所得稅損失扣除政策有效率嗎？

吳朝欽*、翁堃嵐**

摘 要

Kaplow (1991, 1992) 在其著名的文章中指出所得稅損失扣除政策會扭曲投保人的保險決策因而導致效率的損失，然而弔詭的是實務上許多 OECD 國家都有類似政策。有鑑於此，後續許多文獻即嘗試從不同角度來合理化該種現象。不過，令人遺憾的是，既存文獻所提出的理由並不充分，我們認爲政府承擔風險的能力較高，才是上述政策普遍存在的原因。文中我們建構一個模型來說明此一現象，並且導出損失扣除政策得以增進社會福祉的充分必要條件：若引進損失扣除政策得以降低社會的總合風險成本，則實施該政策可增進社會的福祉，反之，則會降低社會的福祉。

關鍵詞：所得稅損失扣除政策、政府保險、風險成本

JEL 分類代號：F12, H21

---

* 私立逢甲大學財稅學系助理教授，本文聯繫作者。電話：(04)24517250#4305，Email：wutc@fcu.edu.tw。

** 國立政治大學財政學系副教授。

所得稅損失扣除政策有效率嗎？

吳朝欽、翁堃嵐

壹、前言

Kaplow (1992) 一文指出，所得稅損失扣除政策 (文後簡稱爲損失扣除政策) 會扭曲投保人的保險決策，致使保險契約由全額保險 (full insurance) 轉爲部分險 (partial insurance)，因而遭致效率的損失；Kaplow (1991) 一文則是發現，即使保險市場納入道德危機 (moral hazard) 的問題，損失扣除政策仍然不具效率性。然而，實務上大部分的 OECD 國家都有類似美國聯邦稅制的所得稅損失扣除之規定。[1]因而 Kaplow 提出的論點引發許多後續的討論。其中，Huang et al. (2004) 一文乃在所得稅制內生的情況下，以拋物線的效用函數爲例，舉證損失扣除政策具有柏瑞圖增進的性質。然而，拋物線的效用函數存在兩個缺點 (參見 Varian 1992, P189)：一是，所得水準在某些範圍下的邊際效用水準可能爲負；另一則是，該效用函數下的絕對風險指標與所得成正比，此一性質與一般認爲絕對風險指標爲所得的遞減函數之認知不同。Li et al. (2005) 以及吳朝欽與翁堃嵐 (2007)

---

[1] 美國聯邦所得稅允許若干的個人損失類項，如災害與醫療損失所造成的費用可就未投保部分予以扣除，這類的扣除額類似於部分險 (partial insurance)，即個人在出事時能夠獲得的租稅給付 (tax benefit) 等於邊際所得稅率乘以未投保部分的損失額度。由 OECD (1990) 的個人所得稅基比較資料可知，OECD 國家大都採行損失扣除政策。我國所得稅法中亦有類似的規定：納稅義務人及其配偶與扶養親屬遭受不可抗力之災害損失。但受有保險賠償或救濟金部分，不得扣除 (參見所得稅法第十七條關於列舉扣除額項目第 4 款災害損失的部分)。

則是在所得稅制外生的情況下導入逆選擇問題來合理化損失扣除政策普遍存在的現象。前者以圖示的方式說明損失扣除政策具有柏瑞圖增進的可能性，不過該文的模擬結果則顯示損失扣除政策的福利增進效果並不明顯。後者則發現損失扣除政策具有三種福利效果，分別爲所得重分配效果，高風險者之風險承擔效果，以及低風險者之風險承擔效果。其中所得重分配效果的方向並不明確，高風險者之風險承擔效果則爲負，低風險者之風險承擔效果亦並不明確。當上述三項的總效果爲正時，損失扣除政策的實施將確保社會福利水準的提升。然而，該文的數値分析顯示：除非稅率使得私人保險市場消失，否則模擬的結果仍然較支持 Kaplow (1992) 的結論[2]。不過，私人保險市場消失的情況又明顯與實際社會的現象不吻合。另一方面，當投保人的所得水準不同時，在累進稅制下 (graduated tax system)，由於邊際稅率與所得正相關之故，在相同的損失之下，所得相對高者因損失扣除政策所得到的好處將會高於所得相對低者，更何況所得相對高者往往會採取較高的風險投資 (即面對較大的損失)。由此可知，若考慮投保人所得水準的差異性更會削弱上述的所得重分配效果，導致結果更加支持 Kaplow (1992) 的結論，亦就是說，即使存在逆選擇問題的保險市場，引進損失扣除政策對社會的福祉仍然不利。

綜合以上的論述，我們發現既有的文獻從道德風險與逆選擇的問題切入，並無法提供一個充分的理由來合理化損失扣除政策普遍存在的事實，有鑑於此，我們認爲政府相對保險公司以及投保人承擔風險的能力較高，才是所得稅損失扣除政策普遍存在的原因。爲了論述此一命題，文中我們假定保險公司與投保人均爲風險趨避者，而政府則爲一風險中立者。[3]對於保險公司爲風險趨避者的假設，就理論面而言，誠如 Raviv (1979) 所言，保險公司爲風險趨避者乃是更一般化的假設[4]，Hoy (1988)、Polborn (1998) 也都作此

[2] 當所得稅率較低時，私人保險市場存在；當所得稅率相當高時，私人保險市場將會由政府保險 (即損失扣除政策) 所取代。

[3] 大部分探討租稅理論的文獻大多作此假設，唯一的例外是 Yang (1993)。

[4] Raviv (1979, p.86) 敘述如下：“Thus, the insurer is assumed to be risk averse (but not necessarily strictly risk averse). The special case of risk-neutral insurer is of particular interest.”

假設。另外，從實務面來看，我們也可以舉出三個例子來說明，首先，在面對一些鉅額的風險，保險業爲符合各國保險監理當局對於承保能量的限制，通常需要藉助再保險分散風險的功能，來整合其所承保的風險，此時保險公司顯然並非一個風險中立者。此外，保險法中也會針對再保險的行爲加以規範[5]。Golding (1954) 與 Borch (1968) 在其文中都曾指出，當保險公司所面臨的風險過大時，爲了規避此一風險，保險公司會將風險部分轉嫁給再保險公司 (reinsurance company) 承擔。其次，保險公司、再保險公司爲規避巨災 (通常爲地震、颱風、洪水等天災) 所造成的損失，[6]將承保之巨災風險證券化，發行「巨災債券」(catastrophe bond) 給投資人，[7]承諾定期支付利息，一旦有巨大的自然災害，本息的償還條件直接或間接與發行債券的保險公司理賠情況相關聯，當債券表現不佳時，此時投資者會損失部分或全部的投資本金。巨災債券爲利用債券來籌集保險資金的形式，將風險分散至資本市場，來降低額外損失。簡單來說，巨災債券是一種用來分擔保險公司巨災風險，但對投資者償還具有不確定性的債券。其三，由於壽命的不確定性，若死亡率高估或低估，則人壽保險公司將無法承擔過大的損失，因而藉由發行壽命債券，

---

[5] 再保險根據我國保險法第 39 條：「本法所稱再保險，謂保險人對於其所承保之危險轉向他保險人爲保險之行爲。」也就是指保險公司承保後，基於分攤損失的考量，再向其他保險公司就其承保案件購買保險，將承擔的責任控制在一定限度內。因此再保險契約的締約兩造皆爲保險機構。

[6] 地震的影響可參見林元興等人 (2006) 的文章。

[7] 「巨災債券」也稱爲保險連動型債券 (insurance-Linked Bond)、巨災連動證券 (catastrophe-linked securities) 或巨災風險證券化 (catastrophe risksecuritization) 或不可抗力債券 (Act of God Bond)，是目前巨災風險證券化商品中最常見也最有名之型態。美、日、法等國都有實施，台灣目前尚未實施。台灣目前有實施不動產證券化，類似此種概念，請參見吳明哲等人 (2004) 的文章。

將風險移轉至資本市場。[8]上述這些證據都顯示保險公司風險分散的方式不再侷限於傳統的再保市場，在巨災市場需求與壽命的估算誤差之下，再保險乃轉向資本市場，藉由保險市場與資本市場的結合，將巨災危險移轉至資本市場，爲金融創新的另一方式。由上述的三例當中，可知保險公司應該爲風險趨避者，否則將沒有誘因採取這些避險的措施。準此，本文放寬 Kaplow (1992) 一文的假設，允許保險公司爲風險趨避者的情況，重新探討損失扣除政策的福利效果。

值得一提的是，本文旨在提供一個合理化損失扣除政策普遍存在的理由，因而論述的重點並不在於模型預測結果的健全性 (robust)，所以在模型的建構方面本文儘可能地予以簡化。對於投保人的設定以代表性個人刻畫，至於保險市場則假設爲完全競爭市場。在本文的設定之下，首先，我們導出損失扣除政策可增進社會福祉的充分必要條件，亦即，若引進損失扣除政策得以降低社會的總合風險成本，則實施該政策可以增進社會的福祉；反之，若引進損失扣除政策會增加社會的總合風險成本，則會降低社會的福祉。其次，我們發現引進損失扣除政策後，當保險公司爲風險中立者時，投保人承擔的間接風險成本沒有改變，投保人承擔的直接風險成本則會增加；當保險公司爲風險趨避者時，

