

風險管理 理論與方法



台灣金融研訓院

Taiwan Academy of Banking and Finance

風險管理 理論與方法



台灣金融研訓院

Taiwan Academy of Banking and Finance

國家圖書館出版品預行編目資料

風險管理理論與方法／風險管理理論與方法編輯委員會

-- 初版.-- 臺北市：臺灣金融研訓院，民 94

面； 公分.-- (風險管理系列；10)

ISBN 986-7506-34-0(平裝)

1. 風險管理

494.1

93024625

風險管理理論與方法

主 編：風險管理理論與方法編輯委員會

發 行：財團法人台灣金融研訓院

地 址：111 台北市中山北路 7 段 81 巷 51 號

電 話：(02)28741616(222~224)

印 刷：優彩股份有限公司

初 版：中華民國九十四年一月

郵撥帳號：0532300-1 財團法人台灣金融研訓院

• 版權所有 • 翻印必究 •

本書如有缺頁、破損、裝訂錯誤，請寄回更換。

ISBN 986-7506-34-0

【序一】

掌握風險管理趨勢，你需要的一本好書

薛 琦

台灣金融研訓院院長

93 年 12 月

金融風險管理發展的歷史雖短，但已經徹底改變金融機構的經營型態與模式。我國金融業正尋求產業升級與轉型之時，掌握最新的風險管理核心觀念與技術，能有效提升本身的競爭力並積極開展國際金融市場。

人類經濟活動自從出現貨幣或是信用金融商品後，就與風險脫離不了關係。首先是，貨幣有面值，就有因發行量增加產生貶值的風險。其次，當銀行在創造存款貨幣時，它的背後就是對貸款人授信，就有信用風險。

至於各種類別繁多的金融資產，凡是價值會受到價格波動影響者，像利率之於債券，股價、匯率之於各種基金或衍生性金融商品，以及商品價格之於商品期貨，這些金融資產的管理操作，又多了市場風險。最後，金融機構無時無地都面臨因本身內部操作或外部事件所引起損失的風險，這就是作業風險。

風險管理的蓬勃發展可追溯自 1970 年代以後，金融自由化、全球化和金融創新的發展，使金融機構所面臨的經營環境日益複雜，經營風險不斷升高。到了 1990 年代，一方面金融業紛紛傳出業者因風險管理不善導致營運危機或破產倒閉事件，另方面系統性金融危機頻生，進一步促使對現代金融風險管理的省思與改革。時至今日，風險管理的系統化、科學化和複雜化趨勢，明顯改變了金融業的樣貌。

目前在實務運作上，金融機構風險管理政策已成為董事會制定公司策略重要的一環，而且逐漸開始建立具獨立性風險管理部門，由董事會及高階經理直接領導，並整合原分屬各部門的風險管理監督權責於統一的風險管理架構。此外，金融環境與產品日益複雜，衍生性產品的迅速發展，傳統的風險管理方法也漸力不從心。伴隨著風險管理理論的不斷精進，使得風險管理實務運作與模型發展迅速，如何管理風險成為一門高度量化的專業技術。

另一方面，以巴塞爾銀行監理委員會為首的國際金融監理當局，開始強調，金融機構應建立有效的內部風險控制機制，並鼓勵採用內部模型來衡量風險，再結合外部監理與市場制約力量，形成巴塞爾新資本協定（Basel II）所揭櫫之「最低資本需求」、「監理審查程序」及「市場紀律」三大支柱的金融風險管理架構。也因為新協定的頒布，更進一步確立了風險管理成為金融機構經營的核心地位，是金融業從業人員或研究者必備的一門知識。

雖說風險管理是金融業的核心知能之一，然而它畢竟是一門結合管理、經濟、金融、財務、統計及數學的複雜科學。就初入門者而言，面對眾多的文獻與錯綜複雜的模型架構，常望而生畏，不知如何入手。目前國內不乏艱深的風險理論文獻，但卻缺適合入門者的讀物。本書特色就在於以系統化的方式，深入淺出地介紹現代金融風險管理理論與方法。

