

第三章 研究方法

本章分為五節，主要介紹本研究之架構與研究假設，以四個構面分析可能影響投保產品責任保險的因素，第三節與第四節分別介紹將進行實證分析之研究模型和研究變數，最後說明所使用的資料分析方法。

第一節 研究架構

本研究經由上述文獻探討，發展出研究架構如圖 3-1，以經營管理動機、公司背景資料、產品安全風險管理與上市公司財務特性等四個構面，探討可能影響投保產品責任保險之因素，並分析此四個構面與產品責任保險需求之間的關係。

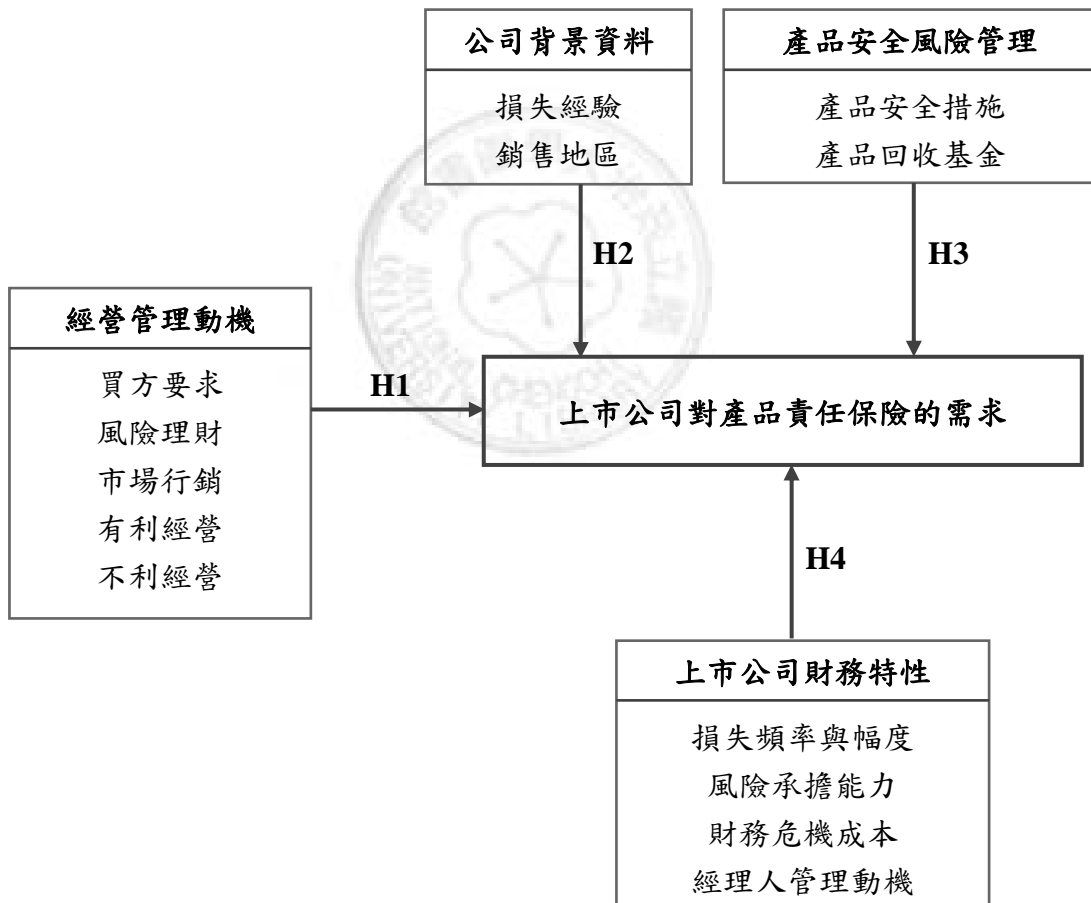


圖 3-1 本研究架構

第二節 研究假設

本研究根據相關文獻、問卷回收之資訊與上述架構提出下列研究假設。

一、經營管理動機

根據 Smith(1986)之理論和 Regan and Hur(2007)研究假設，發現其他利害關係人(交易對象)通常也會要求公司購買保險，本研究預期交易對象(買方)的要求會與公司之保險需求呈正相關(假設 1-1)。另外，由於保險是風險管理措施中很重要的工具(Williams, Smith, and Young, 1998)，因此本研究預測愈重視產品風險理財的公司，投保產品責任保險機率愈高(假設 1-2)。另一方面，投保產品責任保險有時具有廣告宣傳之效果，透過保護消費者之名義增加企業形象，因此預測為促進產品行銷的公司，對產品責任保險需求愈高(假設 1-3)。本研究假設如下。