---

[8] 人壽保險可能造成損失過度嚴重的情況不外乎是死亡率的估算誤差，因此關於此精算上誤差所導致之損失，可以分成兩類：其一爲巨大死亡率風險證券化 (securitization of catastrophic mortality)，傳統保險的觀念皆認爲死亡風險對於保險人來說並不需要過於擔心，因人壽保險本身爲長期契約並具有長期穩定的特性。以人口統計精算的觀點，死亡率隨著醫藥的進步逐年的改善，故保險人可以忽略死亡率風險所帶來的影響，但對於某些傳染疾病如 SRAS、禽流感可能造成大規模死亡的風險則是保險公司所難以控制的，因此巨大死亡率風險證券化係爲某種特殊之天災人禍，導致死亡率大幅度的攀升，脫離原本精算上的估計，此時人壽保險公司無法承擔過大的損失，因而藉由發行有價證券，將風險移轉至資本市場。另一則爲長壽指數型債券 (longevity index bond)，其係因死亡率之改善而偏離原本對於死亡率之估計。死亡率雖可以透過估計的方式來預收年金保費，但畢竟醫藥的進步速度難以估測，對於未來幾年的死亡率實在難以透過估計的方法得到完全無誤差的值，故保險公司可透過發行債券，以達到移轉風險之目的。

投保人承擔的間接風險成本會降低，至於投保人承擔的直接風險成本則未定。另外，數值分析的結果顯示：引進損失扣除政策會降低社會的總合風險成本，因而社會的福祉得以上升。至於本文的編排如下：除第一節爲前言外，第二節介紹基本假設與模型，第三節爲兩階段賽局求解與福利分析，第四節爲數值分析，第五節爲擴充與討論，最後爲結論。

貳、基本假設與模型

如前言所述，本文旨在提供一個合理化損失扣除政策普遍存在的理由，因而論述的重點並不在於模型預測結果的健全性 (robust)，所以在模型的建構方面本文儘可能地予以簡化[9]。遵循 Kaplow (1992) 的設定，考慮一個代表性投保人，其所得爲 ω ，效用函數爲 $U(\omega)$ ，$U(0)=0$ ，$U'>0$ ，$U''<0$ 。假設經濟環境中的經濟個體其出事率皆爲 p，即投保人僅有一種風險類型，經濟體中的個人面對兩種不確定性的狀態，在狀態 NA 時，代表沒有發生任何意外，所有個人之初始財富爲 ω 。在狀態 A 時，代表發生意外事故，所有個人將面對相同的損失額 d，因而發生事故後個人之所得爲 $\omega-d$ [10]，因此，在沒有保險時，個人在上述兩種狀態下的所得分別爲 ω 與 $\omega-d$ 。

假設保險公司提供一保險契約 $\{\alpha_1,\alpha_2\}$，α_1 代表保費 (premium)，α_2 則爲扣除保費後之保險給付 (payout)。$\alpha_2=\hat{\alpha}-\alpha_1$ ，$\hat{\alpha}$ 爲尚未扣除保費的保額 (idemnity)。因此，投保人在兩種狀態下的所得分別爲 $\omega-\alpha_1$ 與 $\omega-d+\alpha_2$ ，另一方面，在併入損失扣除政策後，投

---

[9] 將模型複雜化，例如引進多類型投保人逆選擇或是道德危險的問題，並不會改變模型所獲致的主要結果。

[10] 文中假定 $\omega>d$ ，即個人面對損失狀態時沒有破產的可能性。

保人在參與保險時的兩種狀態下的所得分別爲 $\omega-\alpha_1-\tau$ 與 $\omega-d+\alpha_2+t(d-\hat{\alpha})-\tau$，[11] 亦即，政府在投保人發生意外時會對其損失未投保的份額給予所得稅減免，減免額度等於所得稅率 t 乘以損失未投保的份額 $(d-\hat{\alpha})$，並以定額稅 τ 來融通預期稅收的損失，上述政策可視爲一種政府的保險，其中，$t(d-\hat{\alpha})$ 爲個人在政府保險下所獲得的保額，τ 則可視爲個人在政府保險下所須繳交的保費。

與 Kaplow (1992) 一文不同的是，本文放寬保險公司風險態度之假設，亦即保險公司可能爲風險中立者或者爲風險趨避者，因而其效用函數滿足 $V'>0$，$V''\le 0$，至於政府則仍然假設爲風險中立者，因而相對保險公司與投保人而言，政府承擔風險的能力較高。另外，假定保險公司的初始財富爲 R。當投保人未出事時，保險公司從投保人所賺取的利潤爲 α_1，因而保險公司的財富爲 $R+\alpha_1$，以符號表示爲 $\pi_{NA}=R+\alpha_1$。當投保人出事時，保險公司扣除保費後對投保人的淨理賠額爲 α_2，因而保險公司的財富爲 $R-\alpha_2$，以符號表示爲 $\pi_A=R-\alpha_2$，保險公司會提供保險契約 $\{\alpha_1,\alpha_2\}$ 的必要條件如下：[12]

$$EV=pV(\pi_A)+(1-P)V(\pi_{NA})\ge V(R) \tag{1}$$

---

[11] 原則上，所得稅率內含於 ω，但是 Kaplow 將 ω 固定住，也就是讓其不因 t 的變動而改變，而把 $t=0$ 解釋成政府不提供損失扣除政策，另一方面，Kaplow 將 $0<t<1$ 解釋成政府提供損失扣除政策下之既定所得稅率，將 $t=1$ 解釋爲百分之百的稅款扣抵 (tax credit)，即政府在某一所得稅率下，給予人民損失完全從稅中扣除，若政府的政策爲此，則個人必不會向私人投保，全仰賴政府補助。然而，扣除額與扣抵額 (deductions and credits) 之不同點在於：若個人邊際稅率越高，特定金額的扣除價值也越多，乃從應稅所得扣除，所謂的稅款扣抵是從稅中扣除，因此，扣抵價值與個人邊際稅率並無關聯，即稅款扣抵 100 元乃直接減少個人稅 100 元。從政府介入保險市場的程度而言，$t=0$ 可解釋政府完全不介入保險市場，$t=1$ 可解釋政府完全介入保險市場。

[12] 本文仿照 Raviv (1979, p.86) 一文中第三式的假定。

其中，EV 爲保險公司提供保險契約的預期效用，$V(R)$ 爲保險公司的保留效用水準。

本文可視爲一個兩階段的賽局，首先，在第一階段，在既定的所得稅率 t 之下，政府決定是否引進損失扣除政策，若政府選擇不引進，令此時所對應的社會福利水準爲 SW^0；若政府選擇引進，在考量保險公司與投保人的反應之下，政府設定適當的定額稅 τ 以維持預期稅收不變，令此時所對應的社會福利水準爲 SW^t。其次，第二階段，給定 (t,τ) 下，保險公司提供保險契約給投保人。在求解兩階段賽局均衡解時，利用逆推法 (backward induction)，先求取保險公司的策略，再依序決定政府是否引進損失扣除政策。首先，求取第二階段保險公司的策略。

參、兩階段賽局求解與福利分析

一、保險公司的策略

給定政府政策 t，在完全競爭的保險市場下，柏拉圖最適的保險契約即在於給定保險公司的預期效用爲常數下，選取保險契約以極大化投保人的預期效用，因此，最適的投保人契約 $C^t \equiv \left\{\alpha_1^t, \alpha_2^t\right\}$，則爲以下方程式 (A) 的解：

$$(A) \qquad \max_{\alpha_1,\alpha_2} EU^t = (1-p)U(\omega_{NA}^t) + pU(\omega_A^t)$$

$$s.t. \quad EV = pV(\pi_A^t) + (1-P)V(\pi_{NA}^t) \geq V(R) \qquad (2)$$

其中，上標 t 代表實施損失扣除政策下的狀態，$\omega_A^t = \omega - d + \alpha_2 + t(d - \hat{\alpha}) - \tau$，$\omega_{NA}^t = \omega - \alpha_1 - \tau$ 分別代表投保人在購買保險後發生意外以及沒有發生意外的財富。