本書由基礎的統計概念與財務數學介紹出發，然後分析各項金融商品及其風險來源、特性、風險衡量與管理方法。內容涵蓋市場、信用及作業三大風險構面，同時針對風險管理所涉及的法律規定、績效評估及風險報導議題亦闡有專章說明。本書對國內金融機構從業人員或所有對金融風險管理有興趣的社會大眾而言，是一本理論與實務兼備的學習指南。

【序二】

落實風險管理文化

李三榮

台灣金融研訓院顧問

93年12月

二、三十年前，日本的民生產品風行全球。一時之間，日本企業家及學者闡述、宣揚日本武士精神與發展經驗的著作紛紛出爐。其中一本書叫：「輕、薄、短、小的時代」讓我很深的感觸。

這本書描述日本產業及其員工在六十年代以後，為因應日元升值，犧牲奉獻所做的應變措施。在那年代，以對「輕薄短小」的追求來應付能源危機，生產更優質的商品、提供更貼切的服務，與西方企業爭一席之地。但是到了八十年代面臨日元的新一波升值壓力及來自新興國家產業的挑戰，必須再一次以產業升級及外移來應變。書中便是以一個「四十歲男人的苦楚」來影射在這階段未能跟隨改變腳步，而慘遭淘汰的日本企業及員工所面臨的痛苦。

當人把一生最美好的時光奉獻給一家企業，這家企業卻因大環境的改變而無法繼續經營。這些年近退休的員工驟然失業，家中老小正需要用錢；而逐漸疲憊的身心 and 定型的知能，已無法與其他年輕人相抗衡重新來過。他們是辛勤工作，創造日本經濟奇蹟的一代，卻必須在中年無奈的面對失業，這是難以令人服氣的打擊。

人一到了四十歲便很難作大改變，可是週遭環境卻一往直前，快速的變化。書中這樣敘述著：「男人如果可以稱斤論兩，用重量來決定，這輩子的勞苦不夠重嗎？」但是，環境是現實的，勞苦的「重」，不代表有等重的「價值」。

台灣的經濟發展大抵上落後日本一、二十年。從日本產業的發展過程，約略可以看出我們要走的行徑。公營行庫民營化後，大家提早領到了退休金，工作也被保障著。相較於泡沫經濟時代的日本人，我們領到的是幾十公斤的黃金，而不是與自身等重的苦楚。或許你可以快樂的提著黃金，提早規劃退休人

生，作個快樂的志工。但選擇留下的人，便必須在這變局中，擔當承先啟後的重任。

二十一世紀的挑戰

工業革命後，西方白種人在十九世紀以所生產的堅船利砲席捲世界各地，遂行其無情無盡的殖民搜括與財富掠奪。把蒙古人所帶去「黃禍」的苦難，幾乎加倍奉還。在西方的小說中，到處可看到他們對美好十九世紀的懷念。

二十世紀的來臨，帶來了慘痛的世界大戰與經濟蕭條，隨之而來的是殖民地紛紛獨立。二次大戰後，日本生產經濟力量的崛起，加上四小龍的高成長，以及中國的經濟轉型，一時之間，黃種人的東方似乎充滿了對未來的憧憬。

可是就那幾個月的亞洲金融危機，東方人用力、辛勤建立起來的信心，就這樣被西方人以無形、高科技的金融技術輕易吹倒。台灣雖然在這次危機中受害不大，但危機並未結束。白種人是否會利用其強大的金融實力，在二十一世紀把持另一個全球的殖民世代，使人擔憂。其實，銀行所面臨的金融挑戰在過去一、二十年來早已展開。

1986年，我到美國西雅圖華盛頓大學參加太平洋盆地銀行協會所辦的研習會（PRBP）。在排定的課程外，選了兩門未曾接觸過的課，其中一門是「Private Banking」（個人理財），另一門則為「Financial Innovation」（金融創新）。

「個人理財」及「金融創新」是相互演進的。在當時，這些在台灣根本不可能是話題。民國七十四年以前，銀行股的股價雖然一直維持在四十幾元，可是國內有限而珍貴的金融資源完全掌握在傳統的商業銀行手中。銀行員強勢的發言地位，完全無視於如何創新金融服務來滿足客戶。老產品在保護下仍可獲取暴利時，誰願改變？只要徵有每七年便漲一兩番的不動產作為擔保品，放款債權便可確保，誰會認真面對風險管理？

