臺大管理論叢 2008/6
第18卷第2期 259-278

風險趨避與獨占保險市場的均衡分析

Risk Aversion and Equilibrium in Monopoly Insurance Markets

利菊秀／逢甲大學經濟學系教授
Chu-Shiu Li, Professor, Department of Economics, Feng Chia University

楊振昇／中臺科技大學國際企業系助理教授
Chen-Sheng Yang, Assistant Professor, Department of International Business, Central Taiwan University of Science and Technology

劉純之／逢甲大學保險學系教授
Chwen-Chi Liu, Professor, Department of Insurance, Feng Chia University

Received 2006/3, Final revision received 2006/7

摘要

檢定逆選擇命題的存在與否，是近年來許多保險市場實證研究的重點。多數的實證結果，都不能找到逆選擇現象的證據。本文以理論模型推導，分別說明在完全訊息或不對稱訊息的獨占市場下，高風險者將購買高保額的現象確實有可能不存在的理論依據，其中可能的關鍵因素之一為風險趨避程度。

【關鍵字】風險趨避、逆選擇、有利選擇

Abstract

Testing the existence of adverse selection is the major focus in insurance literature recently. However, very few studies find strong evidence to support adverse selection theory. Our paper provides theoretical foundation to derive the conditions in that adverse selection might not exist under monopoly insurance market. One of the possible key factors would be risk aversion.

【Keywords】risk aversion, adverse selection, advantageous selection

作者感謝行政院國科會研究計畫 (NSC94-2415-H-035-003) 的補助，作者並感謝曾郁仁主編、黃瑞卿教授及匿名審稿人所提供的的寶貴意見。

臺灣大學學術期刊資料庫

壹、前言

自從 Rothschild 與 Stiglitz (1976) 針對保險競爭市場提出訊息不對稱下的市場均衡分析後，文中的論點與名詞就逐漸成為相關領域具有指標性的定位。其中的關鍵論點是，當保險公司無法分辨高風險者與低風險者時，保險契約設計的可行方式之一，是以全體消費者的平均風險機率來訂定單一價格，銷售相同保額的契約，形成共同解 (Pooling Solution)。此時，高風險者會因價格相對便宜而購買，但對低風險者而言，因在競爭市場會有更便宜的其他保單存在，故會放棄共同保額的契約，使該共同解將無法維持。Rothschild 與 Stiglitz (1976) 提出唯一可能在競爭市場上存在的均衡契約型式，就是設計兩類不同保額亦不同費率的保單，讓消費者自行選取，形成分離解 (Separating Solution)。在高風險人口相對較多時，保險市場會因此而達成均衡，且均衡時低風險者會購買低保額且低費率的保單。Stiglitz (1977) 將 Rothschild 與 Stiglitz (1976) 的競爭市場模型延伸至獨占市場，因獨占廠商具有控制價格的能力，在不對稱訊息下除了得到「高風險者會購買高保額高費率保單」之結論外，亦有可能僅單獨針對某一風險群體銷售特定保單，形成邊角解的均衡。

隨後，有關逆選擇 (Adverse Selection) 的論述如汗牛充棟，應用主題極為廣泛，而許多實證性的文章也嘗試檢定逆選擇的存在。然而，在眾多的實證分析文章中，所檢驗的論點其實只在於是否有「高風險者會購買高保額高費率保單」的現象，但得到驗證的研究並不多。經過各種原因的仔細檢討，最近的一篇回顧性論文 (利菊秀、劉純之、葉家興，2004) 認為逆選擇理論的假設前提單純，套用於現實生活時，需要修正與調整，尤其是風險趨避的因素必須納入。而事實上，近年的文獻 (Smart, 2000; de Meza & Webb, 2001; Eisenhauer, 2004) 已經先後考慮風險趨避因素在保險市場的角色。其中，Smart (2000) 針對低損失機率而高風險趨避，以及高損失機率而低風險趨避的消費者，分析競爭市場下的均衡契約形式。但關於保險獨占市場的部份，尚未見有考慮風險趨避的研究。因此本文的目的是要從 Rothschild 與 Stiglitz (1976) 與 Stiglitz (1977) 的理論與分析方法出發，加入風險趨避程度的考慮，重新探討獨占保險市場各種可能的均衡契約。

貳、逆選擇的相關文獻

根據 Rothschild 與 Stiglitz (1976) 的論點，許多實證研究試圖檢驗逆選擇的存在證據。檢視最近與保險市場相關的一些研究 (註[1])，整體而言，「高風險者會購買高

註[1] 支持逆選擇命題的有 Puelz 與 Snow (1994)、Riphahn、Wambach 與 Million (2003)、Finkelstein 與 Poterba (2004)；而不能證實確有逆選擇命題的研究有 Cawley 與 Philipson (1999)、Richaudeau (1999)、Chiappori 與 Salanié (2000)、Dionne、Gourieroux 與 Vanasse (2001)、Cardon 與 Hendel (2001)、McCarthy 與 Mitchell (2003)。以上顯示支持逆選擇命題的研究較少，而主要的一篇 Puelz 與 Snow (1994) 又有檢定方法上的瑕疵，其支持的論點被 Chiappori 與 Salanié (2000) 與 Dionne et al. (2001) 所推翻。

保額高費率保單」的現象在實證分析中的證據不多。實證研究不易得到支持逆選擇命題的原因很多，根據利菊秀等人 (2004) 的比較分析，共有 (1) 實證計量方法不健全；(2) 統計資料的限制；(3) 契約制度與核保可以消除理論上的懷疑；(4) 理論基礎的假設前提不完全；(5) 需要新的理論基礎等五項主要理由。其中，資料與計量方法是屬於技術面的問題，不在本文的研究範圍內。契約與核保制度的約束屬於風險分類的實務性問題，本文亦不討論。由於 (4) (5) 兩項所提及的假設前提與理論上的不完全，確有修正的空間，本文即是針對此二部分，在納入更合理化的假設與影響保險購買的因素後，提出新的理論分析結果，以說明「高風險者會購買高保額高費率保單」的理論命題是否可能不存在。

