

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告

城際旅運者交通肇事生命損失評價之研究

**A Study on Valuation of Intercity Traveler's
Life Loss due to Traffic Accident**

計畫類別： 個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：NSC - 89 - 2416 - H - 032 - 010

執行期間：88年8月1日至89年7月31日

計畫主持人：陳敦基 教授

本成果報告包括以下應繳交之附件：

赴國外出差或研習心得報告一份

赴大陸地區出差或研習心得報告一份

出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份

國際合作研究計畫國外研究報告書一份

執行單位：淡江大學運輸管理學系

中 華 民 國 89 年 12 月 31 日

摘要

在台灣地區交通意外事故已高居台灣十大死亡因素之一，此現象不僅造成無數個家庭的破碎，亦造成國家、人力資源的龐大損失。從公路、鐵路肇事故到航空的失事，在不同交通意外事故中，有關交通事故的賠償金額少則幾十萬到幾百萬，多則上千萬不等的賠償金額，然面對於一條人命的損失，事後的補償結果卻大異其趣！本文將從經濟觀點，應用效用理論裡補償變量(Compensating Variation)的願付金額法，並利用特徵性價格法(Hedonic Price Method)，透過旅運者對城際鐵路、公路、航空之風險偏好與評價調查，以此建立旅運者之生命損失評價模式，以尋求旅運者的生命損失評價。此外，不同風險情境(運具)下所造成旅運者生命評價之差異性，交通事故的合理賠償額度，主管單位對強制責任險訂定，以及業者及乘客投保任意險之額度如何依旅運者之生命損失評價尋求合理與可行的投保基礎，均為本文欲深入探討之相關課題。貨幣化的生命評價頗具爭議，但藉由本文對旅運者生命價值之衡量，基本上可為交通意外事故建議一套較合理的賠償標準，並可提供政府部門評估運輸建設成本效益分析所需參數，亦可做為保險業者在推估運輸意外保險之參考。本文所得之旅運者對運具風險之生命損失評價之綜合平均值為新台幣 721 萬元，因意外事故發生時之基本責任險金額則為 291 萬元，故由業者為旅客所加保之任意責任險及旅客為自身所投保之人身壽險及意外險之任意險金額可為新台幣 430 萬元。

關鍵詞：生命損失評價，旅運者，肇事賠償，願付金額法，特徵價格法

Abstract

Key Words: Valuation of Life Lose, Traveler, Accident Compensation, Willingness to Pay , Hedonic Price Method

In Taiwan, there is so many traffic accident events happened for each year, which generated many deaths of traffic accident and high social cost. However, the benefit is different in these traffic accident events. So, this study is aimed to find the differences about traveler's value of life in using the various transportation mode.

In the viewpoint of economics, this study used the "willingness to pay " method based on compensating variation of utility theory, and establishes the "hedonic price" model through the survey of risk preference for the various model. Otherwise, the difference of valuation in various risk conditions, the reasonable compensation on the traffic accident, and how to calculate the amounts of endowment insurance and arbitrary insurance for the operator and traveler, all of them are explored in the study. Finally, we can get the traveler's the valuation of life loss due to the traffic accident. The results can provide government and operator to set the standard amount of the basic obviation insurance about traffic accident events, also it can give the operators and traveler to set the amounts of arbitrary insurance (including arbitrary duty insurance, endowment insurance and accident insurance) as a reference.

The results of the empirical study indicate that the traveler's objective value of life loss is about 721 million NT dollars through the "Hedonic Price Method". In the viewpoint of insurance, the basic duty insurance is 291 million NT dollars, and the arbitrary insurance is 430 million NT dollars.

一、前言

隨著工商社會的發展及生活品質的改善而有所變，人們的活動不再侷限於某一範圍內，而兩地的往來則可藉著車輛、鐵路、及航空等運輸科技的發展使得運輸活動得以進行。如此頻繁的交通，隨著不同的運具、旅行時間、環境因素及旅行目的...等影響，即有不同的運具風險存在。民國八十七年二月華航大園空難事件，已創下我國因交通意外事故的最高賠償金額新台幣 990 萬元（僅就業者的賠償部份）。就交通部所修正的鐵路事故行車賠償標準而言，其因鐵路行車肇事而死亡的賠償標準將由新台幣 120 萬元升為新台幣 200 萬元，另加上政府行政單位的特別補償金新台幣 240 萬元，其補償受難者的金額最高亦僅新台幣 440 萬元。而在公路肇事方面，因公路客運行車事故死亡最高亦僅持在新台幣 120 萬元，而至於一般都市地區交通肇事死亡則亦僅有新台幣 120 萬元的理賠金額。有關於年來之重大交通外事故的賠償金額資料整理如表 1。由此可知，在一般交通肇事賠償事件中，在公路事故中生命損失的賠償金額通常較鐵路事故及航空失事者為低，對於同樣是一條生命，在不同情境或運具風險下而有不同的生命損失評價是否合理，實頗堪探究。

