

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

專業銀行與綜合銀行生產風險之比較

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC94-2416-H-032-012-

執行期間：94年08月01日至95年07月31日

執行單位：淡江大學財務金融學系

計畫主持人：王美惠

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 95 年 10 月 20 日

## 專業銀行與綜合銀行生產風險之比較

計畫類別： 個別型計畫       整合型計畫

計畫編號：NSC 94 - 2416 - H - 032 - 012

執行期間：94年 08月 01日至 95年 07月 31日

計畫主持人：王美惠

共同主持人：

計畫參與人員：

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)： 精簡報告       完整報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：

- 赴國外出差或研習心得報告一份
- 赴大陸地區出差或研習心得報告一份
- 出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份
- 國際合作研究計畫國外研究報告書一份

處理方式：除產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫、列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權， 一年 二年後可公開查詢

執行單位：淡江大學

中 華 民 國 95 年 10 月 31 日

## (一) 中英文摘要

### 專業銀行與綜合銀行生產風險之比較

本研究以 1994 至 2003 年歐洲五個國家：法國、德國、義大利、西班牙和瑞士共 566 家銀行，3452 個樣本為對象，研究各國專業銀行及綜合銀行生產風險差異及生產風險對其規模與多元經濟的影響。在生產風險上發現，各國皆屬高風險趨避者。在規模經濟方面，無論是否考量生產風險各國銀行皆呈現明顯的規模經濟。而且無論綜合銀行或是專業銀行亦皆呈現顯著的規模經濟。至於多元經濟上，是否考量生產風險對綜合銀行及專業銀行在各國結果有明顯差異。

關鍵詞：生產風險、專業銀行、綜合銀行。

### Comparison of Production Risk between Specialized and Universal banks

In this paper we use the risk-adjusted dual cost frontier, proposed by Huang (2004), to estimate the production risk between two banking sectors (universal banks and specialized banks) from five European countries (France, Germany, Italy, Spain and Switzerland) for the period 1994-2003. In general, we conclude that most of the banks are risk averse. Production risk doesn't play important role in scale economies. Scale economies are statistically significant for all the countries or banking sectors analyzed. For some countries, production risk contributes some difference in scope economies between universal banks and specialized banks.

Key words: production risk, specialized banks, universal banks

## (二) 報告內容

### 第一章 研究動機與文獻探討

現實的經營環境中當廠商進行生產活動時常面臨不同的風險。一般而言所面臨的風險大致可分為產出價格風險、投入價格風險、投入品質風險與生產函數風險。其中又以產出價格風險的研究較多(如: Ishii (1977)、Hawawini (1978)、Chambers (1983)及 Wolak and Kolstad (1991)等)。

Just and Pope (1978)以風險降低(risk-reducing)的投入要素概念發展隨機的生產函數(stochastic production function), 是探討生產風險觀念中較為早期的文章。隨後其觀念被廣泛應用在許多研究中如: Wan et al. (1992), Kumbhakar (1993), Hurd (1994), Traxler et al. (1995), Battese et al. (1997), and Tveterås (1999)。上述文獻大多以農業部門的實證研究為主, 共同特色為使用單一產出的生產函數, 當產出為多元產出時上述模型並不恰當。Huang (2004)將 Just and Pope (1978)觀念擴充至多元產出的成本函數, 並以 1981 至 2001 年台灣 22 家銀行業為對象探討其生產風險之差異。突破長期來以單一產出的生產函數來研究生產風險的限制。

台灣的銀行業自 1992 年開放新商業銀行申設, 到 2001 年 7 月又通過金融控股法, 允許成立金融控股公司。已使台灣銀行業的經營從早期以傳統商業銀行業務為主的專業銀行體制走入綜合銀行體系。亦使銀行廠商所面臨的經營風險較諸以往更為複雜, 是以衡量經營過程中的生產風險應是值得探討的課題。

綜合銀行制度主要盛行在歐洲各國, 但各國間的銀行體制仍有差異。多數研究綜合銀行與專業銀行文獻大多集中在效率的比較上, 如 Allen and Rai (1996), 將 15 個國家分成綜合銀行與專業銀行, 並比較各國的 X 無效率。Ruthenberg and Elias(1996), 研究 15 個歐洲共同體(European Communities, EC)和新成型的歐洲整合市場各相關國家, 1989 至 1990 年前 5 大銀行資料, 比較跨國銀行效率。Vennet(2002) 研究 1995 至 1996 年 17 個國家共 2375 個 EC 銀行, 專業銀行、綜合銀行與金融整合銀行之間的成本和利潤效率。國內相關研究, 李紀嫻(2000)嘗試就個別銀行業務性質依據收入來源, 以台灣及其他 11 國的銀行業, 將銀行區分成多角化經營銀行(綜合銀行)及存放款業務銀行(專業銀行), 估計成本函數與計算成本無效率值, 結果發現多角化銀行相對效率值顯著大於存放款業務銀行。本研究參考 Huang (2004)、Vennet(2002)及李紀嫻(2000)等文獻, 擬以 EC 各國銀行業為研究對象, 分析各國生產風險對專業銀行及綜合銀行的規模與多元經濟的影響。相信整合的歐盟國家其銀行業的經營風險, 應足以對台灣銀行業走向綜合銀行體制的經營發展策略與方向提供有效的建議。