針對實証資料無法檢驗出傳統不對稱訊息理論的問題，Smart (2000) 依消費者損失機率與風險趨避程度之高低，將消費者區分為四類，但特別討論損失機率較低且風險趨避程度較高者；與損失機率較高但風險趨避程度較低的兩種消費者之選擇保單行為。Smart (2000) 主要是以風險趨避程度差異性，剖析競爭市場的均衡保單型式。其研究結果發現，倘若此兩種消費群體之風險趨避之差異相對較小時，則均衡契約會與 Rothschild 與 Stiglitz (1976) 的模型相同，即市場可能存在有分離解，其中損失機率較高但風險趨避程度較低者將購買高費率高保額契約，而損失機率較低且風險趨避程度較高者將購買低費率低保額契約。然而，風險趨避之差異大於某個水準時，市場之均衡契約則為共同保險契約。因此，競爭市場可能存在的均衡為分離解或共同解。

de Meza 與 Webb (2001) 與 Eisenhauer (2004) 分別提出新的觀點來詮釋此一理論與實証證據的不一致性。de Meza 與 Webb (2001) 指出風險趨避程度較高者會事前採主動小心態度，故事件機率會降低，因此保險公司會以較低的費率銷售較高的保額給此類消費者，形成有利選擇 (Advantageous Selection) 的現象，此即與 Rothschild 與 Stiglitz (1976) 的逆選擇的結論相反。另一方面，Eisenhauer (2004) 是以風險趨避的態度來說明，其以期望效用模型經泰勒展開式展開並化簡後，可解得最大願付保費為事件機率、損失額度與風險趨避程度的函數。其中如果發生事故的機率與風險趨避程度為正相關，則高 (低) 風險者才會購買高 (低) 保額。當兩者為負相關，即當低風險者之風險趨避程度大於高風險者時，低風險者將有購買高保額的現象，此亦與 Rothschild 與 Stiglitz (1976) 的結論相反。

此外，在討論保險需求的相關研究中，有些文獻提出有關單一交點特性 (Single-crossing Property) 對消費者選擇不同保單的影響 (Riley, 1979; Cooper, 1984; Jullien, Salanié, & Salanié, 2007)。單一交點特性主要是指兩種不同風險偏好的消費者其無異曲線僅相交於一點。此意謂在相同的小心程度下，風險趨避程度較高的消費者將願意支付較高的價格購買保險。然而 Smart (2000) 指出，倘若消費者之損失機率與其風險趨避程度呈反向關係時，則消費者偏好之單一交點特性可能無法維持。本文的研究方

臺灣大學學術典藏

法將以 Stiglitz (1977) 的獨占市場為基礎，先從假設條件的修正著手，納入 Smart (2000)、Eisenhauer (2004) 的單一交點特性與風險趨避因素，尤其是針對當低風險者之風險趨避程度大於高風險者的情況作深入的理論探討，而不考慮 de Meza 與 Webb (2001) 改變風險機率的思考模式。

參、模型分析

一般保險經濟的基本理論，是以期望效用函數為分析工具，其中的主要決策因素除了風險機率外，還有風險趨避程度的問題。然而，在傳統基本 Rothschild 與 Stiglitz (1976) 與 Stiglitz (1977) 的理論架構中，僅單純考慮風險機率的差異性，其餘特性均未納入，故得出高風險者會多買保險的結論。事實上，是否多買保險，會與高低風險機率及風險趨避程度有關。基本的風險貼水圖形告訴我們，當發生事故的機率相同，風險愈趨避者，效用曲線的曲度愈大，故會願意支付較高的風險貼水以排除風險的不確定性，也愈願意多買保險。Smart (2000) 分析當低風險者具有高風險趨避的特性，而高風險者具有低風險趨避的特性時的競爭市場均衡，但其使用的方法是以自負額與淨所得為其分析變數，而非原來 Rothschild 與 Stiglitz (1976) 的模型所使用的兩種不同狀態的所得，相對而言，較難明顯比較。而依據 Eisenhauer (2004) 的觀點，趨避風險程度與損失機率可能呈反向關係，即低風險群體之趨避風險程度較高。因此，本文將以傳統 Rothschild 與 Stiglitz (1976) 與 Stiglitz (1977) 的理論架構分析當低風險者具有高風險趨避的特性而當高風險者具有低風險趨避的情況，以圖形說明在獨占市場下，可能呈現的均衡契約形式。

本文的假設前題為：(a) 消費者原有財富皆為 W，面臨的可能損失額度為 D，損失機率 P，絕對風險趨避程度為 R；(b) 消費者有兩種類型：高風險群體是指高損失機率且低風險趨避 (P_H, R_L) 類型；低風險群體為低損失機率且高風險趨避 (P_L, R_H) 類型；(c) 保險公司已知全體人口之高風險群體之比例為 λ_H，而低風險群體之比例為 λ_L，其中 $\lambda_H + \lambda_L = 1$；(d) 高風險群體與低風險群體之消費者分別支付保費 α_H 與 α_L 以購買淨保額 β_H 與 β_L；本文另分完全訊息與不完全訊息兩種情況，討論獨占市場的均衡契約形式。其中，在不完全訊息下，消費者已知本身的風險類別，但保險公司無法辨別出其個別的差異。

一、絕對風險趨避程度的影響

假設消費者未發生損失與發生損失時的財富分別為 W_1、W_2，若效用函數皆為 U，則以或有圖形分析時，整體無異曲線的形狀 (邊際替代率) 會受到兩項主要因素的影響：損失機率 (P_i) 與邊際效用函數 ($U'(W_i)$)，即

臺灣大學學術期刊資料庫

$$MRS_{12} = \left[\frac{1-P_i}{P_i}\right] \cdot \frac{U'(W_1)}{U'(W_2)} \quad i = L, H \qquad (1)$$

傳統 R-S 模型並未考慮效用函數的變動，絕對風險趨避程度 (R) 假設不變，無異曲線的邊際替代率就完全由損失機率 (P) 決定。因此高低風險之期望效用函數如圖1所示。在圖 1 中，E 點為所有消費者的原始稟賦，$U(E|R_H, R)$ 表示高損失機率者的無異曲線，$U(E|R_L, R)$ 表示低損失機率者的無異曲線。

