之效用值最大的選項就被選取之。

2. 等值加權策略 (equal weight heuristic, 簡稱 EQW) : 與 WADD 相類似的策略。使用該策略時, 仍舊需檢視選擇作業中, 所有的選項與賦予選項的屬性值, 但卻不考慮屬性的機率或加權值。使用 EQW 策略依然牽涉心理計算的歷程, 不過只需將屬性值加總即可, 屬性值總和最高的選項就被選取。Huber (1989) 指出: 在風險性選擇作業中, EQW 策略是經常被使用的策略之一; Thorngate (1980) 的研究結果也指出, 在許多選擇作業中, 決策者並不考慮加權值的存在, 而僅就屬性間的差異加以比較, 此即意謂 EQW 策略的使用。

3. 滿足策略 (satisfying heuristic, 簡稱 SAT) : 該策略在決策研究領域中, 是屬於比較早期所提出的策略 (Simon, 1955)。此一策略的運作歷程為: 在同一時間只考慮一個選項, 而且是依據選項在選擇集中出現的順序而定。當以此略進行選擇工作時, 會對選項的每一屬性值以及決策者自身所設定的決斷值 (cutoff value) 加以比較。如果屬性值低於決斷值, 就將該選項排除; 若是該選項所有的屬性值都大於或等於決斷值, 則選取此一選項; 若是所有選項的屬性值都無法滿足決斷值的標準, 則重新設定決斷值並重複執行前述過程, 或是隨機選取某一選項。該策略有時又稱為連言策略 (conjunctive heuristic), 是滿足策略的一種變形策略 (Einhorn, 1970)。

4. 辭典策略 (lexicographic heuristic, 簡稱 LEX) : 該策略的意義為: 先就最重要的屬性加以比較選項間的差異, 並選擇在此一屬性上最好的選項, 若無法就此屬性區分選項的優劣, 則就次要的屬性進行比較, 餘此類推, 直到選項被選取為止。

5. 加差策略 (additive difference heuristic, 簡稱為 ADDIF) : ADDIF 策略由 Tversky (1969) 所提出, 該策略在運作時, 是藉由比較二個選項間各個屬性間的差異, 而獲得差異數值, 並以差異值的總和做為選項選取的依據 (林正昌, 民 82)。該策略因為必須針對兩兩配對的選項的每一屬性加以比較, 所以在二選一的選擇作業情境下, 決策者經常以此策略進行選擇工作。

6. 按屬性排除策略 (elimination-by-aspects heuristic, 簡稱 EBA) : 此一策略是由 Tversky (1972) 所提出。該策略的特點是: 選項的排除是基於選項之相關屬性或屬性值的序列性評量, 如果某一選項的屬性值無法滿足決策者所設定的標準或決斷值, 則將該選項從選擇組合中排除; 接著繼續就剩下的選項加以評量, 若有某一選項的屬性不符合標準, 則再將該選項排除; 重複相同的步驟, 直到剩下滿足標準的選項為止。

7. 多數優勢屬性策略 (majority of confirming dimensions heuristic, 簡稱 MCD) : MCD 策略是由 Russo & Doshier (1983) 所提出。該策略類似於 ADDIF 策略。運用該策略處理選擇作業時, 是以一組配對的選項來進行, 針對此一配對選項的每一屬性值進行比較; 擁有較多優勢屬性的選項, 就暫時被保留下來。接著再將此一選項與下一個選項形成比較的配對, 一直進行此種配對的比較, 直到最後擁有多數優勢屬性的選項, 就是最後的選擇。此一策略可說是 ADDIF 策略的一種簡易型式, 因為該策略不同於 ADDIF 策略, 使用此一策略不必求得兩選項間各屬性值的差異, 以及差異值的總和。

8. 組合策略 (combined strategies) : 所謂的組合策略是表示在多重選項選擇作業情形下, 決策者採用二種以上的策略進行選擇工作。典型的組合策略運用情形是: 在選擇的起始階段, 先將不好的或不合意的選項加以排除; 接著對剩下的少數選項, 進行較為詳細的檢視 (Payne, 1976)。根據研究指出, 當選擇作業的複雜性 (多元選項 × 多元屬性) 很高時, 決策者為了考量本身認知系統的限制, 以及處理系統對外在訊息的負荷量, 會先以 EBA 策略快速將選擇作業的複雜性降低; 當選項剩下二個或三個時, 再以 WADD 或 ADDIF 策略作選擇 (Johnson, Payne & Bettman, 1990)。由此可知, EBA + WADD 與 EBA + ADDIF 兩種組合策略最常出現在複雜的選擇情境。

9. 隨機選取策略 (random choice strategy, 簡稱 RC) : 該策略的運用有如擲骰子或硬幣一般, 是從多元選項集中任意選取, 而不考量或使用選擇作業中的任何訊息。

本研究所要考驗的策略包括: 加權加法策略 (WADD)、等值加權策略 (EQW)、滿足策略

(SAT)、辭典策略 (LEX)、按屬性排除策略 (EBA)、組合策略 (EBA + WADD)、隨機選取策略 (RC)。本模擬採用這七種策略的理由為：WADD 策略與 RC 策略是為作為精確性測量的參照指標之用，必須被納入模擬之中，其餘的五種策略大多是因為在決策行為研究中經常被提及的策略，以及能夠以初級訊息處理 (elementary information processing, 簡稱 EIP) 模式加以清楚的表達。除了能分別代表補償性 (WADD、EQW)、和非補償性 (SAT、LEX、EBA) 策略模式之外，也能分別代表不同的訊息搜索方式。其中 EQW 和 SAT 為以選項為主的訊息搜索方式，LEX 和 EBA 為以屬性為主的訊息搜索方式，所以將其納入本次的模擬研究之中。

