風 險 管 理 學 報 第一卷 第二期 1999年11月
Journal of Risk Management Vol.1 No.2 Nov. 1999
pp.53-64

風險趨避程度增加對
市場保險與自我保險的需求分析
Demand for Market Insurance and Self-Insurance Under an Increase in Risk Aversion

曾郁仁* (Larry Y. Tzeng)
王儷玲**(Jennifer L. Wang)
何素蘭***(Anne Ho)

摘要

由過去文獻我們得知，在市場保險與自我保險予以分別考量的情況下，風險趨避程度較高的消費者對於市場保險與自我保險皆會有較高的需求。而本研究發現，當市場保險與自我保險予以同時考量時，風險趨避程度較高的消費者在自我保險的需求並不會有所改變，但是對於市場保險則會有較高的需求。重要的是，該消費者之自我保險行為是否能被保險公司觀察到，並不會影響本研究所發現的結果。

關鍵字：風險趨避程度，保險需求，市場保險，自我保險。

Abstract

When analyzing the impact of an increase in risk aversion, most literature has treated the demand for market insurance and self-insurance (the expenditure on loss reduction) separately. This paper examines the comparative statics of an increased risk aversion on market insurance and self-insurance simultaneously. We find that, although a more risk averse individual would demands more market insurance and self insurance separately, he/she would maintain the same expenditure on self insurance but demand more market insurance when both market insurance and self insurance are available. Moreover, this result holds no matter his/her self-insurance behavior is observable by the insurer.

Keywords: Risk aversion; Market insurance; Self-insurance.

---

* 曾郁仁(Larry Y. Tzeng), 臺灣大學財務金融學系助理教授, Assistance Professor, Finance Department, National Taiwan University.

** 王儷玲(Jennifer L. Wang), 政治大學風險管理及保險學系助理教授,Assistance Professor, Risk Management and Insurance Department, National Cheng-Chi University.

*** 何素蘭(Anne Ho), 臺灣大學財務金融學系研究助理, Research Assistant, Finance Department, National Taiwan University.

1. 前言與文獻回顧

從過去的文獻中，我們發現在研究消費者之風險趨避程度與保險需求的關係時，許多學者對市場保險與自我保險是予以分別探討的。但就風險管理的觀點而言，市場保險所花的保費與自我保險所支出的費用，同樣都是為了處理某一危險事故所支付的費用，也同樣都能抑減危險事故的損失。因此，本文擬研究較趨避風險的消費者是否會同時對市場保險與自我保險有較高的需求。

Diamond 和 Stiglitz (1974) 與 Fu (1993) 發現一個較趨避風險的投資人會投資較少的資金在有風險性的資產。因此根據 Diamond 和 Stiglitz 的研究結果，我們可以推論一個較趨避風險的投保人將會購買較多市場保險[1]。另一方面，Dionne 和 Eeckhoudt (1985) 與 Hiebert (1989) 則發現較趨避風險的消費者會花較多的錢去從事自我保險[2]的活動。然而，我們必須假設在個人無法從事自我保險時，才能根據 Diamond 和 Stiglitz 的研究結果，推論較趨避風險的投保人會向保險公司購買較多保險；相同的道理，Dionne 和 Eeckhoudt (1985) 的研究結果也必須假設個人無法購買市場保險。事實上， Ehrlich 和 Becker (1972) 曾經指出個人能夠同時購買市場保險並從事自我保險。因此，我們認為在研究較趨避風險的消費者是否對於市場保險及自我保險會有較高的需求時，應該將保險購買與個人從事損失抑減的行為予以同時考量。

本研究發現，雖然在分別考量的情況下，較趨避風險的消費者對於市場保險及自我保險皆會有較高的需求。但是在同時考量的情況下，該個人卻只會增加對市場保險的需求，而對於自我保險的需求並不會有所改變。重要的是，此結果並不會因為保險公司是否能觀察到消費者的自我保險行為而有所不同。

2. 理論模型的建構與假設

在研究較趨避風險的消費者是否對於市場保險及自我保險會有較高的需求時，我們必須考慮保險公司可能會考量被保險人的自我保險行為而給予相對的減價。然而，這樣的減價對我們的研究主題會造成什麼樣

[1] 在本文中，市場保險是指向保險公司購買商業保險的行為。
[2] 在本文中，自我保險是指個人從事降低損害幅度的行為，亦即從事損失抑減（loss reduction）的活動。

