

金融業利用電腦輔助內部稽核風險之研究

林靜雯

國立宜蘭大學應用經濟與管理學系副教授

王偉權

中國文化大學財務金融學系助理教授

曾華封

中國文化大學國際企業管理研究所碩士

摘要

本研究旨在建構銀行利用電腦輔助內部稽核時評估風險的架構，首先透過文獻分析，彙整定義評估風險準則，再經由專家問卷確定準則指標，並結合DEMATEL及ANP法，分析各項評估風險準則之間的因果關係與相對權重，建立一套具體的風險評估模式，以提供銀行評估利用電腦內部稽核風險時，明確的評估系統。

研究結果顯示，降低銀行利用電腦輔助內部稽核風險，最重要的準則因素是「法令遵循」，而「組織的認同」因素，則可以檢定、觀測整體銀行利用電腦輔助內部稽核的風險管理能力之重要指標。改善銀行內部稽核的風險，將不再是單純的業務檢查及事後報告，必須具備電腦專業知識與技能，利用稽核檢查軟體，提升內部控制制度事前的風險判斷及預防之能力。本研究建議，銀行重視內部稽核人員職責，並重視與提升內部稽核人員電腦專業素養的養成，或晉用擁有電腦專業技能的稽核人員，將可有效降低改善銀行利用電腦輔助內部稽核之風險。

關鍵詞：內部稽核、電腦稽核、決策實驗室、網路程序分析法

壹、緒論

一、研究背景與動機

金融業非於一般企業經營模式，係高度管制的特許行業，肩負著發展及穩定國家經濟的使命。為維持國家的經濟穩定與進步發展，必須要有良好的金融監理管控機制，我國主管機關現行對金融業監理管控機制，採用內外部稽核業務查核制度與定期／不定期通報機制等兩項制度，來監控並確保金融機構的經營之健全與否。

金融業內部稽核人員為監理單位第一優先的執行者，除了查核及覆核受檢單位營運活動，是否有違規、違例或舞弊等不法之情形，同時監控內部控制作業規範評估，與衡量受檢單位營運績效，是否達成管理者所預定的營運目標。

隨著資訊時代來臨，現今金融交易市場瞬息萬變，金融相關業務量是與日俱增，交易性質又多樣化且複雜性高。金融業內部稽核人員過去以實地查核方式，來進行舞弊案件的揭露或是防止舞弊案件的措施，然而透過事後查核的結果，欲達到風險管理以確保資產安全為目的，面對現今複雜且多樣化的金融資訊與商品，是無法立即對風險作出有效的管理與預防，其過程中需投入大量人力及財力的相關資源進行管理，甚至無法達到預期的管理目標。

在人工查核作業就歷史資料進行分析與異常之處來查核，屬於事後實地查核，往往需要投入大量人力外，但受限於查核時間有限無法進行全面查核，查核效率無法明顯提升。透過電腦輔助查核的技術，除了可降低人力投入，且可以在查核之前，就受查核單位的業務進行分析，找出異常之處，在查核過程可就異常之處進行詳細查核，範圍可遍及受查核單位所經營的項目；另可透過歷史資料分析，找出應改善之處提出改善與建議，防範風險事件的發生，較事後實地查核效率高。

二、研究問題與目的

Fernandez and Gonzalez (2005) 指出，金融業在進行會計與審計業務的查核，透過電腦輔助可提升查核速度與效率。

現今金融業對於利用電腦進行查核的成效，雖能有效縮短查核時間並提升查核品質，但卻可能產生疏漏，或因查核不足所衍生出的風險，該風險的產生可能來自管理者的干預，導致內部稽核的獨立、客觀性對於確認活動及諮詢活動無法充分發揮，而這可能是電腦系統作業規定及電腦輔助技術不足或查核人員所造成。

本研究的目的期望達到，建構一套具體的風險評估模式，提供金融業利用電腦輔助內部稽核風險評估時，協助管理者加強監理管控機制、內部控制等管理措施，降低銀行營運風險、提升資產品質及獲利能力的可行策略。

貳、文獻探討

一、內部稽核與內部控制之定義

Shih, Chen, and Chen (2006) 指出如果組織內未建置良好的稽核工作環境，實施良好稽核制度，讓稽核人員能確實執行查核作業，導致內部稽核所提出的報告與建議事項，無法真正顯示的營運結果，將有可能產生營運風險危害社會大眾，輕則遭受到主管機關的懲處，企業組織獲利及名譽受損，重則可能引發倒閉的危機。美國內部稽核協會 (The Institute of Internal Auditors [IIA], 2009) 及財團法人中華民國會計研究發展基金會審計準則委員會，所公布的審計準則公報 (以下稱：審計準則公報) 第二十五號 (1993) 規範，對內部稽核的定義為是一種獨立、客觀的確認和諮詢活動，目的是創造附加價值和改善組織的營運。

它協助組織透過系統化及紀律化的方法, 評估和改善風險管理、控制和治理流程的效果, 幫助組織實現目標。

依據審計準則公報第二十五號(1993)、IIA(2009)、行政院金融監督管理委員會(以下稱:金管會)2007/09/06金管銀(二)字第09620006295號令修正「銀行內部控制及稽核制度實施辦法」及巴塞爾銀行監理委員會(Basel committee on Banking Supervision, 2003), 定義金融業內部稽核為內部控制的一環, 隸屬最高階管理階層管轄, 在組織內擔任不同的角色發揮其功能, 具備獨立超然的精神, 執行查核及評估內部控制制度, 提供內部諮詢、確認和溝通的服務, 保護資產安全評估資源運用效率, 確保各項會計及財務資訊允當的表達及辦理專案調查, 其目的在協助管理階層善盡其責任, 並確保組織能夠達成預期的目的及目標。

內部控制制度執行的成效, 反映在企業組織營運風險評估及管理上, 金融業更應重視且不可或缺的管理制度, 依據審計準則公報第三十二號(1998), 及金管會2007/09/06金管銀(二)字第09620006295號令修正, 銀行內部控制及稽核制度實施辦法第三條規範內部控制, 是基於促進組織之健全經營, 經由管理階層設計, 並由董(理)事會或相當之決策單位核准, 由組織內所有從業人員包含董(理)、管理階層共同遵守的管理制度, 其目的在合理確保達成營運效果及效率, 財務報導之可靠性及相關法令遵循等項目。目前的Statements on Audit Standards(SAS) No. 48公報(1984)指出, 電腦輔助查核技術可以提高查核效能, 並提升對於風險的評估。同時SAS No. 48公報也已取代原先SAS No. 31、No. 32以及No. 37等公報。