假設 1-1：當上市公司為符合買方要求，產品責任保險需求愈高。

假設 1-2：當上市公司愈重視產品風險理財，產品責任保險需求愈高。

假設 1-3：當上市公司促進產品市場行銷動機愈強，產品責任保險需求愈高。

Viscusi and Moore(1993)研究顯示在產品責任成本很高的情形下，產品責任制度會壓抑企業研發新產品，其中隱含購買保險可降低產品責任成本，進而增加產品創新的動力，因此本研究預測投保對公司經營有利時，對產品責任保險的需求增加(假設 1-4)。但從另一方面來說，產品責任制度成本過高時，以保險移轉風險的成本也增加，進而成為公司經營的負擔，因此本研究預測，當投保對公司經營不利時，對產品責任保險需求下降(假設 1-5)。本研究假設如下。

假設 1-4：當上市公司認為投保對公司經營有利時，產品責任保險需求愈高。

假設 1-5：當上市公司認為投保對公司經營不利時，產品責任保險需求愈低。

二、公司背景資料

根據 Regan and Hur(2007)的理論假設損失機率愈高，對保險需求愈高，因此本研究假設發生過產品傷害事件之上市公司，對產品責任保險的需求較高(假設 2-1)。另外，當交易對手在地理位置上分離，會造成彼此在直接監督上有困難，通常在簽約成立條件中會要求對方投保(Regan and Hur, 2007)，加上產品銷售美加地區的可能損失幅度甚高，也會促使上市公司將風險移轉出去，因此本研究假設產品銷售地區對產品責任保險需求有正向或負向之影響(假設 2-2)，研究假設如下。

假設 2-1：有發生過產品傷害賠償事件的上市公司，產品責任保險需求愈高。

假設 2-2：產品銷售地區對產品責任保險需求有正向或負向的顯著影響。

三、產品安全風險管理

根據 Ehrlich and Becker(1972)與 Courbage(2001)的理論，損失預防與市場保險之間可能存在互補關係，因此本研究預期產品安全措施愈完善的上市公司對保險需求愈高。研究假設如下。

假設 3：產品安全風險管理程度愈高，產品責任保險需求愈高。

四、上市公司財務特性

依據 Beatty, Gron, and Jorgensen(2005)的假設，損失頻率與幅度愈大時，移轉風險的動機愈強，因此本研究假設上市公司所面對的潛在損失愈大時，對產品責任保險的需求愈高(假設 4-1)。另外，當企業風險承擔能力愈低時，移轉風險的動機愈強，因此本研究假設上市公司的風險承擔能力與產品責任保險需求間呈負向相關(假設 4-2)。研究假設如下。

假設 4-1：產品的損失頻率與幅度愈高，產品責任保險的需求愈高。

假設 4-2：風險承擔能力愈高，產品責任保險需求愈低。

Mayers and Smith(1982)提出購買保險可降低財務危機成本，Hoyt and Khang (2000)假設一個公司相對流動性較低，資本結構中槓桿比率較高時，對於保險的需求較高，因此本研究預期財務危機成本與產品責任保險需求為正向關係(假設 4-3)。此外，購買保險可以降低債權人與股東的代理成本，進而解決投資不足的問題，降低負債成本(Mayers and Smith, 1987；Garven and MacMinn, 1993)。

關於經理人管理動機對保險需求的關係有兩種假設，Zou and Adams(2006)提出當經理人持有公司股份增加時，預期經理人之風險趨避程度亦隨之上升，對於保險的需求提高，為管理者風險趨避假設；Saunders, Strock, and Travlos(1990)將股東的股權視為公司資產的買權，所以經理人持股增加時，會使得其經濟利益與股東一致，而降低對保險的需求，此為利益一致假設。根據上述假設，本研究對預測經理人管理動機對產品責任保險需求的影響可能為正向或負向(假設 4-4)，研究假設如下。

