

第四章 資料結果與分析

第一節 尋找生死合險的區域最適轉移模型

本節將取得國泰人壽(1)、南山人壽(2)、新光人壽(3)及其他人壽保險公司(4)各季資料，調配上下一季的新契約件數/下一季脫退契約件數(5)，將呈現出各種狀態 (state) 所占機率，再置入由 QBASIC 程式語言所撰寫的模擬程式，最後尋找出區域最適轉移矩陣，並且對於最後所得到的結果加以分析其所代表的意涵。

一、將調配下一季新契約件數所呈現出各種狀態 (state) 所占機率承述如下：

起始行列式 $S_i^{(t)} = [S_1^{(t)}, S_2^{(t)}, S_3^{(t)}, S_4^{(t)}, S_5^{(t+1)}]$

狀態 1 ($S_1^{(t)}$)：第 t 期國泰(1)有效契約占有率；

狀態 2 ($S_2^{(t)}$)：第 t 期南山(2)有效契約占有率；

狀態 3 ($S_3^{(t)}$)：第 t 期新光(3)有效契約占有率；

狀態 4 ($S_4^{(t)}$)：第 t 期其他人壽公司¹(4)有效契約占有率；

狀態 5 ($S_5^{(t+1)}$)：第 t+1 期新契約(5)占有率²。

¹ 註：其他公司則為扣掉三大保險公司(國泰人壽、南山人壽、新光人壽)的其餘 25 家人壽保險公司。詳見表 1-1-1 90 年底人壽保險業各會員公司, 頁 3。

² 註：新契約佔有率是指各別保險公司二年新契約件數除以保險市場上總新契約件數。

表 4-1-1 各季起始行列式之各種狀態機率

	$S_1^{(t)}$	$S_2^{(t)}$	$S_3^{(t)}$	$S_4^{(t)}$	$S_5^{(t+1)}$
	國泰人壽 (1)	南山人壽 (2)	新光人壽 (3)	其他公司 (4)	新契約 (5)
90. 1Q	0. 4381	0. 0771	0. 1693	0. 3155	0. 0424
90. 2Q	0. 4418	0. 0761	0. 1724	0. 3096	0. 0290
90. 3Q	0. 4455	0. 0766	0. 1742	0. 3037	0. 0229
90. 4Q	0. 4456	0. 0759	0. 1746	0. 3039	0. 0207
91. 1Q	0. 4382	0. 0749	0. 1725	0. 3143	0. 0266
91. 2Q	0. 4349	0. 0732	0. 1696	0. 3223	0. 0293
91. 3Q	0. 4302	0. 0716	0. 1663	0. 3319	0. 0356

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年生死合險各季資料計算而得。

由（表 4-1-1）可以得知，國泰人壽($S_1^{(90,1Q)}$) 在 90 年第 1 季的市場佔有率為 0. 4381，南山人壽($S_2^{(90,1Q)}$) 在 90 年第 1 季的市場佔有率為 0. 0771，新光人壽($S_3^{(90,1Q)}$) 在 90 年第 1 季的市場佔有率為 0. 1693，其他人壽保險公司($S_4^{(90,1Q)}$) 在 90 年第 1 季的市場佔有率為 0. 3155，而新契約數($S_5^{(90,1Q)}$) 在 90 年第 1 季的市場佔有率為 0. 0424。在 90 年第 2 季，國泰人壽($S_1^{(90,2Q)}$) 在 90 年第 2 季的市場佔有率為 0. 4418，南山人壽($S_2^{(90,2Q)}$) 在 90 年第 2 季的市場佔有率為 0. 0761，新光人壽($S_3^{(90,2Q)}$) 在 90 年第 2 季的市場佔有率為 0. 1724，其他人壽保險公司($S_4^{(90,2Q)}$) 在 90 年第 2 季的市場佔有率為 0. 3096，而新契約數($S_5^{(90,2Q)}$) 在 90 年第 2 季的市場佔有率為 0. 0290。…到 91 年第 3 季，國泰人壽($S_1^{(91,3Q)}$) 在 91 年第 3 季的市場佔有率為 0. 4302，南山人壽($S_2^{(91,3Q)}$) 在 91 年第 3 季的市場佔有率為 0. 0716，新光人壽($S_3^{(91,3Q)}$) 在 91 年第

3 季的市場佔有率為 0.1663，其他人壽保險公司($S_4^{(91,3Q)}$)在 91 年第 3 季的市場佔有率為 0.3319，而新契約數($S_5^{(91,3Q)}$)在 91 年第 3 季的市場佔有率為 0.0356。

二、將調配下一季脫退件數所呈現出各種狀態 (state) 所占機率，分別承述如下：

$$\text{目標行列式 } S_i^{(t+1)*} = [S_1^{(t+1)*}, S_2^{(t+1)*}, S_3^{(t+1)*}, S_4^{(t+1)*}, S_5^{(t+1)*}]$$

狀態 1 ($S_1^{(t+1)*}$): 第 t+1 期國泰(1)有效契約佔有率；

狀態 2 ($S_2^{(t+1)*}$): 第 t+1 期南山(2)有效契約佔有率；

狀態 3 ($S_3^{(t+1)*}$): 第 t+1 期新光(3)有效契約佔有率；

狀態 4 ($S_4^{(t+1)*}$): 第 t+1 期其他人壽公司(4)有效契約佔有率；

狀態 5 ($S_5^{(t+1)*}$): 第 t+1 期脫退契約(5)佔有率。

表 4-1-2 各季目標行列式之各種狀態機率

	$S_1^{(t+1)*}$	$S_2^{(t+1)*}$	$S_3^{(t+1)*}$	$S_4^{(t+1)*}$	$S_5^{(t+1)*}$
	國泰人壽 (1)	南山人壽 (2)	新光人壽 (3)	其他公司 (4)	脫退契約 (5)
90. 2Q	0. 4479	0. 0772	0. 1748	0. 3002	0. 0157
90. 3Q	0. 4408	0. 0758	0. 1724	0. 3110	0. 0332
90. 4Q	0. 4467	0. 0761	0. 1751	0. 3021	0. 0182
91. 1Q	0. 4417	0. 0755	0. 1739	0. 3089	0. 0189
91. 2Q	0. 4418	0. 0744	0. 1723	0. 3114	0. 0137
91. 3Q	0. 4396	0. 0732	0. 1700	0. 3172	0. 0145
91. 4Q	0. 4350	0. 0723	0. 1658	0. 3270	0. 0185

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年生死合險各季資料計算而得。

由（表 4-1-2）的目標行列式可以得知，國泰人壽($S_1^{(90,2Q)*}$)在 90 年第 2 季的市場佔有率為 0. 4479，南山人壽($S_2^{(90,2Q)*}$)在 90 年第 2 季的市場佔有率為 0. 0772，新光人壽($S_3^{(90,2Q)*}$)在 90 年第 2 季的市場佔有率為 0. 1748，其他人壽保險公司($S_4^{(90,2Q)*}$)在 90 年第 2 季的市場佔有率為 0. 3002，而脫退契約數($S_5^{(90,2Q)*}$)在 90 年第 2 季的市場佔有率為 0. 0157。在 90 年第 3 季，國泰人壽($S_1^{(90,3Q)*}$)在 90 年第 3 季的市場佔有率為 0. 4408，南山人壽($S_2^{(90,3Q)*}$)在 90 年第 3 季的市場佔有率為 0. 0758，新光人壽($S_3^{(90,3Q)*}$)在 90 年第 3 季的市場佔有率為 0. 1724，其他人壽保險公司($S_4^{(90,3Q)*}$)在 90 年第 3 季的市場佔有率為 0. 3110，而脫退契約數($S_5^{(90,3Q)*}$)在 90 年第 3 季的市場佔有率為 0. 0332。…到 91 年第 4 季，國泰人壽($S_1^{(91,4Q)*}$)在 91 年第 4 季的市場佔有率為 0. 4350，南山人壽($S_2^{(91,4Q)*}$)在 91 年第 4 季的市場佔有率為

0.0723，新光人壽($S_3^{(91,4Q)^*}$)在 91 年第 4 季的市場佔有率為 0.1658，
 其他人壽保險公司($S_4^{(91,4Q)^*}$)在 91 年第 4 季的市場佔有率為 0.3270，
 而脫退契約數($S_5^{(91,4Q)^*}$)在 91 年第 4 季的市場佔有率為 0.0185。

整理好起始行列式 $S_i^{(t)}$ 、目標行列式 $S_i^{(t+1)^*}$ ，本文採用的模型為

$$S_i^{(t+1)^*} = S_i^{(t)} P$$

$$P = \begin{bmatrix} P_{11} & P_{12} & P_{13} & P_{14} & P_{15} \\ P_{21} & P_{22} & P_{23} & P_{24} & P_{25} \\ P_{31} & P_{32} & P_{33} & P_{34} & P_{35} \\ P_{41} & P_{42} & P_{43} & P_{44} & P_{45} \\ P_{51} & P_{52} & P_{53} & P_{54} & P_{55} \end{bmatrix}$$

為求穩定型馬可夫模型，將各保險公司新契約率 P_{51} 、 P_{52} 、 P_{53} 、 P_{54}
 與脫退率 P_{15} 、 P_{25} 、 P_{35} 、 P_{45} 以兩年平均值代入成固定值，如下（表
 4-1-3）所示：

表 4-1-3 各保險公司以二年平均值所計算之新契約率 (件)

	國泰人壽 (1)	南山人壽 (2)	新光人壽 (3)	其他公司 (4)	總 合
90.1Q	70,342	10,491	61,999	169,908	312,740
90.2Q	186,089	13,565	104,207	204,651	508,512
90.3Q	54,412	7,329	14,065	276,796	352,602
90.4Q	97,608	6,107	43,643	128,016	275,374
91.1Q	61,977	5,441	23,056	158,963	249,437
91.2Q	106,741	4,003	26,905	185,725	323,374
91.3Q	122,432	7,925	29,854	201,482	361,693
91.4Q	171,906	17,405	26,476	233,295	449,082
總 合	871,507	72,266	330,205	1,558,836	2,832,814
新契約率	0.308 (P ₅₁)	0.026 (P ₅₂)	0.117 (P ₅₃)	0.550 (P ₅₄)	

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年生死合險各季新契約資料。

註：新契約率 = 人壽保險市場二年的新契約總件數除以各個保險公司二年總新契約件數

由 (表 4-1-3) 可以得知：

$P_{51} = 0.308$ 表示在新契約(5)中國泰人壽(1)所佔之機率。

$P_{52} = 0.026$ 表示在新契約(5)中南山人壽(2)所佔之機率。

$P_{53} = 0.117$ 表示在新契約(5)中新光人壽(3)所佔之機率。

$P_{54} = 0.550$ 表示在新契約(5)中其他人壽保險公司(4)所佔之機率。

表 4-1-4 各保險公司以二年平均值所計算之脫退率

	國泰人壽 (1)	南山人壽 (2)	新光人壽 (3)	其他公司 (4)	總 合
90. 2Q	69, 038	12, 836	37, 946	68, 642	188, 462
90. 3Q	66, 314	10, 818	15, 096	310, 840	403, 068
90. 4Q	82, 926	12, 151	32, 980	90, 423	218, 480
91. 1Q	108, 963	10, 318	31, 761	77, 420	228, 462
91. 2Q	63, 053	10, 605	29, 496	63, 541	166, 695
91. 3Q	63, 685	8, 743	25, 084	80, 948	178, 460
91. 4Q	111, 402	8, 822	33, 563	79, 558	233, 345
二年合計	565, 381	74, 293	205, 926	771, 372	1, 616, 972
脫退率	0. 013 (P ₁₅)	0. 010 (P ₂₅)	0. 012 (P ₃₅)	0. 027 (P ₄₅)	

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年生死合險各季資料所推算出來。

註：t 有效契約 + (t+1) 新契約 - (t+1) 有效契約 == (t+1) 脫退契約³

脫退率 = 個別保險公司二年合計的脫退契約件數除以保險市場上總脫退契約件數

(在此的脫退契約是包括了已滿期退出保險市場、已解約及失效契約)

由 (表 4-1-4) 可以得知：

$P_{15} = 0.013$ 表示國泰人壽(1)的脫退契約(5)佔有效契約之機率。

$P_{25} = 0.010$ 表示南山人壽(2)的脫退契約(5)佔有效契約之機率。

$P_{35} = 0.012$ 表示新光人壽(3)的脫退契約(5)佔有效契約之機率。

$P_{45} = 0.027$ 表示其他人壽保險公司(4)的脫退契約(5)佔有效契約之機率。

三、生死合險區域最適轉移矩陣

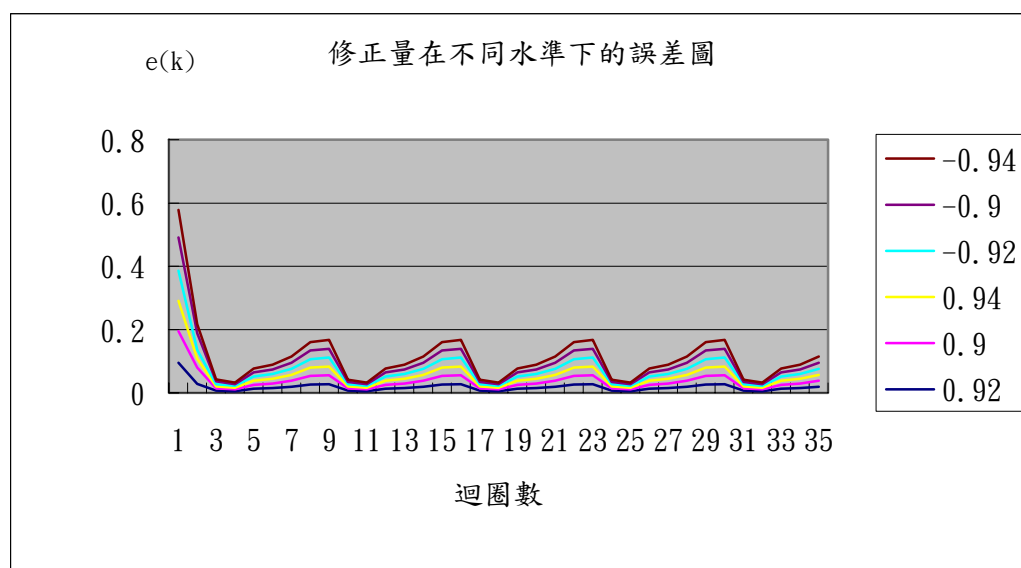
依照本文所撰寫的程式，其中可調整的變數共6個，我們將每一個變數做6種不同的測試，產生6種不同的矩陣，針對每一次程式結果