表 1 近年來重大交通意外事故賠償金額

運具別	日期	肇事單位	死亡人數	賠償金額 (萬元)	其他補助 (萬元)	總賠償金額 (萬元)
航空	1981.08.22	遠東航空	110 人	260		260
	1986.02.16	中華航空	13 人	260		260
	1988.10.26	中華航空	54 人	342		342
	1994.04.26	中華航空	264 人	410		410
	1996.04.05	永興航空	6 人	700		700
	1997.08.10	國華航空	16 人	700		700
	1998.02.16	華航航空	202 人	800	130+60【註 1】	990
	1998.03.18	國華航空	13 人	700	250+40【註 2】	990
火車	1991.11.15	台鐵	31 人	120		
	1997.11.10	台鐵	2 人	360	(已包含特別補助金)	
大客車	1997.01.13	台鐵	1 人	120		
	1997.11.19	統聯	14 人	320	10【註 3】	
	1992.06.29	泰北遊覽車公司	23 人	43	80【註 4】	
	1994.05.08	台北市公車		120		

【註 1】特別慰問金每人 130 萬元加喪葬補助費 60 萬元

【註 2】特別慰問金每人 250 萬元加喪葬補助費 40 萬元

【註 3】公祭費用 10 萬元

【註 4】同業公會意外安全聯保 80 萬元

二、 理論基礎與衡量方法

2.1 生命價值之定義

人命本無價，故欲討探生命的價值實非易事。但人一生從事任何活動，無論是生產或消費，乃至休閒或工作活動，皆可能面臨某種程度的風險。因此，人們在選擇風險性工作時，可能認為其因從事較危險的工作而應獲得較高的報酬，進而獲得較高的滿足度；反之，或許人們願意付較高的價格來減少危險以增加其存活的機會。人們如此之行為即意味在不同的危險程度或不同的滿足度間做一抉擇，而如此之行為亦即顯現人們對生命價值的看法。一般學者對生命價值的定義大致有下述幾種觀點：(1)就社會學者而言，生命價值是將來人們之淨收入的估算值而言，它代表的其家人能夠分享到該人因早死所導致損失的收入部份。(2)就經濟學者而言，生命價值是人們因死亡而可能喪失之未來所得折現後之現值和來做為生命價值。(3)在歐美各國，所謂合理的生命定價乃是指透過具備執照的專家精算師，以公正的立場依受害者當前的收入並考慮未來收入的調整幅度，利用生命表計算當事人此後每年的存活率等因素，來精確估算受害者一生可能收入並以合理的利率加以貼現。

因此，依據經濟學者對於生命價值的定義為：「人們因死亡而可能喪失之未來所得，加以折現後以其現值之和視為生命價值」。就社會保險業者對生命價值之定義則為：「人們因勞力所獲得之金額加以折現後將來的淨收入之估算值」。兩者之差異僅在於是否為所得淨值。簡言之，一般對生命價值的定義為人們死後預期所得之折現值，即生命價值所反應為一個人因亡死而造成其未來所得損失之估計值。

2.2 生命價值之理論基礎

風險下所隱含之生命價值可利用 Dardis (1980) 模型來闡述，若將效用期望值理論應用於評估運輸市場中旅運者個人對生命之評價上時，可得圖 1，此即假設旅運者其財富落在 V_f 上且面臨一運具風險 p 時，則效用對應在 $U(V_f)$ 上，但因對運具風險有所感受，此時若旅運者的消費行為呈風險規避的情況，故實質的效用是落在 $E(U(V_f))$ 之期望效用而實際的財富感受只有在 V_i 上，形成 $U(V_f)$ 至 $E(U(V_f))$ 效用的落差，為彌補此一效用的落差，可藉由財富填補，即產生了 V_i 至 V_f 的風險貼水。旅運者在面臨交通意外事故時會希望藉由肇事的賠償或保險等方式來彌補這一段的效用差，是而 V_i - V_f 段即可反映旅運者在面臨運具風險時對其自我生命的評價。所以每個旅運者會因所面臨不同時期的財富累積，及不同運輸活動所帶來的不同運具風險，而有不同的生命評價。

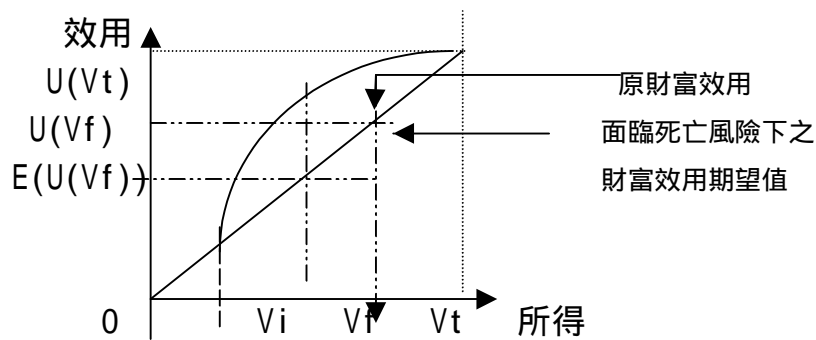


圖 1 運輸旅者面臨運具風險效用

V_t ：個人因運輸活動而累積的財富

$U(V_t)$ ：個人因運輸活動而累積的財富效用

V_f ：個人面臨運具風險 p 時的累積財富

$U(V_f)$ ：個人面臨運具風險 p 時的累積財富效用

$E(U(V_f))$ ：個人面臨運具風險 p 時財富累積效用的期望效用；

$$E(U(V_f)) = p \cdot U(0) + (1-p) \cdot U(V_f) \quad (1)$$

V_1' ：對應在 $E(U(V_f))$ 下旅運者之實際財富感受

$$\begin{aligned} EU(V_f) &= pU(0) + (1-p)U(V_f) \\ &= (1-p)U(V_f) \end{aligned}$$

$$U(V_t) - EU(V_f) = pU(V_f) \quad (2)$$

$$\frac{pU(V_f)}{dU/dI} = CV \quad (3)$$

$$\frac{U(V_f)}{dU/dI} = \frac{CV}{P} \quad (4)$$

$$\text{對 } p \text{ 做微分則 } \frac{U(V_f)}{dU/dI} = \frac{dCV}{dP} \cong \frac{\Delta CV}{\Delta p} \quad (5)$$