如果在既有的損失機率下，要將消費者的風險趨避程度納入考慮，則 (1) 式右方的邊際效用比值將有所改變。Yaari (1969) 認為風險趨避程度會影響消費者的效用函數，同一消費者其絕對趨避風險程度 (R) 愈大者，在 45^0 線下方所對應之無異曲線的形狀愈為平坦，如圖 2 所示，其中效用函數 V 的風險趨避程度要高於效用函數 U 的風險趨避程度。

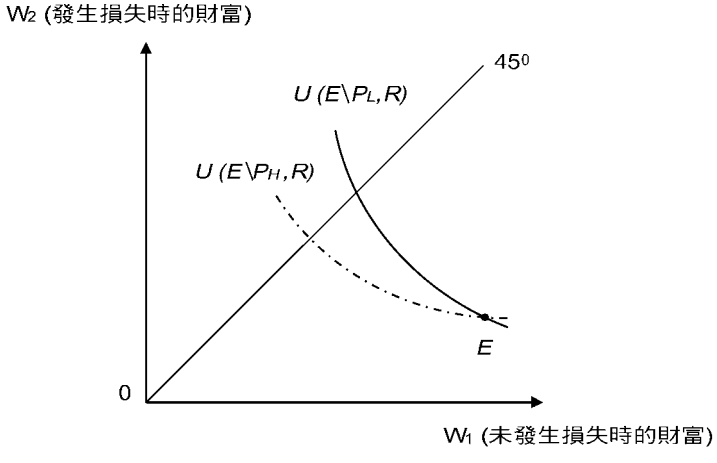


圖 1、Rothschild 與 Stiglitz (1976) 模型：假設風險趨避程度相同，而損失機率不同之情況

臺灣大學學術期刊資料庫

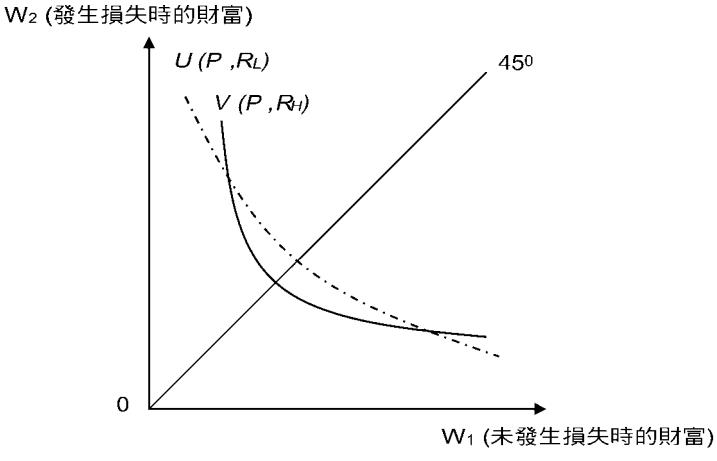


圖 2、Yaari（1969）之模型：假設風險趨避程度不同，而損失機率相同之情況

當風險趨避程度納入考慮後，消費者購買全險時 (如圖 3 的 A 點)，低風險者的邊際替代率大於高風險者的邊際替代率，此顯示低風險者的無異曲線較陡，高風險者的無異曲線較平坦。然而，由於低風險者的風險趨避程度較大，其無異曲線的彎曲程度較大，愈往右邊，平坦的幅度愈大。在 45^0 線下方將出現如 B 點的情形，低風險者的邊際替代率反而小於高風險者的邊際替代率。因此，本文以低 (高) 損失機率者之風險趨避程度相對較高 (低) 的消費者為假設前題，運用圖形分析，分別探討在完全訊息與不對稱訊息情況下的獨占均衡保險契約。

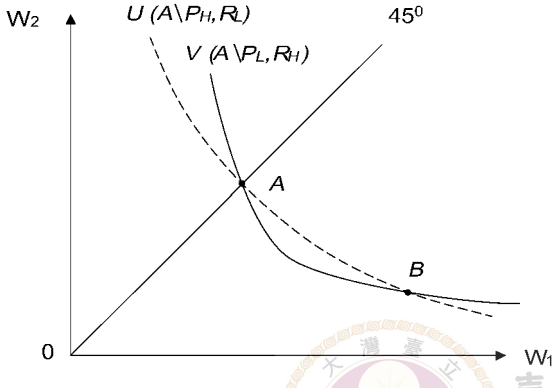


圖 3、本文修正模型：假設低風險者風險趨避程度較大，而高風險者風險趨避程度較小

臺灣大學學術期刊資料庫

二、完全訊息下的均衡

為說明風險趨避因素對獨占保險市場均衡的影響，本節先以 Rothschild 與 Stiglitz (1976) 與 Stiglitz (1977) 的模型為基準，分析高風險群與低風險群之保單選擇行為。在完全訊息時，保險公司可觀察到消費者的風險類別。此時，獨占的保險公司利潤極大的均衡可表示為：

$$\underset{\alpha_i,\beta_i}{Max} \ \sum \lambda_i[(1-P_i)\alpha_i - P_i\beta_i] \qquad i = H, L \tag{2}$$

限制條件為購買保險之效用不會低於未買保險之效用：

$$U(H|P_H) - U(E|P_H) \geq 0 \qquad H = \{\alpha_H, \beta_H\} \tag{3}$$

$$V(L|P_L) - V(E|P_L) \geq 0 \qquad L = \{\alpha_L, \beta_L\} \tag{4}$$

其中

$$U(H|P_H) = (1-P_H)U(W_1) + P_H U(W_2)$$

$$V(L|P_L) = (1-P_L)V(W_1) + P_L V(W_2)$$

$$W_1 = W - \alpha_i, \ W_2 = W - D + \beta_i$$

E 點為自我保險之稟賦點，且 $E = \{0,0\}$

在保險市場為獨占且充分訊息下，保險公司會根據消費者的願付價格訂定費率，使消費者剩餘為零。根據 Stiglitz (1977) 的結論，上述情況以圖形表示時，高損失機率者無異曲線之邊際替代率將小於低損失機率者無異曲線之邊際替代率。此時，兩者均購買全險，且高損失機率者所支付的保險費率大於低損失機率者。