## 第二章 理論模型與研究方法。

本節將首先以生產函數說明廠商的生產風險，進而導入多元產出的成本函數。

### 2.1 生產函數風險

若隨機生產可能組合定義如下

$$T = \{(\tilde{Y}', X') | Y_n \leq f(Y', X')\varepsilon\}, \quad (1)$$

式中  $\tilde{Y} = (Y_1, \dots, Y_n)'$  為  $n$  個產出向量，因此  $n-1$  產出向量  $Y = (Y_1, \dots, Y_{n-1})'$ ， $X = (X_1, \dots, X_m)'$  為  $m$  個投入要素向量， $f(\cdot)$  即為確定的要素聯合生產函數， $\varepsilon$  代表生產風險，是一隨機干擾項，假設具有標準常態分配，其平均數為一且變異數為  $\sigma_\varepsilon^2$ 。由於  $\varepsilon$  等於多少存在著不確定性，致實際產出水準亦具不確定性， $Y_n$  未必一定小於等於  $f(Y', X')\varepsilon$ 。

為處理  $\varepsilon$  不確定發生的問題，Charnes et al. (1958) 首先提出 chance-constrained programming 的觀念。Charnes and Cooper (1959, 1962) 及 Kataota (1963) 擴充 chance-constrained programming 的觀念，容許上述限制條件不被滿足，但其機率不應超過某水準值  $\alpha$ ，則(1)式可表成

$$\text{Prob}[f(Y', X')\varepsilon \geq Y_n] \geq 1 - \alpha, \quad (2)$$

“Prob”表機率， $\alpha$  為事先設定的機率值，且假設  $\alpha \leq 0.5$ ，(2)式經過轉換表示成

$$\Phi \left[ \frac{Y_n - f(Y', X')}{\sigma_\varepsilon f(Y', X')} \right] \leq \alpha, \quad (3)$$

$\Phi(\cdot)$  表標準常態分配的累積分配函數。將(3)式兩邊同時取反函數並經處理，則原來的隨機生產可能組合即成為等同無風險(certainty equivalent)生產可能組合  $T_{CE}$ 。

$$T_{CE} = \left\{ (\tilde{Y}', X') \left| \frac{Y_n}{1 + \Phi^{-1}(\alpha)\sigma_\varepsilon} \leq f(Y', X') \right. \right\}. \quad (4)$$

若假設  $\alpha \leq 0.5$ ，則  $\Phi^{-1}(\alpha)$  為非正值，如此  $1 + \Phi^{-1}(\alpha)\sigma_\varepsilon$  亦為正值且小於 1。此處  $\Phi^{-1}(\alpha)$  項稱為風險參數，代表廠商生產過程中所面臨的生產風險。令  $R = \Phi^{-1}(\alpha)\sigma_\varepsilon$ ，當廠商為單一產出時將  $R$  代入(4)式即為(5)式

$$\frac{Y}{1+R} \leq f(X'). \quad (5)$$

若為多元產出時，將上式中的  $Y$  改為  $Y_n$  即可。本研究將以成本函數進行二元產出的生產風險分析時，模型即可表為：

$$C^* \left( \frac{p}{a}, Y_1, \frac{Y_2}{1+R}; \theta' \right) = \min_{aX} \left[ \frac{p}{a}(aX) \middle| F \left( Y_1, \frac{Y_2}{1+R}, aX' \right) = 0 \right]$$

$$= \frac{1}{a} C \left( p, Y_1, \frac{Y_2}{1+R}; \theta' \right), \quad (6)$$

$p$  為  $1 \times m$  的投入價格向量。 $a$  ( $0 < a \leq 1$ ) 為 Farrell (1957) 所定義的投入面技術效率，代表廠商為生產一定數量產出，使用生產要素進行生產，其真實投入與最適投入間的差異。 $\theta$  為成本函數中所有未知參數。(6) 式中若  $R=0$ ，即為不考慮生產風險的模型。令  $E$  表生產者實際的支出成本，則  $E=C^*$ ，

$$\ln E = \ln C \left( W, Y_1, \frac{Y_2}{1+R}; \theta' \right) - \ln a, \quad (7)$$

上式中  $-\ln a$  若存在，則表廠商存在技術無效率。估計上式即可推算個別廠商的生產風險。

## 2.2 成本函數的設定

(7) 式中  $-\ln a$  項，可當作固定效果處理。至於對數最適成本函數的型式，文獻上常採用 translog 函數型式，一般表為

$$\begin{aligned} \ln E_{it} = & \alpha_0 + \alpha_1 \ln Y_{1it} + \alpha_2 \ln Y_{2it}^* + \alpha_3 Y_{3it} \\ & + 0.5\alpha_{11} (\ln Y_{1it})^2 + 0.5\alpha_{22} (\ln Y_{2it}^*)^2 + 0.5\alpha_{33} (\ln Y_{3it})^2 \\ & + \alpha_{12} \ln Y_{1it} \ln Y_{2it}^* + \alpha_{23} \ln Y_{2it}^* \ln Y_{3it} + \alpha_{13} \ln Y_{1it} \ln Y_{3it} \\ & + \sum_{j=1}^m \beta_j \ln p_{jit} + 0.5 \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^m \beta_{jk} \ln p_{jit} \ln p_{kit} \\ & + \sum_{j=1}^m \gamma_{1j} \ln Y_{1it} \ln p_{jit} + \sum_{j=1}^m \gamma_{2j} \ln Y_{2it}^* \ln p_{jit} + \sum_{j=1}^m \gamma_{3j} \ln Y_{3it} \ln p_{jit} \\ & + v_{it} + u_i, \end{aligned} \quad (8)$$

$$i = 1, \dots, I, \quad t = 1, \dots, T,$$

式中  $i$  及  $t$  分別代表個別銀行及時間變數，且  $Y_{2it}^* = Y_{2it}/(1+R_{it})$ 。 $u_i$  相當於  $-\ln a$ ，代表固定效果， $v_{it}$  為純粹隨機干擾項，其平均數為零，變異數為常數。估計(8)式時，必須將經濟理論要求的正規條件一併考慮，包括一階齊次和對稱條件等，