假設 4-3：財務危機成本愈高，產品責任保險需求愈高。

假設 4-4：經理人管理動機對產品責任保險的需求有正向或負向的顯著影響。

第三節 研究模型

為了分析上述假設，本研究採用數種統計分析方法，包括(1).差異性分析(t檢定)；(2).Logistic 迴歸分析；(3).複迴歸分析。差異性分析主要目的為了解不同樣本特性在各構面上是否有差異，本研究使用 t 檢定分析兩組獨立樣本在平均數上是否有顯著差異。以下說明本研究進行 Logistic 迴歸與複迴歸分析時的模型。

一、Logistic 研究模型之建立

Logistic 迴歸分析應用於因變數為二元型態，本研究以是否投保產品責任保險為因變數。模型一主要探討「經營管理動機」與產品責任保險投保動機之間的關係。模型二則是探討「經營管理動機」、「背景資料」和「產品安全風險管理」等三個構面與投保產品責任保險之間的關係。Logistic 迴歸模型如下。

模型一： $\text{logit}(p) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \varepsilon$

$\text{logit}(p|Y=1)$ = 有投保產品責任保險； $\text{logit}(p|Y=0)$ = 沒有投保產品責任保險

X_1 = 買方要求； X_2 = 風險理財； X_3 = 市場行銷； X_4 = 有利經營； X_5 = 不利經營

模型二： $\text{logit}(p) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 D_1 + \beta_8 D_2 + \beta_9 D_3 + \beta_{10} D_4 + \beta_{11} D_5 + \varepsilon$

$\text{logit}(p|Y=1)$ = 有投保產品責任保險； $\text{logit}(p|Y=0)$ = 沒有投保產品責任保險

X_1 = 買方要求； X_2 = 風險理財； X_3 = 市場行銷； X_4 = 有利經營； X_5 = 不利經營

X_6 = 產品安全措施； D_1 = 產品回收基金； D_2 = 損失經驗； D_3 = 產品銷售美加地區；

D_4 = 產品銷售本國地區； D_5 = 產品銷售國內外地區

模型三使用 Logistic 迴歸分析中的正向逐步選擇法 (Forward Stepwise) 對模型二再進行一次迴歸分析，將符合顯著水準之自變數一次一個地加入模型之中，最後選擇出資料擬合較好的模型，以進一步驗證模型二所得出之顯著變數。

二、複迴歸研究模型之建立

本研究之複迴歸模型分別以保險金額和保險費作為因變數進行分析，以了解企業對產品責任保險需求之程度。模型四與模型五的自變數是根據上述模型一與模型二的實證結果選出顯著與重要的變數作為自變數，然後分析這些變數對產品責任保險需求的影響，將 Logistic 迴歸之實證結果作再次驗證。本研究所建立之複迴歸模型如下。

模型四&模型五： $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_i X_i + \varepsilon$

模型四 Y=投保產品責任保險之保險金額

模型五 Y=投保產品責任保險之保險費

模型六主要探討「上市公司財務特性」與產品責任保險需求之間的關係；模型七則是同時探討「上市公司財務特性」、「背景資料」和「產品安全風險管理」等三個構面對產品責任保險需求的影響，並利用 Step-Wise 的方式選出重要顯著的變數。本研究所建立之複迴歸模型如下。

模型六： $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \varepsilon$

Y=投保產品責任保險之保險金額或保險費

X₁=公司市場價值；X₂=銷貨收入總額；X₃=無長期負債；X₄=BETA 值；

X₅=負債對業主權益比率；X₆=流動負債對流動資產比率；

X₇=高階經理人持股比率

模型七： $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 + \beta_9 D_1 + \beta_{10} D_2 + \beta_{11} D_3 + \beta_{12} D_4 + \beta_{13} D_5 + \varepsilon$

Y=投保產品責任保險之保險金額或保險費

X₁=公司市場價值；X₂=銷貨收入總額；X₃=無長期負債；X₄=BETA 值；

X₅=負債對業主權益比率；X₆=流動負債對流動資產比率；

X₇=高階經理人持股比率；X₈=產品安全措施；D₁=產品回收基金；D₂=損失經驗；

D₃=產品銷售美加地區；D₄=產品銷售本國地區；D₅=產品銷售國內外地區

第四節 研究變數之定義與資料來源

本節介紹進行實證分析時所使用之因變數與自變數。本研究主要目的為探討影響產品責任保險需求之因素，而自變數的定義與衡量乃參考過去文獻與問卷資料類型並且配合本研究目的加以發展，變數資料源自於所回收之問卷(附錄一)與台灣經濟新報資料庫(TEJ)。

