存在逆選擇下之最適保險稅制

呂家榮、吳朝欽*

要　目

提　要

Boyer(2000, 2001)發現在投保人為單一風險類型且存在保險詐欺情況下，對保費課稅會增加保險詐欺發生率，而對保額課稅會降低保險詐欺發生率。因此，政府制訂最適保額稅率應大於保費稅率。本文應用 Rothschild and Stiglitz(1976)逆選擇保險模型，探討最適保險稅制問題，由推導及數值模擬分析發現，在逆選擇情況下，當相對風險趨避係數不大時，則政府最適保費稅率大於保額稅率，說明 Boyer(2000, 2001)論點在逆選擇下並非完全具有穩健性。

壹、緒論

保險稅制通常分為兩種，分別為對保費(premium)課稅及對保額(coverage)課稅。美國目前採取保費稅制，許多州對保險公司之人壽保費收入課稅，保費稅率大致介於 1%至 3%，提供州政府穩定收入。美國未採取保額稅制原因為避免削弱用保額補償投保人損失之制度立意。其他 OECD 會員經濟體亦對人壽保險保費課稅，澳大利亞第 1 年保費稅率為 10%，奧地利為 4%，加拿大為 2%至 4%，義大利為 2.5%，南韓為 0.5%，墨西哥為 3%，葡萄牙為 0.33%，瑞士為 5%。[1]

Boyer(2000, 2001)(下稱 Boyer)並不認同對保費課稅，認為在投保人為單一風險類型且存在保險詐欺情況下，對保費課稅會增加保險詐欺發生率，而對保額課稅則會降低保險詐欺發生率。因此，在考量政府保險稅收大於零之限制式下，

* 本文作者分別為桃園市政府經濟發展局助理員與逢甲大學財稅學系教授兼系主任。

[1] 參考 PriceWaterhouseCoopers(2000)與 OECD(1999)。

以極大化社會福利為目標選擇最適稅率時，應使保額稅率大於保費稅率。

Boyer 結論確實顛覆美國政府對保費課稅而對保額不課稅政策，Boyer 結論是否亦適用於其他情況值得深究。實際上，保險市場除上述保險詐欺情形，[2]還普遍存在逆選擇(Adverse Selection)情形，逆選擇係指投保人比保險公司更清楚風險發生機率大小，如果保險公司對所有投保人收取相同保費，則保險市場會因僅有高風險者投保而導致保險公司虧損，進而造成保險市場消失。探討逆選擇之文獻甚多，最經典莫過於 Rothschild and Stiglitz(1976，下稱 R-S)所發表之文章。R-S 指出在保險市場存在逆選擇問題時，如果均衡存在，則必為分離均衡(Separating equilibrium)[3]，亦即高風險者投保決策不會受到扭曲(可享有完全保險)，僅低風險者受到扭曲(無法購得足額保險)。

目前應用 R-S 模型探討公共政策相關文獻，多數為在所得稅制下論證社會保險之存在性，Boadway *et al.*(2006)在道德危機與逆選擇模型中認為政府應該擴大提供社會保險，主因為社會保險除具有所得重分配功能外，還能夠降低投保人無法投保全險所造成之效率損失，Nishimura(2009)在結合非線性所得稅與逆選擇模型中亦得出支持 Boadway *et al.*(2006)之論點。Netzer 與 Scheuer(2007)卻提出反對意見，指出在保險市場存在逆選擇情況下，縱使社會保險能增加政府與私人保險總額，但卻會降低投保人勞動供給，並導致政府稅收減少，當後者效果大於前者時，則政府不應提供社會保險。綜上，政府制訂公共政策時不能忽略逆選擇因素。

本文應用 R-S 模型探討最適保險稅制，建構包含保險公司、投保人及政府之兩階段性賽局(two-stage game)，第 1 階段探討政府如何制定最適保險稅率；第 2 階段則在給定保險稅率下，探討保險公司與投保人之均衡保險契約，主要目的在求解逆選擇下最適保險稅制，進而與 Boyer 觀點比較。藉由推導及數值模擬分析，本文發現在逆選擇情況下，當相對風險趨避係數不大時，則政府最適保費稅率大於保額稅率，說明 Boyer 論點在逆選擇下並非完全具有穩健性。

本文結果與 Boyer 相異之處在於：在逆選擇情況下，由於高風險者發生事故

[2] 保險詐欺為投保人投保後，為詐騙保險金額而做出欺騙保險公司行為，是一種事後道德風險，另外，事後道德風險由 Spence and Zeckhauser(1971)首先提出。

[3] 分離均衡係指高、低風險者購買不同保險。

機率較大，是以較重視發生事故之財富水準，對其課徵較高保額稅率，將減少高風險者發生事故時之財富水準，增加高風險者偽裝成低風險者可能性，為避免發生此種情形，政府應提高保費稅率取代保額稅率。