$\frac{dU}{dI}$ ：貨幣所得之邊際效用

故式(9)即旅運者在所得為 V_f 時面臨一運具風險 p 時對生命所隱含之評價，亦為另一角度解釋下之補償變量即為此人在免於死亡率 p 下所願意支付之代價。由上述的情況可得知，在效用理論中以含有風險所表現之效用期望值可得到一般消費者者在面臨風險情況時對生命評價。

2.3 生命價值之衡量方法

由上述定義可知，生命的評價幾乎皆以所得為考慮觀點，主要在計算某人的死亡對國民所得的損失，而忽略生存的慾望。然而所得的高低與個人所面對之風險並無必然的關係，如此觀點無法衡量當死亡機率改變時當事人福利的改變幅度。因此，近來學者多利用效用理論觀點求取當事者的願付價值，即利用效用理論來求得人們因效用改變而欲獲得之補償變量，再以補償變量推導人們面臨風險時之願付價格。一般估算對生命評價的方法可歸納如表 2 所示。

表 2 生命價值衡量方法之比較

方法	意義	估算方法	特性
人力資本法	某人之生命價值為預期未來一生收入之現值。	1.毛額產出法 2.淨額產出法	優點：計算容易 缺點：所得愈高生命評價愈高。無所得者生命評價為零或為負。
願付價格法	利用補償變量的觀念求得人們在面臨風險時願意付出多少金額以降低風險。	1.條件估價法(CVM)：建立一假設性市場，詢問受訪人願付多少金額以減少風險。 2.特徵價格法(HPM)：利用差異性財貨之市場價值，將所包含之特徵財貨價值反映出來。	優點： 可較正確的反應出受訪者對危險的感覺， 缺點： CVM 法而言受訪者無法真明確比較危險的差異。 HPM 法在特徵不明顯時易使結果有誤差。
願受補償法	利用均等變量的觀念求得人們在已逢風險時願意接受多少的金額來補償。	條件估價法：建立一假設性市場，詢問受訪人願接受多少金額以接受風險。	同上法

三、 特徵價格法之生命價值評估

在以往關於生命價值的研究多以討論勞動市場中勞動者臨勞動風險及工資風險貼水間的關係為主，而主要研究勞動者生命價值的方法多以人力資本法，或以條件估價法（Contingent Price Method）及特徵性價格法（Hedonic Price Method）求得勞動者對工作風險的願付價格（Willingness to Pay），並以此計算勞動者的生命價值。本文將嘗試以特徵價格法求得旅運者對運具風險的特徵價格，進而求得旅運者對生命之評價。特徵價格法因多應用於勞工市場中，故又稱工資-風險方法，而在運輸市場分析中，若能將旅運者的旅運特徵(包括運具風險)反映出來，則可求算出旅運者在不同運具風險下的生命損失評價。

3.1 特徵價格法

所謂特徵價格理論，乃由差異性財貨 (differentiated goods) 之市場價格，利用其組成特徵之數量不同使財貨價格改變的特性，將其所包含之特性價值引導出來，其假設某一差異性財貨具有 n 種能滿足人們慾望特徵 $Z=(Z_1, Z_2, \dots, Z_n)$ ，在需求及供給均衡下，售價 p 即表其均衡點，而售價 p 則可視為商品 $Z=(Z_1, Z_2, \dots, Z_n)$ 各特徵數量之函數，即 $p=f(Z)$ ，此即為特徵價格函數。在完全競爭場下，具有「某一」特徵數量組合之財貨價格 $p(Z)$ ，由眾多需求該組合之消費者，及眾多生產該組合之廠商，透過彼此間出價與要價行為所產生之均衡而決定，依 Rosen 之說法，市場上存在各種特徵數量組合來滿足消費者之需求，並而產生均衡價格。邊際特徵價格 (marginal hedonic price) 是而欲求得一含有風險特徵之財貨價格，則須風險特徵價格函數 $f(\text{risk})$ ，以得邊際風險特徵價格 $\frac{\partial f}{\partial \text{risk}}$ 。Rosen 將特徵價格法之實證工作分為兩階段，第一階段在利用財貨價格及其所包含之特徵數量進行特徵價格函數 $p(Z)$ 之估計，第二階段在估計消費者及生產者對 Z_i 之需求及供給函數，所需要之 Z_i 價格資料，係來自 $\hat{p}(Z)$ 之偏微分； $\partial \hat{p}(Z) / \partial Z_i$ 。