此處從略。

### 第三章 規模與多元經濟的衡量

成本函數的係數估計出來以後，可以進行本研究主要分析課題。假設  $p$  與  $Y$  分別為  $3 \times 1$  的要素價格和產出向量。

1. 總規模經濟 (overall scale economies, OSE) 定義如下：

$$OSE = \frac{C(\bar{p}, Y)}{\sum_{i=1}^3 Y_i C_i(\bar{p}, Y)}, \quad (9)$$

式中， $C_i(\bar{p}, Y)$  為最適成本函數對第  $i$  產出的偏微分。 $\bar{p}$  則以全體樣本平均數代入。若  $OSE > 1$ ，表示遞增規模報酬；若  $OSE = 1$ ，代表固定規模報酬；若  $OSE < 1$ ，代表遞減規模報酬。

2. 多元經濟 (economies of scope, SC)

多元經濟的原始定義為

$$SC = \frac{C(Y_1, 0, 0, \bar{p}) + C(0, Y_2, 0, \bar{p}) + C(0, 0, Y_3, \bar{p}) - C(Y, \bar{p})}{C(Y, \bar{p})}, \quad (10)$$

若  $SC > 0$  則有多元經濟，反之，若  $SC < 0$  則有多元不經濟。

Translog 成本函數缺點之一，為各變數值必須大於零，否則取對數無意義。如此一來，(10)式無法計算。變通之道為用一很小值( $\tau$ )取代零，即

$$SC = \frac{C(Y_1 - 2\tau_1, \tau_2, \tau_3) + C(\tau_1, Y_2 - 2\tau_2, \tau_3) + C(\tau_1, \tau_2, Y_3 - 2\tau_3) - C(Y_1, Y_2, Y_3)}{C(Y_1, Y_2, Y_3)},$$

Gilligan *et al.* (1984) 以  $\tau = 0.001$  取代零，Kim (1986) 則以樣本平均值的 10% 代替零，Mester (1987) 以樣本極小值的 10% 取代零，Mester (1993, 1996) 則用樣本極小值取代零。那種方法較佳，並無定論。因為使用這些變通方法計算得到的 SC，有時高達十倍以上，如 Berger 及 Humphrey (1991)，Pulley 及 Humphrey (1993) 與 Mester (1993)。本研究將採用 Kim (1986) 的方法代替零，而以 Mester (1996) 公式同時計算 SC，稱為樣本內多元經濟 (within-sample scope economies)。

### 第四章 資料搜集與變數定義

本章將介紹研究中所使用的樣本銀行、資料來源與變數定義。

#### 4.1 樣本銀行與資料來源

本研究資料來源取自 Bankscope 跨國銀行資料庫，將資產負債表及損益表之科目資料轉換成百萬美元單位計價。此外各國銀行報表格式分為合併報表及非合併報表二種，本研究選用非合併報表格式之資料。

研究對象為歐洲五個國家：法國、德國、義大利、西班牙和瑞士，包含本國銀行與外國銀行，研究期間為 1994 至 2003 年，選取樣本期間至少三年的銀行。共計 566 家銀行，3452 個樣本。

至於樣本銀行分類方面，綜合 Vennet(2002)及李紀嫻(2000)作法將銀行區分成多角化經營銀行(綜合銀行)及存放款業務銀行(專業銀行)。本研究以非利息收入佔總收入比例作為分類標準，每家銀行分別就其所有樣本期間計算非利息收入佔總收入比例平均值，若非利息收入佔總收入比例大於等於全體銀行平均值則定義為綜合銀行，反之則為專業銀行。各國綜合銀行及專業銀行家數參見表 1。

#### 4.2 變數定義

本研究參考相關研究，將依中介法(Intermediation Approach)定義三項產出、三項投入及總成本，分述如下：

1、投資收入總額 ( $Y_1$ )

係指銀行持有之投資證券和股利所得，如債券、股票股利、證券股利、基金操作、變動收益證券所得與握有相關公司營運所得等。

2、放款收入總額 ( $Y_2$ )

係指各國銀行傳統性放款利息收入與相似所得，包含與客戶交易、放款給其他金融機構、信用機構支利息收入、放款和透支利息收入、對公部門放款利息收入與其他利息收入等。

3、非利息收入 ( $Y_3$ )

係指總收入扣除利息收入的部分。

4、資金使用量 ( $x_1$ ) 與其價格 ( $p_1$ )

銀行資金來源有存款、貨幣市場基金及其他資金三大類。其他資金又包含其他長期負債、從屬負債(Subordinated debt)、混合資本(Hybrid capital)與其他借入款之加總。上述科目總和即為銀行廠商要素投入之資金使用量，銀行使用此項要素而支付的費用為利息支出，將損益表中銀行支付之利息除以資金總投入量，即為銀行吸收每單位資金所支付之資金價格。

5、員工人數 ( $x_2$ ) 與勞動價格 ( $p_2$ )

一般皆以員工人數代替，但因各國銀行員工人數資料不齊全，因此參考其他文獻採用總資產代替。銀行雇用員工所支付的勞動成本除以總資產，即為勞動價格。



6、資本使用量 ( $x_3$ ) 與其價格 ( $p_3$ )

資本使用量係指總固定資產，將資本成本除以資本總投入量，即可獲得資本價格。其中資本成本包括一般行政管理費用、折舊費用（有形、無形、商譽）、實質財產租金費用、稅捐與固定資產價值調整。

7、總成本 ( $Cost$ )

包含資金成本、勞動成本與資本成本。即  $Cost = p_1 \times x_1 + p_2 \times x_2 + p_3 \times x_3$ 。

8、資金成本份額 ( $S_1$ )