貳、基本假設與模型

本文應用 R-S 逆選擇保險模型，探討政府應如何制訂最適保費稅率與保額稅率。首先，將政府保費稅率令為 t^A，保額稅率令為 t^B。其次，將投保人i區分為兩種風險類型，分別為類型h(高風險)與類型l(低風險)，且投保人i為風險趨避者，具有 von Neumann-Morgenstern 效用函數型式，其初始財富w為外生給定，效用函數為$U(w)$，$U'>0$，$U''<0$。另一方面，投保人i面對發生意外與未發生意外兩種不確定性狀態，其機率分別為p^i與$1-p^i$，其中$p^h > p^l$，表示高風險者發生事故機率高於低風險者。為簡化分析，當發生意外事故時，高、低風險者損失額皆為d。

再者，假設保險市場為完全競爭市場，而保險公司為風險中立者，並對投保者i提供保險契約為$c^i=(\alpha^i,\beta^i)$, $i=h,l.$，其中α^i代表投保人i之保費(premium)，β^i則代表投保人i之保額(coverage)，對於投保人i發生意外與未發生意外財富水準分別加註下標a或na。

當給定稅制A及稅制B下，在未求導賽局均衡解前，將投保人i未發生意外與發生意外狀態下財富與政府稅收整理如表 1。

表 1　實施保險稅制下投保人i之財富與政府稅收

情況	發生意外狀態	投保人i財富	政府稅收
na	未損失	$w^i_{na}=w-(1+t^A)\alpha^i$	$t^A\alpha^i$
a	損失	$w^i_a=w-(1+t^A)\alpha^i-d+(1-t^B)\beta^i$	$t^A\alpha^i+t^B\beta^i$

依據 Boyer 設定方式，將保險稅之法定歸宿對象設定為投保人，[4]此外，因

[4] OECD 國家將保險稅法定歸宿對象設定為保險公司，與 Boyer 設定方式不同，惟依據租稅理論可知經濟歸宿與法定歸宿對象無關，因此，不管法定歸宿對象為何並不影響本文結果。參考 Rosen 與 Gayer(2008)。

為保險市場為完全競爭市場，保險公司可以自由進出，當保險公司為風險中立者，則保險公司預期利潤必定為零，是以保險公司會分別提供精算公平之保費給高、低風險者：

$$\alpha^i = p^i \beta^i ,\ \ i = h, l. \tag{1}$$

在上述假設下，投保人i預期效用函數為：

$$EU^i = (1-p^i)U(w_{na}^i) + pU(w_a^i),\ \ i = h, l. \tag{2}$$

其中，w_{na}^i與w_a^i如表 1 所示，分別代表投保人i在保險稅制下未發生意外及發生意外之財富水準。此外，若以β^i為橫軸，α^i為縱軸，則投保人i之無異曲線切線斜率如下：[5]

$$\left.\frac{d\alpha^i}{d\beta^i}\right|_{EU^i=constant} = \frac{(1-t^B)}{(1+t^A)\{[(1-p^i)/p^i][U'(w_{na}^i)/U'(w_a^i)]+1\}} > 0,\ \ i = h, l. \tag{3}$$

由(3)式可知，[6]在投保人$i\,(i=h,l.)$風險趨避程度相同，且高、低風險者之無異曲線交在同一契約點時，此點表示$U'(w_{na}^h)/U'(w_a^h) = U'(w_{na}^l)/U'(w_a^l)$， 因為$(1-p^h)/p^h < (1-p^l)/p^l$ ，可知高風險者之無異曲線較低風險者陡峭，換言之，高、低兩風險類型投保人之無異曲線具備單一交叉點(Single-crossing)性質。值得注意的是，由(3)式可知，在$t^A > 0$與$t^B > 0$情況下，當政府提高保險稅率(t^A, t^B)時，則高、低風險投保者之無異曲線將會趨於平緩。[7]

本文可視為一個兩階段賽局，首先，在第 1 階段，政府在徵收一定保險稅收下，制定最適保費稅率與保額稅率；其次，在第 2 階段，給定(t^A, t^B)下，保險公司提供保險契約$c^i = (\alpha^i, \beta^i)$給投保人$i\,(i=h,l.)$。

---

[5] (3)式推導請參見附錄。

[6] $\dfrac{d^2\alpha^i}{d(\beta^i)^2} = \dfrac{(1-t^B)^2[(1-p^i)/p^i]U'(w_{na}^i)U''(w_a^i)}{(1+t^A)\{U'(w_a^i)[(1-p^i)/p^i][U'(w_{na}^i)/U'(w_a^i)]+1\}^2} < 0,\ \ i=h,l.$。由一階導數與二階導數可知無異曲線斜率為正，但是斜率隨著β^i增加而遞減。

[7] 以上性質有助於理解第 3 節作圖。

叁、逆選擇下之均衡解與最適稅率分析

本節利用逆推法求解投保人、保險公司與政府間兩階段賽局之均衡解。首先，推導第 2 階段保險公司均衡保險契約解，其次，再求解在政府需要一定稅收下，探討如何制定最適保費與保額稅率。

一、逆選擇下之均衡保險契約

在保險市場存在逆選擇時，倘保險公司執意提供低風險者如同完全訊息下之保險契約，則高風險者會有誘因偽裝成低風險者而使保險公司預期利潤為負值(如圖 1 與圖 2)，高風險者若選擇對低風險者設計之保險契約($\overline{ab}$)，則高風險者預期效用會更高，因此，在逆選擇下，高風險者有誘因去選擇低風險者之保險契約c^{l*}。[8]