3.2 生命評價函數

本文應用旅運者對運輸工具的風險評價建立一旅運者之生命價值評估模式，並針對旅運需求特性有以下假設：(1)公務、商務及上班通勤旅次者之生命價值為其旅次價值之函數，故旅次價值係為其工作報酬，即薪資的函數，而旅次風險即亦等於因工作而帶來的風險，亦等於運輸工具所帶來的風險，(2)非公務、商務及上班通勤旅次者其旅次價值為其旅行價值函數，而旅行價值又為該旅運者的薪資和旅次目的之函數，(3)公務旅次及非公務旅次對生命評價具有某一比例關係。因此，該模式為一具有運具風險特徵之特徵價格法，如下式所述：

$$VOL_T = W(SE, TC, Risk) \quad (6)$$

VOL_T ：旅運者的生命價值

SE ：個人的社經變數

TC ：旅運者的旅次特性

$Risk$ ：因運輸活動使用之運具所帶來的風險

藉由特徵性價格法本文假設，旅運者對生命價值的評估會隨運輸工具風險的不同而有所變動。在影響旅運者對生命評價的其他特性不變的情況下，旅運者面對運輸行為的風險係數為 $\partial W / \partial R(\text{mode})$ ，而其意義為風險變動時，工資因而變動的百分比。故本文建立一半對數的生命價值評估模式。在其他變數固定不變的假設情形下，由風險係數的推算可得出旅運者的生命價值為：

$$VOL_T = \frac{\partial \ln W}{\partial R} \times W / AR \quad (7)$$

= 運具風險係數 × 年工資所得 / 年運具風險變數之平均值。

其中 $\frac{\partial \ln W}{\partial R} \times W$ (即為 $\frac{\partial W}{\partial R}$) 為運具風險每變動一單位的每年工資風險貼水，

且在考慮年平均風險變數 (AR) 的情況下，經過計算由此則可轉換成旅運者的生命價值。由式 18 及式 19 之推導可得本文之運具風險價格函數：

$$\begin{aligned} \ln(wage) = & r_0 + r_1 R_{11} + r_2 R_{22} + r_3 R_{33} + r_4 R_{44} + r_5 sex + r_6 age \\ & r_7 age^2 + r_8 edu + r_9 mar + r_{10} job + r_{11} mon + r_{12} peo \quad (8) \\ & r_{13} trip + r_{14} fare + r_{15} dist + r_{16} time + r_{17} insu + r_{18} loss \end{aligned}$$

3.3 調查資料分析

由於台灣地區之城際運輸主要利用之旅運工具為火車、公路客運、飛機及私人運具 (小客車) 為主，故本文之調查則依此四種交通工具之使用者進行問訪，而為使受訪者之主要旅次目的皆能有所含括，故問卷調查的時間除了有一般之工作時日外，尚包括了平常例假日，調查之問卷數為 640 份，有效樣本為 569 份，有效率為 88.9%，有效問卷比例較高乃因本文之問卷調查方式為面對面的問訪。由調查結果可知城際運輸仍以非公的旅次為主，而要使用的大眾運輸工具以火車及大客車為主，且受訪者大部份有人壽保險及意外保險的觀念，在受訪者的社經特性方面，受訪者的年齡多為 30-39 歲間，教育程度以高中、專科及大學佔大部分，而一般家庭的月所得約介於新台幣 5-10 萬元間。

根據所回收之問卷資料顯示，可以得到受訪者對其自我生命在保險上的評價，及對政府所制定汽機車強制險之評價與面對大眾運輸工具之交通意外事故政府及業者之賠償金額，對於受訪者中有投保人身意外險或人身壽險者其投保金額平均約為 564 萬元，對於其所認為合理之汽機車強制險之死亡事故之保額應為 228 萬元，而對於其所認為合理之汽機車強制險之重大傷殘事故之保額應為 141 萬元，當發生重大大眾交通意外事故時，政府及業者應所給予之賠償金額應為所得 502 萬元。

3.4 特徵價格法之生命評價

1. 生命評價模式

本文由以往利用於評估勞工市場生命價值之經驗模式首先建立一半對數型態之旅運者之生命價值評估模式，該模式為一具有運具風險特徵如式(9)，而在其他變數固定不變的假設情形下，由風險係數的推算可得旅運者生命損失價值之評估模式為：

$$VOL_T = \partial \ln Wage / \partial R = \frac{\partial w / w}{\partial R} = \frac{[r_{mi} \times w]}{AR} \approx \frac{[r_{mi} \times w]}{TL \times R} \quad (9)$$

VOL_T ：旅運者對運具風險之生命評價，單位為元/人。

$r_{mi} \times w$ ：運具風險每變動一單位的每年工資風險貼水；單位為：元/人.次。

AR：TL×R 為風險調整係數；為考慮運具風險之風險係數之年平均風險變數，其中

TL：行駛旅程，單位為百萬公里（百萬小時）/人.年，

R：平均年運具風險，單位為人.年/百萬公里（百萬小時）。

2. 模式校估結果

本文主要採用半對數之函數型式來進行迴歸分析，對於風險變數之選定則利用交通統計資料中各運具之肇事死亡率為主風險變數，由於在許多相關研究中，顯示年齡及教育程度對薪資的影響並不一定呈直線關係，故在研究模式中加入了年齡及學歷平方項，藉此以顯示其對薪資之影響為遞減或遞增，迴歸之結果。校估結果之符號大多與預期相符合，但運具風險變數的顯著性卻不如預期中來的好，其可能原因：(1)一般旅運者對運具的風險感受不明確，即對運具的死亡肇事率無法直接反映或衝擊其生活上，故對運具風險的感受並不明顯。(2)因問卷對運具的肇事率界定在±100%之間，不是開放式問故可能造成受訪者對運具風險感受的不明確，而造成其顯著性不佳。

