

台灣車體損失保險不對稱訊息的實證研究

蔡英哲

國立台灣大學

曾郁仁

國立台灣大學

鄭安峰

新安東京海上產物保險公司

論文編號：2174

收稿 2004 年 3 月 31 日 → 第一次修正 2004 年 10 月 29 日 → 第二次修正 2005 年 4 月 13 日 → 正式接受 2005 年 8 月 18 日

本論文實證研究台灣車體損失保險資訊不對稱的現象，根據 Chiappori and Salanié (2000) 模型，實證結果發現保險公司與投保人之間存在資訊不對稱的現象。然而我們的模型實證結果支持，在控制保費價格後，保障高低和理賠發生與否並不相關，此一現象在高理賠金額部分更明顯。我們的研究結果支持：利用保費調整，台灣目前購買車體險的投保人與保險公司之間，特別在高金額理賠部分，保險公司似乎有效地控制資訊不對稱問題。然而從整體市場來看，調高保費後，由於投保比例大幅下降，我們的研究結果認為整個車體險的市場，可能仍存在嚴重的資訊不對稱問題有待解決。

關鍵詞：資訊不對稱、逆選擇、道德危險、汽車保險

研究動機與目的

近十年來，由於經濟成長及國民所得提高，我國汽車市場發展快速，國人購車行為普遍，除了導致國內汽車銷售數量增加，也造成汽車保險業務佔全體產物保險業務比重逐年提高（見表 1）。以八九年為例，汽車保險保費收入達新台幣五百億元以上，另從近幾年業務比重平均值逼近百分之六十，可以看出汽車保險是影響產物保險業經營成敗的關鍵險種。

但經過長期觀察發現，佔汽車保險業務最重要的車體損失保險市場，經營上似乎一直被資訊不對稱問題所困擾，而處於很不穩定的狀態（見表 2）。先是損失率

年年高於 100%，造成經營虧損，業者不得不於民國八十四年提高保費並緊縮理賠尺度¹來解決短暫的危機，但長期下來反而造成被保險人投保意願降低的惡性循環，投保率也大幅下降。另一方面，自民國八十四年以後，保險公司損失率雖然大幅下降，但卻有逐年回升的現象，種種跡象顯現汽車保險市場似乎存在資訊不對稱的問題。保險公司於民國八十七年進一步把車體損失險區隔為甲、乙、丙三式（各險種承保範圍請參見表 3）。但是甲式的損失率似乎仍逐年回升，投保率也仍相對偏低。因此，新制車體損失保險市場²是否存在資訊不對稱是本文極欲探究的議題。

¹ 保險公司提供兩種產品，一種承保不明車損，另一種對不明車損不理賠。

² 新制車體損失保險的改變主要在：A.真正開始採從人（年齡、性別、過去三年的出險記錄）及從車（車齡、廠牌、車系）因素，計算出新的肇事加減費制度。B.由無自負額限制變化為甲、乙式強制遞增式 3000/5000/7000 元自負額制度，增加被保險人求償難度。C.單一形式的汽車綜合損失保險正名為汽車車體損失保險，並依承保範圍大小逐漸區隔成甲式（與原綜合損失險承保範圍相同）、乙式（將不明原因受損情況除外不保）、丙式（承保範圍限於與他車發生碰撞始有理賠）三種主要的車體損失保險險種。

在保險經濟理論中，Rothschild and Stiglitz (1976) 指出，如果保險人無法分辨出每一投保人的風險機率，而對所有的投保人皆收取相同的保費，對於那些低風險的投保人而言，他們所支付的保費價格遠超過他們的風險機率，因此低風險的投保人寧可退出這個保險市場，如此一來也就形成了所謂的「劣幣驅逐良幣」的逆選擇

現象，長期而言，必將導致理賠逐漸上升與保費逐漸提高。Rothschild and Stiglitz (1976) 進一步指出解決逆選擇的方法是：保險人推出不同保障的產品，高保障的產品伴隨著高保費；投保人因應各自風險高低，高風險的投保人自然選擇高保障，低風險的投保人自然選擇低保障。

表 1、汽車車體損失保險佔產險業務比重

單位：新台幣百萬元

年度	汽車車體損失保險簽單保費	產險簽單保費合計	比重
80	\$25,221	\$44,412	56.79%
81	\$31,624	\$52,992	59.68%
82	\$36,196	\$60,030	60.30%
83	\$40,688	\$68,524	59.38%
84	\$43,849	\$74,863	58.57%
85	\$40,580	\$72,974	55.61%
86	\$38,937	\$72,681	53.57%
87	\$41,927	\$75,922	55.22%
88	\$51,096	\$85,206	59.97%
89	\$50,604	\$88,008	57.50%

※汽車車體損失保險簽單保費包含強制險

※資料來源：產險公會業務統計年報

表 2、自用小客車車體損失保險投保率及損失率比較

投保率及損失率單位：百分比

年度	台灣地區自用 小客車輛數	投保車輛數	投保率%	損失率%		
				甲式	乙式	丙式
81	2,799,519	662,985	23.68	88.57		
82	3,139,876	679,003	21.63	101.62		
83	3,469,378	711,516	20.51	119.03		
84	3,771,662	691,845	18.34	116.13	61.43	
85	4,039,649	381,140	9.43	101.19	53.52	
		154,422	3.82	42.18	37.20	
86	4,302,622	396,505	9.22	54.82	41.24	
87	4,433,195	369,827	8.34	68.58	52.94	
88	4,401,730	372,871	8.47	73.18	57.59	46.71
89	4,608,960	430,627	9.34	69.35	61.19	37.78

資料來源：1. 汽車車體損失保險業務統計年報，財團法人保險事業發展中心

2. 交通部 www.motc.gov.tw/service/index.htm

表 3、各險種承保範圍說明

承保事故	甲式	乙式	丙式 (免自負額車碰車損失險)
(1)碰撞、傾覆	有	有	碰撞、擦撞
(2)火災	有	有	無
(3)閃電、雷擊	有	有	無
(4)爆炸	有	有	無
(5)拋擲物或墜落物	有	有	無
(6)第三者之非善意行為	有	無	無
(7)不屬本保險契約特別載明為不保 事項之任何其他原因	有	無	無

註 1：丙式(免自負額車對車碰撞損失保險)承保範圍：被保險汽車在本保險契約有效期間內，因與車輛發生碰撞、擦撞所致之毀損滅失，在確認事故之對方車輛後，對被保險人始負賠償之責。對造汽車雖肇事逃逸，但經憲警現場處理且經由保險公司查証屬實者，亦負賠償之責。

註 2：相對於丙式而言，甲式與乙式的承保範圍均不限於車對車碰撞之事故。甲式與乙式在承保事項的(6)與(7)存在些許差異。即甲式對「被保險汽車因第三者之非善意行為所致之毀損滅失」、「被保險汽車遭不明車輛或物體碰撞所致之毀損滅失」、「被保險汽車遭不明刮損或其他不明原因所致之毀損滅失」仍負賠償之責。乙式則將上述不明原因受損情況除外不保。