企業為應付內外環境變遷需要, 應該廣泛考慮各領域的風險問題, 且風險評估應從企業發展策略進行。為此, COSO在2004年9月發布COSO ERM(enterprise risk management-integrated framework)稱為COSO ERM報告, 提出相關規範, 要求企業有效風險已不再是其自發性的行為, 而是必須遵守法令的規範, 由原先控制環境、風險評估、控制活動、資訊與溝通及監督五項要素, 增加了目標設定、事件辨識及風險回應, 將要素增加為八項, 明確規範企業進行風險管理細則, 整合內部控制以強化企業為整體風險的管理能力。Sarens and Beelde(2006)指出風險評估與風險管理已成為企業組織營運活動不可或缺的部分, 內部稽核活動對內部控制評估, 應將重點側重於在風險管理面上, 而不僅僅是在評估組織是否遵守所制定的內部控制制度而已。

二、電腦稽核應用與輔助內部稽核作業與技術

Merhout and Buchman(2007)指出電腦稽核應具有獨特性的功能, 因為它結合不同稽核技巧, 基本上具備電腦的應用技能, 也必須擁有一般商業交易行為的判斷常識, 以確認電腦系統的運行是否正確, 及遵循組織管理者制定的內部控制作業程序, 並提出查核結果及建議報告。

金管會2007/09/06金管銀(二)字第09620006295號令修正, 銀行內部控制及稽核制度實施辦法第二十條規範, 將電腦稽核歸屬在內部稽核部門人員之下, 必須具備專業技術及技能, 以超然獨立、客觀公正之立場執行職務。

Brazel(2008)指出現今稽核人員利用資訊技術進行規劃、評估及控制風險, 來提高稽核工作效能及效率。盧正宗、黃劭彥、陳育成(2003)研究發現, 稽

核部門可藉由改善稽核結構、稽核技術、制訂完整的稽核計畫、稽核過程電腦化、及提出高附加價值建議，來有效地改善或提升內部稽核生產力。

SAS No. 48 (1984)，就指出利用電腦輔助稽核技術 (computer-assisted audit techniques, CAATs)，可提高稽核程序與效率。Curtis and Payne (2008) 和 Vuchnich (2008) 指出利用電腦輔助稽核技術，在風險評估程序可以發揮作用，有助於提高組織營運效益和效率。

Fernandez and Gonzalez (2005) 即指出，金融業利用會計與審計稽核等電腦系統對查核業務進行輔助，對管理當局的監理制度而言，是一項有效的工具。換言之，銀行業者透過電腦輔助進行業務查核的技術，已經是目前銀行查核作業中受到重視的一環。

通用稽核軟體 (GAS) 之主要功能與特色，SAS No. 94 (2001) 指出電腦輔助稽核技術，是一個包含了稽核工作技巧與電腦的多種技術方法，透過電腦以協助稽核查核作業。使用電腦輔助稽核技術尚處於起步萌芽階段，幾乎都以通用稽核軟體為主要查核工具。

Singleton (2006) 指出通用稽核軟體在電腦輔助稽核技術上，是近年來使用最常見的電腦輔助稽核工具。Lovata (1990) 指出，最常用的電腦輔助稽核技術是通用稽核軟體，其功能通常用於執行所有測試的領域。

美國會計師協會 (American Institute of Certified Public Accountants [AICPA], 1979) 提出使用通用稽核軟體的原因有：(1) 可讀取受查者電腦系統內檔案資料。(2) 可有效處理較大量資料。(3) 降低稽核人員對受查者資訊人員之依賴性。(4) 當稽核程式於往後年度中修改甚少時，使用該軟體是十分有效率。

Singleton (2006) 指出電腦稽核使用通用稽核軟體有三個動機：(1) 對組織營運活動進行電腦查核程序，建立多管道防止舞弊的資料庫。(2) 符合沙賓法案 (Sarbanes-Oxley Act section 404) 所規範的檢驗內部控制制度電腦化系統執行結果。(3) 稽核人員更有效的執行所分配到的任務與責任。

國內常用的查核電腦輔助技術，許林舜、江東儒、吳筱雯、鄭怡婷 (2007) 提到現行利用電腦輔助查核工作領域上，常見的工具包含：ACL、FOCAUDIT、APPLAUD、IDEA、SQL、Access 及 Excel 等。綜上所述，本研究定義電腦輔助稽核技術，包含通用稽核軟體、自行開發或委外設計稽核查核軟體等輔助業務查核，主要目的是以縮短檢查時間、提升查核品質及發現問題及風險之所在，讓稽核人員能以獨立、及客觀的確認及諮詢活動，提出更有效的建議及改善措施，協助組織營運活動順暢，避開風險及減少資源的浪費。其中通用稽核軟體最為普遍又方便，可以在個人電腦上操作使用，稽核人員可以由受查者的電腦系統，將檔案下載至個人電腦進行測試及驗證工作，且不影響受查者主機正常運作及交易的進行，是目前被廣泛用來查核資訊系統的應用工具。

三、銀行內部稽核風險及考核

鄧家駒 (2000) 指出風險管理第一步驟，就是風險辨識能力，其影響程度不論對個人或組織都極為重要，組織或企業必須自行檢視，所在的營業活動內將會有那些風險產生。雖然風險的產生有可能導致企業損失，但只要妥善管理，即可避免損失或降低損失，假若企業沒有偵測出風險對組織的威脅之處，或是忽略了它的存在，將會喪失處理先機，導致損失產生甚至於造成營運危機的後果。

Crouhy, Galai, and Mark (2000) 認為在組織內管理作業風險 (operational risk) 涵蓋整個組織的營運活動, 包含有形的資產設備, 無形的信用資訊及組織訂定的內部控制作業等, 風險的產生有人為因素、系統操作及作業面而發生, 但它是一個模糊的概念是較難以用量化進行評估, 例如: 我們如何預期量化當電腦當機時的損失; 或是人員不當行為造成組織信譽的損失。因此, 組織對潛在的風險規避措施應該正加重視。

Crouhy et al. (2000) 又指出內部稽核在組織作業流程及內部控制架構上, 扮演著極為重要的角色, 組織必須讓內部稽核能獨立、客觀的對營運活動做出最有效的評估。然而管理階層也面臨另一難題, 就是內部稽核是否有足夠的專業能力, 完成管理階層所交付的任務與責任。