公務、通勤旅次因其所得會直接反映在其使用運具之風險上，故為公務、通勤旅次之旅運者其對薪資評價亦會較高，旅行時間之價值會隨薪資高而對旅行時間的價值評價愈高，旅次長度並不隨薪資之增加而增加，其因在於通勤旅次（職業包含了學生）對旅運行為有必要性。所得高者其對自我的評價則高，故其投保意外險或人身壽險的比例或金額即會增加，但對政府賠償金額的態度卻不一定會隨所得的增加而增加。在各模式對運具風險係數的校估，依一般校估經驗可得知個人財富水準會與生命評價成正比，所代表則為運具風險係數為正，故本文只對模式中風險係數校估為正值之結果做生命損失價值的估算，而不合理的結果(運具風險係數為負)只做參考。因受限於篇幅無法詳列校估結果，僅做上述說明。

3. 生命價值估計

由特徵價格法藉由迴歸分析可以得到旅運者因自身條件的不同而求得其對一般城際運輸工具的綜合風險生命損失評價，並可再由不同旅次長度、旅次目的及不同所得之迴歸分析求得運具風險係數，進而得到不同情況下之運具風險生命損失評價。有關風險評價之估算條件為在各運具近年來之平均死亡肇事率：火車為5.6人/百萬公里/年，大客車0.93人/百萬公里/年，飛機1.47人/萬小時/年，小汽車0.56人/百萬公里/年。依估算模式之對象不同，則假設其薪資有所不同，個別運具、

長程旅次及短程旅次模式其薪資依國家之國民生產毛額為每月新台幣 3 萬元，公務旅次為新台幣 5 萬元/月，非公務旅次為新台幣 3 萬元/月，有所得者模式其薪資為新台幣 5 萬元/月，無所得者模式其薪資為新台幣 0.6 萬元/月，最後所求得之加權平均值為以各運具之使用比例而得，而各模式所得之運具風險生命損失評價結果如表 3 所示。

表 3 個別運具風險之生命損失評價模式估計結果

模式別	風險評價變數	火車	小客車	大客車	飛機	加權平均值
	平均肇事率 λ	5.6 人/百	0.56 人/百	1.96 人/百	1.47 人/萬	-
	旅運者每人每年平均行駛	6820 公里	7268 公里	5642 公里	17.2 小時	-
個別運具 風險評價 模式	風險係數(x2)	0.154	0.07569	0.0942	0.112	-
	風險係數標準差(s2)	0.243	0.161	0.289	0.216	-
	運具風險評價(萬元)	145	669	646	1595	564
	標準差(萬元)	95	670	426	2471	545
風險變數一致性檢定		13.526	12.45	1.104	9.42	-

【註】1.運具風險評價之加權平均值乃是由各運具之市場佔有率而得；其中火車運具佔 23%、小客車 57%、大客車 17%、飛機 3%。

2.一致性檢定 $\lambda = 0.5$ ，一致性檢定公式：
$$Z = \frac{\Delta x}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n2}\right)}}$$

3.旅運者肇事生命損失評價為：
$$VOL_T = \frac{[r_{mi} \times w]}{AR} \approx \frac{[r_{mi} \times w]}{TL \times R}$$

4. $\lambda = \lambda \times \text{個人年所得} (36 \text{ 萬元/人}) / (\lambda \times S / \text{行駛單位})$

◎：運具風險評價，即旅運者肇事生命損失價值，S：行駛旅程，TL

⋯：風險係數 $\frac{\partial \ln W}{\partial R}$ ， λ ：運具每年之平均肇事率，即 R

5.對於風險係數為負數之結果，因不符合經濟學上之意義，故只列出其風險係數並不加以做估算。

由特徵格價評估運具風險評價可得一般旅運者對於小汽車及飛機的風險評價比火車及大客車來的高，而有所得者及公務、通勤旅次者對運具風險評價亦比無所得者及非公務、通勤旅次者來得高，故對於有所得者及公務、通勤旅次者其在面臨運具風險時，其對生命價值的評估應較高。而對於各運具風險係數的校估，則以各運具分別進行迴歸分析之所得結果為佳，由各運具模式所得之運具風險生命損失評價依運具使用比例所得之評價結果為新台幣 564 萬元。

表 4 各運具綜合平均運具風險生命損失賠償金額

運具別	火車	小客車	大客車	飛機
特徵價格模式 樣本數及比例				
綜合運具風險評價模式	-	-	423	-
個別運具風險評價模式	145	669	646	1595
公務旅次運具風險評價模式		3567	-	-
非公務旅次運具風險評價模式	-	938		-
有所得者運具風險評價模式	-		216	
無所得者運具風險評價模式	-	-	535	-
各運具風險生命損失評價【註2】	145	980	479	1595
平均加權運具風險生命損失評價	721			