七十五年起，新台幣開始升值，股票市場因為籌碼有限而起步飆升，指數由六、七百點急速竄升漲至一萬兩千點。人們開始結合因台幣升值及股價上漲所累積「數字財富」的力量，利用政治開放所釋出的發言權，要求打開金融資源壟斷的現象，因此民營銀行開放設立，其他週邊金融機構亦開始在市場擔當

更活絡的角色。

傳統商業銀行業務的市場佔有率因民營銀行的開放，及其分行的增設而逐漸流失。商業銀行主宰的傳統「間接」金融市場，也因為證券、票券及信託基金這些向來被銀行員不屑地冠以「金融週邊事業」的介入，漸漸被「直接」金融業務所侵蝕。老客戶或許感念他們成長過程中所受到的幫忙，還會留戀老字號的銀行招牌，但新新人類的企業家第二代，卻以他們新的思考模式來看待金融機構的服務。

商業銀行員不值錢

以前，國外同業訪客常說：Teller（櫃員）不值錢。因為那時外國銀行已開始使用電腦，櫃員所擔當的工作只是一般現鈔、支票的收付，只要細心，不必用心，所以薪水不會很高。但是，當人們開始談論：Commercial Banker（商業銀行員）不值錢時，想到自己花了一輩子最好的時光要使自己成為一個像樣的銀行員，到頭來竟落個不值錢，委實是難以接受的衝擊。

近年來，歐美金融業在組織購併及業務策略上已作了很大改變，一般商業銀行積極擴編，甚至以直接購併的方式介入「投資金融」（Investment Banking）業務。有些銀行也確實在這些改變後大有斬獲，金融機構的業務重心由存、放款，轉為幫顧客取得融資及顧問理財，這種改變的速度在未來幾年可能還會更快。

但是，不論是傳統的商業銀行或專業的投資銀行，都必須擁有雄厚的客戶基磐，才能成其大而持其久。且由於金融商品具有很高的同質性，銀行業務如何走向專業化，針對不同客戶，不同的需求，提供最貼切的服務，換言之，各銀行必須依其利基所在，突顯業務特色，才是今後生存、發展之道。

銀行如此，銀行員也是如此，而兩者更是唇齒相依。國內主要商業銀行民營化後，如何積極進行現代化經營理念的建立、內部組織的調整、冗員的淘汰及專業人才的培育與招募，應是未來幾年，銀行經營者所面臨的挑戰及主要任務。銀行員，尤其是中年銀行員，更應預為綢繆，面對這些挑戰與壓力。

進口國外金融商品

資訊快速的傳播，使知識、產品及價格喪失了隱密性與獨占性，與人民生活息息相關的金融服務業亦不例外。金融消費者對金融服務的看法及使用方式也有了根本上的改變。由於金融機構在行銷上與網路、系統、名牌產品等供應者的差異日薄，因此，不僅金融同業間的競爭非常激烈，其他產業專業者亦可輕易地進入金融市場，跨行競爭。國內便利商店開始代收各項稅費，便是一個例子。

高成本的分行不再是高市場佔有率的保證，傳統大分行的作業方式將被淘汰，而以小辦事處型的據點代之；國外金融機構以後不必透過分行申設，便可經由國內銀行的行銷網路從國外拓展業務，快速侵入本地市場，近年來，國內銀行信託部所代銷的連動式基金就是明證。在獎金的激勵下，國內銀行的理財專員銷售銀行進口的金融商品，但當投資客戶的資金被套牢時，銀行也把客戶關係賣了。

因應激烈競爭，金融合併將由一國之內，一個地區之內，發展到全球性合併。同時合併也會發生在金融領域的不同行業，而使銀行成為所謂的綜合銀行（Universal Banking）。因此，競爭將存在於金融機構間，也會擴及金融機構間與非金融機構間；競爭使金融產品更商品化、更平民化；發展中地區雖能提供較高的成長與利益，但金融競爭將因此而更為激烈。