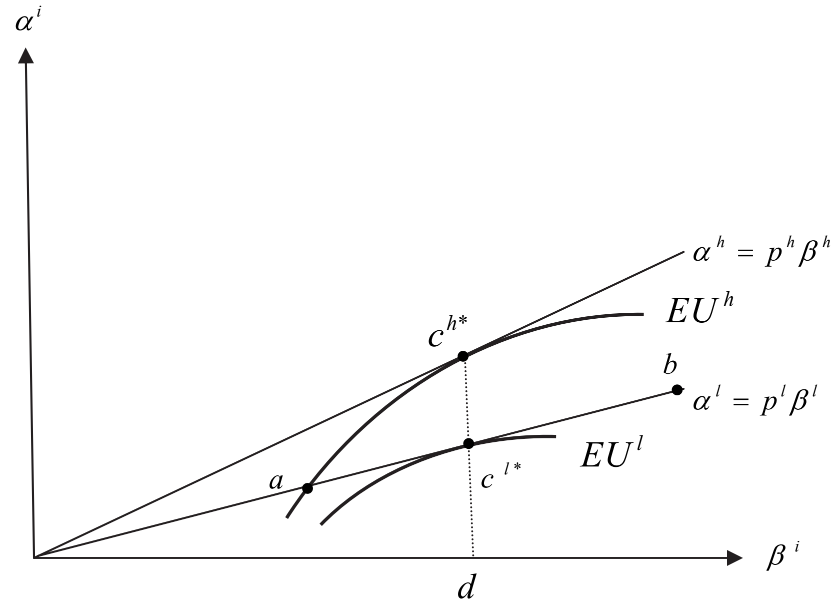

圖 1　完全訊息下不實施保險稅制之分離均衡

[8] 上標＊代表保險市場在完全訊息下之均衡保險契約。

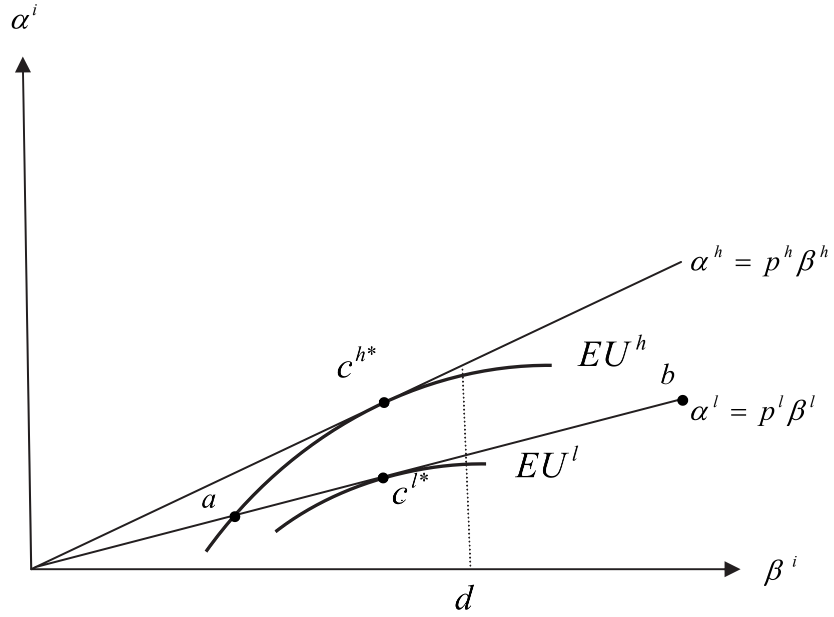

圖 2　完全訊息下實施保險稅制之分離均衡

當保險市場存在逆選擇問題時，根據 R-S 分析，保險契約若存在，必然不是混合均衡(Pooling equilibrium)[9]，亦即如均衡存在，則必為分離均衡。基於 R-S 結論，以下探討分離均衡之保險契約。[10]

(一) 高風險者均衡契約

給定政府實施保險稅制下，保險公司提供高風險者之均衡保險契約 $c^{hs}=(\alpha^{hs},\beta^{hs})$[11]為以下方程式$(\eta)$解：

$$(\eta)\quad \underset{\alpha^h,\beta^h}{Max}\quad EU^h=(1-p^h)U(w_{na}^h)+pU(w_a^h),$$

$$\text{s.t.}\quad \alpha^h=p^h\beta^h. \tag{4}$$

其中，$w_{na}^h=w-(1+t^A)\alpha^h$及$w_a^h=w-(1+t^A)\alpha^h-d+(1-t^B)\beta^h$分別代表高風險者在逆選擇下購買保險後發生意外及沒有發生意外之財富水準。

---

[9] 混合均衡係指高、低風險者購買相同保險。

[10]為簡化分析，本文假設此均衡解存在。

[11]上標 s 代表在保險市場具有逆選擇下之均衡保險契約。

將(4)式限制式代入目標式 EU^h ，對方程式 (η) 求解 β^h 的一階條件如下：[12]

$$(1-p^h)(1+t^A)U'(w_{na}^h)=\left[(1-t^B)-p^h(1+t^A)\right]U'(w_a^h), \tag{5}$$

利用(5)式與(4)式限制式可得出高風險者之均衡保險契約為 $c^{hs}=\left(\alpha^{hs}(t^A,t^B),\beta^{hs}(t^A,t^B)\right)$。由(5)式可知，當給定與完全訊息下相同之 t^A 與 t^B 時，高風險者之均衡保險契約與完全訊息下之契約相同，獲致該結果之原因在於：保險公司在逆選擇情況下，為避免高風險者模仿低風險者，並不會扭曲高風險者之保險契約。在此情形下，高風險者之均衡保險契約將與完全訊息下契約趨於一致。[13]

