

深度集群訪談法

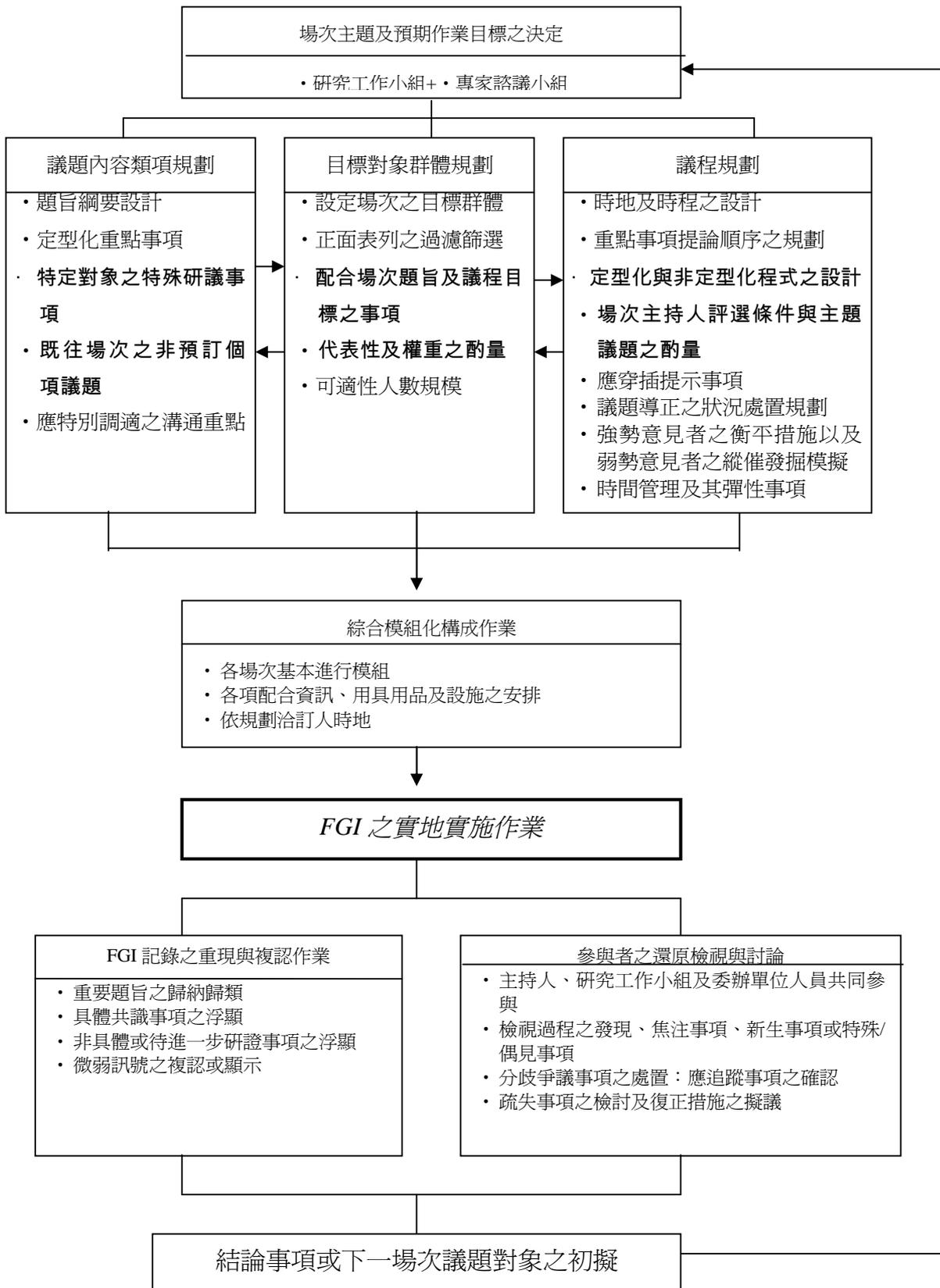
(FGI)

深度集群訪談法(FGI)假設每一目標諮談對象處身在一個對某一事物具有相同興趣之一群人當中，將比較願意發抒其內心深處之感受和動機，因此為受訪對象安排一適當聚會場合，擴大自由發言討論氣氛，在目標諮訪對象相互討論過程中，透視內心深處的真正意向與看法，而得悉其真實之需求。