事前的風險管理才是管理，事後只是損失的處理

風險源自於未來的不確定性，非預期的變化。

對工商企業而言，不確定性是一種資產，是獲利的機會。但對銀行而言，風險卻是其整個資產、負債，乃至資本三者組合總報酬率的變異性。因此，不論是企業或銀行的經營及管理，永續的經營建基於對未來不確定性，非預期變化的掌握度。風險管理便是掌控未來的不確定性，也就是瞭解、辨識、衡量、及控制風險的過程。

銀行經營必須以其盈利對股東交代，並以其資產安全性對存款人負責。因此，銀行不再是堆疊資產負債規模的機構，而是風險的管理者。如何妥善地將

有限的資本分配給安全又能獲得最大利益的業務，是銀行經營者必須用其智慧與精力去做的最大決定，這也是資本適足率訂定的精神所在。

將銀行面臨的種種風險量化，也就是用統計學的方法評估風險的機率，並用保險的觀念與操作來保護銀行資產。過去幾年來，國外金融同業將此理念帶入「市場（價格）風險」及「信用風險」的管理領域，並為巴塞爾委員會所接受及推廣。

因此，規模龐大的交易室最主要的功能已不再是投機性的部位交易，而是一方面以其專業知識及財務操作技術來服務、滿足客戶業務及避險需求，一方面為銀行的資產及負債所面臨的各種風險作必要管理，以減低可能的損失，創造最大利潤。

國內銀行在金融衍生性商品，以及東南亞金融危機所得到的教訓，均證實消極的不接觸新種業務，或自以為在學習新業務，卻刻意忽視各種或有風險的不當。更證實科學式的風險管理理念與制度的建立，及其嚴格地被執行，極為重要且迫切。

建立風險管理文化為當務之急

新資本協定即將實施之際，社會大眾若不想因為解決問題金融機構所創設的 RTC 從我們的口袋掏錢，便該密切注意銀行監理機關所訂定適足資本新規章是否嚴謹，是否被確實遵行，而銀行經營資訊的公開揭露是否真實且經常。

風險管理是 24 小時的事，風險管理應落實於日常作業及管理。風險管理是整個企業的事，建立企業的風險管理文化及機制比成立風險管理部門重要。因此，將風險管理塑造成為企業文化，成為社會文化，乃至成為國家文化，應是未來我國業界及從業員共同努力的方向。

【目錄】

第 1 章 基礎機率與統計概念

第一節	敘述統計.....	2
第二節	重要的分配函數.....	9
第三節	估計.....	11
第四節	迴歸分析.....	14

第 2 章 現值與利率關係

第一節	現值的評價概念.....	20
第二節	債券價格與殖利率的關聯性.....	22
第三節	現值與利率函數.....	24
第四節	投資組合的存續期間與凸性.....	32

第 3 章 衍生性金融商品

第一節	衍生性金融商品簡介.....	36
第二節	遠期契約.....	38
第三節	期貨合約.....	45

第 4 章 選擇權市場

第一節	選擇權的報酬.....	50
第二節	選擇權的組合.....	56
第三節	選擇權評價.....	61
第四節	其他的選擇權契約.....	66

第 5 章 固定收益證券

第一節	債券市場介紹.....	72
第二節	固定收益證券.....	76
第三節	固定收益證券分析法.....	79
第四節	即期與遠期利率.....	82
第五節	資產證券化.....	85

第 6 章 固定收益型之衍生性金融商品

第一節	遠期利率協定.....	96
第二節	利率期貨.....	100
第三節	利率交換.....	109
第四節	以利率為標的之各式選擇權.....	116

第 7 章 權益證券市場

第一節	權益證券.....	130
第二節	可轉換公司債與認購權證.....	138
第三節	股權衍生性金融商品.....	140

第 8 章 外匯與商品市場

第一節	外匯市場.....	146
第二節	貨幣交換.....	152
第三節	商品市場.....	160

第 9 章 線性與非線性風險避險

第一節	期貨商品的避險.....	169
第二節	最佳的避險方式.....	171
第三節	泰勒展開式與選擇權的特性.....	178
第四節	動態避險.....	184

第 10 章 市場風險的來源

第一節	匯率風險.....	188
第二節	利率風險.....	190
第三節	權益風險.....	198
第四節	商品風險.....	200
第五節	風險簡化方法.....	201