³ 資料來源：由南山人壽與 ING 安泰人壽所提供。

(level) 所產生的誤差 (error)，使用 SPSS (statistical package for the social science) 統計套裝軟體去畫圖如 (圖4-1-5)，並找出誤差最小的轉移矩陣，最後輔以MAE(Mean Absolute Error)(MAE 是指平均絕對差，是為預測誤差絕對值之平均，主要是用來衡量預測值誤差的大小，其值愈小表示愈接近實際值。)⁴去驗證做為佐証使用誤差最小的轉移矩陣所算出預期市場佔有率和實際的市場佔有率之差距。

(一) 由 SPSS 所畫出的誤差圖

圖 4-1-1 修正量在不同水準下的誤差圖



資料來源：壽險公會，90 年與 91 年生死合險各季資料，由本研究所估計出來的。

⁴ 資料來源：李惠妍，類神經網路與迴歸模式在台股指數期貨預測之研究，國立成功大學管理學院高階管理碩士在職專班(EMBA)。

由(圖 4-1-1)可以發現，在修正水準(e(k))為 0.92 時，其誤差是最小。

(二) 使用 MAE(Mean Absolute Error)做為佐証，如下(表 4-1-5)。

$$MAE = \frac{\sum_{i=1}^n |F_i - X_i|}{n} \quad i=1, 2, \dots, 5$$

F_i : 實際值

X_i : 預測值

以 6 種不同的修正水準所產生 6 種不同的轉移矩陣，分別用 91 年第 4 季的實際市場佔有率乘上 6 種不同的轉移矩陣，可以預測出 92 年第 1 季的市場佔有率，再用 92 年第 1 季實際的市場佔有率與預測出的市場佔有率去比較，可以得知誤差值最小的為區域最適的轉移矩陣。

表 4-1-5 使用 MAE 所計算出的誤差

修正水準	0.92	0.9	0.94	-0.92	-0.9	-0.94
誤差值	0.00278	0.00283	0.00284	0.00286	0.00288	0.00442

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年生死合險各季資料，由本研究所計算出來的。

所以由(圖 4-1-1)與(表 4-1-5)可以得知，當修正水準在 0.92 時，所得到的轉移矩陣的誤差是最小的。最後輔以起始行列式 $S_i^{(t)}$ 、目標行列式 $S_i^{(t+1)*}$ ，尋找到區域最適轉移矩陣，其結果如下(表 4-1-6)。

表 4-1-6 生死合險區域最適轉移矩陣表

$$P = \begin{bmatrix} 0.614 & 0.017 & 0.120 & 0.236 & 0.013 \\ 0.003 & 0.523 & 0.198 & 0.265 & 0.010 \\ 0.057 & 0.152 & 0.580 & 0.198 & 0.012 \\ 0.505 & 0.006 & 0.007 & 0.455 & 0.027 \\ 0.308 & 0.026 & 0.117 & 0.550 & 0.000 \end{bmatrix}$$

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年生死合險各季資料，此表由本研究所推算出來。

(表 4-1-6)是將取得生死合險的各季資料，調配上下一季的新契約件數與下一季脫退契約件數，且為求穩定型馬可夫模型，將各保險公司新契約率 (表 4-1-3)與脫退率 (表 4-1-4)以兩年平均值代入成固定值，最後輔以起始行列式 $S_i^{(t)}$ 、目標行列式 $S_i^{(t+1)*}$ 所得到的區域最適轉移矩陣 (區域最適轉移矩陣是指 local minimum 的矩陣，即是誤差最小值所求的的轉移矩陣)。

四、預測 $S_i^{(92,1Q)}$

為了瞭解(表 4-1-6)是否為區域最適轉移矩陣，所以使用 91 年第 4 季去預測 92 年第 1 季的市場佔有率。因為 92 年第 1 季的實際市場佔有率 ($S_i^{(92,1Q)}$) 為已知，所以我們可以藉由 $S_i^{(91,4Q)}$ 乘上試算出來的轉移矩陣與 92 年第 1 季的實際市場佔有率 $S_i^{(92,1Q)}$ 做比較，以了解預測的準確性。

$$\hat{S}_i^{(92,1Q)} = S_i^{(91,4Q)} \times \begin{bmatrix} 0.614 & 0.017 & 0.120 & 0.236 & 0.013 \\ 0.003 & 0.523 & 0.198 & 0.265 & 0.010 \\ 0.057 & 0.152 & 0.580 & 0.198 & 0.012 \\ 0.505 & 0.006 & 0.007 & 0.455 & 0.027 \\ 0.308 & 0.026 & 0.117 & 0.550 & 0.000 \end{bmatrix} \quad i=1 \cdots 5$$

$$= [0.4228 \quad 0.0756 \quad 0.1624 \quad 0.3349 \quad 0.0130]$$

由上面的計算結果可以得知所 92 年第 1 季預估的市場佔有率

($\hat{S}_i^{(92,1Q)}$)。彙整如下 (表 4-1-7) 比較 92 年第 1 季實際的市場佔有率($S_i^{(92,1Q)}$)與預估的市場佔有率($\hat{S}_i^{(92,1Q)}$)的差異。

表 4-1-7 $\hat{S}_i^{(92,1Q)}$ 與 $S_i^{(92,1Q)}$ 之比較表

	國泰人壽 (1)	南山人壽 (2)	新光人壽 (3)	其他公司 (4)	脫退 (5)
預估的 $\hat{S}_i^{(92,1Q)}$	0.4228	0.0756	0.1624	0.3349	0.0113
實際的 $S_i^{(92,1Q)}$	0.4249	0.0769	0.1623	0.3358	0.0114

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年生死合險各季資料，此表由本研究所計算出來。

由(表 4-1-7)可以發現，92 年第 1 季市場佔有率預測結果($\hat{S}_i^{(92,1Q)}$)與 92 年第 1 季實際市場佔有率 ($S_i^{(92,1Q)}$) 結果差異並不大，所以由此可得知，本研究所得到的區域最適轉移矩陣對於生死合險市場佔有率的預測是有相當程度的準確性。

第二節 分析生死合險的最佳轉移模型

由生死合險的區域最適轉移模型(表 4-1-6)中可以整理如下(表 4-2-1)的 Markov 表。

表 4-2-1 Markov 表

	推薦國泰 (1)	推薦南山 (2)	推薦新光 (3)	推薦其他 (4)	脫退率 (5)
推薦國泰 (1)	0.614	0.017	0.120	0.236	0.013
推薦南山 (2)	0.003	0.523	0.198	0.265	0.010
推薦新光 (3)	0.057	0.152	0.580	0.198	0.012
推薦其他 (4)	0.505	0.006	0.007	0.455	0.027
新契約 (5)	0.308	0.026	0.117	0.550	0.000

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年生死合險各季資料，此表由本研究所推算出來。

由(表 4-2-1)中可以得到以下的推論：

(推論一)

首先觀察到對角線的部份，表示保險公司的保單繼續率（保單繼續率是指某一期間內，繼續繳納續年保費之有效契約單位數，與該期間內，到期應繳續年保費之有效契約單位數的比率）⁵，亦即客戶忠誠度的情形：

$P_{11}=0.614$ ，表示第 t 季是國泰公司(1)個人契約人壽保險的保戶，

而第 $t+1$ 季仍為國泰公司(1)個人契約人壽保險的保戶之機率。

$P_{22}=0.523$ ，表示第 t 季是南山公司(2)個人契約人壽保險的保戶，

而第 $t+1$ 季仍為南山公司(2)個人契約人壽保險的保戶之機率。

⁵ 資料來源：周玉玫，淺談繼續率，保險資訊 129 期，85 年 6 月。

$P_{33} = 0.580$ ，表示第 t 季是新光公司(3)個人契約人壽保險的保戶，

而第 $t+1$ 季仍為新光公司(3)個人契約人壽保險的保戶之機率。

$P_{44} = 0.455$ ，表示第 t 季是其他公司(4)個人契約人壽保險的保戶，

而第 $t+1$ 季仍為其他人壽公司(4)個人契約人壽保險的保戶之
機率。

由此可以看出，在生死合險的部份，三大保險公司以國泰人壽(1)的保戶忠誠度最高為 61.4%，新光人壽(3)為 58%次之，而南山人壽(3)52.3%居後。

非對角線的部份則表示保險公司保單的流失率(保單流失率=1-保單繼續率)、新契約的流向及各家保險公司完全脫退市場的情形，說明分別如下：

(推論二)

一、國泰人壽(1)的流失情況

$P_{12} = 0.017$ ，表示第 t 季是國泰人壽(1)的保戶，在第 $t+1$ 季轉換為南山人壽(2)保戶之機率。

$P_{13} = 0.120$ ，表示第 t 季是國泰人壽(1)的保戶，在第 $t+1$ 季轉換為新光人壽(3)保戶之機率。

$P_{14} = 0.236$ ，表示第 t 季是國泰人壽(1)的保戶，而第 $t+1$ 季轉換為其他人壽保險公司(4)保戶之機率。

由此可知，國泰人壽(1)的契約流向其他人壽保險公司(4)，其機
率為 23.6%，而流向新光人壽(3)的佔 12%，流向南山人壽(2)的僅有
1.7%。

二、南山人壽(2)的流失情況

$P_{21}=0.003$ ，表示第 t 季是南山人壽(2)的保戶，在第 $t+1$ 季轉換為
國泰人壽(1)保戶之機率。

$P_{23}=0.198$ ，表示第 t 季是南山人壽(2)的保戶，在第 $t+1$ 季轉換
為新光人壽(3)保戶之機率。

$P_{24}=0.265$ ，表示第 t 季是南山人壽(2)的保戶，而第 $t+1$ 季轉換
為其他人壽保險公司(4)保戶之機率。

南山人壽(2)的契約流向其他人壽保險公司(4)，其機率为
26.5%，而流向新光人壽(3)的佔 19.8%，流向國泰人壽(1)的僅有
0.3%。

三、新光人壽(3)的流失情況

$P_{31}=0.057$ ，表示第 t 季是新光人壽(3)的保戶，在第 $t+1$ 季轉換為
國泰人壽(1)保戶之機率。

$P_{32}=0.152$ ，表示第 t 季是新光人壽(3)的保戶，在第 $t+1$ 季轉換
為南山人壽(2)保戶之機率。

$P_{34}=0.198$ ，表示第 t 季是新光人壽(3)的保戶，而第 $t+1$ 季轉換

為其他人壽保險公司(4)保戶之機率。

新光人壽(3)的契約流向其他人壽保險公司(4)，其機率為19.8%，而流向南山人壽(2)的佔15.2%，流向國泰人壽(1)的僅有5.7%。

四、其他人壽保險公司(4)的流失情況

$P_{41}=0.505$ ，表示第 t 季是其他人壽保險公司(4)的保戶，在第 $t+1$ 季轉換為國泰人壽(1)保戶之機率。

$P_{42}=0.006$ ，表示第 t 季是其他人壽保險公司(4)的保戶，在第 $t+1$ 季轉換為南山人壽(2)保戶之機率。

$P_{43}=0.117$ ，表示第 t 季是其他人壽保險公司(4)的保戶，而第 $t+1$ 季轉換為新光人壽(3)保戶之機率。

其他人壽保險公司(4)的契約流向國泰人壽(1)，其機率為50.5%，其次是流向新光人壽(3)的佔11.7%，最後流向南山人壽(2)的僅有0.6%。

綜以上可得知，各保險公司的契約大部份都是流向自己公司（保戶忠誠度），國泰人壽(1)佔的機率為61.4%，南山人壽(2)佔的機率為52.3%，新光人壽(3)佔的機率為58%，其他人壽保險公司(4)佔的機率為45.5%。

(推論三)