故管理階層更需要注意, 組織內潛在的作業風險來源。本質上, 作業風險並不常發生, 但無法辨識或當風險發生時無法即時處理, 都將會造成損失。如眾所皆知的霸菱銀行案例, 一位交易員在沒有任何監督下, 獨自操作高風險的大量部位, 結果導致該銀行在 1995 年被清算。

(一) 金管會對銀行近三年銀行作業裁罰案件之統計

金管會依據銀行法 (2005) 第四十五條之一、之二所規範的法規, 對銀行近三年因為作業程序未遵守主管機關之規定, 如: 法令遵守、風險管理、未建立或落實執行內部控制作業、未善盡管理保護存款戶之存款, 以及未落實執行公司治理事項所產生的缺失, 因而遭受金管會依法處以罰鍰或為其必要處理之措施 (依金管會裁罰公告日為基準日 [2009.1.14~2012.2.29], 查詢及製表日期為 2012 年 3 月 1 日), 如表 1。

由表 1 統計得知, 遭受裁罰單位、金額、項目及罰金等處罰事項, 計有本國銀行十九家、外商銀行三家; 其中違反內部控制作業七件、法令遵守三十七件、公司治理案件則為零, 及風險管理零件, 裁罰金額高達捌仟肆佰陸拾萬元之多, 限制承辦業務有十一件。本研究認為銀行業內部稽核, 對相關作業風險管理應該尚有加強的空間。

表 1 銀行違反作業規定金管會裁罰案件統計表

銀行家數	違反項目				裁罰項目	
	內部控制	法令遵守	公司治理	風險管理	金額	業務限制
本國銀行 (19 家)	4 件	35 件	0 件	0 件	7,360	11 件
外國銀行 (3 家)	3 件	2 件	0 件	0 件	1,100	0 件
合計	7 件	37 件	0 件	0 件	8,460	11 件

註: 基準日 2009.1.14~2012.2.29。金額單位: 新台幣萬元。

(二) 主管機關對銀行內部稽核之考核

財政部銀行稽核工作考核要點 (2003) 規範, 及鍾慧貞 (2009) 指出金融業內部稽核績效之良窳, 將是主管機關對該金融業內部控制工作之考核的依據, 同時亦將反映該機構在法令遵循、風險管理與公司治理事項上所產生的缺失, 兩者皆有關聯性。亦即, 內部控制考核優良者, 係在風險管理與公司治理等方面產生重大缺失頻率低者; 至於內部控制考核不佳者, 主管機關列為績效

管理不佳且風險較高的銀行，其結果將會影響該銀行增設分支機構或新增業務審核之參考，影響所及十分深遠。

綜上所述，金融業內部稽核風險，係來自其職責受到干擾或本身專業知識不足，無法發揮獨立、客觀性，對營運活動進行確認及諮詢，造成內部控制制度產生的風險，未能及時發現或處理，換言之，銀行在風險管理作業上，對風險所在應發現而未發現，或將風險誤判為零風險，這將對銀行營運帶來危機的產生。

參、研究設計與研究方法

一、研究設計

本研究的目的旨在建構一套具體的風險評估模式，提供金融業利用電腦輔助內部稽核風險評估時，協助管理者加強監管控機制、內部控制等管理措施，降低銀行營運風險、提升資產品質及獲利能力的可行策略。

彙整第二章文獻進行分析，建立研究架構與操作定義，此架構共分為三個層級：第一層為金融業內部稽核風險，第二層為準則構面評估指標及第三層為評估風險準則指標。（一）內部稽核職責，其評估風險準則指標為：(1) 組織的認同。(2) 獨立、客觀性。(3) 確認活動。(4) 諮詢活動。(5) 創造組織價值的活動；（二）電腦輔助技術，其評估風險準則指標為：(1) 電腦作業準則。(2) 輔助查核工具。(3) 電腦專業技能。(4) 電腦技術資源。(5) 交易軌跡儲存。（三）風險管理能力，其評估風險準則指標為：(1) 法規遵循。(2) 專業知識。(3) 管理階層的干預。(4) 風險辨識能力。三項準則構面劃分出來的指標，共有十四個風險評估準則因素，如表 2。

二、研究方法

Tamura Nagata, and Akazawa (2002) 指出決策實驗室法 (decision making trial and evaluation laboratory, DEMATEL) 可以依據每個項目的具體特徵，建構出因子指標之間的相互影響關係，用來解決許多決策相關的問題。嚴永舜 (2008) 使用了 DEMATEL 方法來研究台灣高速鐵路場站特定區對附近區域地方發展的關係。施光訓、劉晏孜 (2008) 指出，DEMATEL 可有效瞭解複雜的因果關係結構，在元素間兩兩的影響程度中，利用矩陣及相關數學理論計算出全體元素間的因果關係，並以數字表示因果影響強度。其應用範圍廣泛，包括企業規劃與決策、都市規劃設計與地理環境評估等領域。

Satty (2001) 提出分析網絡程序法 (analytic network process, ANP) 是由分析層級程序法 (analytic hierarchy process, AHP) 所延伸而來。AHP 法能將複雜的多準則決策問題建構一個層級結構，但是在過去幾年的研究中卻發現 AHP 忽略了主準則及次準則間的關聯性，因此，Satty 提出 ANP 法並納入準則間的回饋效果及相依性。ANP 能夠評估及分析多準則間複雜的相互依存的關係 (Tzeng, Chiang, & Li, 2007; Wu, 2008; Wu & Lee, 2007)。