一、因變數

(一)、是否投保產品責任保險

此資料透過問卷方式取得，為模型一至模型三的因變數，主要應用於 Logistic 迴歸分析，作為衡量影響產品責任保險需求的指標，將 2007 年有投保者設為 1，無投保者為 0。

(二)、保險金額

此資料透過問卷方式取得，產品責任保險之保險金額，為模型四、模型六與模型七的因變數，應用於複迴歸分析，用來衡量影響產品責任保險需求的指標，貨幣單位為新台幣³²。

(三)、保險費

此資料透過問卷方式取得，產品責任保險之保險費，為模型五、模型六與模型七的因變數，應用於複迴歸分析，為另一個衡量影響產品責任保險需求的指標，貨幣單位為新台幣。

二、自變數

(一)、經營管理動機

1、買方要求

此資料透過問卷方式取得(Q10)，採用李克特五點量表衡量，依序為「非常不同意」、「不同意」、「普通」、「同意」、「非常同意」，分別給與 1 至 5 分，表示上市公司受到買方要求（進口商、經銷商或貿易商）而投保的影響程度，分數愈高表示受到此因素影響程度愈大，藉以衡量對於產品責任保險需求的影響。

2、風險理財

此部分原始資料透過問卷方式取得(Q12-Q16)，採用李克特五點量表衡量，問項包含上市公司認為投保產品責任保險是為風險理財重要的一環，並能夠穩定公司經營，分數愈高表示愈同意此看法。將 5 個問項透過因素分析方式萃取出

³²依中央銀行所公布之 2007 年美金對台幣之匯率，以 1：32.842 轉換為新台幣。

個代表因素，並命名為「風險理財」，以上市公司對風險理財的重視程度來衡量對產品責任保險的需求。

3、市場行銷

此部分原始資料透過問卷方式取得(Q17-Q19)，採用李克特五點量表衡量，問項包含上市公司認為投保產品責任保險能夠做為保障消費者之宣傳和增加企業形象之工具，分數愈高表示愈同意此看法。透過因素分析方式將3個問項萃出一個代表因素，將其命名為「市場行銷」，以投保對產品市場行銷影響的程度來衡量對產品責任保險的需求。

4、有利經營

由問卷方式取得資料(Q20-Q23)，並採用李克特五點量表衡量，問項包括上市公司認為投保產品責任保險能夠增加產品銷售量並增加開發新產品的動力，同時提升產品品質管理，分數愈高表示愈同意此看法。以因素分析方式由4個問項萃出一個代表因素，並命名為「有利經營」，以上市公司認為投保對公司經營有利的程度來衡量對產品責任保險需求的影響。

5、不利經營

由問卷方式取得資料(Q24-Q25)，並採用李克特五點量表衡量，問項包括上市公司認為投保產品責任保險會增加銷貨成本並降低競爭力，分數愈高表示愈同意此看法。透過因素分析方式將2個問項萃出一個代表因素，並命名為「不利經營」，以上市公司認為投保對公司經營不利的程度來衡量對產品責任保險需求的影響。

(二)、背景資料

1、損失經驗

透過問卷取得資料(Q3)，以上市公司是否曾發生過產品傷害賠償事件，來衡量是否對產品責任保險需求造成影響。參考 Regan and Yeon (2007)設置虛擬變數衡量，Dummy 設為 1 表示曾發生過產品傷害賠償事件，Dummy 為 0 則表示未曾發生過產品傷害賠償事件。

2、銷售地區

透過問卷取得資料(Q7)，問項包括產品銷售地區為本國地區、美加地區、其他國外地區或內外銷均有，以上市公司產品銷售的地區來衡量可能對產品責任保險需求的影響。此部分設置3個虛擬變數，分別表示產品銷售的地區，產品銷售本國地區的 Dummy 設為 1，其他設為 0；產品銷售美加地區的 Dummy 設為 1，其他設為 0；產品銷售國內外地區的 Dummy 設為 1，其他設為 0。

