

國立交通大學

運輸科技與管理學系

碩士論文

異質性旅客選擇行為與
航空公司市場行銷策略模擬之研究

**The study on the simulation of heterogeneous
consumer choice behavior and airline marketing
strategies**

研究生：蔣子萱

指導教授：許巧鶯

中華民國九十八年六月

異質性旅客選擇行為與
航空公司市場行銷策略模擬之研究

**The study on the simulation of heterogeneous
consumer choice behavior and airline marketing
strategies**

研究生：蔣子萱

Student:Tzu-Hsuan Chiang

指導教授：許巧鶯

Advisor:Chaug-Ing Hsu

國立交通大學

運輸科技與管理學系

碩士論文

A Thesis

Submitted to Department of Transportation Technology and Mangement

Collages of Mangement

National Chiao Tung University

In Partial Fulfillment of Requirements

For the Degree of

Master

In

Transportation Technology and Mangement

June 2009

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十八年六月

異質性旅客選擇行為與航空公司市場行銷策略模擬之研究

研究生：蔣子萱

指導教授：許巧鶯

國立交通大學運輸科技與管理學系碩士班

摘要

近年來航空公司為了差異化酬賓回饋方案內容，開始進行多元化的企業結盟，例如航空聯盟或是異業結盟，透過提昇點數的使用彈性來吸引航空旅客，然而，過去航空策略聯盟相關研究多為分析航空同業聯盟的結盟效率，鮮少針對異業結盟與強化酬賓回饋方案對旅客選擇航空公司的影響進行探討，因此本研究建構數學模式來模擬異質性旅客動態的選擇行為，模式中包含考量哩程點數的動態制約力、旅客的購票習性、航空公司的服務水準以及行銷策略等。

本研究第一部份使用聯合分析法校估航線之票價、頻次、酬賓哩程方案等屬性效用值，進而以羅吉特模式求得旅客對各航空公司之選擇機率。第二部份的旅運者動態決策行為模式則根據實際航線型態中旅客消費習性不同而分別構建，透過動態的計算酬賓哩程方案對市場佔有率的影響效果。第三部份使用小世界網路架構總體旅運者的人際關係網路，透過不同的狀態之間的轉換表達出旅運者的決策行為，而透過節線傳遞口碑訊息使得個體的決策行為會對網路中其它旅運者產生交互影響。模擬總體市場內競爭航空公司的市場佔有率消長趨勢，藉此比對各種行銷策略對自身與其他競爭者的影響，提供航空公司選擇最佳競爭策略的評估依據。

整合應用本研究一系列模式將可進行實證範例分析，研究結果顯示本研究納入旅客異質性考量，並結合行銷擴散模式以及點數制約力的動態影響之下，所進行的市場佔有率預估能夠包含更全面的影響變因，針對特定航線的模擬市場佔有率與實際值相當吻合，顯示本模式之適用性，更進一步提供航空公司作為策略改變的評估依據，藉由本模式之模擬結果，航空公司可以在實施不同行銷策略之前，預測市場對策略的反應情形，研究結果顯示對市場佔有率較低的航空公司來說，使用降價促銷所刺激的市佔率成長幅度較大；然而對原先市佔率較高的航空公司來說，使用異業聯盟的酬賓哩程方案能帶來較多的旅運需求量。其中降價策略對同質性高的航空公司威脅較大，反之，提昇酬賓哩程方案對異質性競爭業者的影響較劇烈，更進一步從模擬結果發現航空同業聯盟會造成替代性上升的問題。此外，針對酬賓哩程方案進行深入探討，哩程點數是創造旅客忠誠行為的影響因素，研究結果顯示酬賓哩程方案的行銷效果會受到航程距離以及旅運者出國頻次的影響，發現當航程距離較長時，異業聯盟內的低門檻的兌換商品將降低點數對旅客產生的制約力行為，如果長程航線內旅客搭乘頻率提昇，會加速點數的累積而過於輕易達到兌換門檻，導致哩程點數無法達到產生旅客忠誠的目標；反之，對短程航線來說，異業聯盟的低門檻兌換商品能夠提昇對旅運者的吸引力，當短程航線內旅客的出國頻率提昇時，可以加速點數的累積速度，使得點數產生的制約效果更好，因此出國頻率高低在不同航程距離之下會產生不同的影響。

關鍵字：酬賓回饋方案、異質性旅客選擇模式、行銷策略

The study on the simulation of heterogeneous consumer choice behavior and airline marketing strategies

Student: Tzu-Hsuan Chiang

Advisor: Chaug-Ing Hsu

Department of Transportation Technology and Mangement
National Chiao Tung University

Abstract

As the global air market inches towards liberalization, airlines using intensive and pooling frequent flyer programs (FFP) with airline and non-airline partners has become a new strategy in order to remain competitive. Although much research has been carried out to evaluate the impact of airline alliance, little has been done on the impact of non-airline alliance and FFP on passengers' airline choices. This study aims to construct models to explore the dynamic behavior of heterogeneous passengers' choices on airline taking into account mileage accumulation, habitual behavior, airline FFP, service and marketing strategies.

The study first applies conjoint analysis to estimate the utility of competitive carriers featured with price, flight frequency, FFP, etc, then use logit model to estimate the probability of passenger choice on each carrier. The second part of the study presents a diffusion model that explicitly explores dynamic consumer decision-making as affected by social influence, incentive from FFP, and personal preference. In our model, travelers' probability of airline choice depends on the heterogeneity in the travelers' habitual behavior. Besides, the effects of FFP on individual passenger' choice on specific airline will be dynamically varied with his/her accumulated miles. The third part of this study attempts to conceptually apply the small-world network to describe the interaction within social network. We use different states to present consumer's decision-making process and dynamically evaluate social influence from the decision of individuals' acquaintance. A series of models systematically constructs the simulation of market share, which quantify the effect of FFP strategies, hence the simulation result may benefit airlines as regard to choose optimal strategies.

A series of case studies are performed to demonstrate the applications of the models. The results show that the simulation results are pretty close to the market share on real world, which verify the effectiveness of comprehensive considerations such as consumer heterogeneity, dynamic FFP point's incentive, and social influence. In addition, by applying the model, airlines can evaluate different strategies before implementation. The results show that pricing strategy is more suitable for smaller carriers; in contrast, pooling FFP with non-airline partner is the better strategy for larger carriers. When one of carriers adopts pricing strategy, the other carriers with similar service attributes will suffer form huge impact, whereas carrier with distinct attributes may lose revenue when its rival allied with non-airline

partner. The results also show that parallel code-sharing strategy lead to higher substitutability between airlines. While the increased number of non-airline partners increases the accrual and redemptive opportunities for travelers, it is also possible for decreasing their carrier loyalty. The results show that, for long-haul routes, the redemption requiring less points lead to decreasing the carrier loyalty effect. Moreover, it also reduces the incentive of pooling FFP for long-haul travelers with frequent travels. On the contrast, the low-point threshold redemption provided by non-airline partner can increase carrier attraction for short-haul travelers.

Key Words: frequent flyer program, heterogeneous consumer choice behavior, marketing strategies



致謝

轉眼間，在交大已經度過了六年，這些日子裡有歡笑有淚水，到了終點回頭一看，我真的長大了不少，不再是大一那個綽號阿傻的小女孩了，這之中最大的功勞就是系上的各位師長，教導我成為一個具有專業素養以及具備抗壓性的人，尤其是我的論文指導老師許媽，每個禮拜的 group meeting 往往是最害怕但是也學習到最多的兩個小時，在兩年多的腦力激盪之下，讓我在思考邏輯上具備了創新且嚴謹的精神，也完成了我的碩士論文。此外，我也要感謝系上所有的老師，有老師們的諄諄教誨讓我在運輸領域上找到學習的樂趣，希望未來我也能夠成為一位專業的運輸人。

接者，我要感謝實驗室所有的夥伴，實驗室的一姊慧潔學姐、小世界的始祖憲宏學長、可愛又善解人意的佳紋學姐、電腦高手耀慶學長、兩年一起同甘共苦的溫柔惟茵、時常串門子又有趣的維婷、責任感十足是我學習對象的憲梅、十分忙碌又認真的宜霖、帥氣的假 ABC 學弟坤耀，還有正妹維真、幽默法筑以及熱愛排球的律陞。因為有你們，讓我兩年的碩班生活又更多采多姿，雖然我是個十足的宅女，常常宅在家裏，但是實驗室成員卻時常替我打氣，也在我困惑時候給予我很多指導，在嘴饞的時候一起去吃吃喝喝，讓我能夠開心的兼顧生活與論文，此外，我要謝謝在桃園機場工作的慧儀學姐，讓我順利的完成問卷蒐集作業。

此外，我要感謝我的家人，當我從悠哉的南部上來具競爭力的交大時，有時會感到挫折與壓力，還好有母親的鼓勵，讓我能夠更勇敢的學習成長，以及父親讓我可以自由的發揮，雖然我的個性屬於報喜不報憂，但是家人默默的支持一直是我繼續成長的動力。還有許多知心好友，清大工工系花嚕嚕、聰明又好動的塞婷、天真又善良的啾啾、可愛但很緩慢的小蠢，你們就像是我的家人一樣，在我最失落的時候給我溫暖的擁抱，在我開心的時候分享我的喜悅，在我煩惱的時候幫我出主意，在我生氣的時後你們比我還氣對方，讓我能夠順利的走出人生一些不如意的時刻，就像是我的家人一樣，在人生的旅途中，有你們真好。

最後，我要感謝男友建名哥，謝謝你對我的包容，在我進行論文的過程中跟我一起同甘共苦，放棄週末的假期陪我窩在交大圖書館裡，在我趕東西的時後常常為了等我而很晚吃飯，在我思緒卡住的時候跟我一起討論，在我偷懶的時候鞭策我趕快加油，在我熬夜拼論文的時候陪伴者我，在我壓力過大的時候買很多蛋糕給我吃，時常催眠我論文一定可以做的出來，讓我能夠秉持者知難行易的精神去完成論文，有你的陪伴，讓這段日子雖然有點辛苦卻也很開心。

蔣子萱 謹誌
2009 年 7 月 于風城交大

目錄

中文摘要	i
英文摘要	ii
致謝	iv
目錄	v
表目錄	vii
圖目錄	ix
符號說明	xi
第一章 前言	1
1.1 研究背景與動機	1
1.2 研究目的	4
1.3 研究範圍	5
1.4 研究方法與架構	6
第二章 文獻回顧	10
2.1 航空聯盟與酬賓哩程方案	10
2.2 小世界網路與應用	12
2.3 社會影響與口碑傳播	16
第三章 模式構建	19
3.1 構建消費者人際關係網路	19
3.2 構建外部性資訊對旅客選擇機率的影響	21
3.3 消費者決策過程異質性	23
3.4 行銷擴散模式	24
第四章 問卷設計與結果分析	29
4.1 旅客忠誠度	29
4.1.1 兌換商品吸引力	29
4.1.2 點數牽制力	30

4.1.3	點數制約力與搭乘頻次之關聯	34
4.2	航線的選擇	38
4.3	屬性層級判斷	38
4.4	聯合分析結果	40
4.5	交叉分析	45
4.6	市場區隔之相對重視度	49
第五章	模擬結果與範例分析	56
5.1	模擬旅客決策過程步驟	56
5.2	實證分析台北到香港航線	58
5.3	實證分析台北到洛杉磯航線	65
5.4	情境假設	71
5.4.1	提昇酬賓哩程方案	71
5.4.2	價格策略	80
5.4.3	市場結構變動分析	85
5.5	長程航線之情境模擬	86
5.6	市場結構變動對長程航線的影響	93
5.7	哩程點數制約力情境模擬	94
5.7.1	短程航線之哩程點數制約力情境模擬	95
5.7.2	長程航線之哩程點數制約力情境模擬	96
第六章	結論與建議	99
6.1	結論	99
6.1.1	行銷擴散模式	99
6.1.2	市場區隔分析	100
6.1.3	酬賓哩程點數效用	101
6.1.4	預測市場佔有率	101
6.2	建議	102
參考文獻	104

表目錄

表 2.1	結盟策略與酬賓哩程方案相關文獻整理	12
表 2.2	小世界網路相關文獻整理	15
表 2.3	社會影響與口碑傳播相關文獻整理	18
表 4.1	商品禮卷之迴歸分析	30
表 4.2	短程機票之迴歸分析	32
表 4.3	長程機票之迴歸分析	32
表 4.4	出國頻次對商品禮卷之迴歸分析	34
表 4.5	出國頻次對商品禮卷之迴歸分析	36
表 4.6	酬賓哩程水準等級	39
表 4.7	經營該航線各航空公司之屬性水準值	39
表 4.9	台北－洛杉磯航線屬性效用值與相對重要性	43
表 4.10	台北－洛杉磯航線內各航空公司羅吉特選擇機率	43
表 4.11	台北－香港航線屬性效用值與相對重要性	44
表 4.12	台北－香港航線內各航空公司羅吉特選擇機率	44
表 4.13	旅次目的與購票習性 交叉分析	45
表 4.14	旅遊型態與購票習性 交叉分析	46
表 4.15	主要航程與購票習性 交叉分析	46
表 4.16	長程頻次與購票習性 交叉分析	47
表 4.17	短程頻次與購票習性 交叉分析	48
表 4.18	月收入與購票習性 交叉分析	48
表 4.19	購票習性對長程航班屬性的相對重視度	50
表 4.20	購票習性對短程航班屬性的相對重視度	51
表 4.21	旅次目的對長程航班屬性的相對重視度	52
表 4.22	旅次目的對短程航班屬性的相對重視度	52

表 4.23	每年出國頻率對長程航班屬性的相對重視度	53
表 4.24	每年出國頻率對短程航班屬性的相對重視度	53
表 4.25	旅客收入對長程航班屬性的相對重視度	54
表 4.26	旅客收入對短程航班屬性的相對重視度	55
表 5.1	96 年度台灣地區桃園國際機場台北－香港航線班機載客率	58
表 5.2	台北－香港航線各航空公司之模擬座位數上限	59
表 5.3	台北－香港航線自主型旅客之屬性效用值與相對重要性	60
表 5.4	航線台北－香港之相關數值	62
表 5.5	模擬結果與實際比較	63
表 5.6	96 年度台灣地區桃園國際機場台北－洛杉磯航線班機載客率	65
表 5.7	台北－洛杉磯航線各航空公司之模擬座位數上限	65
表 5.8	台北－洛杉磯航線自主型旅客之屬性效用值與相對重要性	67
表 5.9	航線台北－洛杉磯之相關數值	68
表 5.10	模擬結果與實際比較	70
表 5.11	情境假設之自主型選擇機率	73
表 5.12	情境假設之模擬結果	74
表 5.13	情境假設之模擬結果	77
表 5.14	降價情境之自主型選擇機率	80
表 5.15	情境假設之模擬結果	81
表 5.16	台北－洛杉磯航線各航空公司之情境模擬	88
表 5.17	台北－洛杉磯航聯合航空公司之策略變化	91
表 5.18	降價情境之自主型選擇機率	95
表 5.19	降價情境之自主型選擇機率	97

圖目錄

圖 1.1	研究流程圖	8
圖 1.2	研究架構圖	9
圖 2.1	小世界網路示意圖	13
圖 3.1	小世界網路之結構特性	20
圖 3.2	Watts & Strogatz 產生破碎圖形的例子.....	20
圖 3.3	Newman & Watts 提出新增捷徑的小世界網路.....	21
圖 3.4	旅客狀態轉換機率示意圖	28
圖 4.1	旅客續搭同一家航空公司之機率之迴歸模式-以商品禮卷為主.....	31
圖 4.2	旅客續搭同一家航空公司之機率之迴歸模式-以短程機票為主.....	32
圖 4.3	旅客續搭同一家航空公司之機率之迴歸模式-以短程機票為主.....	33
圖 4.4	(a)出國頻次一次以下之續搭同一家航空公司之機率迴歸模式； (b)出國頻次二次到四次之續搭同一家航空公司之機率迴歸模式； (c)出國頻次五次以上之續搭同一家航空公司之機率迴歸模式.....	35
圖 4.5	(a)出國頻次一次以下之續搭同一家航空公司之機率迴歸模式； (b)出國頻次二次到四次之續搭同一家航空公司之機率迴歸模式； (c)出國頻次五次以上之續搭同一家航空公司之機率迴歸模式.....	37
圖 5.1	台北－香港市佔率模擬結果	63
圖 5.2	96 年度模擬市場佔有率(有座位數限制)	69
圖 5.3	96 年度台北－洛杉磯無座位數限制模擬結果	70
圖 5.4	情境一模擬結果	75
圖 5.5	情境二模擬結果	75
圖 5.6	情境三模擬結果	76
圖 5.7	情境四模擬結果	76
圖 5.8	情境一長榮航空無座位數限制模擬結果	78
圖 5.9	情境二中華航空無座位限制模擬結果	78

圖 5.10	情境三國泰航空無座位限制模擬結果	79
圖 5.11	情境四港龍航空無座位限制模擬結果	79
圖 5.12	有座位限制降價策略之市場模擬結果 (a)長榮 7300(b)華航 7300(c)國泰 7450	83
圖 5.13	無座位限制之降價策略模擬結果 (a)長榮 7300(b)華航 7300(c)國泰 7450	84
圖 5.14	自主型旅客比例提昇之市場結構	85
圖 5.15	口碑型旅客比例提昇之市場結構	86
圖 5.16	98 年度台北到洛杉磯模擬結果	89
圖 5.17	中華航空改為開放型點數策略	89
圖 5.18	長榮航空改為開放型點數策略	90
圖 5.19	美國航空與長榮航空同業聯盟；達美航空與中華航空同業聯盟	90
圖 5.20	聯合航空行銷策略模擬 (a) 開放型點數策略 (b) 直飛 (c) 降價	92
圖 5.21	長程航線內自主型旅客比例調昇	93
圖 5.22	長程航線內口碑型旅客比例調昇	94
圖 5.23	短程航線點數制約力分析	96
圖 5.24	長程航線之點數制約力分析	98

符號說明

- U_i : 旅客評估航空公司 i 所提供特定航線之航班實質效用
- W_v : 酬賓哩程方案之效用值
- r_i : 成功將點數兌換商品的機率。
- e_i : 獲得點數的機率。
- W_f : 頻次之效用值
- f_i : 航空公司 i 一周內提供的班機頻次
- W_d : 航班型態之效用值
- d_i : 航空公司 i 是否提供直飛班機
- W_t : 票價之效用值
- t_i : 航空公司 i 在特定航線中的平均票價
- ε_i : 常數項
- o_i : 旅客根據外部性效用而選擇航空公司 i 的機率
- $w_{xi}(t)$: 旅客 x 在時程 t 受到社群中使用航空公司 i 的影響力
- S_q : 個體 x 與親友 q 的連結強度
- $J_{qi}(t)$: 親友 q 在時間點 t 時目前是否採用航空公司 i 的機票，如果是則 $J_{qi}(t) = 1$ ；
如果親友 q 所使用的非目標航空公司則 $J_{qi}(t) = 0$
- A : 傳染率
- B : 復原率為
- S : 未採用人數
- I : 採用人數
- N : 總人數
- $J_i(t)$: 旅客在時間點 t 是否採用航空公司 i 的機票，是則為 1，否則為 0。
- $C(t)$: 哩程點數隨艙等放大比例，頭等艙 150%，商務艙 125%，經濟艙 100%。
- $L(t)$: 旅次長度可累積的哩程點數，短程旅次為 1000，長程旅次為 13000。
- Z : 欲兌換獎品所需的哩程點數。
- $1 - \beta_{xi}(t)$: 旅客 x 在時間 t 繼續留在狀態 I_n 的機率。 $(0 \leq \beta_{xi}(t) \leq 1)$

第一章 前言

1.1 研究背景與動機

自從 American Airlines 在 1981 年首度成立酬賓哩程方案 (frequent flier program, 簡稱 FFP) AAdvantage 之後, 大部分的航空公司紛紛開始跟進並發展各自的酬賓哩程方案, 而一般傳統酬賓哩程方案是旅客透過累積飛行哩程來兌換獎勵, 獎勵大多為航空公司提供的相關產品, 例如: 免費機票或是艙位升等。對航空公司而言, 設立酬賓哩程方案可以達到的功能如下所述:

I. 差別定價

酬賓哩程方案的回饋獎勵類似於數量折扣的差別定價, 當旅客累積了相當大的飛行哩程之後, 可以得到一些實質的回饋。因此針對不同的回饋方案組合, 能夠將原本相同的機票加以差異化, 提昇機票的附加價值, 進而吸引消費者購買。

II. 轉移成本

旅客從酬賓哩程方案中累積的哩程點數會成為旅客的轉移成本, 因此這些累積的哩程會驅使旅客集中消費, 創造旅客忠誠度。同時, 在 Banerjee et al. (1987) 的研究中也指出酬賓哩程方案能夠緩和削價競爭, 並且以不合作賽局驗證, 擁有酬賓哩程方案的航空公司即使提高票價也能在市場中具有優勢地位, 推論出航空公司會趨向使用酬賓哩程方案來避免惡性價格競爭。

III. 成為新航空公司的進入障礙

透過強化酬賓哩程方案的內容, 可以提昇哩程點數在旅客心中的價值。Tretheway (1989) 提出透過航空同業聯盟, 航空公司能提供更廣泛航線以及服務頻次, 進而增加航空公司在旅客心中的整體評價, 因此加強酬賓哩程方案的內容可以提昇航空公司的競爭優勢, 成為新進入業者的進入障礙。

IV. 旅客資料管理

酬賓哩程方案的管理必須建立會員旅客資料庫, 不僅能夠系統化的管理旅客的點數累積狀態, 更可以進一步透過資料庫瞭解旅運者的出國頻率以及點數的使用範

圍，以此建立市場區隔的依據，透過會員分級，設計不同等級會員之行銷方案，因此建立酬賓會員資料庫是提供市場研究的基石。

根據 Basso et al. (2007)使用賽局模式驗證酬賓哩程方案能夠增加對商務旅客的效用感受，提昇旅客選擇該航空公司的比例，同時建立旅客對航空公司的忠誠度，進而使該航空公司居於市場的主導地位；然而當競爭者跟進使用酬賓哩程方案，會使酬賓哩程方案競爭激烈，如同陷入惡性價格競爭。事實上當各家航空公司看到 American Airlines 引用酬賓哩程方案的成功經驗之後，便快速的成立了酬賓哩程方案，並且各自提出更大方的回饋方案，因此造成旅客可能同時加入好幾個航空公司的酬賓哩程方案，根據 Arnesen et al. (1997)統計資料顯示，美國的航空旅運者平均加入 4.7 個酬賓哩程方案。由此可見酬賓哩程方案雖然是幫助航空公司脫離價格競爭的一個方法，但是透過業界的相互模仿，使得酬賓哩程方案成為航空公司的必備條件，而非競爭優勢。因此如何設計良好的酬賓哩程方案內容，強化酬賓哩程方案對旅客的效用，才能使酬賓哩程方案真正達到產品差異化的功能，成為旅客欲加入方案以及對航空公司產生忠誠度的誘因。