一、新契約的流向

$P_{51} = 0.308$ 表示在新契約(5)中國泰人壽(1)所佔之機率。

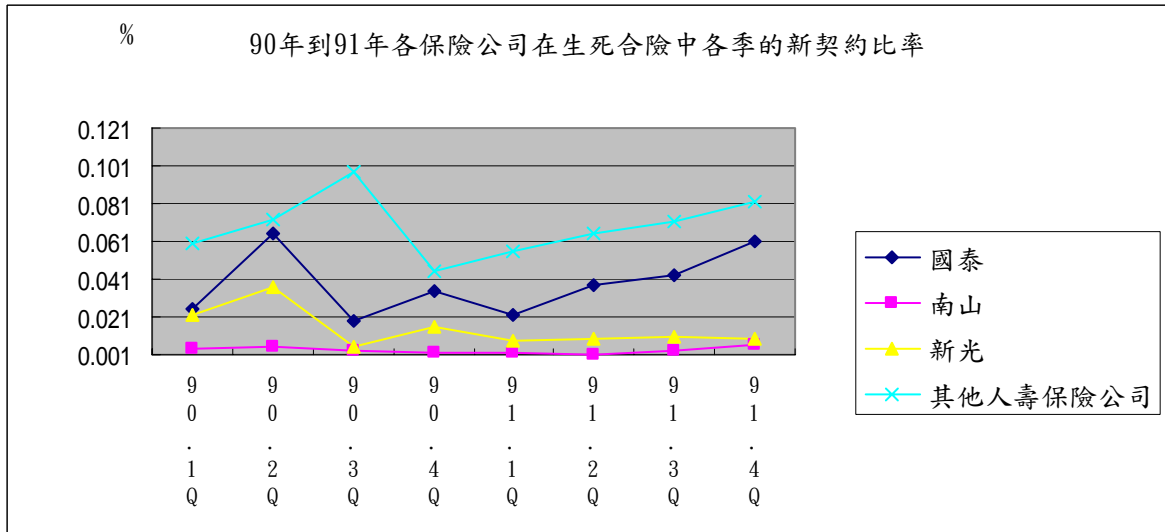
$P_{52} = 0.026$ 表示在新契約(5)中南山人壽(2)所佔之機率。

$P_{53} = 0.117$ 表示在新契約(5)中新光人壽(3)所佔之機率。

$P_{54} = 0.550$ 表示在新契約(5)中其他人壽保險公司(4)所佔之機率。

平均而言，在新契約(5)中，其他人壽保險公司(4)所佔的機率有55%。就三大保險公司而言，在新契約(5)中，國泰人壽(1)所佔機率高達30.8%，表示一般客戶的觀念中，還是以老字號的保險公司為優先投保的選擇。再者在新契約(5)，新光人壽(3)的所佔的機率為11.7%次之，而南山人壽(2)為2.6%為最後。雖然三大保險公司是如此，但是三大保險公司必須應有的危機意識，即在新契約(5)中，其他人壽保險公司(4)的市場佔有率高達55%，表示其他人壽保險公司(4)在開發顧客的能力比三大保險公司來的好，由下(圖4-2-1)可以更清楚的看出其中的變化情形。

圖 4-2-1 90 年與 91 年各保險公司在生死合險中各季新契約比率



資料來源：壽險公會，90 年與 91 年生死合險各季新契約資料。

由上(圖 4-2-1)可以看出，在 90 年第 1 季到 91 年第 4 季中，其他人壽保險公司(4)在新契約(5)所佔的機率都是最高。

而對於新契約流入各家保險公司的變動性而言，可以以其各家變異數來看，如下(表 4-2-2)。

表 4-2-2 各家保險公司各季新契約比率之變異數

	國泰人壽 (1)	南山人壽 (2)	新光人壽 (3)	其他保險公司 (4)
var(p)	0.006582	0.000067	0.040377	0.013229

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年生死合險各季資料，此表由本研究所推算出。

註：變異數 (Variability) 表示當我們在預測事情時，如果我們每一次所做的預測結果和事實的真象都差異很小時，則表示我們預測的很準。

$$\text{Var}(p) = \frac{\sum_{i=1}^N (p_i - \mu_p)^2}{N} \quad i=1, 2 \dots 8$$

$$\mu_p = \frac{\sum_{i=1}^8 p_i}{N} \quad N=1, \dots, 8$$

由上(表 4-2-2)可以看出，對於三大保險公司而言，雖然在新契約(5)中南山人壽(2)的所佔的機率(0.026)比國泰人壽(1)(0.308)與新光人壽(2)(0.117)來的低，但是其新契約(5)的變動性(0.000067)卻遠比國泰人壽(1)(0.006582)與新光人壽(3)(0.040377)來得穩定，由(圖 4-2-2)中，可知南山人壽(2)在開發新客戶及滿足保戶需求方面做的比國泰人壽(1)與新光人壽(3)還要好，可以由「二〇〇一年年度客戶滿意度調查報告」(鄧家駒，鄭宇庭，鄭天澤，(2002)，安泰人壽委託專題研究計畫)的結果發現，三大保險公司中，南山人壽(2)在「使用 0800 免付費服務專線經驗及整體表現滿意度」、「收費服務滿意度評估」、「新保戶服務滿意度評估中的保險專業知識好壞程度」…等在大部份的滿意度評量中都是比三大保險公司來的好，如下(圖 4-2-2)所示。

圖 4-2-2 90 年度安泰人壽、國泰人壽、南山人壽、新光人壽各種滿意度的綜合比較

	新保戶	理賠	契變	貸款	無經驗	再購無經驗	再購有經驗	無再購無經驗	無再購有經驗	0800
態度	紫色	紫色	藍色	橘色	藍色	藍色	紫色	藍色	橘色	藍色
速度	紫色	紫色	藍色	紫色	藍色	橘色	紫色	藍色	綠色	橘色
專業	橘色	綠色	藍色	藍色	橘色	藍色	藍色	橘色	藍色	藍色

資料來源：鄧家駒，鄭宇庭，鄭天澤，(2002)，安泰人壽委託專題研究計畫，「二〇〇一年年度客戶滿意度調查報告」。

註：紫色：其他人壽保險公司
 橘色：ING 安泰人壽
 藍色：南山人壽
 綠色：國泰人壽
 紅色：新光人壽

由(圖 4-2-2)可以得知，在新保戶服務滿意度評估中佔了三個部份，一是保單內容滿意程度，二是保險專業知識好壞程度，三是服務態度親切程度，其他保險公司在保單內容滿意程度與服務態度親切程度中都排第一，而在三大保險公司中，南山人壽在保險專業知識好壞程度中排第一。南山人壽在 90 年度的各種滿意度的綜合比較中，在滿意度的排名中大部份都是比三大保險公司來的好，由此可以得知新契約的變動性會來的比各保險公司來的低。

(推論四)

一、各家保險公司完全脫退市場的情形

$P_{15} = 0.013$ 表示國泰人壽(1)的脫退契約(5)佔有效契約之機率。

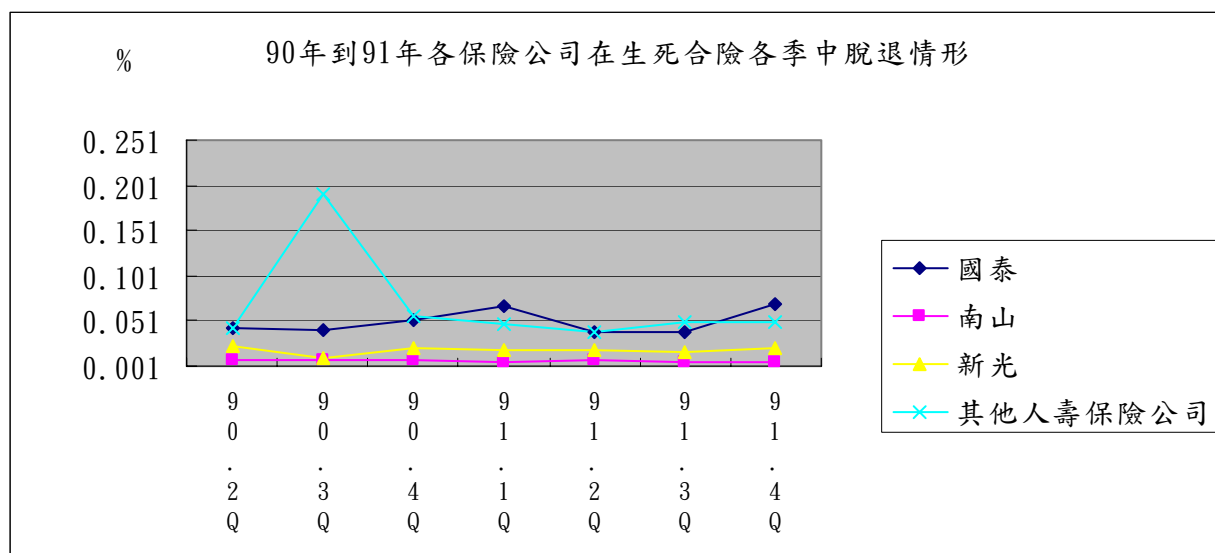
$P_{25} = 0.010$ 表示南山人壽(2)的脫退契約(5)佔有效契約之機率。

$P_{35} = 0.012$ 表示新光人壽(3)的脫退契約(5)佔有效契約之機率。

$P_{45} = 0.027$ 表示其他人壽保險公司(4)的脫退契約(5)佔有效契約之機率。

由上可以得知，在三大保險公司的脫退情形中，最高為國泰人壽(1)，其脫退率為 1.3%，次者為新光人壽(3)，其脫退率為 1.2%，最後為南山人壽(2)，其脫退率為 1%，而脫退契約(5)在其他人壽保險公司(4)的比率為 2.7%，由下（圖 4-2-3）更可以看出其中的變化情形。

圖 4-2-3 90 年到 91 年各保險公司在生死合險各季中脫退情形



資料來源：壽險公會，90 年與 91 年生死合險各季有效契約與新契約資料所推算出來。

在(圖 4-2-3)中可以清楚的看出，脫退件數平均而言最高者是其他保險公司(4)，再者為國泰人壽(1)、新光人壽(3)、南山人壽(2)；

由（圖 4-2-1）與（圖 4-2-3）中可以得知，雖然其他人壽保險公司（4）在新契約（5）的比率很高，但是相對而言，其脫退率也很高。

而對於各家保險公司在脫退契約變動性而言，以其變異數來看，如下（表 4-2-3）。

表 4-2-3 各家保險公司各季脫退契約市場佔有率之變異數

	國泰人壽 (1)	南山人壽 (2)	新光人壽 (3)	其他保險公司 (4)
var(p)	0.000191	0.000003	0.000025	0.000399

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年生死合險各季資料，此表由本研究所推算出來。

在各保險公司中，其他人壽保險公司（4）的脫退契約變動性最大（0.000399）。而在三大保險公司中，南山人壽（2）在脫退契約的變異數是最小（0.000003）的，表示南山人壽（2）在脫退契約的變動性是最小的，其次為新光人壽（3）（0.000025），國泰人壽（1）在脫退契約（5）的變動性最大，其變異數為（0.000191）。

第三節 生死合險的敏感度分析

使用二種敏感度分析藉以瞭解當生死合險的轉移矩陣機率發生變動時，會造成的影響有哪些？首先，使用第一種敏感度分析時，我們使用 91 年第 3 季的起始行列式 $[S_i^{91,3Q} = 0.4461, 0.0742, 0.1725, 0.3072, 0.0365]$ 與變動後的轉移矩陣相乘，以獲得變動後的目標行列式 $(S_i^{91,4Q*})$ ，由 91 年第 3 季的市場佔有率 $(S_i^{91,3Q})$ 與經由調整變動後的 91 年第 4 季市場佔有率 $(S_i^{91,4Q*})$ 中可以了解(1)各保險公司的到底是要防止自己的客戶流失？或是(2)向各家保險公司進行挖角的動作？(3)還是要在新契約的拓展中花功夫？使用第二種敏感度分析時，可以使我們找出各保險公司在保險市場上的(1)最大競爭對手到底是誰？以及(2)各保險公司主要是從哪家保險公司挖客戶？藉由二種敏感度分析可以使保險公司了解什麼樣的行銷策略才會使得自己的市場佔有率提高。以下就以國泰人壽(1)為例，探討與分析 P_{ij} ($i=1,2,\dots,5 \quad j=1,2,\dots,5$)變動的情形。

一、第一種敏感度分析法

(一) 針對 P_{1j} 做調整

0.614	0.017	0.120	0.236	0.013
0.003	0.523	0.198	0.265	0.010
0.057	0.152	0.580	0.198	0.012
0.505	0.006	0.007	0.455	0.027
0.308	0.026	0.117	0.550	0.000

首先我們對 P_{1j} 做二種不同變動比例後，得到一個新的轉移矩陣，

並與起始行列式($S_i^{91,3Q}$)相乘，得到的目標行列式 $S_i^{91,4Q}$ *所產生的結果如下(表 4-3-1)。針對 P_{1j} 做調整主要的目的在於想要了解國泰人壽(1) (1)到底是要防止自己的客戶流失？或是(2)向各家保險公司進行挖角的動作？(3)還是要在新契約的拓展中花功夫？才能使其市場佔有率做有效的提升。以下針對不同的情況各別說明如下：

表 4-3-1 對 P_{1j} 進行不同比例變動後,所得到的目標行列式 $S_i^{91,4Q}$ *

變動比例 $S_i^{(t+1)*}$	國泰人壽(1) $S_1^{91,4Q}$ *			
	調整的 P_{1j}			
	P_{11}	P_{12}	P_{13}	P_{14}
+10%	0.4779	0.4307	0.4174	0.4140
-10%	0.4231	0.4872	0.4836	0.4870
原本 $S_1^{90,3Q}$	0.4461			