表 2 金融業利用電腦輔助內部稽核風險評估準則因素

構面	風險評估準則因素	影響準則說明	出處
內部稽核職責	組織的認同	銀行對內部稽核重視的程度。	Shih et al. (2006)。
	獨立、客觀性	銀行內部稽核利用電腦輔助執行業務更具允當性。	審計準則公報第二十五號 (1993)。 IIA (2009)。
	確認活動	銀行內部稽核利用電腦輔助對執行業務的保證程度。	銀行內部控制及稽核制度實施辦法 (2007)。 Basel Committee on Banking Supervision (2003)。
	諮詢活動	銀行內部稽核利用電腦輔助營運活動的諮詢，以提升營運效能。	
電腦輔助技術	創造組織價值的活動	銀行內部稽核利用電腦輔助，對內部控制制度提出有效的建議及改善措施，降低風險增加銀行的競爭力。	
	電腦作業準則	銀行制定電腦作業準則及資訊安全的規範。	吳琮璠 (1997)。
	輔助查核工具	銀行內部稽核利用稽核軟體功能增進查核效能。	審計準則公報之審計實務指引第五號 (2003)。 SAS No. 94 (2001)。 AICPA (1979)。 Singleton (2006)。
	電腦專業技能	銀行內部稽核擁有電腦資訊技能，有效執行業務查核及評估內部控制制度績效的能力。	審計準則公報第三十一號 (1997)。 Merhout and Buchman (2007)。
	電腦技術資源	銀行對內部稽核提供資訊技術與資源的程度。	Fernandez and Gonzalez (2005)。
風險管理能力	交易軌跡儲存	證據的保全有利於銀行內部稽核業務查核及事後追蹤。	吳琮璠 (1997)。
	法規遵循	內部控制績效，反映該銀行在法令遵循、風險管理與公司治理事項所產生的缺失，影響主管機關對該銀行增設分支機構或新增業務審核之參考。	鍾慧貞 (2009)。 財政部銀行稽核工作考核要點 (2003)。
	專業知識	銀行內部稽核是否有足夠的專業能力，完成管理階層所交付的任務與責任。	Crouhy et al. (2000)。
	管理階層的干預	銀行內部稽核執行業務時，獨立、客觀性法無法落實。	審計準則公報第二十五號 (1993)。 IIA (2009)。 銀行內部控制及稽核制度實施辦法 (2007)。 Basel Committee on Banking Supervision (2003)。
	風險辨識能力	銀行內部稽核對風險認知及辨識能力的程度。	鄧家駒 (2000)。

資料來源：本研究整理。

本研究評估風險因素指標之產生皆經由探討文獻後，採用 Ou Yang, Shieh, Leu, and Tzeng (2008) 的方法，結合 DEMATEL 與 ANP 法，探討金融業電腦輔助內部稽核風險因素間，因果關係與相對重要性。首先 DEMATEL 問卷指標之確立，由三位專家（學術界、會計師及銀行稽核員等專家三人）進行重要性評分，以平均數計算 3 份問卷之評分，評分標準為 0 分（無影響）、1 分（低度影響）、2 分（中度影響）、3 分（高度影響）及 4 分（極高度影響）。每位填答者皆分別針對十四個風險評估因素準則，進行重要評估。評分完後之分數進行算術平均數計算後，進行 DEMATEL 法問卷設計，由十位專家（學術界專家以教導財經系列課程並熟悉銀行查核業務的講師一位，會計事務所具有查核銀行業務人員三位，具有國際內部稽核執照之金融專家一位，及銀行稽核人員四位），主觀依重要性將數值填入問卷框架，成立直接關係矩陣，利用 Microsoft Excel 2003 運算，計算出總關係矩陣，找出其因果關係。最後，依據 DEMATEL 所求出因果關係，重新建立 ANP 問卷，由十三位專家（學術界專家以教導財經系列課程並熟悉銀行查核業務的學術界專家二位、會計事務所具有查核銀行業務人員專家一位、銀行稽核人員五位及五位金融業主管），將專家所填具完成之問卷內相關數據，採用 Super Decisions 進行 ANP 法運算，分析結果找出相對重要性，做為結論之依據。

三、決策實驗室法 (DEMATEL)

Tamura et al. (2002) 與 Hung, Chou, and Tzeng (2007) 提到決策實驗室法起源於 1971 年日內瓦 Battelle 紀念協會 (Battelle Memorial Institute of Geneva)，常常被利用來分析社會科學與研究中具有高度複雜性、與不規則的現象。Seyed-Hosseini, Safaei, and Asgharpour (2006)、Wu and Lee (2006) 和 Wu (2008) 指出決策實驗室法是一種嚴謹並且可用來說明複雜關係架構的研究工具。

Liou, Yen, and Tzeng (2008) 指出決策實驗室法是運用專家的知識來設計安排出一個系統的架構模式。Hung et al. (2007) 指出決策實驗室法是依據每個項目的具體特徵，建構出因素指標之間的相互影響關係，以解決許多問題與策略的抉擇。Hung et al. 說明透過決策實驗室法可整合完整體系中各各構面的反應狀況與發展趨勢。本研究將運用決策實驗室法來找出利用電腦輔助內部稽核風險時，影響內部稽核風險因素指標。

以文獻整理及專家訪談，先分析影響成效的關鍵因子，透過決策實驗室法來找出關鍵因子的因果群組關係，並評估構面以及因子之間的相依性為何，並使用分析網絡程序法分析關鍵因子間的相對重要性，以提供一個相對普遍的決策依據，幫助管理者有效的做出決策。

本研究參考 Hung et al. (2007)、Seyed-Hosseini et al. (2006)、Wu and Lee (2006)、Liou et al. (2008)、Lin and Wu (2008) 與 Gabus and Fontela (1972) 等研究，解釋決策實驗室法的定義與操作步驟，如下：

(一) 整合直接關係矩陣

首先需找出決策問題的因素指標，由文獻探討、焦點群集法與德爾菲法等取得，之後再遴請專家學者將所有因素進行兩兩的成對比較，以瞭解因素之間的關係，指定五種程度來說明彼此的關係，並設立為無影響關係、低度影響關

係、中度影響關係、高度影響關係與極高度影響關係，其強度分別以數字 0、1、2、3、4，作為表示。將兩兩之間關係強度之分數，製作成 $n \times n$ 的矩陣， a_{ij} 則代表 i 尺度 (criterion i) 對 j 尺度 (criterion j) 的影響關係，則 $A = [a_{ij}]_{n \times n}$ ，其目的是用來說明成對因素之間的精確關係。

(二) 正規化標準差直接關係矩陣

將【A】矩陣進行正規化產生正規化標準差直接關係矩陣【X】， $X = [x_{ij}]_{n \times n}$ ，且 $0 \leq x_{ij} \leq 1$ 。

(三) 產生總影響關係矩陣

將關係矩陣做加總，產生總關係矩陣【T】。

(四) 計算總影響關係矩陣【T】

將關係矩陣【T】中的行與列各別進行加總。 D_i ：列的總和，表示因素 i 影響其他因素程度之總和。 R_j ：行的總和，表示因素 j 被其他因素影響程度之總和。

(五) 整理成因果表

將 D 與 R 相加 ($D + R$) 得到關聯度的值，表示該值的因素影響占整體問題群數值中影響程度的強弱，顯示該因素在此問題群中的關聯強度。將 D 與 R 相減 ($D - R$) 得到的影響度，若得到值為正，代表此因素偏向為影響其他因素，若值為負，代表此因素偏向被其他因素影響，實際上，($D - R$) 的值，較 ($D + R$) 還具有其作用與應用性，因為 ($D - R$) 在關於多種選擇優先順序方面是一個良好的判斷值。