二、作業變項及脈絡變項

本模擬研究主要探討決策問題特性對決策行為的影響，以及各策略間在不同作業情境下的表現差異。模擬中所納入的變項主要為問題特性中的作業變項與脈絡變項。作業變項包括「選項數量」、「屬性數量」與「時間壓力」，脈絡變項為「加權值分散情形」。「選項數量」與「屬性數量」兩變項分別包含四個與八個兩種水準，「時間壓力」則包含高時間壓力、中時間壓力、低時間壓力與無時間壓力四種水準。由於電腦模擬中無法以真正的時間來限制決策的時間，所以定義為每次選擇時可用的 EIP 數量。依據前導模擬的結果，完成 4×4 選擇作業所需的 EIP 大約為 63 (不包括「移動」與「選取」兩種 EIP 次數)，完成 8×8 選擇作業為 400。據此，模擬研究所輸入的時間限制數值分別為 50 個 EIP、100 個 EIP 與 150 個，代表高、中、低時間壓力。「加權值分散情形」包含高分散與低分散兩種水準，前者所設定的規則為每一個屬性的加權值間的差異必須為 +2 以上，後者的差距則為 1 或 0。

三、決斷值與恰辨差的設定

在本研究中所模擬的 SAT 策略與 EBA 策略會涉及決斷值的使用。對於 SAT 與 EBA 策略而言，決斷值是用來排除選項的重要指標，而在測量上，則會對認知力氣與精確性產生潛在的影響，因此在模擬時必須考慮到決斷值的設定問題。在實際的決策過程中，雖然決斷值大小是由決策者視每一決策問題加以設定，但為了使模擬能夠順利執行，則由研究者預設決斷值的參數，而此一參數適用於所有的決策情境。根據在無時間壓力情境下所進行的前導模擬結果，本模擬研究的決斷值操弄二個決斷值的大小，其中決斷值 3 適用於 EBA 策略，5 適用於 SAT 策略。

對於 LEX 策略而言，當比較兩個屬性值的大小時，能夠顯示其間的差異 (恰辨差) 是決定選項被排除的依據。依據前導模擬的研究的結果，恰辨差的大小一開始設定為 2，亦即兩個屬性值如果差異為 2 以上，較小屬性值的選項就被排除。

四、心力的測量

根據 Newell & Simon (1972) 和 Johnson & Payne (1985) 的說法，每一個決策策略可以加以分解為許多的 EIP，每一個策略的執行就是一連串事件的處理，也就是一連串 EIP 的執行。以訊息處理的觀點而言，每一個 EIP 的運作就表示執行一次的心理運作，每一次的運作就必須耗費認知資源。由於 EIP 是所謂的初級訊息處理，表示已經無法再加以分解為更小的單位，所以 EIP 也就是思考的基本單位。準此而言，決策者在運用某一個策略時，實際是一組的 EIP 運作的結果。EIP 執行數量的總和也就表示決策者執行多少的心理運作，也表示耗用多少的認知資源。換言之，EIP 的運作次數就是心力耗費的量。就本研究模擬的策略來看，所採用的 EIP 有「閱讀」、「移動」、「相乘」、「增加」、「比較」、「排除」、「選取」七個 (見表 1)，而每個策略所需的 EIP 成份也不一樣。其中由於每次的移動就會伴隨著閱讀的動作，所以在模擬中「移動」就等於「閱讀」，只被紀錄一次，而「選取」是每次的嚐試次都會固定產生，所以也不加以計算。又因為研究中以 EIP 的運作次數做為心力測量的指

標，也必須假定每一個EIP運作所需的時間都一樣，也就是不作任何的加權。

表1 執行決策策略可能用到的EIP

閱讀 (READ)	讀取某一選項之某一屬性值到短期記憶中
比較 (COMPARE)	就某一屬性比較兩個選項
差異 (DIFFERENCE)	計算同一選項之兩個屬性間差異的大小
增加 (ADD)	增加某一屬性值到短期記憶中
相乘 (PRODUCT)	加權某一屬性值
排除 (ELIMINATE)	在考慮後去除某一選項或屬性
移動 (MOVE)	前進至外在環境中的下一個元素
選取 (CHOOSE)	宣告偏好的選項並停止整個過程

五、精確性的測量

在精確性的測量方面，本研究所採用的測量方法為Payne, Bettman, & Johnson (1988) 所提的相對性精確性測量方法，如下式：

$$\text{Relative Accuracy (R A)} = \frac{\text{EV}_{\text{heuristic rule choice}} - \text{EV}_{\text{random rule choice}}}{\text{EV}_{\text{expected value choice}} - \text{EV}_{\text{random rule choice}}}$$

六、程序

本模擬研究所設定的決策問題情境共有64種情形，由五個因子所組成，2（屬性數量）× 2（選項數量）× 4（時間壓力）× 2（加權值分散情形）× 2（決斷值）。將七個決策策略個別放置於隨機產生的64種決策情境中，每一策略在每一種決策情境下進行100次的選擇工作。在每次的選擇之後，記錄使用某一策略所選取的選項、選項的預期效用值（expected value, 簡稱EV值），以及各種EIP的數量。由於在本研究中所採用的作業為非風險性的決策作業，又由於假定個人在處理各選項的屬性面訊息時，是將文字訊息轉換為數值訊息，所以必須對每一選項的屬性面賦予屬性值（attribute value）。關於每一個屬性值的選取，乃從1~9的齊次分配（uniform distribution）中隨機選取。如果某一選項的EV值在經過等值加權法則計算後相等，則重新隨機選取屬性值。加權值分散程度則由研究者所設定的規則產生。高分散程度的規則為每一個屬性的加權值間的差值必須為2以上，低分散程度的差值則為+1或0。該模擬研究中所有的選擇問題作業、決策策略歷程以及各種測量結果皆由EXCEL 2000巨集程式撰寫產生。

由於本研究中的時間壓力參數是由可以使用之EIP數量加以限定，一旦EIP用完時，如何選擇也就必須加以設定。就WADD和EQW而言，當可用的EIP用完時，仍無法完成選擇，就從先前已經處理之選項中，選取EV值最大的選項。就SAT、LEX和EBA而言，當可用的EIP用完時，仍無法完成選擇，如果未有任何的選項被排除，就從所有的選項中隨機選一個；以LEX或EBA來進行選擇工作，如果已經就某項屬性進行排除選項的動作，就從未被排除的選項中隨機選取一個；以SAT進行選擇時，如果之前已有選項被排除，仍從未被排除的選項中隨機選取一個。就EBA+WADD而言，如果執行時還在EBA策略階段，就隨機選取一個選項；如果已經進入WADD階段，就選取當時EV值最大的選項。