酬賓哩程方案對旅客產生的效用來自於哩程點數的價值，哩程點數價值則透過以下兩種方法產生變動，第一是改變哩程點數的獲得機率，透過航空公司與其他企業聯盟，擴大旅客可以獲得哩程點數的來源，進而帶動整個酬賓哩程方案中航空公司與聯盟企業的銷售量。第二是改變哩程點數的使用彈性，透過異業聯盟的方式，增加可供兌換的商品種類，提昇旅客點數的使用彈性，因此當增加航空聯盟中的夥伴企業時，將可以提供更多元的回饋獎勵，例如在互補性的同業航空聯盟中，增加可兌換之班機與航線的選擇；而在異業聯盟的酬賓哩程方案之下，增加可兌換商品之種類，例如百貨公司的商品禮卷，同時異業聯盟可有效降低兌換的門檻，增加旅客真正將哩程點數成功兌換商品的機率，並且較能夠吸引一些短程或是飛行頻次不高的旅客。

因此根據上述現象可以發現，欲增強酬賓哩程方案對旅客的吸引力，不一定要採用更高成本的回饋方案，使其陷入與價格競爭一樣的惡性競爭，而是可以透過與夥伴企業的策略聯盟，強化酬賓哩程方案的點數價值，來創造酬賓哩程方案的差異化，並提昇酬賓哩程方案對旅客的效用。在當今的航空市場中，航空公司除了與其他航空公司結盟以形成同業聯盟外，同時亦與各式各樣的服務業或零售業等不同產業的企業組成異業結盟，使酬賓哩程點數更為客製化、更具有使用上之彈性，進而提高旅客滿意度並增加旅客間口碑行銷的行為。而異業結盟這個概念，目前已運用在不同的產業，例如國內花旗銀行與華納威秀影城合作，使用花旗銀行信用卡可購買到六折的電影票；另外由遠東集團發行的 Happy Go 卡可以在百貨公司、大賣場及便利超商皆可消費累積紅利點數，也可將點數用來折抵購買金，由於 Happy Go 紅利點數的獲得需要達到一定的消費金額，經由 Happy Go 卡的資料庫顯示，持有 Happy Go 卡的顧客平均單筆消費金額大於未持卡的顧客，證實紅利點數的行銷方案確實可刺激顧客的消費行為。而在航空產業部份，達美航空與多加餐廳採行異業結盟，旅客只要在聯盟夥伴餐廳消費超過一定金額，就能

獲得額外的哩程點數，並且每單位金額所能兌換的酬賓哩程點數會隨者消費金額的數量而增加，因此旅客在食與行方面皆能獲得效益；另外像加拿大航空所成立的 Aeroplan，凡加入的會員都能在搭乘加拿大航空或其他星聯航空時享受特惠優遇，飛行愈多、累積點數越多，再者，因為 Aeroplan 具有數百家的加盟合作企業，100 多種品牌，並在全球佈局 700 多個據點，會員旅客能用哩程點數兌換機票、艙位升等、飯店住宿、汽車租賃、零售商品、精品名產、花卉及迪士尼門票等，旅客亦能透過兌換哩程點數暢遊全世界，這凸顯出異業結盟與同業結盟之不同，其具有較高的哩程點數使用彈性，由於不同策略聯盟所能兌換的內容不同，兌換門檻亦不同，這將會影響會員滿意度以及口碑推薦行為，進而影響口碑行銷是否能在旅客社會網路中有效傳播而增加重複購買之行為，從而影響策略聯盟之成敗。

比對同業聯盟與異業聯盟的優劣，同業聯盟的優點分別如下：第一為突破各國航權限制，消除航空公司進入國外市場之障礙。第二為營運成本之考量，透過聯營的方式提昇承載率，以及共用機場基礎設施，例如服務櫃台、登機作業等，降低成本的開銷，使其營運作業達到規模經濟之效益。而同業聯盟之缺點則為航空公司相互之間的替代性上升，主要是由於旅客是對酬賓回饋方案產生忠誠度，導致旅客反而對方案中所包含的航空公司差異度感受降低，增加旅客在聯盟內轉移的可能性，產生同業排擠的現象。而異業聯盟的優點有兩項：第一是提昇旅客使用點數的自由度，透過和其他產業的聯盟，擴大可兌換之商品選項，讓旅客自行選取所需的商品，增加點數的使用彈性來提昇旅客的好感度，進而吸引酬賓回饋方案會員的重複購買。第二是透過異業結盟讓酬賓回饋方案能夠傳遞到不同的消費族群，而異業聯盟間的紅利點數可以互相累積和兌換的機制將成為旅客在選擇航空公司時的一項誘因，並且透過口碑行銷將訊息擴散至聯盟企業的消費者，吸引到更廣泛且更多元的消費族群。而異業聯盟之缺點則為企業間點數兌換不均衡的現象，異業聯盟內的兌換商品差異性較大，當異業夥伴的商品吸引力過大時，航空公司釋放出去的點數將成為外部性的負債，無法從內部吸收；反之，同業聯盟間的兌換商品同質性較高，因此商品種類的吸引力較相近，並且航空公司可以利用剩餘座位來做為酬賓獎勵，將點數負債成本由內部吸收。

根據以上資料顯示，酬賓哩程方案目前逐漸發展為美加地區航空公司的主要行銷策略，除此之外，傳統上一般航空公司會使用價格策略或是差異化服務的策略，例如低價優勢、直航優勢、航權優勢、頻次優勢等，因此本研究欲分析新興的異業聯盟行銷策略與其他傳統的行銷策略對旅客產生的效用，以及其造成的市場佔有率提昇效果，本研究透過對旅客決策行為之模擬，估計市場中行銷擴散的動態消長，將可提供航空公司在進行各種提昇競爭力的行銷策略前，預先瞭解市場的反應。

1.2 研究目的

本研究之主要目的為評比航空公司之行銷策略，透過模擬旅運者決策過程，並且針對旅運者購票習性的異質性進行市場區隔分析，根據不同決策依據的旅運者架構專屬的決策過程，同時考量到聯盟策略會影響酬賓哩程的兌換機制，而酬賓哩程方案之變更除了影響旅運者效用感受之外，更是造成旅運者忠誠度的重要因素，綜合考量上述影響因素後，模擬總體市場內競爭航空公司的市場佔有率消長趨勢，藉此比對各種行銷策略對自身與其他競爭者的影響，提供航空公司選擇最佳競爭策略的評估依據。本研究之具體目的如下：

1. 架構旅運者之人際關係網路，結合小世界網路架構模擬人際關係網路中的連結現象，透過將規則網路中部份連結隨機指派，將可創造出一個具有群聚現象與短捷徑的社群網路，以此為基礎架構分析聯盟商品在不同旅運者之間藉由人際關係的連結造成的口耳傳播行為與社群感染力。
2. 從航空公司的角度出發，探討各種行銷策略所能造成的旅運需求量改變。由於各種行銷策略相對應需要付出成本，因此需要事先評估行銷策略所帶來的效益，從各種行銷策略中作取捨。以異業聯盟而言，聯盟後可提供更具吸引力的酬賓回饋方案，而哩程點數的價值也會隨著聯盟後酬賓回饋方案內容的變更而產生變化，例如：兌換商品的門檻值降低導致兌換機率的提高、累積點數的來源增加、擴大回饋商品的組合內容等，將提高旅運者對航空公司的效用感受，同時也是吸引旅運者集中消費的誘因。因此探討不同行銷策略之下，航空公司的整體屬性對旅運者購買機率之影響，藉此評估各種航班屬性對旅運者的吸引力。
3. 建構旅運者購買機率模式，在此考量到旅運者購買決策的異質性，先將旅運者依照購票習性區分成自主型旅客、傳統型旅客以及口碑型旅客，自主型旅客受到現在購票通路多元化以及票務資訊網路化的影響，能夠自行針對各家航空公司的航班屬性作評比；而傳統型旅客則受到購票依據以旅行社推薦為主，因此航空公司與旅行社之合作關係將影響傳統型旅客的選擇集合；口碑型旅客則受到缺乏搭乘經驗的影響，因此必須經由親友們的搭乘經驗來提昇對航空公司的信賴程度。
4. 以模擬各種行銷策略所能造成的市場佔有率變動為目標，利用行銷擴散模式分析個體旅運者的選擇行為，並結合旅客異質性的考量下，透過程式進行動態模擬，在時程的推演之下，計算總體市場中競爭航空公司之間市場佔有率的消長情形。

5. 選定特定航線進行旅客資料蒐集，包含市場結構、旅運者效用函數、以及旅行社推薦機率值，根據回收資料進行市場佔有率預測，並透過歷史資料求證本研究模式之適用性，接者，進行情境假設及重要參變數之敏感度分析，並闡述本研究實際應用的結果。

1.3 研究範圍

本研究為瞭解航空公司採用各種行銷策略對市場佔有率造成的影響，需針對各種行銷策略所造成旅客感受差異進行效用值校估，由於航線型態的不同會造成影響航班構成屬性的差異，以航程距離為例，在短程航線方面各家航空公司皆採用直航服務，因此直航屬性並不會在短程航班裡形成競爭優勢，然而以長程航線為例，則會有直航服務與轉機服務的差別，由於直航服務能夠節省旅客的旅行時間以及減去轉機的不便，因此直飛的屬性在長程航線中則形成一種競爭優勢。除此之外，由於長程航線與短程航線的航程距離差距，也會造成旅客累積酬賓哩程點數的速率不同，因此同業結盟與異業結盟中可兌換商品種類的門檻差異也會進而影響到酬賓哩程方案對旅客的吸引力，本研究推測對短程航線的旅客來說，傳統的兌換商品所需要的哩程點數較高，因此短程航線的旅客能夠進行兌換的機率較低，然而，透過異業聯盟加入異質性聯盟商品之後，可有效的降低兌換門檻，增進短程航線旅客的點數易用性，提昇短程航線之旅運者願意為哩程點數產生重複購買行為。根據以上論點，由於長程航線與短程航線之航班屬性以及旅客特性之差別，本研究分別針對長程航線以及短程航線進行研究分析。


首先，欲從長程航線中選取研究航段，受到本研究欲探討酬賓哩程方案對市場銷售量的影響，因此選取的航段必須包含異業聯盟型態之航空公司，根據 Gudmundsson et al. (2002)探討酬賓回饋方案與多邊形航空聯盟的文獻中，可以發現到異業結盟的型態主要在美加地區開始盛行，然而歐洲業者對於此種異業結盟的行銷手法仍持保留態度；同時從 webflyer.com 網站蒐集對各航空公司酬賓哩程方案之評估，以及 points.com 網站為現行之異業結盟之點數管理平台，根據現況資料分析過後，選取台北至洛杉磯作為長程航線之研究航段，該航段中包含異業結盟型態的美國航空與達美航空，也包含具有直航服務的長榮航空與中華航空，此外該航段為開放競爭的市場，競爭業者眾多，因此在各種屬性層級上皆有具代表性的航空業者，因此可評比出各屬性對旅運者的吸引力，藉此瞭解旅運者在各種屬性之間的權衡取捨。

在短程航線部份則選取台北至香港為研究航段，主要由於該航段市場內的旅客結構與長程航線有較明顯的差異，本研究推測台北至香港航線的旅客中商務旅客的比例較一般航線多，因此旅客的出國頻率較高，此外，由於語言文化的相似度較高，因此自主型

旅客的比例可能也比一般航線來的高，因此為瞭解特殊航線型態對整體市場佔有率的影響，故挑選該航段作為研究分析的對象。

1.4 研究方法與架構

本研究首先欲分析酬賓回饋方案的現行機制以及其方案內容對旅客造成的吸引力。酬賓回饋方案雖然目的是在於創造顧客忠誠的誘因機制，但是根據現今競爭激烈的航空市場來看，除了使用低價競爭的低成本航空之外，幾乎各家航空公司都具備了酬賓回饋方案，而旅客也會根據個人理性的判斷，選擇對自己效用最大的方案來加入，因此本研究首先必須了解旅客購買機票時所考量的因素，進而建立旅客購買機票的效用函數，藉此分析航班中各種屬性對旅運者的吸引力，以及旅運者在決策過程中對各種屬性的權衡取捨，故本研究首先透過問卷調查與分析，校估旅運者效用函數之參數值，以及蒐集相關的旅客特性資料，並透過羅吉特模式將效用函數進一步轉換成自主型旅客之選擇機率；同時透過問卷調查傳統型旅客對各航空公司實際上的選擇比例，作為傳統型旅客對各家航空公司的選擇機率。



而在人際關係網路的構建上，本研究採用 Watts and Strogatz (1998)提出的小世界理論，由於小世界理論已經大量的被證實存在於各種生物網路、電力網路、知識網路...等，因此利用小世界網路的特性，可以生動的描繪出人際關係網路中的連結特性。首先是群聚性的特性，主要由於人類為群居性的動物，因此容易透過家族、親友的關係，形成一個小族群的概念，在這個關係緊密的社群中，個體之間具有大量且密集的連結。而小世界的另外一個特性則為捷徑的概念，主要是由於現今交通與資訊技術發達的關係，個體也很有機會認識到別的社群中的個體，或是透過搬家、移民，讓個體將連結拉到別的社群中，造成一些長路徑的連結，因此也能將訊息帶往不同的社群，故透過小世界的網路架構，較能夠貼切的模擬出實際上的人際網路。

口碑型旅客所接收到的口碑推薦量則是以上述的人際關係網路為架構，口碑訊息則在人際關係連結中擴散，根據 Bass (1969)提出產品的行銷滲透力主要來自於兩個部份，包含外部的行銷力，像是廣告和大眾傳播等；而內部的行銷力則是透過口耳相傳所造成的社群間的相互影響。在社群感染方面，主要是由於在旅客的人際關係網路中，如果有大部分的親友選擇使用某家航空公司的服務時，旅客基於社會歸屬感的需要，可能會趨向於選擇同樣的航空公司，並且當旅客的人際關係網路中有越多人使用該航空公司時，也能提高該航空公司在市場中的能見度，有助於旅客將該航空公司的服務列入選擇的方案集合裡。同時，當這個口碑行銷的來源跟旅客的關係越緊密時，旅客會認為這項推薦的可信度越高，因此根據該旅客接收到親友們對各個航空公司的口碑推薦量，將成為該

口碑型旅客選擇各家航空公司的機率值，受到親友們的選擇隨時間呈現動態便凍得影響，因此口碑型旅客的選擇機率值也會呈現動態的變動，並且因人而異。

接者，利用傳染病模式來描述航空公司的行銷策略在市場中的擴散行為，由於行銷擴散就像是傳染性病毒侵入人群的過程，有一小部份的人會率先採用該航空公司的服務，正如一開始受到病毒感染的個體，接下來透過這些已經採用的個體與他在人際關係網路中其他個體的互動之下，將航空公司的口碑訊息宣傳開來，而訊息傳開的速率會受到整個人際關係網路架構的影響，包含連結度與平均路徑長度等特徵，同時，也會受到網路中的個體對各家航空公司的選擇機率變異影響，正如傳染病中，未感染的個體和已感染的個體接觸時，不一定會引發感染，而是看當時未感染個體本身的抵抗力，因此個體被病毒侵入的機率並不一致，但是，大致上來說，當未感染的個體一直重複且大量的接觸這些已受感染個體時，他收到感染的可能性就會越高，延伸到行銷的意義上，則是代表當口碑型旅客接收到親友大量的推薦時，導致採用該航空公司服務的機率會提昇。因此，本研究將消費者的人際關係用網路的概念呈現，每一個消費者都代表網路中的一個節點，而網路中的節線則將有交際關係的節點彼此連結起來，透過口耳傳播，個體之間就會產生交互影響的作用。

當旅客購買過後，所得到的哩程點數將會成為旅客轉移到其他航空公司的轉移成本，因為一旦旅客使用其他航空公司的服務時，將會喪失這次飛行所能累積的哩程點數，進而降低該旅客能夠達到欲兌換商品之點數的機率，因此已累積的哩程點數會對旅客的再購意願產生牽制力，正如傳染病模式中已感染的個體會持續的留在感染狀態而不易恢復，因此本研究必須針對旅運者受到哩程點數牽制所產生的再購機率進行校估，根據過去文獻顯示，點數的價值會隨者點數累積越多而上升，主要是受到當累積越多點數時可以真正進行兌換獎勵的機率就越高，因此哩程點數的牽制機率也非定值，而是隨者旅運者本身點數累積狀態而有所改變，故本研究透過問卷調查，分析點數累積狀態與再購機率之間的關係，並用來模擬旅運者受點數牽制的行為。

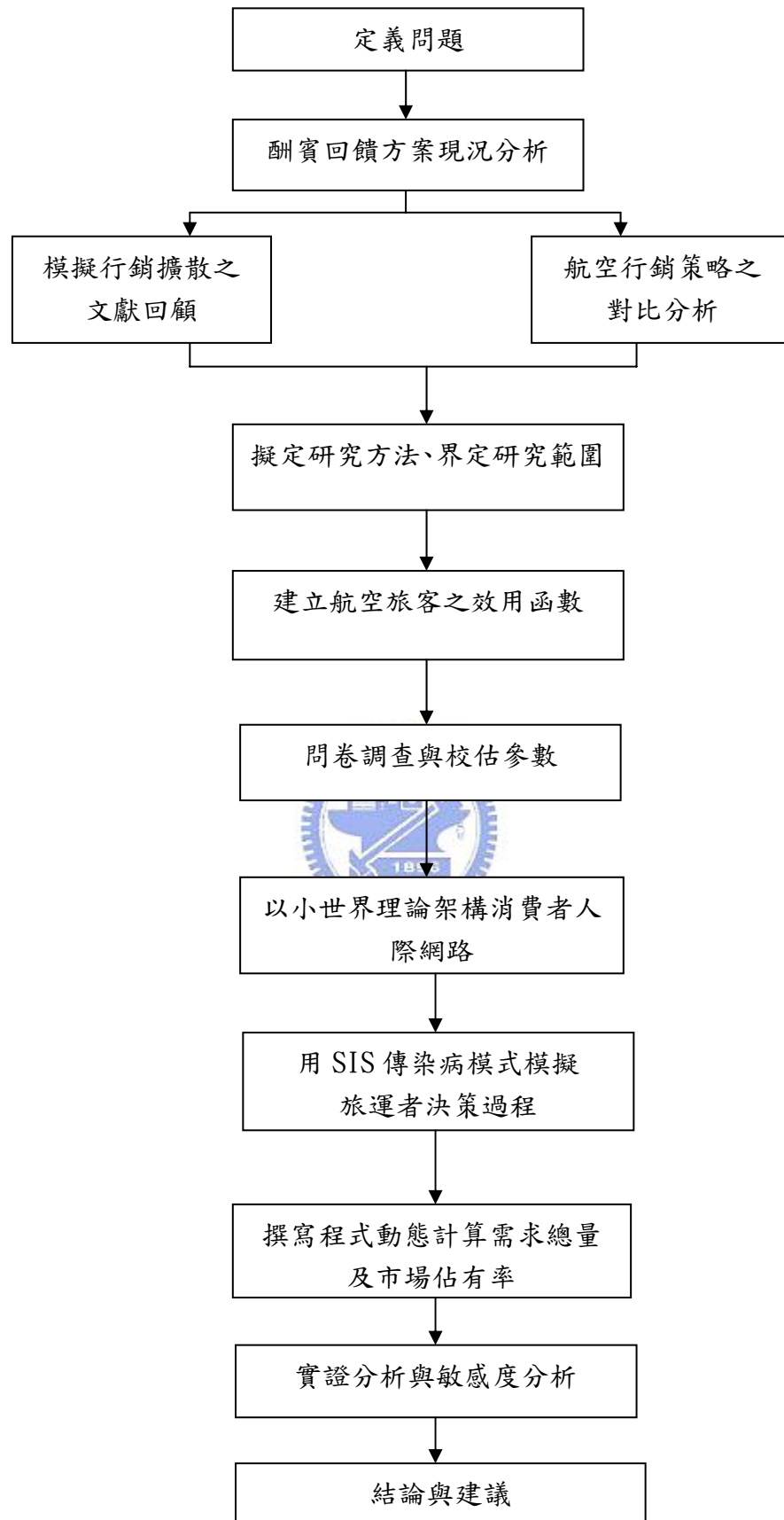


圖 1.1 研究流程圖

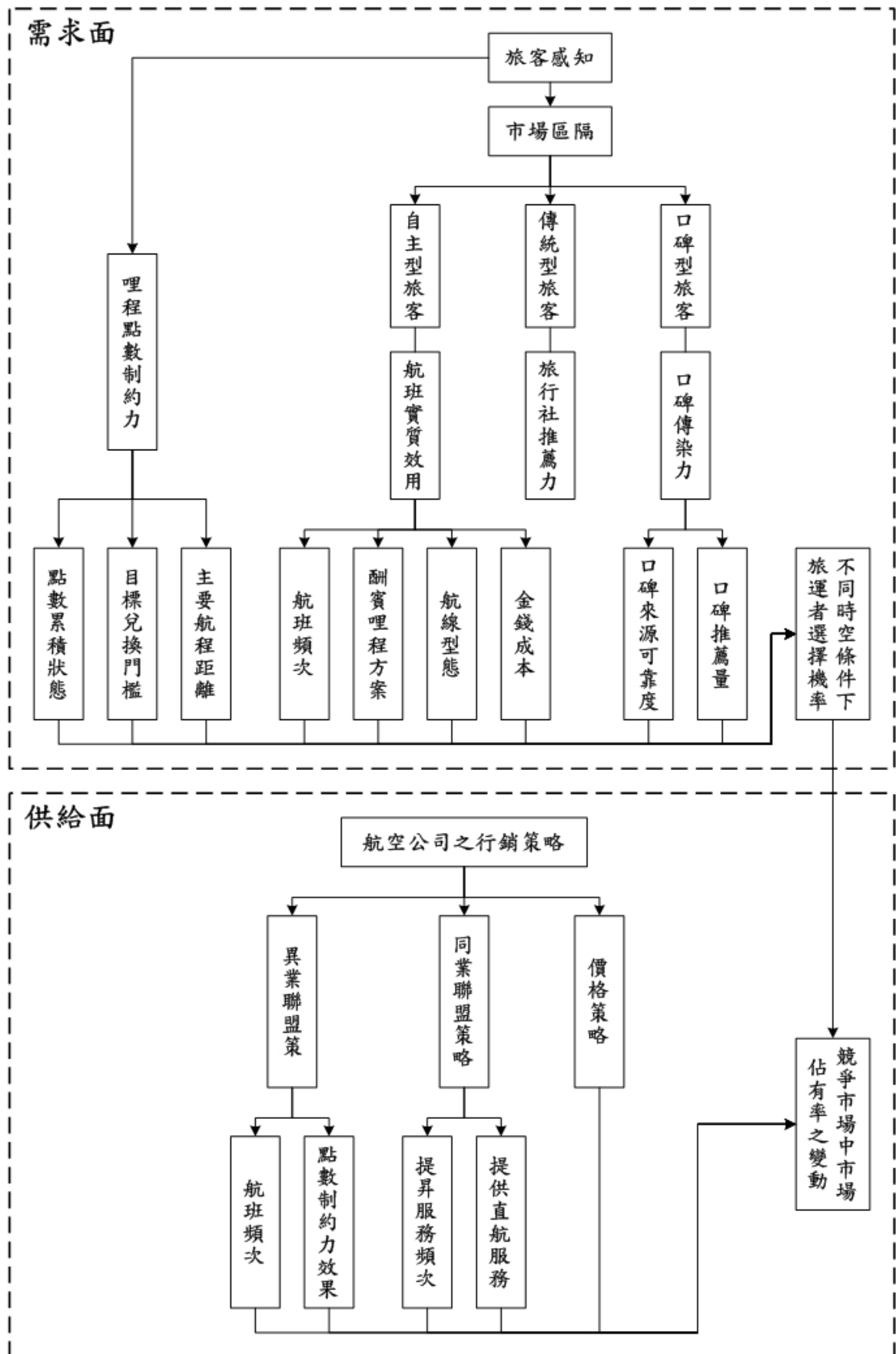


圖 1.2 研究架構圖

第二章 文獻回顧

本研究以航空公司之聯盟型態為研究主題，探討航空公司之聯盟策略，會形成不同優勢的酬賓哩程回饋方案，進而改變旅客的使用意願。同時，透過與其他產業的聯盟，也能進一步打開航空公司的知名度，減少旅客在選擇航空公司時的搜尋成本，並加上聯盟產業間的口碑行銷，提昇航空公司的市佔率。過去關於酬賓哩程方案的研究，多屬於探討在競爭市場下，使用酬賓哩程方案所能代來的競爭優勢；或是透過數據分析酬賓哩程方案是否真的能提昇需求量，因此，本章首先將回顧酬賓哩程方案之起源與相關研究。接者，由於航空公司之聯盟型態將會影響到酬賓哩程方案的組合內容，進而對旅客效用產生變化，然而過去研究多著重於航空同業聯盟間的效率以及航線網路結構的重整議題，較少關注於異業聯盟的議題，因此本章將回顧航空同業聯盟之相關研究。本研究同時回顧了小世界網路模式等相關理論，以期透過小世界網路架構出消費者人際關係網路，並用來模擬消費者間口碑傳播所造成的行銷力。