的影響呢？為了得到這個答案，我們假設兩種情況，第一種情況是保險公司不能觀察到被保險人的自我保險行為；另一種情況是保險公司能夠觀察到被保險人的自我保險行為。茲分別探討如下：

2.1 當保險公司無法觀察到被保險人的自我保險行為時：

假設被保險人的期初財富為W，該被保險人面對著一個不確定的損失x（$x \in [0, L]$），該損失的機率密度函數為$f(x)$。其中P和Q分別代表其保險費率及保險金額。也就是說，該被保險人可以支付保費PQ來轉嫁該部份的不確定損失$(\frac{Q}{L})x$。此處所指的費率P是指總費率（即損失率加上附加費用率a）。

我們更進一步的假設被保險人對於所面對的不確定損失，除了可以用市場保險的方法來轉嫁給保險人外，亦可用自我保險的方式，以自行負擔一固定的損失抑減成本C來降低其損失的幅度$v(C)$。在此，我們假設$v'(C) > 0$而且$v''(C) < 0$，保險公司並無法觀察到被保險人的自我保險行為。該被保險人最後的財富水準為Z（$Z = W - (1 - v(C))x + \frac{Q}{L}x - PQ - C$）。最後，我們假設該被保險人會選擇其最適的保險金額Q及自我保險支出C，來使他的期望效用$E[u(Z)]$極大。此處所指的效用函數$u(\cdot)$，具有$u'(.) > 0$和$u''(.) < 0$的性質。由以上的這些假設，我們的模型可以寫成如下：

$$\underset{Q,C}{\text{MAX}}\ H_u(Q, C; u, f, Z) = \int_0^L u(W - (1 - v(C))x + \frac{Q}{L}x - PQ - C) f(x)dx,$$

$$s.t. \quad P = \frac{(1 + a)}{L}\int_0^L x f(x)dx. \tag{1}$$

因此，最適的保險金額及自我保險支出可以透過公式(1)的一階條件[3]來得到，結果如下：

$$\frac{\partial H_u}{\partial Q} = \int_0^L [\frac{x}{L} - P] u'(W - (1 - v(C_u))x + \frac{Q_u}{L}x - PQ_u - C_u) f(x)dx = 0, \tag{2}$$

[3] 本文假設模型的二階條件成立。

及

$$\frac{\partial H_u}{\partial C}=\int_0^L[v'(C_u)x-1]u'(W-(1-v(C_u))x+\frac{Q_u}{L}x-PQ_u-C_u)f(x)dx=0.$$

(3)

經由對公式(2)及(3)整理後，我們可以得到自我保險支出的條件：

$$v'(C_u)=\frac{1}{LP}.$$

(4)

令 $g=G(u(.))$ ，而此處的 G 乃是一單調遞增的凹性（concave）函數。根據 Pratt (1964)，我們可以證明 $-\frac{g''}{g'}>-\frac{u''}{u'}$ ，也就是說，g 比 u 要來的更具風險趨避。在 g 的偏好程度下，我們的模型可以改寫如下：

$$\underset{Q,C}{\text{MAX}}\ H_g(Q,C;g,f,Z)=\int_0^L g(W-(1-v(C))x+\frac{Q}{L}x-PQ-C)f(x)dx,$$

$$s.t.\qquad P=\frac{(1+a)}{L}\int_0^L xf(x)dx.$$

(5)

同樣地，最適的保險金額及自我保險支出也可以透過公式(5)的一階條件來得到：

$$\frac{\partial H_g}{\partial Q}=\int_0^L[\frac{x}{L}-P]g'(W-(1-v(C_g))x+\frac{Q_g}{L}x-PQ_g-C_g)f(x)dx=0,$$

(6)

及

$$\frac{\partial H_g}{\partial C}=\int_0^L[v'(C_g)x-1]g'(W-(1-v(C_g))x+\frac{Q_g}{L}x-PQ_g-C_g)f(x)dx=0.$$

(7)