一般而言，願付價格代表消費者對保險需求的強度，而願付價格的高低主要決定於損失機率大小及風險趨避程度。當風險趨避程度相同，損失機率較大者，其願付價格較高。在傳統 Rothschild 與 Stiglitz (1976) 的模型中，高風險者的願付價格高於低風險者。現若改依本文假設，低風險者的風險趨避程度較大，不但願付價格之結論會有所不同，而且可能會違反單一交點特性。在本文修正模型裡，由於低風險者的風險趨避程度較大，因此，低風險者的願付價格將會提高，且高低風險者之無異曲線有可能會交於兩點。由於在傳統的不對稱訊息模型，並未考量損失機率與風險趨避程度呈反向關係的情況，因此可能會出現違反單一交點特性的結果。本文將比較高低風險者的損失機率的差異與風險趨避程度的差異，分析可能出現四種不同的均衡契約形式，分別以圖 4 至圖 7 表示 (有關不同狀態條件之數學證明請參見數學附錄 A)。

狀態 (1) 與狀態 (2) 為損失機率的差異大於風險趨避程度的差異的情況，分別如圖 4 與圖 5 所示，代表低風險者的願付價格雖然提高，但不足以超過高風險者願付價

臺灣大學學術期刊資料庫

格的兩種情況。在狀態 (1) 圖 4 之 E 點，高風險群的邊際替代率小於低風險群的邊際替代率 (註[2])。自稟賦點 E 出發，高風險群的消費者最高願意支付 α_H 的保費以換取兩種狀態之財富均等的效用水準，然而低風險群的願付保費為 α_L，其中 $\alpha_H > \alpha_L$。因此，獨占廠商將提供兩種保險契約 (H_1, L_1)，使兩種類型之消費者剩餘為零，此與傳統 Rothschild 與 Stiglitz (1976) 與 Stiglitz (1977) 模型的結論相同。

圖 5 為狀態 (2)，顯示風險趨避程度的差異程度比狀態 (1) 相對較大的情況。此將導致在原始稟賦點 E，低風險群的邊際替代率小於高風險群的邊際替代率，而且兩者的期望效用函數除了在稟賦點外還相交於 C 點。當消費者所購買的保額較低且小於 C 點的保額時，低風險群願意支付的保費高於高風險群。然而，當消費者購買的保額高於 C 點的保額時，高風險群反而會願意付較高之價格。在充分訊息下，獨占者會剝削所有的消費者剩餘，只提供全險的保單，以賺取最大的利潤，即如圖 5 中之 (H_2, L_2) 的契約。

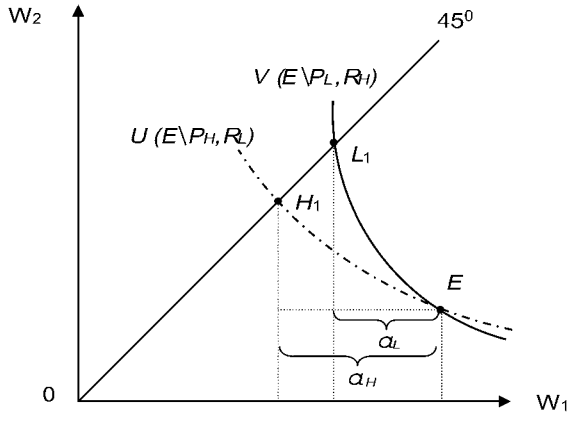


圖 4、完全訊息下的均衡狀態 (1)

註[2] 狀態 (1) 為高風險者之願付價格較高且其通過原始秉賦點之無異曲線較平坦，而狀態 (2) 為高風險者之願付價格較高且其通過原始秉賦點之無異曲線較陡。

臺灣大學學術期刊資料庫

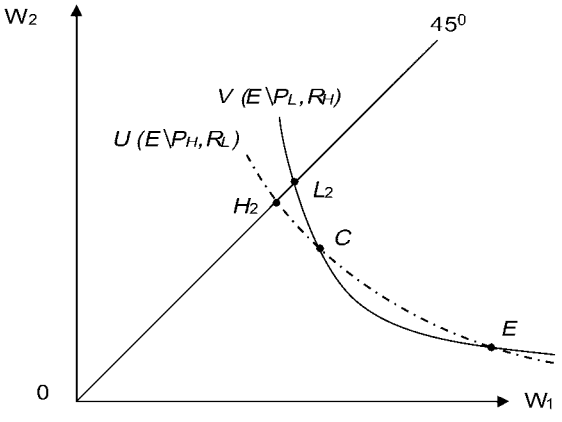


圖 5、完全訊息下的均衡狀態 (2)

狀態 (3)為兩種類型的消費者風險趨避程度的差異正好抵銷其損失機率的差異時，低風險群的全險願付價格將提高到與高風險群相同，市場的均衡將如圖 6 所示。故獨占廠商將只提供共同契約，供兩種類型的消費者同時購買，此與傳統 Rothschild 與 Stiglitz (1976) 與 Stiglitz (1977) 模型的分離式保險契約的結論有所不同。

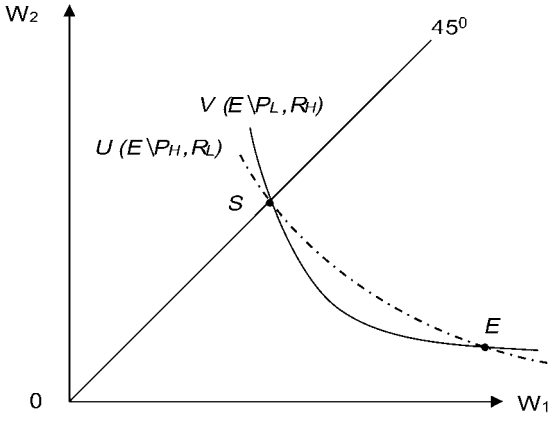


圖 6、完全訊息下的均衡狀態 (3)

臺灣大學學術期刊資料庫

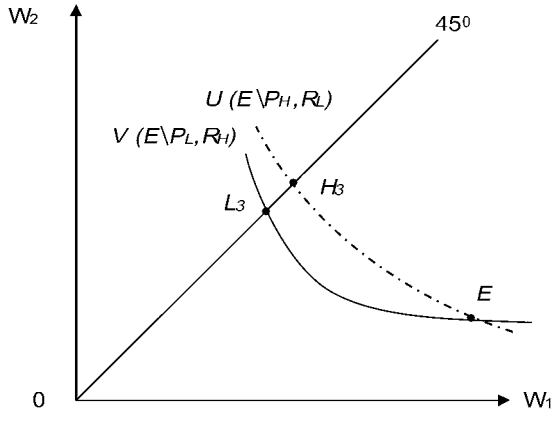


圖 7、完全訊息下的均衡狀態 (4)