2.1 航空聯盟與酬賓哩程方案



在過去酬賓哩程方案的相關文獻中，可分為運用理論探討採用酬賓哩程方案的競爭結果，以及利用實際數據分析採用酬賓哩程方案所造成的行銷效益。在理論研究方面，Basso et al.(2007)探討酬賓哩程方案造成商務旅客道德危機的問題，主要是由於商務旅客的機票錢由老闆支付，然而累積的飛行哩程將可用來兌換商務旅客個人休閒旅次的機票，加上越高價的機票其贈送的哩程點數越高，因此酬賓哩程方案是促使商務旅客購買較高價機票的誘因，故假設在兩家競爭航空公司的市場中，當一家採用酬賓哩程方案而一家未採用的狀況下，均衡解會落在採用酬賓哩程方案的航空公司支配市場；但是當兩家航空公司皆採用酬賓哩程方案的情況下，雙方皆會採用更高成本的回饋方案導致結果跟削價競爭一樣。Bilotkach (2006)探討酬賓哩程方案對平行航空聯盟的影響，由於航空聯盟間可互相累積與兌換哩程點數，造成平行航空聯盟間的商品替代性上升，導致這些高替代性商品再度陷入價格戰，在這樣的情況之下，作者提出平行航空聯盟應該要降低服務頻次，透過供給量的縮減來控制價格，使平行航空聯盟即使是在價格敏感的競爭條件下仍然可以獲利。

在實務性研究上，Lederman (2007)探討互補性航空聯盟對酬賓哩程方案內容的強化是否能提昇需求量，主要是因為在 1990 年代後期，美國的國內線航空紛紛與國際線航空結盟，透過結盟夥伴提供更多元的班機組合，提供旅客在獲得和兌換飛行哩程時有更多的機會和選擇，因此造成飛行哩程點數的價值提昇，進一步透過實際數據統計，從

乘客量的迴歸分析結果，顯示出強化酬賓哩程方案的確能提昇需求量；而從票價的迴歸統計分析中可以看出強化酬賓哩程方案能提昇旅客的願付價格。Iatrou and Alamdari (2005)透過綜合性問卷調查，以實證分析 2002 年四大航空聯盟 Wings, Star Alliance, oneworld, SkyTeam 對參與之航空公司的影響。結論指出，航空同業聯盟對航空公司營運影響的主要影響在於交通量成長所帶來的營收增加，而在路線上成長最多的為 Hub-Hub 的型態，在同業聯盟間最有效率的結盟型態依序為班號共享、反托拉斯豁免權、酬賓回饋方案，尤其是中小型的航空公司認為加入大型航空公司的酬賓回饋方案以及實施班號共享能夠對交通量有顯著的影響，而交通量成長最劇烈的地區為中南美洲，而票價成長最劇烈的地區為亞洲，同時指出亞洲地區視酬賓回饋方案為最重要的因子，主要是由於受到管制的侷限，造成班號共享與反托拉斯豁免權的推動困難。Gudmundsson et al.(2002)結合酬賓回饋方案探討多邊的航空公司聯盟，探討現行航空產業以品牌聯盟方式經營酬賓回饋方案的影響，以結盟關係為主要討論議題，探討酬賓回饋方案在雙邊關係、中心化平台或是委外處理等不同方式之下，其發展的優勢和危機，並討論哩程點數的營收與負債在不同聯盟關係下的管理方式。

在討論忠誠度行銷方面，Ferguson and Hlavinka (2007)透過普查方式觀察各種忠誠度行銷的產業，指出忠誠度方案會員急遽的擴張，根據統計顯示在美國平均每人加入 12 個忠誠度方案，但是在大量的會員中真正有在活動的會員只佔其中的 39.5%，由此可見忠誠度行銷市場正面臨相當劇烈的競爭，針對這個現象對忠誠度產業提出建議，首先要將有限的行銷資源花在真正有高報酬的顧客群上，並且要提昇“活動會員”的比例，讓忠誠度方案自成一個利潤中心，才能準確的評估中程度方案所帶來的效益。

小結：

航空策略聯盟相關文獻多為分析同業航空聯盟的結盟效率，以量化方式討論航線網路結構、乘載率、服務頻次以及成本上的變化進行分析。鮮少針對異業結盟的型態進行探討，然而，近年來航空公司為了差異化酬賓回饋方案內容，開始進行多元化的企業結盟，透過點數的使用彈性來吸引航空旅客，本研究則將新興型態的異業結盟策略與傳統型態的同業結盟進行比對評估，深入分析不同策略聯盟下對行銷的影響力。

表 2.1 結盟策略與酬賓哩程方案相關文獻整理

研究類型	文 獻	研究主題	研究方法
結盟策略與酬賓哩程方案	Basso et al.(2007)	顧客忠誠度方案與道德危機	賽局理論模式
	Bilotkach (2006)	探討酬賓回饋方案之聯盟關係對航班的高替代性與公司利潤的影響	賽局理論模式
	Lederman (2007)	強化忠誠度方案是否影響需求：討論國際性的航空酬賓回饋聯盟對國內航空需求的影響	統計迴歸分析
	Iatrou and Alamdari (2005)	實證分析航空聯盟對營運的影響	問卷調查與實務分析
	Gudmundsson et al.(2002)	結合探討酬賓回饋方案與多邊形聯盟	現況調查與敘述性分析
	Ferguson and Hlavinka(2007)	忠誠度市場行銷調查：討論美國忠誠度產業	資料蒐集與分析

資料來源：本研究整理

2.2 小世界網路與應用

小世界網路模式是由 Watts and Strogatz (1998) 所提出的一個同時具有高群聚度 (cluster) 和低分隔度 (short average path length) 的複雜網路，其概念主要來自於過去的模擬研究大多架構在正規網路 (regular network) 或者是隨機網路 (random network)

上，然而不論是正規網路或是隨機網路都無法貼切的描述真實的社會網路，而使模擬的結果失真，因此 Watts and Strogatz 將正規網路加入隨機的性質，利用將正規網路中的連結改寫，用改寫機率 p 來增加網路中的隨機連結，形成一些長距離的捷徑，並藉由兩項量化指標描述小世界網路的特性，亦即特徵路徑長度(characteristic path length)與群聚係數(clustering coefficient)。因此當改寫機率 p 值為零時，該網路的連結方式為完全正規網路，每個個體和最鄰近的 k 個個體相連，此正規網路具有高群聚係數、長路徑長度的特性；而當改寫機率 p 值為 1 時，此網路中的個體會和網路中隨機挑選 k 個個體做連結，形成隨機網路，該網路具有低群聚係數、短路徑長度的特性；當 $0 < p < 1$ 時，該連結型態的網路則稱為小世界網路，在該網路中的個體除了和鄰近的個體連結之外，也有機會和較遠的個體連結，符合現實情況中，個人的人際網路會和家人、親友這些鄰近的個體形成群聚性的連結之外，也會透過一些公共關係網路，例如：學校、公司、網際網路等，而與一些遠距離的個體產生了人際關係的連結，而這樣同時具有高群聚係數和短路徑長度特性的網路也已經大量的被證實在存在於各種社群網路中。

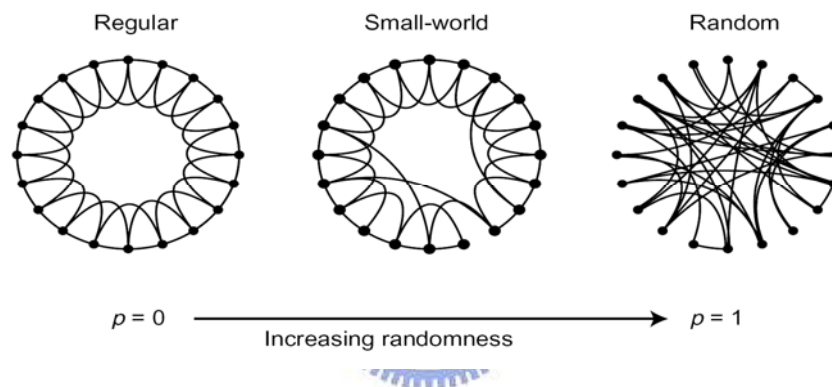


圖 2.1 小世界網路示意圖

這樣的一個小世界網路的概念，其實主要是來自於 Milgram (1967) 對人際關係網路現象的發現，也就是雖然社會網路具有很強烈的群聚效應，舉例來說，當 b 是 a 的朋友，而 c 也是 a 的朋友，那麼 b 和 c 可能認識的機率就非常的高，因此個體相當容易跟周遭的親友形成一個連結關係強烈的群落；但是根據 Milgram 的實驗發現，即使 b 和 c 為分隔兩地且互不熟識的人，仍可透過平均約六位中間人，而將 b 和 c 連結起來—即為著名的六度分隔，顯示出地理位置的區隔並不如預期的會阻斷人際脈絡，反而證實了人際網路中具有一些長距離的連結，例如一些遠房親戚、不同國籍的朋友，這些連結形成了人際關係中的捷徑，進而消除了地理的屏障。

自從小世界網路模式被提出之後，許多文獻開始驗證真實網路性質是否符合小世界特性，另一方面應用小世界網路模式進行傳染病的研究。在驗證真實網路性質方面，Newman (2003) 發現由社交關係形成的社會網路，如電影演員、公司董事、學術研究所形成的合作網路，都具有高群聚度和低分隔度的特性，符合小世界網路的特性。不只在人際關係網路中找到小世界的性質，甚至在企業聯盟的合作夥伴網路中，也發現具有小

世界的現象。Schilling and Phelps (2005)探討企業合作網路型態對知識創造的影響，一般來說，企業的合作夥伴分成兩類，第一類是地理位置鄰近且相似性高的企業，透過重複且密集的連結讓資訊能夠在群組內快速的分享，形成群聚效應，加速知識的傳遞，但是這些連結可能傳遞著重複的資訊而造成浪費；第二類的連結則是透過和不同領域的企業連結，以獲取更廣泛的新知。然而由於企業與其他企業協定合作關係有成本的限制，因此企業在選擇合作夥伴時必須有所取捨，而小世界網路則可以解決在群聚力量和對新知識可及性的權衡取捨問題，透過實證發現，企業在知識聯盟網路上確實具有小世界網路的特性，並且證明小世界的特性有助於增強專利的產出。

而應用小世界網路模式進行傳染病的研究方面，Watts and Strogatz (1998)進一步研究小世界網路的動態特性，以傳染病的擴散模式為例，發現在小世界網路中，傳染病的傳染力不需太強就能感染一半的母體，而且感染全部母體所需的時間是非常短的，即在小世界網路中傳染病的傳播更容易且更快。Dodds and Watts (2004)構建符合一般性的社會和生物的傳染模式，主要是由於個體間的傳染行為是一種互動且連續的過程，當個體受到感染之前其實已經累積了一段時間與其他受感染者的互動，因此在建構個體受感染機率時加入了記憶長度的概念，用來總計個體在一段時程之下，個體受到病毒的總侵襲量，同時也在侵襲量上加入了異質性的概念，由於個體與受感染者的接觸程度不同，造成每次接觸所傳遞的病毒侵襲量不同，透過總計個體受到的侵襲量，將可推估出個體受感染的機率，並分別推導出 epidemic threshold, vanishing critical mass, critical mass classes 三種傳染模式。(Barthelemy et al., 2005; Moreno, Y., Pastor-Satorras, R. and Vespigani, A., 2002)考量實際上個體對外的連結度會有所差異的現象，以及個別網路的連結特性問題，例如：科學研究與醫學研究等網路中連結度大的研究中心傾向與連結度大的研究中心做連結，然而在網際網路中的連結現象，則是由一個連結度大的搜尋網站與各種連結度小的網站相連接，因此將傳統傳染模式中的連結度(degree)加入異質性的特色，觀察連結度的波動對疾病擴散速率的影響。(Moore and Newman, 2000; Kuperman and Abramson, 2000)研究網路特性對疾病傳播的影響，以小世界網路架構為基礎，模擬疾病的傳染行為，並根據模擬結果提出相關的控制策略。

小結：

透過小世界網路的發現，以及各種實證研究，可以發現到現實世界中的網路大多符合小世界網路的結構特性，故許多相關研究開始以小世界網路結構為基底，進行各類的問題探討，其中以傳染病模擬與控制最為盛行，並延伸用來探討電腦病毒的傳播行為、口碑行銷等研究。

表 2.2 小世界網路相關文獻整理

研究類型	文 獻	研究主題	研究方法
小 世 界 網 路	Watts and Strogatz (1998)	動態的小世界網路	網路型態分析、特 徵路徑長度、群聚 係數
	Milgram (1967)	小世界問題現象	實驗分析
	Moore and Newman (2000)	在小世界網路下的傳染 病擴散作用	數學模式與模擬 實驗
	Kuperman and Abramson (2000)	小世界對傳染病模式的 影響	模擬實驗
	Moreno, Y. et al. (2002)	疾病爆發在異質性複雜 網路下	模擬實驗
	Newman (2003)	探討複雜網路結構	數學模式構建
	Dodds and Watts, (2004)	社會與生物傳染的一般 性模式	數學模式構建
	Barthelemy et al. (2005)	在異質性網路中傳染病 爆發的動態趨勢	數學模式構建
Schilling and Phelps(2005)	小世界聯盟特性對知識 網路與知識創造的影響	統計迴歸分析	

資料來源：本研究整理

2.3 社會影響與口碑傳播

過去關於社會影響與口碑傳播的研究可分類為實證性研究以及模擬性研究，在實證性研究方面，根據 Bass (1969) 提出的 Bass model，將影響消費者決策的兩種行銷力分為媒體廣告和口耳傳播(word of mouth)，然而過去行銷文獻大多探討前者的影響力，對於口耳傳播這種非正式的行銷力較少著墨。Jacoby and Chestnut (1978)卻發現口耳相傳對顧客移轉品牌的影響力是傳統平面媒體的七倍和使用推銷員的四倍，因此近年來開始出現試圖解釋口耳傳播以及將消費者互動行為具體化的研究，主要可分為實證調查分析以及使用程式模擬消費者行為兩大類。在實證調查方面，Money (2004)研究在 b2b 的市場中，企業文化、國籍和口耳傳播行為對企業轉移服務品牌（例如保險、金融、廣告等服務）的現象，主要分析的對象為美國和日本的企業，根據問卷結果發現，企業所屬的國籍文化和是否位於同一國家的確會影響企業的忠誠度，例如日本的企業文化重視低風險，習慣與上下游企業建立長期的合作關係；而當上下游企業位於同一個國家時，企業較不容易發生轉移的現象。同時，當企業是透過口耳相傳的推薦而採用該公司的服務，轉移的比例是小於沒有經過推薦而建立買賣關係的企業，因此證實口耳傳播對於品牌忠誠度是有正向的影響。

在動態模擬消費者網路方面，Janssen and Jager (2003)探討在消費者心理和社會網路結構的交互影響之下，進行動態的市場模擬。在消費者心理方面主要受到兩個機制的影響，第一是其他人對商品品牌的選擇，當消費者周遭越多人使用該品牌，則該品牌能見度越高，會讓消費者在複雜的品牌中縮小選擇的方案集合；第二是歸屬感，由於某種社經特性的消費者已經採用該品牌，因此消費者認為使用該品牌能夠顯示他的社會地位以及展現個人特質，進而產生模仿的行為，同時，從社會網路結構的變動，觀察消費者間交互作用的現象。根據模擬結果顯示，當該品牌滿意度越高時，越容易引發重複購買，導致該品牌具有支配 (dominate) 市場的能力；同時，當網路自由度越高，也就是當社會網路的連結越不規則時，產品的訊息越可能四處擴散，導致該品牌越可能支配市場；而消費者的購買習性也會左右的購買行為，當消費者重視社會的歸屬感時，品牌的市場支配力較動盪，即使該品牌擁有很好的滿意度，但是由於消費者追求社會歸屬感，因此對品牌選擇具有較高的不確定性，容易跟隨流行。Deler et al. (2007)結合小世界網路探討異質性消費者的動態擴散行為，由於創新產品進入市場就同一個新的傳染病毒侵入到生物網路中，因此作者採用傳染病的 SI 模式來模擬創新產品在市場中的擴散行為，假設條件是消費者一旦購買這個創新產品，他的狀態就維持在這個創新產品的市場裡而不會離開，同時他的購買行為會進而去影響到其他的消費者，同時模式裡還加入了個人門檻值的變數來描述消費者的異質性，主要是由於每個消費者對新產品的效用要求不同，當產品效用高於個人的接受門檻時，消費者才會進行購買。根據模擬結果發現，當社會網路連結的隨機程度越高時，創新產品的資訊才能夠快速的傳遞到不同的族群，但是當

連結的隨機程度過高時，網路中的群聚效應會降低，導致社群內的感染力降低，因此，在小世界的網路結構中，社會網路同時具有連結的隨機性又具有高度的群聚性時，此時的傳播速率最好。而當網路中的消費者異質性越高時，表示會有一小部份的人很容易接受新產品，在經過社群感染與模仿之下，新產品傳播出去的速率會越快，比在同質性消費者網路中，更具有行銷的效率。Hsu and Shih (2008)以個體模式探討低成本航空之潛在顧客群的採用擴散速率，主要是利用小世界網路模擬人際網路，探討短程商務旅客間透過口耳相傳而使用低成本航空的比率，並且只看旅客第一次的採用行為來觀察低成本航空的吸引力，並不考量後續的顧客忠誠度問題。而旅客對航空公司的評價來自於三部份的影響，第一是採用該航空公司服務實質上的效用，例如：票價、是否具有酬賓哩程方案、旅行的舒適度以及服務的頻次；第二是來自於周遭親朋好友的採用比例，當親友中採用的比例越高時，旅客對採用低成本航空的感知風險會降低；第三是口耳相傳的來源與該旅客之關係程度，當推薦低成本航空的來源和旅客越親近時，旅客會認為這個口碑行銷的可信度越高。根據動態模擬結果顯示當低成本航空之票價超過傳統航空的一半時，低成本航空對商務旅客的吸引例會大幅降低；而當低成本航空位於低風險感知的消費族群時，低成本航空公司對票價才有小幅的調昇彈性。因此，當低成本航空進入不同的市場時，必須根據當地市場的文化特性做調整，針對當地消費族群做適當的價格策略，才能吸引潛在顧客。另外，口碑行銷的確會加速旅客的採用速率，因此低成本航空可以採行一些行銷手法來增加一開始的客源，例如釋放一些免費機票來增加一開始的採用人數，藉此增加口耳傳播的擴散來源，甚至滲透到一些不同消費族群的市場中，提昇低成本航空的市佔率。



小結：

上述關於模擬消費者行為的相關文獻，只關注於消費者的單次選擇行為，透過模擬消費者心理對實質商品的效用函數以及受到外部的社群感染力影響之下，所做出的購買的選擇。然而，實際上單一個體的消費行為其實是會重複的發生，而這些後續的重複購買行為正是酬賓哩程方案試圖建立的顧客忠誠度，因此針對本研究的議題，除了延續上述的實質效用以及社群感染力之外，還需納入哩程點數這項創造忠誠度的誘因，同時，不單只是考量消費者單次的購買抉擇，而必須考量消費者後續的購買行為，進而預測出航空公司銷售總量的提昇，作為提供航空公司在進行策略聯盟時的決策依據。

表 2.3 社會影響與口碑傳播相關文獻整理

研究類型	文 獻	研究主題	研究方法
社會影響 與 口碑傳播	Bass (1969)	耐用品之創新產品成長模式	解析性模式
	Jacoby and Chestnut (1978)	品牌忠誠度	問卷調查與統計分析
	Money(2004)	口碑推薦行為對日本與美國之 b2b 顧客的促進與轉移行為之研究	問卷調查與統計分析
	Janssen and Jager(2003)	模擬市場動態：研究消費者心理與社會網路的交互影響	動態數值模擬
	Deler et al. (2007)	應用小世界網路探討異質性消費者之行銷擴散模式	動態數值模擬
	Hsu and Shih (2008)	應用小世界理論探討口碑行銷：以低成本航空為例	動態數值模擬

資料來源：本研究整理

第三章 模式構建

本研究探討行銷傳遞作用在消費者人際網路間的擴散速率，以航空公司策略聯盟對酬賓回饋方案的影響為研究主題，分析在不同策略聯盟下，酬賓回饋方案的現行機制以及其方案內容對旅客造成的吸引力。酬賓回饋方案雖然目的是在於創造顧客忠誠的誘因機制，但是根據現今競爭激烈的航空市場來看，酬賓回饋方案也跟航空業者一樣呈現百家爭鳴的狀況，而旅客也會根據個人理性的判斷，選擇對自己效用最大的方案來使用，因此本研究首先針對旅客購買機票時所考量的因素，建立旅客購買機票之效用函數，藉此分析不同酬賓回饋之方案內容對旅客所形成的差異，同時透過將旅客屬性分類，探討不同酬賓回饋方案所吸引到的主要旅客群，以幫助航空公司針對目標客戶群設計最佳的酬賓回饋方案。

3.1 構建消費者人際關係網路

本研究以小世界理論來模擬消費者人際關係網路，首先將每一個消費者定義為一個節點(node)，而消費者之間具有人際互動關係則用節線(link)加以連結，因此這些連結出去的節點在社交網路上則稱為該節點的鄰居，這些鄰居皆和該消費者具有不同程度上的社交關係，例如：家人、親友、同事、甚至是透過網際網路而產生的互動行為。故本研究根據 (Newman & Watts, 1999) 所提出的新型小世界網路為消費者人際網路之架構，此種新型的小世界網路為最初 (Watts & Strogatz, 1998) 所提出的小世界網路之變形。