結 果

本研究主要測量的變項為心力與精確性。前者在假設各 EIP 運行的時間或所需的認知資源相等條件下，以各策略的 EIP 的總次數為指標；後者則以相對精確性（RA）為指標。比較各策略在不同作業情境下的表現情形，結果如表 2 所示。

一、各策略在不同作業情境下之表現

由於本模擬研究中所謂時間壓力此一變項是由 EIP 可以使用的數量加以限制，所以表 2 所呈現的結果，僅包含在無壓力情境下「選項數量」、「屬性數量」與「加權值分散情形」三變項的結果。從表中的結果可以發現，在不同的情境下，各策略的 EIP 與 RA 有明顯的不同。在沒有時間壓力且加權值低分散的情境下，部份捷思策略執行後的精確性接近使用 WADD 策略的精確性，且使用的 EIP 數量較少。

例如，如果使用 EQW 策略，其精確性相較於 WADD 策略可達 86%，但卻只需要耗用大約 50% 的心力（EIP）。另外，更值得注意的策略是 LEX 策略，在沒有時間壓力且加權值高分散的情境下，其精確性可達 90%，而卻只要花費大約 30% 的心力。準此而言，從表中可以清楚的發現，哪一個捷思策略在哪一種作業情境下最為有效。換言之，這樣的結果也說明，沒有一個策略在所有的作業情境下，都是永遠有效的。

從表 2 亦可以看出，在不同情境下，決策者使用不同的策略，所花費的心力與決策精確性有交替（trade-off）的現象，其關係如圖 1 和圖 2 所示。由圖 1 中可以看出，在加權值低分散的情境下，以 WADD 策略為比較的基準，如果決策者為了獲得較好的決策結果，使用 EQW、LEX 或 EBA+WADD 策略，都可以得到不錯的結果。但是，如果同時考慮要節省認知資源的耗用，則只有 LEX 是比較好的決策策略，而 EQW 則是次佳的策略。在加權值高分散的情境下，也有同樣的情形出現，但如果使用 LEX 策略，則精確性會提高許多，而使用 EQW 策略，則其精確性會降低。

此外，從表 2 中也可以發現，決策作業大小的特性在決策策略的運用上，有系統的組合效果產生。以下分別就時間壓力與作業大小的組合效果，以及時間壓力與加權值分散情形的組合效果，說明這些變項對決策策略運用的影響效應。

二、作業大小在心力與精確性上的效果

本研究中所稱的作業大小，指的是決策作業中選項與屬性數量的變化情形，而時間壓力則是由設定 EIP 的數量所控制。由於這個限制，所以不管在高、中、低的時間壓力情形下，無法計算實際的 EIP 使用總量，而且，在探討時間壓力與作業大小對心力與精確性的交互作用效果時，僅能在無時間壓力情形，就作業大小分析 EIP 與精確性的變化情形，並據此推演出可能的假設。圖 3 和圖 4 是選項與屬性數量變化時，各策略所用的 EIP 數量差異情形，圖 5 和圖 6 則是各策略執行後相對精確性的差異情形。

從圖 3 中可以看出，當選項數量增加時，不管使用何種策略，其 EIP 數量都呈現增加的情形。其中 WADD 策略的 EIP 運作數量都比其他的策略來得多，EQW 策略在八個選項時的 EIP 使用量明顯的增加，而 EBA 策略在四個選項與八個選項情境下，其 EIP 數量差異不大。至於 SAT 與 LEX 在四個選項與八個選項情境下，其 EIP 數量的增加情形相當接近，也比其他四種策略所需的 EIP 都要少。從圖 4 中可以看出，當屬性數量變化時，各種策略在 EIP 使用數量上的組型，與選項數量變化時的組型極為相似。

表2 各策略在各種作業情境下之心力與精確性表現

選項數量 屬性數量 加權值分散	四個				八個			
	四個		八個		四個		八個	
	低	高	低	高	低	高	低	高
WADD*								
EIP	63	63	127	127	127	127	255	255
RA	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
EQW								
EIP	31	31	63	63	63	63	127	127
RA	0.90	0.67	0.84	0.62	0.87	0.68	0.82	0.59
SAT								
EIP	22	22	42	42	40	40	76	76
RA	0.58	0.42	0.55	0.42	0.64	0.52	0.50	0.40
LEX								
EIP	20	20	40	40	44	44	62	62
RA	0.80	0.92	0.68	0.90	0.75	0.90	0.64	0.90
EBA								
EIP	36	35	65	62	65	66	76	78
RA	0.54	0.47	0.45	0.41	0.53	0.45	0.38	0.33
EBA+WADD								
EIP	48	53	80	83	78	80	102	106
RA	0.84	0.76	0.88	0.78	0.85	0.73	0.87	0.76