(三)、產品安全風險管理

1、產品安全措施

代表產品安全風險管理中風險控制的部分。由問卷方式取得資料(Q26-Q30)，以是否方式勾選，問項包括上市公司對其所銷售的產品是否有做定期安全作業檢查、適當之說明並通過標準認證，是否另有其他產品之損失預防措施等，透過5個問項的加總來表示該上市公司其產品安全的程度，其總分最高為5分，最低為0分，分數愈高表示該上市公司產品安全措施愈完善，以產品損失預防的程度來衡量可能對產品責任保險需求的影響。

2、產品回收基金

代表產品安全風險管理中風險理財的部分。由問卷方式取得資料(Q32)，以是否的勾選方式，衡量上市公司是否針對產品回收計畫成立基金，本研究設置虛擬變數衡量，Dummy 設為 1 表示上市公司有成立產品回收基金，Dummy 為 0 則表示未成立產品回收基金。以是否成立產品回收基金，衡量對產品責任保險需求的影響。

(四)、上市公司財務資料 (資料來源：台灣經濟新報資料庫)

1、公司市場價值

公司規模變數同時代表三個購買保險的原因，分別為財務危機成本、保險人提供的服務、風險承擔能力。本研究以上市公司之市場價值代表公司規模，此變數以股東權益的市場價值加上長期負債的帳面價值，並取自然對數(劉育誌, 2007)，為迴歸模型中之控制變數。

2、銷貨收入總額

銷貨收入總額代表產品暴露在風險之下的頻率與幅度，因此銷售量的高低會影響移轉風險的動機，即對產品責任保險的需求。在 Logistic 迴歸模型中本項變數是以上市公司之銷貨收入總額取自然對數，並透過總資產標準化(Beatty, Gron, and Jorgensen, 2005)。

3、無長期負債

劉育誌(2007)以有無長期負債代表公司之風險承擔能力，具有長期負債之公司其外部借款成本較高，若突然發生產品傷害賠償事件時，其償付損失的能力較差，亦即代表風險承擔能力較差。本研究設置虛擬變數衡量，Dummy 設為 1 代表無長期負債，Dummy 設為 0 代表有長期負債。

4、BETA 值

以 BETA 值代表公司風險承擔的能力。BETA 值表示公司股價報酬與市場投資組合的相關程度，即個別股票對整體市場風險之敏感度。當 BETA 值愈高時，公司所面臨之風險愈高，外部借款成本也愈高(劉育誌, 2007)。本項變數是以一年之 BETA 值衡量，當 BETA 值大於 1 表示該個股價格變動較市場大盤指數變動大，反之，BETA 值小於 1。BETA 值計算公式如下，以最小平方法求得，其中 Y 為個股報酬率，X 為大盤報酬率， β_1 即為一年之 BETA 值。

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon$$

5、負債對業主權益比率

負債對業主權益的比率的高低代表公司可能面臨財務危機成本的大小與投資不足的問題。當負債對業主權益比率愈高時，財務危機的成本愈高，投資不足的問題愈嚴重。本項變數以負債總額除業主權益總額求得此比率(劉育誌, 2007)。

6、流動負債對流動資產比率

流動負債對流動資產比率之高低代表公司財務危機之成本。此比率為反向之流動比率，主要衡量公司資金之流動性，當公司流動性愈低時，財務危機成本愈高。本變數以流動負債除流動資產求得此比率(Beatty, Gron, and Jorgensen, 2005)。

7、高階經理人持股比率

以上市公司經理人與董監事之持股比率代表公司經理人的管理動機。高階經理人的持股比率會影響其行為決策，文獻有兩種不同看法，分別為管理者風險趨避假設與利益一致假設。本項變數是以經理人和董監事持股數除以該公司所發行之總股數所得之比率衡量。