$\pi_A^t = R - \alpha_2$ ，$\pi_{NA}^t = R + \alpha_1$ 分別代表保險公司發生意外以及沒有發生意外的財富。在保險市場爲完全競爭市場的情況下，依據 Raviv (1979, p.87) 的說法，市場的競爭力量則會驅使 $EV^t = V(R)$，因爲假如 $EV^t > V(R)$，完全競爭市場不會達到均衡，亦就是說，在均衡的情況下，保險公司僅能獲得保留效用水準。在保險公司爲風險中立者的情況下，(2) 式可以寫成下式：

$$(1-p)\pi_{NA}^t + p\pi_A^t = R + \pi^t \tag{2.a}$$

其中，$R + \pi^t$ 爲保險公司的預期財富，$\pi^t \equiv (1-p)\alpha_1 - p\alpha_2$ 爲保險公司的預期利潤，在保險市場爲完全競爭市場的情況下，市場的競爭力量則會驅使 $\pi^t = 0$ ，也就是說保險公司會制訂精算公平的保費。[13]然而，在保險市場爲完全競爭市場且保險公司爲風險趨避者的情況下，市場的競爭力量則會使得 $EV^t = V(R)$ ，而非 $\pi^t = 0$ ，然而，在保險公司爲風險趨避者的情況下，$\pi^t > 0$ ，也就是說保險公司會制訂精算不公平的保費以牟取利潤。其原因在於：倘若 $\pi^t = 0$ ，保險公司將無法分攤因承擔投保風險所造成的成本，導致保險市場不存在。因此，在保險公司爲風險趨避者的情況下，保險市場要能存在，保險公司的預期利潤必須保證大於零。值得再注意的是，(2) 式之所以爲等式乃是完全競爭市場的競爭力量所造成，而非預期利潤等於零所致，此外，(2) 式的等式也隱含者 $\pi^t > 0$。[14]將 (2)

---

[13] 在完全競爭的保險市場且保險公司爲風險中立者的情況下，在均衡時，保險公司的預期利潤爲零，即 $(1-p)\alpha_1 - p\alpha_2 = 0$ ，此結果隱含著保險公司會設定精算公平的保費，因爲所謂的精算公平的保費指的是投保人所繳的保費 $\alpha_1 = p\hat{\alpha}$ ，其中 $\hat{\alpha}$ 爲投保的保額 (α_2 指的是扣除保費後之保險給付，$\alpha_2 = \hat{\alpha} - \alpha_1$)，因此，將 α_2 以 $\hat{\alpha} - \alpha_1$ 代入預期利潤爲零的方程式，可得到 $\alpha_1 = p\hat{\alpha}$ 。更詳細的說明參見 Pauly (1974)，Johnson (1977)，Boadway (2003)。

[14] 其原因可以看 (16) 式的說明。

式 α_1 轉換為 α_2 的隱函數，對方程式 (A) 求解 α_2 的一階條件並經整理如下：

$$\frac{d(EU^t)}{d\alpha_2} = -\left[(1-p)U'(\omega^t_{NA})\right]\frac{\partial\alpha_1}{\partial\alpha_2} + pU'(\omega^t_A)\left(1-t\left(1+\frac{\partial\alpha_1}{\partial\alpha_2}\right)\right) = 0 \tag{3}$$

其中，$\partial\alpha_1/\partial\alpha_2 = pV'(\pi^t_A)\big/(1-p)V'(\pi^t_{NA}) > 0$，表示保險公司的邊際替代率。值得注意的是，為了確保 (3) 式等於零，有必要限制所得稅率 t 的範圍，其範圍限定如下：

$$0 \le t < 1/(1+\partial\alpha_1/\partial\alpha_2) \tag{3.a}$$

由上式可知，所得稅率的範圍與保險公司的邊際替代率成反比。值得一提的是，所得稅率的範圍可視為投保人忍受私人保險存在的程度，當保險公司的邊際替代率愈高，也就是購買私人保險的機會成本較高，投保人忍受私人保險存在的程度變低，亦即所得稅率的範圍將變小。進一步說，假如所得稅率的範圍不改變，保險公司的邊際替代率又提高，有可能造成 $t > 1/(1+\partial\alpha_1/\partial\alpha_2)$，進而使得 (3) 式小於零的情況發生。因此，所得稅率必須有所限制，不宜太高，否則會導致越投保預期效用越低的情況發生。除了 (3.a) 的限制式外，(3) 式只是預期效用極大化的必要條件，為了保證 α_2 能夠使得預期效用極大化，有必要進一步推導預期效用極大化的充分條件，我們將此充分條件表示如下：

$$\frac{d^2(EU^t)}{d(\alpha_2)^2} = -[(1-p)U'(\omega^t_{NA}) + ptU'(\omega^t_A)]\frac{\partial^2\alpha_1}{\partial(\alpha_2)^2} + (1-p)U''(\omega^t_{NA})\left(\frac{\partial\alpha_1}{\partial\alpha_2}\right)^2$$
$$+ pU''(\omega^t_A)\left(1-t\left(1+\frac{\partial\alpha_1}{\partial\alpha_2}\right)\right)^2 < 0 \tag{3.b}$$

其中，$\partial^2\alpha_1\big/\partial(\alpha_2)^2 > 0$，[15]上式表示在 (3.a) 的限制式下預期效用函數對 α_2 的二階導數

[15] 詳細推導的過程請參見數學附錄 1。

爲負，也就是說預期效用函數爲 α_2 的凹函數，亦即存在預期效用極大値。

爲了與 Kaplow (1992) 的模型做比較，我們將 (3) 式重新表達如下式：[16]

$$\frac{U'(\omega_{NA}^t)}{U'(\omega_A^t)} = \frac{(1-t)V'(\pi_{NA}^t)}{V'(\pi_A^t)} - \frac{pt}{(1-p)} \tag{4}$$

同樣的，上式也須滿足 (3.a) 的限制式。此外，求解 (2) 與 (4) 式之聯立方程組，將所求得的最適契約令爲 $C^t \equiv \left\{\alpha_1^t, \alpha_2^t\right\}$。當 $t=0$ 時，即表示沒有引進損失扣除政策下的最適契約，保險契約則令爲 $C^0 \equiv \left\{\alpha_1^0, \alpha_2^0\right\}$。當保險公司爲風險中立者時，即 $V'(\pi_{NA}^t) = V'(\pi_A^t)$，(4) 式退化爲如下的結果：

$$\frac{U'(\omega_{NA}^t)}{U'(\omega_A^t)} = \frac{1-p-t}{(1-p)} \tag{5}$$

由此式可知，當 $t=0$ 時，$U'(\omega_{NA}^0)\big/U'(\omega_A^0)=1$，表示在沒有損失扣除政策下投保人可獲致全額保險，此均衡結果爲最佳 (first best) 的保險契約；不過，當 $t>0$ 時，保險契約將爲部分險，第一優的結果將會因爲損失扣除政策的導入而被打破，換言之，損失扣除政策不具效率性，此即 Kaplow (1992) 所獲致的結果。然而，在保險公司爲風險趨避者的狀態下，當 $t=0$ 時，(4) 式中 $U'(\omega_{NA}^0)\big/U'(\omega_A^0)<1$，也就是說在保險公司爲風險趨避者的情況下，依據最適風險分攤理論可知，即使在沒有損失扣除政策的情況下，均衡的保險契約也不是最佳的全額保險契約。換言之，保險公司只願承擔部分事故發生的風險，因而投保人只能享有部分險 (partial coverage)。[17]

[16] 詳細推導的過程請參見數學附錄 2。

[17] 因爲保險公司爲風險趨避者，在設定保費時必會將他所須承擔的風險貼水 (risk premium) 計入方數成本，因而會制定精算不公平的保費。

二、比較靜態分析

為了瞭解損失扣除政策對投保人投保行為的影響，依據 (2)、(4) 兩式的聯立解，求取 α_1^t 、 α_2 對 t 的比較靜態分析結果如下：

$$\frac{d\alpha_1^t}{dt} = -\frac{pV'(\pi_A^t)\Omega}{H_B} < 0 \tag{6}$$

$$\frac{d\alpha_2^t}{dt} = -\frac{(1-p)V'(\pi_{NA}^t)\Omega}{H_B} < 0 \tag{7}$$

其中$\Omega = (d-\hat{\alpha}^t)U''(\omega_A^t)[(1-p)(1-t)V'(\pi_{NA}^t) - ptV'(\pi_A^t)] - U'(\omega_A^t)[pV'(\pi_A^t) + (1-p)V'(\pi_{NA}^t)]$ < 0 ，$H_B < 0$，為 Hessian 行列式 (Hessian determinant)[18]，值得注意的是，稅率 t 的影響可視為一種替代效果，當所得稅率提高時，投保人參與私人保險的機會成本將隨之增加，[19] 因而 (6)、(7) 兩式的符號為負，顯示替代效果將降低投保人購買保單的誘因。值得一提的是，在損失扣除政策下，當稅率 t 增加時，購買私人保險的機會成本，即放棄損失扣除政策所節省之所得稅額，亦將隨之增加；因而稅率的增加會降低投保人購買保單的意願，在其他條件不變之下，當稅率 t 高到某種程度時，投保人將不願意購買保險。文後將此一稅率的臨界值定義為 $\bar{t}$ 並求取之。

將 (3) 式在 $\alpha_2 = 0$ 時評估，可以推得下式：[20]