(二) 低風險者均衡契約

在保險市場有逆選擇問題時，為避免高風險者模仿低風險者，保險公司會扭曲低風險者之保險契約，其均衡保險契約 $c^{ls}=(\alpha^{ls},\beta^{ls})$ 為以下兩條方程式的解：

$$(1-p^h)U(w_{na}^h)+p^hU(w_a^h)=(1-p^h)U(w_{na}^l)+p^hU(w_a^l), \tag{6}$$

$$\alpha^l=p^l\beta^l. \tag{7}$$

由上述兩條方程式可知，低風險者均衡保險契約 c^{ls} 之決定必須滿足以下條件：(6)式為誘因相容限制式，表示 c^{ls} 為高風險者通過 (α^{hs},β^{hs}) 無異曲線與低風險者預期利潤線之交點(如圖 3)，如此可避免高風險者偽裝為低風險者；(7)式表示 c^{ls} 必須使保險公司預期利潤為零。利用(6)與(7)兩式聯立求解，可得出低風險者之均衡保險契約為 $c^{ls}=\left(\alpha^{ls}(t^A,t^B),\beta^{ls}(t^A,t^B)\right)$，在此情形下，低風險者之均衡保險契約將與完全訊息下契約完全相異，即 $c^{ls}\neq c^{l*}$ (如圖 2 與圖 3)。

---

[12] 二階條件為：$\dfrac{\partial^2 EU^h}{\partial(\beta^h)^2}=\left[(1-t^B)-p^h(1+t^A)\right]^2U''(w_a^h)+p^h(1-p^h)(1+t^A)^2U''(w_{na}^h)<0$ 。

[13] 值得注意的是，當逆選擇與完全訊息下最適 t^A 與 t^B 不同時， c^{hs} 與 c^{h*} 也會不同。

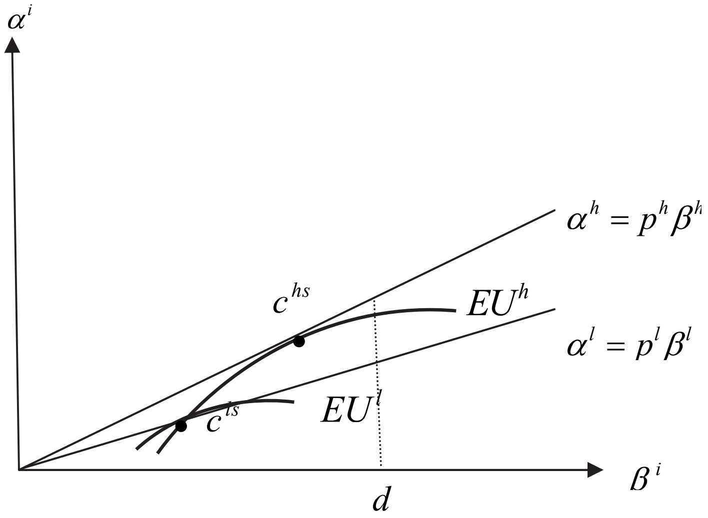

圖 3　逆選擇下實施保險稅制之分離均衡

有別於 R-S 分離契約(如圖 4)所示(逆選擇下不實施保險稅制之分離均衡)，當政府實施保險稅制政策時，則會扭曲投保人決策，造成高風險者保險契約為部分保險，而非全額保險。而低風險者在本文與 R-S 同樣為部分保險。此外，因為高、低風險者之無異曲線具備單一交叉點性質，高風險者發生事故機率較大，較重視發生事故時之財富狀態，因此在分離均衡契約下，$w_{na}^h < w_{na}^l$，$w_a^h > w_a^l$，即 $\alpha^{hs} > \alpha^{ls}$，$\beta^{hs} > \beta^{ls}$ (如圖 3)。

