

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

健康與保險：理論與實證分析
健康風險降低的願付金額估計

The Estimates of Willingness to Pay for Health Risk Reductions:
Application of Contingent Valuation Method.

計畫編號 : NSC87-2415-H-002-030-J12

計畫主持人 : 劉錦添
國立台灣大學經濟系教授

計畫執行單位 : 國立台灣大學經濟系

協助調查單位 : 中央研究院調查工作室

計畫執行期間 : 1997 年 8 月 1 日至 1998 年 7 月 31 日

計畫研究助理 : 林文卿、周欣潔

1998 年 10 月

健康與保險:理論與實證分析 健康風險降低的願付金額估計

中文摘要

本計畫係利用假設性市場評價法(Contingent Valuation Method, CVM)來收集所欲分析之資料，透過問卷設計，以取得受訪者心目中為降低包括食物安全、輸血安全及老人預防注射等健康風險降低所願支付之金額(Willingness to pay, WTP)。由於此項問卷係利用封閉式詢問(closed-ended)方式，以逐步競價詢價技巧來進行訪問，因此願付金額為一區間範圍(interval)，計量方法上係採用存活分析來進行願付金額之估計。

除了利用存活分析下的位置尺度模型以估計受訪者的願付金額之外，我們亦針對採用 CVM 可能產生的問題、偏誤情形進行檢測。這些偏誤包含不同 WTP 題目之順序，及問題的表達方式是否會對受訪者的回答有顯著的影響。此外，近年來假設性問卷備受爭議的一項問題為：當健康風險(所評估之非市場商品)其範圍擴大時，根據模型所得之估計值並不一定隨著風險範圍的擴大而成等比例增加的情形，換言之，受訪者的願付金額對風險變動的範圍反應並不明顯(Insensitive to the scope)。針對此項問題，我們進行範圍檢定(Scope test)，以瞭解 CVM 下的估計值是否合理。

關鍵詞：健康風險，假設性市場評價法，範圍檢定

英文摘要

The Estimates of Willingness to Pay for Health Risk Reductions: Application of Contingent Valuation Method

Contingent Valuation method (CVM) is a popular but controversial method for estimation economic values of health and other non-market goods. By relying on stated preferences with respect to hypothetical choices, CVM can be applied to a broad range of economic goods. However, there is doubt about the accuracy with CVM studies estimate economic values, in part because estimated values can appear to be inconsistent with economic theory.

One of the most significant violations of theory is the apparently inadequate sensitivity of CVM estimated willingness to pay (WTP) to the magnitude or scope of the good offered. Such violations have been found for both environmental quality and individual health risk.

The research project will include the development, administration, and analysis two CVM surveys. One survey will be administered in the U.S. (sponsored by the U.S. National Science Foundation); the other will be administered in Taiwan. The primary objectives of the proposed research are:

- Compare the estimation of WTP between Taiwan and the U.S. ;
- Determine whether (and to what extent) insensitivity to magnitude variation is a barrier to eliciting valid estimates of WTP for reduction of risks to human health in each country;
- Develop and test tools for the CVM practitioner that enhance respondent understanding or the nature and magnitude of the health risk reduction to be offered;
- Perform rigorous, external (split sample) tests of tools designed to address the problem of insensitivity to magnitude variation;
- Offer constructive guidance to CVM practitioners, based on results from the proposed research and the existing literature, on what steps can be taken in the design of CVM-health studies of reduce the problem of insensitivity to magnitude variation.

The results of this research will be useful for public health, safety, and environmental policy areas where programs that affect risks to human health must be evaluated.

Key Words: Contingent Valuation Method, Willingness to Pay, Health Risks

一、研究方法:

本計畫係利用假設性市場評價法(Contingent Valuation Method, CVM)來收集所欲分析之資料,透過問卷設計,以取得受訪者心目中為降低包括食物安全、輸血安全及老人預防注射等健康風險降低所願支付之金額(Willingness to pay, WTP)。由於此項問卷係利用封閉式詢問(closed-ended)方式,以逐步競價詢價技巧來進行訪問,因此願付金額為一區間範圍(interval),計量方法上係採用存活分析來進行願付金額之估計。

所謂存活分析主要用於探討經濟模型在不同狀態之下的轉換行為及其決定因素。例如,勞工的就業/失業狀態及其失業期間或婚姻維持期間等。由於問卷中消費者所願支付之金額涉及支付與否的態度轉換,所以下面各類健康風險改變的願付金額可利用存活分析來進行實證研究。

在存活分析中常見的兩種迴歸模型為比例危險模型(proportional hazard model)與位置尺度模型(location-scale model)或加速失敗時間模型(accelerated failure time model),本文則採用後者模型對願付金額進行分析。由於進行存活分析時須先分別針對所分析變數(即願付金額)進行統計分配型態檢定,為避免分配設定的錯誤,我們考慮下列幾種分配的型態,包括一般化 Gamma 分配、指數分配、Weibull 分配、Log-normal 分配、以及 Log-logistic 分配等。我們將一般化 Gamma 分配設定為對立假設,分別以指數分配、Weibull 分配、及 Log-normal 分配作為虛無假設進行概似比例檢定(Likelihood-Ratio test)。透過統計檢定,可決定何種統計分配較為合適。