---

[18] 詳細推導過程請參見數學附錄 3，Ω 的等號右邊 $[(1-p)(1-t)V'(\pi_{NA}^t) - ptV'(\pi_A^t)]$ 一項，由 (4) 式可知其大於零，因此 $\Omega < 0$ 。

[19] 不僅只有原先之保費，還包括因增加私人保險而必須放棄之損失扣除政策所能節省之所得稅額。

[20] 由 (2) 式可知，當 $\alpha_2 = 0$ ，則 $\alpha_1 = 0$ 。

$$\left.\frac{d(EU^{t})}{d\alpha_2}\right|_{\alpha_2=0} = -\left[(1-p)U'(\omega_{NA}^{t0}) + ptU'(\omega_{A}^{t0})\right]\left.\frac{\partial\alpha_1}{\partial\alpha_2}\right|_{\alpha_2=0} + p(1-t)U'(\omega_{A}^{t0}) \tag{8}$$

其中，$\partial\alpha_1/\partial\alpha_2|_{\alpha_2=0} = p/(1-p)$，上標 $t0$ 表示在損失扣除政策下沒有投保的狀態下。值得一提的是，當上式爲零時即可求出臨界值 $\bar{t}$ 如下：[21]

$$\bar{t} = (1-p)\left(1-\frac{U'(\omega_{NA}^{t0})}{U'(\omega_{A}^{t0})}\right) \tag{9}$$

由以上的分析，我們可獲致以下的輔助定理：

輔助定理 2.： 在完全訊息且保險市場爲完全競爭下，當代表性投保人所面對的稅率高於臨界值 $\bar{t}$ 時，$\bar{t} = (1-p)\left(1-\frac{U'(\omega_{NA}^{t0})}{U'(\omega_{A}^{t0})}\right)$，則該投保人將不會參與保險。

依據輔助定理 2 的結果，當 $0 < t < \bar{t}$，則表示政府保險與私人保險共存的情況，至於當 $t \geq \bar{t}$ 時，則表示私人保險不存在的情況，只剩下政府保險。在進行福利效果之比較時，上述兩者情況應分別與不實施損失扣除政策 (即 $t=0$) 的福利水準作比較，因後者我們能夠直接證明出實施損失扣除政策的福利水準高於不實施損失扣除政策 (如附錄 4)，故以下略而不談。而前者的情況相對較複雜，必須詳細的解析，解析過程如下一節。

三、政府的階段

在政府階段，我們在既定的所得稅率 t 之下，政府決定是否引進損失扣除政策，若政府選擇不引進，令此時所對應的社會福利水準爲 SW^0；若政府選擇引進，在考量保險

[21] 當 (8) 式的值爲負，即代表投保人參與保險時的效用水準小於零，因此滿足該式爲零的稅率值即爲投保人參與保險的稅率之門檻值。

公司與投保人的反應之下，政府設定適當的定額稅 τ 以維持預期稅收不變，令此時所對應的社會福利水準爲 SW^t 。爲了進行實施與不實施損失扣除政策兩種情況下福利效果之比較，以下我們分別求取此二種情況下的社會福利水準[22]。此外，爲了有一個相同的比較基礎，文後我們在政府的預算平衡下，比較保險公司與投保人的預期效用水準的和，在上述兩種情況下何者爲高。值得注意的是，由於保險市場爲完全競爭市場，因此在市場均衡下，保險公司僅能獲致其保留效用水準，而此一保留效用水準不會受到損失扣除政策是否實施的影響，因而保險公司的預期效用水準將等於常數。換言之，在本文的設定之下，欲求取比較社會的福利水準，僅須比較投保人在損失扣除政策下的預期效用水準即可。

首先，求導投保人在損失扣除政策下的預期效用水準，將 (2)、(4) 兩式所得到的均衡契約$\left\{\alpha_1^t, \alpha_2^t\right\}$代入投保人的預期效用函數中即爲所求：

$$EU^t = pU(\omega - d + \alpha_2^t + t(d - \hat{\alpha}^t)) + (1-p)U(\omega - \alpha_1^t)$$

此外，對於政府預算平衡的限制，我們仿照 Kaplow (1992) 的作法，假設政府以定額稅融通損失扣除政策導致預期稅收短少的部分[23]，亦即

$$\tau = pt(d - \hat{\alpha}^t) \tag{10}$$

其中，等式右邊中，$t(d - \hat{\alpha}^t)$ 代表投保人事故發生後之可扣抵的稅額，乘上發生事故的機率 p 則爲預期之可扣抵稅額，左邊則表示對投保人所課徵的定額稅。因而考量損失扣除政策預期稅收短少部分的融通後，社會的福利函數以 SW^t 表之：

---

[22] 本文需要再次強調的是，我們假設投保人只有一種類型，而且以下的分析乃是在投保人有買私人保險的情況下進行分析，也就是在 $t < \bar{t}$ 之下進行。

[23] 令實施損失扣除政策下的預期稅收爲 Er^t ， $Er^t = (1-p)\tau + p(\tau - t(d - \hat{\alpha}^t)) = 0$ ，而不實施損失扣除政策的預期稅收亦爲零。

$$SW^t = pU(\omega - d + \alpha_2^t + t(d - \hat{\alpha}^t) - \tau) + (1-p)U(\omega - \alpha_1^t - \tau) \tag{11}$$

由 (10) 式可知 τ 爲所得稅率 t 的函數，且透過隱函數定理，可將所有內生變數都表爲 t 的函數，因此社會福利水準亦爲 t 的函數。此外，若將 (11) 式改以確定當量 (certainty equivalent) 表示[24]，則：

$$SW^t = U(CE^t) \tag{12}$$

其中 $CE^t = p\omega_A^t + (1-p)\omega_{NA}^t - \rho_C^t = y - \pi^t - \rho_C^t$ ，此處 $y = \omega - pd$ ， $y - \pi^t$ 爲投保人面對風險時的預期財富， $\pi^t = (1-p)\alpha_1^t - p\alpha_2^t$ ，代表保險公司在實施損失扣除政策下的預期利潤，或謂投保人在保險契約下的淨預期支出。 ρ_C^t 代表投保人在損失扣除政策下購買保險契約 C^t 所付出之風險貼水，該風險貼水類似 Yitzhaki (1987) 所稱的逃漏稅的超額負擔 (the excess burden of tax evasion) (參見 Yitzhaki, 1987，以及 Ueng and Yang, 2000, 2001)，在此處則代表投保人在損失扣除政策下承擔的風險成本。此一表達方式的好處是，可藉由風險貼水的觀念來說明損失扣除政策對投保人的風險承擔造成的影響。同理，在不實施損失扣除政策的情況 (即 $t = 0$)，社會福利水準 SW^0 可表爲如下：

$$SW^0 = U(CE^0) \tag{13}$$

其中，$CE^0 = y - \pi^0 - \rho_C^0$，同理，$\pi^0$ 代表保險公司在不實施損失扣除政策下的預期利潤，

[24] 依據 Jehle and Reny (2000) 教科書 p107 對確定當量與風險貼水的定義爲：確定當量所產生的效用水準可定義等於不確定狀態下所得的預期效用，令確定當量爲 CE ，即 $U(CE) \equiv pU(\omega_A^t) + (1-p)U(\omega_{NA}^t)$ ，其中，p 爲出事率， $\omega_A^t = \omega - d + \alpha_2^t + t(d - \hat{\alpha}^t) - \tau$ ， $\omega_{NA}^t = \omega - \alpha_1^t - \tau$ ，而 $CE = M - \rho$ ，M 爲預期財富， $M = p \times \omega_A + (1-p) \times \omega_{NA}$ ， ρ 爲風險貼水。

ρ_C^0 代表投保人在不實施損失扣除政策下購買保險契約 C^0 所必須付出的風險成本。

由(12)、(13)兩式可知：

$$SW^t - SW^0 = U(CE^t) - U(CE^0) \tag{14}$$

由上式可知，欲比較 SW^t 與 SW^0 之間的大小，其條件則取決於 CE^t 與 CE^0 的大小，當 CE^t 大 (小) 於 CE^0，則 SW^t 大 (小) 於 SW^0。然而，CE^t 與 CE^0 的大小又取決以下的條件，即：

$$CE^t \overset{\geq}{\underset{>}{\text{—}}} CE^0 \Leftrightarrow \pi^t + \rho_C^t \overset{\leq}{\underset{>}{\text{—}}} \pi^0 + \rho_C^0 \tag{15}$$