係指資金成本佔總成本之比值，即  $S_1 = \frac{p_1 \times x_1}{COST}$ 。

9、勞動成本份額 ( $S_2$ )

係指勞動成本佔總成本之比值，即  $S_2 = \frac{p_2 \times x_2}{COST}$ ，資金成本份額、勞動成本份額與資本成本份額三項加總應等於一。

由於樣本涵蓋 10 年，各年的物價水準不同，上述變數再以 Eurostat 資料庫所提供 1985 年各國消費者物價指數平減，不足之資料以各國官方網、Taiwan Statistical Data Book 站公布之資料，及其他統計年鑑為輔，轉換成實質變數。為避免使用過多變數符號，這些實質變數，以後仍以相同符號稱之。樣本統計量如表 1。

[插入表 1]

#### 4.3 成本函數估計結果

成本函數估計結果列於表 2 及 3 中，由於本研究研究期間長達 10 年，為控制整體環境變數對銀行生產成本的影響，在成本函數中額外增加時間趨勢變數、平方項及與其他變數之交叉項。

成本函數要求係數估計值，一次式價格變數的係數為正且顯著；產出變數的一次式為正；產出變數的平方項係數為正，以符合邊際成本為遞增等原則。在表中五個觀察國家資料大多符合原則。例如表 2 有生產風險模型中，法國、德國、西班牙及瑞士大多符合原則。義大利則在  $\ln Y_1$ 、 $\ln p_1$  及  $\ln Y_2^2$ ，呈現負值顯著現象。表 3 無生產風險模型中，法國、西班牙及瑞士大多符合原則。德國在  $\ln Y_3$ ，義大利在  $\ln Y_2^2$  呈現負值顯著現象。

各國各銀行生產風險值 ( $R$ ) 列於表 4。生產風險值介於 -1 至 0 之間。愈接近 -1 則表示該銀行為風險趨避銀行，反之愈遠離 -1 則愈為風險愛好者。由表 4 各國風險係數區間銀行家數顯示，各國銀行多為風險趨避銀行，因為數值多集中 -0.9 以上。但若衡量其中專業銀行及綜合銀行風險值差異，法國、義大利及西班牙風險值大於 -0.9 的銀行家數比例以綜合銀行居多，分別佔 96.8%、100% 及 80%。

德國及瑞士則以專業銀行家數比例較多，皆達 100%。

[插入表 2、表 3、表 4]

## 第五章 實證結果與分析

將表 2 及表 3 之成本函數估計結果帶入 (9)(10) 式中，分別計算有生產風險 (表 5) 及無生產風險的規模與多元經濟 (表 6)。

### 5.1 總規模經濟

由表 5 及表 6 中得知無論是否考量生產風險各國銀行皆呈現明顯的規模經濟。而且無論綜合銀行或是專業銀行亦皆呈現顯著的規模經濟。

Cavallo and Rossi (2001)研究法國、德國、義大利、瑞士及西班牙發現各國皆具規模經濟。另 Shure et al. (2004)發現小規模儲蓄銀行及 Altunbas et al.(2001)發現規模介於 1 billions 到 5 billions 歐元的銀行具有規模經濟。Vennet (2002)發現小規模專業銀行有規模經濟，而綜合銀行則未有規模經濟。

### 5.2 多元經濟

就多元經濟而言，考慮生產風險時僅有瑞士一國不論在整體銀行、綜合銀行及專業銀行上皆呈現多元經濟。法國及德國則在綜合銀行呈現多元經濟。

不考慮生產風險時，則瑞士仍然在整體銀行、綜合銀行及專業銀行上皆呈現多元經濟。但義大利及西班牙則在整體銀行、綜合銀行及專業銀行上皆呈現顯著多元不經濟。法國仍只在整體銀行及綜合銀行呈現多元經濟。德國則是綜合銀行具有多元經濟，專業銀行有多元不經濟。

Cavallo and Rossi (2001)發現不同國家、不同生產規模及不同銀行類型皆具多元經濟。另 Vennet (2002)發現小規模專業銀行有多元經濟，而綜合銀行則未有多元經濟。

[插入表 5、表 6]

## 第六章 結論

本研究以 1994 至 2003 年歐洲五個國家：法國、德國、義大利、西班牙和瑞士共 566 家銀行，3452 個樣本為對象，研究各國專業銀行及綜合銀行生產風險差異及生產風險因素對其規模與多元經濟的影響。在生產風險上發現，各國皆屬高風險趨避者，其中法國、義大利及西班牙風險值大於-0.9 的銀行家數比例以綜合銀行居多。德國及瑞士則以專業銀行家數比例較多。在規模經濟方面，無論是否考量生產風險各國銀行皆呈現明顯的規模經濟。而且無論是綜合銀行或專業銀行亦皆呈現顯著的規模經濟。在多元經濟上，無論是否考量生產風險瑞士不論在

整體銀行、綜合銀行及專業銀行上皆呈現多元經濟。考量生產風險時法國及德國則在綜合銀行呈現多元經濟。不考慮生產風險時義大利及西班牙則在整體銀行、綜合銀行及專業銀行上皆呈現顯著多元不經濟。法國仍只在整體銀行及綜合銀行呈現多元經濟。德國則是綜合銀行具有多元經濟，專業銀行有多元不經濟。

#### 參考文獻

李紀嫻(2000),「綜合銀行體制國家之銀行業成本效率分析」,東吳大學國際貿易系碩士班國際金融組碩士論文。

Allen, L., Rai, A. (1996), Operational efficiency in banking: An international comparison, *Journal of Banking and Finance*, 20, 655-672.

Altunbas, Y., E.P.M. Gardener, P. Molyneux and B. Moore (2001), Efficiency in European banking, *European Economic Review*, 45, 1931-1955.