傳統 Watts & Strogatz 的小世界網路是先將 N (network size) 個節點建立在一個正規圖形 (regular graph) 上，因此每個節點將會規則的和最鄰近的 K 個節點相互連結，以下圖 3.3 的一維圖形所示，每個節點將會以順時針方向連結 $K/2$ 個最近的節點，並且和反時針方向最近的 $K/2$ 個節點相連結，然後再賦予每條節線一個重置機率 p ，而重置的方式則是將其中一個端點固定住，在隨機挑選任一個尚未與該節點連結的節點，在此要注意節線的配置方式不能夠連回該節點本身，也不能發生雙重連結的現象，如此一來便能產生與遠端節點連接的捷徑 (short cut)，大幅的降低了特徵路徑長度 L ，所謂的特徵路徑長度 (characteristic path length) 是定義為任兩節點之最短路徑的平均值，但卻能保有高度的群聚性，而群聚性的意義為任一節點的朋友群之中相互認識的機率，以完全連接 (fully connected) 的網路來說，由於任兩點之間都存在節線連結，故其群聚係數 (clustering coefficient) 為 1，而越隨機連接的網路則群聚係數越低，故從圖 3.1 中可以看出，在正規網路之下也就是當重置機率 $p=0$ 時，網路特性為群聚效應高，但是特徵路徑長度長，此時的特徵路徑長度會隨者網路的節點數量呈現線性的增加，因此當網路的規模越大的情形之下，訊息會在地方區域間重複的傳遞，造成局部區域的快速傳染，但是很難在全域擴散開來；而當重置機率 $p=1$ 的情形下，則形成一個隨機網路，此時網路中的群聚效應低，而特稱路徑短，此時的特徵路徑為 $\log(N)/\log(k)$ ，因此當網路規模快速上升時，特徵路徑長度只會呈現小幅度的上升，因此在這樣的隨機網路中，訊息可以快速的在全域中流竄，但是缺少群聚的影響力，故單一消費者較難累積到大量的推薦訊

息，因此感染的成功率較低；而當重置機率 p 介於 0.01 到 0.1 之間時，此時的網路同時保有高度的群聚係數以及短路徑長度的特性，表示訊息在該網路中除了可以在群落內大量的傳遞，增加群落內部的傳染機率之外，也可透過捷徑將訊息快速的在全域中擴散開來，因此形成了符合現實世界中的訊息傳遞，例如產品訊息會透過平面媒體、廣告、網際網路中的部落格等方式傳遞，打破了地理距離的限制，同時，也會透過親友間口碑傳播的方式，因此訊息可以在族群內大量的傳遞增加訊息的可信度，故這樣的網路則稱為具有小世界特性。

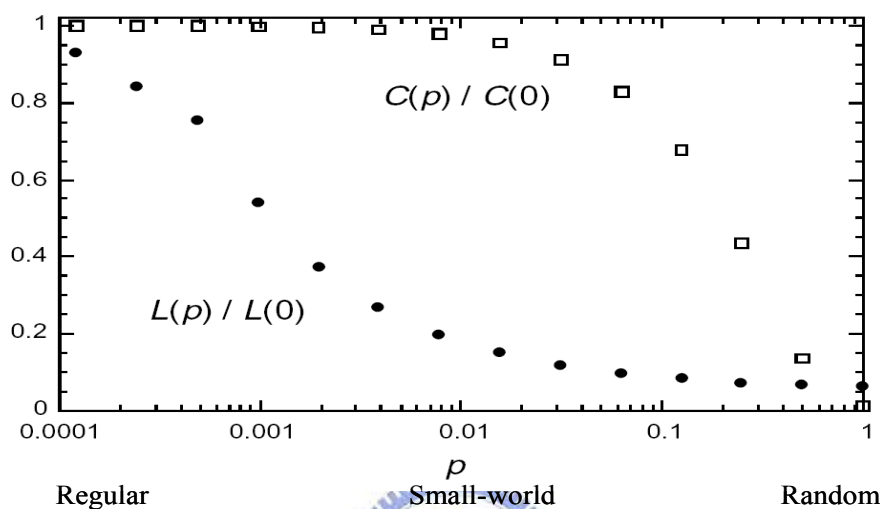


圖 3.1 小世界網路之結構特性

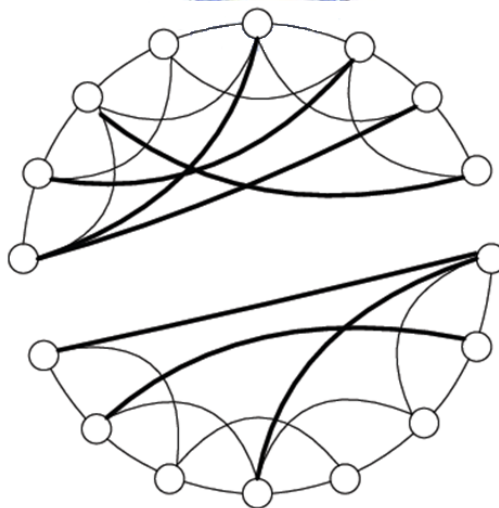


圖 3.2 Watts & Strogatz 產生破碎圖形的例子

然而將每個節線賦予重置機率的作法會有一個問題產生，也就是這樣的構建方式可能會產生圖形的破碎，如圖 3.2 所示，使得訊息無法傳遞到被完全隔離開來的部份群體裡面，造成與現實世界中的訊息在消費者網路中的傳遞方式不符，因此 Newman & Watts 提出了新的建構方式，用新增額外的捷徑取代原先重置的方式，如圖 3.3 所示，新增捷

徑的方式為隨機挑選兩個目前無連結的節點，將其連接在一起。

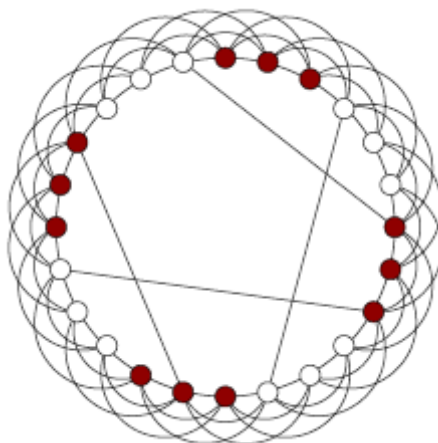


圖 3.3 Newman & Watts 提出新增捷徑的小世界網路

3.2 構建外部性資訊對旅客選擇機率的影響

根據 Bass (1969) 提出產品的行銷滲透力主要來自於兩個部份，包含外部性的行銷力，像是廣告和大眾傳播等；和內部性的行銷力，經由口耳相傳所造成社群間的相互影響。因此當航空公司透過不同的聯盟型態來提升機票的差異化時，會經由外部性的媒體廣告或是網站資訊來提供旅客相關資訊，對航空旅運有需求的消費者則可透過這些外部性的資訊來評比各家航空公司所提供的效用。本研究採用聯合分析法(conjoint analysis)來剖析旅客在選擇航班時如何權衡各項外部屬性的重要性。聯合分析法是由 Luce and Tukey (1964)發展出來，當時稱為聯合衡量，是多變量分析技術中的一種相依方法，至今已廣泛運用在商業研究上，消費心理學家 Fishbein (1967)以及經濟學者 Lancaster (1966)認為消費者在購買決策過程中，不會只考慮產品的單一屬性，而是將各項屬性的重要性一併考量之後，對產品做出整體性的評價，因此聯合分析法是透過消費者對不同水準(levels)的屬性(attributes)組合進行偏好排序，經拆解過後得到各屬性之成份效用值(part-worth utility)。

聯合分析法經常應用在產品上市前的市場調查，透過敘述性偏好，測試未上市的產品功能對潛在消費者的效用值，來預測該產品的市場潛力。本研究針對國內外航空公司提供的各種屬性水準進行深入分析，發現航空公司的結盟型態將會左右到其所提供的屬性水準，同時國內外航空公司的結盟策略也有相當程度的落差。例如在酬賓回饋方案競爭相當激烈的美國航空產業，為了提高酬賓哩程在旅客心中的價值，並且達到差異化的競爭優勢，在哩程點數的使用彈性上做了更大幅度的躍進，甚至出現第三方的點數管理

平台，透過該平台可以進行不同航空公司間哩程點數的轉換，以及將哩程點數的來源和使用擴大到食衣住行等各行各業，哩程點數將可轉換成許多非航空產業的商品禮卷，其中包含百貨業 Macy's、網路商店 amazon.com、餐飲業 starbucks coffee 以及加油業者 FuelLinks 等，提高點數的易用性，相較之下，國內的航空業者對於酬賓哩程方案仍十分保守，因此本研究欲透過聯合分析法，解析新興異業結盟型態的酬賓哩程方案在台灣航空旅運市場的發展潛力。

針對過去構建航空旅客選擇模式的相關文獻中，主要可歸納出以下屬性：票價、旅行時間、轉機與否、準點率、與預定出發時間的差距以及酬賓哩程方案(Toh and Hu, 1988; Nako, 1992; Warburg, 2005)。由於屬性的數量以及各屬性的水準數將會形成各種排列組合之下的受測體，當屬性數目過多時，會產生資訊過載(information overloading)的情況，增加受測者填答問卷的難度，因此本研究進一步篩選旅客在選購機票過程中考量的重要屬性，並且配合外部性行銷議題，所納入的屬性必須與旅客容易接觸到的外部性資訊相吻合，瀏覽過航空公司網站以及各大購票網站的資訊內容後，萃取出四大屬性，分別為票價、轉機與否、頻次以及酬賓哩程方案。在此將旅行時間的考量與轉機與否做了適度的結合，由於直飛航班也隱含了旅行時間節省的概念，因此當旅客重視時間價值時，將會提高他對直飛航班的偏好。而與預定出發時間的差距則透過頻次來衡量，當航空公司提供越多的頻次，越可能接近旅客心中預定的出發時間。因此在忽略其他次要屬性後，透過加法效用模式，將以上四個屬性在不同水準組合下的效用值加總將可得到該航空公司提供航班的實質總效用。



$$U_i = W_v \times (r_i \times e_i) + W_f \times f_i + W_d \times d_i + W_t \times t_i + \varepsilon_i \quad (3-1)$$

U_i : 旅客評估航空公司 i 所提供特定航線之航班實質效用

W_v : 酬賓哩程方案之效用值

r_i : 成功將點數兌換商品的機率。

e_i : 獲得點數的機率。

W_f : 頻次之效用值

f_i : 航空公司 i 一周內提供的班機頻次

W_d : 航班型態之效用值

d_i : 航空公司 i 是否提供直飛班機

W_t : 票價之效用值

t_i : 航空公司 i 在特定航線中的平均票價

ε_i : 常數項

接下來，根據調查航段內 n 家競爭航空公司所提供的票價及服務水準，計算出個別的效用值，透過羅吉特模式，將可求算出旅客根據各航空公司之外部性效用的選擇機率。

$$O_i = \frac{e^{U_i}}{\sum_1^n e^{U_i}} \quad (3-2)$$

O_i ：旅客根據外部性效用而選擇航空公司 i 的機率。

3.3 消費者決策過程異質性

由於機票銷售通路的多樣化，傳統的購買機票方式為透過旅行社的安排，然而近年來由於電子機票的興起，以及網路上許多比價與評估機票等網頁崛起，透過網際網路使得消費者有更多的管道獲得相關資訊，資訊的透明度也大幅提昇，因此購買機票決策過程會受到個人異質性消費行為的影響，本研究擬用個體模式進行消費行為模擬，將旅客依照消費習性區分成三類，第一類型的旅客為自主型的消費者，會自行評估各家航空公司提供的服務水準或是根據過去的搭乘經驗來做決策。第二類型的旅客為傳統型消費者，習慣透過旅行社來訂購機票，因此旅行社的安排以及對特定航空公司的合作關係將會直接影響到旅客的選擇。第三類型的旅客為口碑型消費者，這類型的旅客可能是因為缺乏搭乘經驗或是容易受到社群的影響，因此主要的決策依據是來自於親友們的推薦。本研究按照個體消費習性的差異，分別建立購買決策模式。

自主型消費者的決策行為是受到產品實質效用的影響，故此類型的旅客根據外部性資訊的蒐集與評估，從航線上可供選擇的航空公司中挑選一家效用最大的。而傳統型消費者則是受到旅行社的影響，在旅行社推薦的選擇方案集合中進行決策，因此旅行社對該航空公司的推薦程度會左右到旅客最終的選擇，本研究針對研究的航線，調查國內各大旅行社與各家航空公司的合作關係以及推出的促銷方案，推估旅行社推薦航空公司 i 的機率，以 a_i 表示該航段內航空公司 i 被旅行社推薦的機率。

口碑型消費者的決策過程會受到社群間口碑行銷的影響，因此，消費者的親友就扮演了影響消費者決策的重要角色，本研究根據 Hsu and Shih (2008) 提出的社群感染力模式來分析口碑行銷對消費者的決策影響。首先，用 S_q 這項因子來描述人際關係的連結強度，也就是看口碑推薦的來源對消費者的影響程度，當口碑推薦來自於關係較親近的強連結時，消費者可能會認為這項推薦的可信度是比較高的，進而增加最後的購買機率。根據 Dodds and Watts (2004) 提出個體的採用行為會受到過去時程的累積影響，因此消費者在時間點 t 所作的決策可能是經過了一段時間的評估所下的決定，故在本研究加入了記憶長度 m 的概念，將消費者在進行決策的時間點 t 之前 m 期的口碑傳播推薦量做累積加總，再取其平均值作為消費者 i 所接受到平均推薦量。因此在不同的時間點 t ，消費者 i 的親友對航空公司的選擇將會去左右到消費者 x 在時間點 t 時所做的決策，因

此社群的感染力是一種動態的變化，當在記憶時程長度 m 中有越多親友採用航空公司 i 的服務時，將會提升旅客 x 對該航空公司的評價，進而增加航空公司 i 的選擇機率。

$$w_{xi}(t) = [\sum_{t-m+1}^t (\frac{\sum_q S_q J_{qi}(t)}{\sum_q S_q})] / m, \quad q \in x's \text{ neighbors} \quad (3-3)$$

$w_{xi}(t)$ ：旅客 x 在時程 t 受到社群中使用航空公司 i 的影響力。

S_q ：個體 x 與親友 q 的連結強度。

$J_{qi}(t)$ ：親友 q 在時間點 t 時目前是否採用航空公司 i 的機票，如果是則 $J_{qi}(t) = 1$ ；如果親友 q 所使用的非目標航空公司則 $J_{qi}(t) = 0$ 。

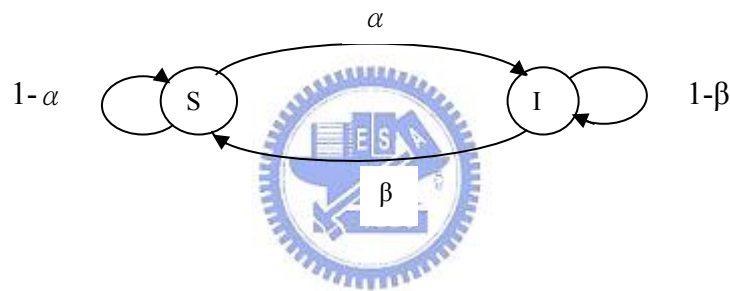
在親友推薦影響力的部份，使用 S_q 來展現人際關係網路中的異質性，當關係越親近的親友進行口碑傳播時，這項口碑推薦行為對消費者來說其可信度較高，因此賦予較高的 S_q 值來解釋，根據 Goldenberg et al. (2007) 的實證研究指出關係緊密的強連結所造成的口碑行銷影響力確實大於普通關係的弱連結 ($\bar{x}_{strong} = 5.8, \bar{x}_{weak} = 3.9, F=217, P<0.01$)，在此便將強連結的 S_q 設為一個平均值為 5.8 的常態分佈，而弱連結的 S_q 值設為平均值為 3.9 的常態分佈，以估計口碑行銷對消費者的影響力。同時，該篇實證研究也透過問卷調查估算出個人社交網路的強、弱連結數量，強連結的平均個數為 11.9，其中 95% 消費者的強連結數量落在 3 到 28 範圍內，而弱連結的平均個數為 13.1，95% 消費者之弱連結數量落在 1 到 40 之間，本研究擬以常態分配來適配消費者人際關係網路中的強弱連結數量，透過連結數量及影響力的異質性來使模擬結果更符合現實生活的人際互動狀況。同時，由於親友對航空公司的選擇行為會左右到消費者的評價，因此在本式中使用 $J_{qi}(t)$ 來表示親友 q 針對航空公司 i 所造成的推薦量，當該名親友所選擇的是研究的目標航空公司 i 時，對航空公司 i 而言是正面的行銷作用，將推薦量設為 1；當該名親友選擇的非航空公司 i 時，推薦量為 0。

3.4 行銷擴散模式

本研究探討之行銷擴散行為是由傳染疾病模式所延伸，在傳染模式的架構下，個體可分成兩種狀態，首先是健康的狀態，以 S (Susceptible) 表示；而染病的狀態則以 I (Infected) 表示。引用傳染病模式來描述商品訊息在市場中的擴散行為，以本研究來說，就好比率先採用某航空公司服務的乘客將成為一開始將此航空公司之酬賓回饋方案訊息帶入社群中的個體，類似傳染疾病裡一開始的帶原者，接下來透過已經採用的乘客與人際關係

網路中其他個體的互動，將酬賓回饋方案的訊息宣傳開來，因此訊息傳開的速率會受到人際關係網路架構的影響，與網路架構的連結性和網路大小有很大的關聯，同時，也會受到個體對口碑推薦接受機率變異的影響，因為當未採用的消費者接受到其他人的推薦時，並不一定會接受建議，正如傳染病中，未受感染的個體和已染病的個體接觸時，不一定會引發感染，而是看當時未感染個體本身的抵抗力，因此個體被病毒侵入的機率並不一致，但是，大致上來說，當未感染的個體一直重複且大量的接觸這些已受感染個體時，他收到感染的可能性就會越高，延伸到行銷的意義上，則是代表當未採用的消費者收到親友大量的推薦時，導致採用該航空公司服務的機率會提昇。

有別於生物體受感染後會產生抗體的行為模式，在社會影響傳染方面(例如：流行、謠言等)，個體並不會在受感染之後產生抗體，因此並不適用於傳統的 SIR (Susceptible-Infected-Removed) 模式，同時，由於搭乘航空服務是屬於重複購買的行為，故本研究將引用 SIS (Susceptible-Infected-Susceptible) 模式來模擬消費者選擇行為。同時，為了簡化模式的複雜度，假設社群的總人數固定，也就是 $S+I=N$ ，為封閉型母體，不考慮社群中的出生率和死亡率，且傳染率為 α ，復原率為 β 。



$$\frac{dS}{dt} = -\alpha SI + \beta I \quad (3-4)$$

$$\frac{dI}{dt} = \alpha SI - \beta I \quad (3-5)$$

透過下式傳統的傳染病公式可以計算在時程點 t ，當傳染機率 α 和恢復機率 β 皆為定值之下的總感染人數。令 $\tau = \alpha t$ 和 $\rho = \beta/\alpha$ 之下，時程 t 的感染總人數可以用(4-6)表示。

$$I(\tau) = \frac{(N-\rho)x_0 \exp[(N-\rho)\tau]}{N-\rho+x_0\{\exp[(N-\rho)\tau]-1\}} \quad (3-6)$$

本研究在旅客選擇機率與恢復機率中皆加入了消費者異質性的特色，造成機率值隨個人變異而非定值，故無法使用傳統的公式來計算狀態 I 的人數，除此之外，考量航空產業為開放競爭的市場，旅客會受到目前經營的數家航空公司吸引，並非像傳染病模式研究單一病原體擴散行為，而是同時面對各家航空公司的行銷擴散，從中挑選一家航空

公司的服務，因此將各家競爭航空公司分別視為一種傳染疾病，同時在旅客的人際網路中擴散，透過航空公司的外部行銷力、服務水準、旅行社的推薦、親友的影響力以及旅客個人的購買習性等因素，來模擬各航空公司搶佔市佔率的結果，並觀察聯盟策略對市佔率消長的影響。

本研究將消費者的人際關係用網路的概念呈現，每一個消費者都代表網路中的一個節點，透過節線將有人際關係的節點彼此連結起來，口耳傳播的訊息就會尋著節線擴散開來。社群中的消費者用兩種狀態表示，位於狀態 S 的旅客目前並沒有對航空公司有特別的喜好，因此在進行購買決策時，會受到航空公司的外部廣告行銷力或是內部的社群親友推薦或是旅行社的影響，從有服務該航段的航空公司中挑選出一家進行購買；當旅客選擇購買航空公司 n 的機票則轉換到狀態 I_n 。

而旅客下一次購買的決策行為將受到個人在酬賓回饋方案裡累積哩程數的影響，由於航空酬賓回饋方案是用來創造旅客忠誠，希望透過哩程點數來誘使旅客集中消費，因此一旦旅客搭乘過後，其所擁有的哩程點數將成為該旅客轉移到其他航空公司的障礙，也就是說該旅客所擁有的累積哩程點數將會使該旅客傾向繼續搭乘該航空公司的班機，同時，哩程點數的邊際價值會隨著累積點數增加而上升，因為當旅客累積的哩程點數越高時，旅客將哩程點數實際兌換成獎品的機率因而提昇，特別是當旅客累積的點數已經很接近目標獎品所需的點數時，點數約束該旅客從狀態 I_n 轉換到其它家航空公司 I_d 的牽制力會越大，故哩程點數的牽制力在此以指數型態模擬，當累積的點數和目標的點數差距越小時，旅客留在原本航空公司的機率越接近 1，如下式所示：

$$1 - \beta_{xi}(t) = e^{\sum_{t-11}^t C(t)L(t)*J_i(t)-z} \quad (3-7)$$

$J_i(t)$ ：旅客在時間點 t 是否採用航空公司 i 的機票，是則為 1，否則為 0。

$C(t)$ ：哩程點數隨艙等放大比例，頭等艙 150%，商務艙 125%，經濟艙 100%。

$L(t)$ ：旅次長度可累積的哩程點數，短程旅次為 1000，長程旅次為 13000。

Z ：欲兌換獎品所需的哩程點數。

$1 - \beta_{xi}(t)$ ：旅客 x 在時間 t 繼續留在狀態 I_n 的機率。 $(0 \leq \beta_{xi}(t) \leq 1)$

點數的累積狀態會受到三個因素的影響，第一是旅客過去搭乘的次數，當旅客搭乘的次數越多時，所累積的哩程點數也越高；第二會受到旅次長短程的影響，當旅客所搭乘的旅程距離越長時，單趟旅程所能獲得的哩程點數會越多；第三是受到機票座位艙等的影響，由於不同等級的艙等所能獲得的哩程點數會有加乘的效果，因此考量航空公司的現行機制，衡量哩程點數的累積。透過上述計算將可得到個體消費者受到哩程點數的制約程度，當哩程點數累積到越接近欲兌換獎品的數量時，旅客會傾向繼續使用航空公司 n 的產品而繼續維持在狀態 I_n ，值得注意的是，哩程點數一旦兌換或是過期，將會失去制約旅客轉移的效果，因此本研究參考現行酬賓回饋方案的點數年限，從旅客獲得點數的時程開始有為期五年的有效期限，因此透過航空公司過去的需求量分佈，將可模擬出點數到期的分佈，並且將過期的點數從旅客的累積均衡中移除；在兌換的部份則是當累積的點數到達可兌換的數量時，將該旅客的點數進行兌換並且歸零，解除點數牽制旅客移轉的能力。

選擇使用航空公司 n 也就是狀態為 I_n 的旅客來自於兩部份，第一部份是從狀態 S 中轉移過來的新採用者，而另一部份為滯留在狀態 I_n 的忠誠消費者，從動態的模擬推演之下，除了可以得知每一時期第 n 家航空公司的總採用人數，還可以觀察出航空公司設計的酬賓回饋方案對新消費者的吸引力以及其是否具有創造顧客忠誠的能力。