【註】1.括弧內之數據為各運具風風險評估模式之標準差

2 在小客車及大客車之生命損失評價估算中,因旅次目的及所得差異模式皆可得到評價值,故利用其樣本數再求得一平均值,則小客車在旅次目的差異下可得評價值為 1834 萬元標準差為 1836 萬元,大客車在所得差異下之評價結果為 425 萬元標準差為 280 萬元。

為求得運具風險生命損失之評價本研究乃將各模式之運具風險生命損失評價結果以其生命損失評價之標準差為權重進行估算。其計算方式如下：

$$\text{運具風險生命損失評價} = \sum_m \text{模式 } m \text{ 之運具風險生命損失評價} \times [\text{模式 } m \text{ 之運具風} \\ \text{險生命損失評價標準差}]^{-1} / [\sum_m \text{模式 } m \text{ 之具風險生命損} \\ \text{失評價標準差}]^{-1} = \sum_m W_m \times t_m^{-1} / \sum_m t_m^{-1} \quad (10)$$

W_m ：模式 m 之平均加權運具風險評價。

t_m ：模式 m 之平均加權運具風險評價標準差。

平均加權運具風險生命損失評價係依運具之實際使用比例為權重進行估算,故由表 17 得旅運者對運具風險之綜合風險評價為台幣 721 萬元。該值約介於以往對於生命價值之研究所得之結果間,有關以往對於生命價值之研究所得之結果如表 5：

表 5 歷年生命價值之研究

出版年	作者	當年生命價值 (萬元)	基年值生命價值 (萬元)
1987	王葳	4000~5000	5420-6775
1989	劉錦添等	1648~2548	2113-3267
1989	薛立敏等	1200~3400	1539-4359
1993	黃台心	3800~6800	4363-7807
1994	黃俊霖	640-3122	715-3419
1997	邱沛俊	321	336
1999	本研究	721	721

【註】以 1999 年為基年

四、基本責任險與任意險之合理賠償額度

旅運者面臨運具風險時之生命損失評價包括：(1)基本責任險之肇事理賠：由業者所負擔。(2)任意險之賠償金額：業者為顧客所加保之任意責任險金額及旅客基於避險心理所投保之人身壽險及意外險。故本文欲求得旅運者生命損失評價之基準下之基本責任險價值及任意險價值，以反映交通事故受害者者所可獲得之基本交通肇事理賠金額及可投保之任意險金額。

4.1 基本責任險合理額度之估計

現今的大眾運輸交通意外事故中，受難者可獲得的理賠來自於業者為旅客所投之基本責任險，其包括了業者為旅客所投之旅遊平安保及業者基於道德上的賠償，與行政單位之特別撫卹金。然若受難者在無加保其化的任意險之情況下，上述之基本責任險的金額則為其生命之評價。

在台灣交通意外死亡事故的發生，於民事賠償之責任上，求償的範圍主要包含：死者之殯葬費、死者生前之醫療費用，第三人之法定扶養費及受害者家屬精神上之撫慰金。而以往法院在計算受難者之第三人之法定扶養費多參酌扶養權利人之應受扶養年限及受害者者（扶養義務人）可推知之生存期間內有謀生能力之年限，但在實務上多以個人綜合所得稅扶養親屬寬減額為每年或每月扶養費為請求標準，再乘受扶養權利人之受扶養年限。

因交通意外事故發生之受害者可獲得基本責任險之賠償，至少應包含在法律民事責任上的求償金額（參考自生活法律文庫 108-車禍問題法律常識），即基本上應包括死者之殯葬費、死者生前之醫療費用，第三人之法定扶養費及受害者家屬精神上之撫慰金。故由業者及政府所擔之基本責任險之保險金額為：

$$\text{基本責任險} = \text{死者之殯葬費}(F1) + \text{死者生前之醫療費用}(F2) + \text{受害者家屬精神上之撫慰金}(F3) + \text{第三人之法定扶養費}(F4) \quad (11)$$

4.2 基本責任險額度估算

由陳立慧(1993)之研究可得知，因交通意外故的發生所造成的醫療費用(F1)的損失為新台幣 13.6 萬元，將此價值化為民國 88 年之幣值則約為新台幣 17 萬元，而一般之喪葬費用(F2)約為新台幣 30 萬元，而民法上因意外事故造成他人死亡其受害者家屬一般所可請求之精神撫慰金(F3)上限為新台幣 100 萬元，再加上扶養親屬寬減額為每年或每月扶養費每年為新台幣 7.2 萬元，再乘受扶養權利人之受扶養年限，則可得由大眾運輸業者或政府單位所應付擔之基本責任險之金額或應賠償之基本賠償金額。故基本責任險之金額應為：

$$\text{基本責任險} \approx 147 + (7.2 \times P \times N)(1+r)^n \quad (12)$$

其中 P：受受害者所撫養之人數

N：受撫養者之需受撫養之年限

r：折現率

n：距基年(1999年)之差

在方程式 24 式中之醫療費用、喪葬費用及精神撫卹金為一固定值，其受實際事故傷害程度而變化，而受害者之親屬撫卹金則為一流量，受實際撫養人之撫養年限及撫養人數而改變。