由上式可知，CE^t 與 CE^0 的大小，取決於 $\pi^t + \rho_C^t$ 與 $\pi^0 + \rho_C^0$ 之間的大小。仿照上述的作法，將 (2) 式保險公司的預期效用函數以確定當量表之，則可得：

$$EV^t = V(R + \pi^t - \rho_I^t) \tag{16}$$

上式中，ρ_I^t 即代表保險公司在提供保險契約 C^t 下所付出之風險貼水，當保險市場爲完全競爭時，由於 $EV^t = V(R)$，所以 $\pi^t = \rho_I^t$。也就是說，當保險市場爲完全競爭時，保險公司會透過從投保人所得到的預期利潤，將本身所承擔的風險成本轉嫁給投保人來承擔，因此，從投保人的立場而言，我們將 ρ_I^t 稱之爲投保人承擔的「間接風險成本」，而將 ρ_C^t 稱之爲投保人承擔的「直接風險成本」，據此，我們將 $\rho_I^t + \rho_C^t$ 稱之爲實施損失扣除政策所造成投保人承擔的「總合風險成本」，而 $\rho_I^0 + \rho_C^0$ 則稱之爲不實施損失扣除政策所造成投保人承擔的「總合風險成本」。依據此一結果，我們可得以下命題：

命題 1：當 $\rho_I^t + \rho_C^t < (>) \rho_I^0 + \rho_C^0$，實施損失扣除政策將可提升 (降低) 社會的福祉。

命題 1 乃是放寬保險公司的風險態度所得到的結果，也就是說，不管保險公司的風險態度為何，若引進損失扣除政策會導致社會的總合風險成本下降，則實施損失扣除政策將可增進社會的福祉；反之，若社會總合風險成本提高，則會減少社會的福祉。藉由此命題的結果，我們很容易由以下的引伸命題獲致 Kaplow (1992) 一文的結論。

引伸命題 1：當保險公司為風險中立時，實施損失扣除政策將會降低社會的福祉。

證明：

當保險公司為風險中立時，一方面因為保險市場為完全競爭，使得 $\rho_I^t = \rho_I^0$，另一方面，由於實施損失扣除政策會扭曲保險決策，因此 $\rho_C^t > 0$；然而，若不實施損失扣除政策，則投保人的保險決策不會受到扭曲，所以 $\rho_C^0 = 0$。由此可知，實施損失扣除政策所造成的總合風險成本 $\rho_I^t + \rho_C^t$ 大於不實施損失扣除政策所造成的總合風險成本 $\rho_I^0 + \rho_C^0$，再應用命題 1 的結果，即可推得 Kaplow (1992) 所獲致的結論。

至於保險公司為風險趨避者的情況將較為複雜，以下我們先進行引進損失扣除政策對總合風險成本的影響。為了分析引進損失扣除政策對總合風險成本的影響，利用包絡定理 (envelope theorem)，將 (12) 式中的 CE^t 對 t 微分整理可得：[25]

$$\frac{d(\rho_I^t + \rho_C^t)}{dt} = \frac{-p(1-p)(d-\hat{\alpha}^t)[U'(\omega_A^t) - U'(\omega_{NA}^t)] - pt\overline{U}\,\partial\hat{\alpha}^t / \partial t}{U'(CE^t)} \tag{17}$$

其中，$\overline{U} = (1-p)U'(\omega_{NA}^t) + pU'(\omega_A^t)$，分母 $U'(CE^t) > 0$，上式分子等號右邊分為兩項，首先，第一項符號為負[26]，顯示出政府保險的引入將會降低投保人的總合風險成本，

[25] 推導過程請參見數學附錄 5。

[26] 因為 $\omega_{NA}^t > \omega_A^t$ 隱含著 $U'(\omega_{NA}^t) < U'(\omega_A^t)$。

其次，第二項符號爲正[27]，顯示出私人保險的扭曲效果則會增加投保人的總合風險成本。因此，一般而言，在某一既定的所得稅率下，引進損失扣除政策對總合風險成本的影響其符號並不明確。不過，值得注意的是，當 $t=0$ 時，也就是在沒有引進損失扣除政策的情況下，稅率的微量變動僅剩下政府的保險效果，因此 (17) 式的符號將爲負，此時根據命題 1 的結果可知，引進損失扣除政策可增進社會的福祉。同理，當保險公司爲風險中立者，在原始沒有引進損失政策下 $t=0$ 評估總合風險成本的影響，因爲投保人會投保全險 $\hat{\alpha}^0=d$，而使得 (17) 式的福利效果符號爲零，也就是說，在 $t=0$ 處，$d(\rho_I^t+\rho_C^t)\big/dt=0$，值得一提的是，此一結果並沒有違背 Kaplow (1992) 所獲致的結論，因爲由 (17) 式可知，當保險公司爲風險中立者時，$d^2(\rho_I^t+\rho_C^t)\big/dt^2\Big|_{t=0}>0$，表示 $t=0$ 爲局部的極小值之所在，亦即，若將 t 由零微量增加，則會增加總合風險成本，表示引進損失扣除政策會使得社會福利降低，此爲 Kaplow (1992) 的結果。茲將上述結果歸納如下命題：

命題 2：在保險公司爲風險趨避者的情況下，只要稅率夠低時，則引進損失扣除政策可增進社會的福祉。

上述命題的關鍵在於保險公司爲風險趨避者，因爲在保險公司爲風險趨避者的情況下，沒有引進損失扣除政策時 ($t=0$)，投保人並無法投保全險[28]，顯示政府有介入的可能性，基於這樣的可能性，一個直接判斷引進損失扣除政策是否能增加社會福利的方法，就是在 $t=0$ 的地方，微量的增加所得稅率，這樣做的好處在於，我們能夠將 $t=0$ 當作臨界稅率，也就是沒有引進損失扣除政策的情況下，來探討微量的增加所得稅率 (也就是引進損失扣除政策的情況下)，能夠提升社會福利水準。其經濟意涵在於：由 $t=0$ 處微量增加所得稅率，並不會改變 $t=0$ 的私人保險契約，同時，政府又可透過定額稅的融通來

---

[27] 因爲 $\partial\hat{\alpha}^t\big/\partial t=\partial\alpha_1^t\big/\partial t+\partial\alpha_2^t\big/\partial t$，由 (6)、(7) 兩式可知 $\partial\alpha^t\big/\partial t<0$。

[28] 因爲保險公司會制訂精算不公平的保費，投保人並不會投保全險。

挹注損失扣除政策，[29]以便減輕投保人出事時的風險，更清楚地說，在邊際效用遞減的假設之下，政府將投保人沒有出事狀態下的財富透過損失扣除政策移轉爲出事狀態下的財富，透過這樣的財富重分配，投保人的預期效用會提高，亦即引進損失扣除政策會提升社會福利水準。

值得一提的是，所得稅率夠低只是降低總合風險成本以及增進社會的福祉之充分條件，並不意味者只有所得稅率夠低才能降低總合風險成本以及增進社會的福祉，因此，爲了驗證在其他的所得稅率之下 (稅率不是夠低時)，引進損失扣除政策可以降低總合風險成本以及增進社會的福祉，則有必要藉由數值分析來確認 (請參見本文之第三節)。

四、解析投保人承擔的直接與間接風險成本的變化

首先，就投保人承擔的間接風險成本而言。由 (6) 與 (7) 兩式與 (16) 式，可知 ρ_I^t 對 t 的比較靜態爲：

$$\frac{d\rho_I^t}{dt}=\frac{d\pi^t}{dt}=(1-p)\frac{d\alpha_1^t}{dt}-p\frac{d\alpha_2^t}{dt}=-\frac{p(1-p)\Omega[V'(\pi_A^t)-V'(\pi_{NA}^t)]}{H_B}<0 \tag{18}$$

其中，$H_B<0$，$\Omega<0$，$\pi_A^t<\pi_{NA}^t$ 隱含 $V'(\pi_A^t)-V'(\pi_{NA}^t)>0$。由此可知上式爲負，此一結果隱含 $\pi^t<\pi^0$ 以及 $\rho_I^t<\rho_I^0$。因此，依據保險市場爲完全競爭的情況下 (i.e.

[29] 可將 (10) 式的定額稅 τ 視爲保費的收取，而其收費等於投保人預期所得稅減免額 (預期理賠額)，預期所得稅減免額等於所得稅減免額 $t(d-\hat{\alpha}^t)$ 乘以出事率 p (可視爲保險費率)。此種定價方式可稱之爲精算公平的保費，隱含著政府扮演著風險中立者的角色。風險中立者爲設定精算公平的保費之必要條件，但並非充分條件。因爲風險中立者不必然會設定精算公平的保費，比如說在獨佔的保險市場中，即使風險中立者也不會設定精算公平的保費，但是要設定精算公平的保費的條件之一必須爲風險中立者，不能爲風險喜好者或趨避者。

$EV^t = V(R)$)，即可推得如下命題：

命題 3： 在保險公司為風險趨避者的情況下，當引進損失扣除政策，則投保人承擔的間接風險成本會降低。

直覺而言，實施損失扣除政策就如同市場上多了政府保險，此一效果可分散保險公司所應承擔投保人的出事風險，在完全競爭市場的假設下，保險公司所能轉嫁的風險成本會因為損失扣除政策的實施而減少，因此，投保人承擔的間接風險成本也會下降。以下我們利用圖 1 來說明上述的結果。