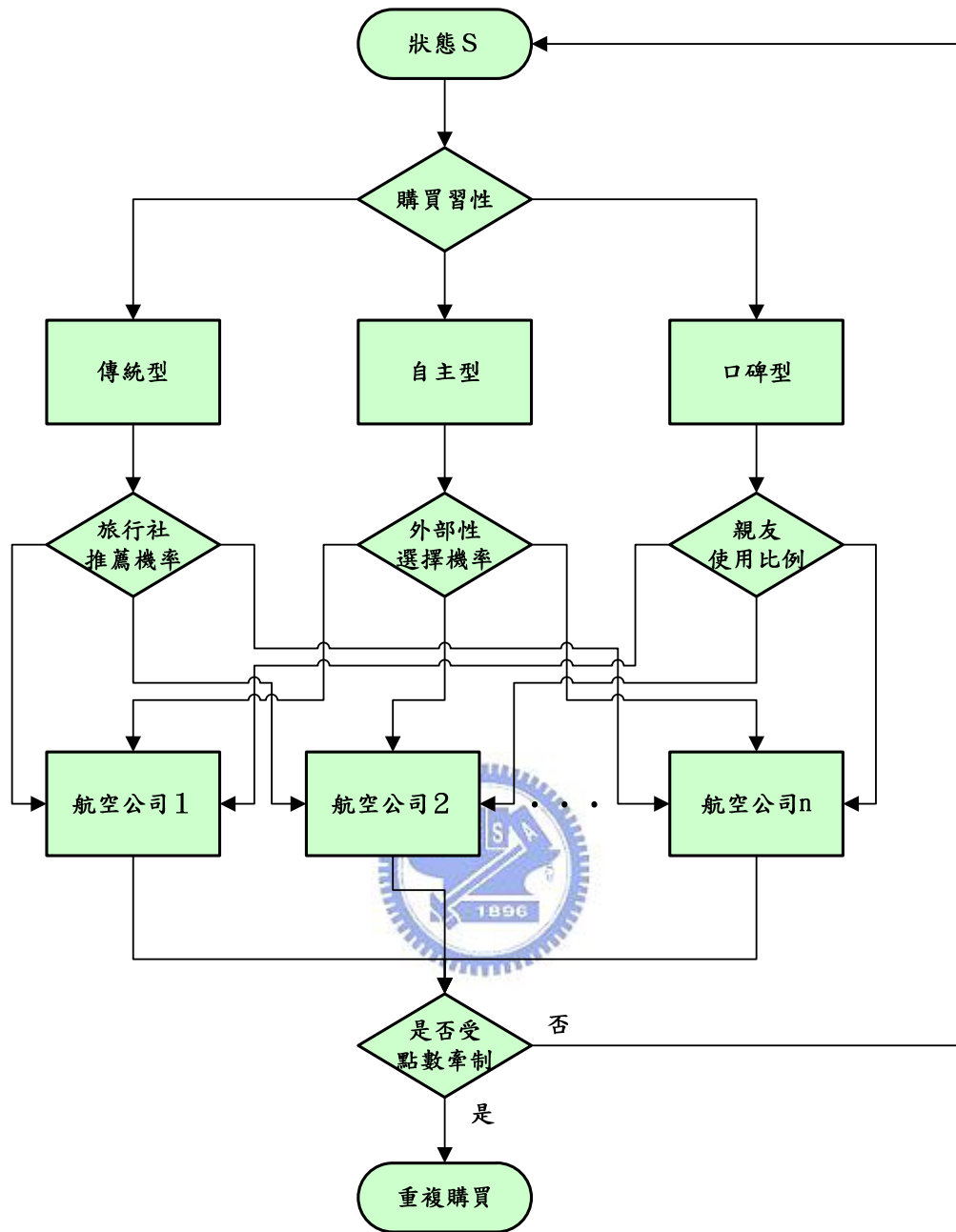


圖 3.4 旅客狀態轉換機率示意圖

第四章 問卷設計與結果分析

本研究為模擬旅客購買機票之決策過程，需透過問卷調查相關參變數值，問卷內容包含四部份，第一部份為哩程點數對旅客忠誠度的影響，第二部份為校估屬性效用值的聯合分析，第三部份則為旅客基本資料與旅次特性。問卷發放的對象以有搭乘經驗的航空旅客為主，以面訪方式在桃園國際航空站的非管制區發放，樣本以曾經購買過國際線機票之旅客為發放對象，回收樣本共計 257 份，扣掉填答不完整、喜好排序重複、以及填答與題意相抵觸的無效問卷後，有效問卷共 203 份。

4.1 旅客忠誠度

酬賓哩程方案目的為提昇旅客忠誠度，主要是透過旅客本身已經累積的點數作為旅客轉移的成本，近年來美國國籍的航空公司為了提昇酬賓哩程方案之吸引力，開始發展異業聯盟的合作關係，希望增加可兌換的商品種類以提昇旅客對點數價值的效用感受，然而根據 Gudmundsson et al.(2002)的文獻中提到歐洲業者對於異業聯盟的效益卻持保留態度，主要認為異業聯盟會造成企業間點數流通不均衡，當異業聯盟之兌換商品吸引力較大而使得消費者皆把點數使用在異業聯盟的兌換商品，會導致增加航空公司的點數負債，同時，異質性商品會降低兌換點數門檻，進而造成旅客能夠較輕易的使用掉點數而不受到點數的牽制。因此本研究將探討不同類型之兌換商品對旅客的忠誠度影響，透過問卷調查的方式瞭解旅客實際上的決策行為。

4.1.1 兌換商品吸引力

欲瞭解異業聯盟之兌換商品與傳統兌換商品之吸引力區別，必須先瞭解商品種類與價值。以同業聯盟之航空公司來說，其酬賓哩程方案的主要兌換商品以免費機票為主，配合旅客之旅次特性將會影響到其累積哩程數速度的快慢，以及旅客本身對目的地的區別，在此分別選取不同航程距離之機票兌換標準，首先選取台北至港澳大陸之機票為兌換短程機票之代表，主要由於此航程所需之兌換點數為機票種類之最低門檻三萬六千點；而在長程機票上則以航段亞洲至美加地區為主，所需的哩程點數為十萬點。而其票面價值則根據目前的票價所訂定，由於航空公司提供之免費機票不包含其他稅金的部份，因此與接下來聯合分析中的票價水準有所差異，短程機票之價值約為五千元新台幣，而長程機票之價值約為兩萬七千元新台幣。

異業聯盟之兌換商品則參考 point.com 之兌換商品種類，該網站為第三方的點數管理平台，提供消費者更有效率的使用點數，其功能包含可將在不同酬賓方案累積的點數互相轉換，將點數分享給親友，甚至可以購買點數以及將點數使用到不同企業上，其中參與的航空公司酬賓哩程方案有十九家，例如美國航空、達美航空等酬賓哩程方案，而異業聯盟的企業也相當多元化，包含百貨零售業、餐飲業、加油站、網路書店、服飾業等上百家生活消費產業，而其主要的兌換方式為將哩程點數兌換成商品禮卷，在此以面額最低之商品禮卷當作異業聯盟商品之兌換門檻，其所需點數為六千點而價值約為八百五十元新台幣。

在問卷設計中，主要以情境方式說明哩程點數的累積與兌換，欲瞭解旅客在不同的累積點數層級時，各類型兌換商品對旅客的吸引力，根據問卷回收的資料顯示，當旅客累積達到兌換商品禮卷之點數門檻時，選擇將其兌換成商品禮卷的比例為 43.7%，而選擇繼續累積點數的比例為 56.3%；而當旅客累積達到兌換短程機票之點數門檻時，將其兌換成商品禮卷的比例為 33%，兌換成短程機票的比例為 34.5%，而繼續累積的比例為 32.5%，以上旅客欲將點數用來兌換成各類型之商品比例，顯示出不同兌換商品對旅客之吸引力，並依造實際的分配加入本研究之模擬旅客行為的研究中。

4.1.2 點數牽制力

為了看出哩程點數實際上對旅客忠誠度的影響程度，在此設計不同情境來測試旅客是否受到哩程點數的制約而願意繼續使用相同的航空公司，主要的情境為兌換不同商品時，當目前累積的點數與兌換商品所需的點數之間差距對忠誠度的影響，故將旅客目前累積的點數與目標兌換商品間的差距設為自變數，而旅客的續搭同一家航空公司之機率設為應變數，將回收的數據資料進行單元迴歸分析，首先以整體的資料進行分析，並且使用不同進行迴歸分析，以尋找出配適度最佳之迴歸模式，如下表所示。

表 4.1 商品禮卷之迴歸分析

函數型態	統計檢定值					參數估計值			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	常數項	一次項係數	二次項係數	三次項係數
線性迴歸	0.354	644.036	1	1173	.000	0.901	1.381		
反函數	0.297	496.275	1	1173	.000	0.205	-.062		
二次方程	0.356	323.239	2	1172	.000	0.946	1.764	0.639	
三次方程	0.357	216.308	3	1171	.000	0.840	0.278	-5.027	-6.296
指數	0.197	288.477	1	1173	.000	2.598	10.271		
羅吉斯迴歸	0.197	288.477	1	1173	.000	0.385	3.46E-005		

資料來源：本研究整理

在此使用六種數學模式進行迴歸分析，此六種模式皆達到統計顯著，顯示當旅客累積點數與目標兌換商品間差距不同時，的確會造成旅客續搭同一家航空公司之機率的變動。可以發現R Square最高的模式為三次方程式 (cubic function) 的0.357，顯示三次方程式對此資料有最好的適配度，而本研究原先假設的指數模式其R Square值只有0.197，對此資料的適配度不如三次立方式，因此在本研究中將採用三次立方式來模擬旅客欲兌換商品禮卷時對航空公司的續搭同一家航空公司之機率。

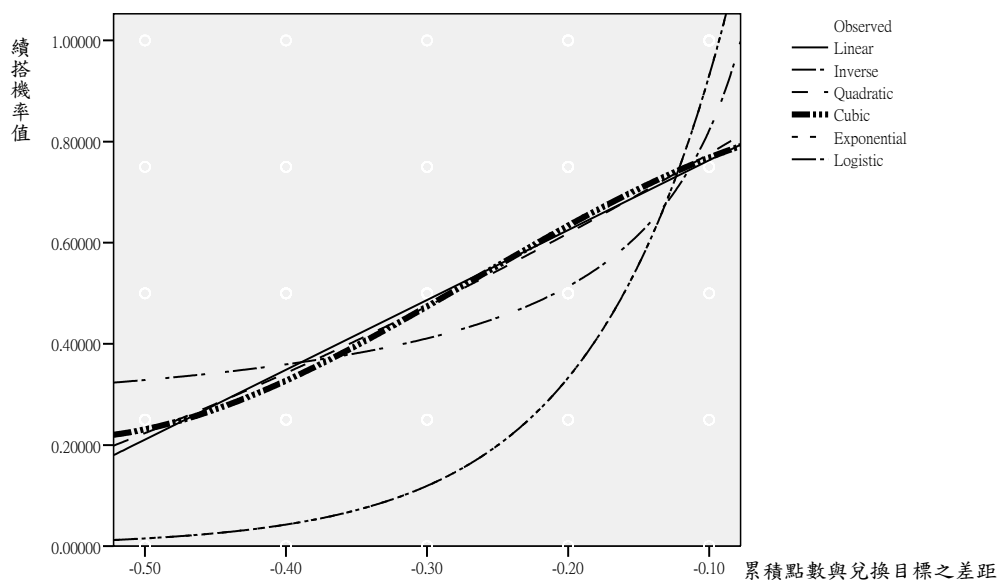


圖 4.1 旅客續搭同一家航空公司之機率之迴歸模式-以商品禮卷為主

圖 4.1 中的 x 軸為旅客目前累積的點數與目標兌換商品間的差距，在此以一萬點為一單位，以商品禮卷需要兌換的門檻為六千點來說，當旅客目前擁有五千點時，表示比目標商品還少一千點，因此 x 軸則為-0.1；對應的 y 軸則為旅客受到哩程點數的約束而繼續使用同一家航空公司的機率，從圖形中可明顯看出當差距值越小時，旅客的續搭同一家航空公司之機率越高，因此當旅客越接近兌換商品的門檻時，點數的影響力是越明顯的。接著，依序為兌換短程機票之忠誠度迴歸分析以及兌換長程機票之忠誠度迴歸分析，從 R Square 值可看出對於這兩種兌換商品而言，三次方程式 (cubic function) 的適配度仍是最高，且皆達到統計顯著，故本研究後續的模擬過程皆採用三次方程式來模擬旅客受到點數的牽制力。

表 4.2 短程機票之迴歸分析

函數型態	統計檢定值					參數估計值			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	常數項	一次項 係數	二次項 係數	三次項 係數
線性迴歸	0.363	938.225	1	1643	.000	0.706	0.182		
反函數	0.325	791.944	1	1643	.000	0.114	-0.307		
二次方程	0.375	491.861	2	1642	.000	0.817	0.330	0.037	
三次方程	0.375	328.825	3	1641	.000	0.872	0.456	0.111	0.012
指數	0.011	17.626	1	1643	.000	0.123	0.407		
羅吉斯迴歸	0.011	17.626	1	1643	.000	8.134	0.666		

資料來源：本研究整理

表 4.3 長程機票之迴歸分析

函數型態	統計檢定值					參數估計值			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	常數項	一次項 係數	二次項 係數	三次項 係數
線性迴歸	0.298	991.946	1	2339	.000	0.595	0.052		
反函數	0.323	1114.01	1	2339	.000	0.136	-0.591		
二次方程	0.351	631.052	2	2338	.000	0.786	0.147	0.009	
三次方程	0.355	428.439	3	2337	.000	0.873	0.225	0.025	0.001
指數	0.000	1.092	1	2339	.296	0.047	-0.029		
羅吉斯迴歸	0.000	1.092	1	2339	.296	21.197	1.029		

資料來源：本研究整理

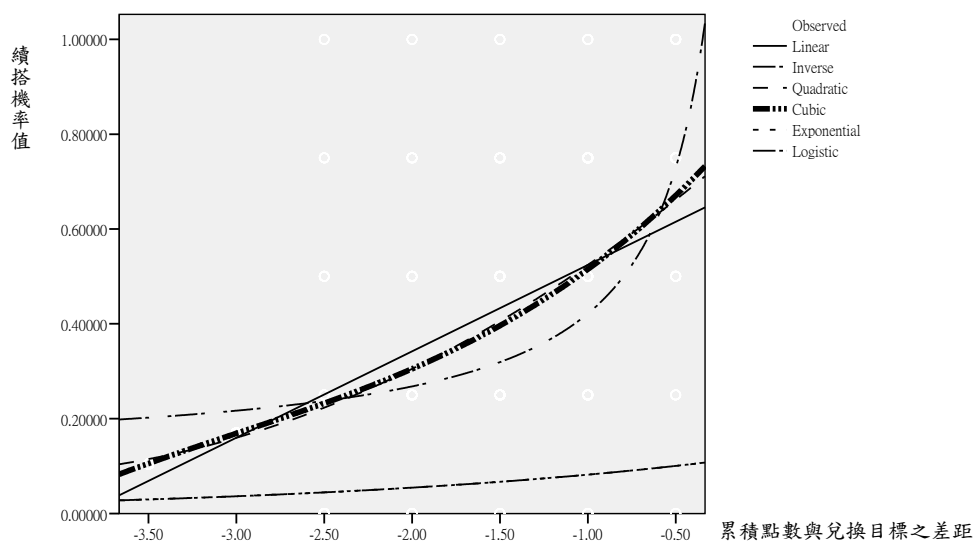


圖 4.2 旅客續搭同一家航空公司之機率之迴歸模式-以短程機票為主

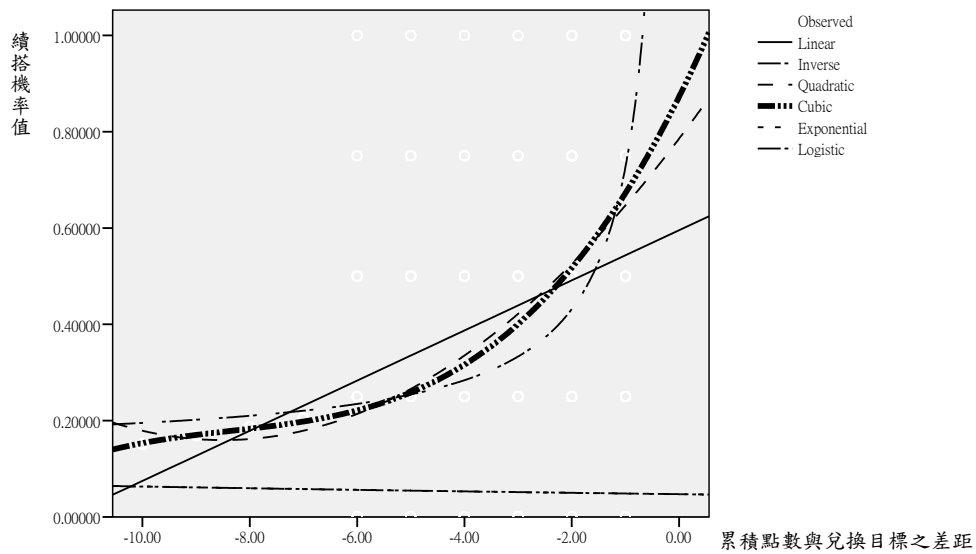


圖 4.3 旅客續搭同一家航空公司之機率之迴歸模式-以短程機票為主

根據迴歸分析求得旅客針對不同類型商品之續搭相同航空公司之機率為下式所示：



$$y = -6.296x^3 - 5.027x^2 + 0.278x + 0.84 \quad (4-1)$$

$$y = 0.012x^3 + 0.111x^2 + 0.456x + 0.872 \quad (4-2)$$

$$y = 0.001x^3 + 0.025x^2 + 0.225x + 0.873 \quad (4-3)$$

先探討商品禮卷之續搭同一家航空公司之機率迴歸模式，由於商品禮卷兌換所需點數為六千點，因此 x 軸之適用範圍為-0.6 至 0，配合圖 4.1 的圖形可以看出此迴歸模式較接近線性的趨勢，也就是每單位哩程點數的增加對旅客忠誠度提昇的變化速率較一致；接者探討短程機票之續搭同一家航空公司之機率迴歸模式，由於短程機票兌換所需點數為三萬六千點，因此 x 軸適用範圍為-3.6 至 0，配合圖 4.2 的圖形可以看出此迴歸模式的斜率隨者累積程度的不同而有所差異，在 x 軸-1.5 的左邊其斜率較小，而 x 軸-1.5 的右邊則斜率較大，顯示當累積的點數越接近兌換商品所需要的點數時，續搭同一家航空公司之機率的提昇速度會變快，也就是每增加一單位的哩程點數所造成旅客忠誠度的提昇越明顯；最後探討長程機票之續搭同一家航空公司之機率迴歸模式，由於長程機票兌換所需點數為十萬點，因此 x 軸適用範圍為-10 至 0，同樣配合圖 4.3 的圖形可以看出此迴歸模式的斜率隨者累積程度的不同而有更明顯的差別，以-5 為明顯的轉折點在 x 軸-5 的左邊其斜率較小，而 x 軸-5 的右邊則斜率較大，並且隨者 x 軸往右斜率持續攀升，顯

示當累積的點數越接近兌換所需的門檻時，旅客忠誠度提昇速度會越快，而跟所需點數差距超過一半時，增加的哩程點數對續搭同一家航空公司之機率的提昇速率較緩慢。

透過以上迴歸分析，可以瞭解旅客因為累積點數所造成的續搭同一家航空公司之意願，過去文獻中認為降低兌換門檻可能會造成旅客過於輕易使用掉點數而降低酬賓方案的牽制力，然而透過實際旅客續搭同一家航空公司之機率分析過後，可以發現到當兌換商品所需要的點數門檻過高時，以長程機票為例，當旅客累積必須超過八萬點時，其續搭同一家航空公司之機率才會高於 0.5；相較之下，在點數兌換門檻較小的情況下，以商品禮卷為例，當旅客累積到超過三千點時，其續搭同一家航空公司之機率高於 0.5，因此透過降低點數兌換的門檻，可以有效提昇旅客的續搭同一家航空公司之意願。

4.1.3 點數制約力與搭乘頻次之關聯

異業聯盟可有效降低點數的兌換門檻，提昇點數的使用彈性，相較於傳統的酬賓哩程方案，對出國頻次少的旅客擁有較高的吸引力，本研究欲探討出國頻次對點數制約力的關係，依不同兌換商品分別討論，首先以商品禮卷為例，分別對出國頻次為一次以下、二到四次、以及五次以上的旅客其續搭同一家航空公司之機率之迴歸分析。

使用前述六種函數型態對各種頻次進行迴歸分析，其中 R Square 皆以三次方程式為最高，顯示其適配度最佳，從圖 4.4 顯示此部份的三次方程式迴歸皆呈現線性的趨勢，同時為了方便比對不同出國頻次之迴歸斜率，從線性迴歸上較易看出各圖形之斜率，因此在此僅顯示線性函數以及三次方程式之迴歸分析參數值。

表 4.4 出國頻次對商品禮卷之迴歸分析

出國頻次	函數型態	統計檢定值					參數估計值			
		R Square	F	df1	df2	Sig.	常數項	一次項 係數	二次項 係數	三次項 係數
(a) 一次以下	線性迴歸	0.378	497.231	1	818	.000	0.927	1.424		
	三次方程	0.380	166.638	3	816	.000	0.879	0.514	-4.285	-5.462
(b) 二到四次	線性迴歸	0.355	150.128	1	273	.000	0.871	1.350	0.355	
	三次方程	0.358	50.287	3	271	.000	0.748	-.542	-7.760	-9.091
(c) 五次以上	線性迴歸	0.181	17.266	1	78	.000	0.739	1.047		
	三次方程	0.187	5.818	3	76	.001	0.753	0.688	-3.237	-5.208