Battese, G.E., A.N. Rambaldi, and G.H. Wan (1997), A stochastic frontier production function with flexible risk properties, *Journal of Productivity Analysis*, 8, 269-280.

Berger, A.N. and D.B. Humphrey (1991), The dominance of inefficiencies over scale and product mix economies in banking, *Journal of Monetary Economics*, 28, 117-148.

Cavallo, L. and S.P.S. Rossi (2001), Scale and scope economies in the European banking systems, *Multinational Financial Management*, 11, 515-531.

Chambers, R.G. (1983), Scale and productivity measurement under risk, *American Economic Review*, 73, 802-805.

Charnes, A. and W.W. Cooper (1959), Chance constrained programming, *Management Science*, 6, 227-243.

Charnes, A. and W.W. Cooper (1962), Chance constraints and normal deviates, *Journal of the American Statistical Association*, 57, 134-148.

Charnes, A. and W.W. Cooper, and G.H. Symonds (1958), Cost horizons and certainty equivalents: An approach to stochastic programming of heating oil, *Management Science*, 4, 235-263.

Farrell, H.J. (1957), The measurement of productive efficiency, *Journal of the Royal Statistical Society A*, 120, 253-281.

Gilligan, T., M. Smirlock and W. Marshall (1984), Scale and scope economies in the multiproduct banking firm, *Journal of Monetary Economics*, 13, 393-405.

Hawawini, G.A. (1978), A mean-standard deviation exposition of the theory of the firm under uncertainty: A pedagogical note, *American Economic Review*, 68, 194-202.

Huang, T.H. (2004), Joint estimation of technical efficiency with production risk for multi-output banks under a panel data cost frontier model, *Asia-Pacific*

- Productivity Conference 2004, July 14-16, 2004, manuscript.
- Hurd, B.H. (1994), Yield response and production risk: An analysis of integrated pest management in cotton, *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 19, 313-326.
- Ishii, Y. (1977), On the theory of the competitive firm under price uncertainty: Note, *American Economic Review*, 67, 768-769.
- Just, R.E. and R.D. Pope (1978), Stochastic specification of production functions and economic implications, *Journal of Econometrics*, 7, 67-86.
- Kataoka, S. (1963), A stochastic programming model, *Econometrica*, 31, 181-196.
- Kim, H.Y. (1986), Economies of scale and economies of scope in multiproduct financial institutions: further evidence from Credit Union, *Journal of Money, Credit and Banking*, 18, 220-226.
- Kumbhakar, S.C. (1993), Production risk, technical efficiency, and panel data, *Economics Letters*, 41, 11-16.
- Mester, L.J. (1987), A multiproduct cost study of savings and loans', *The Journal of Finance*, 42, 423-445.
- Mester, L.J. (1993), Efficiency in the savings and loan industry, *Journal of Banking and Finance*, 17, 267-286.
- Mester, L.J. (1996), A study of bank efficiency taking into account risk-preferences, *Journal of Banking and Finance*, 20, 1025-1045.
- Pulley, L. and D. B. Humphrey (1993), The role of fixed costs and cost complementarities in determining scope economies and the cost of narrow banking proposals, *Journal of Business*, 66, 437-62.
- Ruthenberg, D. and R. Elias (1996), Cost economies and interest rate margins in a unified European banking market, *Journal of Economics and Business*, 48, 231-249.
- Schure, P., R. Wagenvoort and D. O'Brien (2004), The efficiency and the conduct of European banks: developments after 1992, *Review of Financial Economics*, 13, 371-396.
- Traxler, G., J. Falck-Zepeda, R.J.I. Ortiz-Monasterio, and K. Sayre (1995), Production risk and the evolution of varietal technology, *American Journal of Agricultural Economics*, 77, 1-7.
- Tveterås, R. (1999), Production risk and productivity growth: Some findings for Norwegian salmon aquaculture, *Journal of Productivity Analysis*, 12, 161-179.
- Vennet, R.V. (2002), Cost and profit efficiency of financial conglomerates and universal banks in Europe, *Journal of Money, Credit, and Banking*, 34, 254-282
- Wan, G.H., W.E. Griffiths, and J.R. Anderson (1992), Using panel data to estimate risk effects in seemingly unrelated production functions, *Empirical Economics*,

17, 35-49.

Wolak, F.A. and C.D. Kolstad (1991), A model of homogeneous input demand under price uncertainty, *American Economic Review*, 81, 514-538.

**Table 1** Sample statistics

	France	Germany	Italy	Spain	Switzerland
COST*	622.8236 (1998.5282)	604.1654 (2524.0220)	438.7341 (1114.9689)	314.2474 (770.0885)	493.5389 (2419.6054)
$Y_1^*$	310.1862 (1021.9885)	107.5825 (481.5033)	96.4730 (231.9446)	75.7055 (270.2329)	11.4666 (39.7014)
$Y_2^*$	254.2699 (922.8648)	462.9450 (1816.9514)	339.7599 (922.6194)	256.6406 (607.7780)	361.2017 (1829.3494)
$Y_3^*$	126.2315 (521.5664)	119.5552 (610.0285)	96.9993 (227.2630)	59.6836 (133.6222)	167.2360 (764.3406)
$p_1$	0.0500 (0.0616)	0.0459 (0.1271)	0.0416 (0.0289)	0.0445 (0.0822)	0.0314 (0.0171)
$p_2$	0.0172 (0.0128)	0.0137 (0.0098)	0.0175 (0.0100)	0.0158 (0.0123)	0.0180 (0.0171)
$p_3$	3.9666 (5.7386)	2.9325 (4.2237)	1.3902 (2.1247)	0.9921 (1.4925)	2.3472 (4.9182)
$S_1$	0.5586 (0.2310)	0.6051 (0.1857)	0.4901 (0.1830)	0.5588 (0.1637)	0.45851 (0.2130)
$S_2$	0.2339 (0.1345)	0.2182 (0.1149)	0.2580 (0.0980)	0.2598 (0.1029)	0.2578 (0.1354)
$S_3$	0.2075 (0.1225)	0.1767 (0.1039)	0.2519 (0.1221)	0.1814 (0.0849)	0.2837 (0.1258)
All banks					
Banks	157	141	118	58	92
(Samples)	(928)	(874)	(755)	(362)	(533)
Universal banks					