四、網路程序分析法 (Analytic Network Process, ANP)

Saaty (2001) 提出 ANP 因應現今社會的情況，主要是因為許多決策問題通常沒有辦法透過分析層級程序法來解決。Lee and Kim (2000) 認為若是選擇分析層級程序法的層級結構幫助解決複雜的多條件決策問題，實際上並未考量多條件間相互依賴的特性。

網路程序分析法是將分析層級程序法加上相依性 (dependence) 及回饋 (feedback) 機制，用回饋方法來取代在分析層級程序法中所提出的層級網，二者機制皆以有系統的方式達成決策的制定。

選擇網路程序分析法主要是因為真實情況中，上下層級間常常存在相互依賴，彼此之間有著相互作用，類似網路 (network) 的關係，而非單純由上而下的線性關係。網路程序分析法操作模式包含兩個群組間相依性，在同一群組中各元素之間的關係，係透過內部彼此影響的相依性 (inner dependence)，若是群組與群組之間外部相依性，具有交互影響的 (outer dependence) 關係，則形成一個完整的群組與元素之間的連結架構，從問題中找出各個元素與群組之間的相互影響關係，再推導出各方案之優先順序比例尺度，讓決策者可以依研究目的找出解決方案。用網路程序分析法的回饋方法來取代分析層級程序法，解決複雜的多條件決策問題。

Saaty (2001)、Meade and Sarkis (1999)、Cheng and Li (2005)、Wu and Lee (2007) 和 Lin and Wu (2008) 指出執行網路程序分析法可分為四個步驟：建立問題結構、建立成對比較矩陣與計算特徵向量、建立超級矩陣及計算元素權重。

(一) 建立問題結構

依據問題 (problem) 的特性來確認目標 (goal) 為何，尋找決策準則 (criteria) 與各決策準則所包含的次準則，進而尋找準則間之相依性 (外部相依)，以及次準則之間的相依性 (內部相依)，最後依據所有的影響關係，建立決策問題的整體結構。

(二) 建立成對比較矩陣與計算特徵向量

成對比較矩陣的建立包含兩部分，第一部分為各準則之間的比較，第二部分為準則內次準則的比較，其中次準則的比較又分為準則內與不同準則之間的次準則比較。比較評估時對每一各比較矩陣皆需進行一致性檢定，透過一致性指標 (consistency index, CI) 與一致性比率 (consistency ratio, CR)，檢視每個比較矩陣是否有不合理或不一致的判斷，Saaty (2001) 建議 CI 值小於 0.1 最佳。

(三) 建立超級矩陣

在群組與準則間成對比較後，與可計算出控制層中每一個準則的特徵向量。

(四) 計算元素權重

元素權重的計算包括三個矩陣：未加權超級矩陣、加權超級矩陣與極限化超級矩陣。原始的超級矩陣即為未加權超級矩陣，將超級矩陣的行向量標準化，使得行向量總和為 1，此時超級矩陣即為加權超級矩陣。將加權矩陣經過多次相乘後，會得到收斂的極限值，此即為極限化超級矩陣，便能得到各準則的相對重要程度。

肆、實證結果

經過 DEMATEL 演算所產生之指標，得到整體構面之完整關係矩陣【T】，如表 3 所示。分析表 4 (總分析表)，作為判斷探討金融業利用電腦輔助內部稽核風險之研究；當 $D+R$ 門檻值大於總平均值作為觀測評估準則因素；若當 $D-R$ 影響度正值，高於門檻值的數值，表示該指標會明顯影響評估架構下的其他指標形成的「因群組」，若負值高於門檻值的數值，表示該指標會明顯受到其他的指標影響評估架構下形成的「果群組」。因此，該指標應為潛在「因」變項指標，且與「果」變項指標之間存在明顯的相依關係。

由表 4 中 $D+R$ 關聯度值大於總門檻值 (16.0764)，計有「A1：組織的認同」、「A2：獨立、客觀性」、「B1：電腦作業準則」、「A4：諮詢活動」、「C4：風險辨識能力」、「B2：輔助查核工具」、「A5：創造組織的價值」、「A3：確認活動」、「B3：電腦專業技能」及「B4：電腦技術資源」等十項。可代表銀行利用電腦輔助內部稽核風險，作為觀測風險架構的評估準則。

表3 總關係矩陣【T】

	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	Di
A1	0.6388	0.6873	0.6583	0.6443	0.6451	0.6809	0.6878	0.6661	0.6717	0.6393	0.5590	0.6070	0.5522	0.6501	8.9880
A2	0.6577	0.5565	0.6231	0.6107	0.5959	0.6226	0.6288	0.6244	0.6022	0.5834	0.5096	0.5642	0.4995	0.6053	8.2839
A3	0.6135	0.5957	0.5242	0.5725	0.5436	0.5764	0.5990	0.5925	0.5795	0.5458	0.4941	0.5492	0.4707	0.5841	7.8408
A4	0.6736	0.6417	0.6267	0.5428	0.5972	0.6121	0.6233	0.6283	0.6126	0.5795	0.5316	0.5892	0.5025	0.6166	8.3778
A5	0.6782	0.6225	0.6240	0.6023	0.5252	0.6050	0.6230	0.6206	0.6178	0.5776	0.5296	0.5745	0.5036	0.5992	8.3029
B1	0.6742	0.6319	0.6238	0.6140	0.5994	0.5521	0.6326	0.6279	0.6197	0.5865	0.5532	0.5792	0.5045	0.6135	8.4126
B2	0.6372	0.6019	0.6041	0.5709	0.5686	0.5850	0.5361	0.5962	0.5787	0.5588	0.5086	0.5616	0.4755	0.5852	7.9684
B3	0.6191	0.5815	0.5887	0.5703	0.5584	0.5769	0.5922	0.5209	0.5782	0.5465	0.5022	0.5471	0.4571	0.5699	7.8090
B4	0.6463	0.6019	0.6153	0.5942	0.5554	0.5942	0.5996	0.5951	0.5209	0.5606	0.5024	0.5481	0.4891	0.5697	7.9928
B5	0.6196	0.5733	0.5802	0.5523	0.5383	0.5713	0.5861	0.5792	0.5700	0.4768	0.4875	0.5290	0.4650	0.5540	7.6827
C1	0.6201	0.5714	0.5561	0.5479	0.5494	0.5621	0.5743	0.5699	0.5510	0.5299	0.4315	0.5298	0.4692	0.5546	7.6173
C2	0.6196	0.5897	0.5942	0.5829	0.5595	0.5722	0.5977	0.5961	0.5659	0.5391	0.5144	0.4886	0.4712	0.6023	7.8934
C3	0.5705	0.5510	0.5381	0.5190	0.5087	0.5180	0.5269	0.5254	0.5070	0.4900	0.4561	0.4876	0.3812	0.5135	7.0930
C4	0.6443	0.6221	0.6268	0.6027	0.5950	0.6016	0.6277	0.6260	0.5930	0.5673	0.5310	0.5952	0.5010	0.5384	8.2718
Rj	8.9128	8.4285	8.3837	8.1268	7.9394	8.2303	8.4354	8.3687	8.1682	7.7813	7.1107	7.7501	6.7423	8.1563	