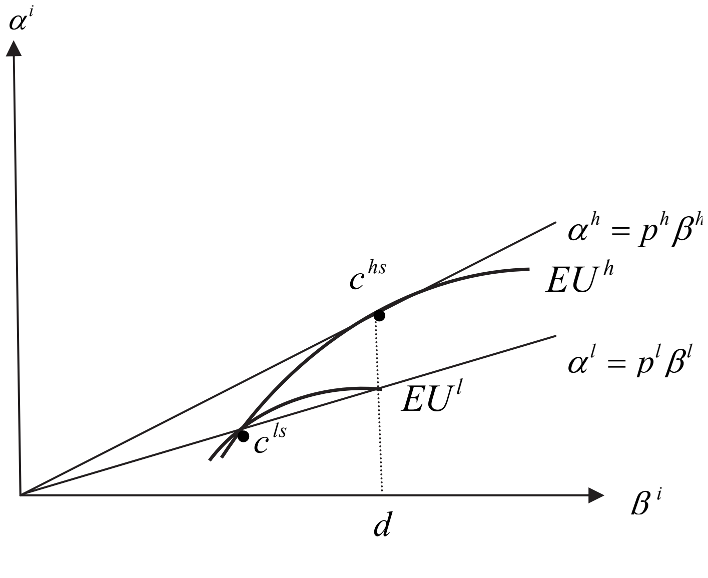

圖 4　逆選擇下不實施保險稅制之分離均衡

二、比較靜態分析

以上分析可知，高、低風險者之均衡保險契約$\left\{c^{hs},c^{ls}\right\}$，不論$\beta^{hs}$或$\beta^{ls}$皆為$(t^A,t^B)$之函數。因此，為瞭解政府實施保險稅制對高、低風險者購買保險行為之影響，本節將分別求取t^A、t^B對β^{hs}、β^{ls}之比較靜態分析如下：

對(4)至(7)式求取β^{hs}與β^{ls}之比較靜態分析結果：

$$\frac{\partial\beta^{hs}}{\partial t^A}=-\frac{-EU^{h\prime}+p^h\beta^{hs}(1-p^h)(1+t^A)U'(w_{na}^h)[R_A(w_a^h)-R_A(w_{na}^h)]}{[(1-t^B)-p^h(1+t^A)]^2U''(w_a^h)+p^h(1-p^h)(1+t^A)^2U''(w_{na}^h)},\tag{8}$$

$$\frac{\partial\beta^{hs}}{\partial t^B}=-\frac{-U'(w_a^h)+\beta^{hs}(1-p^h)(1+t^A)U'(w_a^h)R_A(w_a^h)}{[(1-t^B)-p^h(1+t^A)]^2U''(w_a^h)+p^h(1-p^h)(1+t^A)^2U''(w_{na}^h)},\tag{9}$$

$$\frac{\partial\beta^{ls}}{\partial t^A}=\frac{p^h\beta^{hs}EU^{h\prime}-p^l\beta^{ls}[(1-p^h)U'(w_{na}^l)+p^hU'(w_a^l)]}{p^l(1-p^h)(1+t^A)U'(w_{na}^l)-p^h[(1-t^B)-p^l(1+t^A)]U'(w_a^l)},\tag{10}$$

$$\frac{\partial\beta^{ls}}{\partial t^B}=\frac{p^h\beta^{hs}U'(w_a^h)-p^h\beta^{ls}U'(w_a^l)}{p^l(1-p^h)(1+t^A)U'(w_{na}^l)-p^h[(1-t^B)-p^l(1+t^A)]U'(w_a^l)},\tag{11}$$

(8)與(9)兩式分子之第 1 項，表示當政府提高保費或保額稅率時，將增加高風險者購買保險之機會成本，即購買保險之相對價格上升，因此高風險者會減少購買保險金額，此稱為替代效果。此外，(8)與(9)兩式分子之第 2 項，表示當政府提高保費或保額稅率時，將減少高風險者在未發生意外及發生意外狀態下財富水準，在假設高風險者絕對風險趨避係數為財富之遞減函數下，高風險者會因財富下降而更加畏懼風險，進而增加購買保險金額，此稱為所得效果。

綜上，當發生意外狀態下之絕對風險趨避指標夠大時，也就是所得效果大於替代效果，則表示當政府提高保費或保額稅率時，高風險者會增加購買保險金額；相反地，當所得效果小於替代效果時，則表示當政府提高保費或保額稅率時，高風險者會減少購買保險金額。而(10)與(11)兩式之正負符號則因誘因相容效果而無法確定，肇因於在具有逆選擇之保險市場中，保險公司為防止高風險者選擇針對低風險者設計之保險契約，契約設計會壓抑低風險者之保險需求使其滿足誘因相容限制式，此使比較靜態分析結果無法判定。

另將$c^{hs}=\left(\alpha^{hs}(t^A,t^B),\beta^{hs}(t^A,t^B)\right)$與$c^{ls}=\left(\alpha^{ls}(t^A,t^B),\beta^{ls}(t^A,t^B)\right)$分別代入$EU^h$與$EU^l$[定義如(2)式所示]，可將其轉化為間接效用函數$v^h(t^A,t^B)$與$v^l(t^A,t^B)$，利

用包絡定理分別對 t^A 與 t^B 作微分，可以得到下式：

$$v^h_{t^A}=\frac{\partial v^h}{\partial t^A}=-p^h\beta^h EU^{h\prime},\quad v^h_{t^B}=\frac{\partial v^h}{\partial t^B}=-p^h\beta^h U'(w^h_a),\tag{12}$$

$$v^l_{t^A}=\frac{\partial v^l}{\partial t^A}=[-p^l(1+t^A)EU^{l\prime}+p^l(1-t^B)U'(w^l_a)]\frac{\partial\beta^l}{\partial t^A}-p^l\beta^l EU^{l\prime},\tag{13}$$

$$v^l_{t^B}=\frac{\partial v^l}{\partial t^B}=[-p^l(1+t^A)EU^{l\prime}+p^l(1-t^B)U'(w^l_a)]\frac{\partial\beta^l}{\partial t^B}-p^l\beta^l U'(w^l_a),\tag{14}$$