第一是， FGI 擬採行多場次分階段進行方式，每一場次諮訪參與對象之抉擇，在人數上以 12 人至 15 人為原則。

其次，在執行 FGI 技術最關重要的是主持人之選擇。訪談主持人在深度集群訪談中扮演著極為重要的角色，其經驗、學養、親和力對深度集群訪問之成敗，至關重大。主持人不僅要控制集群訪談之全部過程，而且負有分析和解釋訪談綜合結果之責任。

第三深度集群訪談之結果，可作為次一階段研究之前提假設，並據以利用實驗設計或其他定量研究技術做進一步之量化與檢定。



各場次集群深度訪談(FGI)作業流程及其執行作業事項

德菲法

(Delphi Method)

德菲法(Delphi Method)

德菲法(Delphi Method) 以古希臘阿波羅神廟廟址德菲命名的，在希臘南部古希臘人祭神聖城 Delphi 城中太陽神殿阿波羅大神的奧義神諭(Appollo's oracle at Delphi)。在 1948 年，由蘭德公司 (Rand Corporation) 所發展出來的一項問題解決技術，之後，逐漸為政府部門及企業機構採用。在 1960 年則分為傳統得菲法與政策德菲法(Dunn, 1994)。



Helmer 及 Dalkey(1960)等人發展出來的長期預測技術。德菲法是彙合專家觀點作成預測結果之研究方法，其主要目的在獲取專家們的共識，尋求專家們對特定問題之一致性意見。此法以問卷或其他溝通管道(如網際網路、電腦視訊、等等)來進行，參與之專家可以在隱密的環境中依其專業素養及自我認知充分地表達本身的意見，因此，此法不僅具有集思廣益之效，並能得到專家獨立判斷之品質。至今，德菲法一向廣為管理及科技界共同接受應用，除了用在技術進展預測、長期預測、市場預測，且被用以預測大宗物質交易及期貨交易量與價的變動數字或幅度。

德菲法是選擇若干學有專精的專家，設計一套問卷，並以匿名的方式，對這群專家不斷進行測驗，以尋求彼此之間的共識(Dunn, 1994:242)。

1 德菲法的特徵：

1.具有匿名的隱密性：

由於使用個人問卷或其他正式的溝通管道(如電腦線上)時，不像專家群體座談的方式，避免填答者受到立即性的同儕壓力，可減少具有支配全力之參與者對其他

2009 版

人的影響。

2. 控制的回饋：

在連續的幾個回合中引導施行，並在每回合施行後給予參與者一份結果的摘要。讓參與者在得知整體之統合資訊及參與者本身以往之意見下，修正其意見。

3. 統計的群組回應：

使用統計來解釋參與者的回答可減少為了達到一致性所形成的群體壓力，雖然在最後回合的施行中可能仍有顯著分散的個人意見，然而，更重要的是，經過統計後的群體回答是一種保證在最後的回答中，群體內每個成員的意見皆能夠被表達出來的方法。

2. 德菲法的適用時機：

由於專家乃是個別接受問卷調查或其他溝通管道調查並進行個別預測，因此較為客觀。每位專家皆視其他專家的意見為參考值，並不必受到其他專家的意見所左右，故此法特別適合應用在新產品的銷售量預測與科技能力預測方面(余序江、許志義、陳澤義, 1998)。其適用時機如下

預測產品未來銷售量

1. 預測新科技會創新的時點
2. 判定新科技的發展時程
3. 認定現行科技的潛在應用性

3 德菲法的步驟：

在進行傳統德菲法時，首先必須由一決策者居中籌畫，擬定問卷並彙整專家意見，直至專家意見趨於一致為止，其進行步驟如下：

- a. 選定對預測問題學有專精之專家為問卷調查受訪者。
- b. 設計問卷，進行第一階段問卷調查。
- c. 彙整第一階段問卷調查之專家意見找出專家意見評價之中位數，及中間 50% 意見，將此彙整資料分別請每一專家參考斟酌，再答覆一次。
- d. 整合專家修正後之意見、說明或答辯。
- e. 檢定專家意見是否收斂於一可接受之範圍中。

f 若無法達此目的，則再重複步驟 c 至 e，直到找到趨於一致之結果。或是每位參與者不再修正其意見為止。

4 德菲法的缺失：

傳統德菲法中所提之「一致性」指的是一個區域，即專家意見評價之中位數，及中間 50% 意見所形成的範圍，若專家意見落於該範圍中，雖稱專家意見已達一致性，但並無法就此確定其落點為何，故傳統德菲法中隱含有模糊性，卻並未於處理過程中予以考量，無法真實反映專家意見，有關傳統德菲法之缺失如下：