綜合以上四種狀態可整理成下述定理一：

定理一：完全訊息下的獨占保險市場，低風險者的絕對風險趨避程度大於高風險者，則存在可能的均衡契約特性如下：

a) 高低風險者均購買全險，

b) 消費者剩餘為零，

c) 購買全險之願付價格較高的消費者將支付較高的保費，而願付價格的高低同時決定於損失機率與風險趨避程度。

三、訊息不對稱下的均衡

在訊息不對稱的情況，保險公司無法分辨消費者的風險類別與風險趨避程度。由於所有的消費者均偏好低費率的保單，以獲取較高效用，因此高低風險者購買全險的分離式保單即可能無法存在。為解決訊息不對稱的影響，依 Rothschild 與 Stiglitz (1976) 的論點，保險公司必須考慮提供不同類型的保險契約，滿足不同類型之消費者偏好，以達到讓高低風險者自我選擇之機制。因此在訊息不對稱的情況下，獨占的保險公司利潤極大化的問題可表示為：

$$\underset{\alpha_i,\beta_i}{Max} \quad \sum \lambda_i[(1-P_i)\alpha_i - P_i\beta_i] \qquad i = H, L \tag{5}$$

並受限於購買保險之條件：

$$U(H|P_H) - U(E|P_H) \geq 0 \qquad H = \{\alpha_H, \beta_H\} \tag{6}$$

$$V(L|P_L) - V(E|P_L) \geq 0 \qquad L = \{\alpha_L, \beta_L\} \tag{7}$$

臺灣大學學術期刊資料庫

與自我選擇條件：

$$U(H|P_H) - U(L|P_H) \geq 0 \quad (8)$$

$$V(L|P_L) - V(H|P_L) \geq 0 \quad (9)$$

當考慮風險趨避程度的差異性時，獨占市場存在的的均衡契約可能有四種狀態，如圖 8 至 11 所示，其中的假設前提與上述完全訊息之模型相同。

狀態 (1) 與狀態 (2) 為高低風險者的損失機率差異相對較大，而風險趨避程度的差異相對較小的情況，分別以圖 8 與圖 9 表示。此時，低風險者的願付價格雖然提高，但不足以超過高風險者的願付價格。圖 8 顯示在損失機率差異相當大，而風險趨避程度相當小的狀態 (1)。為避免高風險者購買低風險者的保單，在高風險者的人口比例低於某個臨界值時，保險公司將推出一組均衡的保險契約 (H_1*, L_1*)。對高風險者而言，H_1* 或 L_1* 的保單所對應的滿足水準相同，故高風險者均有可能購買。對低風險者而言，L_1* 的效用水準與 L_1 相同，且高於 H_1*，但獨占廠商為追求較高的利潤而僅提供部份險 L_1* 的保險契約讓低風險者選擇。因此，高風險者會以較高的費率購買全險而低風險者以較低的費率購買部分險。

然而，保險公司究竟該如何決定保險契約 (H_1*, L_1*)，將與高低風險者的人口比例相關；若高風險者的人口比例愈高，則 H_1* 愈接 H_1。例如當高風險人口比例高於某個臨界值時 (數學證明請參見附錄 B)，保險公司會放棄低風險群，只提供高風險群的保單，因此均衡契約為 (H_1, E)，此意謂只有高風險者會購買保險。

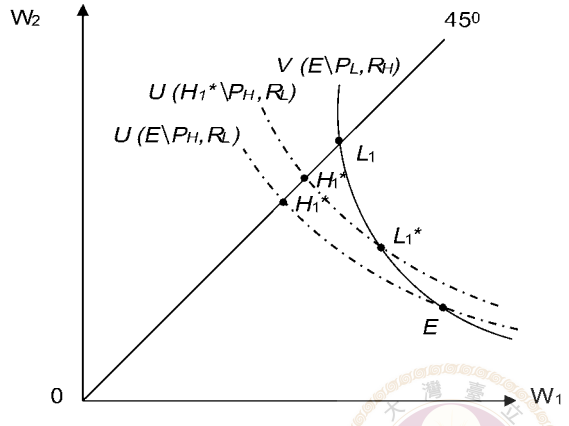


圖 8、不對稱訊息下的均衡狀態 (1)

臺灣大學學術期刊資料庫

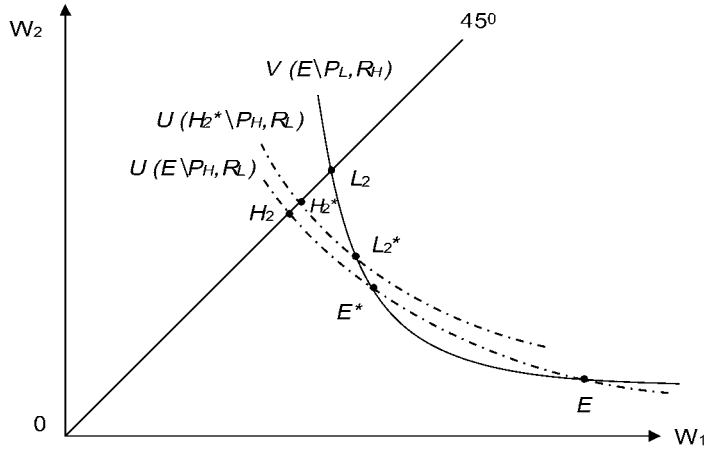


圖 9、不對稱訊息下的均衡狀態 (2)