資料來源：壽險公會，90年與91年生死合險各季資料，此表由本研究所推算出來。

1. 針對 P_{11} 做調整

P_{11} 表示在第 t 季是國泰人壽(1)個人契約人壽保險的保戶，而第 $t+1$ 季仍為國泰人壽(1)個人契約人壽保險的保戶之機率。由上(表 4-3-1)的結果可以發現，當國泰人壽(1)的客戶忠誠度增加 10%時，國泰人壽(1)的市場佔有率達到 0.4779。當國泰人壽(1)的客戶忠誠度減少 10%時，國泰人壽(1)的市場佔有率降為 0.4231。

2. 針對 P_{12} 做調整

P_{12} 表示在第 t 季是國泰人壽(1)個人契約人壽保險的保戶，而第 $t+1$ 季為南山人壽(2)個人契約人壽保險的保戶之機率。由上(表 4-3-1)的結果可以發現，當國泰人壽(1)的客戶流失到南山人壽(2)變動減少 10%時，國泰人壽(1)的市場佔有率達到 0.4872。表示當國泰人壽(1)的契約流失向南山人壽(2)的機率降低時，是有助於國泰人壽(1)的市場佔有率的提高。

3. 針對 P_{13} 做調整

P_{13} 表示在第 t 季是國泰人壽(1)個人契約人壽保險的保戶，而第 $t+1$ 季為新光人壽(3)個人契約人壽保險的保戶之機率。由上(表 4-3-1)的結果可以發現，當國泰人壽(1)的客戶流失到新光人壽(3)變動減少 10%時，國泰人壽(1)的市場佔有率達到 0.4836。表示當國泰人壽(1)的契約流失向新光人壽(3)的機率降低時，是有助於國泰人壽(1)的市場佔有率的提高。

4. 針對 P_{14} 做調整

P_{14} 表示在第 t 季是國泰人壽(1)個人契約人壽保險的保戶，而第 $t+1$ 季為其他人壽保險公司(4)個人契約人壽保險的保戶之機率。由上(表 4-3-1)的結果可以發現，當國泰人壽(1)的客戶流失到其他人壽保險公司(4)變動減少 10%時，國泰人壽(1)的市場佔有率達到

0.4870。表示當國泰人壽(1)的契約流失向其他人壽保險公司(4)的機率降低時，是有助於國泰人壽(1)的市場佔有率的提高。

由上面(表 4-3-1)可以發現，對 P_{11} 、 P_{12} 、 P_{13} 、 P_{14} 分別做增加 10% 與減少 10% 的變動比例後，對國泰人壽(1)的市場佔有率影響彙整如下(表 4-3-2)。

表 4-3-2 調整 P_{11} 、 P_{12} 、 P_{13} 、 P_{14} 後對市場佔有率的影響程度

結果	$S_i^{(t+1)*}$	$S_1^{(91,4Q)*}$
		國泰人壽(1)
P_{14} 降低 10%		0.4872
P_{12} 降低 10%		0.4870
P_{13} 降低 10%		0.4836
P_{11} 增加 10%		0.4779

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年生死合險各季資料，此表由本研究所推算出來。

由上(表 4-3-2)可以得知，當 P_{14} 降低 10% 時，對國泰人壽(1)的市場佔有率提高的效果是最大，此時市場佔有率為 0.4872。其次為 P_{12} 降低 10%，市場佔有率為 0.4870。再者為 P_{13} 降低 10%，市場佔有率為 0.4836。最後為 P_{11} 增加 10%，市場佔有率為 0.4779。

所以我們從 P_{11} 、 P_{12} 、 P_{13} 、 P_{14} 做調整時可以得到一個結論，那就是如果國泰人壽(1)想要增加市場佔有率，可以先從降低其契約流向其他人壽保險公司(4)的機率著手，因為這對國泰人壽(1)的提升其市場佔有率幫助最大。

(二) 針對 P_{i1} 做調整

$$\begin{bmatrix} 0.614 & 0.017 & 0.120 & 0.236 & 0.013 \\ 0.003 & 0.523 & 0.198 & 0.265 & 0.010 \\ 0.057 & 0.152 & 0.580 & 0.198 & 0.012 \\ 0.505 & 0.006 & 0.007 & 0.455 & 0.027 \\ 0.308 & 0.026 & 0.117 & 0.550 & 0.000 \end{bmatrix}$$

對 P_{i1} 做二種不同的調整，其所得到的結果如下(表 4-3-3)，以下針對不同的情況各別說明如下：

表 4-3-3 對 P_{i1} 進行不同比例變動後，所得到的目標行列式 $S_1^{(91,4Q)*}$

變動比例 \ $S_i^{(t+1)*}$	國泰人壽(1) $S_1^{(91,4Q)*}$				
	調整的 P_{ij}				
	P_{11}	P_{21}	P_{31}	P_{41}	P_{51}
+10%	0.4779	0.4505	0.4514	0.4660	0.4516
-10%	0.4231	0.4404	0.4435	0.4349	0.4493
原本 $S_1^{(90,3Q)*}$	0.4461				

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年生死合險各季資料，此表由本研究所推算出。

(1) 針對 P_{11} 做調整

P_{11} 表示在第 t 季是國泰人壽(1)個人契約人壽保險的保戶，而第 $t+1$ 季仍為國泰人壽(1)個人契約人壽保險的保戶之機率。由上(表 4-3-3)的結果可以發現，當國泰人壽(1)的客戶忠誠度增加 10%時，國泰人壽(1)的市場佔有率增加為 0.4779。當國泰人壽(1)的客戶忠誠度減少 10%時，國泰人壽(1)的市場佔有率減少為 0.4231。

(2) 針對 P_{21} 做調整

P_{21} 表示在第 t 季是南山人壽(2)個人契約人壽保險的保戶，而第

t+1 季流失到國泰人壽(1)個人契約人壽保險的保戶之機率。由上(表 4-3-3)的結果可以發現，當南山人壽(2)的客戶流失到國泰人壽(1)變動增加 10%時，國泰人壽(1)的市場佔有率達到 0.4505。表示當南山人壽(2)的契約流失向國泰人壽(1)的機率時，是有助於國泰人壽(1)的市場佔有率的提高。

(3)針對 P_{31} 做調整

P_{31} 表示在第 t 季是新光人壽(3)個人契約人壽保險的保戶，而第 t+1 季為國泰人壽(1)個人契約人壽保險的保戶之機率。由上(表 4-3-3)的結果可以發現，當新光人壽(3)的客戶流失到國泰人壽(1)變動增加 10%時，國泰人壽(1)的市場佔有率達到 0.4514。表示當新光人壽(3)的契約流失向國泰人壽(1)的機率增加時，是有助於國泰人壽(1)的市場佔有率的提高。

(4)針對 P_{41} 做調整

P_{41} 表示在第 t 季是其他人壽保險公司(4)個人契約人壽保險的保戶，而第 t+1 季為國泰人壽(4)個人契約人壽保險的保戶之機率。由上(表 4-3-3)的結果可以發現，當其他人壽保險公司(4)的客戶流失到國泰人壽(1)變動增加 10%時，國泰人壽(1)的市場佔有率達到 0.4660。表示當國泰人壽(1)的契約流失向其他人壽保險公司(4)的機率增加時，是有助於國泰人壽(1)的市場佔有率的提高。

(5) 針對 P_{51} 做調整

P_{51} 表示新契約(5)在國泰人壽(1)中所占之機率。由上(表 4-3-3)的結果可以發現，在新契約的變動增加 10%時，國泰人壽(1)的市場佔有率達到 0.4516。表示當國泰人壽(1)的新契約流入機率增加時，是有助於國泰人壽(1)的市場佔有率的提高。

由上面(表 4-3-3)可以發現，對 P_{11} 、 P_{21} 、 P_{31} 、 P_{41} 、 P_{51} 分別做增加 10%與減少 10%的變動比例後，對國泰人壽(1)的市場佔有率影響彙整如下(表 4-3-4)。

表 4-3-4 調整 P_{11} 、 P_{21} 、 P_{31} 、 P_{41} 、 P_{51} 後對市場佔有率的影響程度

結果	$S_i^{(t+1)*}$	$S_1^{(91,4Q)*}$
		國泰人壽(1)
P_{11} 增加 10%		0.4779
P_{41} 增加 10%		0.4660
P_{51} 增加 10%		0.4516
P_{31} 增加 10%		0.4514
P_{21} 增加 10%		0.4505

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年生死合險各季資料，此表由本研究所推算出來。

由上(表 4-3-4)可以得知，當 P_{11} 增加 10%時，對國泰人壽(1)的市場佔有率提高的效果是最大，市場佔有率為 0.4779。其次為當 P_{41} 增加 10%時，此時市場佔有率為 0.4660。再者為 P_{51} 增加 10%時，市場佔有率為 0.4516 及 P_{31} 增加 10%，市場佔有率為 0.4514。最後為 P_{21} 增

加 10%，市場佔有率為 0.4505。

所以從 P_{11} 、 P_{21} 、 P_{31} 、 P_{41} 、 P_{51} 做調整時我們可以得到一個結論，那就是如果國泰人壽(1)想要增加市場佔有率，可以花多一點心思在維持舊客戶的顧客忠誠度，因為當國泰人壽(1)提高舊客戶的忠誠程度時，其市場佔有率比從南山人壽(2)、新光人壽(3)與其他保險公司(4)挖客戶及花功夫在開發新客戶的市場佔有率來的高。

小結：

由(表 4-3-2) (調整 P_{11} 、 P_{12} 、 P_{13} 、 P_{14}) 與(表 4-3-4) (調整 P_{11} 、 P_{21} 、 P_{31} 、 P_{41} 、 P_{51}) 可以彙整成下列(表 4-3-5)。

表 4-3-5 調整 P_{1j} 與 P_{i1} 時，國泰人壽市場佔有率的變化

結果	$S_1^{(91,4Q)*}$		
	國泰人壽(1)		
P_{14} 降低 10%	0.4872	P_{41} 增加 10%	0.4660
P_{12} 降低 10%	0.4870	P_{51} 增加 10%	0.4516
P_{13} 降低 10%	0.4836	P_{31} 增加 10%	0.4514
P_{11} 增加 10%	0.4779	P_{21} 增加 10%	0.4505
		P_{11} 增加 10%	0.4779

【結果】避免客戶流失 > 提高客戶忠誠度 > 挖別家保險公司的客戶及

開發新客戶

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年生死合險各季資料，此表由本研究所推算出來。

而且從(表 4-3-5)可以更清楚的知道，國泰人壽(1)花心思在降

低客戶流失率的機率的效果比提高客戶忠誠度來的好，因為降低客戶流失（ P_{12} 、 P_{13} 、 P_{14} 降低10%）的機率所造成國泰人壽(1)市場佔有率的提升都高於提高客戶忠誠度（ P_{11} 增加10%）所得的市場佔有率來的高。而且避免客戶流失所產生的效果，遠比去挖別家保險公司的客戶及花功夫在開發新客戶來的好（由 P_{21} 、 P_{31} 、 P_{41} 、 P_{51} 增加10%所產生國泰人壽(1)市場佔有率都小於因降低客戶流失率（ P_{12} 、 P_{13} 、 P_{14} 降低10%）所造成國泰人壽(1)市場佔有率可以看的出來）。也就是說明了國泰人壽(1)要花心思在鎖住自己原有的客戶或是去挖別的保險公司的客戶或是花功夫去開發新的客戶，都倒不如去避免客戶流失的問題，因為由(表 4-3-5)可以得知，國泰人壽(1)在提升市場佔有率的最有效方式為是避免契約流失。

二、第二種敏感度分析法

第二種敏感度分析法主要是以91年第3季的國泰人壽(1)市場佔有率($S_1^{(91,3Q)} = 0.4461$)分別乘上各家保險公司的轉移機率 $P_{ij}(i, j=1, 2, \dots, 5)$ ，如下(表 4-3-6)，試著了解(1)國泰人壽(1)在保險市場上最大的競爭者為誰？以及(2)國泰人壽(1)在在保險市場上最主要挖客戶的對象。首先，必須瞭解究竟國泰保險公司的契約流出與流入的情形，當國泰保險公司(1)契約流失向某人壽保險公司的比

率大於某人壽保險公司的契約流入國泰保險公司(1)的比率時，此時某人壽保險公司即為國泰人壽公司(1)最大的競爭對手(亦即國泰人壽(1)契約淨流出)。當國泰保險公司(1)契約流失向某人壽保險公司的比率小於某人壽保險公司的契約流入國泰保險公司(1)的比率時，此時某人壽保險公司為國泰人壽公司(1)主要挖客戶的對象(亦即國泰人壽(1)契約淨流入)。