1. 認知方面：

- (1) 進行問卷調查時，可能因問題模糊不清，使得不同專家有不同認知，再加上專家無法溝通而使得專家意見無法趨於一致。
- (2) 決策者在彙整專家意見時，可能有先入為主的觀念，而過濾掉正確的專家意見，亦即可能會系統性地削弱或抑制不同的想法。
- (3) 在求取專家意見一致性時，要求專家依群體意見之中位數修正自己的意見，亦有可能扭曲專家原意。

2. 成本方面：當專家意見無法趨於一致時，必須反覆進行多次問卷調查，然而，反覆的次數增加，所消耗的時間及金錢成本隨之增加，而反應率則逐漸下降，最後更可能發生問卷回收率過低或是無法回收的情形。

模糊德菲法

(Fuzzy Delphi Method)

基於上述之傳統德菲法限制，Murray 在 1985 年將模糊理論與德菲法結合以進行預測，開啟模糊德菲法(Fuzzy Delphi Method)之研究。之後 Kaufmann 與 Gupta 利用三點預測(既悲觀、中度、樂觀)而建立三角模糊函數法(Triangle Fuzzy Number, TFM)以進行德菲法諮商研議程序。Change et.al. (1995)則依沿用其法應用於大型的方案流程規劃之上。Ishikawa et.al. (1993)則配合其特殊的問卷方式提出極大極小德菲法(max-min FDM)以及模糊積分德菲法(FDM ria Fuzzy integration)以預測方案的施行時程。Chang 由離散(discrete)的兩點區間資料以非線性最佳化來定義其連續的模糊函數隸屬並藉由反覆的專家諮議程序的穩定性來作為結束程序的準則。

在此我們以高速公路導入電子收費系統為例介紹糊德菲法之運用方式，首先在專家深度訪問篩選出導入電子收費系統之影響因素後，再以篩選出影響因素設計問卷，以此問卷收集專家群之意見，因受訪專家對於所提供之意見含有相當的不明確信，對於具有模糊性質之事務，適合於運用模糊德菲法之分析，以取得預估之最適值。本研究以 Ishikawa 提出的模糊積分德菲法為問卷調查為分析方法。

1 模糊積分德菲法之流程

依 Ishikawa 等在 1993 年提出的模糊積分德菲法分析程序，訂定之研究流程：

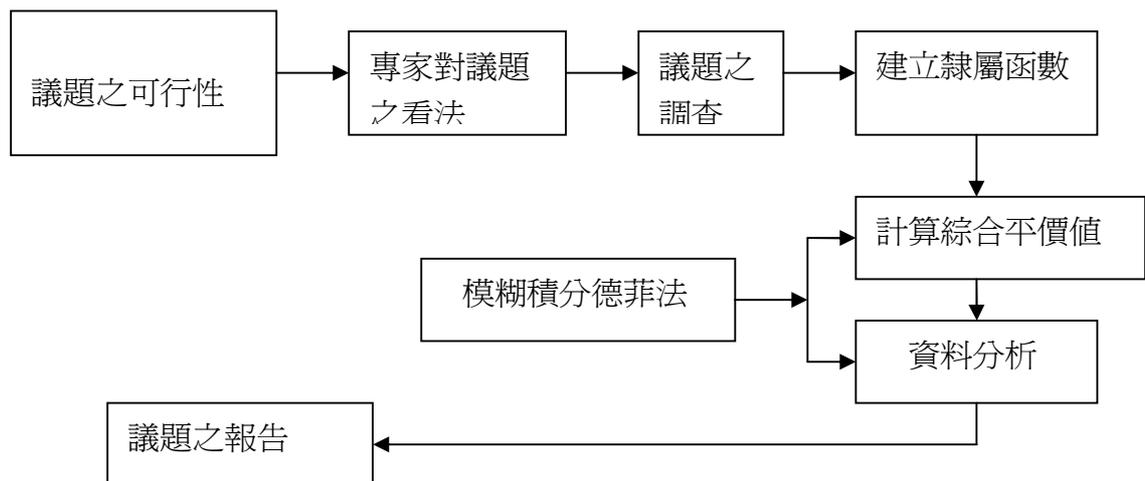


圖 1 Ishikawa 模糊德菲法之分析程序

2 模糊積分德菲法之原理及進行步驟

例如我們想預估高速公路導入電子收費系統時駕駛者對車載單元器可能接受的市場價格。

步驟一：建立隸屬函數(Membership Function)