Banks	62	52	34	10	54
(Samples)	(417)	(324)	(219)	(66)	(322)
Specialized banks					
Banks	95	89	84	48	38
(Samples)	(511)	(550)	(536)	(296)	(211)

Numbers in parentheses are standard deviation.

\*: Millions of dollars.

**Table 2** Estimates of the Translog cost function (With production risk)

	France	Germany	Italy	Spain	Switzerland
$\ln Y_1$	0.0842 (0.0535)	0.3541*** (0.7502)	-0.2197*** (0.0589)	0.2009** (0.0934)	0.2315*** (0.0753)
$\ln Y_2$	0.2110*** (0.0510)	0.4789*** (0.1124)	1.4000*** (0.1163)	0.281999*** (0.1042)	0.0652 (0.0941)
$\ln Y_3$	0.0706*** (0.0226)	0.0228 (0.0235)	0.4470*** (0.0772)	0.079849 (0.101774)	0.4224*** (0.0718)
$\ln p_1$	0.2039*** (0.0330)	0.1173*** (0.0241)	-0.058709** (0.028306)	0.4109*** (0.0200)	0.2261*** (0.0373)
$\ln p_2$	0.3984*** (0.0126)	0.2945*** (0.0139)	0.353502*** (0.014244)	0.2475*** (0.0213)	0.3193*** (0.0250)
$\ln Y_1^2$	0.0559*** (0.0080)	0.0743*** (0.0108)	0.01250*** (0.0031)	-0.0247 (0.0177)	0.0041 (0.0191)
$\ln Y_2^2$	0.0080* (0.0047)	0.0200** (0.0096)	-0.04829*** (0.0089)	0.0137 (0.0120)	0.04945*** (0.0090)
$\ln Y_3^2$	0.0063*** (0.0017)	0.0054*** (0.0017)	0.0183*** (0.0022)	0.0401*** (0.0076)	0.0154*** (0.0027)

$\ln Y_1 \times \ln Y_2$	0.0068 (0.0046)	-0.0246*** (0.0063)	0.01298*** (0.0032)	-0.0223** (0.0106)	-0.0017 (0.0068)
$\ln Y_1 \times \ln Y_3$	-0.0047*** (0.0015)	-0.0050*** (0.0014)	-0.0106* (0.0059)	0.0205 (0.0174)	-0.0202* (0.0119)
$\ln Y_2 \times \ln Y_3$	-0.00003 (0.0012)	-0.4930 (0.0016)	-0.0141*** (0.0043)	0.00875796 (0.0114)	-0.029691*** (0.0076)
$\ln p_1 \times \ln p_2$	-0.0877*** (0.0022)	-0.1271*** (0.0025)	-0.0977*** (0.0023)	-0.1390*** (0.0029)	-0.12965*** (0.0026)
$\ln p_2 \times \ln p_3$	0.0065*** (0.0016)	-0.0102*** (0.0014)	-0.0163*** (0.0019)	-0.0034 (0.0022)	-0.0363*** (0.0027)
$\ln p_1 \times \ln p_3$	-0.0433*** (0.0023)	-0.01621*** (0.0021)	-0.02586*** (0.0030)	-0.0266*** (0.0035)	-0.0588*** (0.0037)
$\ln p_1 \times \ln Y_1$	0.0256*** (0.0020)	0.0074*** (0.0020)	-0.0050** (0.0021)	0.0087*** (0.0020)	0.0112*** (0.0034)
$\ln p_2 \times \ln Y_1$	-0.0020 (0.0013)	-0.0022* (0.0012)	-0.0018 (0.0012)	-0.0014 (0.0014)	0.0077*** (0.0025)
$\ln p_1 \times \ln Y_2$	0.0326*** (0.0026)	0.03012*** (0.0028)	0.0412*** (0.0035)	0.0092*** (0.0020)	0.0311*** (0.0035)
$\ln p_2 \times \ln Y_2$	-0.0082*** (0.0010)	0.0107** (0.0013)	0.0044*** (0.0010)	0.0219*** (0.0025)	0.0200*** (0.0026)
$\ln p_1 \times \ln Y_3$	0.0007 (0.0005)	-0.0011* (0.0006)	-0.0008 (0.0014)	0.0027 (0.0019)	0.0020 (0.0013)
$\ln p_2 \times \ln Y_3$	-0.0010* (0.0005)	-0.0006 (0.0005)	-0.0002** (0.0010)	-0.0021** (0.0010)	-0.0002 (0.0010)
<i>Time</i>	-0.0658***	-0.0093	0.1592***	-0.0636	-0.1621***