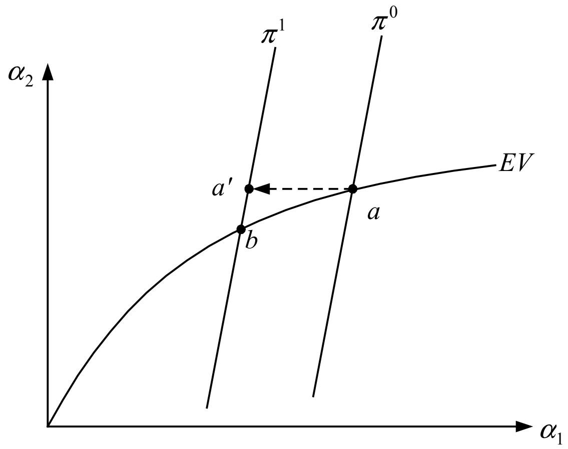

圖 1　引進損失扣除政策對保險公司預期利潤的影響

圖 1 中，EV 表示保險公司的等預期效用線[30] [31]，π^t 表示損失扣除政策下保險公司的等預期利潤線[32]，π^0 表示沒有損失扣除政策下保險公司的等預期利潤線，a 表示沒有損失扣除政策下均衡的保險契約 $\left\{\alpha_1^0,\alpha_2^0\right\}$，$b$ 表示損失扣除政策下均衡的保險契約 $\left\{\alpha_1^t,\alpha_2^t\right\}$。因爲引進損失扣除政策會扭曲保險決策，降低投保人保險的誘因，使得 a 點往 b 點移動，由於 α_2^t 對於保險公司而言爲不良財 (bad)，因此，a 點往 b 點移動，會造成保險公司的預期利潤減少，[33]隱含著保險公司的風險成本在引進損失扣除政策後會下降，也就是說，在完全競爭市場的假設下，投保人承擔的間接風險成本也會下降。值得注意的是，在 Kaplow (1992) 的模型中，因爲保險公司爲風險中立者，因此不管損失扣除政策有沒有實施，此時投保人承擔的間接風險成本皆爲零，即 $\rho_I^0=\rho_I^t=0$。

其次，就投保人承擔的直接風險成本而言。由 (17) 與 (18) 兩式可推得：

$$\frac{d\rho_C^t}{dt}=\frac{-p(1-p)(d-\hat{\alpha}^t)(U'(\omega_A^t)-U'(\omega_{NA}^t))-[pt\overline{U}\,\partial\hat{\alpha}^t\big/\partial t+U'(CE^t)\,d\pi^t\big/dt]}{U'(CE^t)} \tag{19}$$

上式中等號右邊分子第一項爲政府保險效果，其符號爲負，表示政府保險具有降低投保人的風險成本的力量，第二項爲私人保險扭曲效果，由 (18) 式可知 $d\pi^t\big/dt<0$，因此第二項效果爲正，表示私人保險扭曲效果會增加投保人的風險成本。綜合言之，引進損失扣除政策，並無法明確降低投保人的風險成本。不過，與上述總合風險成本不同的是，即使在 $t=0$ 的情況下，第二項並不會完全消失，因此並無法確知投保人承擔的直接風險

[30] 保險公司的等預期效用線的斜率 $d\alpha_2^t\big/d\alpha_1^t=(1-p)V'(\pi_{NA}^t)\big/pV'(\pi_A^t)$。

[31] $d^2\alpha_2\big/d\alpha_1^2=(1-p)[pV''(\pi_{NA}^t)(V'(\pi_A^t))^2+(1-p)V''(\pi_A^t)(V'(\pi_{NA}^t))^2]\big/p^2(V'(\pi_A^t))^2V'(\pi_A^t)<0$

[32] 等預期利潤線的斜率爲：$d\alpha_2\big/d\alpha_1=(1-p)\big/p$。

[33] 此原因在於：因爲在同一條等預期利潤線上的每一點代表預期利潤皆相同，由 a 點到 a' 點，可以看出保費 α_1 減少，保險給付 α_2 不變，表示預期利潤減少，而 a' 點與 b 點的預期利潤相同。因此，可知由 a 點到 b 點預期利潤減少。

成本的變化。

命題 4：在保險公司為風險趨避者的情況下，當引進損失扣除政策，則投保人承擔的直接風險成本並不明確。

就上述命題而言，其經濟意涵為：當保險公司為風險趨避者的情況下，原始沒有實施損失扣除政策時，投保人會投保部份險，一旦實施損失扣除政策，對於投保人而言，損失扣除政策一方面具有政府保險的功能，另一方面又會降低投保人保險的誘因而增加風險成本，兩者對風險成本有抵換效果，因此，ρ_C^t 與 ρ_C^0 的大小取決於政府保險與私人保險扭曲效果的大小，當政府保險大 (小) 於私人保險扭曲效果，則 $\rho_C^t < (>) \rho_C^0$。值得注意的是，在 Kaplow (1992) 的模型中，因為在原始沒有實施損失扣除政策的情況下，投保人會投保全險，一旦實施損失扣除政策，政府保險並無法涵蓋因私人保險扭曲所造成投保人損失未投保的部份，因而使得 $\rho_C^t > \rho_C^0$。

從上述的討論得知，當保險公司為風險趨避者時，引進損失扣除政策，必然會降低投保人承擔的間接風險成本，但不必然會降低投保人承擔的直接風險成本，比較有趣的是，何以當稅率夠低時，引進損失扣除政策又必然降低兩者的總合風險成本？主要原因在於，在保險公司為風險趨避者時，當稅率夠低時，引進損失扣除政策，會使得投保人所減少承擔的間接風險成本與投保人的私人保險扭曲效果兩股力量互相抵銷不見，最後只剩下政府保險的效果，因而使得總合風險成本下降。

肆、數值分析

我們實際以一個簡單例子，來模擬不同所得稅率下實施損失扣除政策確實會達到社會福利改善的效果。在我們的例子當中，假設保險公司與投保人的風險偏好皆為固定的相對風險趨避 (constant relative risk aversion, CRRA)。當保險公司與投保人的風險偏好皆

為 CRRA 時，其個別的效用函數可以分別寫成：

$$V(\pi_i^t)=\frac{(\pi_i^t)^{1-\sigma_I}-1}{1-\sigma_I}\text{，}U(\omega_i^t)=\frac{(\omega_i^t)^{1-\sigma_C}-1}{1-\sigma_C}\text{，}i=A, NA.$$

其中，$\sigma_I>0$，$\sigma_C>0$ 分別表示保險公司與投保人的相對風險趨避指標且為常數。因此，(2)、(4)兩式可分別改寫如下：

$$p\cdot(\pi_A^t)^{1-\sigma_I}+(1-p)(\pi_{NA}^t)^{1-\sigma_I}=R^{1-\sigma_I} \tag{20}$$

$$\left(\frac{\omega_{NA}^t}{\omega_A^t}\right)^{-\sigma_C}=(1-t)\left(\frac{\pi_{NA}^t}{\pi_A^t}\right)^{-\sigma_I}-\frac{pt}{1-p}\text{，} \tag{21}$$

由上面兩式我們發現，當 $t\geq 0.4$ 時，私人保險便不存在，只剩政府保險，以下的求解乃是在 $t<0.4$ 之下進行，求解上面兩式之聯立方程組，將所求得的最適契約令為 $C^t\equiv\left\{\alpha_1^t,\alpha_2^t\right\}$。當 $t=\tau=0$，可求得沒有引進損失扣除政策下的最適契約令為 $C^0\equiv\left\{\alpha_1^0,\alpha_2^0\right\}$。將 C^t 代入 (10) 式求得定額稅 τ，將上述結果代入 (16) 式求得 ρ_I^t，當 $t=0$，可求得 ρ_I^0，最後，將 C^t、τ、ρ_I^t 代入 (12) 式，那麼以 CRRA 表示的損失扣除政策之社會福利函數如下：

$$p\cdot(\omega_A^t)^{1-\sigma_C}+(1-p)(\omega_{NA}^t)^{1-\sigma_C}=(CE^t)^{1-\sigma_C} \tag{22}$$

由上式可求解 ρ_C^t，當 $t=0$，可求得 ρ_C^0。[34]接下來，我們以命題 1 的結果來比較「實施」與「不實施」損失扣除政策之總合風險的差距，首先，我們假設 $R=101$，$p=0.05$，