首先詢問專家預測實行後駕駛者對車載單元器可能接受的市場價格「極可能之最低值 X_u 」及「極可能之最高值 X_t 」，取問卷中各專家對此項之極可能接受價格的金額下限為左端點，而以極可能接受價格的金額上限為右端點，在上限及下限之外的金額令其隸屬度為 0，而令上下限積分後之隸屬為 1，為該專家對此項之模糊隸屬函數，並據此畫出模糊三角隸屬函數，因此 n 份專家之回應將有 n 個模糊三角隸屬函數。而每一位專家同時亦對其答案回答其信心指數。

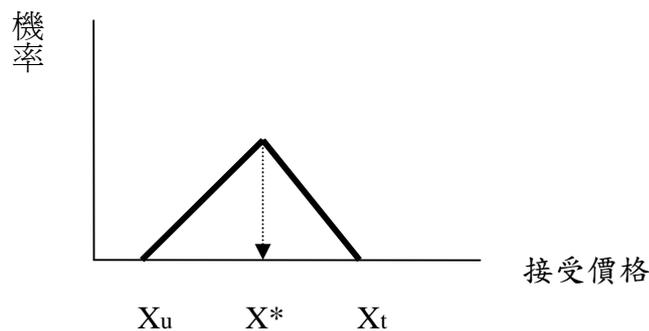


圖 2 模糊三角隸屬函數

模糊三角隸屬函數的面積為 1。

步驟二：求出隸屬函數值(M. F. Value)

對某一價格，例如新台幣 1200 元，求出其與隸屬函數的交點，亦即取得在專家群中對該價格，受付予的模糊隸屬函數值群，將此群隸屬函數模糊值(M.F.value)依遞減方式排列為 $(h(u_1), h(u_2), h(u_3), h(u_4), h(u_5))$ ，而其對應之專業信度分別為 $(g_1, g_2, g_3, g_4, g_5)$ ，如表 1 中所列。

表 1 價格 1200 對應專家之隸屬函數與信度 $g(u_i)$ 及分布函數 $H(u)$ 表

u _i		u ₁	u ₂	u ₃	u ₄	u ₅
隸屬函數	$h_{1200}(u_i)$	1	0.8	0.5	0.2	0.1
專家信度	$g(u_i)$	0.2	0.1	0.5	0.1	0.1
分布函數	$H(u_i)$	0.2	0.3	0.8	0.9	1

步驟三：計算模糊積分值(μ)

將相對應專家專業程度以累積加成一遞增函數並標準成最大值為 1 (注意:專家信度將調整),此為 H_i 函數模糊積分值(μ)

$$\mu = \int_v h(u_i) \circ g(\circ) = \bigvee_{i=1}^n [h(u_i) \wedge H(u_i)]$$

對於 $H(u)$ 的選定， $H(u)$ 在理論上應具有下列性質：

(1) $0 \leq H(u) \leq 1, u \in R;$

(2) $u \leq v \Rightarrow H(u) \leq H(v)$

(3) $\lim_{u \rightarrow a^+} H(u) = H(a)$

(4) $\lim_{u \rightarrow -\infty} H(u) = 0, \lim_{u \rightarrow +\infty} H(u) = 1$

$H(u)$ 為一累積分佈函數，若將 g_i 值定義如下:

(1) $g_1 = H(u_1)$

(2) $g_i = H(u_i) - H(u_{i-1}), 2 \leq i \leq n$

依此原則便可得到 $H(u_i)$ 的序列，如下

$$H(u_1) = g_1 = 0.2$$

$$H(u_2) = g_1 + g_2 = 0.3$$

$$H(u_3) = g_1 + g_2 + g_3 = 0.8$$

2009 版

$$H(u_4)=g_1+g_2+g_3+g_4=0.9$$

$$H(u_5)=g_1+g_2+g_3+g_4+g_5=1$$

此資料列於表 1 中。μ 代表專家綜合評價，其計算如下

$$\begin{aligned} \mu &= \int_{\nu} h(u_i) \circ g(\circ) = \bigvee_{i=1}^n [h(u_i) \wedge H(u_i)] \\ &= (1 \wedge 0.2) \vee (0.8 \wedge 0.3) \vee (0.5 \wedge 0.8) \vee (0.2 \wedge 0.9) \\ &= 0.5 \end{aligned}$$