資料來源：本研究整理。

註：代號與評估準則指標對照表：(A1) 組織的認同；(A2) 獨立、客觀性；(A3) 確認活動；(A4) 諮詢活動；(A5) 創造組織的價值。(B1) 電腦作業準則；(B2) 輔助查核工具；(B3) 電腦專業技能；(B4) 電腦技術資源；(B5) 交易軌跡儲存。(C1) 法令遵循；(C2) 專業知識；(C3) 管理階層的干預；(C4) 風險辨識能力。

由表 4 中 D-R 影響度結果可知，正值高過門檻值 (0.2485)，有「C1：法令遵循」、「A5：創造組織的價值」、「C3：管理階層的干預」及「A4：諮詢活動」，為重要因群組，主要影響其他之評估準則因素。

另 D-R 影響度結果可知，負值高過門檻值 (-0.3314)，有「B3：電腦專業技能」、「A3：確認活動」及「B2：輔助電腦查核工具」，該三項準則受到其他的指標影響，可視為被影響之評估準則因素。因此，銀行業欲改善電腦輔助內部稽核風險時，可從上述因果群組準則因素著手進行。

表 4 金融業利用電腦輔助內部稽核風險 D+R 與 D-R 彙整表 (總分析)

列的和 (D)		行的和 (R)		關聯度 D+R		影響度 D-R	
準則順序	值 (由大至小)	準則順序	值 (由大至小)	準則順序	值 (由大至小)	準則順序	值 (由大至小)
A1	8.9880	A1	8.9128	A1	** 17.9008	C1	** 0.5066
B1	8.4126	B2	8.4354	A2	** 16.7124	A5	** 0.3635
A4	8.3778	A2	8.4285	B1	** 16.6429	C3	** 0.3506
A5	8.3029	A3	8.3837	A4	** 16.5046	A4	** 0.2510
A2	8.2839	B3	8.3687	C4	** 16.4281	B1	0.1822
C4	8.2718	B1	8.2303	B2	** 16.4038	C2	0.1433
B4	7.9928	B4	8.1682	A5	** 16.2424	C4	0.1156
B2	7.9684	C4	8.1563	A3	** 16.2245	A1	0.0751
C2	7.8934	A4	8.1268	B3	** 16.1777	B5	-0.0986
A3	7.8408	A5	7.9394	B4	** 16.1610	A2	-0.1445
B3	7.8090	B5	7.7813	C2	15.6435	B4	-0.1754
B5	7.6827	C2	7.7501	B5	15.4640	B2	* -0.4670
C1	7.6173	C1	7.1107	C1	14.7281	A3	* -0.5429
C3	7.0930	C3	6.7423	C3	13.8353	B3	* -0.5597

資料來源：本研究整理。

註：D+R 大於門檻值 16.0763，其值前加 **；D-R 正值大於門檻值 0.2485，其值前加 **；D-R 負值大於門檻值 -0.3314，最大值前加 *。

本研究利用 DEMATEL 分析結果，其關聯性集中偏向內部稽核職責風險準則因素，對風險的判斷指標恐有偏差的可能，故將所有評估風險準則因素，重新建立 ANP 問卷進行分析相對權重。ANP 權重評估結果分析，將其權重表彙整，如表 5。

彙整專家意見由 ANP 法演算後，由權重表結果得知，構成金融業利用輔助內部稽核風險評估準則因素中重要性，以「A1：組織的認同」(0.3050)、「A2：獨立、客觀性」(0.1259)、「B1：電腦作業準則」(0.1245)、「A4：諮詢活動」(0.0772)、「A5：創造組織的價值」(0.0736)及「C4：風險辨識能力」(0.0714)等六項指標相對重要。該六項指標皆大於等於權重值之門檻值 (0.0714)，合計占所有評估風險準則因素達 0.7776。

表 5 ANP 準則權重表

評估風險準則因素	權重
A1 組織的認同	** 0.3050
A2 獨立、客觀性	** 0.1259
B1 電腦作業準則	** 0.1245
A4 諮詢活動	** 0.0772
A5 創造組織的價值	** 0.0736
C4 風險辨識能力	** 0.0714
C2 專業知識	0.0460
B2 輔助查核工具	0.0375
B5 交易軌跡儲存	0.0269
C1 法令遵循	0.0268
C3 管理階層的干預	0.0265
A3 確認活動	0.0208
B3 電腦專業技能	0.0192
B4 電腦技術資源	0.0187
Average	0.0714

資料來源：本研究整理。

註：大於等於門檻值 0.714 者加 **。

由上述分析結果可知，銀行業評估利用電腦輔助內部稽核之風險時，應考量：銀行管理者應提升對內部稽核的重視程度，讓稽核人員執行業務是否能充分發揮獨立、客觀性的自主性。銀行確實遵循相關法令及內部制度規範，制定嚴謹的電腦作業準則，讓銀行內部人員作業確實執行。

銀行內部稽核人員具有對營運業務風險之所在，提供正確、即時的諮詢活動的職能，讓作業人員有所依循避開風險，並擁有主動即時、正確的偵測，銀行營運活動受到內外部因素影響，所產生的風險辨識能力，對內部控制執行成效，提出正確防範與建議之方法。