	(0.0205)	(0.0246)	(0.0370)	(0.0467)	(0.0314)
$Time^2$	0.0225*** (0.0025)	0.0027 (0.0026)	0.0047* (0.0027)	0.0007 (0.0051)	0.01751*** (0.0029)
$Time \times \ln Y_1$	-0.0026 (0.0018)	-0.0570*** (0.0208)	0.0172*** (0.0036)	0.0060 (0.0049)	0.0039 (0.0034)
$Time \times \ln Y_2$	-0.0020 (0.0015)	-0.0010 (0.0017)	-0.0119*** (0.0026)	0.0067 (0.0048)	0.0087*** (0.0025)
$Time \times \ln Y_3$	0.0080 (0.0011)	0.0037*** (0.0011)	-0.0130*** (0.0037)	0.0014 (0.0059)	0.0028 (0.0022)
$Time \times \ln p_1$	-0.00345*** (0.0064)	-0.0047*** (0.0007)	-0.0106*** (0.0010)	-0.0020 (0.0014)	0.0030*** (0.0010)
$Time \times \ln p_2$	0.0017** (0.0007)	0.0012* (0.0007)	0.0010 (0.0007)	0.0001* (0.0007)	-0.0015* (0.0008)
Log-Likelihood	3390.96	3393.11	2775.35	1521.33	2001.46

\*\*\*Significant at the 1% level. \*\* Significant at the 5% level. \*Significant at the 10% level

Numbers in parentheses are standard errors

**Table 3** Estimates of the Translog cost function (Without production risk)

	France	Germany	Italy	Spain	Switzerland
$\ln Y_1$	0.2275*** (0.0319)	0.0758* (0.0440)	-0.0275 (0.0410)	-0.0179 (0.0695)	0.2315*** (0.0753)
$\ln Y_2$	0.24123*** (0.03395)	0.4046*** (0.0668)	0.8402*** (0.0418)	0.5339*** (0.1295)	0.0652 (0.0941)
$\ln Y_3$	0.0614*** (0.0184)	-0.0458** (0.0202)	0.1748*** (0.0430)	0.1085 (0.1011)	0.4224*** (0.0719)
$\ln p_1$	0.5022***	0.44813***	0.4027***	0.4271***	0.2261***



	(0.0125)	(0.0115)	( 0.0151)	( 0.0138)	(0.0373)
$\ln p_2$	0.2876*** ( 0.0085)	0.4169*** (0.0076)	0.3821*** ( 0.0078)	0.3472*** (0.0107)	0.3194*** (0.0250)
$\ln Y_1^2$	0.0855*** (0.0090)	0.0658*** (0.0178)	0.0113*** (0.0031)	-0.0105 (0.0197)	0.0041 (0.0191)
$\ln Y_2^2$	0.0470*** (0.0115)	0.0644*** (0.0219)	-0.0368*** (0.0142)	-0.0692 (0.0508)	0.0495*** (0.0090)
$\ln Y_3^2$	0.0057*** (0.0097)	0.0028 (0.0018)	0.0199*** (0.0025)	0.03421*** (0.0074)	0.01548*** ( 0.0027)
$\ln Y_1 \times \ln Y_2$	-0.0401*** ( 0.0077)	-0.0092 ( 0.0164)	0.0031 (0.0079)	0.0167 (0.0223)	-0.0017 (0.0068)
$\ln Y_1 \times \ln Y_3$	-0.0019 ( 0.0024)	-0.0106*** (0.0034)	-0.0007 (0.0072)	-0.0178 (0.0232)	-0.0202* (0.0119)
$\ln Y_2 \times \ln Y_3$	-0.0037** ( 0.0016)	0.0063 ( 0.0042)	-0.0112 (0.0078)	0.0641** ( 0.0302)	-0.0297*** (0.0076)
$\ln p_1 \times \ln p_2$	-0.1077*** (0.0020)	-0.1271*** (0.0020)	-0.1038*** (0.0022)	-0.1369*** (0.0028)	-0.1297*** (0.0026)
$\ln p_2 \times \ln p_3$	0.0125*** ( 0.0016)	-0.0039*** (0.0014)	-0.0128*** (0.0018)	0.0086*** (0.0023)	-0.0363*** (0.0027)
$\ln p_1 \times \ln p_3$	-0.0347*** (0.0024)	-0.0180*** ( 0.0024)	-0.0187*** (0.0038)	-0.0314*** (0.0035)	-0.0588*** (0.0037)
$\ln p_1 \times \ln Y_1$	0.0205*** ( 0.0020)	-0.0004 (0.0024)	-0.0122*** (0.0025)	-0.0012 (0.0023)	0.0112*** (0.0034)
$\ln p_2 \times \ln Y_1$	0.0026* ( 0.0015)	0.0085*** (0.0016)	-0.0067*** (0.0013)	-0.0028 (0.0018)	0.0077*** (0.0025)

$\ln p_1 \times \ln Y_2$	0.0041** (0.0021)	0.0258*** (0.0026)	0.0439*** (0.0030)	0.0273*** (0.0033)	0.0311*** (0.0035)
$\ln p_2 \times \ln Y_2$	0.0008 (0.0015)	-0.0103*** (0.0018)	0.0140*** (0.0017)	0.0092*** (0.0025)	0.0200*** (0.0026)
$\ln p_1 \times \ln Y_3$	0.0005 (0.0008)	-0.0085*** (0.0009)	-0.0111*** (0.0020)	-0.0086*** (0.0022)	0.0020*** (0.0012)
$\ln p_2 \times \ln Y_3$	-0.0022*** (0.0006)	-0.0008 (0.0006)	-0.0064*** (0.0011)	-0.0050*** (0.0017)	-0.0002 (0.0010)
<i>Time</i>	-0.0561*** (0.0147)	-0.0265* (0.0154)	0.0426** (0.0173)	-0.0355 (0.0385)	-0.1621*** (0.0314)
<i>Time</i> <sup>2</sup>	0.01620*** (0.0025)	0.0047** (0.0023)	0.0002 (0.0020)	0.0036 (0.0058)	0.0175*** (0.0029)
<i>Time</i> $\times$ $\ln Y_1$	-0.0011 (0.0021)	-0.0056* (0.0033)	0.0055 (0.0038)	0.0111** (0.0051)	0.0039 (0.0034)
<i>Time</i> $\times$ $\ln Y_2$	-0.0014 (0.0025)	-0.0005 (0.0033)	-0.0082** (0.0041)	0.02902*** (0.0089)	0.0087*** (0.0025)
<i>Time</i> $\times$ $\ln Y_3$	0.0028 (0.0010)	0.0040*** (0.0013)	-0.0020 (0.0037)	-0.0366*** (0.0093)	0.0028 (0.0022)
<i>Time</i> $\times$ $\ln p_1$	-0.0039*** (0.0011)	-0.00378*** (0.0100)	-0.0101*** (0.0013)	-0.0033 (0.0014)	0.0030*** (0.0010)
<i>Time</i> $\times$ $\ln p_2$	0.0016** (0.0008)	0.0015** (0.0007)	0.0005 (0.0007)	-0.0004 (0.0010)	-0.0015* (0.0008)
Log-Likelihood	2531.90	2528.22	2318.89	1247.60	2001.46