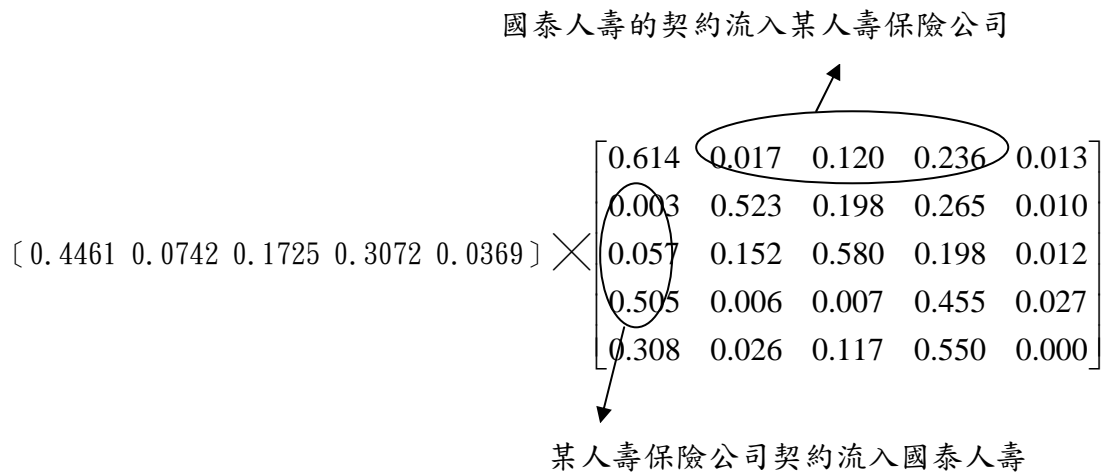


表 4-3-6 國泰人壽(1)契約流入與契約流出的比率

事件 對象	找尋最大的競爭者及挖客戶的對象		
	南山人壽(2)	新光人壽(3)	其他人壽(4)
某保險公司 流入 國泰人壽的比率	0.0742×0.003=0.02%	0.1725×0.057=0.98%	0.3072×0.505=15.51%
國泰人壽 流出 到某保險公司比率	0.4461×0.017=0.76%	0.4461×0.12=5.35%	0.4461×0.236=10.53%
淨流入(出)	(0.74%)	(4.37%)	4.98%

資料來源：壽險公會，90年與91年生死合險各季資料，此表由本研究所推算出。

由(表 4-3-6)的試算結果發現，國泰人壽(1)的客戶從其他人壽保險公司(4)淨流入的比率為 4.98%最高(表示國泰人壽(1)的契約從其他人壽保險公司(4)流入的比率大於國泰人壽(1)的契約流出到其

他人壽保險公司(4)的比率)。再者是國泰人壽(1)淨流出到新光人壽(3)，其比率為(4.37%)(表示國泰人壽(1)的契約流出到新光人壽(3)大於國泰人壽(1)契約流入新光人壽(3)的比率)。國泰人壽(1)淨流出到南山人壽(2)的比率是最低的，為(0.74%)(表示國泰人壽(1)的契約流出到南山人壽(2)大於國壽人壽(1)契約流入南山人壽(2)的比率)。

小結：

當國泰保險公司(1)契約流向某人壽保險公司的比率大於某人壽保險公司的契約流入國泰保險公司的比率時(也就是國泰人壽(1)淨流出)，此時某人壽保險公司即為國泰人壽公司最大的競爭對手。也就是說由(表 4-3-6)可以得知，國泰人壽(1)最大的競爭者為新光人壽保險公司(3)。當國泰保險公司(1)契約流失向某人壽保險公司的比率小於某人壽保險公司的契約流入國泰保險公司(1)的比率時，此時某人壽保險公司為國泰人壽公司(1)主要挖客戶的對象(亦即國泰人壽(1)契約淨流入)。也就是說由(表 4-3-6)可以得知，國泰人壽(1)最主要挖客戶的對象來自於其他人壽保險公司(4)。

第四節 尋找死亡險的區域最適轉移模型

尋找死亡險區域最適轉移模型的方式如第一節所示，本節在死亡險中所得到的結果如下：

一、將調配下一季新契約件數所呈現出各種狀態 (state) 所占機率承述如下：

起始行列式 $S_i^{(t)} = [S_1^{(t)}, S_2^{(t)}, S_3^{(t)}, S_4^{(t)}, S_5^{(t+1)}]$

狀態 1 ($S_1^{(t)}$)：第 t 期國泰(1)有效契約佔有率；

狀態 2 ($S_2^{(t)}$)：第 t 期南山(2)有效契約佔有率；

狀態 3 ($S_3^{(t)}$)：第 t 期新光(3)有效契約佔有率；

狀態 4 ($S_4^{(t)}$)：第 t 期其他人壽公司⁶(4)有效契約佔有率；

狀態 5 ($S_5^{(t+1)}$)：第 t+1 期新契約(5)佔有率⁷。

表 4-4-1 各季起始行列式 S_i^{t+1} 之各種狀態機率

	$S_1^{(t)}$	$S_2^{(t)}$	$S_3^{(t)}$	$S_4^{(t)}$	$S_5^{(t+1)}$
	國泰人壽 (1)	南山人壽 (2)	新光人壽 (3)	其他公司 (4)	新契約 (5)
90.1Q	0.1315	0.2541	0.1823	0.4321	0.0379
90.2Q	0.1310	0.2522	0.1809	0.4359	0.0436
90.3Q	0.1328	0.2519	0.1843	0.4311	0.0252
90.4Q	0.1346	0.2516	0.1855	0.4282	0.0230
91.1Q	0.1346	0.2532	0.1837	0.4285	0.0238
91.2Q	0.1354	0.2528	0.1827	0.4292	0.0261
91.3Q	0.1341	0.2471	0.1794	0.4394	0.0435

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年死亡險各季資料所計算而得。

⁶ 註：其他公司則為扣掉三大保險公司(國泰人壽、南山人壽、新光人壽)的其餘 25 家人壽保險公司。詳見表 1-1-1 90 年底人壽保險業各會員公司, 頁 3。

⁷ 註：新契約佔有率是指各別保險公司二年新契約件數除以保險市場上總新契約件數。

由(表 4-4-1)可以得知，國泰人壽($S_1^{(90,1Q)}$)在 90 年第 1 季的市場佔有率為 0.1315，南山人壽($S_2^{(90,1Q)}$)在 90 年第 1 季的市場佔有率為 0.2541，新光人壽($S_3^{(90,1Q)}$)在 90 年第 1 季的市場佔有率為 0.1823，其他人壽保險公司($S_4^{(90,1Q)}$)在 90 年第 1 季的市場佔有率為 0.4321，而新契約數($S_5^{(90,1Q)}$)在九十年第一季的市場佔有率為 0.0379。在九十年第二季，國泰人壽($S_1^{(90,2Q)}$)在 90 年第 2 季的市場佔有率為 0.1310，南山人壽($S_2^{(90,2Q)}$)在 90 年第 2 季的市場佔有率為 0.2522，新光人壽($S_3^{(90,2Q)}$)在 90 年第 2 季的市場佔有率為 0.1809，其他人壽保險公司($S_4^{(90,2Q)}$)在 90 年第 2 季的市場佔有率為 0.4359，而新契約數($S_5^{(90,2Q)}$)在 90 年第 2 季的市場佔有率為 0.0436。……到 91 年第 3 季，國泰人壽($S_1^{(91,3Q)}$)在 91 年第 3 季的市場佔有率為 0.1341，南山人壽($S_2^{(91,3Q)}$)在 91 年第 3 季的市場佔有率為 0.2471，新光人壽($S_3^{(91,3Q)}$)在 91 年第 3 季的市場佔有率為 0.1794，其他人壽保險公司($S_4^{(91,3Q)}$)在 91 年第 3 季的市場佔有率為 0.4394，而新契約數($S_5^{(91,3Q)}$)在 91 年第 3 季的市場佔有率為 0.0435。

二、將調配下一季脫退件數所呈現出各種狀態 (state) 所占機率，分別承述如下：

$$\text{目標行列式 } S_i^{(t+1)*} = [S_1^{(t+1)*}, S_2^{(t+1)*}, S_3^{(t+1)*}, S_4^{(t+1)*}, S_5^{(t+1)*}]$$

狀態 1 ($S_1^{(t+1)*}$): 第 t+1 期國泰(1)有效契約佔有率;

狀態 2 ($S_2^{(t+1)*}$): 第 t+1 期南山(2)有效契約佔有率;

狀態 3 ($S_3^{(t+1)*}$): 第 t+1 期新光(3)有效契約佔有率;

狀態 4 ($S_4^{(t+1)*}$): 第 t+1 期其他人壽公司(4)有效契約佔有率;

狀態 5 ($S_5^{(t+1)*}$): 第 t+1 期脫退契約(5)佔有率。

表 4-4-2 各季目標行列式 $S_i^{(t+1)*}$ 之各種狀態機率

	$S_1^{(t+1)*}$	$S_2^{(t+1)*}$	$S_3^{(t+1)*}$	$S_4^{(t+1)*}$	$S_5^{(t+1)*}$
	國泰人壽 (1)	南山人壽 (2)	新光人壽 (3)	其他公司 (4)	新契約數 (5)
90. 2Q	0. 1353	0. 2605	0. 1869	0. 4173	0. 0121
90. 3Q	0. 1343	0. 2549	0. 1865	0. 4243	0. 0136
90. 4Q	0. 1359	0. 2540	0. 1872	0. 4228	0. 0138
91. 1Q	0. 1361	0. 2560	0. 1858	0. 4220	0. 0127
91. 2Q	0. 1375	0. 2568	0. 1856	0. 4202	0. 0107
91. 3Q	0. 1388	0. 2558	0. 1857	0. 4197	0. 0100
91. 4Q	0. 1416	0. 2552	0. 1838	0. 4194	0. 0149

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年死亡險各季資料所計算而得。

由(表 4-4-2)的目標行列式可以得知，國泰人壽($S_1^{(90,2Q)*}$)在 90 年第 2 季的市場佔有率為 0. 1353，南山人壽($S_2^{(90,2Q)*}$)在 90 年第 2 季的市場佔有率為 0. 2605，新光人壽($S_3^{(90,2Q)*}$)在 90 年第 2 季的市場佔有率為 0. 1869，其他人壽保險公司($S_4^{(90,2Q)*}$)在 90 年第 2 季的市場佔有率為 0. 4173，而脫退契約數($S_5^{(90,2Q)*}$)在 90 年第 2 季的市場佔有率為 0. 0121。在 90 年第 3 季，國泰人壽($S_1^{(90,3Q)*}$)在 90 年第 3 季的市

場佔有率為 0.1343，南山人壽($S_2^{(90,3Q)*}$)在 90 年第 3 季的市場佔有率為 0.2549，新光人壽($S_3^{(90,3Q)*}$)在 90 年第 3 季的市場佔有率為 0.1865，其他人壽保險公司($S_4^{(90,3Q)*}$)在 90 年第 3 季的市場佔有率為 0.4243，而脫退契約數($S_5^{(90,3Q)*}$)在 90 年第 3 季的市場佔有率為 0.0136。…到 91 年第 4 季，國泰人壽($S_1^{(91,4Q)*}$)在 91 年第 4 季的市場佔有率為 0.1416，南山人壽($S_2^{(91,4Q)*}$)在 91 年第 4 季的市場佔有率為 0.2552，新光人壽($S_3^{(91,4Q)*}$)在 91 年第 4 季的市場佔有率為 0.1838，其他人壽保險公司($S_4^{(91,4Q)*}$)在 91 年第 4 季的市場佔有率為 0.4194，而脫退契約數($S_5^{(91,4Q)*}$)在 91 年第 4 季的市場佔有率為 0.0149。

為求穩定型馬可夫模型⁸，新契約率 P_{51} 、 P_{52} 、 P_{53} 、 P_{54} 與脫退率 P_{15} 、 P_{25} 、 P_{35} 、 P_{45} 以兩年平均值代入成固定值，如下(表 4-4-3)與(表 4-4-4)所示。

⁸ 參頁 25。

表 4-4-3 各保險公司以二年平均值所計算之新契約率 (件)

	國泰人壽 (1)	南山人壽 (2)	新光人壽 (3)	其他公司 (4)	總 合
90.1Q	46,510	110,600	92,941	419,787	669,838
90.2Q	64,371	132,908	94,942	243,524	535,745
90.3Q	64,455	82,940	85,768	403,884	637,047
90.4Q	63,170	74,031	70,357	164,664	372,222
91.1Q	53,160	103,993	39,017	146,896	343,066
91.2Q	59,207	86,624	54,187	159,592	359,610
91.3Q	69,181	82,162	77,845	170,100	399,288
91.4Q	172,751	159,946	108,738	248,576	690,011
二年合計	592,805	833,204	623,795	1,957,023	4,006,827
新契約率	0.1479(P_{51})	0.2079(P_{52})	0.1557(P_{53})	0.4884(P_{54})	

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年死亡險各季資料。

註：新契約率 = 人壽保險市場二年的新契約總件數除以各個保險公司二年總新契約件數

由(表 4-4-3)可以得知：

$P_{51} = 0.148$ 表示在新契約(5)中，國泰人壽(1)所佔之機率。

$P_{52} = 0.208$ 表示在新契約(5)中，南山人壽(2)所佔之機率。

$P_{53} = 0.156$ 表示在新契約(5)中，新光人壽(3)所佔之機率。

$P_{54} = 0.488$ 表示在新契約(5)中，其他人壽保險公司(4)所佔之機率。

表 4-4-4 各保險公司以二年平均值所計算之脫退率 (件)

	國泰人壽 (1)	南山人壽 (2)	新光人壽 (3)	其他公司 (4)	總 合
90. 2Q	10, 415	43, 526	29, 587	87, 555	171, 083
90. 3Q	15, 435	43, 068	5, 211	135, 117	198, 831
90. 4Q	16, 622	42, 745	26, 364	118, 101	203, 832
91. 1Q	30, 649	38, 277	34, 067	87, 107	190, 100
91. 2Q	15, 797	32, 538	26, 456	86, 820	161, 611
91. 3Q	16, 467	36, 397	31, 498	68, 203	152, 565
91. 4Q	53, 989	31, 702	39, 051	111, 226	235, 968
二年合計	159, 374	268, 253	192, 234	694, 129	1, 313, 990
脫退率	0. 0098(P_{15})	0. 0088(P_{25})	0. 0087(P_{35})	0. 0144(P_{45})	