上述指標是造成電腦輔助內部稽核之風險之相對重要風險因素準則，做為最優先分析指標。

伍、研究結論與建議

一、研究結論

本研究結果發現，運用電腦系統輔助金融業內部稽核相關風險之相對重要性，以探知銀行內部稽核風險之所在，需要先行建立的風險意識與相對重要之工作內容。

巴塞爾銀行監理委員會公布之“Internal audit in banks and the supervisor’s relationship with auditors: A survey”指出在調查各國銀行對於內部稽核職責中，應檢視其企業中的風險管理程序及風險評估方法之運作及有效性；並檢視管理及財務資訊系統，包括：電子資訊系統及電子金融服務。

依據 DEMATEL 法得知風險意識部分，銀行內部稽核的電腦專業技能與輔助查核之稽核軟體系統，及執行業務確認之成效，會受到為創造組織的價值與諮詢活動，及銀行法令遵循程度與管理階層的干預的影響。

改善風險重要工作內容，透過 ANP 法萃取出架構中的評估重要權重指標，「組織的認同」、「獨立、客觀性」、「電腦作業準則」、「諮詢活動」、「創造組織的價值」及「風險辨識能力」等六項風險評估因素準則為相對重要指標。

其中，「諮詢活動」及「創造組織價值」兩項的風險評估因素，是銀行利用電腦輔助內部稽核所產生的相對風險主要因素指標，也是評估風險準則的重要指標。在國際專業內部稽核標準作業準則 International standards for the professional practice of internal auditing (standards) (IIA, 2009) 規範內部稽核職責指出，對附加價值 (add value) 的定義為：透過確認和諮詢服務，對營運活動有效的改善、降低風險的產生，以創造價值機會實現組織的目標。對諮詢活動 (consulting services) 的定義為：就改進組織的治理，風險管理和控制過程提供諮詢、顧問、流程設定等服務，以增加價值和改善組織之營運。

因此，本研究得知要降低銀行內部稽核的風險，將不再是單純的業務檢查及事後報告，必須具備電腦專業知識與技能，利用稽核輔助軟體，提升對內部控制制度事前的風險判斷及預防之能力，為本研究的結論核心議題。

二、研究建議

銀行內部稽核的職責必須隨著，經營環境的改變而改變之前的事後管理的角色，必須擁有電腦相關知識與技能，配合銀行提供更新更快速的稽核軟體作為輔助，扮演事前防範預警的角色，才能降低銀行內部稽核的風險。

Shih et al. (2006) 指出如果組織內部稽核所提出的報告與建議事項，無法真正顯示營運結果的良窳，將有可能產生營運風險危害社會大眾。審計準則公報第三十二號 (1998)，及金管會 2007/09/06 金管銀 (二) 字第 09620006295 號令修正，銀行內所有從業人員包含董 (理) 事、管理階層共同遵守的管理制度，其目的在合理確保達成營運效果及效率，財務報導之可靠性及相關法令遵循等項目。Crouhy et al. (2000) 組織必須讓內部稽核擁有能獨立、客觀的對營運活動做出最正確的評估。

依據上述相關研究得知，提出以下的建議事項：銀行管理者應重視對內部稽核的專業性及獨立、客觀性，並提供良好的稽核環境，讓內部稽核人員充分正確表達銀行營運結果的良窳；同時遵守主管機關及最高管理者所制定的相關內部控制制度及作業準則，全面導入資訊化或再加強資訊功能，監管所有成員遵守與執行程度，並接受內部稽核所提出內外部的風險評估報告，隨時檢討與調整之。同時銀行應加強內部稽核的電腦專業素養，或晉用擁有電腦專業技能的稽核人，全面提升電腦查核績效，將有效降低銀行的營運風險。

對內部稽核職責方面，Merhout and Buchman (2007) 指出電腦稽核應具有獨特性的功能，因為它結合不同稽核技巧，基本上具備電腦的應用知識，也必須擁有一般商業交易行為的判斷常識，以確認電腦系統的運行是否正確，及遵循組織管理者制定的內部控制作業程序，並提出查核結果及建議報告。

因此建議，銀行內部稽核人員除擁有一般商業常識外，更須具備金融業務作業規範的判斷常識，同時必須擁有電腦操作專業知識，對銀行內部控制制

度，提出有效的建議及改善措施，奠定擁有完成管理階層所交付的任務與責任之基礎。

最後，隨著國際金融市場的整合，兩岸簽署 MOU 的情勢下，及國際清算銀行巴塞爾銀行監督管理委員會，所公告的新巴塞爾資本協定，透過三大支柱（第一支柱最低資本要求的基礎功能需求，擴展至第二支柱監理審查與第三支柱市場紀律的延伸）的建立，來強化銀行風險管理，未來金融業對營運環境勢必面臨更快速、更複雜的金融營運活動，銀行業必定要重視內部稽核的職能，提供更有效的資訊化環境，更新的電腦輔助審計技術，有效監督組織風險業務以符合市場需要，以獲取更佳利潤及市場的競爭力為目標。

國立中興大學 

National Chung Hsing University

參考文獻

- 吳琮璿，1997，會計資訊系統與電腦審計，台北：智勝。
- 施光訓、劉晏孜，2008，「金融專業人才應具備核心能力之研究」，*文大商管學報*，第13卷第2期，47-70。
- 財政部銀行稽核工作考核要點，2003/03/24 台財融(六)字第0926000085號令。
- 許林舜、江東儒、吳筱雯、鄭怡婷，2007，利用電腦輔助金融檢查之研究(96A004)，台北：金融監督管理委員會檢查局。
- 銀行內部控制及稽核制度實施辦法，2007.09.06 金管銀(二)字第09620006295號令修正。
- 銀行法，2005，總統華總一義字第09400072481號令公布修訂條文。
- 審計準則公報第二十五號，1993。
- 審計準則公報第三十一號，1997。
- 審計準則公報第三十二號，1998。
- 審計準則公報之審計實務引導第五號，2003。
- 鄧家駒，2000，*風險管理*(第二版)，台北：華泰文化。
- 盧正宗、黃劭彥、陳育成，2003，「影響內部稽核生產力因素之探討——以企業主管之認知為例」，第四屆管理學域學術研討會，台中：朝陽科技大學管理學院主辦。
- 鍾慧貞，2009，「以風險為導向之金融檢查談銀行內部稽核之重要性」，*內部稽核*，第66期，20-24。
- 嚴永舜，2008，台灣高速鐵路場站特定區對區域地方發展影響之多評準決策，開南大學企業與創業管理學系未出版碩士論文。
- American Institute of Certified Public Accountants. 1979. *Computer-assisted audit techniques*. New York: American Institute of Certified Public Accountants.
- Basel Committee on Banking Supervision. 2003. *Sound practices for the management and supervision of operational risk*. Basel, Switzerland: Bank for International Settlements.
- Brazel, J. F. 2008. How do financial statement auditors and it auditors work together? *The CPA Journal*, 78(11): 38-41.
- Cheng, E. W. L., & Li, H. 2005. Analytic network process applied to project selection. *Journal of Construction Engineering and Management*, 131: 459-466.
- Crouhy, M., Galai, D., & Mark, R. 2000. *Risk management*. New York: McGraw-Hill.
- Curtis, M. B., & Payne, E. A. 2008. An examination of contextual factors and individual characteristics affecting technology implementation decisions in auditing. *International Journal of Accounting Information Systems*, 9: 104-121.
- Fernandez, A. I., & Gonzalez, F. 2005. How accounting and auditing systems can counteract risk-shifting of safety-nets in banking: Some international evidence. *Journal of Financial Stability*, 1: 466-500.
- Gabus, A., & Fontela, E. 1972. *World problems, an invitation to further thought within the framework of DEMATEL*. Geneva, Switzerland: Battelle Geneva Research Center.
- Hung, Y.-H., Chou, S.-C. T., & Tzeng, G.-H. 2007. *Knowledge management strategic planning*. Paper present at IEEE International Conference on Information Reuse and Integration, Las Vegas, NV.