由交通肇事資料可得知平均因交通意外事故而死亡者之年齡約為 42 歲，再根據內政部之台閩地區人口統計資料，男女平均結婚年齡為 28 歲，而每戶平均人口為 4 人，且以三代同堂及與婚生子女同住之家庭佔 88%，故在受難者之平均死亡年齡為壯年時期，且由台閩人口統計資料可得到台灣一般之家庭人口結構除了主計者尚應包含了兩人之撫養親屬，所以在受害者為主計者的情況下，受害者之撫養親屬應為兩人，且受撫養親屬之撫養年限為 10 年，則該基本責任險之賠償金額應為；死者之殯葬費 (F2=30 萬元)+死者生前之醫療費用 (F1=17 萬元)+第三人之法定扶養費 (144 萬元)+受害者家屬精神上之撫慰金 (F3=100 萬元)=291 萬元。然依不同撫養人數及不同之撫養年限應有不同之賠償金額，其賠償金額之分佈如表 6 所示。

表 6 基本責任險之賠償金額

撫養年數 撫養人數	5 年	應賠償金額 單位：萬元	10 年	應賠償金額單 位：萬元	15 年	應賠償金額單 位：萬元	20 年	應賠償金額單 位：萬元
1	36	183	72	219	108	255	144	291
2	72	219	144	291	216	363	288	435
3	108	255	216	363	288	435	432	579
4	144	291	288	435	432	579	576	723

雖然因不同的家庭情況有不同的賠償額度，但基本上所應賠償的金額仍應以滿人足受害者之親屬基本生活的需求。就目前所施行汽機車強制險而言，其立意即在藉由法律的約束能力可以保障因汽機車事故而遭到傷害之受害者的親屬能立即得到理賠，以避免生活因受害者的死亡而陷入窘境，而採行無過失責任制度主要意義在於當交通意外事故發生時，不論誰之過錯，肇事車輛皆可藉由投保汽車責任保險之保險公請求賠償，而受波及之第三者可由向肇事車輛之保險公司進索賠，如此可使受害者迅速的獲得理賠。而一般汽車責任險賠償損失的範圍主要是彌補受害者「基本經濟損失」，而所謂的經營損失責包括了下列項目：(1)醫療費用，(2)工作損失：就美國而言賠償金額為自意外事故發生起連續三年內賠付受傷者工作損失 80%，若意事故導致受害者死亡則可另須請求賠償，(3)其他費用：如家庭日常生活開支，(4)若造成受害者死亡則仍需另賠償其遺族，(5)若造成受害者重傷害之情形，亦可請求賠償「非經濟損失」。

由上可以得知強制汽車責任險的基本賠償金額與本文所建立的基本責任險之考慮觀點相同，即基本責任險的金額在致受害者死亡的情況下能使其家屬得到可因應生活急遽改變的補償金，故一般基本責任險賠償金的考量則包含了醫療費、

喪葬費、精神撫慰金及親屬撫卹金等。然目前的汽機車強制險死亡賠償額度與交通意外事故損害賠償標準亦有偏低的情形，故若能在考量實際民生需求的基礎下，汽機車強制險及交通意外事故損害賠償標準亦有可調整的空間。

4.3 任意險額度

由於一般人對生命價值評估主要包含基本責任險及任意險，本文藉由特徵價格法求得旅運者對運具風險評價來反映對生命損失價值的衡量，由此數據可得一代表旅運者對交通意外事故發生時其對生命損失價值之評估。藉由特徵價格法所求得之各分析情況下之運具風險評價，經由加權運算可得一般旅運者對運具風險之平均加權運具風險評價，而平均加權運具風險評價即為旅運者面臨交通意外事故時生命損失價值，而由此平均加權運具風險評價減去反映基本肇事賠償額之基本責任險則可得旅運者所可投保之任意險金額。

由表 6 已知所旅運者對運具風險之綜合風險評價為台幣 721 萬元，因基本賠償金額所反映基本責任險金額為新台幣 291 萬元，故由此可以得到旅運者所投保之任意險金額應為新台幣 430 萬元。然基本賠償金額所反映基本責任險金額為新台幣 291 萬元，該金額可做為大眾運輸業者及政府業者對於交通意外事故發生時其賠償金額之依據，並可由此數據來做為為旅客投保意外險金額之考量。然而旅運者仍可依其對自身的評價再加以投保，而運具的生命損失評價結果仍以火車為最低，大客車次之，飛機最高。至於，任意險額度新台幣 430 萬元可提供業者再為旅客加保之任意責任險及旅運者對於彌補意外發生時其對自我財產或精神損害之投保任意險之依據。

五、結論與建議

不同於以往對於交通意外事故生命損失之研究，本文首先嚐試利用特徵價格法來求得旅運者對於交通意外事故發生生命損失之價值，特徵價格法的利用可反應出在旅運者因其社經特性的不同及旅運特性的不同時其對生命損失之價值的評價。本研究之主要結論與建議如下：