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年死亡險各季資料。

註：t 有效契約 + (t+1) 新契約 - (t+1) 有效契約 == (t+1) 脫退契約⁹

脫退率 = 個別保險公司二年合計的脫退契約件數除以保險市場上總脫退契約件數

(在此的脫退契約是包括了已滿期退出保險市場、已解約及失效契約)

由(表 4-4-4)可以得知：

$P_{15} = 0.010$ 表示國泰人壽(1)在脫退契約(5)中佔有效契約之機率。

$P_{25} = 0.009$ 表示南山人壽(2)在脫退契約(5)中佔有效契約之機率。

$P_{35} = 0.009$ 表示新光人壽(3)在脫退契約(5)中佔有效契約之機率。

$P_{45} = 0.014$ 表示其他人壽保險公司(4)在脫退契約(5)中佔有效契約之機率。

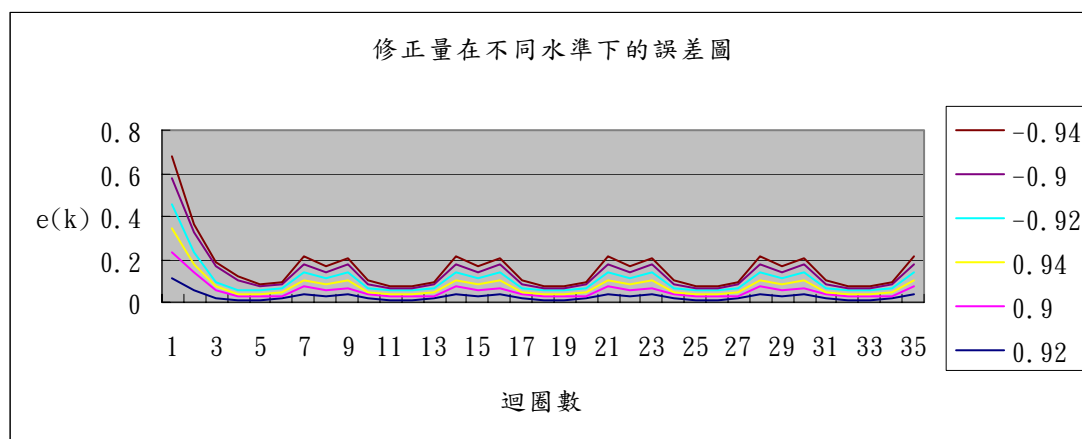
⁹ 資料來源：由南山人壽與 ING 安泰人壽所提供。

三、區域最適轉移矩陣

依照本文所撰寫的程式，其中可調整的變數共6個，我們將每一個變數做6種不同的測試，產生6種不同的矩陣，針對每一次程式結果（level）所產生的誤差（error），使用 SPSS（statistical package for the social science）統計套裝軟體去畫圖（如圖4-4-5），並找出誤差最小的轉移矩陣，最後輔以MAE(Mean Absolute Error)(MAE是指平均絕對差，是為預測誤差絕對值之平均，主要是用來衡量預測值誤差的大小，其值愈小表示愈接近實際值。) ¹⁰做為佐証。

（一）由 SPSS 所畫出的誤差圖

圖 4-4-1 修正量在不同水準下的誤差圖



資料來源：壽險公會，90 年與 91 年生死合險各季資料，由本研究所估計出來的。

¹⁰ 資料來源：李惠妍，類神經網路與迴歸模式在台股指數期貨預測之研究，國立成功大學管理學院高階管理碩士在職專班(EMBA)。

由(圖 4-4-1)可以發現，在修正水準為 0.92 時，其誤差是最小。

(二) 使用 MAE(Mean Absolute Error)做為佐証，如下(表 4-4-6)。

表 4-4-5 使用 MAE 所計算出的誤差

修正水準	0.92	0.9	0.94	-0.92	-0.9	-0.94
誤差值	0.00302	0.00510	0.00314	0.00305	0.00303	0.00304

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年生死合險各季資料，由本研究所計算出來的。

所以由(圖 4-4-1)與(表 4-4-5)可以得知，當修正水準在 0.92 時，所得到的轉移矩陣的誤差是最小的。最後，將此變數代入程式，輔以起始行列式 S_i^t 、目標行列式 $S_i^{(t+1)*}$ ，尋找到區域最適轉移矩陣，其結果如下(表 4-4-6)。

表 4-4-6 死亡險區域最適轉移矩陣表

$$P = \begin{bmatrix} 0.578 & 0.015 & 0.093 & 0.305 & 0.010 \\ 0.159 & 0.554 & 0.058 & 0.220 & 0.009 \\ 0.085 & 0.139 & 0.553 & 0.214 & 0.009 \\ 0.001 & 0.201 & 0.129 & 0.655 & 0.014 \\ 0.148 & 0.208 & 0.156 & 0.488 & 0.000 \end{bmatrix}$$

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年死亡險各季資料，此表由本研究所推算出來。

(表 4-4-6)是將取得死亡險的各季資料，調配上下一季的新契約件數與下一季脫退契約件數，且為求穩定型馬可夫模型，將各保險公司新契約率(如表 4-4-3)與脫退率(如表 4-4-4)以兩年平均值代入成固定值，最後輔以起始行列式 S_i^t 、目標行列式 $S_i^{(t+1)*}$ 所得到的區域

最適轉移矩陣。

四、預測 $\hat{S}_i^{92,1Q}$

為了瞭解(表 4-4-6)是否為區域最適解的轉移矩陣，所以使用 91 年第 4 季去($S_i^{91,4Q}$)預測 92 年第 1 季的市場佔有率($\hat{S}_i^{92,1Q}$)。因為 92 年第 1 季的實際市場佔有率($S_i^{92,1Q}$)為已知，所以我們可以藉由($S_i^{91,4Q}$) 乘上試算出來的轉移矩陣所得到預測 92 年第 1 季的市場佔有率 ($\hat{S}_i^{92,1Q}$)與 92 年第 1 季的實際市場佔有率($S_i^{92,1Q}$)做比較，以了解預測的準確性。

$$\begin{aligned} \hat{S}_i^{92,1Q} &= S_i^{91,4Q} \times \begin{bmatrix} 0.578 & 0.015 & 0.093 & 0.305 & 0.010 \\ 0.159 & 0.554 & 0.058 & 0.220 & 0.009 \\ 0.085 & 0.139 & 0.553 & 0.214 & 0.009 \\ 0.001 & 0.201 & 0.129 & 0.655 & 0.014 \\ 0.148 & 0.208 & 0.156 & 0.488 & 0.000 \end{bmatrix} \\ &= [0.1516 \quad 0.2120 \quad 0.1874 \quad 0.4409 \quad 0.0130] \end{aligned}$$

由上面的計算結果可以得知所 92 年第 1 季預估的市場佔有率 ($\hat{S}_i^{92,1Q}$)。彙整如下(表 4-4-7)比較 92 年第 1 季實際的市場佔有率 ($S_i^{92,1Q}$)與預估的市場佔有率($\hat{S}_i^{92,1Q}$)的差異。

表 4-4-7 $S_i^{92,1Q}$ 與 $\hat{S}_i^{92,1Q}$ 之比較表

	國泰人壽 (1)	南山人壽 (2)	新光人壽 (3)	其他公司 (4)	脫退 (5)
預估的 $\hat{S}_i^{92,1Q}$	0.1516	0.2120	0.1874	0.4409	0.0130
實際的 $S_i^{92,1Q}$	0.1526	0.2149	0.1828	0.4496	0.0136

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年生死合險各季資料，此表由本研究所計算出來。

由(表 4-4-7)可以發現，92 年第 1 季市場佔有率預測結果($\hat{S}_i^{92,1Q}$)與 92 年第 1 季實際市場佔有率 ($S_i^{92,1Q}$) 結果差異並不大，所以由此可得知，本研究所得到的區域最適轉移矩陣對於死亡險市場佔有率的預測是有相當程度的準確性。

第五節 分析死亡險的區域最適轉移模型

由死亡險的區域最適轉移模型(表 4-4-6)中可以整理如下(表 4-5-1)的 Markov 表。

表 4-5-1 Markov 表

	推薦國泰 (1)	推薦南山 (2)	推薦新光 (3)	推薦其他 (4)	脫退率 (5)
推薦國泰 (1)	0.578	0.015	0.093	0.305	0.010
推薦南山 (2)	0.159	0.554	0.058	0.220	0.009
推薦新光 (3)	0.085	0.139	0.553	0.214	0.009
推薦其他 (4)	0.001	0.201	0.129	0.655	0.014
新契約 (5)	0.148	0.208	0.156	0.488	0.000

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年死亡險各季資料，此表由本研究所推算出來。

由(表 4-5-1)中可以得到以下的推論：

(推論一)

首先觀察到對角線的部份，表示保險公司的保單繼續率，亦即客戶忠誠度的情形：

$P_{11}=0.578$ ，表示第 t 季是國泰公司(1)個人契約人壽保險的保戶，

而第 $t+1$ 季仍為國泰公司(1)個人契約人壽保險的保戶之機率。

$P_{22}=0.554$ ，表示第 t 季是南山公司(2)個人契約人壽保險的保戶，

而第 t+1 季仍為南山公司(2)個人契約人壽保險的保戶之機率。

$P_{33} = 0.553$ ，表示第 t 季是新光公司(3)個人契約人壽保險的保戶，

而第 t+1 季仍為新光公司(3)個人契約人壽保險的保戶之機率。

$P_{44} = 0.655$ ，表示第 t 季是其他人壽保險公司(4)個人契約人壽保險

的保戶，而第 t+1 季仍為其他人壽保險公司(4)個人契約人壽保險的保戶之機率。

由此可以看出，在死亡險的部份以其他人壽保險公司(4)的忠誠度最高為 65.5%。就三大保險公司而言，以國泰人壽(1)的保戶忠誠度最高為 57.8%，新光人壽(3)為 55.4%次之，而南山人壽(2)55.3%居後。

非對角線的部份則表示保險公司保單的流失率、新契約的流向及各家保險公司完全脫退市場的情形，說明分別如下：

(推論二)

一、國泰人壽(1)的流失情況

$P_{12} = 0.015$ ，表示第 t 季是國泰人壽(1)的保戶，在第 t+1 季轉換為南山人壽(2)保戶之機率。

$P_{13} = 0.093$ ，表示第 t 季是國泰人壽(1)的保戶，在第 t+1 季轉換為新光人壽(3)保戶之機率。

$P_{14} = 0.305$ ，表示第 t 季是國泰人壽(1)的保戶，而第 t+1 季轉換為

其他人壽保險公司(4)保戶之機率。

由此可知，國泰人壽(1)的契約大部份是流向其他人壽保險公司(4)，其比率為 30.5%，而流向新光人壽(3)的佔 9.3%，流向南山人壽(2)的僅有 1.5%。

二、南山人壽(2)的流失情況

$P_{21}=0.159$ ，表示第 t 季是南山人壽(2)的保戶，在第 $t+1$ 季轉換為國泰人壽(1)保戶之機率。

$P_{23}=0.058$ ，表示第 t 季是南山人壽(2)的保戶，在第 $t+1$ 季轉換為新光人壽(3)保戶之機率。

$P_{24}=0.220$ ，表示第 t 季是南山人壽(2)的保戶，而第 $t+1$ 季轉換為其他人壽保險公司(4)保戶之機率。

南山人壽(2)的契約大部份是流向其他人壽保險公司(4)，其機率為 22%，而流向國泰人壽(1)的佔 15.9%，流向新光人壽(3)的僅有 5.8%。

三、新光人壽(3)的流失情況

$P_{31}=0.085$ ，表示第 t 季是新光人壽(3)的保戶，在第 $t+1$ 季轉換為國泰人壽(1)保戶之機率。

$P_{32}=0.139$ ，表示第 t 季是新光人壽(3)的保戶，在第 $t+1$ 季轉換為南山人壽(2)保戶之機率。

$P_{34}=0.214$ ，表示第 t 季是新光人壽(3)的保戶，而第 $t+1$ 季轉換為其他人壽保險公司(4)保戶之機率。

新光人壽(3)的契約大部份是流向其他人壽保險公司(4)，其機率為 21.4%，而流向南山人壽(2)的佔 13.9%，流向國泰人壽(1)的僅有 8.5%。

四、其他人壽保險公司(4)的流失情況

$P_{41}=0.001$ ，表示第 t 季是其他人壽保險公司(4)的保戶，在第 $t+1$ 季轉換為國泰人壽(1)保戶之機率。

$P_{42}=0.201$ ，表示第 t 季是其他人壽保險公司(4)的保戶，在第 $t+1$ 季轉換為南山人壽(2)保戶之機率。

$P_{43}=0.129$ ，表示第 t 季是其他人壽保險公司(4)的保戶，而第 $t+1$ 季轉換為新光人壽(3)保戶之機率。

其他人壽保險公司(4)的契約大部份是流向南山人壽(2)，其機率為 20.1%，其次是流向新光人壽(3)的佔 12.9%，最後流向國泰人壽(1)的僅有 0.1%。

綜以上可得知，各保險公司的契約大部份都是流向自己公司（保戶忠誠度），國泰人壽(1)佔的比率為 57.8%，南山人壽(2)佔的機率為 55.4%，新光人壽(3)佔的機率為 55.3%，其他人壽保險公司(4)佔的機率為 65.5%。