從表 2 來看，台灣車體險市場似乎提供很好的自然實驗來檢驗 Rothschild and Stiglitz (1976) 的理論。首先，投保率的下降似乎反應「劣幣驅逐良幣」的問題；另一方面保險公司不斷推出新的保單，利用高保障高保費來區隔市場，又似乎遵循 Rothschild and Stiglitz (1976) 解決逆選擇的建議。因此，本論文希望利用台灣車體險市場的資料來檢驗 Rothschild and Stiglitz (1976) 的理論預測。

雖然不對稱訊息（包含逆選擇與道德危險）普遍存在於經濟社會許多問題中，並不是保險市場獨有的問題，Chiappori (1997) 指出汽車保險投保人的資料是研究不對稱訊息很好的實證資料。主要原因是保險公司對於被保險人的資料，往往可以有超過 50 個變數以上的詳細紀錄，甚至包括被保險人的出險次數與謹慎的駕駛態度等。因此，透過保險公司的紀錄可以完整反映出被保險人的駕駛行為與投保行為間的關係。

Dahlby (1983, 1992)、Dionne (1992)、Puelz and Snow (1994)、Dionne and Gouriéroux (1996) 等人亦曾採用汽車保險資料來做過相關實證研究，這些文獻部分支持保險市場存在資訊不對稱的現象，另一些文獻卻支持保險市場並不存在資訊不對稱的現象。Chiappori and Salanié (2000) 批評過去文獻的計量方法並未控制

資料異質性的問題，他們提出新的實證方法，並採用法國的汽車責任保險為研究對象，他們的研究發現：在控制資料異質性的問題後，法國汽車保險資訊不對稱現象並不明顯。

回顧國內的相關文獻，Chen, Jui (1998) 分析了我國汽車損失保險中道德危險的類型，進而提出具體有效的防治對策。Chen, Ching-Yi (1998) 發現消費者投保後，其消費行為會隨之改變，加上汽車維修業的供給彈性是無窮大，造成申請理賠的保險給付大幅增加。Chen, Shen-Sung (1996) 針對汽車損失保險市場調查發現，保險費率不斷調漲、投保率不斷萎縮、賠款率卻不斷上升的情況，試圖藉由了解消費者的需求，找出能有效區隔車體損失保險市場的變數，以利保險業者發展不同的保險商品。Lai, Yao-Hsien (1995) 針對汽車保險的經營危機指出，車商介入汽車保險市場、保險業間的惡性競爭與車主保險需求偏低，三者造成保險成本增加，再加上不斷調高費率，造成車主拒絕投保汽車損失保險，如此一來保險市場當然有解體的危機產生。Chen, Tsai-Chih (1995) 研究汽車商介入保險市場的影響發現，車商藉由修車廠與車商保險代理人控制車體險市場，隨著佔有率的提高，修車成本也提高，造成損失率始終居高不下。費率雖然一再調整，僅是片面增加車主

的負擔，並未能解決市場惡化的問題。從上述過去文獻的討論可以看出，保險業者與車主之間因存在資訊不對稱，保險業者始終都以不斷調高保費來因應損失率的提高。但過去的文獻對保費的提高是否解決了台灣車體險市場資訊不對稱的問題，卻一直未曾提出具體佐證。本文除了參考 Chiappori and Salanié (2000) 的做法，也嘗試發展其他模型來檢驗保費與資訊不對稱的關聯性。

本文認為台灣汽車保險市場提供一個自然的實驗讓我們來檢證不對稱訊息是否存在於市場中，並且進一步檢驗 Chiappori and Salanié (2000) 的結果。本研究不同於 Chiappori and Salanié (2000) 的貢獻之處³在於，(1) 研究險種不同：Chiappori and Salanié (2000) 是以汽車責任保險為研究對象，本研究是以車體損失保險為研究對象。雖然 Chiappori and Salanié (2000) 在汽車責任保險市場並未發現有資訊不對稱的現象，但是，合理的疑問是：Chiappori and Salanié (2000) 所得到的結論是否可能因為險種不同而會有差異。(2) 國家不同：Chiappori and Salanié (2000) 是以法國地區的資料進行研究，本研究則是利用台灣地區的資料。他們從法國的資料實證結果發現資訊不對稱問題不顯著，但這並不意味任何國家保險市場也都如此，因此，本文要進一步利用台灣地區的資料來檢查 Chiappori and Salanié (2000) 所得到的結論是否有地域普遍性。(3) 資料不同：Chiappori and Salanié (2000) 為了控制兩種不同保單保障幅度的差別，他們只研究理賠是超過兩輛汽車所造成的大損失，然而只研究重大損失，甚至將小損失的理賠當作沒有理賠，事實上已經忽略了許多有價值的可觀察訊息。由於保險公司往往在核保與理賠上會較重視金額大的理賠，本論文因此採用理賠金額當作篩檢變數，希望藉此安排來檢驗是否資訊不對稱問題會隨理賠金額而遞減。另外保障不同也會反映於保費，但 Chiappori and Salanié (2000) 對保費沒有控制，因此本研究蒐集保費資料，並在控制變數中加入保費。(4) 計量方法不同：Chiappori and Salanié (2000) 對理賠（被解釋變數）採用虛擬變數，計量方法使用 probit 迴歸。然而現實理賠的狀況，往往隨著金額不同而不同，因此本研究除了依循 Chiappori and Salanié (2000) 的作法以外，另外對理賠（被解釋變數）採用連續變數而不是虛擬變數，當然計量方法是採用線性迴歸。

³ 本研究主要的比較對象是 Chiappori and Salanié (2000)，對於過去文獻與 Chiappori and Salanié (2000)異同之處，有興趣的讀者請直接參考原文。

本篇論文首先討論研究動機與目的，在第貳段落敘述研究資料與實證研究的方法和流程，在第參段落我們報告論文的實證結果並分析實證的意涵，最後作成我們的結論。

研究資料與流程

本研究的資料來源是採用國內某家產物保險公司的樣本進行實證研究，樣本調查期間是民國八十九保單年度（保單有效時間從民國 89 年 1 月 1 日至 90 年 12 月 31 日），樣本調查地區是台北縣（含基隆）地區，研究險種範圍是自用小客車與自用小貨車車主投保的任意汽車保險，其中投保各式車體損失保險者共 6,122 人。本研究的主要研究限制是樣本僅來自一家產險公司⁴，然而樣本公司是台灣車體險市場主要的保險公司之一，更重要的是，不同於過去台灣研究此一問題的文獻，我們使用的是保險公司內部的個人資料，樣本數也有一定的代表性，因此我們的研究雖然不是市場的普查，但是也有一定的代表性。