圖 9 表示在狀態 (2) 下，兩種類型消費者的效用線相交於兩點的情況。由於高風險者之願付價格較高，倘若高風險人口比例相對較高時，保險公司可針對高風險群收取較高的保費以賺取較大的利潤。因此，對保險公司而言，在高風險者人口比例大於某個定值，高風險群的最適保單為 H_2。保險公司為了避免高風險者購買低保費的保單，且可同時賺取高低風險群的所有消費者剩餘，獨占廠商的最適保險契約為 (H_2, E^*)，僅提供部份險契約 E^* 給低風險者。對高風險者而言，因 H_2 或 E^* 的保單效用相同，高風險者均有可能購買。然而，當高風險群之人口比例小於某個臨界值時，保險公司會考量部分低風險群的保費收益，願意以提供較低的全險保費給高風險者換取增加對低風險者的保費收入。因此，保險公司將推出保險契約為 (H_2*, L_2*)。綜上所述，狀態 (1) 與狀態 (2) 之結論與 Stiglitz (1977) 的論點相同。

前二種狀態，在納入風險趨避程度後，所獲結果並未改變的原因，是由於風險趨避程度的差異不足以抵消損失機率的不同。如果風險趨避程度的差異顯著夠大，則傳統論點將有所修正，如以下討論的狀態 (3) 與狀態 (4)。

圖 10 為狀態 (3) 的情況，此時兩種類型的消費者，其風險趨避程度的差異正好抵銷其損失機率的差異。雖然存在不對稱訊息，但兩種消費者之願付價格相同，因此圖 10 的市場均衡將如同圖 6 之結果，即獨占廠商將只提供共同契約，供兩種類型的消費者同時購買。

臺灣大學學術期刊資料庫

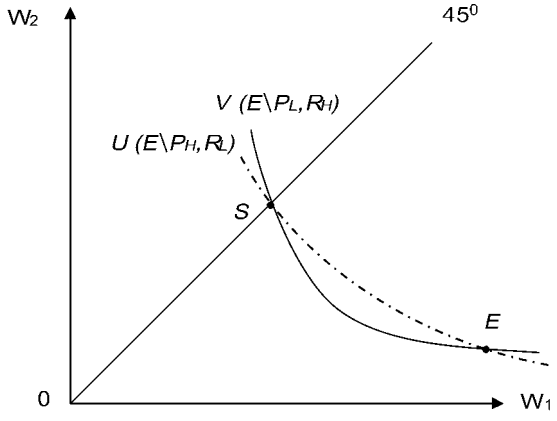


圖 10、不對稱訊息下的均衡狀態 (3)

狀態 (4) 為高低風險者的風險趨避程度差異大於其損失機率的差異，以圖 11 表示。此時，低風險者的願付價格將高於高風險者的願付價格。倘若低風險群之人口比例相對較高，且高於某個臨界值 (數學證明請參見附錄 B)，保險公司將放棄高風險者的市場，而只提供低風險者的保單，故市場均衡點為 (E, L_3)。

由上述針對特定群體而設計的保單得知，當高風險群之人口比例高於某個臨界值時，由於低風險者之願付價格較高，保險公司可從 (L_3, H_3) 之間選擇全險保單如 L_3^* 給低風險者。在自我選擇機制下，保險公司提供保單 H_3^* 給高風險者。對低風險者而言，H_3^* 與 L_3^* 之保單使低風險者得到相同的滿足水準。然而，對高風險者而言，由於 H_3^* 的滿足水準高於 L_3^* 所得到的滿足水準，故高風險者將選擇 H_3^* 的保單。因此，(H_3^*, L_3^*) 的組合特色為低風險者會購買全險而高風險者購買部分險，此結果與 Stiglitz (1977) 之結論相反。

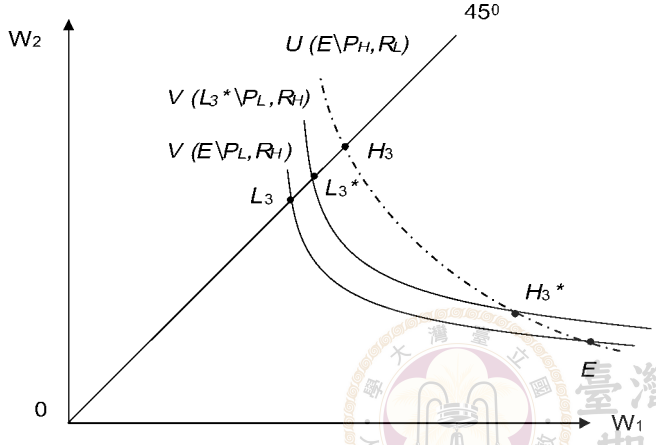


圖 11、不對稱訊息下的均衡狀態 (4)

臺灣大學學術期刊資料庫

綜合圖 8 至圖 11 之結論，可得到以下定理二：

定理二：在訊息不對稱下的獨占保險市場中，高風險者的絕對風險趨避程度小於低風險者時，則存在可能的均衡契約之特性：

a) 當風險趨避程度差異大 (小) 於損失機率的差異時，高風險者購買部分險 (全險)，低風險者購買全險 (部份險)。

b) 當願付價格較高之消費者其人口比例高於某個臨界水準時，保險公司將選擇賺取該消費者之全部剩餘，而放棄願付價格較低的顧客群。

c) 若高低風險群體之效用函數除了稟賦點外，相交於 45^0 線上，則唯一可能的均衡契約為全險的共同保單。

肆、檢討與結論

本文以風險趨避為核心，分析保險市場的均衡契約會如何受到風險趨避程度的影響。雖然訊息不對稱的 Rothschild 與 Stiglitz (1976) 與 Stiglitz (1977) 模型，以高低風險者的事故機率為主軸，提出逆選擇理論已滿三十年，而風險趨避程度的深入探討則可溯源更久，但「事故機率」與「風險趨避程度」此二項決定保險市場需求的重要因素，除了最近幾篇的理論性文章如Smart(2000)、de Meza 與 Webb (2001) 與 Eisenhauer (2004) 之外，很少被放在同一模型中來分析。儘管近年來有大量的研究試圖從實證觀點來驗證 Rothschild 與 Stiglitz (1976) 的逆選擇命題，但很少有文獻能以實際的保險市場資料獲得逆選擇現象存在的證據。而仔細分析這些相關研究，多半僅依據 Rothschild 與 Stiglitz (1976) 的假設，驗證是否有高風險者以高費率購買高保額的現象，亦即僅考慮「事故機率」的角色；幾乎沒有相關研究將「風險趨避程度」納入考量。本文將保險市場均衡分析過程中長久被忽略的「風險趨避程度」重新定位，與「事故機率」的角色並重，發現在獨占市場中，傳統用來驗證逆選擇理論的命題，在特定情形下確實有可能不存在。也就是說，未發現有高風險者以高費率購買高保額的現象，在某種條件下可能是合乎學理的。