再經由對公式(6)及(7)的整理後，我們可以得到以下的關係式

$$v'(C_g) = \frac{1}{LP}. \tag{8}$$

因為$v''(C) < 0$，經由公式（4）和（8），我們可以証明$C_g = C_u$。也就是說，當個別消費者變得更風險趨避時，其自我保險需求並不會有所改變。

為了簡化推導過程，我們令

$Z_u(x) = W - (1 - v(C_u))x + \frac{Q_u}{L}x - PQ_u - C_u$。 而公式（2）可以改寫為

$\frac{\partial H_u}{\partial Q} = \int_0^L [\frac{x}{L} - P]u'(Z_u(x))f(x)dx = 0.$。同時，將 Z_u 帶入公式（7）後，

公式（7）可以改寫為$\frac{\partial H_g}{\partial Q}(Z_u) = \int_0^L [\frac{x}{L} - P]G'(u(Z_u(x)))u'(Z_u(x))f(x)dx.$

令

$$x^* \ni \frac{x^*}{L} - P = 0.$$

則

$$\frac{\partial H_g}{\partial Q}(Z_u) - G'(u(Z_u(x^*))\frac{\partial H_u}{\partial Q}$$
$$= \int_0^L [\frac{x}{L} - P][G'(u(Z_u(x))) - G'(u(Z_u(x^*)))]u'(Z_u(x))f(x)dx.$$

若$\frac{x}{L} - P > 0$則$Z_u(x) < Z_u(x^*)$而$G'(u(Z_u(x))) > G'(u(Z_u(x^*)))$。

若$\frac{x}{L} - P < 0$則$Z_u(x) > Z_u(x^*)$而$G'(u(Z_u(x))) < G'(u(Z_u(x^*)))$。

因此，

$$[\frac{x}{L} - P][G'(u(Z_u(x))) - G'(u(Z_u(x^*)))] \geq 0, \forall x \in [0, L].$$

由上推論，可知

$$\frac{\partial H_g}{\partial Q}(Z_u) - G'(u(Z_u(x^*))\frac{\partial H_u}{\partial Q} \geq 0.$$

由於 $\frac{\partial H_u}{\partial Q}=0$，因此 $\frac{\partial H_g}{\partial Q}(Z_u)\geq 0$，所以可以清楚地得知 $Q_g \geq Q_u$。也就是說，當個別消費者變得更風險趨避時，會增加其對市場保險的需求。

2.2 當保險公司可以觀察到被保險人的自我保險行為時：

假設被保險人的期初財富為 W，該被保險人面對著一個不確定的損失 x（$x\in[0,L]$），該損失的機率密度函數為 $f(x)$。其中 $\hat{P}$ 和 $\hat{Q}$ 分別代表其保險費率及保險金額。也就是說，該被保險人可以支付保費 $\hat{P}\hat{Q}$ 來轉嫁該部份不確定的損失 $(\frac{\hat{Q}}{L})x$. 此處的 $\hat{P}$ 是總費率，即指精算公平的純粹損失率加上附加費用率 a 而言。

我們更進一步的假設被保險人對於所面對的不確定損失，除了可以用保險的方法來轉嫁給保險人外，亦可採自我保險的方式，自行負擔一固定的損失抑減成本 $\hat{C}$ 來降低其損失的幅度 $\nu(\hat{C})$。在此，我們假設 $\nu(\hat{C})>0$，而且 $\nu'(\hat{C})<0$，由於保險公司對於該被保險人的損失抑減行為是可以觀察得到的，被保險人最後的財富水準為 Z（$Z=W-(1-\frac{\hat{Q}}{L})(1-\nu(\hat{C}))x-\hat{P}\hat{Q}-\hat{C}$）。最後，我們假設被保險人會選擇其最適的保險金額 $\hat{Q}$ 及損失抑減支出 $\hat{C}$，來使其期望效用 $E[u(Z)]$ 達到極大。而此處所指的效用函數 $u(\cdot)$，具有 $u'(.)>0$ 和 $u''(.)<0$ 的性質。
由以上的這些假設，建構我們的模型如下：

$$\underset{\hat{Q},\hat{C}}{\text{MAX}}\ \hat{H}_u(\hat{Q},\hat{C};u,f,Z)=\int_0^L u(W-(1-\frac{\hat{Q}}{L})(1-\nu(\hat{C}))x-\hat{P}\hat{Q}-\hat{C})f(x)dx.$$

$$s.t. \quad \hat{P} = \frac{(1+\alpha)(1-\nu(\hat{C}))}{L}\int_0^L x f(x)\,dx.$$

(9)