在檢驗保險公司與投保人之間是否有不對稱問題存在時，本研究進行兩種檢定：一種是 Chiappori and Salanié (2000) 的計量方法，另一種是本研究提出的新作法。在 Chiappori and Salanié (2000) 的計量方法中，我們首先對投保人是否購買高保障的保險與投保人是否發生理賠分別利用 Probit 回歸進行分析，模型如下：

$$\begin{aligned} \text{Prob}(claim_j = 1) = & \Phi(\alpha_0 + \alpha_1 group_j \\ & + \sum_{i=1}^3 \alpha_{1+i} carage(i)_j + \sum_{i=1}^4 \alpha_{4+i} cargo(i)_j \\ & + \alpha_9 cartype_j) \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \text{Prob} (coverage_j = 1) = & \Phi(\beta_0 + \beta_1 group_j \\ & + \sum_{i=1}^3 \beta_{1+i} carage(i)_j + \sum_{i=1}^4 \beta_{4+i} cargo(i)_j \\ & + \beta_9 cartype_j) \end{aligned} \quad (2)$$

其中，被解釋變數 $claim$ 和 $coverage$ 分別代表理

⁴ 由於個人資料樣本取得困難，過去研究也有樣本僅來自一家公司的例子，例如：Puelz and Snow (1994)。

賠是否有發生（如果理賠發生， $claim = 1$ ；如果理賠沒有發生， $claim = 0$ ）和投保人是否購買甲式車體險（如果購買甲式， $coverage = 1$ ；如果購買其他車體險， $coverage = 0$ ）。Chiappori and Salanié (2000) 認為高保障與低保障的保險基本上承保的理賠範圍不同，為了站在相同的基礎上衡量是否高保障有較高的理賠機率，Chiappori and Salanié (2000) 建議檢定時僅針對超過兩輛汽車所造成重大損失，本研究也採用類似的精神，然而本研究為了檢驗是否資訊不對稱問題會隨理賠金額而遞減，本論文採用理賠金額當作篩檢變數。對於理賠金額的定義： $claim(1) = 1$ 定義在 $claimamount > 0$ ，若 $claimamount = 0$ 則 $claim(1) = 0$ ； $claim(2) = 1$ 定義在 $claimamount \geq 15,000$ ，若 $claimamount < 15,000$ 則 $claim(2) = 0$ ； $claim(3) = 1$ 定義在 $claimamount \geq 30,000$ ，若 $claimamount < 30,000$ 則 $claim(3) = 0$ ； $claim(4) = 1$ 定義在 $claimamount \geq 45,000$ ，若 $claimamount < 45,000$ 則 $claim(4) = 0$ ； $claim(5) = 1$ 定義在 $claimamount \geq 60,000$ ，若 $claimamount < 60,000$ 則 $claim(5) = 0$ 。

在解釋變數上，本研究認為台灣地區被保險人（車主）未必是汽車實際經常使用人，因此對於被保險人的性別、年齡、婚姻狀況等個人資料不擬予以分析，另外採用投保當時的身分，將被保險人型態區分為自然人與法人兩類（如果是自然人則 $group = 1$ ；如果是法人則 $group = 0$ ）。另外，本研究對汽車基本資料控制車齡（ $carage$ ）、車型（ $careroup$ ）和車種（ $cartype$ ）。在車齡的分析上，以投保當時距離新車掛牌年月計分為四類：一年內新車（ $carage(1) = 1$ ，表示車齡小於 12 個月）、兩年車（車齡等於 12 到小於 24 個月，並以此為比較分析的基礎）、三年車（ $carage(2) = 1$ ，表示車齡等於 24 到小於 36 個月）與四年以上車（ $carage(3) = 1$ ，表示車齡等於或大於 36 個月以上）。在車型上，以自小客車與自小貨車的廠牌、價位與功能約略區分為五種⁵：大型車（ $careroup(1) = 1$ ）、中型車（ $careroup(2) = 1$ ）、小型車（ $careroup(3) = 1$ ）、休旅車（ $careroup(4) = 1$ ）、

客貨車（以此為比較分析的基礎）。在車種上，本研究範圍將車種分為自用小客車與自用小貨車兩類（如果是自用小客車則 $cartype = 1$ ；如果是自用小貨車則 $cartype = 0$ ）。

由於本研究認為理賠金額與保費含有額外的訊息，但是 Chiappori and Salanié (2000) 並未列入迴歸中處理。因此，本研究對同一組樣本進行另一項迴歸分析，模型如下：

$$\begin{aligned} claimamount_j &= \gamma_0 + \gamma_1 group_j + \sum_{i=1}^3 \gamma_{1+i} carage(i)_j \\ &+ \sum_{i=1}^4 \gamma_{4+i} careroup(i)_j + \gamma_9 cartype_j + \gamma_{10} premium_j \\ &+ \varepsilon_j \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} Prob(cov erage_j = 1) &= \Phi(\beta_0 + \beta_1 group_j \\ &+ \sum_{i=1}^3 \beta_{1+i} carage(i)_j + \sum_{i=1}^4 \beta_{4+i} careroup(i)_j \\ &+ \beta_9 cartype_j + \beta_{10} premium_j) \end{aligned} \quad (4)$$

其中 $claimamount$ 和 $premium$ 分別是理賠金額和保費。

本研究提出的計量模型與 Chiappori and Salanié (2000) 的模型有兩個主要的不同：首先，本研究對理賠（被解釋變數）採用連續變數而不是虛擬變數，因此本研究推廣 Chiappori and Salanié (2000) 將被解釋變數改為連續變數而不只是虛擬變數。當然，迴歸模型也因為被解釋變數是連續變數而採用線性迴歸。另外，本研究在控制變數中加入保費。然而，保費事實上也是內生變數，為了檢證本論文結果是否受保費內生性影響，我們採用二階段迴歸法。首先，我們利用所有的控制變數為解釋變數，另外由於保障多寡會影響保費高低，我們加入另一個虛擬變數（ $policy3$ ）來控制保單是否為丙式車體險，然後我們用估計保費（ $fitpre$ ）取代實際保費（ $premium$ ）並重複控制保費的迴歸分析（做法請參閱表 11 的註 1）。

本研究（式 (3) 與式 (7)）對理賠（被解釋變數）採用連續變數而不是虛擬變數，主要因為汽車保險理賠發生的機率與汽車理賠金額都是嚴重影響保險公司利潤很重要的變數。過去的文獻（例如：Lemaire (1985)）往往認為理賠發生機率是費率制度的重點，在費率計算時，理賠發生機率會隨投保人或投保標的的特質有所不同，例如：男性發生車禍的機率較高，