- Lee, J. W., & Kim, S. H. 2000. Using analytic network process and goal programming for interdependent information system project selection. *Computer & Operations Research*, 27: 367-382.
- Lin, C.-T., & Wu, C.-S. 2008. Selecting a marketing strategy for private hotels in Taiwan using the analytic hierarchy process. *The Service Industries Journal*, 28: 1077-1091.
- Liou, J. J. H., Yen, L., & Tzeng, G.-H. 2008. Building an effective safety management system for airlines. *Journal of Air Transport Management*, 14: 20-26.
- Lovata, L. M. 1990. Audit technology and the use of computer assisted audit techniques. *Journal of Information Systems*, 4(2): 60-68.
- Meade, L. M., & Sarkis, J. 1999. Analyzing organizational project alternatives for agile manufacturing processes: An analytical network approach. *International Journal of Production Research*, 37: 241-261.
- Merhout, J. W., & Buchman, S. E. 2007. Requisite skills and knowledge for entry-level IT auditors. *Journal of Information Systems Education*, 18: 469-477.
- Ou Yang, Y.-P., Shieh, H.-M., Leu, J.-D., & Tzeng, G.-H. 2008. A novel hybrid MCDM model combined with DEMATEL and ANP with applications. *International Journal of Operations Research*, 5: 160-168.
- Saaty, T. L. 2001. *Decision making with dependence and feedback: The analytic network process: The organization and prioritization of complexity*. Pittsburgh, PA: RWS.
- Sarens, G., & Beelde, I. D. 2006. Internal auditors' perception about their role in risk management: A comparison between US and Belgian companies. *Managerial Auditing Journal*, 21: 63-80.
- Seyed-Hosseini, S. M., Safaei, N., & Asgharpour, M. J. 2006. Reprioritization of failures in a system failure mode and effects analysis by decision making trial and evaluation laboratory technique. *Reliability Engineering & System Safety*, 91: 872-881.
- Shih, K.-H., Chen, H.-J., & Chen, J. C. H. 2006. Assessment of sustainable development and knowledge of environmental management: internal auditors' perspectives. *Industrial Management & Data Systems*, 106: 896-909.
- Singleton, T. 2006. Generalized audit software: Effective and efficient tool for today's IT audits. *Information Systems Control Journal*, 2: 11-13.
- Statements on Auditing Standards (SAS) No. 48. 1984.
- Statements on Auditing Standards (SAS) No. 94. 2001.
- Tamura, M., Nagata, H., & Akazawa, K. 2002. *Extraction and systems analysis of factors that prevent safety and security by structural models*. Paper present at SICE 2002 Proceedings of the 41st SICE Annual Conference, Osaka, Japan.
- The Institute of Internal Auditors. 2009. *International professional practices framework (IPPF)*. Altamonte Springs, FL: The IIA Research Foundation.
- Tzeng, G.-H., Chiang, C.-H., & Li, C.-W. 2007. Evaluating intertwined effects in e-learning programs: A novel hybrid MCDM model based on factor analysis and dematel. *Expert Systems with Applications*, 32: 1028-1044.
- Vuchnich, A. 2008. Using CAATs in preliminary analytical review to enhance the auditor's risk assessment. *The CPA Journal*, 78(5): 38-40.
- Wu, W.-W. 2008. Choosing knowledge management strategies by using a combined ANP and DEMATEL approach. *Expert Systems with Applications*, 35: 828-835.

- Wu, W.-W., & Lee, Y.-T. 2006. Developing global managers' competencies using the fuzzy DEMATEL method. *Expert Systems with Applications*, 32: 499-507.
- Wu, W.-W., & Lee, Y.-T. 2007. Selecting knowledge management strategies by using the analytic network process. *Expert Systems with Applications*, 32: 841-847.



National Chung Hsing University

The Risks of Computer-Assisted Internal Audit in Banks

Ching-Wen Lin

Associate Professor, Department of Applied Economics and Management,
National I-Lan University

Wei-Chuan Wang

Assistant Professor, Department of Banking & Finance, Chinese Culture University

Hua-Feng Tseng

Master, Graduate Institute of International Business Administration,
Chinese Culture University

Abstract

This study aims to construct a risk assessment framework for computer-aided internal auditing for the banking industry. Based on literature review, this paper first generalizes and defines the risk criteria. Then, by expert survey, it determines the criteria indicators, and then, employs DEMATEL and ANP to analyze the causal relationships and relative weights among the risk assessment criteria, in order to develop a concrete risk assessment model. This system can be used by banks to assess internal auditing risks.

The results indicate that the most important risk criterion involved in lowering computer-aided internal auditing is “legal compliance.” “Organizational identification” is the main indicator for examining and observing the risk management abilities of computer-aided internal auditing. Lessening internal auditing risks is no longer a simple administrative procedure and post hoc report, but requires computer knowledge and proficiency in order to enhance the prior risk judgments and prevention abilities of an internal control system.

This study suggests that banks should concentrate on the job functions of internal auditors, enhance the computer proficiency of internal auditors, and recruit auditors with computer proficiency in order to effectively lower internal auditing risks of banks.

Keywords: internal audit, IT auditing, DEMATEL, analytic network process (ANP)



National Chung Hsing University