第 11 章 市場風險衡量的方法

第一節	常態分配實際應用.....	208
第二節	風險值衡量方法.....	212
第三節	風險值衡量範例.....	218

第 12 章 信用風險介紹

第一節	交割風險.....	228
第二節	信用風險概觀.....	230
第三節	衡量信用風險.....	233
第四節	信用損失分配的衡量.....	238

第 13 章 衡量違約風險－精算法

第一節	信用違約事件.....	242
第二節	違約機率.....	244
第三節	回收率.....	251
第四節	批次債券評等應用.....	252

第 14 章 信用風險衡量－市場價值法

第一節	公司債.....	256
第二節	權益證券.....	261

第 15 章 信用暴險額

第一節	各種金融商品之暴險額.....	266
第二節	信用暴險額之分配.....	268
第三節	暴險額調整項.....	277
第四節	信用風險調整項.....	284

第 16 章 信用衍生性商品

第一節	簡介.....	286
第二節	信用衍生性商品的種類.....	287
第三節	信用衍生性商品的訂價與避險策略.....	291
第四節	信用衍生性商品的優缺點.....	293

第 17 章 作業風險

第一節	作業風險之定義.....	296
第二節	作業風險資本計提.....	297
第三節	作業風險管理之發展階段.....	300
第四節	作業風險管理架構與流程.....	303
第五節	作業風險管理工具之應用.....	306
第六節	作業風險損失資料議題.....	308
第七節	作業風險管理之趨勢.....	310

第 18 章 法律風險與考量因素

第一節	衍生性商品的法律風險.....	312
第二節	淨額結算.....	314
第三節	ISDA 淨額結算合約範本.....	317
第四節	美國沙氏法案.....	318

第 19 章 風險性資本及風險調整後的資本報酬率

第一節	風險調整後資本報酬率.....	322
第二節	績效評估及訂價策略.....	326
第三節	風險管理的最佳實務.....	327

第 20 章 風險報導的最佳實務

第一節	G30 的報告.....	332
第二節	霸菱事件.....	336
第三節	美國長期資本管理公司.....	337

第1章

基礎機率與統計概念

生活中的事物到處都充滿著不確定性（uncertainty），這些不確定性也就是風險（risk）。為了進一步掌握這些現象，我們會希望能從觀察現象或已知結果來分析出這些事物的特性，而我們所觀察到的現象或結果就形成了資料（data）。統計學即是以科學的方法來處理與分析這些資料。

統計在早期主要應用於政府部門，主要著重於蒐集、整理資料。當時政府為了稅收，對人民的財產、土地進行調查，主要著重於蒐集社會經濟方面的資料，即所謂的「敘述統計」。直到 19 世紀初，統計逐漸被視為一門學科，主要內涵即是在母體資料中，經過適當的方法抽取部分資料做為樣本，依據樣本推估母體的狀況，即所謂的「推論統計」。在 19 世紀初也出現了幾位對於統計學界有重要影響的學者，如費雪（R. A. Fisher）、皮爾森（Karl Pearson）、尼曼（J. Neyman），在本章中所介紹的相關統計理論，如參數估計、迴歸分析等概念即是這些學者的重要貢獻。

另外，機率的概念亦常引用到金融市場上。透過機率分配函數（probability distribution function）的描述，我們可以輕易地將風險要素（risk factors）加以量化，以進一步建立價格與收益的數學關係式。

本章開始將簡單介紹風險管理理論中常用到的統計與機率之概念，內容包括：敘述統計；重要的分配函數；估計；迴歸分析。

第一節 敘述統計

本節的內容首先將介紹資料的型態及尺度，由於統計的基礎來自於資料，故資料型態是統計學最基本的觀念；其次，將介紹統計資料的特徵數，藉由資料一些表徵，來瞭解整體資料的分佈狀況；最後，將介紹報酬率的計算方式。

一、資料的型態及尺度

資料的型態可以概略分為離散型及不連續型，其中資料屬性是可以用一般的實數來表示，並且任何兩個數值間的段落可以無限的分割成更小的數值，此種變數稱之為連續型資料（continuous data），例如時間、報酬率等；反之則稱為離散型資料（discrete data），例如信用評等的等級。