1. 由特徵價格法所求得之旅運者對生命損失之評價為 721 萬元，其中反應基本責任險之基本賠償金額為新台幣 291 萬元，該基本責任險之金額可提供大眾運輸業者及政府業者對於交通意外事故發生時其賠償金額之依據，並可由此數據來做為為旅客投保意外險金額之考量。而任意險之金額為新台幣 430 萬元可提供業者再為旅客加保之任意責任險及旅運者對於彌補意外發生時其對自我財產或精神損害之投保任意險之依據。
2. 旅次目的為公務旅次者因其所得之獲得來自於該運輸活動的實行，故其工作之風險除了包含工作場地的風險外，尚包括了使用運具的風險，其對生命損失的評價高於非公務旅次，其結果恰如本文所假設。有所得者因本身

經濟能力而對自我價值評量較高，故有所得者生命損失的評價高於無所得旅次，所以可以得知的是因為旅行長度的增加，相對於面臨運具風險的機率則會增加，故長程旅次對生命損失的評價高於短程旅次，其因為旅行長度的增加，相對於面臨運具風險的機率則會增加。

3. 旅運者對於各運具之風險評價，以火車及大客車的風險評價較為相近，而小客車及飛機的風險評價較為近，其風險評價的趨勢為：飛機>小客車>大客車>火車
3. 因一般大眾運輸業對旅客所投保之意外險金額太多過於偏低，故對於本文所求得的基本責任的金額可提供運輸業者對其旅客所投保意外險之參考。
4. 基本責任險金額的求得除可讓政府相關單位做為訂定交通意外事故損害賠償條例的依據外，更可讓大眾運輸業者做為其為旅運者投保外險之依據，然而大眾運輸業者因為旅運者所投保意外險所造成運費的增加，即肇事率、保費及運費間的關係，亦值得再為研究的課題。
5. 本文首先嚐試利用特徵價格法所求得的交通意外事生命損失價值，在方法的利用及假設上仍稍有不足之處，但若能再針對旅運者的旅運特徵加以反應，其結果在分析上可更為完善。
6. 在本文生命價值的模式為半對數型態，雖在本文中亦嚐試利用 BOX-COX 轉換以求得更適合運輸市場的函數型態，然可能因旅運特徵表現的不夠完全，以致其顯著性不佳，故能使旅運特徵性更加完備，應可再利用 BOX-COX 轉換尋得更好的運具風險評價模式。

參考文獻

1. Deirdre O'Reilly et al. , "The Value of Road Safety-UK Research on the Valuation of Preventing Non-fatal Injuries" , *Journal of Transport Economics and Policy* , 1994.
2. Glenn C. Blomquist et al. , "Value of Risk Reduction Implied by Motorist Use of Protection Equipment" , *Journal of Transport Economics and Policy* , 1996.
3. Henry W. Herzog et al. , "Valuing Risk in the Workplace : Market Price , Willingness to pay , and the Optimal Provision of Safety" , *The Review of Economics and Statistics* , 1990.
4. Nils C. Soguel , "The Pain of Road-Accident Victims and Bereavement of Their Relatives : A Contingent-Valuation Experiment " , *Journal of Risk and Uncertainty* , 1996.
5. Paul Lanoie , "The Value of a Statistical Life : A Comparison of Two Approach" , *Journal of Risk and Uncertainty* , 1995.
6. Randall Lutter et al , "Health-Health Analysis : A New Way to Evaluate Health

- and safety Regulation” , *Journal of Risk and Uncertainty* , 1994。
7. Walter Y. Oi* , ”Economic Analysis of the Regulation of Safety and Health- Safety at What Price” , *AEA paper and Proceedings* , 1995。
 8. 袁國寧 , 「人身危險管理生命價值估算之探討」, 壽險季刊, 第七十期。
 9. 劉錦添、詹方冠 , 「台灣地區勞動者生命價值之推估—民國 71 至民國 75 年」, 經濟論文, 民國 78 年。
 10. 劉錦添 許績天 , 「主觀工作風險知覺與工資補償-台灣石化工人的研究」, 經濟論文, 民國 87 年。
 11. 薛立敏、王素彎 , 「台灣地區就業人口『生命價值』之評估—工資-風險貼水法之理論與實證」, 中華經濟研究院, 民國 77 年。
 12. 黃台心 , 「道路交通事故所造成損失之研究」, 交通部道路安全委員會, 民國 81 年。
 13. 黃俊霖 , 「城際旅行者生命價值之研究」, 淡江大學土木工程研究所碩士論文, 民國 82 年。
 14. 陳立慧 , 「機動車意外事故之貨幣價值損失-以某教學醫院 1990 年住院及死亡個案為例」, 台大公共衛生研究所碩士論文, 民國 81 年。
 15. 陳立慧 , 「機動車意外事故之死亡率、潛在生命年數損失及其貨幣價值」, 台大公共衛生研究所碩士論文, 民國 81 年。
 16. 吳珮瑛、盧樹弘 , 「特徵價格函數式之選擇」, 台灣經濟學會論文集, 民國 87 年。
 17. 賴炎卿 , 「汽車意外事故損害補償制度之研究」, 逢甲大學保險學研究所碩士論文, 民國 73 年。
 18. 邱沛俊 , 「以 WTA 法分析因交通事故致死之人命價值」, 國立交通大學交通運輸研究所碩士論文, 民國 86 年。
 22. 林惠芳 , 「家庭人壽保險保險金額決策之研究」, 實踐大學管理學院第一屆學術暨實務研討會論文集, 民國 88 年。