[34] 上述的求解乃是借助 Mathematica 與 Excel 之運算軟體，求解之數值請參見附錄表 1 與表 2。

$\omega = d = 100$ ，$\sigma_I = 0.45$ ，$\sigma_C = 0.5$ 之下，探討在不同的所得稅率下，比較引進損失扣除政策前後的總合風險成本的大小 (如附錄表 2)。我們發現：在不同的所得稅率下的總合風險成本 ($t > 0$)，都小於沒有引進損失扣除政策的總合風險成本 ($t = 0$)，表示引進損失扣除政策會增加社會的福祉[35]。另外，由不同的所得稅率與 $t = 0$ 之投保人承擔的直接與間接風險成本，我們發現 $\rho_I^t < \rho_I^0$ ，$\rho_C^t > \rho_C^0$ ，表示引進損失扣除政策的會降低間接風險成本，增加直接風險成本。然而，由附表 2 可知，在有私人保險的情況下 ($t < \bar{t} = 0.4$)，稅率越高，總和風險成本並不見得越低，因爲投保人承擔的風險成本 ρ_C^t 會因稅率增加而增加，比如說在 $t = 0.3$ 時的總和風險成本小於 $t = 0.25$ 的總和風險成本，但是這個結論在 $t \geq \bar{t} = 0.4$ 時，亦即私人保險不存在的情況下會成立，因爲 $\partial EU^t / \partial t > 0$ ，其中 $EU^t = pU(\omega - d + td - \tau) + (1-p)U(\omega - \tau)$ 。[36]

其次，我們在不同所得稅率下，評估所得稅率的變動對總合風險成本的影響，即對 (17) 式做衡量 (如附錄表 3)。我們發現：在不同的所得稅率下，所得稅率的變動所產生的政府保險效果會蓋過私人保險扭曲效果，使得總合風險成本下降，不過，在較高所得稅率的評估下，所得稅率的微量變動所產生的政府保險效果會增加，而私人保險扭曲效果會擴大，使得在較高所得稅率的評估下，綜合效果也會縮小。

最後，我們評估所得稅率的變動對投保人承擔的直接與間接風險成本的影響，即對 (18)、(19) 式做衡量 (如附錄表 4)。我們發現：在不同所得稅率下，所得稅率的變動皆會造成投保人承擔的間接風險成本下降，但是下降的比率隨著所得稅率的增加而增加。另外，對於投保人承擔的直接風險成本，在 $t = 0$ 評估下，所得稅率的變動會造成投保人承擔的直接風險成本下降，表示只要稅率夠低時，則引進損失扣除政策必可降低投保人的

[35] 本文爲了簡化版面，只列出 $R = 101$ ，$p = 0.05$ ，$\omega = d = 100$ ，$\sigma_I = 0.45$ ，$\sigma_C = 0.5$ 之下的模擬結果，尚有其他不同數值的分析結果，但其結果均類似。

[36] 作者很感謝評審委員提供這個解釋。

風險成本。其他在 $t > 0$ 評估下，所得稅率的變動會造成投保人承擔的直接風險成本增加，表示政府保險效果無法蓋過私人保險扭曲效果。

伍、擴充與討論

由命題 2，我們可知在保險公司爲風險趨避者的情況下，只要稅率夠低時，則引進損失扣除政策必可降低總合風險成本以及增進社會的福祉。然而，在稅率夠低時只是一個局部性的結果，爲了得到更一般化的結果，我們可進一步將所得稅率當成內生來處理，值得注意的是，在保險市場不存在道德危機的問題時，即使當保險公司爲風險趨避者時，與保險公司爲風險中立者的情況一樣，將所得稅率內生化會產生一個顯而易見的結果，即最適所得稅率等於 1，亦就是說，完全由政府來承擔投保人的出事風險，此時可達到最佳 (first best) 的結果。另一方面，若將道德危機導入保險市場，則最適所得稅率應會小於 1，亦就是說，政府並不應完全來承擔投保人的出事風險，而應讓投保人承擔部份出事的風險，而且，此時可得到引進損失扣除政策可增進社會福祉，而不須侷限在稅率很低的時候。

陸、結論

我們發現既有的文獻從道德風險與逆選擇的問題切入，並無法提供一個充分的理由來合理化損失扣除政策普遍存在的事實，有鑑於此，我們認爲政府相對保險公司以及投保人承擔風險的能力較高，才是所得稅損失扣除政策普遍存在的原因。爲了論述此一命題，文中我們假定保險公司與投保人均爲風險趨避者，而政府則爲一風險中立者。如 Stiglitz (1988, p.526-7) 所述，損失扣除政策可視爲一種政府的保險，當政府以定額稅融通損失扣除政策導致預期稅收短少的部分，則該定額稅可視爲政府保險的精算公平之保

費，此一設定隱含著政府為風險中立者。因此，當兩位風險趨避者 (指保險公司與投保人) 簽訂契約時，風險中立者的介入 (指政府) 必然能增進契約的效率性。我們認為這個因素是損失扣除政策可以增進社會福祉的主要原因。因此，在 Kaplow (1992) 的模型中將保險公司改為風險趨避者，損失扣除政策將會提升社會的福利水準，因此進一步更可合理化目前世界各國普遍都採行損失扣除政策的現象。

(收件日期為 97 年 5 月 7 日，接受日期為 98 年 2 月 16 日)

參考文獻

(1)中文部份

1. 吳朝欽與翁堃嵐，2007，「論所得稅損失扣除政策之福利效果」，經濟論文，35：115-148。
2. 吳明哲、游志青與鄭詩華，2004，「台灣不動產證券化之現況問題與未來發展之研究」，《農業經濟半年刊》，76：145-168。
3. 林元興、黃淑惠與蔡吉源，2006，「台灣地區九二一地震對地價影響之研究」，農業經濟半年刊，80：1-22。

(2)英文部份

1. Boadway, R., M. Leite-Monteiro, M. Marchand, and P. Pestieau, 2003, Social Insurance and Redistribution, in S. Cnossen and H. W. Sinn (eds.), *Public Finance and Public Policy in the New Century, Cambridge*, *MIT Press*, 333-358.
2. Borch, K.H., 1968, *The Economics of Uncertainty,* Princeton University Press.

3. Golding, C.E., 1954, *The Law and Practice of Reinsurance*, London: Buckley Press.
4. Hoy, M., 1988, "Risk Management and the Value of Symmetric Information in Insurance Market," *Economica*, 55:355-364.
5. Huang, R., L.Y. Tzeng, and J.H.Wang, 2004, "Tax Deduction for Net Loss as Subsidizing Insurance Contract." *NTU International Conference on Finance*.
6. Johnson, W.R., 1977, "Choice of Compulsory Insurance Schemes under Adverse Selection," *Public Choice*, 31:23-35.
7. Jehle, G.A., and P.J. Reny, 2000, *Advanced Microeconomic Theory*, 2nd ed., New York: Addison-Wesley.
8. Kaplow, L., 1991, "Incentives and Government Relief for Risk," *Journal of Risk and Uncertainty*, 4:167-175.
9. Kaplow, L., 1992, "Income Tax Deductions for Losses as Insurance," *American Economic Review*, 82:1013-1017.
10. Li, C.S., C.C. Liu, and C.S. Yang, 2005, "Tax Deduction and Demand for Insurance with Adverse Selection." at http://www.kobe-u.ac.jp/coe/research/2005/taiwan/taiwan050710.htm.
11. OECD., 1990, "The Personal Income Tax Base: a Comparative Survey," Paris: OECD.
12. Pauly, M., 1974, "Overinsurance and Public Provision of Insurance: the Roles of Moral Hazard and Adverse Selection," *Quarterly Journal of Economics*, 88:44-62.
13. Polborn, M.K., 1998, "A Model of an Oligopoly in an Insurance Market," *The Geneva Paper on Risk and Insurance Theory*, 23:41-48.
14. Raviv, A., 1979, "The Design of an Optimal Insurance Policy," *American Economic Review*, 69:84-96.
15. Stiglitz, J.E., 1988, *Economics of the Public Sector*. 2nd ed., New York: W.W. Norton.
16. Ueng, K.L.Glen, and C.C. Yang, 2000, "Taxation with Little Administration," *Journal of Public Economics*, 75:145-156.
17. Ueng, K.L.Glen, and C.C. Yang, 2001, "Plea Bargaining with the IRS: Extensions and Further Results," *Journal of Public Economics*, 81:83-98.
18. Varian, H.R., 1992, *Microeconomic Analysis*, 3rd ed., W.W. Norton & Company.

19.Yang, C. C., 1993, "Optimal Linear Income Tax with Random Revenue," *Journal of Public Economics*, 52:391-401.

20.Yitzhaki, S., 1987, "On the Excess Burden of Tax Evasion," *Public Finance Quarterly*, 15: 123-137.