上述各項變數之定義與預期影響效果摘錄於表 3-1。

表 3-1 研究變數定義與研究假設預期結果彙整表

研究構面	變數名稱	預測結果	內容
因變數	是否投保產品責任保險		Logistic 迴歸分析之因變數
	保險金額		複迴歸分析之因變數
	保險費		複迴歸分析之因變數
經營管理動機	買方要求	+	採用李克特五點量表衡量，分數愈高表示愈同意此看法。
	風險管理	+	原始資料採用李克特五點量表衡量，再將問項透過因素分析萃取出代表因素作為變數。
	市場行銷	+	
	有利經營	+	
	不利經營	-	
公司背景資料	損失經驗	+	設置虛擬變數。Dummy 設為 1 表示曾經有發生產品傷害賠償事件，設為 0 表示沒有損失經驗。
	銷售地區	+/-	設置 3 個虛擬變數。Dummy 設為 1 表示產品銷售美加地區、本國地區與國內外地區，設為 0 表示其他。
產品安全風險管理	產品安全措施	+	問卷以是否選項勾選，將 5 個問項的回答加總代表產品安全程度，最高分為 5 分，最低分為 0 分。
	產品回收基金	+	設置虛擬變數。Dummy 設為 1 表示有設置產品回收基金，設為 0 表示未設置產品回收基金。
上市公司財務特性	公司市場價值	-	$\ln(\text{普通股市價} + \text{長期負債帳面價值})$
	銷貨收入總額	+	$\ln(\text{銷貨收入總額} / \text{總資產})$
	無長期負債	-	設置虛擬變數。Dummy 設為 1 表示無長期負債，設為 0 表示有長期負債。
	BETA 值	+	透過最小平方法計算出個股之 β 值。
	負債對業主權益比率	+	負債總額 / 業主權益總額
	流動負債對流動資產比率	+	流動負債 / 流動資產
	高階經理人持股比率	+/-	經理人和董監事持股數 / 公司發行總股數

第五節 資料分析方法

本研究資料分析方法將利用 SAS 9.0 與 SPSS 14.0 統計軟體，根據各個構面與假設以敘述統計、差異性分析、因素分析、Logistic 迴歸分析與複迴歸分析等統計方法來分析樣本的結構與驗證本研究的假設。

一、敘述統計

將本研究針對台灣上市公司所回收的問卷進行樣本結構分析，包括問卷發放與回收的情形，將資料作次數分配並計算各問項之平均數與標準差，來驗證其重要性與一致性。以平均數代表上市公司對該問項的看法，平均數愈高者，代表其愈認同該問項；而標準差視為衡量回收樣本對於該問項之一致性指標，標準差愈小，表示受訪者對於該問項較有一致的看法。

二、差異性分析

差異性分析主要探討不同樣本特性在各構面上是否有差異，會因樣本組數的不同而使用不同的方法。本研究進行差異性分析的樣本特性為兩組獨立樣本（是否投保產品責任保險），因此使用獨立樣本之 t 檢定進行差異性分析，比較兩樣本平均數是否有差異存在。本研究將比較是否投保產品責任保險在投保動機、產品安全風險管理措施與上市公司財務特性是否有差異。

三、因素分析

陳順宇（2004）因素分析是想以少數幾個因素來解釋一群相互之間有關係存在的變數。在進行因素分析前，Kaiser（1970）提出以 KMO（Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy）和巴式球形檢定（Bartlett Sphericity Test）來測試資料是否適合作因素分析。當 KMO 值愈高，表示任兩變數間的偏相關係數值愈低，在進行因素分析時可萃取出效果較好的共同因素；巴式球型檢定則是為了確定各變項的相關矩陣是否有共同因素存在，若檢定結果 P 值達到顯著水準，則表示適合進行因素分析。KMO 一般常用標準如下表 3-2。

表 3-2 KMO 值之參考標準

KMO 值	適合性
$KMO < 0.5$	不能使用
$0.5 \leq KMO < 0.6$	不太適合
$0.6 \leq KMO < 0.7$	普通
$0.7 \leq KMO < 0.8$	還算適合
$0.8 \leq KMO < 0.9$	適合
$KMO \geq 0.9$	非常適合

資料來源：Kaiser(1970)

本研究將投保動機與投保對營運影響兩大構面進行因素分析，以主成分分析法(Principal Components Analysis)來萃取因素，在選取因素的個數上依據 Kaiser (1970)的建議，以特徵值大於 1 作為標準，再使用最大變異法(Vrimax Rotation)進行直交轉軸，保留因素負荷量大於 0.5 以上的問項，最後根據該共同因素所組成之問項題意對各因素命名。