根據本文的圖形推導，在獨占市場中，假設低風險者的風險趨避程度大於高風險者，則 Rothschild 與 Stiglitz (1976) 與 Stiglitz (1977) 模型的主要命題將有所改變的可能時機，是當兩類消費者其風險趨避程度的差異不小於其損失機率的差異之時。此一情況的產生，不論是在訊息完全或訊息不對稱下，都有相同的結論。

在考慮風險趨避角色的文獻中，Smart (2000) 以競爭市場為背景，雖然也分析與本文相同的高損失機率低風險趨避者，與低損失機率高風險趨避者的差異，但其分離解的形式仍然遵循 Rothschild 與 Stiglitz (1976) 的結論，係以風險機率高低作為選擇保額高低的依據。也就是說，風險趨避因素的納入，並不會改變 Rothschild 與 Stiglitz (1976) 的命題，此與本文的發現不同。只有在特定條件下，Smart (2000) 也與本文同

臺灣大學學術期刊資料庫

樣可找出共同解的存在可能。

本文的主要發現，是針對獨占的保險市場，提出理論上逆選擇命題與傳統論點不相同的可能條件，其中的關鍵因素是低風險者有較強的風險趨避偏好。考慮此一因素的存在時，就會使得 Rothschild 與 Stiglitz (1976) 與 Stiglitz (1977) 的傳統命題不一定成立。當然，實證上未能找到充足的證據來支持逆選擇的命題有很多原因，本文的發現，可以多提供一種解釋方法，以說明風險趨避的納入，有可能改變了實證檢驗逆選擇的命題。但是，如此將更增加實證分析的困難，因為在各種結果都可能發生的情形下，檢驗命題的選擇與區別就有待進一步的研究。

臺灣大學學術期刊資料庫

參考文獻

利菊秀、劉純之、葉家興，2004，「論保險市場「訊息不對稱」理論與實證的不一致性」，保險專刊，20 卷 2 期：頁 99-112。

Cardon, J., & Hendel, I. 2001. Asymmetric information in health insurance: Evidence from the national medical expenditure survey. ***The Rand Journal of Economics***, 32 (3): 408-427.

Cawley, J., & Philipson, T. 1999. An empirical examination of information barriers to trade in insurance. ***American Economic Review***, 89 (4): 827-846.

Chiappori, P., & Salanié, B. 2000. Testing for asymmetric information in insurance markets. ***Journal of Political Economy***, 108 (1): 56-78.

Cooper, R. 1984. On allocative distortions in problems of self-selection. ***The Rand Journal of Economics***, 15 (4): 568-557.

de Meza, D., & Webb, D. 2001. Advantageous selection in insurance markets. ***The Rand Journal of Economics***, 32 (2): 249-262.

Dionne, G., Gourieroux, C., & Vanasse, C. 2001. Testing for evidence of adverse selection in the automobile insurance market: A comment. ***Journal of Political Economy***, 109 (2): 444-453.

Eisenhauer, J. 2004. Risk aversion and the willingness to pay for insurance: A cautionary discussion of adverse selection. ***Risk Management and Insurance Review***, 7 (2): 165-175.

Finkelstein, A., & Poterba, J. 2004. Adverse selection in insurance markets: Policyholder evidence from the U.K. annuity market. ***Journal of Political Economy***, 112 (1): 183-208.

Jullien, B., Salanié, B., & Salanié, F. 2007. Screening risk-averse agents under moral hazard: Single-crossing and the CARA case. ***Economic Theory***, 30 (1): 151-169.

McCarthy, D., & Mitchell, O. 2003. International adverse selection in life insurance and annuities. ***NBER***. Working paper no. 9975, Imperial College Business School.

Puelz, R., & Snow, A. 1994. Evidence on adverse selection: Equilibrium signaling and cross subsidization in the insurance market. ***Journal of Political Economy***, 102 (2): 236-257.

Richaudeau, D. 1999. Automobile insurance contracts and risk of accident: An empirical test using individual data. ***Geneva Papers on Risk and Insurance Theory***, 24 (1): 97-114.

Riley, J. 1979. Information equilibrium. ***Econometrica***, 47 (2): 331-359.

臺灣大學學術期刊資料庫

Riphahn, R., Wambach, A., & Million, A. 2003. Incentive effects in the demand for health care: A bivariate panel count data estimation. ***Journal of Applied Econometrics***, 18 (4): 387-405.

Rothschild, M., & Stiglitz, J. E. 1976. Equilibrium in competitive insurance market: An essay on the economics of imperfect information. ***Quarterly Journal of Economics***, 90 (4): 629-649.

Smart, M. 2000. Competitive insurance markets with two unobservables. ***International Economic Review***, 41 (1): 153-169.

Stiglitz, J. E. 1977. Monopoly, nonlinear pricing, and imperfect information: The insurance market. ***The Review of Economic Studies***, 44 (3): 407-430.

Yaari, M. 1969. Some measures of risk aversion and their uses. ***Journal of Economic Theory***, 1 (2): 315-329.

臺灣大學學術期刊資料庫

附錄

附錄 A：證明在不同狀態下，高低風險者的損失機率與風險趨避程度之關係

假定高低風險者購買全險之最高願付價格分別為 (α_H^*, α_L^*)。因本文假定高風險群體是指高損失機率且低風險趨避 (P_H, R_L) 類型；低風險群體為低損失機率且高風險趨避 (P_L, R_H) 類型。因此，獨占保險公司對高風險者可收取的最高願付價格將滿足以下數學式：

$$U(W-\alpha_H^*)=(1-P_H)U(W)+P_HU(W-D) \tag{A1}$$

由期望效用函數之泰勒展開式可將 (A1) 轉成

$$\Rightarrow \quad U(W)-\alpha_H^*U'(W)=(1-P_H)U(W)+P_HU(W)-P_HDU'(W)+0.5P_HD^2U''(W)$$

$$\Rightarrow \quad (\alpha_H^*-P_HD)U'(W)=-0.5P_HD^2U''(W)$$

$$\Rightarrow \quad \alpha_H^*=P_HD-0.5P_HD^2\frac{U''(W)}{U'(W)}=P_HD+0.5P_HD^2R_L \tag{A2}$$