如上所述，最適的保險金額及自我保險支出可以透過公式(9)的一階條件來得到：

$$\frac{\partial \hat{H}_u}{\partial \hat{Q}} = \int_0^L \left[\frac{1-\nu(\hat{C}_u)}{L}x\right] u'\left(W-\left(1-\frac{\hat{Q}_u}{L}\right)(1-\nu(\hat{C}_u))x-\hat{P}\hat{Q}_u-\hat{C}_u\right) f(x)\,dx$$
$$-\int_0^L \hat{P} u'\left(W-\left(1-\frac{\hat{Q}_u}{L}\right)(1-\nu(\hat{C}_u))x-\hat{P}\hat{Q}_u-\hat{C}_u\right) f(x)\,dx = 0,$$

(10)

及

$$\frac{\partial \hat{H}_u}{\partial \hat{C}} = \int_0^L \left[\left(1-\frac{\hat{Q}_u}{L}\right)\nu'(\hat{C}_u)x\right] u'\left(W-\left(1-\frac{\hat{Q}_u}{L}\right)(1-\nu(\hat{C}_u))x-\hat{P}\hat{Q}_u-\hat{C}_u\right) f(x)\,dx$$
$$-\int_0^L \left[\frac{\partial \hat{P}}{\partial \hat{C}}\hat{Q}_u+1\right] u'\left(W-\left(1-\frac{\hat{Q}_u}{L}\right)(1-\nu(\hat{C}_u))x-\hat{P}\hat{Q}_u-\hat{C}_u\right) f(x)\,dx = 0.$$

(11)

經由公式(10)及(11)整理後，我們可以得到最適自我保險支出的條件如下：

$$\nu'(\hat{C}_u) = \frac{1}{(1+\alpha)\mu_f}.$$

(12)

而 $\mu_f = \int_0^L x f(x)\,dx.$

而在 g 的偏好程度下，我們的模型改寫如下：

$$\underset{\hat{Q},\hat{C}}{\text{MAX}}\ \hat{H}_g(\hat{Q},\hat{C}; g, f, Z) = \int_0^L g\left(W-\left(1-\frac{\hat{Q}}{L}\right)(1-\nu(\hat{C}))x-\hat{P}\hat{Q}-\hat{C}\right) f(x)\,dx.$$

$$s.t. \quad \hat{P} = \frac{(1+\alpha)(1-v(\hat{C}))}{L}\int_0^L x f(x)\,dx.$$

(13)

透過公式(13)的一階條件，可以得到其最適的保險金額及損失抑減成本：

$$\frac{\partial \hat{H}_g}{\partial \hat{Q}} = \int_0^L \Big[\frac{1-v(\hat{C}_g)}{L}x\Big] g'\Big(W-\Big(1-\frac{\hat{Q}_g}{L}\Big)(1-v(\hat{C}_g))x-\hat{P}\hat{Q}_g-\hat{C}_g\Big) f(x)\,dx$$

$$-\int_0^L \hat{P} g'\Big(W-\Big(1-\frac{\hat{Q}_g}{L}\Big)(1-v(\hat{C}_g))x-\hat{P}\hat{Q}_g-\hat{C}_g\Big) f(x)\,dx = 0,$$

(14)

及

$$\frac{\partial \hat{H}_g}{\partial \hat{C}} = \int_0^L \Big[\Big(1-\frac{\hat{Q}_g}{L}\Big)v'(\hat{C}_g)x\Big] g'\Big(W-\Big(1-\frac{\hat{Q}_g}{L}\Big)(1-v(\hat{C}_g))x-\hat{P}\hat{Q}_g-\hat{C}_g\Big) f(x)\,dx$$

$$-\int_0^L \Big[\frac{\partial \hat{P}}{\partial \hat{C}}\hat{Q}_g+1\Big] g'\Big(W-\Big(1-\frac{\hat{Q}_g}{L}\Big)(1-v(\hat{C}_g))x-\hat{P}\hat{Q}_g-\hat{C}_g\Big) f(x)\,dx = 0.$$

(15)

由公式(14)及(15)中，我們可以得到最適的損失抑減支出條件為

$$v'(\hat{C}_g) = \frac{1}{(1+\alpha)\mu_f}.$$

(16)