其中， $EU^{i\prime}=p^iU'(w^i_a)+(1-p^i)U'(w^i_{na})$ 為投保人 i 之預期邊際效用。由上述可知，(12)式表示在其他條件不變下，當 t^A 與 t^B 提高時，則投保人 h 之預期效用會減少；(13)與(14)兩式等式右邊第 1 項表示誘因相容效果，此效果係因保險公司扭曲低風險者保險契約所致， (13)與(14)兩式等式右邊第 2 項則表示 t^A 與 t^B 對預期效用之直接負面影響。在完全訊息下，(13)與(14)兩式第 1 項誘因相容效果消失，僅剩第 2 項效果，亦即 $v^l_{t^A}=\frac{\partial v^l}{\partial t^A}=-p^l\beta^l EU^{l\prime}$ 與 $v^l_{t^B}=\frac{\partial v^l}{\partial t^B}=-p^l\beta^l U'(w^l_a)$ 。

三、最適稅率制定

假設社會福利函數為簡單功利主義之函數如(15)式：

$$SW=\lambda^h\cdot v^h+\lambda^l\cdot v^l,\tag{15}$$

其中，λ^h 為高風險者比例，λ^l 為低風險者比例，$\lambda^h+\lambda^l=1$。此外，考慮政府預期稅收限制式如(16)式，

$$\lambda^h(t^A\alpha^h+p^ht^B\beta^h)+\lambda^l(t^A\alpha^l+p^lt^B\beta^l)=R,\tag{16}$$

其中，R 為政府稅收要求且為常數。為簡化符號，將(16)式中保費轉化為保額形式表示，因此，將(1)式代入(16)式重新整理如下：

$$\lambda^hp^h\beta^h(t^A+t^B)+\lambda^lp^l\beta^l(t^A+t^B)=R,\tag{17}$$

其中， $\lambda^hp^h\beta^h(t^A+t^B)$ 為政府從高風險者所收取之預期保險稅收， $\lambda^lp^l\beta^l(t^A+t^B)$ 為政府從低風險者所收取之預期保險稅收。

因此，政府決策問題為：考量政府稅收限制式下，選擇最適保費稅率及保額稅率以極大化社會福利。故政府最適保費稅率及保額稅率 (t^{As},t^{Bs}) ，為以下方程式 (Γ) 的解，本節將政府決策問題表達如(18)式：

$$(\Gamma)\quad \underset{t^A,t^B}{Max}\quad SW=\lambda^h\cdot v^h+\lambda^l\cdot v^l,$$

$$\text{s.t.}\quad \lambda^h p^h\beta^h(t^A+t^B)+\lambda^l p^l\beta^l(t^A+t^B)=R \tag{18}$$

將政府決策問題(Γ)寫成拉式函數，如(19)式所示：

$$\Pi=\lambda^h v^h(t^A,t^B)+\lambda^l v^l(t^A,t^B)+\varphi\left[\lambda^h p^h\beta^h(t^A+t^B)+\lambda^l p^l\beta^l(t^A+t^B)-R\right], \tag{19}$$

其中，$\varphi\geq 0$ 為拉氏乘數，對(19)式求解 t^A 、t^B 之一階條件如下：

$$\frac{\partial\Pi}{\partial t^A}=\lambda^h v^h_{t^A}+\lambda^l v^l_{t^A}+\varphi\left[\lambda^h p^h(t^A+t^B)\frac{\partial\beta^h}{\partial t^A}+\lambda^h p^h\beta^h+\lambda^l p^l(t^A+t^B)\frac{\partial\beta^l}{\partial t^A}+\lambda^l p^l\beta^l\right]=0, \tag{20}$$

$$\frac{\partial\Pi}{\partial t^B}=\lambda^h v^h_{t^B}+\lambda^l v^l_{t^B}+\varphi\left[\lambda^h p^h(t^A+t^B)\frac{\partial\beta^h}{\partial t^B}+\lambda^h p^h\beta^h+\lambda^l p^l(t^A+t^B)\frac{\partial\beta^l}{\partial t^B}+\lambda^l p^l\beta^l\right]=0, \tag{21}$$

首先，將(20)與(21)兩式重新整理可得：

$$\lambda^h v^h_{t^A}+\lambda^l v^l_{t^A}=-\varphi\left[(\lambda^h p^h\frac{\partial\beta^h}{\partial t^A}+\lambda^l p^l\frac{\partial\beta^l}{\partial t^A})(t^A+t^B)+(\lambda^h p^h\beta^h+\lambda^l p^l\beta^l)\right], \tag{22}$$

$$\lambda^h v^h_{t^B}+\lambda^l v^l_{t^B}=-\varphi\left[(\lambda^h p^h\frac{\partial\beta^h}{\partial t^B}+\lambda^l p^l\frac{\partial\beta^l}{\partial t^B})(t^A+t^B)+(\lambda^h p^h\beta^h+\lambda^l p^l\beta^l)\right], \tag{23}$$