⁵ 車型的分類是依照產險公會對自用汽車的排氣量及使用性質，分類如下：

- (1) 自用小客車 1.5L(含)以下為小型車、1.6L(含)以上至 1.9L(含)以下為中型車、2.0L(含)以上為大型車。
- (2) 休旅車(6人座含以上)及 RV 車(5人座)依個別車款市場定位加以辨別。
- (3) 自用小貨車群組歸入客貨兩用車。

或是跑車發生車禍的機率較高。但是，這些文獻往往假設理賠金額是一個平均數，雖然這個金額會隨某些投保標的的特質有所不同（例如車價），但是平均理賠金額往往假設與投保人的特質無關。例如：平均理賠金額往往在過去文獻中被假設與性別無關，然而，現實中男性可能不僅發生車禍的機率較高，而且往往比較會發生重大理賠的車禍。*Chiappori and Salanié (2000)* 模型（式（1）與式（2））對理賠（被解釋變數）採用虛擬變數，他們的設定隱含假設資訊不對稱的問題是在理賠機率，他們的模型忽略資訊不對稱的問題也可能發生於平均理賠金額。

為了進一步釐清此一問題，本研究對理賠（被解釋變數）採用理賠金額來衡量，我們希望能進一步瞭解資訊不對稱的問題是發生於理賠機率或是理賠金額。式（1）與式（2）理賠（被解釋變數）採用虛擬變數，因此實證的結果可以用來檢定資訊不對稱的問題是否發生於理賠機率。被解釋變數如果採用理賠金額來衡量，則實證的結果可以用來檢定資訊不對稱的問題是否發生於理賠金額。

另外，因為保障不同會反映於保費，因此控制兩種保單保障差異不同的方法是對每一張保單的保費予以控制，所以本研究在控制變數中加入保費。更重要的是，保費事實上反應保險公司對於保戶的資訊，因此，藉由比較控制保費與未控制保費的迴歸分析，我們可以得知保險公司是否利用保費來控制資訊不對稱的問題。以台灣車體損失保險定價為例：保費計算標準是採行「從車兼從人」的方式：從車因素是按照不同廠牌、不同年份的汽車來訂定費率；從人因素是按照被保險人的性別、年齡及考慮過去三年理賠紀錄來計算保費。其計算公式如下：自用車保費 = 「各式車體險基本保費」 × 「被保險汽車製造年度及費率代號係數」 × 「從人因素係數」。「各式車體險基本保費」反應的是平均理賠金額，「被保險汽車製造年度及費率代號係數」和「從人因素係數」反應的是「從車兼從人」的費率因素。

值得注意的是，事實上式（1）與式（2）的控制變數中，我們已經把能蒐集到的「從車兼從人」費率因素考慮進去，保費所代表的是：保險公司訂定費率時，是否有採用目前式（1）與式（2）的計量模型沒有捕捉到的資訊。其中一個可能是：如同 *Chiappori and Salanié (2000)* 的模型，式（1）與式（2）的模型假設發生理賠機率與控制變數之間是線性關係，但是現實中保險公司費率訂定時，理賠機率與控制變數之間不一定是線性

關係。第二個可能原因是：保險公司定價時，使用我們目前的研究並未加以控制的資訊，例如：過去行車記錄較差的投保人在其他條件相同下有可能需要付較高的保費，保費中可能包括投保人過去記錄的資訊⁶。

第三個可能原因是：保單保障的高低本身就已被當作是一項資訊不對稱的指標，保險公司對不同保障也分別把資訊不對稱的成本考慮進去。不同於式（1）與式（2）保險公司是採用「從車兼從人」的因素決定費率，這些因素是保險公司擁有的資訊。保險公司雖然利用現有的資訊無法分辨哪位投保人比較可能造成資訊不對稱的問題，但是保險公司可能對保障高的產品進一步收取資訊不對稱的成本，因此式（1）與式（2）的模型單純控制「從車兼從人」的因素，這樣的模型不一定能充分反映保險公司的訂價能力。

由於本研究認為 *Chiappori and Salanié (2000)* 建議的模型（式（1）與式（2））不一定充分掌握保險公司的訂價時的所有資訊或模式，本研究希望對保險公司是否能利用保費控制資訊不對稱的問題的問題進一步檢驗，因此進一步加入保費當作控制變數。為了方便比較我們計量方法的實證結果與 *Chiappori and Salanié (2000)* 模型的實證結果，本研究也同時進行另兩項迴歸：使用虛擬被解釋變數而且解釋變數中加入價格控制變數（式（5）與式（6），相對於式（1）與式（2））；使用連續被解釋變數但解釋變數中不加入價格控制變數（式（7）與式（8），相對於式（3）與式（4））。

$$\begin{aligned} \text{Prob}(claim_j = 1) = & \Phi(\alpha_0 + \alpha_1 group_j \\ & + \sum_{i=1}^3 \alpha_{1+i} carage(i)_j + \sum_{i=1}^4 \alpha_{4+i} cargo group(i)_j \\ & + \alpha_9 cartype_j + \alpha_{10} premium_j) \quad \dots \quad (5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Prob}(coverage_j = 1) = & \Phi(\beta_0 + \beta_1 group_j \\ & + \sum_{i=1}^3 \beta_{1+i} carage(i)_j + \sum_{i=1}^4 \beta_{4+i} cargo group(i)_j \\ & + \beta_9 cartype_j + \beta_{10} premium_j) \quad \dots \quad (6) \end{aligned}$$

⁶ 我們感謝審查委員指出此一問題，由於行車記錄必須有投保人之前在各保險公司的資料，這部分是本研究目前資料所欠缺的部份，但是經由保費的控制，本研究能至少進一步彌補資料的缺失。

$$\begin{aligned} claimamount_j &= \gamma_0 + \gamma_1 group_j \\ &+ \sum_{i=1}^3 \gamma_{1+i} carage(i)_j + \sum_{i=1}^4 \gamma_{4+i} c argroup(i)_j \\ &+ \gamma_9 cartype_j + \varepsilon_j \end{aligned} \quad (7)$$

$$\begin{aligned} Prob(coverage_j = 1) &= \Phi(\beta_0 + \beta_1 group_j \\ &+ \sum_{i=1}^3 \beta_{1+i} carage(i)_j + \sum_{i=1}^4 \beta_{4+i} c argroup(i)_j \\ &+ \beta_9 cartype_j) \end{aligned} \quad (8)$$

針對以上四組共八個迴歸式，我們先記錄每組模型中兩個成對迴歸式的結果並記錄各自的條件殘差，然後我們利用卡方檢定測試四組成對迴歸式的條件殘差是否有正相關。如果有正相關，那麼實證結果支持不對稱訊息存在；如果相關程度不顯著，表示在控制保險公司擁有的訊息後，實證結果不支持保險公司與投保人之間有不對稱訊息的現象，檢定的方法與 Chiappori and Salanié (2000) 的方法相同。