資料來源：本研究整理

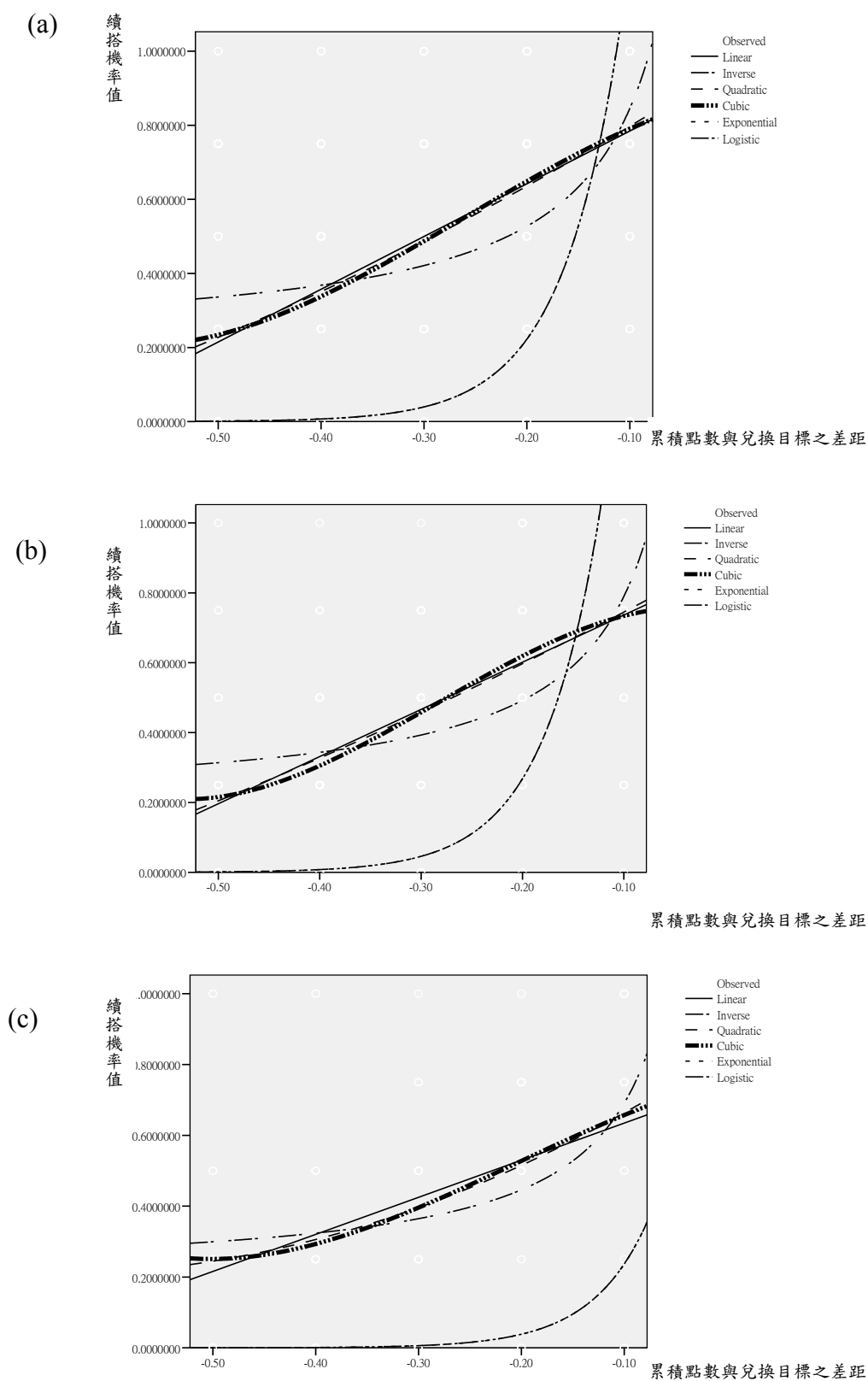


圖 4.4 (a)出國頻次一次以下之續搭同一家航空公司之機率迴歸模式;(b)出國頻次二次到四次之續搭同一家航空公司之機率迴歸模式;(c)出國頻次五次以上之續搭同一家航空公司之機率迴歸模式

從線性迴歸的參數可以發現出國頻次一次以下的迴歸斜率為 1.424；出國頻次兩次到四次的迴歸斜率為 1.350；出國頻次五次以上的迴歸斜率為 1.047，顯示當出國頻次提高，其斜率反而降低，因此對出國頻次越高的旅客來說，商品禮卷的吸引力較低，當其累積點數增加同樣單位時，續搭同一家航空公司之機率的增加不如出國頻次低的人來的快。另外，從常數項進行比對發現出國頻次一次以下的常數項為 0.927；出國頻次兩次到四次的常數項為 0.871；出國頻次五次以上的常數項為 0.739，顯示出當旅客累積點數越接近兌換門檻，也就是 x 趨近 0 時，出國頻率越低的其續搭同一家航空公司之機率越高，再次證明商品禮卷對出國頻次低的旅客有較高的吸引力，能夠引起其續搭同一家航空公司之機率的提昇。

接下來分析兌換門檻值最高的長程機票，由於六種模式的迴歸結果中指數迴歸以及羅吉斯迴歸未通過統計檢定，而通過的檢定的四種迴歸型態中，仍以三次立方式之 R Square 最高，故在此僅顯示三次立方式之統計檢定值。

表 4.5 出國頻次對商品禮卷之迴歸分析

出國頻次	函數型態	統計檢定值					參數估計值			
		R Square	F	df1	df2	Sig.	常數項	一次項 係數	二次項 係數	三次項 係數
一次以下	三次方程	0.340	252.596	3	1469	.000	0.868	0.211	0.022	0.001
二到四次	三次方程	0.310	71.434	3	476	.000	0.852	0.233	0.027	0.001
五次以上	三次方程	0.298	19.811	3	140	.000	0.915	0.251	0.033	0.002

資料來源：本研究整理

從圖 4.5 可明顯看出三次立方式之迴歸線以(a)圖最低，而(b)圖次之，以(c)圖為最高，顯示對出國頻次越高的人來說，長程機票所造成的續搭同一家航空公司之意願比起出國頻次低的人來的高，主要是由於出國頻次越多的人，其累積點數的速率較快，因此達到長程機票所需門檻的可能性較大，故長程機票對出國頻次高的旅客有較大的吸引力。

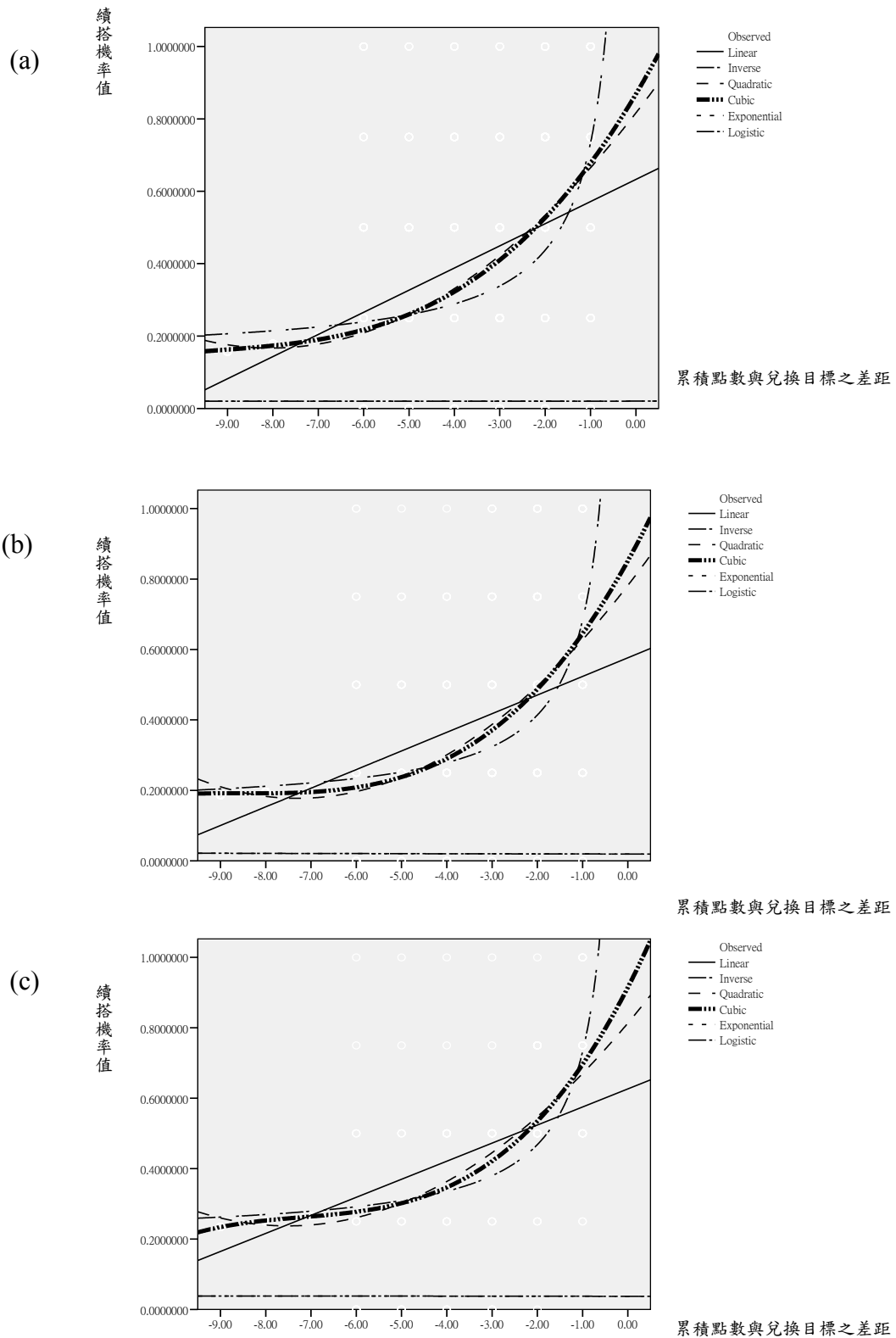


圖 4.5 (a)出國頻次一次以下之續搭同一家航空公司之機率迴歸模式;(b)出國頻次二次到四次之續搭同一家航空公司之機率迴歸模式;(c)出國頻次五次以上之續搭同一家航空公司之機率迴歸模式

4.2 航線的選擇

由於問卷發放地區以台灣為主，為符合實際購買情境，本研究所篩選的航線需為台灣出發的國際航線，同時為求屬性層級能充分表現，因此挑選的航線必須在各屬性水準上都具有代表性的航空公司，也就是在外部性資訊所包含的四大屬性上(票價、轉機與否、頻次以及酬賓哩程方案)具有不同屬性水準表現的航空公司，才能比對屬性水準差異對旅客偏好的影響。同時，考量到異業聯盟型態的酬賓哩程方案多以美國籍航空公司為主，加上該航線必須同時有直飛與轉機的選擇，並且以接近完全競爭市場為主，因此挑選出台北—洛杉磯作為主要研究分析的航段。此外，考量到酬賓哩程方案吸引力會受到旅次特性的影響，例如：商務旅客與一般旅客對票價敏感度的議題、短程旅客與長程旅客對酬賓哩程點數使用態度的不同，皆會影響到航空公司競爭策略的成效，因此本研究為了比對出長程與短程的旅客在各屬性上重視程度的差異，故挑選出台北—香港作為短程旅次的研究航線。

4.3 屬性層級判斷



研究考量的屬性包含票價、轉機與否、頻次以及酬賓哩程方案，在票價方面，由於票種複雜且各式通路售價混亂，為比對出各家航空公司的價格策略，因此只從中選取一種票種作為衡量的基準，再將此票種於各網路訂票售價取平均值，並且四捨五入取至百位數，以利問卷調查的進行。由於在台北—洛杉磯的航線內競爭業者過多，且各家航空公司出售的票種不一，本研究首先將較無競爭力的班次移除，例如需要到歐洲轉機且票價遠超出一般售價的荷蘭航空。票種選取為一個月及兩個月票期為主，且適用的期限為非暑期尖峰時段為主，由於國泰航空與日本航空只出售年票的票種，鎖定的目標旅客群是針對出國目的較長期的旅客，由於年票票價高於票期較短的票價，對一般旅遊以及商務旅次的旅客來說，可以選擇票期較短機票即可，因此將研究對象鎖定在有提供各種票期的航空公司為主；而在台北—香港的航線則以 14 天旅遊票為主，適用期限也是以非暑期尖峰時段為主。在直飛與轉機、頻次、酬賓哩程方案的屬性層級則透過各航空公司網頁蒐集實際資料，加以區分屬性層級。其中在酬賓哩程方案的層級區分上，在此依照航空公司提供點數的賺取來源以及贖回策略做二乘二的水準分級，如表 4.6 所示。

「開放型」的點數策略為點數賺取來源多且可兌換的商家也多，以美國航空為例，該航空公司高度化的異業結盟，讓點數的來源更多元，同時也提供旅客多樣化的商品禮卷可供兌換，提昇點數的易用性。而「目標型」的點數策略表示點數賺取的來源多，但是點數的兌換則受到限制，主要是由於航空公司發放給旅客的哩程點數相當於航空公司

的未實現負債，為了降低未來航空公司贖回點數的成本，航空公司將可兌換的商品限制在航班剩餘的機位或是航空公司內部的加值服務，將點數贖回成本控制在航空公司內部，而大多數的航空公司使用目標型的點數策略。「聯合型」的點數策略為點數賺取來源受限於航空公司，但是點數可應用在其他結盟產業，由於此種作法等於是航空公司將發放出去的哩程點數用來購買其他產業的商品，對航空公司來說會提高其酬賓哩程方案的營運成本，因此此種點數策略並沒有被航空公司所採用。而「限制型」的點數策略則是哩程點數的來源少，且可供兌換的商品也侷限在航空公司的相關產品，以長榮航空和中華航空為例，使用此類型的航空公司可能具有直飛或是頻次上的競爭優勢，因此在酬賓哩程方案的設計上較為普通。由於實際上缺少聯合型的點數策略，因此酬賓哩程方案的水準分為三種層級。

表 4.6 酬賓哩程水準等級

使用點數彈性			
獲得點數		全面可兌換	部份可兌換
	全面可累積	開放型點數策略	目標型點數策略
	部份可累積	聯合型點數策略	限制型點數策略

資料來源：Gudmundsson et al. (2002)



表 4.7 經營該航線各航空公司之屬性水準值

一. 台北－香港航線之各航空公司屬性水準

	票價(新台幣)	酬賓回饋方案	頻次(天)
長榮	7,450	點數使用彈性低來源少	7
華航	7,450	點數使用彈性低來源少	11
國泰	7,600	點數使用彈性低來源多	14
港龍	7,300	點數使用彈性低來源多	4

註：因短程航線無轉機服務，故去掉航線型態的屬性。

二. 台北—洛杉磯航線之各航空公司屬性水準

	票價(新台幣)	酬賓回饋方案	頻次(週)	航線型態
馬來西亞	26,000	點數使用彈性低來源少	3	直飛
西北	26,000	點數使用彈性低來源多	7	轉機
美國	26,000/29,000	點數使用彈性高來源多	14	轉機/直飛
全日空	26,000	點數使用彈性低來源少	7	轉機
聯合	29,000	點數使用彈性低來源多	14	轉機
達美	26,000/29,000	點數使用彈性低來源多	14	轉機/直飛
大韓	29,000	點數使用彈性低來源少	7	轉機
長榮	29,000	點數使用彈性低來源少	18	直飛
韓亞	32,000	點數使用彈性低來源少	7	轉機
中華	32,000	點數使用彈性低來源少	14	直飛

註：「開放型」酬賓哩程方案為點數使用彈性高來源多。

「目標型」酬賓哩程方案為點數使用彈性低來源多。

「限制型」酬賓哩程方案為點數使用彈性低來源少。

4.4 聯合分析結果

為瞭解各屬性水準對旅客的效用感受，本研究使用聯合分析法解析旅客對於航空公司屬性偏好，為分解式的研究方法，過程是將各種不同的屬性水準加以組合成受測體，讓旅客同時對數種不同的組合結果進行偏好判斷，並透過旅客對受測體的偏好排序，瞭解各屬性間的權衡關係。因此在決定航線及各屬性層級後，透過 SPSS CONJOINT 進行直交設計 (orthogonal design)，產生出十組航班替選方案，而每組方案皆由四種屬性所組成 (短程為三種屬性)，請受訪者閱讀完參考說明後，再仔細依照個人的直覺喜好為十組替選方案進行排序，表 4.8 為根據選定航線透過直交設計出來的十組替選方案，以及根據有效問卷分析的旅客偏好總排序。

表 4.8 替選方案與偏好總排序

(a) 台北—洛杉磯航線之替選方案

方案	點數使用彈性	票價 (新台幣)	頻次(週)	航班型態	總排序
1	點數使用彈性(高)、來源(多)	26000	14	直飛	1
2	點數使用彈性(高)、來源(多)	26000	14	轉機	2
3	點數使用彈性(高)、來源(多)	29000	7	轉機	7
4	點數使用彈性(高)、來源(多)	32000	3	直飛	5
5	點數使用彈性(低)、來源(多)	26000	3	轉機	6
6	點數使用彈性(低)、來源(多)	29000	14	直飛	4
7	點數使用彈性(低)、來源(多)	32000	7	直飛	9
8	點數使用彈性(低)、來源(少)	26000	7	直飛	3
9	點數使用彈性(低)、來源(少)	29000	3	直飛	8
10	點數使用彈性(低)、來源(少)	32000	14	轉機	10

(b) 台北—香港航線之替選方案

方案	點數使用彈性	票價 (新台幣)	頻次(週)	總排序
1	點數使用彈性(高)、來源(多)	7300	14	1
2	點數使用彈性(高)、來源(多)	7450	7	2
3	點數使用彈性(高)、來源(多)	7450	4	4
4	點數使用彈性(高)、來源(多)	7600	7	7
5	點數使用彈性(低)、來源(多)	7300	4	3
6	點數使用彈性(低)、來源(多)	7450	7	5
7	點數使用彈性(低)、來源(多)	7600	14	9
8	點數使用彈性(低)、來源(少)	7300	7	6
9	點數使用彈性(低)、來源(少)	7450	14	8
10	點數使用彈性(低)、來源(少)	7600	4	10

透過聯合分析對問卷數據進行分析，可找出整體受測者與各人口族群的屬性重要性權重 (weight of attributes)、成份效用值 (part-worths) 及建立旅客對實際上各航空公司屬性組合的評價預測。

所謂的「屬性重要性權重」，即受測者對構成航班之各屬性的重視與偏好程度，假設某屬性所佔之百分比值越大，則代表該型態屬性越受旅客重視；而「成份效用值」係指旅客對於構成此航班之各屬性水準偏好程度的大小，成份效用值間的差代表偏好程度之大小，當某屬性水準的成份效用值越大，則顯示旅客對此屬性類型有較大之偏好。

經聯合分析模式結果顯示，總體而言，旅客對長程旅次屬性的相對重要性依序為：(1)票價、(2)酬賓哩程方案、(3)直飛、(4)頻次，由此可知價格仍是長程旅客最重視的因素；而旅客對短程旅次屬性的相對重要性依序為：(1) 酬賓哩程方案、(2) 票價、(3)頻次，造成酬賓哩程方案大於票價的因素可能是由於分析航線台北—香港的票價差距較小，導致旅客在票價上感受差異不大，除此之外，由於短程旅次每趟可累積的哩程點數較少，在傳統的酬賓哩程方案中較難達到兌換機票或升等的服務，因此異業結盟的酬賓哩程方案對短程旅次的旅客來說，增加一些額度較小的兌換商品可以增加旅客用掉點數的機率，提昇旅客實際上回收到回饋的感受，故對短程旅客來說，酬賓哩程方案的吸引力大於票價的吸引力。

至於屬性層級的效用值，對價格的所有偏好皆成負向，票價越高偏好度越低，故效用值越低；對航班型態的直飛呈現正效用，轉機呈現負效用；在頻次上則頻次越少偏好度越低，效用值越小；在酬賓哩程方案部份，對「開放型」酬賓方案，也就是點數使用彈性高來源多有較高的偏好，對「目標型」酬賓方案，點數使用彈性低來源多的偏好次之，而對「限制型」酬賓方案，點數使用彈性低來源少的偏好度最低。

透過計算各航空公司提供航班之總效用值，帶入羅吉特模式中，可得到旅客根據各航空公司外部性屬性而做出的選擇機率，也就是一般傳統估計市佔率的作法。

表 4.9 台北—洛杉磯航線屬性效用值與相對重要性

屬性	屬性層級	效用值	標準差	相對重要性
酬賓哩程方案	點數使用彈性高來源多	1.118	0.147	26.101%
	點數使用彈性低來源多	-0.099	0.147	
	點數使用彈性低來源少	-1.019	0.147	
頻次	每週 14 班	0.56	0.147	18.973%
	每週 7 班	-0.038	0.147	
	每週 3 班	-0.522	0.147	
航班型態	直飛	1.068	0.110	23.176%
	轉機	-1.068	0.110	
票價	26,000	-1.426	0.127	31.751%
	29,000	-2.853	0.255	
	32,000	-4.279	0.382	
Constant=7.500 Pearson's R=0.997(p≤0.0001) Kandall's tau=0.889(p≤0.0001)				

表 4.10 台北—洛杉磯航線內各航空公司羅吉特選擇機率

航空公司	羅吉特選擇機率
1 馬來西亞航空	21.2%
2 西北航空	8.2%
3 美國航空	23.0%
4 全日空航空	4.9%
5 聯合航空	2.2%
6 達美航空	23.0%
7 大韓航空	0.5%
8 長榮航空	10.9%
9 韓亞航空	0.1%
10 中華航空	5.9%

表 4.11 台北—香港航線屬性效用值與相對重要性

屬性	屬性層級	效用值	標準差	相對重要性
酬賓哩程方案	點數使用彈性高來源多	1.317	0.041	39.805%
	點數使用彈性低來源多	0.057	0.041	
	點數使用彈性低來源少	-1.374	0.041	
頻次	每天 14 班	0.822	0.041	23.564%
	每天 7 班	-0.079	0.041	
	每天 4 班	-0.743	0.041	
票價	7,300	-1.474	0.036	36.631%
	7,450	-2.949	0.072	
	7,600	-4.423	0.108	
Constant=7.947 Pearson's R=1.000($p \leq 0.0001$) Kandall's tau=0.944($p \leq 0.0001$)				

表 4.12 台北—香港航線內各航空公司羅吉特選擇機率

航空公司	羅吉特選擇機率
1 長榮	6.2%
2 華航	15.0%
3 國泰	24.6%
4 港龍	54.2%

4.5 交叉分析

本章節根據問卷中第四部份的旅客基本資料與旅次特性，將旅客的消費習性與旅次特性做交叉比對，欲解析各市場區隔中消費者購票習性的比例，進而針對不同特性的航線探討其消費者異質性所造成的影響。

本研究將旅客依照購票習性區分成三種類型，根據旅客決策時主要受到的影響因素為由，第一類型定義為傳統型的旅客，此分類的旅客選擇航空公司是依據旅行社的建議，因此與旅行社有特定合作關係的航空公司將有較大的機率被傳統型的旅客所採用；第二類型定義為口碑型的旅客，此分類的旅客選擇航空公司是依據親友或同事的介紹，因此較多人採用的航空公司被口碑推薦的機率越高，而當口碑型旅客收到親友們大量的推薦某特定航空公司時，對該航空公司的信賴程度也相對增加，進而提昇旅客選擇該家航空公司的機率；第三類型定義為自主型的旅客，此分類的旅客選擇航空公司是依據個人的喜好，因此航班的實質屬性就有相當程度的影響力。例如對票價相當敏感的旅客，會傾向自行比價，進而選擇低價的航空公司，故各家航空公司所提供的實質效用將會影響到此類型旅客的決策行為。由於過去分析旅客決策過程中未將購票習性納入考量，多以旅次目的或旅客特性做市場區隔分析，可能是因為過去銷售通路主要透過旅行社來代辦，然而實際上旅客的購票習性已經隨著時代產生結構上的變化，多元化的銷售通路使得旅客的決策過程也受到購票習性的影響。

表 4.13 旅次目的與購票習性 交叉分析

旅次目的	購票習性			總計
	傳統型	口碑型	自主型	
商務旅次	16	5	10	31
%	7.88%	2.46%	4.93%	15.27%
非商務旅次	75	36	61	172
%	36.95%	17.73%	30.05%	84.73%
總計	91	41	71	203
%	44.83%	20.20%	34.98%	100.00%

資料來源：本研究整理

將回收樣本根據旅次目的與購票習性做交叉分析，結果顯示不論是商務旅客或非商務旅客皆以傳統型購票習性為主，其次是自主型，比例最小的為口碑型。顯示國人的購票行為還是以旅行社為主導，而在比例分配上顯示非商務旅次的旅客中，傳統型的購票習性比例略為下降，而口碑型的購票習性比例微幅增加，表示非商務旅次的旅客對旅行社的依賴開始下降，而口碑推薦所造成的影響力開始上升。