除了利用存活分析下的位置尺度模型以估計受訪者的願付金額之外,我們亦針對採用 CVM 可能產生的問題、偏誤情形進行檢測。這些偏誤包含不同 WTP 題目之順序,及問題的表達方式是否會對受訪者的回答有顯著的影響。此外,近年來假設性問卷備受爭議的一項問題為:當健康風險(所評估之非市場商品)其範圍擴大時,根據模型所得到之估計值並不一定隨著風險範圍的擴大而成等比例增加的情形,換言之,受訪者的願付金額對風險變動的範圍反應並不明顯(Insensitive to the scope)。針對此項問題,我們進行範圍檢定(Scope test),以瞭解 CVM 下的估計值是否合理。

二、問卷調查與實證結果:

本計畫之 CVM 正式調查期間為 1998 年 5 月份,我們委託中研院調查研究工作室協助問卷調查,調查方式則是由研究工作室直接選派訪員至受訪者家中進行面對面訪問。受訪者為居住於大台北、大台中與大高雄三個地區,年齡在 25 歲以上,而且有經濟收入的民眾。原先預定訪問 800 份,最後完成有效問卷共 768 份。以下將分別討論食物安全、輸血安全及老人預防注射問題之實證結果。

(一) 食物安全:

為避免 CVM 起價點偏誤(Starting-point bias)的問題,我們在問卷中設定四組競價之

起價點，針對不同受訪者，隨機設定金額以進行訪問。為檢定 Scope effect，我們在甲、乙兩不同問卷中設定不同程度的風險變化，分別設定一萬五千分之一(共 397 份)與十五萬五千分之一(共 371 份)之感染沙門桿菌機率。迴歸式中主要解釋變數可分成兩大類：一為社會經濟變數，包括所得、教育、性別、年齡及婚姻狀態。此外，另加入受訪者回答所得與否之虛擬變數。另外為受訪者健康變數，包括對降低風險的重要性態度、是否曾經食物中毒、是否聽過沙門桿菌、是否投保私人保險及健康狀況等變數。

首先，我們檢定 WTP 分配型型，發現以 Weibull 分配之假定較為合適。迴歸式中發現，雖然願付金額的大小隨風險不同而有所差異，但差異比例在統計上並不顯著，而且估計結果與風險差異之比例相距甚遠。因此在此食物安全的選擇上，民眾的願付金額對風險差異之範圍大小並不敏感。此外，迴歸式得到願付金額中位數，在兩種不同風險之下，皆遠高於競價組別的最大值(80 元)。此項結果與 Hammitt and Graham 於 1997 年所估計之結果相類似，這表示受訪者對趨避風險的態度可能相當強烈 (詳見表 1)。

至於解釋變數部份，則以受訪者認為在室內用餐可降低風險的變數最為顯著。至於社會經濟變數中的所得變數並不顯著。

(二) 輸血安全:

在問卷設計部份，甲、(或乙)卷為先進行 AIDS (或急性肝炎) WTP 問題詢問的問卷類型。此外，在甲、乙兩卷中，另外設計 A-1 與 A-2 兩類型，以檢驗同時進行 AIDS 與急性肝炎，和分別檢驗上述兩種病毒之順序前後是否會對願付金額造成影響。除了社會經濟變數外，在健康變數部份，主要是考慮是否動過手術、捐過血，與是否聽過此兩類疾病等虛擬變數。

根據 LR 檢定發現 Weibull 分配較為合適。在 AIDS 與急性肝炎 WTP 詢問順序上，發現前者之願付金額較後者高，這與感染兩種疾病對個人健康嚴重程度有所差異的情形相符合。在同時檢驗與分開檢驗之願付金額方面，則發現同時檢驗兩種疾病之願付金額較個別分開檢驗為高，但卻遠低於分別進行兩種檢驗之願付金額總和。這顯示在兩種類型的 WTP 並不具備 WTP 的加總效果(詳見表 2-1、2-2、2-3)。

在解釋變數部份，則以所得影響最為顯著。這顯示在面對重大疾病時，受訪者的所得高低對願付金額有重要影響。至於兩種疾病檢驗 WTP 的詢問順序與同時進行檢驗、分開檢驗的 WTP 順序變數，在研究中皆沒有顯著的差異。

(三) 老人肺炎預防注射:

問卷設計部份，甲(或乙)卷為衡量存活至 70 (或 60) 歲時，預防肺炎注射之願付金額。我們利用兩種描述相同風險的方式(存活時間增加與死亡率降低)來檢驗風險的描述是否對願付金額有明顯地差異。除了社會經濟特性解釋變數外，在健康變數部份，則包含受訪者自己過去一年，及預期活到 70 (60)歲之健康狀態的認知，以及其他一般的健康行為變數。

檢定分配類型時，發現 Log-normal 之假定分配較為合適。在問題的描述方面，我們發現受訪者對使「存活時間增加」的願付金額較對「使死亡率下降」之願付金額為高，但面對風險差異(預期存活年齡高低)之願付金額比例則不顯著。另外，研究顯示願付金額之估計值對健康風險差異仍不敏感，受訪者並沒有隨著健康範圍擴大而以相同比例增加 WTP 的情形(詳見表 3-1 與 3-2)。

至於解釋變數部份，以受訪者對老年健康狀態的預期為願付金額函數中最为顯著的變數。此外，受訪者是否回答所得及是否抽煙等變數亦呈現顯著。在此，受訪者的所得與面對風險差異在迴歸式中仍不顯著。由於老人肺炎的預防注射時間尚未實現，如考慮貼現的因素，所得變數對願付金額影響不大的結論並不意外。

由上述實證結果可知，CVM 運用於健康風險問題上，只要透過適當的問卷設計，當可避免一些可能產生之偏誤；另外，透過適當的分配檢定，可得到較為合理的估計金額。