而 $\mu_f = \int_0^L x f(x)\,dx.$

由公式(12)及（16）中，可以清楚地得知 $\hat{C}_g = \hat{C}_u.$

同樣地，為了簡化推導過程，我們令

$\hat{Z}_u(x) = W - (1-\nu(\hat{C}_u))(1-\frac{\hat{Q}_u}{L})x - \hat{P}\hat{Q}_u - \hat{C}_u$ 。因此公式(10)及（14）可以改寫為

$$\frac{\partial \hat{H}_u}{\partial \hat{Q}} = \int_0^L [(1-\nu(\hat{C}_u))\frac{x}{L} - \hat{P}]u'(\hat{Z}_u(x))f(x)dx = 0.$$

$$\frac{\partial \hat{H}_g}{\partial \hat{Q}}(\hat{Z}_u) = \int_0^L [(1-\nu(\hat{C}_u))\frac{x}{L} - P]G'(u(\hat{Z}_u(x)))u'(\hat{Z}_u(x))f(x)dx.$$

令 $x^* \ni (1-\nu(\hat{C}_u))\frac{x^*}{L} - \hat{P} = 0.$

$$\frac{\partial \hat{H}_g}{\partial \hat{Q}}(\hat{Z}_u) - G'(u(\hat{Z}_u(x^*))\frac{\partial \hat{H}_u}{\partial \hat{Q}}$$
$$= \int_0^L [(1-\nu(\hat{C}_u))\frac{x}{L} - \hat{P}][G'(u(\hat{Z}_u(x))) - G'(u(\hat{Z}_u(x^*)))]u'(\hat{Z}_u(x))f(x)dx.$$

若 $(1-\nu(\hat{C}_u))\frac{x}{L} - \hat{P} > 0$ 則 $\hat{Z}_u(x) < \hat{Z}_u(x^*)$ 且 $G'(u(\hat{Z}_u(x))) > G'(u(\hat{Z}_u(x^*)))$ 。

若 $(1-\nu(\hat{C}_u))\frac{x}{L} - \hat{P} < 0$ 則 $\hat{Z}_u(x) > \hat{Z}_u(x^*)$ 且 $G'(u(\hat{Z}_u(x))) < G'(u(\hat{Z}_u(x^*)))$ 。

因此我們可以得知

$$[(1-\nu(\hat{C}_u))\frac{x}{L} - \hat{P}][G'(u(\hat{Z}_u(x))) - G'(u(\hat{Z}_u(x^*)))] \geq 0, \forall x \in [0, L].$$

所以

$$\frac{\partial \hat{H}_g}{\partial \hat{Q}}(\hat{Z}_u) - G'(u(\hat{Z}_u(x^*))\frac{\partial \hat{H}_u}{\partial \hat{Q}} \geq 0.$$

由於 $\dfrac{\partial \hat{H}_u}{\partial \hat{Q}} = 0$，因此 $\dfrac{\partial \hat{H}_g}{\partial \hat{Q}}(\hat{Z}_u) \geq 0$。所以，$\hat{Q}_g \geq \hat{Q}_u$。

從以上的二個模型中，我們可以清楚地看到，當被保險人變得更趨避風險時，不管保險公司是否能觀察到被保險人的自我保險行為，該被保險人對自我保險會維持相同的需求，而對於市場保險的需求則會增加。

再進一步比較公式(16)及(8)， 我們得到 $\hat{C}_g = C_g$。接著，我們比較公式(6)和(2)以及公式(10)和(14)，我們發現到 $(1-\nu(\hat{C}_u))\hat{Q}_u = Q_u$ 以及 $(1-\nu(\hat{C}_g))\hat{Q}_g = Q_g$。因此，我們可以肯定地說 $\hat{Q}_u > Q_u$ 及 $\hat{Q}_g > Q_g$。此結果說明，如果保險公司對於被保險人的自我保險行為可以觀察得到（相對於被保險人的自我保險行為不可觀察的情形），被保險人會購買更多的保險，然而卻不會多花更多的錢在自我保險上。此研究結果似乎建議，保險公司對被保險人的自我保險行為上之減價措施可以增加被保險人對市場保險之購買量。