我們的研究有兩項新的假說：(1) 保險公司利用保費來控制不對稱訊息；(2) 保險公司與投保人不對稱訊息的程度隨理賠金額的遞增而遞減。我們藉由比較控制保費與未控制保費的迴歸分析來檢證第一項假說，如果條件殘差相關程度在未控制保費時顯著為正，而控制保費後不再顯著，實證結果支持第一項假說。另一方面，如果條件殘差相關程度隨理賠金額篩檢而遞減，實證結果支持第二項假說。所有解釋變數與被解釋變數的定義請參考表 4，這些變數的基本統計資料請參考表 5。

實證結果

本研究首先進行 Chiappori and Salanié (2000) 的卡方檢定（請參考表 6），根據理賠金額超過 15,000、30,000、45,000、60,000 元來定義案件是否發生理賠，我們發現沒有控制保費支出時（式 (1) 與式 (2)），不論理賠用 15,000、30,000、45,000 或 60,000 元來篩檢，實證結果都支持保險公司與投保人之間存在資訊不對

表 4、各項變數的定義

	變數名稱	變數定義
Claim	理賠與否	當 $claimamount$ 小於所設定金額時， $claim=0$ 表示未發生理賠；反之大過所設定金額時， $claim=1$ 表示發生理賠
coverage	投保險種	$coverage=1$ 表示投保甲式車體損失險， $coverage=0$ 表示投保乙式與丙式車體損失險
Group	被保險人型態	$group=1$ 表示法人， $group=0$ 表示自然人
carage(1)	一年內新車	$carage(1)=1$ 表示一年內新車， $carage(1)=0$ 表示非一年內新車
carage(2)	三年車	$carage(2)=1$ 表示三年車， $carage(2)=0$ 表示非三年車
carage(3)	四年車	$carage(3)=1$ 表示四年以上車， $carage(3)=0$ 表示非四年以上車
cargroup(1)	大型車	$cargroup(1)=1$ 表示大型車， $cargroup(1)=0$ 表示非大型車
cargroup(2)	中型車	$cargroup(2)=1$ 表示中型車， $cargroup(2)=0$ 表示非中型車
cargroup(3)	小型車	$cargroup(3)=1$ 表示小型車， $cargroup(3)=0$ 表示非小型車
cargroup(4)	休旅車	$cargroup(4)=1$ 表示休旅車， $cargroup(4)=0$ 表示非休旅車
cartype	自小客	$cartype=1$ 表示自小客車， $cartype=0$ 表示自小貨車
policy3	投保丙式	$policy3=1$ 表示投保丙式車體險， $policy3=0$ 表示非投保丙式車體險
premium	投保保險保費	當年度投保保險的保費
Fitpre	估計保費	採用 OLS 方法，進行 $premium$ 對 $group$ 、 $carage$ 、 $cargroup$ 、 $cartype$ 、 $policy3$ 迴歸式來估計
claimamount	理賠金額	當年度投保時所發生的理賠金額

表 5、各變數基本統計資料

Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
claim (1)	6,122	0.3033	0.1136	0	1
claim (2)	6,122	0.1527	0.3598	0	1
claim (3)	6,122	0.0699	0.2550	0	1
claim (4)	6,122	0.0315	0.1747	0	1
claim (5)	6,122	0.0183	0.1340	0	1
coverage	6,122	0.1248	0.3305	0	1
group	6,122	0.2765	0.4473	0	1
carage(1)	6,122	0.8465	0.3605	0	1
carage(2)	6,122	0.0232	0.1505	0	1
carage(3)	6,122	0.0194	0.1381	0	1
cargroup(1)	6,122	0.1867	0.3897	0	1
cargroup(2)	6,122	0.4237	0.4942	0	1
cargroup(3)	6,122	0.0307	0.1725	0	1
cargroup(4)	6,122	0.0394	0.1945	0	1
cartype	6,122	0.8656	0.3411	0	1
policy3	6,122	0.4263	0.4946	0	1
premium	6,122	20,813	10,503	0	93,277
fitpre	6,122	20,813	8330	-10365	35,804
claimamount	6,122	7,500	22,214	0	643,520

註 1 : $fitpre < 0$ 的比率占 6122 筆的 1.31%，即 80 筆左右。

表 6、採用 Chiappori and Salanié (2000) 的統計量 W ，在不同
理賠金額下，觀察有無控制保費變數對 W 的影響

理賠金額(元)	W 未控制保費變數 (式(1)與式(2))	W 控制保費變數 (式(5)與式(6))	W 控制估計保費變數 (式(5)與式(6))
15,000	151.4750***	1.2542	9.7539***
30,000	73.5860***	0.6047	4.5549**
45,000	7.6190***	0.0041	0.3868
60,000	2.9080*	0.0297	0.1121

註 1 : $\hat{\varepsilon}_j$ 表示式(1)或式(5)的條件殘差， $\hat{\eta}_j$ 表示式(2)或式(6)的條件殘差。再將條件殘差代入

$$W = \frac{\left(\sum_{i=1}^n \hat{\varepsilon}_i \hat{\eta}_i \right)^2}{\sum_{i=1}^n \hat{\varepsilon}_i^2 \hat{\eta}_i^2} \sim \chi^2(1) , \text{若 } W > \chi^2_{(1,\alpha)} \text{ 表示「理賠與否」與「投保險種」}$$

有關，存在資訊不對稱現象。

註 2 : ***表示 P value < 0.01，**表示 P value < 0.05，*表示 P value < 0.1。

稱的現象。但是控制保費後（式（5）與式（6））實證結果都支持保險公司與投保人之間不存在資訊不對稱的現象。此一結果在控制保費內生性時，在較高理賠金額的條件下，仍得到一致的結論。值得注意的是，不論有沒有控制保費支出，卡方統計量大致隨理賠金額遞減，實證結果支持資訊不對稱問題會隨理賠金額而遞減。

但是，本研究為了確定表 6 的實證結果是否會受到不同統計方法影響，我們與 Chiappori and Salanié (2000) 相同採用其他四種統計方法（請參考表 7、8、9、10）。實證結果發現沒有控制保費支出時（式（1）與式（2）），不論理賠用 15,000、30,000、45,000 或 60,000 元來篩檢，實證結果幾乎都支持保險公司與投保人之間存在資訊不對稱的現象。值得注意的是，所有統計量的顯著性大致都隨理賠金額遞減，實證結果支持資訊不對稱問題會隨理賠金額而遞減。

在控制保費的部分（式（5）與式（6））（請參考表 7、8、9、10），我們發現如果理賠用 15,000 或 30,000 元來篩檢，實證結果支持保險公司與投保人之間存在資訊不對稱的現象；如果理賠用 60,000 元來篩檢，實證結果幾乎都支持保險公司與投保人之間不存在資訊不對稱的現象（僅理賠金額大於 60,000 控制估計保費的 ρ 檢定例外）。大體而言，我們發現控制保費使得統計量顯著性下降，我們也發現統計量的顯著性隨著理賠金額的增加而遞減。總括而言，實證結果支持資訊不對稱問題因控制保費而下降，也會隨理賠金額而遞減。