註：EIP：初級訊息處理；RA：相對精確性

WADD：加權加法策略；EQW：等值加權策略；SAT：滿足策略

LEX：辭典策略；EBA：按屬性排除策略；EBA+WADD：按屬性排除+加權加法策略的組合策略

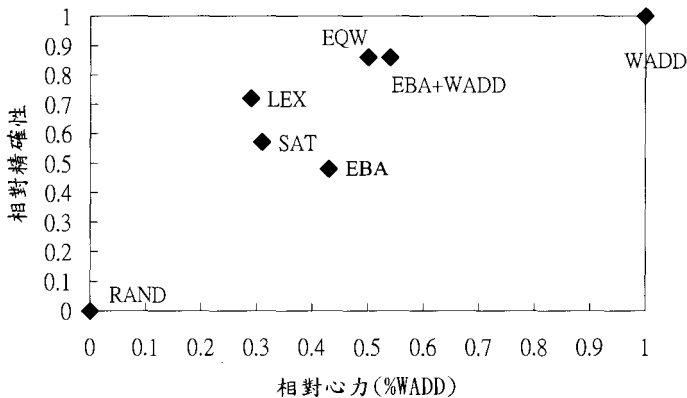


圖1 加權值低分散情境下各策略心力與精確性交換情形

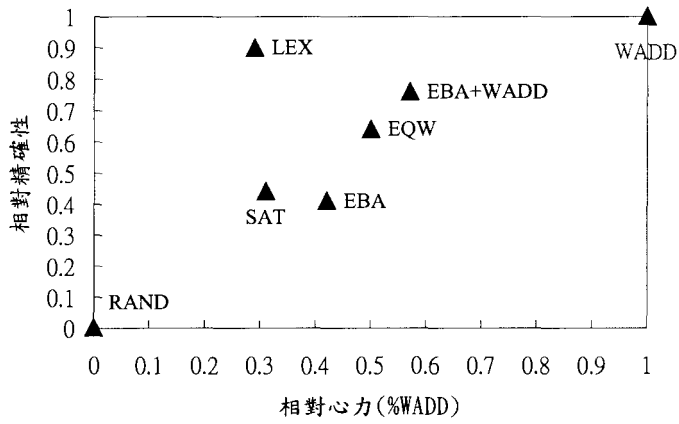


圖2 加權值高分散情境下各策略心力與精確性交換情形

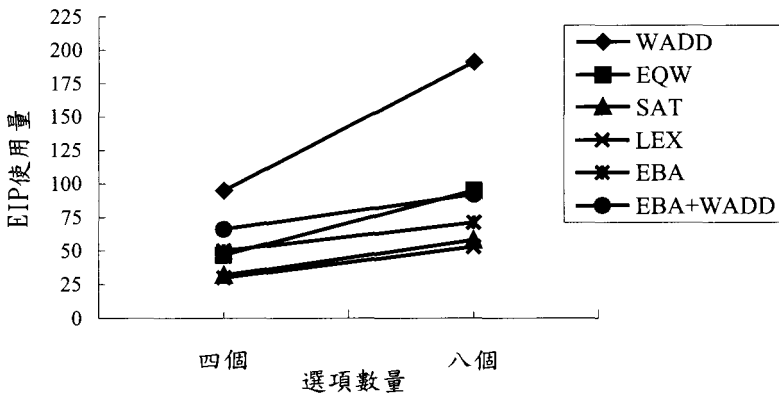


圖3 選項數量在各策略上之EIP使用量的效果

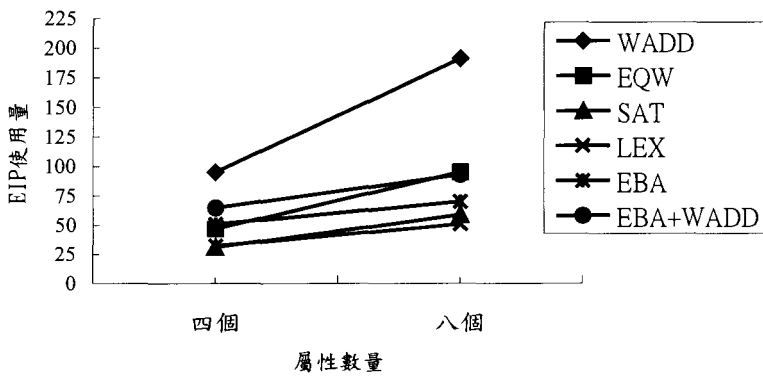


圖4 屬性數量在各策略之EIP使用量的效果

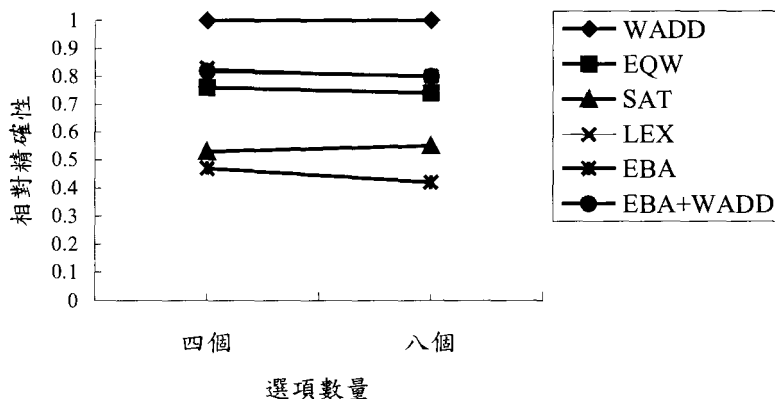


圖5 選項數量在各策略之精確性上的效果

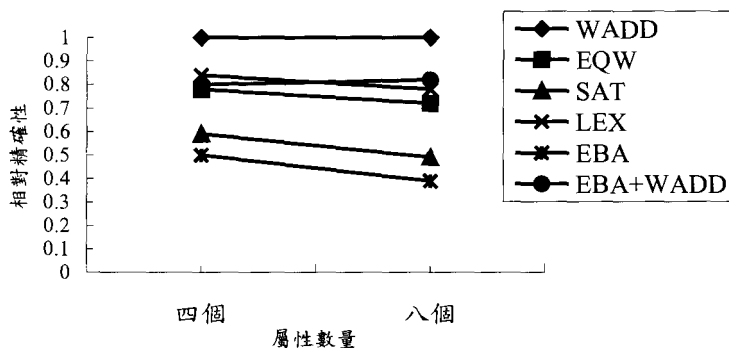


圖6 屬性數量在各策略之精確性上的效果

從圖5中可以看出，當選項數量增加時，除了WADD策略與SAT策略外，其他的策略的精確性都呈現下降的趨勢，其中以EBA較為明顯，而LEX和EBA+WADD兩策略的線型則極為接近。從圖6中可以看出，當屬性數量增加時，除了WADD與EBA+WADD策略外，其他的四種策略皆呈現下降的趨勢，其中SAT與EBA策略較為明顯。