(22)與(23)兩式左邊分別表示t^A與t^B對高、低風險者預期效用之影響效果。值得注意的是，t^A與t^B對高風險者預期效用之影響只存在直接效果[如(12)式]，亦即t^A與t^B變動會直接影響高風險者預期效用，而不會透過影響保額進而再影響高風險者預期效用；然而，t^A與t^B對低風險者預期效用之影響會同時存在直接效果與間接效果[如(13)式與(14)式]，明顯與高風險者不同，亦即t^A與t^B變動會直接影響低風險者預期效用，同時，t^A與t^B變動會透過影響保額進而再影響低風險者預期效用，此為逆選擇導致之誘因相容效果，係因在逆選擇下，低風險者保險契約會受保險公司壓抑，而無法如同高風險者自主選擇保險契約，造成低風險者保險契約受到扭曲。因此，由(22)式與(23)式可知，最適保險稅制取決於 3 個因素，其一為t^A與t^B對高、低風險者預期效用之直接效果；其二為t^A與t^B對預期稅收之影響效果，最後為誘因相容效果。雖然知道最適保險稅制必須滿足(22)與(23)兩式，但無法判斷不同保險稅率間大小，因此，需要進行數值模擬分析來幫助判斷。

四、數值模擬分析

假設投保人效用函數為：[14]

$$U(w_j^i)=\frac{(w_j^i)^{1-\theta}}{1-\theta},\ \ i=h,l,j=na,a.$$

其中，$\theta>0$，代表投保人之相對風險趨避係數(Coefficient Relative Risk Aversion, CRRA)，w_j^i 表示 i 類型的人在 j 狀態下之財富水準。利用(4)式至(7)式及(15)式與(17)式作規劃求解以求得 (t^{As},t^{Bs})。假設 $w=300$、$d=150$、$R=0.2$、$p^l=0.05$ 與 $\lambda^h=0.5$ 下，試著在給定不同 p^h 值之下，變動相對風險趨避係數 (θ) 來求解最適保險稅率，模擬結果如下所示：

表 2　給定 $p^h=0.1$ 時，政府最適保險稅率

p^h	θ	t^{A*}	t^{B*}	t^{As}	t^{Bs}
0.1	0.2	0.104	0.000	0.065	0.010
	0.3	0.068	0.110	0.087	0.061
	0.4	0.078	0.178	0.111	0.100
	0.5	0.073	0.197	0.132	0.139
	0.6	0.066	0.251	0.151	0.176
	0.7	0.068	0.294	0.167	0.214
	0.8	0.074	0.332	0.181	0.251

表 3　給定 $p^h=0.15$ 時，政府最適保險稅率

p^h	θ	t^{A*}	t^{B*}	t^{As}	t^{Bs}
0.15	0.2	0.099	0.006	0.057	0.034
	0.3	0.047	0.109	0.081	0.070
	0.4	0.074	0.139	0.096	0.114
	0.5	0.074	0.188	0.123	0.139
	0.6	0.075	0.233	0.141	0.173
	0.7	0.068	0.280	0.156	0.207
	0.8	0.000	0.362	0.170	0.240

由表 2 與表 3 發現幾個有趣現象，首先，在完全訊息下，當相對風險趨避

---

[14] 許多學者認為投保人為風險趨避者且本身具有固定相對風險趨避型態之效用函數，才符合實際投保者風險態度，相關文獻可參閱 Szpiro(1986)。另外，本文之模擬不僅要探討投保者對風險態度，甚至瞭解個人風險趨避程度對模擬之影響，因此採用 CRRA 型態投保人效用函數。

係數θ等於 0.2 時，則政府最適保費稅率大於保額稅率($t^{A*} > t^{B*}$)。此結果說明：當保險市場為完全競爭時，保險稅制之制定必須在預期效用減少與預期稅收增加間取得平衡點。在高、低風險者相對風險趨避程度較小情況下，投保人可能因政府提高保費稅率或保額稅率而減少投保人保險金額，繼而降低保險稅收入。當保額稅對投保人之負面效用大於保費稅時，為取得平衡點，政府不應流失過多保額稅稅基，因此制訂最適保額稅率應小於最適保費稅率。反之，在高、低風險者相對風險趨避程度較大情況下，制訂最適保額稅率應大於最適保費稅率。

其次，在不完全訊息下，當相對風險趨避係數θ等於 0.3 或 0.4 時，最適保費稅率大於保額稅率($t^{As} > t^{Bs}$)，亦即在不完全訊息下，最適保費稅率大於保額稅率之可能性比完全訊息下高。此結果肇因於高風險者發生事故機會較大，較重視發生事故之財富水準，若對其課徵較高保額稅率，將減少高風險者發生事故時財富水準，進而增加高風險者偽裝成低風險者之可能性，為避免發生此類情形，政府應避免課徵過多保額稅，所需稅收應轉由提高保費稅來收取。亦即政府會因為逆選擇因素而採取最適保費稅率大於保額稅率。

因此，可以將上述結果歸納如下命題：

命題：在逆選擇情況下，當相對風險趨避係數夠大時，則政府最適保費稅率小於保額稅率。反之，當相對風險趨避係數較小時，則政府最適保費稅率大於保額稅率。

上述命題中，當投保人相對風險趨避程度較大時，最適保費稅率應小於最適保額稅率，與 Boyer 論點相同；而當投保人相對風險趨避程度較小時，則最適保費稅率應大於最適保額稅率，則異於 Boyer 論點。