本研究接著進行我們建議的檢定（請參考表 11），我們採用理賠金額當作被解釋變數並使用線性迴歸取代 Probit 回歸，由於表 7 到 10 的其他統計量僅適用於虛擬變數，表 11 因此只採用卡方檢定來分析。我們也觀察控制了保費變數的影響，但是因為理賠金額是連續變數，我們也不再採用篩檢變數。在採用理賠金額（*claimamount*）為連續變數之下，我們發現沒有控制保費支出時（式（7）與式（8）），實證結果支持保險公司與投保人之間存在資訊不對稱的現象。但是控制保費支出後（式（3）與式（4）），實證結果不再支持保險公司與投保人之間存在資訊不對稱的現象。表 11 的實證結果與表 6 到表 10 的結果一致，因此我們的主要實證發現又再一次得到支持。

本研究表 6 發現當使用虛擬變數當作被解釋變數時，資訊不對稱問題會隨控制理賠金額而遞減；另一方面，本研究表 11 發現當採用理賠金額當作被解釋變數

時，資訊不對稱問題明顯存在，此一結果可能反映理賠金額比虛擬變數更能充分反應投保人的風險。當使用虛擬變數當作被解釋變數時，實證結果僅反應投保人的理賠機率，特別是當決定虛擬變數的理賠金額下限越低時，越多小額求償者也被看成與真正高風險的投保人相同；反之，當採用理賠金額當作被解釋變數時，實證結果不僅反應理賠機率也反應理賠金額。因此，本研究實證結果支持資訊不對稱的問題在理賠機率和理賠金額上都可能發生，但是由於理賠金額事實上是影響保險公司損益的直接數字，本研究認為理賠金額相對而言能更準確反應投保人所有的風險。

更重要的是，本研究表 6 發現當使用虛擬變數當作被解釋變數時，資訊不對稱問題會因為控制保費而消失；另一方面，本研究表 11 也發現當採用理賠金額當作被解釋變數時，資訊不對稱問題也會因為控制保費而消失。綜合以上的結果，本研究發現以理賠金額來看（請參考表 11），保險公司與投保人之間在控制保費後似乎不存在資訊不對稱的現象。另一方面，以理賠機率來看（請參考表 6、7、8、9、10），對於中等金額以下的理賠，保險公司與投保人之間似乎存在資訊不對稱的現象；但是對於高金額的理賠，保險公司與投保人之間又似乎不存在資訊不對稱的現象。實證結果似乎顯示保險公司對於會嚴重影響獲利的理賠有較多的資訊，因此資訊不對稱的現象就不明顯。此一實證結果與保險公司一般的管理吻合：保險公司往往對容易發生高金額理賠的保單有較嚴格的核保過程；另外，保險公司往往對高金額的理賠也有較嚴格的審核過程。較嚴格的保單核保過程有助於降低逆選擇的問題，較嚴格的理賠審核過程有助於降低道德危險的問題，兩者的配合有助於消弭市場資訊不對稱的現象。另外，加入價格變數的實證結果似乎顯示資訊不對稱的嚴重性下降，換句話說，如果目前購買車體險的投保人就算有保險公司不知道的資訊，事實上保險公司仍然會利用保費來予以控制。

以上實證結果似乎支持車體險的市場不存在嚴重資訊不對稱的問題，表面上看來實證結果支持保險公司與投保人之間在高金額的理賠不存在資訊不對稱的現象，就算有，但在控制保費後也接近不存在。然而我們認為這項結果卻只反應目前購買車體險的投保人與保險公司之間的關係，我們仍然不能以此認定整個車體險市場不存在資訊不對稱的問題，因為車體險市場資訊不對稱的問題仍可能存在於保險公司與並未投保車體險的投保人之間。回顧表 2，我們發現民國八十四年以後

表 7、採用 Chiappori and Salanié (2000) 的統計量 ρ ，在不同理賠金額下，
觀察有無控制保費變數對 ρ 的影響

理賠金額(元)	ρ 未控制保費變數 (式(1)與式(2))	ρ 控制保費變數 (式(5)與式(6))	ρ 控制估計保費變數 (式(5)與式(6))
15,000	0.6403***	0.4450***	0.5767***
30,000	0.5218***	0.3261***	0.4707***
45,000	0.2697***	0.0330	0.2036***
60,000	0.2131***	-0.1055	0.1235*

註 1 : Bivariate Probit model

$$Y_1^* = \beta_1' x_1 + \varepsilon_1, y_1 = 1 \text{ if } Y_1^* > 0, 0 \text{ otherwise}$$

$$Y_2^* = \beta_2' x_2 + \varepsilon_2, y_2 = 1 \text{ if } Y_2^* > 0, 0 \text{ otherwise}$$

$$E(\varepsilon_1) = E(\varepsilon_2) = 0, V(\varepsilon_1) = V(\varepsilon_2) = 1, Cov(\varepsilon_1, \varepsilon_2) = \rho$$

$$Prob(Y_1 = y_{i1}, Y_2 = y_{i2}) = \Phi_2(q_{i1}\beta_1' x_{i1}, q_{i2}\beta_2' x_{i2}, q_{i1}q_{i2}\rho),$$

$$q_{ij} = 1 \text{ if } y_{ij} = 1 \text{ and } q_{ij} = -1 \text{ if } y_{ij} = 0 \text{ for } j=1, 2$$

ρ 表示 $coverage=0$ 投保非全險與 $claim=0$ 未發生理賠之相關係數；或是投保全險 $coverage=1$ 與發生理賠 $claim=1$ 之相關係數。

註 2 : ***表示 P value < 0.01, **表示 P value < 0.05, *表示 P value < 0.1。

表 8、採用 Chiappori and Salanié (2000) 的統計量 K，在不同理賠金額下，
觀察有無控制保費變數對 K 的影響

理賠金額(元)	K 未控制保費變數 (式(1)與式(2))	K 控制保費變數 (式(5)與式(6))	K 控制估計保費變數 (式(5)與式(6))
15,000	0.9336***	0.7988***	0.8711***
30,000	0.6433***	0.5259***	0.6062***
45,000	0.5654***	0.2195	0.2361
60,000	0.3381*	0.2195	0.1820