綜合圖3和圖5的結果可以發現，就個別的捷思策略而言，不管使用哪一種策略，精確性不會因為選項的增加而有太大的變化，但在EIP的使用上，除了WADD和EQW會明顯增加外，其他策略則隨著選項的增加而小幅度地增加。綜合圖4和圖6的結果可以發現，當屬性數量增加時，除了EBA+WADD策略外，其他策略的精確性會隨之降低，而EIP的使用數量也會增加。

三、時間壓力與作業大小組合的效果

根據Wright (1974) 的說法，當時間壓力增加且作業變大時，決策作業的難度或複雜性也會隨之增加。準此而言，在時間壓力與作業大小的交互作用下，使用不同的決策策略也會有不同的表現。表3的結果所呈現的是，各種策略在時間壓力與作業大小組合情境下的精確性差異情形。由於時間壓力的限制，EIP的數量不列入分析。從表3的精確性數值可以發現，時間壓力與作業大小的組合變化會影響各種策略的表現。當時間壓力與決策作業都不大時（低壓力：4 × 4 作業），使用WADD、EQW、LEX、EBA等策略所得到的精確性都在.75以上。當時間壓力不大且決策作業變大時，或是

時間壓力變大且決策作業不大時，使用 WADD 和 EQW 策略的精確性就會大幅下降，而 EBA 和 LEX 策略的表現也還在 .70 以上。當時間壓力與決策作業都變大時，所有策略在精確性上的表現不高，只有 EBA 比其他的策略好些。準此而言，不同時間壓力與作業大小的組合會影響決策策略的使用。

表 3 時間壓力與作業大小在各策略上之精確性效果

時間壓力	作業大小	決策策略				
		WADD	EQW	SAT	LEX	EBA
低壓力	4 × 4 ^a	1.00	0.94	0.45	0.90	0.78
低壓力	8 × 8 ^b	0.56	0.48	0.28	0.79	0.72
高壓力	4 × 4	0.16	0.46	0.23	0.76	0.60
高壓力	8 × 8	0.10	0.22	0.15	0.34	0.42

註：a：四個選項 × 四個屬性的選擇作業

b：八個選項 × 八個屬性的選擇作業

四、時間壓力與加權值分散情形在精確性的組合效果

前面所呈現的結果，主要是以決策問題特性中的作業變項為主。由結果可以發現：選項數量、屬性數量和時間壓力等變項對於決策策略的運用具有影響的效果，而且時間壓力與作業大小具有交互作用效果。另一方面也發現：在不同的加權值分散作業情境下，決策策略之間的精確性有所差異。據此而言，時間壓力與作業情境變項在各策略上的精確性上，也應有影響的效果存在。表 4 所呈現的是，各策略在不同的時間壓力與不同的加權值分散程度作業情境下，決策精確性上的差異情形。

表 4 顯示：在不同的時間壓力與加權值分散程度情境下，各種策略的精確性差異情形。不管加權值分散程度如何，當時間壓力增大時，使用 WADD 和 EBA+WADD 兩種策略，其精確性也隨之下降，尤其在高壓力的情況下，精確性會大幅的下降。在加權值低分散情境下，不管時間壓力如何，使用 EQW 策略後的精確性都還維持在 75% 以上。相對地，在加權值高分散的情形下，不管壓力如何，使用 LEX 和 EBA 策略是不錯的選擇，尤其在高壓力時，使用 EBA 策略後的精確性還有 68%。至於 SAT 策略則不管在何種情境下，使用該種策略的精確性都未達 50%，顯見使用該種策略雖可省下心力的耗用，但結果卻不太理想。

表 4 不同作業環境與時間壓力下各策略之相對精確性

加權值分散情形	低分散			高分散		
	低壓力	中壓力	高壓力	低壓力	中壓力	高壓力
策略						
WADD	0.94	0.86	0.38	0.94	0.86	0.38
EQW	0.90	0.88	0.76	0.70	0.64	0.58
SAT	0.48	0.44	0.36	0.42	0.44	0.38
LEX	0.76	0.71	0.50	0.92	0.90	0.65
EBA	0.74	0.70	0.49	0.80	0.75	0.68
EBA+WADD	0.88	0.82	0.48	0.88	0.82	0.52

註：WADD：加權加法策略；EQW：等值加權策略；SAT：滿足策略

LEX：辭典策略；EBA：按屬性排除策略；EBA+WADD：按屬性排除+加權加法策略的組合策略

討 論

從表4模擬的結果可以發現，在某些情境下，使用某種捷思策略可以得到較為精確的結果，但是沒有任何一種捷思策略可以在任何作業情境下都表現得很好。準此而言，如果決策者想要得到較好的決策結果，以及耗用較少的心力，必須依賴決策作業情境的要求，使用一些策略來完成決策工作。此外，從圖1和圖2也可發現，各種策略之間「心力／精確性」交換的現象。圖1和圖2的結果主要來自於不同作業大小與加權值分散情形的模擬結果。其中強調作業大小與加權值的分散情形等作業特性變項，是因為這些變項在實證研究中一直都扮演著重要的角色。為了比較各策略間的相對表現，心力的測量必須加以轉換，這種轉換是經由比較其他捷思策略的EIP數量佔WADD的EIP數量之比率所形成。從圖中可以清楚的看出：在決策過程中，決策者如果會考量心力與精確性的交換情形，則使用哪些捷思策略會較為有效。此外，也可以發現，在不同的作業情境下，決策者可能會隨著決策作業情境的改變而使用不同的策略。例如，決策者如果只想要花費一半左右的心力且決策結果要達到一半以上的精確性（相較於WADD），可以考慮使用EQW、LEX或EBA策略。而在加權值高分散的作業情境下，使用LEX策略會是較適當的策略；在加權值低分散的作業情境下。則使用EQW捷思策略會是不錯的選擇。上述的結果與Payne, Bettman & Johnson（1988）研究大致相同。