(推論三)

一、新契約的流向

$P_{51} = 0.148$ 表示在新契約(5)中，國泰人壽(1)所佔之機率。

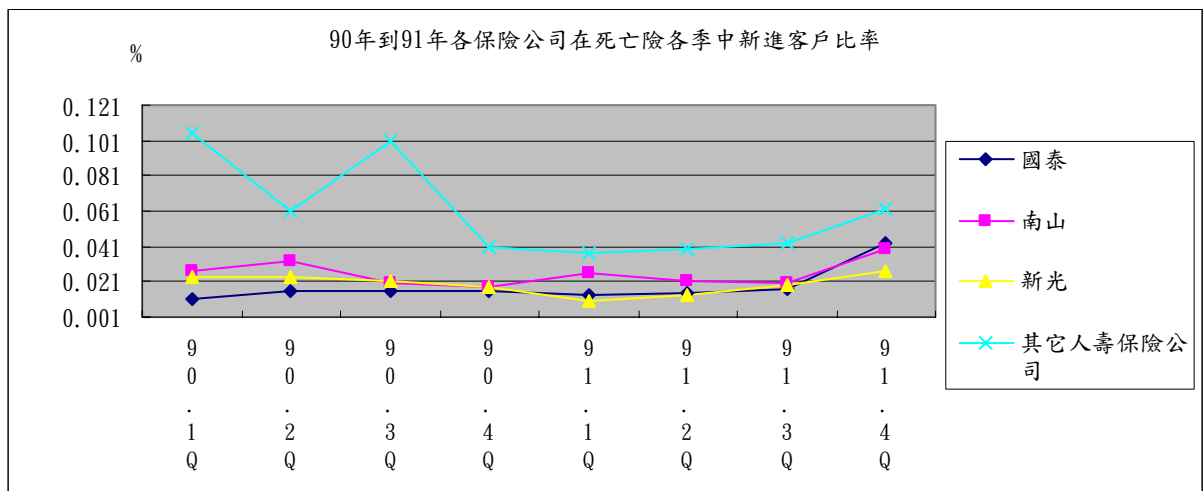
$P_{52} = 0.208$ 表示在新契約(5)中，南山人壽(2)所佔之機率。

$P_{53} = 0.156$ 表示在新契約(5)中，新光人壽(3)所佔之機率。

$P_{54} = 0.488$ 表示在新契約(5)中，其他人壽保險公司(4)所佔之機率。

從新契約的流向可以看出，在新契約(5)中，其他人壽保險公司(4)的機率最高，高達 48.8%，就三大保險公司而言，在新契約(5)中，南山人壽(2)機率的機率為 20.8%最高。國泰人壽(1)的機率 14.8%為次之。而新光人壽(3)為 15.6%為最後。從實際的原始資料下(圖 4-5-1)中可以更清楚的看出其中的變化情形。

圖 4-5-1 90 年到 91 年各保險公司死亡險各季新契約機率



資料來源：壽險公會，90 年與 91 年死亡險各季資料。

由(圖 4-5-1)可知，從 90 年到 91 年各季中可以看出，新契約(5)在其他壽險公司(4)所佔的機率都是最高。

而對於新契約流入各家保險公司的變動性而言，可以以其變異數來看，如下(表 4-5-2)。

表 4-5-2 各家保險公司各季新進客戶比率之變異數

	國泰人壽 (1)	南山人壽 (2)	新光人壽 (3)	其他保險公司 (4)
var(p)	0.003001	0.000803	0.002833	0.009782

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年死亡險各季資料，此表由本研究所推算出來。

由上(表 4-5-2)所示，在新契約(5)中，其他壽險公司(4)機率的變動性(0.009782)是最高的。對三大保險公司而言，在死亡險新契約(5)中，南山人壽(2)的機率(20.8%)是最高的，而且在契約的變動性方面(0.000803)也是最低的，這顯示出南山人壽(3)每年的在有一定機率的新契約件數。其次為新光人壽(3)(0.002833)。而變動性最高的是國泰人壽(1)(0.003001)。

(推論四)

一、各家保險公司完全脫退市場的情形

$P_{15} = 0.010$ 表示國泰人壽(1)在脫退契約(5)中佔有效契約之機率。

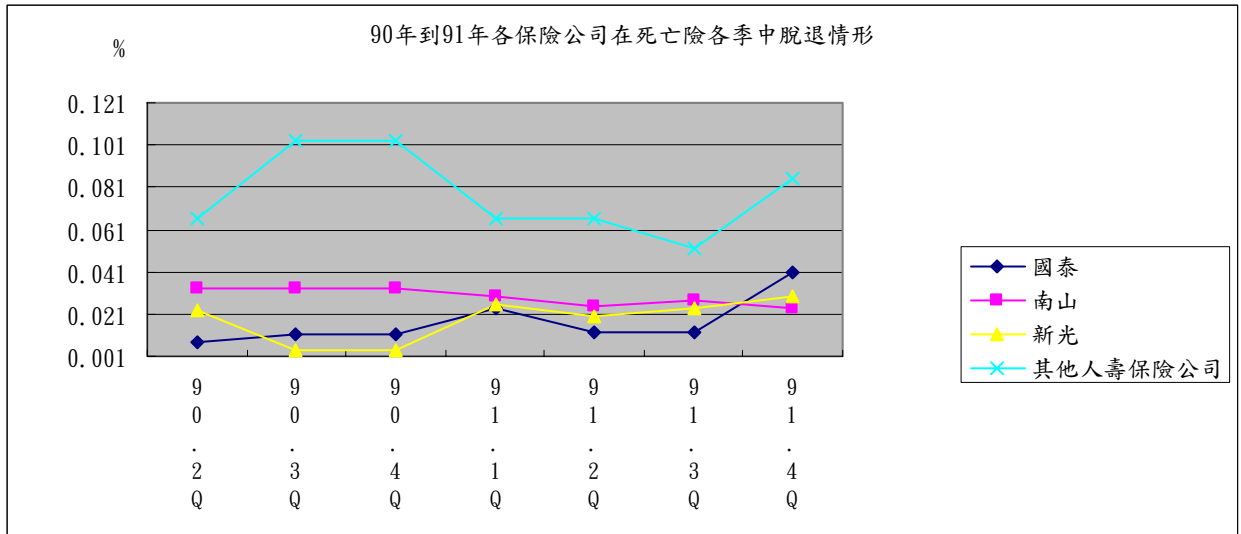
$P_{25} = 0.009$ 表示南山人壽(2)在脫退契約(5)中佔有效契約之機率。

$P_{35} = 0.009$ 表示新光人壽(3)在脫退契約(5)中佔有效契約之機率。

$P_{45} = 0.014$ 表示其他人壽保險公司(4)在脫退契約(5)中佔有效契約之機率。

由最適轉移矩陣可以得知，其他人壽保險公司(4)的脫退率(1.4%)最高。對於三大保險公司而言，國泰人壽(1)是最高的，其比率為 1%。最後是南山人壽(2)與新光人壽(3)，其比率為 0.9%。由此可知，國泰人壽(1)雖然是台灣第一大保險公司，但是在死亡險新契約(5)中國泰人壽(1)所佔的機率(14.8%)是最低，而脫退率(5)的機率(1%)卻是在三大保險公司中最高者，所以國泰人壽(1)在留住舊客戶的能力與新契約招攬有待加強。而新契約(5)中，南山人壽(2)所佔的機率(20.8%)在三大保險公司中最高，但是脫退率(5)的機率只有(0.9%)，表示其留住客戶的能力卻是很強的。由下(圖 4-5-2)的實際資料中可以看出。

圖 4-5-2 90 年到 91 年各保險公司在死亡險中各季脫退情形



資料來源：壽險公會，90 年與 91 年死亡險各季資料。

在(圖 4-5-2)中可以清楚的看出，脫退件數平均而言最高者是其
 他人壽保險公司(4)，再者為國泰人壽(1)、新光人壽(3)、南山人壽
 (2)；由(圖 4-5-1)與(圖 4-5-2)中可以得知，雖然在新契約(5)的流
 入其他人壽保險公司(4) 所佔機率很高，但是相對而言，其脫退率(5)
 也很高。

而對於各家保險公司在脫退契約變動性而言，以其變異數來看，
 如下(表 4-5-3)。

表 4-5-3 各家保險公司各季脫退契約市場佔有率之變異數

	國泰人壽 (1)	南山人壽 (2)	新光人壽 (3)	其他保險公司 (4)
var(p)	0.000134	0.000001	0.000109	0.000394

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年死亡險各季資料，此表由本研究所推算出來。

在各保險公司中，其他人壽保險公司(4)在脫退契約(5)的變動性最大(0.000394)。而在三大保險公司中，南山人壽(2)的變異數是最小(0.000001)的，表示南山人壽(2)在脫退契約的變動性是最小的。其次為新光人壽(3)(0.000109)。脫退契約的變動性最大為國泰人壽(1)，其變異數為(0.000134)。

第六節 死亡險的敏感度分析

使用二種敏感度分析藉以瞭解當死亡險的轉移矩陣機率發生變動時，會造成的影響有哪些？首先，我們使用 91 年第 3 季的起始行列式 $[S_i^{91,3Q} = 0.1341, 0.2471, 0.1794, 0.4394, 0.0435]$ 與變動後的轉移矩陣相乘，以獲得變動後的目標行列式 $(S_i^{(91,4Q)*})$ ，由 91 年第 3 季的市場佔有率 $(S_i^{91,3Q})$ 與經由調整變動後的 91 年第 4 季市場佔有率 $(S_i^{(91,4Q)*})$ 中可以了解(1)各保險公司的到底是要防止自己的客戶流失？或是(2)向各家保險公司進行挖角的動作？或是(3)花功夫在新契約的拓展上？使用第二種敏感度分析時，可以使我們找出保險公司在保險市場上的(1)最大競爭對手到底是誰？以及(2)各保險公司主要是從哪家保險公司挖客戶？才會使得自己的市場佔有率提高。以下就以國泰人壽(1)為例，探討與分析 P_{ij} ($i=1,2,\dots,5$ $j=1,2,\dots,5$) 變動的情形。

一、第一種敏感度分析法

(一) 針對 P_{1j} 做調整

0.614	0.017	0.120	0.236	0.013
0.003	0.523	0.198	0.265	0.010
0.057	0.152	0.580	0.198	0.012
0.505	0.006	0.007	0.455	0.027
0.308	0.026	0.117	0.550	0.000

首先我們對 P_{1j} 做二種不同變動比例後，得到一個新的轉移矩陣，並與起始行列式相乘，得到的目標行列式 ($S_i^{(91,4Q)*}$) 所產生的結果如下 (表 4-6-1)。針對 P_{1j} 做調整主要的目的在於想要了解國泰人壽(1)到底是要到底是要鎖住自己的客戶？還是要防止自己的客戶流失？才能使其市場佔有率做有效的提升。以下針對不同的情況各別說明如下：

表 4-6-1 對 P_{1j} 進行不同比例變動後，所得到的目標行列式 $S_i^{(91,4Q)*}$

變動比例 $S_i^{(t+1)*}$	國泰人壽(1) $S_1^{(91,4Q)*}$			
	調整的 P_{1j}			
	P_{11}	P_{12}	P_{13}	P_{14}
+10%	0.1467	0.1329	0.1303	0.1276
-10%	0.1312	0.1488	0.1475	0.1502
原本 $S_1^{(91,3Q)}$	0.1396			

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年生死合險各季資料，此表由本研究所推算出。

1. 針對 P_{11} 做調整

P_{11} 表示在第 t 季是國泰人壽(1)個人契約人壽保險的保戶，而第

t+1 季仍為國泰人壽(1)個人契約人壽保險的保戶之機率。由上(表 4-6-1)的結果可以發現，當國泰人壽(1)的客戶忠誠度增加 10%時，國泰人壽的市場佔有率達到 0.1467。當國泰人壽(1)的客戶忠誠度減少 10%時，國泰人壽的市場佔有率降為 0.1312。

2. 針對 P_{12} 做調整

P_{12} 表示在第 t 季是國泰人壽(1)個人契約人壽保險的保戶，而第 t+1 季為南山人壽(2)個人契約人壽保險的保戶之機率。由上(表 4-6-1)的結果可以發現，當國泰人壽(1)的客戶流失到南山人壽(2)變動減少 10%時，國泰人壽(1)的市場佔有率達到 0.1488。表示當國泰人壽(1)的契約流失向南山人壽(2)的機率降低時，是有助於國泰人壽(1)的市場佔有率的提高。

3. 針對 P_{13} 做調整

P_{13} 表示在第 t 季是國泰人壽(1)個人契約人壽保險的保戶，而第 t+1 季為新光人壽(3)個人契約人壽保險的保戶之機率。由上(表 4-6-1)的結果可以發現，當國泰人壽(1)的客戶流失到新光人壽(3)變動減少 10%時，國泰人壽(1)的市場佔有率達到 0.1475。表示當國泰人壽(1)的契約流失向新光人壽(3)的機率降低時，是有助於國泰人壽(1)的市場佔有率的提高。