註 1 : 解釋變數的分組描述： $premium$ 分為(0, 20,000)、(20,001 以上)兩組進行分析； $fitpre$ 分為(0, 20,246)、(20,247 以上)兩組進行分析； $group$ 分為兩組； $cargroup$ 分為(中型車與小型車)與(大型車、休旅車與客貨車)兩組； $cotype$ 分為兩組； $carage$ 分為一年內新車與一年以上車兩組。由上述 m 個 0, 1 所組成的解釋變數來決定組數的多寡，將 6122 個觀察值分成最多 $M=2^m$ 組。被解釋變數的分組描述： $claimamount$ 依照表定金額將 $claim$ 分成有理賠與沒有理賠兩類， $coverage$ 分成有無購買全險兩類。檢定 M 組由 $claim$ 與 $coverage$ 列連表所構成的 \hat{F}_M 分配。利用 $K = \sup_x |\hat{F}_M - F(x)|$ ，F 表

示 $\chi^2(1)$ 分配，檢定是否服從 $\chi^2(1)$ 分配。

註 2 : ***表示 P value < 0.01, **表示 P value < 0.05, *表示 P value < 0.1。

表 9、採用 Chiappori and Salanié (2000)的統計量 Binomial，在不同理賠金額下，觀察有無控制保費變數對 Binomial 的影響

理賠金額(元)	Binomial 未控制保費變數 (式(1)與式(2))	Binomial 控制保費變數 (式(5)與式(6))	Binomial 控制估計 保費變數(式(5)與式(6))
15,000	(11/12) 0.9167 ***	(12/17) 0.7059 ***	(14/16) 0.8750 ***
30,000	(8/12) 0.6667 ***	(8/17) 0.4706 ***	(9/16) 0.5625 ***
45,000	(3/11) 0.2727 **	(2/15) 0.1333	(3/14) 0.2143 *
60,000	(3/11) 0.2727 **	(0/15) 0.0000	(1/14) 0.0714

註 1：分組狀況同表 8 註 1。利用 $T = \sum_{j,k=0.1} \frac{[N_{jk} - (N_j N_k / N)]^2}{E_{jk}} \sim \chi^2(1)$, $E_{jk} = \frac{N_j N_k}{N}$, 且 $\chi^2(1, 0.05) = 3.84$ 。若 $T > 3.84$ 表示拒絕「購買險種與理賠無關」。隨後由 $M=2^m$ 組中，每一組的 T 值分別與 3.84 比較，分成拒絕與接受兩種結果，構成 Binomial($M, 0.05$)分配，並檢定是否服從此二項分配。表中的值是(拒絕次數/ M)。

註 2：***表示 P value < 0.01 ，**表示 P value < 0.05 ，*表示 P value < 0.1 。

表 10、採用 Chiappori and Salanié (2000)的統計量 S，在不同理賠金額下，觀察有無控制保費變數對 S 的影響

理賠金額(元)	S 未控制保費變數 (式(1)與式(2))	S 控制保費變數 (式(5)與式(6))	S 控制估計保費變數 (式(5)與式(6))
15,000	850.2610 ***	455.1490 ***	572.3570 ***
30,000	416.2120 ***	233.0450 ***	323.2900 ***
45,000	53.7416 ***	23.8272 *	38.4100 ***
60,000	25.6497 ***	9.2839	16.1405

註 1：分組同表 8 註 1。S 是由加總 $M=2^m$ 組所有的 T 值所構成，亦即 $S \sim \chi^2(M)$ 。檢定是否服從 $\chi^2(M)$ 的分配。

註 2：***表示 P value < 0.01 ，**表示 P value < 0.05 ，*表示 P value < 0.1 。

表 11、採用本研究建議的方式進行檢定

W 未控制保費變數 (式(7)與式(8))	W 控制保費變數 (式(3)與式(4))	W 控制估計保費變數 (參考註 1)
32.9845 ***	0.1004	1.1318

註 1： $\hat{\varepsilon}_i$ 表示式(3)、式(7)、式(3)'的條件殘差； $\hat{\eta}_i$ 表示式(4)或式(8)的條件殘差。將條件殘差代入

$$W = \frac{\left(\sum_{i=1}^n \hat{\varepsilon}_i \hat{\eta}_i \right)^2}{\sum_{i=1}^n \hat{\varepsilon}_i^2 \hat{\eta}_i^2} \sim \chi^2(1) \text{，若 } W > \chi^2_{(1,\alpha)} \text{ 表示「理賠與否」與「投保險種」有關，}$$

存在資訊不對稱現象。其中式(3)'的條件殘差是先由(a)式求出 premium 的估計值 fitpre，再將 fitpre 帶入(3)'式求得。

$$\begin{aligned} \text{premium}_j &= \alpha_0 + \alpha_1 \text{group}_j + \sum_{i=1}^3 \alpha_{1+i} \text{carage}(i)_j + \sum_{i=1}^4 \alpha_{4+i} \text{arg group}(i)_j + \alpha_9 \text{cartype}_j \\ &\quad + \alpha_{10} \text{policy3}_j + \varepsilon_j \dots \dots \dots (a) \end{aligned}$$

保險公司損失率雖然大幅下降，但是投保率也大幅下降。綜合表 2 與表 6 到 11 的結果，我們認為保險公司依賴調高保費來控制資訊不對稱的問題，此一策略雖然堪稱奏效解決了購買車體險的投保人與保險公司之間資訊不對稱的問題，但是也使得原本希望能購買到車體險的許多低風險投保人被迫退出市場，此一結果仍是資訊不對稱所造成的福利損失。因此，本研究認為調高保費也許有助於短期控制資訊不對稱的問題，但是長期而言卻可能造成市場的萎縮，因此表 6 到 11 的結果並不能代表整個車體險的市場不存在嚴重資訊不對稱的問題。反之，表 2 與表 6 到 11 的結果似乎只是告訴我們，台灣目前購買車體險的投保人與保險公司之間並不存在嚴重的資訊不對稱問題，然而整個車體險市場可能仍存在嚴重的資訊不對稱問題。

結論

本研究採用國內某家產物保險公司的樣本對台灣汽車車體險市場進行資訊不對稱的實證研究。根據 Chiappori and Salanié (2000) 模型，我們的實證結果對於高金額的理賠機率，保險公司與投保人之間在控制價格後保障高低和理賠發生與否並不相關，似乎不存在資訊不對稱的現象，此一結果與 Chiappori and Salanié (2000) 利用法國汽車責任險的結果一致。但是，我們發現 Chiappori and Salanié (2000) 模型的結果由於採用虛擬被解釋變數，實證結果會因為理賠的定義而有所不同。經由採用連續被解釋變數進一步研究後，我們的實證結果支持保險公司與投保人之間可能存在資訊不對稱的現象，然而此一問題在控制價格後不再顯著。因此，根據我們的研究模型(式(3)與式(4))發現，我們認為利用調高保費，台灣目前購買車體險的投保人與保險公司之間並不存在嚴重的資訊不對稱問題，然而調高保費後，由於投保比例大幅下降，我們的研究結果認為整個車體險的市場，可能仍存在嚴重的資訊不對稱問題有待解決。