綜合言之，本研究的結果有幾點重要的涵義：（1）從理論驗證的觀點來看，Payne等人（1993）所提出的「心力／精確性」交換模式可以得到支持；（2）本研究以非風險性的決策作業進行模擬研究所得到的結果，與Payne, Bettman & Johnson（1988）以風險性作業所進行的研究結果大致相同。這似乎說明不管是在風險性的決策作業下或是非風險性的決策作業下，策略背後所隱含的心理運作歷程可能相當接近；（3）由於以往的研究並未指出各種策略的心理運作歷程，以及詳細的運作算則，所以本研究必須自行建構各種策略的心理運作模型，以及相對應的運作算則。從模擬結果能夠驗證「心力／精確性」的交換現象，以及解釋決策行為的權變性來看，可以加以推論：本研究對各種策略所建構出的心理運作模型，是可以用來描述決策者運用策略時的思考歷程，以及做為後續研究之用。

此外，值得注意的是，本研究在進行模擬時，並沒有指出在哪一種特定的情境下，決策者應該使用哪一種策略。因為在實際的決策過程中，決策策略選取的過程是依賴決策者對於心力與精確性的交換情形，以及決策者對於決策作業特性的知覺而定。雖然如此，但從訊息處理的角度來看，由於不同策略運用的背後隱含著不同的訊息處理歷程，所以仍可從模擬的結果之中，導引出一些推論與預測。以下就針對模擬的結果，提出一些推論與預測：

- 一、從心力與精確性的交換情形來看，如果決策者在決策的過程中，考慮維持一定的精確性與節省認知資源的花費，那麼決策者就可能會選擇使用捷思策略來完成選擇決策工作，因為這些捷思策略都只需處理部分的訊息，而不須像使用WADD策略一樣，需要處理所有的訊息。例如，在加權值低分散的情境下，決策者會傾向使用EQW策略，而在加權值高分散的情境下，決策者會傾向使用LEX策略。
- 二、從以上的推論加以衍生可知：在加權值高分散的情境下，如果決策者使用LEX策略進行選擇工作，那麼在處理決策作業的訊息時，由於該策略並不會使用到作業中所有的訊息，所以會搜索較少的訊息，所搜索的訊息會具有較高的選擇性（搜索的變異較大）。從策略所具有的特性來看，使用LEX時的搜索方式則會傾向使用以屬性為主的搜索方式。反之，在加權值低分散的情境下，如果決策者使用EQW策略進行選擇工作，那麼在處理決策作業的訊息時，由於該策略只有不使用加權值訊息，而會使用到所有屬性面訊息，所以會搜索較多的訊息，訊息搜索的選擇

性也較低，且搜索的方式會傾向使用以選項為主的搜索方式。

三、從圖3、圖4所顯示的結果來看，當選項數量增加時，不管使用何種捷思策略，其EIP的使用數量都會增加。這顯示當決策作業變大時，處理訊息所需的時間就越多，耗用的心力也就越大。從圖5、圖6所顯示的結果來看，當選項數量增加時，各個捷思策略的精確性並不會有明顯的變化；當屬性數量增加時，除了EBA+WADD策略外，其它的捷思策略的精確性則呈現下降的現象。綜合言之，當選項數量增加時，各捷思策略所需的心力都會增加，但其精確性並不會有所改變；當屬性數量增加時，心力的耗用也隨之增加，而決策結果的精確性會隨之下降。據此可加以推測：在作業大小的變化情境下，決策者會使用不同決策策略來因應問題的變化，而出現權變性的決策行為。

四、上述的推論與預測，大多是針對作業大小與作業情境等變項來討論。因為模擬研究中參數設定的限制，並沒有將時間壓力的效果考慮在內。但從表3時間壓力與作業大小在精確性的差異結果來看，時間壓力與作業大小的組合效果在精確性上有所差異。此一結果顯示，在時間壓力低且決策作業較小（4×4作業）的情境下，決策者可能會使用WADD、EQW、LEX或EBA策略來完成決策工作；但當時間壓力低且作業變大時，則使用LEX或EBA策略會是不錯的策略。當時間壓力大且作業變小的情境性，使用LEX或EBA仍是不錯選擇；但當時間壓力大且作業變大的情境下，因為所有的精確性皆低於0.50，就沒有哪種策略是比較好的。綜合以上來看，在不同時間壓力與作業大小的組合情境下，決策者會採取不同的策略來進行決策。由於每種策略的訊息處理歷程不同，所以反映在訊息處理的行為上，也就有所不同。同理，從表4的結果來看，時間壓力與加權值分散情形組合的變化，也會影響決策者在訊息處理的過程。

結論與建議

一、研究發現

本研究的目的是在於建構決策策略的特定訊息處理模型，並採用電腦模擬的方式，進一步探討不同決策情境下，決策者在運用不同策略時，策略間心智運作歷程的差異。研究結果發現：本研究以非風險性的決策作業進行模擬研究所得到的結果，與Payne, Bettman & Johnson (1988) 以風險性作業所進行的研究結果大致相同。這似乎說明不管是在風險性的決策作業下或是非風險性的決策作業下，策略背後所隱含的心理運作歷程可能相當接近。

此外，將本研究所建構各種策略的特定訊息處理運作模型，以及相對應的運作算則運用至模擬中，也能夠驗證「心力／精確性」的交換現象，以及解釋決策行為的權變性。準此而言，本研究對各種策略所建構出的特定訊息處理模型，是可以用來描述決策者運用策略時的思考歷程，以及做為後續研究之用。

二、研究上的建議

(一) 在模擬研究中，有關心力的測量是假設每一個EIP所花費的認知資源是一樣的。但就實際情形而言，運作每一個EIP所需的認知資源應該有所不同，亦即所需的時間應有所差異。例如，以「相乘」和「排除」兩個心智動作來看，「相乘」此一運作器所需的認知資源就多於「排除」這一動作。因此，往後的模擬研究在心力的測量方面，應可考慮對EIP進行加權，以進一步探討不同策略經過加權後，其所需的認知資源的差異情形。

(二) 由於模擬研究的目的只是要瞭解在不同決策作業環境下，不同策略間「心力／精確性」交換的現象，並據此說明決策行為的不變特性。因此假定個人具有完整的策略知識，可以重複在不同的