同理可得獨占保險公司對低風險者可收取的最高願付價格與其風險趨避程度之關係：

$$\alpha_L^*=P_LD+0.5P_LD^2R_H \tag{A3}$$

比較高低風險者之願付價格可得出以下不同狀態下之數學條件：

狀態 (1)：高風險者之願付價格較高且其通過原始稟賦點之無異曲線較為平坦。

由 (A2 與 (A3) 可得出高風險者願付價格較高 ($\alpha_H^*>\alpha_L^*$) 之條件為

$$\Rightarrow \quad \alpha_H^*-\alpha_L^*=P_HD(1+0.5DR_L)-P_LD(1+0.5DR_H)>0$$

$$\Rightarrow \quad \frac{P_H}{P_L}>\frac{1+0.5DR_H}{1+0.5DR_L} \quad \text{(即損失機率的差異大於風險趨避程度的差異)。} \tag{A4}$$

而原始稟賦點之無異曲線較平坦之條件為

$$\frac{(1-P_H)}{P_H}\frac{U'(W)}{U'(W-D)}\le\frac{(1-P_L)}{P_L}\frac{V'(W)}{V'(W-D)}。 \tag{A5}$$

臺灣大學學術期刊資料庫

狀態 (2)：高風險者之願付價格較高且其通過原始秉賦點之無異曲線較陡。
因此由上述之情況可得知其條件為

$$\frac{P_H}{P_L} > \frac{1+0.5DR_H}{1+0.5DR_L} \quad \text{且} \quad \frac{(1-P_H)}{P_H}\frac{U'(W)}{U'(W-D)} > \frac{(1-P_L)}{P_L}\frac{V'(W)}{V'(W-D)} \text{。} \tag{A6}$$

狀態 (3)：高低風險者之願付價格相同。

願付價格相同之條件為 $\frac{P_H}{P_L} = \frac{1+0.5DR_H}{1+0.5DR_L}$ 。 (A7)

狀態 (4)：高風險者之願付價格比低風險者較低

因此其數學條件為 $\frac{P_H}{P_L} < \frac{1+0.5DR_H}{1+0.5DR_L}$ 。 (A8)

附錄 B：證明在不對稱訊息下，保險公司放棄願付價格較低的消費群體之條件在狀態 (1) 的情況：由於自我選擇條件必須滿足以下兩個數學條件，

$$U(W-\alpha_H) = (1-P_H)U(W-\alpha_L) + P_H U(W-D+\beta_L) \tag{B1}$$

及

$$(1-P_L)V(W-\alpha_L) + P_L V(W-D+\beta_L) = (1-P_L)V(W-\alpha_L) + P_L V(W-D+\beta_L) \tag{B2}$$

當高風險者購買全險時，$\alpha_H = D - \beta_H$ 。而保險公司之利潤為

$$\pi = N_H[\alpha_H(1-P_H) - P_H\beta_H] + N_L[\alpha_L(1-P_L) - P_L\beta_L] \tag{B3}$$

其中 N_H, N_L 分別表示高低風險人口總數。
保險公司利潤極大值之一階條件可由 (B3) 得出

$$\frac{d\pi}{d\beta_H} = -N_H + N_L[\frac{d\alpha_L}{d\beta_L}(1-P_L) - P_L]\frac{d\beta_L}{d\beta_H}$$

$$= -N_H + N_L[\frac{V'(W-D+\beta_L)}{V'(W-\alpha_L)} - 1][\frac{\frac{P_L}{(1-P_H)}\frac{U'(W-\alpha_H)}{U'(W-\alpha_L)}}{\frac{P_H}{(1-P_H)}\frac{U'(W-D+\beta_L)}{U'(W-\alpha_L)} - \frac{P_L}{(1-P_L)}\frac{V'(W-D+\beta_L)}{V'(W-\alpha_L)}}] \tag{B4}$$

臺灣大學學術期刊資料庫

因此，保險公司願放棄低風險群之條件為

$$\left.\frac{d\pi}{d\beta_H}\right|_{\alpha_L=\beta_L=0}$$

$$=-N_H+N_L\left[\frac{V'(W-D)}{V'(W)}-1\right]\left[\frac{\dfrac{P_L}{(1-P_H)}\dfrac{U'(W-\alpha_H)}{U'(W)}}{\dfrac{P_H}{(1-P_H)}\dfrac{U'(W-D)}{U'(W)}-\dfrac{P_L}{(1-P_L)}\dfrac{V'(W-D)}{V'(W)}}\right]<0 \qquad \text{(B5)}$$

(B5) 之條件可改寫成

$$\Rightarrow \quad \frac{N_H}{N_L}>\left[\frac{V'(W-D)-V'(W)}{V'(W)}\right]\left[\frac{\dfrac{P_L}{(1-P_H)}\dfrac{U'(W-\alpha_H)}{U'(W)}}{\dfrac{P_H}{(1-P_H)}\dfrac{U'(W-D)}{U'(W)}-\dfrac{P_L}{(1-P_L)}\dfrac{V'(W-D)}{V'(W)}}\right] \qquad \text{(B6)}$$

因 (B6) 右邊第一項及第二項之分子為正，且在稟賦點之無異曲線斜率值可判斷 (B6) 右邊第二項之分母為正，因此，(B6) 之條件隱含當高低風險人口比值高於某個臨界值時，保險公司將以高風險者之願付價格提供保單給高風險者而放棄低風險群之消費者。

相對地，在狀態 (4) 的情況，同理可得保險公司僅提供全險保單給低風險者之條件為

$$\frac{N_L}{N_H}>\left[\frac{U'(W-D)}{U'(W)}-1\right]\left[\frac{\dfrac{P_H}{(1-P_L)}\dfrac{V'(W-\alpha_L)}{V'(W)}}{\dfrac{P_L}{(1-P_L)}\dfrac{V'(W-D)}{V'(W)}-\dfrac{P_H}{(1-P_H)}\dfrac{U'(W-D)}{U'(W)}}\right]。 \qquad \text{(B7)}$$

臺灣大學學術期刊資料庫