本研究由於資料蒐集困難，樣本僅限制來自單一保險公司，未來的研究如果使用普查的資料應能更嚴謹檢證本論文實證結果的代表性。特別是過去台灣的文獻指出銷售型態與車商保險代理人對車體險市場應有相當的影響，然而目前本研究也因缺乏此一資料無法進行更進一步的分析，但可以預期的是此一研究應是很有希望的未來研究發展方向。

References

- Chen, Ching-Yi, 1998. The Puzzle between Motors Service Industry and Consumption Behavior of Auto Insurance, *Insurance Monograph*, Issue No. 51 (March): 158-168. (in Chinese)
- Chen, Shen-Sung, 1996. An Inspection in Taiwan's Car Damage Insurance Market, *Insurance Monograph*, Issue No. 44 (June): 138-161. (in Chinese)
- Chen, Tsai-Chih and Lien, Hsueh-Ling, 1995. What's the Impact on the Auto Insurance Market when the Auto Companies/ Brokers Intrude into the Marketing Channel of Auto Insurance, *Insurance Monograph*, Issue No. 40 (June): 69-86. (in Chinese)
- Chen, Jui, 1998. How to Measure and Alleviate Moral Hazard in Car Damage Insurance: Discussion to Bonus-malus System and Deductible Policy, *Insurance Monograph*, Issue No. 52 (June): 97-115. (in Chinese)
- Chiappori, Pierre-Andre, and Bernard Salanié , 1997. Empirical Contract Theory: The Case of Insurance Data, *European Economic Review*, 41 : 943-950
- Chiappori, Pierre-Andre, and Bernard Salanié, 2000. Testing for Asymmetric Information in Insurance Market, *Journal of Political Economy*, 108 (1) : 56-78
- Dahlby, Bevan G., 1983. Adverse Selection and Statistical Discrimination: An Analysis of Canadian Automobile Insurance, *Journal of Public Economics*, 20 : 207-219
- Dahlby, Bevan G., 1992. Testing for Asymmetric Information in Canadian Automobile Insurance, In *Contributions to Insurance Economics*, edited by Georges Dionne, London : Kluwer.
- Dionne, Georges, 1992. *Contributions to Insurance Economics*, Boston, Mass. : Kluwer Academic Publishers.
- Dionne, G. and C. Gouriéroux, 1996. Evidence of Adverse Selection in Automobile Insurance Markets, Mimeo. (CREST, Paris)
- Greene, William, 2000. *Econometric Analysis*, Prentice Hall press.

- Lai, Yao-Hsien, 1995. The Insurers' Crisis in managing Commercial Car Insurance, *Insurance Monograph*, Issue No. 42 (Dec): 138-156.(in Chinese)
- Lemaire, Jean, 1985. Automobile Insurance, Boston, MA: Kluwer.
- Puelz, R. and A. Snow, 1994. Evidence on Adverse Selection: Equilibrium Signaling and Empirical Investigation in the Insurance Market, *Journal of Political Economy*, 102 (2) : 236-257
- Rothschild, M. and Stiglitz, J. E., 1976. Equilibrium in Competitive Insurance Markets: An Essay on the Economics of Imperfect Information, *Quarterly Journal of Economics*, 90 (Nov.) : 629-649

蔡英哲目前為國立台灣大學財務金融學系博士班研究生。

Tsai, Ying Che is graduate student of doctoral program of Department of Finance in National Taiwan University.

曾郁仁教授為美國天普大學保險博士，目前任教於國立台灣大學財務金融學系。主要教授保險經濟學、風險管理，研究領域為保險財務、保險經濟、風險管理，學術論文曾發表於 *Journal of Risk and Insurance*, *Insurance: Mathematic and Economics*, *Public Finance Review Applied Economics*, 管理學報、經濟論文、財務金融學刊。

Tzeng, Larry Y. is Professor of Department of Finance, National Taiwan University and teaches economics of insurance as well as risk management. He completed his Ph. D. degree at Department of Risk Management, Insurance, and Actuarial Science, Temple University. His research areas include insurance finance, risk management, and insurance economics. His research papers have been published at *Journal of Risk and Insurance*, *Insurance: Mathematic and Economics*, *Public Finance Review Applied Economics*, *Journal of Management*、*Academia Economic Papers*、*Journal of Financial Studies*

鄭安峰為國立政治大學風險管理與保險碩士，目前任職於新安東京海上產物保險公司，中華技術學院兼任講師。

Cheng, An-Feng is senior deputy manager of Tokio Marine Newa Insurance Company, and lecturer teaching Insurance in China Institute of Technology

The Empirical Study of Asymmetric Information for Taiwan's Automobile Physical Damage Insurance

Ying Che Tsai
National Taiwan University
Larry Y. Tzeng
National Taiwan University
Andy A. F. Cheng
Tokio Marine Newa Insurance Company

Paper No. : 2174

Received March 31, 2004 → First Revised October 29, 2004 → Second Revised April 13, 2005 → Accepted August 18, 2005

The paper extends Chiappori and Salanie (2000) to analyze asymmetric information problems in Taiwan's automobile physical damage insurance market. By using alternative paired profit models, we first investigate whether asymmetric information exists in the market. We further examine whether insurance companies can use pricing system to control asymmetric information problems. Finally, we test whether asymmetric information problems are mainly contributed by small claims, which could be an empirical evidence to argue that the underwriting and auditing systems of insurance companies may help to control asymmetric information problems.

Chiappori and Salanie (2000) found no empirical support for the existence of asymmetric information in the liability insurance market of France. On the contrary, we find strong empirical evidence to support the existence of asymmetric information in Taiwan's automobile physical damage insurance market. Our paper demonstrates a further need for the research which tests the existence of asymmetric information by using data from different markets as well as different countries. Moreover, we find that insurance companies could somehow control the asymmetric information problems by their pricing, underwriting, and auditing systems. We find that, after controlling insurance premium, the conditional correlation of policy choices and claims is not significantly different from zero. Furthermore, we find that the conditional correlation of policy choices and claims decreases with respective to an increase of monetary threshold of claims.

Although we find that the asymmetric information problems between the insured and the insurer seems under control by insurance companies, we observe that the population who purchase automobile physical damage insurance has decreased dramatically since 1995. This evidence supports that automobile physical damage insurance market may need further reformed to cope with asymmetric information problems.

Keywords : *Asymmetric Information, Adverse Selection, Moral Hazard, Automobile Insurance*

Tsai, Ying Che is graduate student of doctoral program of Department of Finance in National Taiwan University, Tel: 886-2-23638597, E-mail: d91723010@ntu.edu.tw.

Larry Y. Tzeng is professor at Department of finance, National Taiwan University, Tel: 886-2-23638597, E-mail: tzeng@ntu.edu.tw. The authors would like to thank two anonymous reviewers for their helpful comments on earlier drafts of this manuscript.