作業情境中加以多次的執行。但是在真正的決策情境上，決策者往往並不具有完整的策略知識，而是在決策或選擇的進行過程當中，藉由經驗的累積學習到相關的策略知識，與整合既有的片段知識，從而主動建構（construct）出可行的策略。這種建構的過程在學習的觀點上，具有某種程度的適應特性（adaptation）。因此，僅僅以權變性來解釋決策行為，似乎無法充分說明人類的實際決策行為，而必須考慮人類的學習經驗，從適應的觀點來說明。如此，則模擬的結果可能較為接近實際的決策行為。

（三）延伸上述的建議，如果適應的特性是必須透過不斷學習以及經驗的累積之後，才會顯現於建構的過程中，那麼以條件語句系統模型來表徵人類的策略知識，就無法充分解釋人類內在的心理運作歷程。因為條件語句系統模型只是以符號來描述人類的認知架構，並以法則基礎（rule-based）的表徵方式來解釋人類序列處理（serial processing）的認知歷程，但是人類處理訊息的方式也存在平行處理（parallel processing）的方式（McClelland & Rumelhart, 1988）。以平行處理觀點來解釋人類認知架構的模型稱之為聯結模型（connectionist model）。這種模型是以較小的元素間的交互關係來說明人類的運思過程。該模式所謂的元素有如人類大腦中的神經細胞，且代表著最基本的思考運作單元。這些單元會聯結成一個網路。在模式中以數字的方式代表這些元素可被激發（activation）的程度或連結強度的加權，而不是以符號的方式來表示人類的思考歷程。換言之，在決策過程中，當面臨不同的決策作業時，某部分的元素會被在同一時間被激發，進而建構出某種策略來解決問題。準此而言，在決策過程中，當個體知覺決策作業的訊息後，應可透過經驗的累積或學習而主動建構出適合的策略來解決決策問題。因此，以連結模型進行模擬研究應是值得進一步研究的重點。

三、應用上的建議

（一）在決策支援方面，從權變的特性來看，決策者在進行決策的過程中，執行某一策略所花費的心力有所不同，而且所得結果的精確性也有所不同，而這種權變的情形會受到決策作業的特性與訊息處理能力的影響。由此可見，在改進決策者的決策品質上，可以從提供作業特性與訊息處理能力較好的配合上著手，而要產生較好的配合，則可藉由幫助決策者減低心力的使用，以及增加決策選擇的精確性兩方面進行。

在增進決策品質上可以從幾個方面進行：第一、改變訊息環境。在一般的情形下，使用規範性的決策策略通常可獲得較為精確的結果，但一旦決策作業變得較為複雜時（決策作業變大、時間壓力增加），相對所要花費的認知力氣就較大。在此時，如果仍為了能夠選取較好的選項或是獲得較佳的結果，便可以簡化決策作業所提供的訊息，或是將訊息結構重新組合，使得訊息較為容易處理。第二、藉由外在的輔助來增加訊息處理的能力。在許多的決策情境下，由於決策者自身訊息處理空間的有限性，只能處理作業中一部分的訊息，不僅耗費過多的認知力氣在搜索無關的訊息，也無法得到較佳的決策結果。因此，如能透過外在的幫助，如他人決策的分析（decision analysis）、電腦輔助決策支援系統（computer-based decision support systems）的利用，應可幫助決策者獲得較佳的決策結果，也會花費較為合理的認知資源。第三、直接以良好的決策模型取代決策者。Fischhoff（1982）曾指出有些決策者在改變決策作業架構，以及教導策略知識之後，仍然無法有效或權變地使用決策策略來解決問題時，改善決策行為表現的方法就是以現有較為適合的公式（formulas）或模型（models）直接取代決策者進行決策工作。

（二）在生涯諮商的領域中，往往會面臨如本研究所設計的選擇作業或決策情境。許多的諮商員在從事職業選擇的諮商過程中，常採用 Janis & Mann（1977）所設計的平衡單（balance sheet）作為幫助當事人進行決策的工具。然而以平衡單進行決策時，大多是以補償性策略或 EU 模式來完成平衡單的設計。但是從本研究結果來看，決策者並非在不同的情境下會一直採用 WADD 策略，而且這種策略在有時間壓力下，運用後的結果也不一定獲得最適當的選擇。此外，當事人所具有的策略知識也有所差異，不見得能夠將這種策略執行得相當理想。因此，在使用平衡單之前，是否應考慮決策作業

的大小（如選項數量與屬性數量的變化）對決策結果的影響？以及決策者是否具有相關的策略知識或處理能力來使用平衡單？是否應考慮當事人有足夠的決策時間來完成複雜的平衡單？是否應考慮不同的訊息處理方式也會造成不同的選擇結果？簡言之，根據本研究的結果顯示，個體的決策選擇行為具有權變的特性，那麼在進行生涯諮商的過程中，當諮商員要使用平衡單幫助當事人做生涯決策時，有必要考量不同的狀況，適當地運用平衡單此一輔助工具。