3. 結論

本文主要是在探討較趨避風險的消費者是否會同時對市場保險與自我保險有較高的需求。過去的文獻發現，當個別消費者在市場保險與自我保險分別考量的情況下，較趨避風險的消費者對於市場保險與自我保險皆有較高的需求。但本研究發現，若將二者予以同時考量，結果則有其明顯地不同。我們發現較趨避風險的消費者在自我保險的支出會維持相同，但對市場保險則會有較高的需求。值得重視的是，此一結果並不會因為保險公司是否能觀察到被保險人的自我保險行為而有所不同。另外，我們也發現，當保險公司對於被保險人的自我保險行為變為可觀察到時，相對於被保險人的自我保險行為不可觀察的情形，被保險人會購買更多的保險，但卻不會多花更多的錢在自我保險的支出上。此研究結果似乎建議，保險公司對被保險人的自我保險行為上之減價措施可以增加被保險人對市場保險之購買量。

雖然本研究的結果並不會因為保險公司是否能觀察到被保險人的自我保險行為而有所不同。但是這樣的結論，必須在下列幾項假設存在下才成立。第一：此結論只成立在共同保險的情況下，並不適用於其他的保險型態（例如：自負額或限額保單）。第二：保險費率是以總費率（精算公平的損失率加上附加費用率）來計算。關於自市場保險的方式及保險費率的計算，我們知道有許多不同的方式，因此我們建議對此主題有興趣的人，將來可以使用不同的保險方式及不同的費率計算方式來做更全面性的考量。另外，本文也假設自我保險只會影響損害發生的幅度，並不會影響損害發生的頻率[4]。我們建議未來可以進一步研究較趨避風險的消費者是否會同時增加對市場保險與另一型態的自我保險（即改變損害發生頻率之損失抑減活動）的需求。

另一方面，許多研究（如Friend 和 Blume (1975)，Morin 和 Suarez (1983)，Siegel 和 Hoban (1982) 及Chew (1992)，Bellante 和 Saba (1986) 等）已經提供實証結果支持風險趨避程度與投資行為之間的關係。目前本篇論文的結論僅基於理論的推導，但由於我們無法取得在自我保險花費上合適之實証資料，未來若能收集到個人在自我保險與市場保險上花費之完整資料，則可以提供在風險趨避程度與實際保險購買及自我保險風險行為關係上之佐證。

---

[4] Dionne 和 Eeckhoudt (1985) 與 Briys 和 Schlesinger (1990) 曾經探討一個較趨避風險的個人是否會花費較多的金錢去改變損害發生的頻率。

參考文獻

1.Bellante, D. and R. Saba, 1986, Human Capital and Life-Cycle Effects on Risk Aversion, *Journal of Financial Research*, 41-51.

2.Briys, E. and H. Schlesinger, 1990, Risk Aversion and the Propensities for Self-Insurance and Self-protection, *Southern Economic Journal*, 57, 458-467.

3.Chew, Soo Hong, 1983, A Generalization of the Quasilinear Mean with Applications to the measurement of Income Inequality and Deicison Theory Resolving the Allais Paradox, *Econometrica*, 51, 1065-1092.

4.Diamond, P. and J. Stiglitz, 1974, Increases in Risk and in Risk Aversion, *Journal of Economic Theory*, 66-84.

5.Dionne, G. and L. Eeckhoudt, 1985, Self-insurance, Self-protection and Increased Risk Aversion, *Economics Letters*, 17, 39-42.

6.Ehrlich, L. and G. S. Becker, 1972, Market Insurance, Self-insurance and Self Protection, *Journal of Political Economy*, 80, 623-48.

7.Friend, I. and M. E. Blume, 1975, The Demand for Risky Assets, *American Economic Review*, 900-22.

8.Fu, Jiarong, 1993, Increased Risk Aversion and Risky Investment, *Journal of Risk and Insurance*, 60, 494-501.

9.Hiebert, L. Dean, 1989, Optimal Loss Reduction and Increases in Risk Aversion, *Journal of Risk and Insurance*, 56, 300-305.

10.Morin, R.A. and F. Suarez, 1983, Risk Aversion Revisited, *Journal of Finance*, 1201-16.

11.Mossin, J., 1968, Aspects of Rational Insurance Purchasing, *Journal of Political Economy*, 76, 553-568.

12.Pratt, J. W., 1964, Risk Aversion in the Small and in the Large, *Econometrica*, 32, 122-136.

13.Siegel, F.W. and J. P. Hoban, 1982, Relative Risk Aversion Revisited, *Review of Economics and Statistics*, 481-87.