表 4.14 旅遊型態與購票習性 交叉分析

旅遊型態	購票習性			總計
	傳統型	口碑型	自主型	
自助式旅行 %	27 13.30%	24 11.82%	50 24.63%	101 49.75%
參加旅行團 %	64 31.53%	17 8.37%	21 10.35%	102 50.25%
總計 %	91 44.83%	41 20.20%	71 34.98%	203 100.0%

資料來源：本研究整理

由於近年來旅遊型態的轉變，自助式旅行逐漸盛行，國人的旅遊型態不再完全依賴旅行團，經由交叉比對可以發現，旅遊型態的改變也帶領著購票習性的轉變，首先以參加旅行團的樣本來看，傳統型購票習性的比例占了大部分，其次是自主型，而口碑型所占比例最低，顯示參加旅行團的旅客主要的購票決策還是受到旅行社的影響為主。然而自助式旅行的旅客中，主要的購票習性為自主型的為主，其餘在傳統型和口碑型的比例則相差不大，顯示大部分自助式旅客的購票習性為自行評估航班效用，因此航空公司所提供的航班屬性最能夠直接影響自助式的旅客。其中口碑型的比例在自助式旅客中所占的比例也近乎四分之一，故口碑推薦在自助式旅行的族群中也有一定的影響力，其原因可能是由於自助式旅客必須在行前對旅遊資訊有充分的瞭解，透過他人的旅遊經驗以及搭乘經驗將可提供自助式旅客判斷的依據，進而影響自助式旅客的購票決策。

表 4.15 主要航程與購票習性 交叉分析

主要航程	購票習性			總計
	傳統型	口碑型	自主型	
短程 %	44 21.67%	33 16.26%	45 22.17%	122 60.10%
長程 %	47 23.15%	8 3.94%	26 12.81%	81 39.90%
總計 %	91 44.83%	41 20.20%	71 34.98%	203 100.00%

資料來源：本研究整理

結果顯示航程距離對購票習性具有相當程度的影響，對短程航線的旅客來說，自主型購票習性佔了最大的比例，其次是傳統型購票習性，而口碑型比例最低；對長程航線的旅客來說，傳統型購票習性仍占最大部分，其次是自主型，而口碑型比例最低。主要原因可能是由於長程航線經常包含轉機過程，且轉機所搭乘的班機可能由不同航空公司

所聯營，導致購票時需要較多專業的人員協助，故長程航班大部分還是以透過旅行社的方式購票為主。而短程航班由於航班的屬性較簡化，旅客較容易根據個人需求自行判斷，因此以自主型購票習性為主。同時，口碑型購票習性在短程航線內所占的比例27%遠超出其在長程航線中所占的比例9.9%，推論其主要原因可能是短程旅次的自助型旅遊比例增加，旅遊資訊的透明化與旅遊經驗分享的盛行，進而影響到旅客購票習性的改變。

表 4.16 長程頻次與購票習性 交叉分析

年度 長程頻次	購票習性			總計
	傳統型	口碑型	自主型	
1次以下 %	63 31.03%	35 17.24%	39 19.21%	137 67.49%
2~4次 %	18 8.87%	6 2.96%	25 12.32%	49 24.14%
5次以上 %	10 4.93%	0 0.00%	7 3.45%	17 8.37%
總計 %	91 44.83%	41 20.20%	71 34.98%	203 100.00%

資料來源：本研究整理

前述結果顯示航程長短對旅客購票習性的影響，接下來，進一步探討不同航程的年度搭乘頻次對旅客購票習性的影響，從年度長程頻次來看，頻次在一次以下的旅客購買習性比例以傳統型為主，而口碑型和自主型幾乎各占四分之一；頻次在二到四次的旅客購買習性以自主型為主，其次是傳統型，而口碑型只佔 12.2%；而出國頻次在五次以上的旅客由於樣本數較少，其結果較不具代表性，其中值得注意的是出國頻次在五次以上的旅客不具有口碑型的購買習性，對照口碑型在三種出國頻次當中的比例，可以明顯對照出當出國頻次越高，旅客越不受口碑推薦的影響，推論其原因是由於旅客有越多搭乘經驗時，越能夠從過去自身的搭乘經驗判斷，而不需要透過口碑推薦來增加旅客對航空公司的信賴度。反觀自主型旅客，在出國頻率一次以下的旅客中約佔四分之一的比例，而在出國頻率二到四次的旅客中，自主型旅客比例提升到二分之一，顯示當旅客出國頻次越多，購票習性越趨向於自行評估航班效用。

表 4.17 短程頻次與購票習性 交叉分析

	購票習性			總計
	傳統型	口碑型	自主型	
1次以下 %	37 18.23%	29 14.29%	24 11.82%	90 44.33%
2~4次 %	37 18.23%	10 4.93%	31 15.27%	78 38.42%
5次以上 %	17 8.37%	2 0.99%	16 7.88%	35 17.24%
總計 %	91 44.83%	41 20.20%	71 34.98%	203 100.00%

資料來源：本研究整理

分析短程頻次多寡對購票習性的影響，經由交叉比對後顯示出國頻次在一次以下的旅客主要的購票習性以傳統型為主，其次為口碑型，自主型所占比例最小；出國頻次在二到四次的旅客仍是以傳統型購票習性為主，其次是自主型，而口碑型所占比例最低；出國頻次在五次以上的旅客則主要以傳統型和自主型購票習性為主，口碑型只占5.7%。其結論與長程頻次雷同，當出國頻次越高，自主型購票習性的旅客所占的比例越大，而口碑型購票習性旅客所占的比例逐漸下降，顯示當旅客搭乘經驗越充足時，越有能力自行評估航班效用，造成對口碑推薦的信賴程度下降。

表 4.18 月收入與購票習性 交叉分析

月收入	購票習性			總計
	傳統型	口碑型	自主型	
一萬以下 %	3 1.48%	7 3.45%	11 5.42%	21 10.34%
一萬到四萬 %	55 27.09%	26 12.81%	27 13.30%	108 53.20%
四萬到十萬 %	26 12.81%	7 3.45%	24 11.82%	57 28.08%
十萬以上 %	7 3.45%	1 0.49%	9 4.43%	17 8.37%
總計 %	91 44.83%	41 20.20%	71 34.98%	203 100.00%

資料來源：本研究整理

分析收入對購票習性的影響，收入在一萬以下的旅客中，主要的購買習性為自主型，其次為口碑型，傳統型所占比例最小，其原因可能是受到票價屬性所影響，導致低收入的旅客大多傾向自行評估航班效用。收入在一萬到四萬的旅客中，使用傳統型的購票行為約占二分之一，其餘口碑型與自主型約各占四分之一，顯示此收入層級的旅客仍是以旅行社為主要的決策依據。收入在四萬到十萬的旅客中，使用傳統型與自主型購票行為的旅客各占四成以上，而口碑型只占12.3%；而收入在十萬以上的旅客則以自主型為最大宗，其次是傳統型，而口碑型旅客只占5.9%。從整體來看，收入越高的旅客採用口碑型的購票決策比例越低，推論其原因為收入越高的旅客出國經驗越豐富，因此可根據過去搭乘經驗判斷，導致對口碑資訊的依賴度降低。相對來說，除了收入在一萬以下的旅客族群，其餘的層級顯示當收入越高，自主型購票行為所占的比例越高，因此航班的實質屬性對高收入族群較具有影響力。

4.6 市場區隔之相對重視度

本研究根據人口統計變數、旅客屬性、搭機頻率等不同市場區隔做進一步分析樣本對各屬性的相對重視度，相對重視度的計算為該屬性的成份效用值全距佔所有屬性的成份效用值全距的比例，透過各屬性之相對重視度可瞭解不同消費族群之偏好結構，此部份將可提供給航空公司針對目標市場擬定行銷策略。

1. 購票習性對航班屬性的相對重視度

由於機票銷售通路的網路化，購票方式除了透過旅行社購買之外，旅客也可以利用網路直接向航空公司訂票，同時，網路的普及化使得訊息的蒐集交換越來越便利，許多討論航空公司票價與服務的網站讓旅客們能夠在購買前先行比較，特別是針對越來越盛行的自助旅行的旅客們或者是初次旅行的旅客們，能夠在沒有相關經驗的情況下，透過網路以及親友們的使用經驗去瞭解各家航空公司的差別，因此根據不同的購票習性將市場區分成三類，向旅行社購票的旅客稱為傳統型；會受到推薦影響的稱為口碑型；根據各航空公司提供的航班屬性做判斷的稱為自主型。

在此分析旅客的購票習性對航班屬性的相對重視度，從表 4.20 可以比對出購票習性對長程航班的相對重視度，其中自主型旅客對屬性的重視順序為票價、酬賓方案、轉機與否、頻次；而口碑型旅客重視的順序為票價、酬賓方案、轉機與否、頻次；傳統行旅客的重視順序則為酬賓方案、轉機與否、頻次、票價。

在票價上最不敏感的為傳統型旅客，由於傳統型旅客透過旅行社購票，缺少自行比

價的過程；而最敏感的是口碑型旅客，表示對價錢相當敏感的族群傾向多蒐集口碑推薦的訊息，其原因可能是在金錢上受限制的旅客對低價航空服務的不確定性，加上長程航線的旅行時間較長，其中可能還需要轉機，因此儘管旅客在價錢上有較大的考量，也必須仔細評估其他旅程途中的風險，故他人的使用經驗會對此類型的旅客有一定程度的影響力。

在轉機或直飛的屬性上，重視程度最高的是傳統型旅客，其次是自主型旅客，而口碑型旅客重視程度最低；同樣的順序展現在頻次屬性上，重視程度最高的是傳統型旅客，其次為自主型，重視度最低的為口碑型旅客，相較之下顯示出傳統型旅客的時間價值較高，而口碑型旅客的時間價值較低。

在酬賓哩程方案上，重視程度最高的為傳統型旅客，其次為口碑型旅客，重視度最低的是自主型旅客，因此航空公司在酬賓哩程方案的行銷上，除了透過旅行社代為宣傳之外，也可以增進口碑行銷的策略，例如利用介紹費來促進會員旅客增加口碑推薦的行為。

在統計分析上呈現顯著差異的為票價屬性，進一步比對各購票習性族群在票價上的重視度差異，發現口碑型旅客與傳統型旅客呈現顯著差異，故航空公司可針對不同的購票習性採取不同的價格策略，以吸引更多客源的採用。

表 4.19 購票習性對長程航班屬性的相對重視度

	酬賓哩程方案	頻次	轉機與否	票價
自主型旅客	27.1%	19.6%	25.9%	27.4%
口碑型旅客	29.4%	17.2%	19.7%	33.7%
傳統型旅客	30.6%	22.1%	27.3%	20.0%
ANOVA(F)	0.535	1.142	2.153	4.636*
Sig.	0.587	0.322	0.120	0.011

* $p \leq 0.05$ Scheffe a<b

資料來源：本研究整理

旅客購票習性對短程航班的相對重視程度，自主型旅客對屬性的重視順序為票價、酬賓方案、頻次；口碑型旅客對屬性的重視順序為頻次、酬賓方案、票價；而傳統型旅客對屬性的重視順序為酬賓方案、頻次、票價。從結果中顯示自主型旅客對價格的敏感度最高。另外，與長程航班相比之下，可以發現頻次在短程航班的重要度大幅提昇，而在長程航班中頻次是最不受重視的屬性，主要的原因可能是短程航線的旅行時間短，旅客會盡量去安排最佳的出發時間與回程時間來避免增加住宿費用，尤其本研究中以台北到香港為短程航線的情境假設，對商務旅客來說，充足的頻次甚至可以滿足當天來回的需求，因此頻次對短程航班的吸引力有相當關鍵的影響。

統計分析上，在酬賓哩程方案這項屬性呈現顯著差異，進一步探討發現差異存在於傳統型和自主型兩種旅客族群中，推論其原因為自主型旅客的決策行為最主要受到票價影響，因此對於酬賓哩程方案感受程度較低；另外，在票價屬性上呈現顯著差異，進一步分析為自主型旅客與口碑型旅客呈現顯著差異，而自主型旅客與傳統型旅客亦呈現顯著差異，顯示自主型旅客對票價的重視度明顯高於其他兩類族群。

表 4.20 購票習性對短程航班屬性的相對重視度

	酬賓哩程方案	頻次	票價
自主型旅客	26.9%	23.9%	49.2%
口碑型旅客	36.3%	37.6%	26.1%
傳統型旅客	41.6%	31.9%	26.5%
ANOVA(F)	4.435*	1.699	8.052*
Sig.	0.014	0.188	0.001

* $p \leq 0.05$ Scheffe a<b

資料來源：本研究整理

2. 旅次目的對航班屬性的相對重視度

本研究將旅客依照旅次目的分類成商務旅客以及非商務旅客，由於航空公司主要將酬賓哩程方案用來吸引旅行頻次高且對價格敏感度低的商務客群，而本研究欲從顧客端檢視酬賓哩程方案對商務旅客與非商務旅客的吸引力。

從長程航班的相對重視度來看，商務旅客對各屬性的重視順序為：轉機與否、酬賓哩程方案、票價、頻次，顯示商務旅客對時間以及機票的附加價值重視度高於金錢成本的部份，推論其原因受到商務旅客的票價大多由公司支出，導致其價格敏感度低；而非商務旅客對各屬性的重視順序為票價、酬賓哩程方案、轉機與否、頻次，顯示非商務旅客對金錢成本以及機票附加加值的重視程度相對較高，由於酬賓回饋方案最後可以轉換成有價商品，故表示非商務旅客對金錢成本的重視度較高。從各屬性進行分析，在酬賓哩程方案屬性方面，商務旅客的重視程度高於非商務旅客，推論其原因為商務旅客的旅行頻次較高，故酬賓回饋方案對商務旅客的影響程度較大；在轉機與否的屬性方面，商務旅客重視度大於非商務旅客，顯示商務旅客的時間價值較高；在票價屬性方面，非商務旅客的重視度大於商務旅客，顯示商務旅客對價錢的敏感度較低。

表 4.21 旅次目的對長程航班屬性的相對重視度

	酬賓哩程方案	頻次	轉機與否	票價
商務旅客	30.9%	17.5%	31.4%	20.2%
非商務旅客	27.6%	19.6%	23.6%	29.2%
ANOVA(F)	0.490	0.218	3.030	2.083
Sig.	0.485	0.641	0.084	0.151

* $p \leq 0.05$ Scheffe a<b

資料來源：本研究整理

從短程航班的相對重視度來看，商務旅客對屬性的重視順序為酬賓方案、頻次、票價；非商務旅客對屬性的重視順序為票價、酬賓方案、頻次。因此可推論出短程旅次的商務旅客對價格的敏感度低，而較注重機票的附加價值，像是等待時間的節省以及點數的使用彈性；而非商務旅客最在意的還是價格的部份。從酬賓哩程方案屬性來看，商務旅客的重視度大於非商務旅客，可能是因為對短程的旅客來說，要累積到足夠的點數兌換機票是比較困難的，因此對於短程又是非商務的旅客來說，酬賓哩程方案的回饋機率可能不高，因此票價還是最主要的誘因；而對短程的商務旅客來說，傳統的酬賓回饋方案對他們是比較不公平的，因為短程旅次的哩程數要累積到兌換機票或艙位升等必須累積相當多的旅行次數，然而短程的每哩平均票價卻是高於長程的每哩平均票價，因此新型態的異業結盟方式能夠有效的提昇點數的使用彈性，讓短程的商務旅客也能夠在酬賓哩程方案中感覺受惠，進而增加航空公司的吸引力。在頻次屬性方面，商務旅客的重視度大於非商務旅客，顯示商務旅客的時間價值較高。在票價方面，商務旅客的重視度小於非商務旅客，顯示出商務旅客對價錢的敏感度較低。

在統計檢定上，商務旅客與非商務旅客在酬賓哩程方案以及票價兩種屬性上皆呈現顯著差異，顯示對於短程旅次的商務以及非商務旅客來說，酬賓哩程方案對商務旅客的吸引力大於非商務旅客，而促銷策略對非商務旅客的吸引力大於商務旅客。

表 4.22 旅次目的對短程航班屬性的相對重視度

	酬賓哩程方案	頻次	票價
商務旅客	44.3%	31.9%	23.8%
非商務旅客	34.5%	29.4%	36.1%
ANOVA(F)	4.191*	0.674	5.975*
Sig.	0.043	0.414	0.016

* $p \leq 0.05$ Scheffe a<b

資料來源：本研究整理

3. 旅客出國頻率對航班屬性的相對重視度

在長程航班方面，對於每年出國頻率在一次以下的旅客對屬性的重視順序為酬賓哩程方案、轉機與否、票價、頻次；對出國頻率在二到四次的旅客對屬性的重視順序為轉

機與否、酬賓哩程方案、票價、頻次；對出國頻率在五次以上的旅客對屬性的重視順序為酬賓哩程方案、票價、轉機與否、頻次。顯示出不同出國頻次的旅客對各種屬性的重視順序皆不同。

在酬賓哩程方案屬性上，重視度最高的是出國頻率在一次以下的旅客，其次是五次以上的旅客，重視度最低的是出國頻率二到四次的旅客，研究結果有別於以往認為酬賓哩程方案是用來吸引出國頻次高的旅客，主要是因為本研究針對新型態異業結盟的探討，能夠增加點數的獲取來源以及多元化的兌換商品，因此對於旅行頻次不多的旅客來說，異業結盟的酬賓哩程方案有助於降低兌換的門檻，提昇酬賓哩程方案對出國頻率在一次以下旅客的吸引力。在票價方面，顯示出國頻次越高的旅客對票價越敏感，由於出國頻次高的旅客，其總票價的差額會依照出國次數而放大，因此當出國次數越多時，對票價的重視度就越高。

表 4.23 每年出國頻率對長程航班屬性的相對重視度

	酬賓哩程方案	頻次	轉機與否	票價
一次以下	31.7%	20.3%	25.5%	22.5%
二到四次	27.2%	19.9%	28.5%	24.4%
五次以上	30.6%	20.7%	23.4%	25.3%
ANOVA(F)	1.087	1.263	1.495	0.151
Sig.	0.357	0.290	0.219	0.929

* $p \leq 0.05$ Scheffe a<b

資料來源：本研究整理

如同長程航班的結果，在票價屬性方面，當出國頻率越高對票價的重視程度就越高。在酬賓哩程方案部份則是出國頻率在一次以下以及二到四次的旅客重視度相對較高，而出國頻旅在五次以上的旅客重視程度較低，顯示本研究探討的異業聯盟酬賓回饋方案對於出國頻次較低的旅客反而有更大的吸引力。整體來說，短程航線的旅客出國頻率在一次到四次對於屬性的重視順序皆為酬賓哩程方案、票價、頻次；而出國頻率在五次以上的旅客對屬性的重視順序為票價、頻次、酬賓哩程方案，顯示出國頻率越高對於時間和金錢成本的重視度越高。

表 4.24 每年出國頻率對短程航班屬性的相對重視度

	酬賓哩程方案	頻次	票價
一次以下	36.4%	31.7%	31.9%
二到四次	37.3%	28.2%	34.5%
五次以上	31.0%	31.6%	37.4%
ANOVA(F)	0.414	0.247	0.231
Sig.	0.662	0.782	0.794

* $p \leq 0.05$ Scheffe a<b

資料來源：本研究整理

4. 旅客收入對航班屬性的相對重視度

從票價的相對重視度可以明顯的發現到不同收入的旅客對票價的敏感程度的差異，當旅客收入越低對票價的重視程度就越高，以收入在一萬以下的旅客族群來說，對票價的重視程度高達 42.3%，表示價格的影響力遠高於其他三項屬性。從轉機與否的屬性來看，除了收入在十萬以上的旅客以外，對直飛的重視程度隨收入增加而上升，顯示旅客的時間價值隨收入增加而提昇。另外從頻次的重視程度也可以發現到當旅客收入增加對頻次的重視度也隨之上升，表示旅客對等待時間的價值隨收入增加而提昇。在酬賓哩程方案的屬性方面，收入在十萬以上的旅客重視度最高，其次是收入在一萬到四萬的旅客，因此建議航空公司在酬賓回饋方案設計上可以這兩類收入的旅客為目標客群。

表 4.25 旅客收入對長程航班屬性的相對重視度

	酬賓哩程方案	頻次	轉機與否	票價
10,000 以下	20.6%	16.8%	20.3%	42.30%
10,001-40,000	28.3%	19.7%	23.3%	28.7%
40,001-100,000	23.9%	20.5%	29.9%	25.7%
100,000 以上	32.9%	21.1%	21.0%	25.0%
ANOVA(F)	2.250	0.407	0.949	2.168
Sig.	0.086	0.748	0.419	0.095

* $p \leq 0.05$ Scheffe $a < b$

資料來源：本研究整理

以短程航班的票價相對重視度來看，收入在一萬以下的旅客對屬性的重視順序為票價、酬賓哩程方案、頻次，顯示低收入的旅客對金錢成本以及可轉化成有價商品的酬賓哩程方案重視度最高；收入在一萬到四萬的旅客對屬性的重視順序為酬賓哩程方案、頻次、票價；收入在四萬到十萬的旅客對屬性的相對重視度順序為票價、酬賓哩程方案、頻次；而收入在十萬以上的旅客對屬性的相對重視度順序為頻次、票價、酬賓哩程方案。在此收入高低對價格敏感度的影響不如長程航線來的明顯，推論其原因是票價的差額較小，不同層級的票價差距為新台幣一百五十元，因此票價高低的程度對旅客造成的影響不大。

表 4.26 旅客收入對短程航班屬性的相對重視度

	酬賓哩程方案	頻次	票價
10,000 以下	32.4	21.8	45.8
10,001-40,000	38.5%	33.1%	28.4%
40,001-100,000	32.6%	25.2%	42.2%
100,000 以上	31.5%	34.3%	34.2%
ANOVA(F)	0.567	1.276	2.494
Sig.	0.638	0.287	0.064

* $p \leq 0.05$ Scheffe a<b

資料來源：本研究整理



第五章 模擬結果與範例分析

5.1 模擬旅客決策過程步驟

本章節透過範例分析來驗證本研究的旅客選擇決策模式的應用性及正確性，希望透過這個模式，捕捉旅客實際上的購買行為，因此涵蓋了航班實質效用的吸引力、親友口碑行銷推薦力、負面口碑影響力以及旅行社影響之下，並且加入旅客個人的異質性消費行為，綜合考量現實的各層面因素之後，模擬市場上實際上的銷售量以及各航空公司之市佔率。

模擬過程的步驟如下所示：

Step 0. 產生一個小世界網路來模擬旅客人際關係網路，首先建立正規網路來模擬網路中的強連結人際關係，再透過新增捷徑的方式來增加網路的隨機程度以及代表網路中的弱連結關係，根據 Goldenberg et al. (2007) 的實證研究指出人際網路中關係緊密的強連結平均為 12 人；而關係普通的弱連結的平均為 13 人，因此挑選出與該節點最鄰近的 12 個節點產生強連結關係；產生的總弱連結個數為總人數乘上平均弱連結數，由於連結關係為雙向的，因此再將總弱連結個數除以二，而弱連結的產生則透過隨機亂數指派，透過隨機抽取的兩個節點將其連結，其中會避免抽取的兩節點之間已經有強連結關係。

由於關係緊密的強連結所造成的影響力與普通關係的弱連結所造成的影響力不同，根據 Goldenberg et al., (2007) 的實證研究指出強連結的平均影響力為 5.8，而弱連結的平均影響力為 3.9，故以此為不同連接關係的影響力強度，當成指派給節線的連結強度，並且在本研究中假設連結強度會與距離成反比，主要是為了描述人際關係網路中即使同為強連結的對象，與該節點的關係遠近也會影響到口碑訊息的可信度，為了描述此現象，在強連結的影響力強度中加入距離的波動性，使其在維持總體平均為 5.8 也涵蓋了異質性的考量。最後再透過隨機選取旅客來當成各家航空公司的起始採用者，隨機值的機率分配為均勻分配。