經求出 0.5 為專家群對市場接受價格為新台幣 1200 元的綜合評價值。如圖 3：

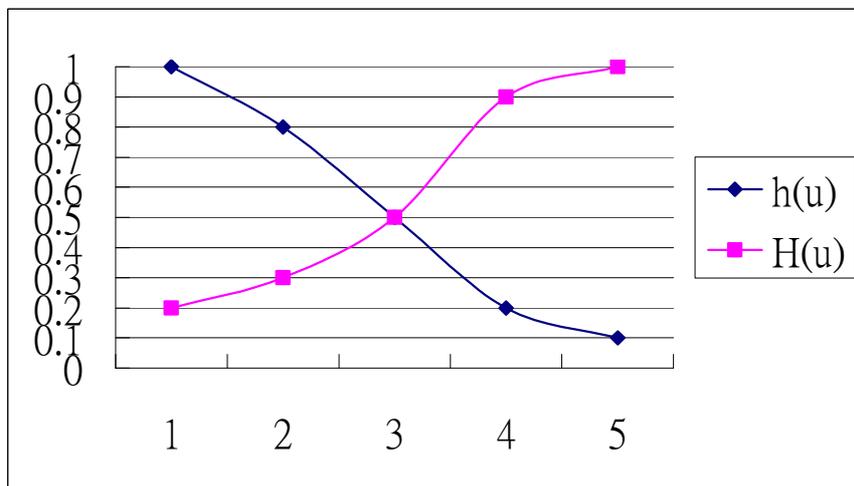


圖 3 隸屬含數表

步驟四：決定預測值 χ

$$X^* (\text{預測值}) = \max \mu$$

依此方式針對其他可能之市場接受價格一一進行步驟一至三，求出其他價格之綜合評價值，並以綜合評價值中之最大值，μ，表示調查所得專家認為當高速公路導入電子收費系統時駕駛者對車載單元器的最為可能接受的市場價格。

德菲法問卷

敬啟者：

這是一份學術性的研究問卷，主要為協助了解模糊德菲研究法，您的寶貴意見是這份問卷的重要依據，請您撥冗協助賜答。本問卷採取的研究方法是德菲法，您所提供的資料，在經過第一次彙整後，必要時將統計之綜合結果回饋於您，作為下一次問卷調查之參考依據。感謝您在百忙之中填答本問卷，使本研究能順利進行。最後，再次致上最深的謝意。敬祝您 萬事如意
東華大學企業管理學系 教授

褚志鵬

敬上

中華民國九十 X 年 X 月 X 日

一、研究背景及問卷之目的

1. 研究背景

德菲法是彙合專家觀點作成預測結果之研究方法，是 1960 年由 Helmer 及 Dalkey 等人發展出來的長期預測技術。德菲法一向廣為管理及科技界共同接受應用，在今天仍然是一種最重要的預測技術，除了用在技術進展預測、長程預測、市場預測、且被用以預測大宗物資交易及期貨交易量與價的變動數字或幅度。德菲法在進入 1990 年代之後，已漸成為政府與民間重大長程規劃決策之不可或缺預測工具。然而德菲法也由於其反覆調查的特性使得可因為其次數愈多，其成本與時間負擔越高，而致使意見的反應亦會減少。再加上受訪專家所提供的意見本身變含有相當不明確的語意；因而 Murray 在 1985 年將模糊理論與德菲法結合，以進行預測開啟模糊德菲法之研究。

2. 問卷調查目的

本研究將運用模糊德菲法(Fuzzy Delphi Method)，蒐集運輸經濟專家對我國車載單元器市場接受價格議題進行預估。

3. 問卷資料說明

本問卷填寫內容主要分為五大議題，細部說明與參考資料分別列於問卷之中。

2009 版

問卷填寫說明：

一、填寫示範說明。請針對車載單元器市場接受價格提出您的專家預估。

要達到 80% 的公路駕駛裝設車載單元器	市場接受價格		專家信度評量
	價格下限 (不可能低於元)	價格上限 (不可能高於元)	
車載單元器市場接受價格	600	750	9

說明：以上表您認為要達到 80% 的公路駕駛裝設車載單元器時的價格不可能(不需)低於 600 元，同時您認為不可能高於 750 元，；而專家信度評量填寫 9，表示您自我評量對於所提供該項資訊的專業信度有九成的把握。

二、以下為問卷(A)的正式表格，請依您的專業與主觀判斷，分別填寫以下問項。

議題	極可能的下限	極可能的上限	專家信度評量
下次上課請假人數			

問卷結束，謝謝您的協助！