參 考 文 獻

- 吳瑞屯（民71）：多項屬性刺激選擇行為的研究。國立台灣大學心理學研究所博士論文。
- 林正昌（民82）：不同生涯決策型態大學生的決策行為研究—屬性數量變化與訊息呈現方式之效果分析。國立台灣師範大學教育心理與輔導研究所碩士論文。
- 竺乾威、胡君芳譯（民80）：決策過程。台北：五南。Lindblom, C. E. (1980). *The policy-making process*.
- Abelson, R. P. & Levi, A. (1985). Decision making and decision theory. In G. Lindzey & E. Aronson (Eds.), *Handbook of social psychology*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Beach, L. R., & Mitchell, T.R.(1978). A contingency model for the selection of decision strategies. *Academy of Management Review*, 3, 439-449.
- Edwards, W. (1954). The theory of decision making. *Psychological Bulletin*, 51, 380-417.
- Einhorn, H. J. (1970). The use of nonlinear, noncompensatory models in decision making. *Psychological Bulletin*, 73, 211-230.
- Einhorn, H. J., & Hogarth, R. M. (1981). Behavioral decision theory: Processes of judgment and choice. *Annual Review of Psychology*, 32, 53-88.
- Fischhoff, B. (1982). Debiasing. In D. Kahneman, P. Slovic, & A. Tversky (Eds.), *Judgment under uncertainty: Heuristics and bias* (pp. 422-444). Cambridge: Cambridge University Press.
- Huber, O. (1980). The influence of some task variables on cognitive operations in an information-processing decision model. *ACTA Psychologica*, 45, 187-196.
- Huber, O. (1989). Information-processing operators in decision making. In H. Montgomery & O. Svenson (Eds.) *Process and structure in human decision making* (pp. 3-21). Chichester: Wiley.
- Janis, I. L. & Mann L. (1977). *Decision making: A psychological analysis of conflict, choice, and commitment*. New York: Free Press.
- Johnson, E.J., & Payne, J. W. (1985). Effort and accuracy in choice. *Management Science*, 31, 394-414.
- Johnson, E. J., Payne, J. W., & Bettman, J. R., (1990). A componential analysis of cognitive effort in choice. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 45, 111-139.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision making under risk. *Econometrica*, 47, 263-291.
- Maule, A. J. (1994). A componential investigation of the relation between structural modeling and cognitive accounts of human judgment. *Acta Psychologica*, 87, 199-216.
- McClelland, J. L., & Rumelhart, D. E. (1988). *Explorations in parallel distributed processing: A handbook of models, programs, and exercises*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Newell, A., & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Payne, J. W. (1976). Task complexity and contingent processing in decision making: An information search and protocol analysis. *Organizational Behavior and Human Performance*, 16, 366-387.

- Payne, J. W. (1982). Contingent decision behavior. *Psychological Bulletin*, 92, 382-402.
- Payne, J. W., Bettman, J. R., & Johnson, E. J. (1988). Adaptive strategy selection in decision making. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 14, 534-552.
- Payne, J. W., Bettman, J. R., & Johnson, E. J. (1993). *The adaptive decision maker*. Cambridge, England: Cambridge university press.
- Payne, J. W., Johnson, E. J., Bettman, J. R., & Coupey, E. (1990). Understanding contingent choice: A computer simulation approach. *IEEE Transactions on System, Man, and Cybernetics*, 20, 296-309.
- Pitz, G. F. (1977). Decision making and cognition. In H. Jungerman & G. de Zeeuw (Eds.), *Decision making and change in human affairs*. Dordrecht, Holland: Reidel.
- Russo, J. E., & Doshier, B. A. (1983). Strategies for multiattribute binary choice. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 9, 676-696.
- Simon, H. A. (1955). A behavioral model of rational choice. *Quarterly Journal of Economics*, 69, 99-118.
- Simon, H. A. (1990). Invariants of human behavior. *Annual Review of Psychology*, 41, 1-19.
- Slovic, P., Fischhoff, B., & Lichtenstein, S. (1977). Behavioral decision theory. *Annual Review of Psychology*, 28, 1-39.
- Slovic, P., Fischhoff, B., & Lichtenstein, S. (1982). Response mode, framing, theory. *Annual Review of Psychology*, 28, 1-39.
- Stone, D. N. & Schkade, D. A. (1991). Numeric and linguistic information representation in multiattribute choice. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 49, 42-59.
- Svenson, O. (1979). Process descriptions of decision making. *Organizational Behavior and Human Performance*, 23, 86-112.
- Svenson, O. (1996). Decision making and the search for fundamental psychological regularities: What can be learned from a process perspective? *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 65(3), 252-267.
- Thorngate, W. (1980). Efficient decision heuristics. *Behavioral Science*, 25, 219-225.
- Tversky, A. (1969). Additivity, utility and subjective probability. *Journal of Mathematical Psychology*, 4, 175-202.
- Tversky, A. (1972) Elimination by aspects: A theory of choice. *Psychological review*, 79, 281-299.
- Von Neumann, J., Morgenstern, O. (1944). *Theory of games and economic behavior*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Wallsten, T. S. (1980). Processes and model to describe choice and inference behavior. In T. S. Wallsten (Ed.), *Cognitive processes in choice and decision behavior*. NJ: Lawrence Erlbaum.
- Westenberg, M. R. M., & Koele, P. (1992). Response mode, decision processes and decision outcomes. *Acta psychologica*, 80, 169-184.
- Westenberg, M. R. M., & Koele, P. (1994). Multi-attribute evaluation processes: Methodological and conceptual issues. *Acta psychologica*, 87, 65-84.
- Wright, P. L. (1974). The harassed decision maker: Time pressures, distractions, and the use of evidence. *Journal of Applied Psychology*, 59, 555-561.

收稿日期：2004年07月15日

一稿修訂日期：2004年09月02日

接受刊登日期：2004年09月03日

Bulletin of Educational Psychology, 2004, 36(2), 127-144
National Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

The Study of Contingent Decision Strategies Used in Decision Process : A Computer Simulation Approach

CHENG-CHANG LIN

CHEN-SHAN LIN

SHUH-REN JIN

Department of Educational Psychology and Counseling
National Taiwan Normal University

The purpose of this study was to explore how the individual contingently uses decision strategies to solve the decision-making problems. In the study, the effort/accuracy tradeoff model was used as the framework, and the production system was used to model the mental processes of decision-making strategies. The concepts of elementary information processing (EIP) and relative accuracy (RA) were also used to measure the effort and accuracy in the decision-making process. A computer simulation was undertaken to compare different strategies of effort and accuracy in various decision environments. The results suggest that no single strategy did well across all task and context conditions in terms of saving effort and gaining high accuracy. The findings indicate that under the higher time pressure and larger task size condition, several heuristic strategies were more accurate than the truncated normative strategy. Therefore, in terms of effort and accuracy tradeoff, decision-makers use a variety of strategies contingent upon a number of task and context variables.

KEY WORDS: contingency, computer simulation, decision making, heuristics