肆、結論

Boyer 在保險市場具有保險詐欺且單一風險類型假設下，認為目前美國現行保費稅只會增加保險詐欺發生率，因此，美國政府應使保額稅率大於保費稅率。然而，本文質疑 Boyer 觀點在逆選擇情形是否仍然穩健，是以應用 R-S 逆選擇模型，重新檢視政府制定最適保險稅制問題，藉由本文推導及數值模擬分析，發現在逆選擇情況下，當相對風險趨避係數不大時，則政府最適保費稅率大於

保額稅率，說明 Boyer 論點在逆選擇下並非完全具有穩健性。

由於保險市場相當複雜，並非只有逆選擇或保險詐欺這些訊息不對稱情形，建議未來延伸探討方向包括：首先，將本文模型加入保險公司之破產風險(Insolvency Risk)，來檢視本文結論是否仍具有穩定性?其次，將本文模型擴充合併考慮投保人具有道德風險(Moral Hazard)情形，探討政府該如何制定最適保險稅制?最後，若考慮勞動為內生變數，則本文結論是否仍具有穩定性?

參考文獻

1. Akerlof, G. A. (1970), “The Market for Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism,” *Quarterly Journal of Economics*, 84, 488-500.
2. Boadway, R., M. Leite-Monteiro, M. Marchand and P. Pestieau (2006), “Social Insurance and Redistribution with Moral Hazard and Adverse Selection,” *Scandinavian Journal of Economics*, 108, 279-298.
3. Boyer, M. M. (2000), “Insurance Taxation and Insurance Fraud,” *Journal of Public Economic Theory*, 2, 101-134.
4. Boyer, M. M. (2001), “Mitigating Insurance Fraud: Lump-Sum Awards, Premium Subsidies, and Indemnity Taxes,” *Journal of Risk and Insurance*, 68, 403-436.
5. Crocker, K. J. and A. Snow (1985), “A Simple Tax Structure for Competitive Equilibrium and Redistribution in Insurance Market with Asymmetric Information,” *Southern Economic Journal*, 51, 1142-1150.
6. Cummins, J. D. and D. W. Sommer (1996), “Capital and risk in property-liability insurance markets,” *Journal of Banking & Finance*, 20, 1069-1092.
7. Miyazaki, H. (1977), “The Rat Race and Internal Labor Markets,” *Bell Journal of Economics*, 8, 394-418.
8. Netzer, N. and F. Scheuer (2007), “Taxation, Insurance, and Precautionary Labor,” *Journal of Public Economics,* 91, 1519-1531.
9. Nishimura, Y. (2009), “Redistributive Taxation and Social Insurance under Adverse Selection in the Insurance Market,” *International Tax and Public Finance*

16, 176-197.

10.OECD (1999), *Taxing Insurance Companies*, OECD, Paris.

11.PriceWaterhouseCoopers (2000), *International Comparison of Insurance Taxation*, PWC.

12.Rosen, H. S. and T. Gayer (2008), *Public Finance*, 8th ed., New York: The McGraw-Hill Companies.

13.Rothschild, M. and J. Stiglitz (1976), "Equilibrium in Competitive Insurance Markets: An Essay on the Economics of Imperfect Information," *Quarterly Journal of Economics*, 90, 629–649.

14.Spence, M. and R. Zeckhauser (1971), "Insurance, information, and individual action," *The American Economic Review*, 61, 380–387.

15.Spence, M. (1978), "Product Differentiation and Performance in Insurance Market," *Journal of Public Economic Theory*, 10, 427–447.

16.Szpiro, G. G. (1986), "Measuring Risk Aversion: An Alternative Approach," *The Review of Economics and Statistics*, 68, 156–159.

17.Wilson, C. (1977), "A Model of Insurance Markets with Incomplete Information," *Journal of Economic Theory*, 16, 167-207.

附錄

根據投保人預期效用式 $EU^i = (1-p^i)U(w_{na}^i) + pU(w_a^i)$， $i = h, l.$

由隱函數理論可知，

$$\frac{d\alpha^i}{d\beta^i} = -\frac{dEU^i / d\beta^i}{dEU^i / d\alpha^i},$$

計算 $\dfrac{dEU^i}{d\alpha^i}$ 與 $\dfrac{dEU^i}{d\beta^i}$ 為以下所示，

$$\frac{dEU^i}{d\alpha^i} = -p^i(1+t^A)U'(w_a^i) - (1-p^i)(1+t^A)U'(w_{na}^i), \tag{A1}$$

$$\frac{dEU^i}{d\beta^i} = p^i(1-t^B)U'(w_a^i), \tag{A2}$$

將(A1)、(A2)兩式相除，得到，

$$\frac{d\alpha^i}{d\beta^i} = \frac{-p^i(1-t^B)U'(w_a^i)}{-p^i(1+t^A)U'(w_a^i) - (1-p^i)(1+t^A)U'(w_{na}^i)}, \tag{A3}$$

上下同除 $p^iU'(w_a^i)$ 且整理(A3)式得到(A4)式如下：

$$\frac{d\alpha^i}{d\beta^i} = \frac{(1-t^B)}{(1+t^A)\left\{\left[(1-p^i)/p^i\right]\left[U'(w_{na}^i)/U'(w_a^i)\right]+1\right\}} > 0, \tag{A4}$$

故得證。