最後，將各因素內的問項進行信度分析。陳順宇(2004)信度指的是一份測驗所得的分數的可信度或是穩定性，也就是同一群受測者在同一份測驗上多次的分數要有一致性，所以信度是指測量的一致程度。本研究以「Cronbach's α 」係數來測量每個共同因素中所組成之問項之間的一致性。 α 數愈高，表示各問項之間的一致性愈高，本研究的衡量標準為 α 值係數大於 0.7 以上。

四、Logistic 迴歸分析

陳順宇(2000) Logistic 迴歸模型是由 J. Berkson 於 1944 年在從事生物學研究時所提出的轉換函數，以 $\ln(P/1-P)$ 轉換結果，使因變數反應變量之對應值會落於 0 與 1 之間，且對於自變數不需任何限制(包括自變數可以為連續或離散型態，且不須滿足常態分配之假設)。後來 Ashford 於 1959 年提出以最大概似法(Maximum Likelihood)來估計 Logistic 迴歸之參數，成為估計該模型的最佳方法。Logistic 迴歸模型如下所示，其中 $\ln(P/1-P)$ 為因變數， X_i 為自變數， β_i 為迴歸係數。

$$\ln(P/1-P) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_i X_i$$

此模型假設事件發生機率符合 Logistic 分配，因此所預測的因變數一定會是介於 0 至 1 之間的機率。本研究以是否投保產品責任險的二元因變數進行 Logistic 迴歸分析，探討經營管理動機、背景資料與產品安全風險管理對產品責任保險需求之影響。

進行 Logistic 迴歸模型分析時，須對 Logistic 模型的適當性作評估，本研究透過適合度檢定(Testing Goodness of Fit)、類 R^2 指標(Pseudo R-Square)、分類表(Classification Table)和卡方統計量檢定(χ^2)來作測試。首先，適合度檢定是在評估模型的適當性，當模型的預測值能夠與對應的測量值有較高的一致性時，就認為此一模型擬合資料。在適合度檢定方法中，當自變數為連續型資料時，以使用 Hosmer-Lemeshow 檢定(簡稱 HL)較適合。

王濟川、郭志剛(2005) HL 指標是依據預測機率值，將資料分成大致相同規模的 10 個組別，不管模型中有多少共變類型，將預測資料按照預測機率來作升序排列。第一組為估計機率中最小的觀測群，而最後一組為估計機率值中最大之群組。當 HL 檢定結果為不顯著時，表示模型資料擬合。

王濟川、郭志剛(2005)類 R^2 指標是利用Logistic模型概似值對數的基礎上，所計算出某種類似線性迴歸中的 R^2 ，描述因變數的變動中由模型的自變數所解釋的百分比，本研究使用Nagelkerke(1991)所提出的 R^2 。分類表則是將觀測資料分為事件發生或不發生的頻數表，用來檢驗Logistic迴歸模型的預測準確性，本研究使用 0.5 作為預測事件發生的機率界限，由分類表得知模型的總正確率。

χ^2 統計量是為了解Logistic迴歸模型是否有意義，當 χ^2 統計量顯著時，代表該模型比僅含常數項的模型佳(王濟川、郭志剛, 2005)。一般Wald統計量是用來檢定單個係數的顯著性，而本研究在進行一組係數整體顯著性的檢定時，使用概似比檢驗(Likelihood Ratio Test)。如果概似比檢定該模型是顯著的，則認為自變數所提供的訊息可供作為購買產品責任保險的預測。

五、複迴歸分析

當自變數在兩個或兩個以上時，使用複迴歸分析來探討自變數 (Independent Variable) 與因變數 (Dependent Variable) 之間的因果關係。本研究將分析經營管理動機、背景資料、產品安全風險管理和上市公司財務特性與投保之保險金額與保險費之間的關係，探討顯著影響產品責任保險需求的因素有哪些。複迴歸模型如下所示，其中 Y 為因變數， X_i 為自變數， β_i 為迴歸係數， ε 為隨機誤差項。

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_i X_i + \varepsilon$$

透過 F 檢定來觀察複迴歸模型之整體顯著水準，當 F 值達到顯著時，表示所投入的自變數中，至少有一個自變數與因變數之間的關係達顯著水準，亦即該模型較僅含常數項之模型佳。並利用 t 檢定對迴歸中個別變數進行顯著性檢定，以 P 值來判斷個別變數與因變數是否有顯著關係。