4. 針對 P_{14} 做調整

P_{14} 表示在第 t 季是國泰人壽(1)個人契約人壽保險的保戶，而第 $t+1$ 季為其他人壽保險公司(4)個人契約人壽保險的保戶之機率。由上表由上(表 4-6-1)的結果可以發現，當國泰人壽(1)的客戶流失到其他人壽保險公司(4)變動減少 10%時，國泰人壽(1)的市場佔有率達到 0.1502。表示當國泰人壽(1)的契約流失向其他人壽保險公司(4)的機率降低時，是有助於國泰人壽(1)的市場佔有率的提高。

由上面(表 4-6-1)可以發現，對 P_{11} 、 P_{12} 、 P_{13} 、 P_{14} 分別做增加 10% 與減少 10%的變動比例後，對國泰人壽(1)的市場佔有率影響彙整如下(表 4-6-2)。

表 4-6-2 調整 P_{11} 、 P_{12} 、 P_{13} 、 P_{14} 後對市場佔有率的影響程度

結果	$S_i^{(t+1)*}$
	$S_1^{(91,4Q)*}$ 國泰人壽(1)
P_{14} 降低 10%	0.1502
P_{12} 降低 10%	0.1488
P_{13} 降低 10%	0.1475
P_{11} 增加 10%	0.1467

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年生死合險各季資料，此表由本研究所推算出。

由上(表 4-6-2)可以得知，當 P_{14} 降低 10%時，對國泰人壽(1)的市場佔有率提高的效果是最大，此時市場佔有率為 0.1502。其次為 P_{12} 降低 10%，市場佔有率為 0.1488。再者為 P_{13} 降低 10%，市場佔有率

為 0.1475。最後為 P_{11} 增加 10%，市場佔有率為 0.1467。

所以我們從 P_{11} 、 P_{12} 、 P_{13} 、 P_{14} 做調整時可以得到一個結論，那就是如果國泰人壽(1)想要增加市場佔有率，可以先從降低其契約流向其他人壽保險公司(4)的機率著手，因為這對國泰人壽(1)的提升其市場佔有率幫助最大。

(二) 針對 P_{i1} 做調整

$$\begin{bmatrix} 0.614 & 0.017 & 0.120 & 0.236 & 0.013 \\ 0.003 & 0.523 & 0.198 & 0.265 & 0.010 \\ 0.057 & 0.152 & 0.580 & 0.198 & 0.012 \\ 0.505 & 0.006 & 0.007 & 0.455 & 0.027 \\ 0.308 & 0.026 & 0.117 & 0.550 & 0.000 \end{bmatrix}$$

對 P_{i1} 做二種不同的調整，其所得到的結果如下(表 4-6-3)，以下針對不同的情況各別說明如下。

表 4-6-3 對 P_{i1} 進行不同比例變動後，所得到的目標行列式 $S_1^{(91,4Q)*}$

變動比例 \ $S_1^{(t+1)*}$	國泰人壽(1) $S_1^{(91,4Q)*}$				
	調整的 P_{i1}				
	P_{11}	P_{21}	P_{31}	P_{41}	P_{51}
+10%	0.1467	0.1429	0.1405	0.1390	0.1396
-10%	0.1312	0.1350	0.1374	0.1389	0.1383
原本 $S_1^{(91,3Q)}$	0.1396				

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年生死合險各季資料，此表由本研究所推算出來。

(1) 針對 P_{11} 做調整

P_{11} 表示在第 t 季是國泰人壽(1)個人契約人壽保險的保戶，而第

t+1 季仍為國泰人壽(1)個人契約人壽保險的保戶之機率。由上(表 4-6-3)的結果可以發現，當國泰人壽(1)的客戶忠誠度增加 10%時，國泰人壽的市場佔有率增加為 0.1467。當國泰人壽(1)的客戶忠誠度減少 10%時，國泰人壽(1)的市場佔有率減少為 0.1312。

(2)針對 P_{21} 做調整

P_{21} 表示在第 t 季是南山人壽(2)個人契約人壽保險的保戶，而第 t+1 季流失到國泰人壽(1)個人契約人壽保險的保戶之機率。由上(表 4-6-3)的結果可以發現，當南山人壽(2)的客戶流失到國泰人壽(1)變動增加 10%時，國泰人壽(1)的市場佔有率達到 0.1429。表示當南山人壽(2)的契約流失向國泰人壽(1)的機率時，是有助於國泰人壽(1)的市場佔有率的提高。

(3)針對 P_{31} 做調整

P_{31} 表示在第 t 季是新光人壽(3)個人契約人壽保險的保戶，而第 t+1 季為國泰人壽(1)個人契約人壽保險的保戶之機率。由上(表 4-6-3)的結果可以發現，當新光人壽(3)的客戶流失到國泰人壽(1)變動增加 10%時，國泰人壽(1)的市場佔有率達到 0.1405。表示當新光人壽(3)的契約流失向國泰人壽(1)的機率增加時，是有助於國泰人壽(1)的市場佔有率的提高。

(4) 針對 P_{41} 做調整

P_{41} 表示在第 t 季是其他人壽保險公司(4)個人契約人壽保險的保戶，而第 $t+1$ 季為國泰人壽(4)個人契約人壽保險的保戶之機率。由上(表 4-6-3)的結果可以發現，當其他人壽保險公司(4)的客戶流失到國泰人壽(1)變動增加 10%時，國泰人壽(1)的市場佔有率達到 0.1390。表示當國泰人壽(1)的契約流失向其他人壽保險公司(4)的機率增加時，是有助於國泰人壽(1)的市場佔有率的提高。

(4) 針對 P_{51} 做調整

P_{51} 表示新契約(5)在國泰人壽(1)中所佔的機率。由上(表 4-6-3)的結果可以發現，當新契約(5)流入國泰人壽(1)變動增加 10%時，國泰人壽(1)的市場佔有率達到 0.1396。表示當新契約(5)流入國泰人壽(1)的機率增加時，是有助於國泰人壽(1)的市場佔有率的提高。

由上面(表 4-6-3)可以發現，對 P_{11} 、 P_{21} 、 P_{31} 、 P_{41} 、 P_{51} 分別做增加 10%與減少 10%的變動比例後，對國泰人壽(1)的市場佔有率影響彙整如下(表 4-6-4)。

表 4-6-4 調整 P_{11} 、 P_{21} 、 P_{31} 、 P_{41} 、 P_{51} 後對市場佔有率的影響程度

結 果	$S_1^{(t+1)*}$
	$S_1^{(91,4Q)*}$ 國泰人壽(1)
P_{11} 增加 10%	0.1467
P_{21} 增加 10%	0.1429
P_{31} 增加 10%	0.1405
P_{51} 增加 10%	0.1396
P_{41} 增加 10%	0.1390

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年生死合險各季資料，此表由本研究所推算出。

由上(表 4-6-4)可以得知，當 P_{11} 增加 10% 時，對國泰人壽(1)的市場佔有率提高的效果是最大，市場佔有率為 0.1467。其次為 P_{21} 當增加 10% 時，此時市場佔有率為 0.1429。再者為 P_{31} 增加 10%，市場佔有率為 0.1405 與 P_{51} 增加 10%，市場佔有率為 0.1396。最後為 P_{41} 增加 10%，市場佔有率為 0.1390。

所以從 P_{11} 、 P_{21} 、 P_{31} 、 P_{41} 、 P_{51} 做調整時我們可以得到一個結論，那就是如果國泰人壽(1)想要增加市場佔有率，可以花多一點心思在維持舊客戶的顧客忠誠度，因為當國泰人壽(1)提高舊客戶的忠誠程度時，其市場佔有率比從南山人壽(2)、新光人壽(3)與其他人壽保險公司(4)挖客戶及花心思在開發新客戶的市場佔有率來的高。

小結：

由(表 4-6-2) (調整 P_{11} 、 P_{12} 、 P_{13} 、 P_{14}) 與表 4-6-4 (調整 P_{11} 、 P_{21} 、 P_{31} 、 P_{41} 、 P_{51}) 可以彙整成下列(表 4-6-5)。

表 4-6-5 調整 P_{1j} 與 P_{il} 時，國泰人壽市場佔有率的變化

結 果	$S_1^{(91,4Q)*}$		
	國泰人壽(1)		
P_{14} 降低 10%	0.1502	P_{11} 增加 10%	0.1467
P_{12} 降低 10%	0.1488	P_{21} 增加 10%	0.1429
P_{13} 降低 10%	0.1475	P_{31} 增加 10%	0.1405
P_{11} 增加 10%	0.1467	P_{51} 增加 10%	0.1396
		P_{41} 增加 10%	0.1390

【結果】避免客戶流失 > 提高客戶忠誠度 > 挖別家保險公司的客戶與開發新客戶。

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年生死合險各季資料，此表由本研究所推算出來。

而且從(表 4-6-5)可以更清楚的知道，國泰人壽(1)花心思在降低客戶流失率的機率的效果比提高客戶忠誠度來的好，因為降低客戶流失 (P_{12} 、 P_{13} 、 P_{14} 降低 10%) 的機率所造成國泰人壽(1)市場佔有率的提升都高於提高客戶忠誠度 (P_{11} 增加 10%) 所得的市場佔有率。而且避免客戶流失所產生的效果，遠比去挖別家保險公司的客戶 (由 P_{21} 、 P_{31} 、 P_{41} 增加 10% 所產生國泰人壽(1)市場佔有率都小於因降低客戶流失率 (P_{12} 、 P_{13} 、 P_{14} 降低 10%) 所造成國泰人壽(1)市場佔有率可以

看的出來)與開發新客戶(由 P_{51} 增加 10% 所產生國泰人壽(1)市場佔有率小於因降低客戶流失率(P_{12} 、 P_{13} 、 P_{14} 降低 10%)中可以看出來)來的好。也就是說明了國泰人壽(1)要花心思在鎖住自己原有的客戶或是去挖別的保險公司的客戶或是去開發新客戶,都倒不如去避免客戶流失的問題,因為由(表 4-6-5)可以得知,國泰人壽(1)在提升市場佔有率的最有效方式為是避免契約流失。

二、第二種敏感度分析法

第二種敏感度分析法主要是以 91 年第 3 季的市場佔有率($S_1^{(91,3Q)} = 0.1341$)分別乘上各家保險公司的轉移機率 P_{ij} ($i, j=1, 2, \dots, 5$), 試著了解(1)國泰人壽(1)最大的競爭者為誰? 以及(2)國泰人壽(1)是從哪家保險公司那裡挖到客戶(可從表 4-6-6 看出)?

國泰人壽的契約流入某人壽保險公司

$$[0.1341 \ 0.2471 \ 0.1794 \ 0.4394 \ 0.0435] \times \begin{bmatrix} 0.578 & 0.015 & 0.093 & 0.305 & 0.010 \\ 0.159 & 0.554 & 0.058 & 0.220 & 0.009 \\ 0.085 & 0.139 & 0.553 & 0.214 & 0.009 \\ 0.001 & 0.201 & 0.129 & 0.655 & 0.014 \\ 0.148 & 0.208 & 0.156 & 0.488 & 0.000 \end{bmatrix}$$

某人壽保險公司契約流入國泰人壽

表 4-6-6 國泰人壽(1)契約流入與契約流出的比率

事件	找尋最大的競爭者及挖客戶的對象		
	南山人壽(2)	新光人壽(3)	其他人壽(4)
某保險公司流入國泰人壽的比率	$0.2471 \times 0.159 = 3.93\%$	$0.1794 \times 0.085 = 1.52\%$	$0.4394 \times 0.001 = 0.04\%$
國泰人壽流出到某保險公司比率	$0.1341 \times 0.015 = 0.20\%$	$0.1341 \times 0.093 = 1.25\%$	$0.1341 \times 0.305 = 4.09\%$
淨流入(出)	3.73%	0.27%	(4.05%)

資料來源：壽險公會，90 年與 91 年生死合險各季資料，此表由本研究所推算出。

由(表 4-6-6)的試算結果發現，國泰人壽(1)的客戶從其他人壽保險公司(4)淨流出的比率為(4.05%)最高(表示國泰人壽(1)的契約流出到其他人壽保險公司(4)的比率大於國泰人壽(1)的契約從其他人壽保險公司(4)流入的比率)。再者是南山人壽(2)淨流出到國泰人壽(1)，其比率為 3.73%(表示南山人壽(2)的契約流入到國泰人壽(1)大於國泰人壽(1)契約流入南山人壽(2)的比率)。新光人壽(3)淨流出到國泰人壽(1)的比率是最低的，為 0.27%(表示新光人壽(3)的契約流入到國泰人壽(1)大於國泰人壽(1)契約流入新光人壽(3)的比率)。

小結：

當國泰保險公司(1)契約流向某人壽保險公司的比率大於某人壽保險公司的契約流入國泰保險公司的比率時(也就是國泰人壽(1)淨流出)，此時某人壽保險公司即為國泰人壽公司最大的競爭對手。也就是說由(表 4-6-6)可以得知，國泰人壽(1)最大的競爭者為其他人

壽保險公司(4)。當國泰保險公司(1)契約流失向某人壽保險公司的比率小於某人壽保險公司的契約流入國泰保險公司(1)的比率時，此時某人壽保險公司為國泰人壽公司(1)主要挖客戶的對象(亦即國泰人壽(1)契約淨流入)。也就是說由(表 4-6-6)可以得知，國泰人壽(1)最主要挖客戶的對象來自於南山人壽(2)。