**Table 4 風險參數 ( $R$ ) 估計值樣本數**

		France		Germany		Italy		Spain		Switzerland	
$-1 < R \leq -0.9$		150		139		117		42		88	
UB	SB	60	90	50	89	34	83	8	34	50	38
(%)	(%)	(96.8)	(94.7)	(96.2)	(100.0)	(100.0)	(98.8)	(80.0)	(75.6)	(92.6)	(100.0)
$-0.9 < R \leq -0.8$		3		0		0		6		0	
UB	SB	1	2	0	0	0	0	2	4	0	0
$-0.8 < R \leq -0.7$		2		0		0		5		1	
UB	SB	1	1	0	0	0	0	0	5	1	0
$-0.7 < R \leq -0.6$		1		1		0		1		0	
UB	SB	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
$-0.6 < R \leq 0.0$		1		1		1		4*		3*	
UB	SB	0	1	1	0	0	1	0	4	3	0
<i>Tren</i>		-0.314E-06 (0.307E-06)		0.300E-06 (0.284E-06)		-0.171E-06 (0.252E-06)		-0.265E-03 (0.171E-03)		0.487E-06 (0.140E-05)	
<i>Tren</i> <sup>2</sup>		0.207E-07 (0.206E-07)		-0.420E-07 (0.359E-07)		0.947E-08 (0.144E-07)		0.173E-04 (0.111E-04)		-0.147E-06 (0.178E-06)	

\* : 所有風險參數值皆達 1%顯著水準。Spain 中有三個樣本銀行未達顯著水準，Swiss 中有二個樣本銀行未達顯著水準。( ) 中數值為 standard error。

**Table 5 Economies of scale and scope (With Production Risk)**

	France	Germany	Italy	Spain	Switzerland
All banks					
Scale	1.92369*** (0.094138)	1.43625*** (0.059962)	1.32154*** (0.115113)	1.57597*** (0.127598)	1.70724*** (0.107624)
Scope	0.153470***	0.040171	-0.00237	0.142922	0.420490***

	(0.053720)	(0.066328)	(0.091274)	(0.125176)	(0.135704)
Universal banks					
Scale	2.21118*** (0.13470)	1.46379*** (0.06208)	1.27750*** (0.10479)	1.51723*** (0.11995)	1.85195*** (0.13920)
Scope	0.29970*** (0.05547)	0.16186*** (0.05357)	-0.06056 (0.07827)	0.13306 (0.08935)	0.47312*** (0.15314)
Specialized banks					
Scale	1.73917*** (0.07802)	1.42051*** (0.06666)	1.34043*** (0.12025)	1.58969*** (0.13253)	1.52535*** (0.09455)
Scope	0.07330 (0.05497)	0.03177 (0.07627)	0.00774 (0.09406)	0.14233 (0.13192)	0.23990*** (0.07320)

**Table 6** Economies of scale and scope (Without Production Risk)

	France	Germany	Italy	Spain	Switzerland
All banks					
Scale	1.77359*** (0.075947)	1.40304*** (0.057459)	1.29306*** (.036697)	1.20660*** (0.081219)	1.48791*** (.074208)
Scope	0.218214*** (0.053718)	-0.057072 (0.062212)	-0.067424** (0.032917)	-0.253712*** (0.092093)	0.401198*** (.134804)
Universal banks					
Scale	1.86878*** (0.088570)	1.56424*** (0.07146)	1.26624*** (0.03552)	1.22721*** (0.07418)	1.54154*** (0.08566)
Scope	0.28118*** (0.05122)	0.23780*** (0.06233)	-0.10354*** (0.02832)	-0.14014** (0.06846)	0.45429*** (0.15830)
Specialized banks					
Scale	1.70280***	1.32274***	1.30435***	1.20210***	1.41288***

	(0.06933)	(0.05507)	(0.03830)	(0.08608)	(0.08057)
Scope	0.18717	-0.10877**	-0.06443**	-0.26627***	0.17827**
	(0.05582)	(0.06452)	(0.03461)	(0.09547)	(0.07323)

### (三) 計畫成果自評

本研究以 1994 至 2003 年歐洲五個國家：法國、德國、義大利、西班牙和瑞士共 566 家銀行，3452 個樣本為對象，研究生產風險因素對其規模與多元經濟的影響。希望整合的歐盟國家其銀行業的所面臨的生產風險，對走向綜合銀行體制的台灣銀行業之經營發展策略與方向能提供有效的建議。

研究計畫大部份分析皆已完成，最後結果與原計畫預期大致相符，但部分結果仍未達希望的目標，仍需要進一步分析。研究報告只摘錄其中部分結果。待修正其中部分缺失後，彙整全文再行投稿期刊。