附錄一

將 (3) 式的一階條件再對α_2微分如下：

$$\frac{d^2(EU^t)}{d(\alpha_2)^2} = -\left[(1-p)U'(\omega_{NA}^t) + ptU'(\omega_A^t)\right]\frac{\partial^2\alpha_1}{\partial(\alpha_2)^2} + (1-p)U''(\omega_{NA}^t)\left(\frac{\partial\alpha_1}{\partial\alpha_2}\right)^2$$

$$-\,ptU''(\omega_A^t)\left(1-t\left(1+\frac{\partial\alpha_1}{\partial\alpha_2}\right)\right)\frac{\partial\alpha_1}{\partial\alpha_2} + p(1-t)U''(\omega_A^t)\left(1-t\left(1+\frac{\partial\alpha_1}{\partial\alpha_2}\right)\right)$$

$$= -\left[(1-p)U'(\omega_{NA}^t) + ptU'(\omega_A^t)\right]\frac{\partial^2\alpha_1}{\partial(\alpha_2)^2} + (1-p)U''(\omega_{NA}^t)\left(\frac{\partial\alpha_1}{\partial\alpha_2}\right)$$

$$+\,pU''(\omega_A^t)\left(1-t\left(1+\frac{\partial\alpha_1}{\partial\alpha_2}\right)\right)^2 < 0$$

上式中，$\partial\alpha_1 / \partial\alpha_2 = pV'(\pi_A^t) / (1-p)V'(\pi_{NA}^t) > 0$

$\partial^2\alpha_1 / \partial(\alpha_2)^2 = \Phi - \Lambda / \Delta^2 > 0$

其中，$\Delta \equiv (1-p)V'(\pi_{NA}^t)$

$\Phi \equiv -p(1-p)V''(\pi_A^t)V'(\pi_{NA}^t) > 0$ ，

$\Lambda \equiv p(1-p)V''(\pi_{NA}^t)V'(\pi_A^t)\dfrac{\partial\alpha_1}{\partial\alpha_2} < 0$ 。

附錄二

將 $\partial\alpha_1/\partial\alpha_2 = pV'(\pi_A^t)\big/(1-p)V'(\pi_{NA}^t)$ 代入 (3) 式，可推得下式：

$$(1-p)V'(\pi_A^t)U'(\omega_{NA}^t)-[(1-p)(1-t)V'(\pi_{NA}^t)-ptV'(\pi_A^t)]U'(\omega_A^t)=0$$

由上式可進一步整理爲下式：

$$\frac{U'(\omega_{NA}^t)}{U'(\omega_A^t)}=\frac{(1-p)(1-t)V'(\pi_{NA}^t)-ptV'(\pi_A^t)}{(1-p)V'(\pi_A^t)}$$

上式化簡後可推得 (4) 式。

附錄三

將 (4) 式的一階條件改寫如下：

$$(1-p)V'(\pi_A^t)U'(\omega_{NA}^t)-[(1-p)(1-t)V'(\pi_{NA}^t)-ptV'(\pi_A^t)]U'(\omega_A^t)=0$$

然後將上式與 (2) 式對 t 做偏微分可推得下面兩式：

$$a_1\frac{\partial\alpha_1^t}{\partial t}+a_2\frac{\partial\alpha_2^t}{\partial t}=\Omega$$

$$(1-p)V'(\pi_{NA}^t)\frac{\partial\alpha_1^t}{\partial t}-pV'(\pi_A^t)\frac{\partial\alpha_2^t}{\partial t}=0$$

其中，

$$a_1 = tU''(\omega_A^t)[(1-p)(1-t)V'(\pi_{NA}^t) - ptV'(\pi_A^t)] - (1-p)V'(\pi_A^t)U''(\omega_{NA}^t)$$
$$-(1-p)(1-t)V''(\pi_{NA}^t)U'(\omega_A^t)$$

$$a_2 = -(1-t)U''(\omega_A^t)[(1-p)(1-t)V'(\pi_{NA}^t) - ptV'(\pi_A^t)] - (1-p)V''(\pi_A^t)U''(\omega_{NA}^t)$$
$$-ptV''(\pi_A^t)U'(\omega_A^t) > 0 \ (1-p)(1-t)V'(\pi_{NA}^t) - ptV'(\pi_A^t)$$

$$\Omega = (d - \hat{\alpha}^t)U''(\omega_A^t)[(1-p)(1-t)V'(\pi_{NA}^t) - ptV'(\pi_A^t)]$$
$$-U'(\omega_A^t[pV'(\pi_A^t) + (1-p)V'(\pi_{NA}^t)]) < 0$$

利用 cramer's rule 求解，可推得 (6)、(7) 兩式。

其中 $H_B = -a_1 pV'(\pi_A^t) - a_2(1-p)V'(\pi_{NA}^t)$，將上述的 a_1 、 a_2 代入 H_B 的右式，整理可得：

$$H_B = U''(\omega_A^t)[(1-p)(1-t)V'(\pi_{NA}^t) + ptV'(\pi_A^t)]^2 + p(1-p)[V'(\pi_A^t)]^2 U''(\omega_{NA}^t)$$
$$+ p(1-p)(1-t)V''(\pi_{NA}^t)U'(\omega_A^t)V'(\pi_A^t) + (1-p)^2 V''(\pi_A^t)V'(\pi_{NA}^t)U'(\omega_{NA}^t)$$
$$+ pt(1-p)ptV''(\pi_A^t)V'(\pi_{NA}^t)U'(\omega_A^t) < 0$$

附錄四

當 $t \geq \bar{t}$ 時，則表示私人保險不存在的情況，只剩下政府保險。此時，當所得稅率越高，則會使得投保人的預期效用越高，當 $t=1$ 時，投保人的預期效用會達到最大，也就是此時沒有任何效率的損失。當 $t=\bar{t}$ 時的投保人的預期效用大於不實施損失扣除政策的投保人預期效用，則 $t \geq \bar{t}$ 的任何 t 下的投保人的預期效用皆大於不實施損失扣除政策的投保人預期效用，然而，當 $t=\bar{t}$ 時的投保人的預期效用小於不實施損失扣除政策的投保人預期效用，則表示存在某一臨界值 t'，使得 $t>t'$ 時的任何 t 的投保人的預期效用皆大於不實施損失扣除政策的投保人預期效用。

附錄五

利用包絡定理 (*envelope theorem*)，將 (12) 式中的 CE^t 對 t 微分整理可得：

$$pU'(\omega_A^t)(d-\hat{\alpha}^t)-[pU'(\omega_{NA}^t)]\frac{d\tau}{dt}=U'(CE^t)\frac{dCE^t}{dt}$$

其中，$d\tau/dt=[p(d-\hat{\alpha}^t)-pt\cdot\partial\hat{\alpha}^t/\partial t]$，$dCE^t/dt=-d(\rho_I^t+\rho_C^t)/dt$，進一步整理可得到 (17) 式。

附表 1　保險契約的解與定額稅

t	α_1^t	α_2^t	τ
0	0.06040	52.0483	0
0.1	0.04865	43.2487	0.00567
0.15	0.04194	37.9299	0.00930
0.2	0.03455	31.8355	0.01362
0.25	0.02639	24.8021	0.01879
0.3	0.01730	16.6185	0.02500

附表 2　不同所得稅率下比較引進損失扣除政策前後的風險成本

t	ρ_I^t	ρ_C^t	$\rho_I^t + \rho_C^t - \rho_I^0 + \rho_C^0$	$SW^t - SW^0$
0	0.008298	0.007735	–	-
0.1	0.005360	0.009012	–0.001662	0.000166
0.15	0.003973	0.009758	–0.002302	0.000230
0.2	0.002690	0.010592	–0.002752	0.000275
0.25	0.001564	0.011525	–0.002944	0.000295
0.3	0.000670	0.012575	–0.002788	0.000279

附表 3　所得稅率對總合風險成本的影響

t	政府保險效果	私人保險扭曲效果	綜合效果
0	–0.000018	0	–0.000018
0.1	–0.000024	0.000010	–0.000014
0.15	–0.000028	0.000017	–0.000011
0.2	–0.000033	0.000026	–0.000007
0.25	–0.000039	0.000034	–0.000005
0.3	–0.000046	0.000044	–0.000002

附表 4 所得稅率對直接與間接風險成本的影響

		$d\rho_C^t/dt$		
t	$d\rho_I^t/dt$	政府保險效果	私人保險扭曲效果	綜合效果
0	–0.029963	–0.000018	0.029963	0.029945
0.1	–0.028494	–0.000024	0.028504	0.028480
0.15	–0.026852	–0.000028	0.026869	0.026841
0.2	–0.024298	–0.000033	0.024325	0.024292
0.25	–0.020488	–0.000039	0.020525	0.020486
0.3	–0.014922	-0.000046	0.014975	0.014929

Is the Income Tax Deduction Efficient ?

Tsaur-Chin Wu* and K. L. Glen Ueng**

Abstract

Assuming that insurers are risk neutrality, Kaplow (1991, 1992) shows that the income tax deduction will induce the insured to buy partial insurance, which in turn distort their insurance decision. Thus welfare with deductions will be lower than without deductions. Nevertheless, we can find that most OECD countries have implemented this policy. Although a few literature has continued to address the need for government intervention in the provision of income tax deductions, these literature still lack a rational reason for carrying out tax deductions. Therefore, the more likely explanation in implementing tax deductions is that the government has more risk-taking abilities than the insurer and insured.

Keywords: tax deduction, government insurance, risk cost
JEL classification: F12, H21

---

* Assistant Professor, Department of Public Finance in Feng Chia University. Corresponding author. Tel: (886-4)24517250 ext.4305, Email: wutc@fcu.edu.tw.

** Associate Professor, Department of Public Finance in National Chengchi University.