Step 1. 將旅客依消費習性分類，根據問卷調查回收資料，統計長程航線，自主型旅客佔 32.1%，口碑型佔 9.9%，傳統型佔 58%，將模擬的總旅客人數根據比率分配，不同類型的旅客將採用不同的決策過程。

產生一個隨機亂數服從 0 到 1 的均勻分配，以短程的市場結構為例，自主型旅客佔 37%，口碑型佔 27%，傳統型佔 36%，因此當產生的隨機亂數 ≥ 0 且 < 0.37 ，指派該旅客為自主型旅客；當產生之隨機亂數 ≥ 0.37 且 < 0.64 ，則指派該旅客為口碑型旅客；當產生之隨機亂數 ≥ 0.64 且 < 1 時，則指派該旅客為傳統型旅客。

- Step 2. 在動態的推演下，總人數為十二萬人，每一期選取一萬人成為當期購買機票的旅客，選取方式透過隨機亂數，產生一個隨機亂數服從 0 到 1 的均勻分配，該隨機亂數取至小數點八位數，再乘上總人數十二萬並取其整數部份，得到之亂數範圍落在零到十二萬，該亂數則為選取之旅客的編號，重複該步驟一萬次，則取出一萬位旅客，其中若選取到重複的亂數則會再重新選取一次。

口碑型旅客之選擇機率則根據公式(3-3)計算，首先讀取該旅客與各親友之聯結強度，將其加總為分母，再判斷各親友當期之選擇，並且依造不同航空公司分別計算，當親友選擇為第一家航空公司時，則將其連結強度累加至分子，此為第一家航空公司的當期口碑影響權重，依序計算其他家航空公司當期之口碑影響權重，由於旅客的記憶時程長度為六期，因此計算完當期之口碑影響權重後，會將之加入總口碑影響力內，並將最舊的一期之口碑影響權重汰換，再取平均值後可得到旅客受到特定航空公司之口碑影響力，再將該旅客對各航空公司之機率合正規化至總和為一，並且以 0 至第一家航空公司之正規化機率值為第一家航空公司的選取區域，第二家航空公司的選取範圍則從第一家的正規化機率值至前兩家航空公司之正規化機率值之總和，以此類推，隨後產生一個隨機亂數服從 0 到 1 的均勻分配，當隨機亂數落在某航空公司之機率值範圍內，則指派該旅客選取此航空公司。

自主型旅客則根據給定的自主型旅客選擇機率值，該機率值由先前的羅吉特模式估計出來各家航空公司的選擇機率值，其總和為 1，透過產生一個隨機亂數，服從 0 到 1 的均勻分配，當隨機亂數落在某航空公司之機率值範圍內，則指派該旅客選取此航空公司。而傳統型旅客則根據給定的旅行社推薦機率值，其總和為 1，旅運者同樣根據隨機亂數落入的範圍而進行選取的動作。

- Step 3. 建立點數矩陣，根據每位旅運者架構一個二維矩陣，配合點數的使用其限為五年，由於本研究以月作為時間單位，因此換算成本研究之時間單位為六十期，而航線中競爭航空公司為 n 家，以此建立一個 $60*n$ 的矩陣，在旅運者當期決策過後將獲得的哩程點數放入矩陣內，假設該旅客在第 12 期搭乘第三家航空公司的班機，則將哩程點數放入矩陣中的第 12 行第 3 列中，當時程超過 60 期過後，則早期累積的點數陸續失效，因此將新的時程的點數狀態覆蓋在舊的矩陣上，所對應的矩陣行列則為目前的時程除以 60 的餘數，因以第 61 期該旅客的點數

狀態將會更新至點數矩陣的第一行中。經過時程不斷的推演之下，可以估算出動態的旅客哩程點數變化，再透過加總點數矩陣中每列的總和，可得知旅客是否達到兌換商品所需的哩程點數，而根據旅客欲兌換的商品不同，會指派相對應的點數門檻值給該旅客，一旦計算過後得知點數已達到兌換的門檻值，就假設旅客進行兌換，因此將點數矩陣中該列的所有儲存歸零，顯示點數已經被使用。

Step 4. 更新所有做決策的旅客狀態，以及旅客的點數矩陣後，並將當期作決策的旅運者選擇各家航空公司的總數記錄下來，以便進行當期市場佔有率的計算。接著，進入到下一時期的需求決策，當下一期的旅客被隨機選取過後，先進行點數制約機率的計算，再產生一個服從 0 到 1 均勻分配的隨機亂數，當該亂數落在 0 到點數制約機率值的範圍內，則該旅運者會選取跟上次相同的航空公司，若是亂數落在點數制約機率值至 1 的範圍內，則該旅客則會重新評估所有可供選擇的航空公司，也就是重回 step2 的步驟。

Step 5. 重複 step2 至 step4 直到模擬次數到達 180 期為止。

5.2 實證分析台北到香港航線



本研究所選取的台北到香港航線在桃園機場共有五家航空公司服務該航段，由於其中的泰國航空所服務的班次過少，出入境合計年營運班次共 729 班，佔該航段總營運班次的 2.46%，且載客人數僅佔總旅客運量的 2.43%，顯示泰國航空在此航段上佔有的比例過小，且受到其座位總數的限制，導致泰國航空對台北—香港航線的市場佔有率結構影響不明顯，故將泰國航空從研究對象中移除，將分析對象鎖定在市場佔有率較高的中華航空、長榮航空、國泰航空以及港龍航空，解析四家航空公司之航班屬性、口碑影響、以及旅行社合作程度對其市場佔有率的影響。

表 5.1 96 年度台灣地區桃園國際機場台北—香港航線班機載客率

航空公司	出入境合計				
	飛行班次	座位總數	載客人數	載客率	市佔率
中華	9,187	3,086,171	2,310,136	74.9%	32.61%
長榮	5,562	1,772,866	1,203,584	67.9%	17.00%
國泰	11,321	3,817,815	2,962,543	77.6%	41.82%
港龍	2,795	860,537	606,923	70.5%	8.57%
合計	28,865	9,537,389	7,083,186	74.3%	100.00%

資料來源：民航局運輸統計資料

表 5.2 台北—香港航線各航空公司之模擬座位數上限

航空公司	實際座位總數	座位比率	載客率	模擬座位數
中華	3,086,171	32.359%	74.9%	4357
長榮	1,772,866	19.000%	67.9%	2502
國泰	3,817,815	40.030%	77.6%	5389
港龍	860,537	9.023%	70.5%	1214
合計	9,537,389	100%	74.3%	13464

資料來源：本研究整理

由於模擬程式迭代過程複雜，故將實際的總旅客運量代入會增加程式運算量的負載，而導致程式運算時間過長，加上欲求算的市場佔有率為相對比例的概念，因此本研究採用將實際資料等比例縮小的作法，經過重複模擬試驗的結果發現，當每月旅客人數設定在一千人次以上時，模擬呈現的市場佔有率結果不會隨者人數增加而有太大的變動，因此本研究將每月旅次量以一萬人次進行模擬。值得注意的是，各航空公司提供的座位總數不一致，在進行模擬時需要設置座位上限，也就是當旅客購買機票時可能會發生該旅客欲購買的航空公司機位已滿，導致旅客必須選擇其他家航空公司的機票，因此將各航空公司的座位總數也依照模擬比例進行縮小，首先將一萬旅次量按照總載客率 74.3% 放大為座位總數 13464，再根據各航空公司實際上的座位比例進行分配，如表 5.2 所示。

旅客購買習性比例分配以及旅行社推薦各家航空公司的機率由問卷回收資料統計，並且根據航程距離區分，在此使用主要航成為短程之購票習性比例分配，自主型旅客比例為 36.9%、口碑型旅客比例為 27%、傳統型旅客比例為 36.1%，各類購票習性之旅客將依照不同的決策過程進行模擬。以傳統型旅客來說，其選擇各家航空公司的機率值則由問卷調查蒐集，根據購票行為受旅行社影響的樣本數中實際選擇長榮 16%、華航 30%、國泰 35%、港龍 19%；口碑型旅客的選擇機率是根據在記憶時程長度內的親友推薦量，由動態累積計算而成；自主型旅客之選擇機率根據各航空公司之航班屬性效用值計算而得，在此以購票習性為自主型的樣本為主，透過聯合分析法校估出各成份效用值再由羅吉特模式得到選擇航空公司的機率分別為長榮 7.0%、華航 16.2%、國泰 18.2%、港龍 58.6%。

表 5.3 台北—香港航線自主型旅客之屬性效用值與相對重要性

屬性	屬性層級	效用值	標準差	相對重要性
酬賓哩程方案	點數使用彈性高來源多	1.050	0.140	26.891%
	點數使用彈性低來源多	-0.056	0.140	
	點數使用彈性低來源少	-0.994	0.140	
頻次	每天 14 班	0.830	0.140	23.948%
	每天 7 班	-0.020	0.140	
	每天 4 班	-0.810	0.140	
票價	7,300	-1.987	0.121	49.160%
	7,450	-3.974	0.243	
	7,600	-5.961	0.364	
Constant=8.968 Pearson's R=0.996(p≤0.0001) Kandall's tau=0.944(p≤0.0001)				

人際關係網路的相關參數則是根據 (Goldenberg et al.,2007) 的實證研究指出關係緊密的強連結所造成的口碑行銷影響力確實大於普通關係的弱連結 ($\bar{x}_{strong} = 5.8, \bar{x}_{weak} = 3.9, F=217, P<0.01$)，在此便將強連結的 S_q 設為一個平均值為 5.8 的常態分佈，而弱連結的 S_q 值設為平均值為 3.9 的常態分佈，以估計口碑行銷對消費者的影響力。同時，該篇實證研究也透過問卷調查估算出個人社交網路的強、弱連結數量，強連結的平均個數為 11.9，其中 95%消費者的強連結數量落在 3 到 28 範圍內，而弱連結的平均個數為 13.1，95%消費者之弱連結數量落在 1 到 40 之間，故本研究根據上述研究結果架構出旅客的人際關係網路。由於旅客受到的社群影響力會呈現累加的效果，也就是該旅客不只在決策當期受到親友們口碑推薦，而是日積月累的影響力，因此在此設置記憶長度為六期，也就是旅客的決策會受到過去半年內親友們的推薦影響，藉此模擬口碑行銷的影響力。

外部性行銷為影響自主性旅客選擇機率的關鍵，而此部份的機率值則是根據聯合分析的成份效用值估計出羅吉特選擇機率而得，航班考量的屬性包含票價、頻次、與酬賓回饋方案。在哩程點數計算方面，則是參考國際航空協會 IATA 所公佈之 TPM(ticketed point mileage)，以台北到港澳、中國大陸的來回哩程點數平均為一千五百哩左右，而台北到歐美地區的來回哩程點數平均為一萬兩千哩左右，故以此為模擬長短程旅次哩程點數累積的基準。在模擬台北到香港航線，由於單趟哩程點數的累積量較小，再加上點數

有五年的有效期限，因此假設一位旅客五年內每個月都搭乘同一家航空公司的短程航線，仍無法達到長程機票所需的十萬點門檻，因此將短程旅客兌換的點數目標設在以短程機票為主，根據中華航空以及長榮航空的酬賓換獎標準，兌換短程經濟艙來回機票所需的哩程點數皆為 35,000 哩，故以此為點數累計的上限，一旦旅客累積的點數到達該限制則假設該旅客將點數兌換，故將 35,000 哩扣除後重新計算點數對旅客的制約能力，而點數的有效期限則參照航空公司規定的年限，一旦超過年限則該哩程點數失去效用，在此訂定年限為五年，由於模擬時程的單位訂定為一個月，因此換算成 60 期的有效期限。除此之外，考量航空公司異業聯盟的酬賓哩程方案興起，旅客還可以兌換其他點數門檻較小的商品禮卷，經過時記得資料蒐集，航空公司的點數兌換百貨公司、餐飲業等商品禮卷最低額度為二十五美元，折合台幣約為八百五十元，所需點數為六千點，透過問卷調查資料分析，當旅客累積到六千點時會將點數兌換成商品禮卷的機率為 0.43，故本研究在點數牽制力上加入商品禮卷的影響，將累積點數達到六千點的旅客中百分之四十三會進行兌換動作，將該旅客點數歸零，使其下次的購買決策不受過去點數影響。而總模擬時程為十年，故模擬次數為 120 次。



表 5.4 航線台北—香港之相關數值

模式參數名稱	值
旅客總人數	120,000
每期購買的旅客數	10,000
各家航空公司起始採用人數	2500
購買習性	自主型 37% 口碑型 27% 傳統型 36%
旅行社推薦機率	長榮 16% 華航 30% 國泰 35% 港龍 19%
航空公司供給上限	長榮 2502 華航 4357 國泰 5389 港龍 1214
外部性行銷機率	長榮 7.0% 華航 16.2% 國泰 18.2% 港龍 58.6%
平均強連結數量	12
平均弱連結數量	13
強連結平均推薦量	5.8
弱連結平均推薦量	3.9
記憶時程	6
短程旅次哩程數	1,500
兌換商品禮卷所需點數	6,000
兌換掉得機率	0.437
兌換短程機票所需點數	36,000
點數有效期限	60
模擬次數	180



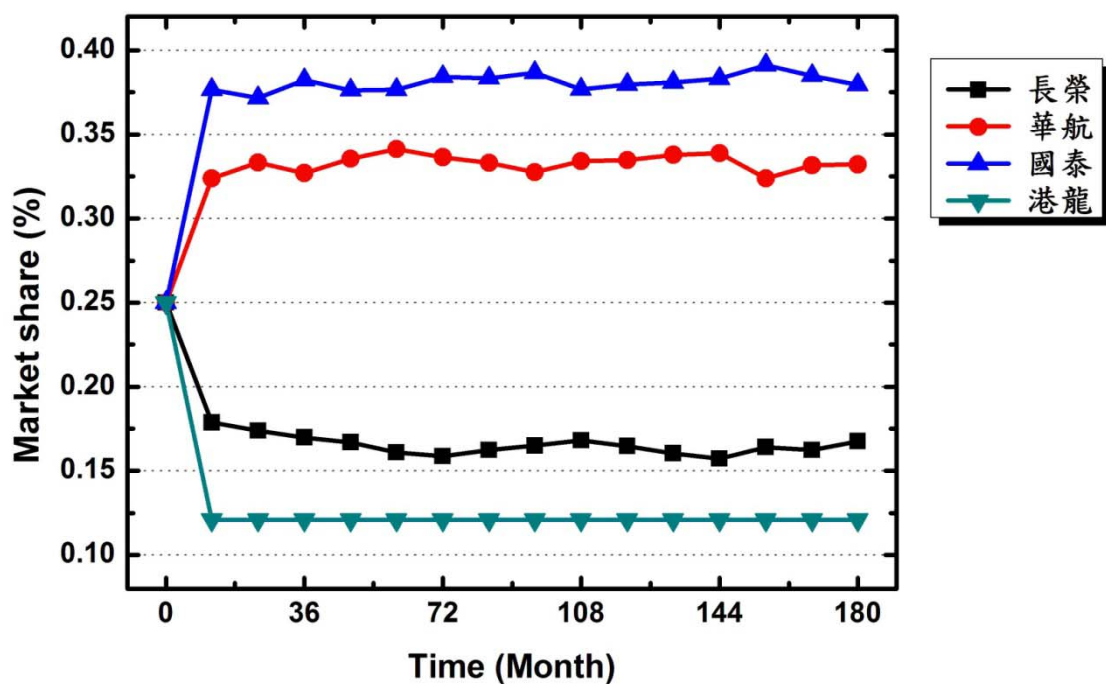


圖 5.1 台北—香港市佔率模擬結果

表 5.5 模擬結果與實際比較

	模擬市佔率	實際市佔率	羅吉特模式	模擬與實際 誤差值	羅吉特與實 際誤差值	座位總數 上限
長榮	16.75%	16.99%	7.0%	-0.24%	-9.99%	2502
華航	33.20%	32.46%	16.2%	0.74%	-16.26%	4357
國泰	37.95%	41.93%	18.2%	-3.98%	-23.73%	5389
港龍	12.1%	8.62%	58.6%	3.48%	49.98%	1214

資料來源：本研究整理

比對模擬市佔率與實際市佔率可以發現本模式的模擬結果對現實狀況有相當高的解釋能力，模擬的市場佔有率與實際市場佔有率的差距值最大只有 3.98%，顯示本研究模擬旅客決策過程的解釋能力比起傳統估計市場佔有率使用的羅吉特模式更貼近現實情況，同時，本研究模式涵蓋的範圍也比起傳統的靜態模式來的廣泛，包含動態哩程點數的約束力以及口碑的影響力，對於航空公司在制定行銷策略時有更好的預測能力。

比對模擬結果，長榮航空與中華航空的模擬市佔率結果與實際市場佔有率相當接近，誤差範圍在一個百分比之內，顯示本模式在長榮航空以及中華航空的市場佔有率上有很好的解釋能力；然而國泰航空的模擬結果則有較明顯的低估情形，主要是受到港龍航空的影響，由於短程航線內佔有過半的旅客為自主型旅客，其對票價的重視程度最高，導致票價層級最高的國泰航空的靜態效用值選擇機率被低估，而票價層級最低的港龍航空之靜態效用值選擇機率被高估。再加上國泰航空與港龍航空皆為亞洲萬里通的合作航空公司，因此港龍的酬賓哩程方案與國泰的酬賓哩程方案具有同質性，因此港龍航空綜合點數彈性以及低價的競爭優勢，使得模擬港龍的市場佔有率已經達到其所提供的座位總數上限，也就是滿載的情形，造成模擬結果與實際市場佔有率差距較大。然而實際上當機上座位接近滿載時，會導致服務水準下降，進而影響到旅客的滿意度，可能會降低旅客的續搭意願，因此模擬結果接近滿載是較為不合理的部份，也是導致高估港龍航空市佔率的主要原因。



5.3 實證分析台北到洛杉磯航線

本研究在長程航線上選定台北到洛杉磯為例，由於該航段包含直飛與轉機的服務，因此市場內競爭家數眾多，經過各票務網站評比過後，篩選出十家航空公司為研究對象，透過問卷調查旅客實際上選擇的航空公司以及聯合分析得到的各家航空公司羅吉特選擇機率值，比對後發現大韓航空以及韓亞航空的競爭力較低，因此將大韓航空以及韓亞航空排除在模擬之外，以八家航空公司進行市佔率模擬。其中由於民航局運輸統計資料只具有直飛航班的旅運量，包含中華航空、長榮航空、馬來西亞航空以及新加坡航空的實際年度載客量，而轉機旅客實際運量不可考，因此將直飛航班之模擬結果與實際市佔率進行比對，驗證本模式之適用性。另外，由於新加坡航空於 2009 年已取消台北到洛杉磯的直飛服務，因此在比對直飛航班模擬結果時會將新加坡航空的市佔率排除。

表 5.6 96 年度台灣地區桃園國際機場台北－洛杉磯航線班機載客率

航空公司	出入境合計				
	飛行班次	座位總數	載客人數	載客率	市佔率
中華	1,458	579,134	487,013	84.1%	41.31%
長榮	1,807	599,316	516,037	86.1%	43.77%
馬來西亞	723	279,078	175,799	63.0%	14.91%
合計	3,988	1,457,528	1,178,849	77.8%	100.00%

資料來源：民航局運輸統計資料

表 5.7 台北－洛杉磯航線各航空公司之模擬座位數上限

航空公司	96 年度 每週頻 次	96 年度 座位比 例	96 年度 模擬座 位數	96 年度 羅吉特 機率	98 年度 每週頻 次	98 年度 座位比 率	98 年度 模擬座 位數	98 年度 羅吉特 機率
馬來西亞	7	7.3%	921	23.8%	3	3.3	412	20.2%
西北航空	7	7.3%	921	5.5%	7	7.69	962	6.9%
美國航空	14	14.7%	1842	20.6%	14	15.38	1923	20.4%
全日空	7	7.3%	921	3.2%	7	7.69	962	3.9%
聯合航空	14	14.7%	1842	2.0%	14	15.38	1923	2.0%
達美航空	14	14.7%	1842	20.6%	14	15.38	1923	20.4%
長榮航空	18	18.9%	2368	15.7%	18	19.78	2473	17.2%
中華航空	14	14.7%	1842	8.5%	14	15.38	1923	8.9%
合計	95	100%	12500	100%	91	100.00%	12500	100%

資料來源：本研究整理

在各航空公司座位數提供數量方面，由於模擬程式迭代過程複雜，加上欲求算的市場佔有率為相對比例的概念，因此本研究採用將實際資料等比例縮小的作法，其執行步驟與短程航線作法一致，首先每期的旅運量為一萬人次，而該航段實際資料顯示的載客率為 80%，故總座位數則放大唯一萬兩千五百個座位，再根據各航空公司每週提供班次等比例分配，其中值得注意的是馬來西亞航空在民國 96 年的歷史資料當中，平均每週班次為七班，而本研究期間馬來西亞航空已縮減班次為每週三班，為了與歷史資料鄉比對，會先將馬來西亞航空的班次以每週七班為例，而後其餘的模擬將以目前每週三班的實際狀況為例。

在市場消費習性結構上，分析問卷資料中主要航程距離為長程的旅客族群，其消費習性的比例分配與短程航線有明顯的區別，在長程航線上，仍以傳統型旅客為最大宗，比例高達 58%；自主型旅客則佔有 32.1%；而口碑型旅客的比例則相當少，只佔了 9.9%，顯示出長程航線的旅客大多數還是直接向旅行社洽詢，因此進一步分析長程航線中的傳統型旅客實際上選擇各家航空公司的行為，以此為旅行社的推薦機率，統計結果顯示馬來西亞航空占 3%、西北航空占 6%、美國航空占 5%、全日空占 8%、聯合航空占 8%、達美航空占 4%、長榮航空占 39%、中華航空占 35%，其中可明顯的發現到本國籍的航空公司在旅行社推薦機率上占了很大的優勢。口碑型旅客的選擇機率則透過動態累計記憶時程內親友們的使用比例，而市場上佔有率越高的航空公司在口碑推薦訊息中的推薦量越大。自主型旅客選擇各家航空公司機率則是根據各航班的實質效用，本研究探討長程航線的四個屬性為票價、轉機與否、頻次以及酬賓哩程方案，透過問卷回收校估出自主型旅客對各屬性的效用值，進一步推估出各航空公司之羅吉特選擇機率值。

表 5.8 台北—洛杉磯航線自主型旅客之屬性效用值與相對重要性

屬性	屬性層級	效用值	標準差	相對重要性
酬賓哩程方案	點數使用彈性高來源多	1.141	0.194	27.101%
	點數使用彈性低來源多	-0.166	0.194	
	點數使用彈性低來源少	-0.975	0.194	
頻次	每週 14 班	0.576	0.194	19.600%
	每週 7 班	-0.063	0.194	
	每週 3 班	-0.512	0.194	
航班型態	直飛	1.190	0.145	25.935%
	轉機	-1.190	0.145	
票價	26,000	-1.262	0.168	27.363%
	29,000	-2.524	0.335	
	32,000	-3.786	0.503	
Constant=7.129 Pearson's R=0.994($p \leq 0.0001$) Kendall's tau=0.833($p \leq 0.001$)				

表 5.9 航線台北—洛杉磯之相關數值

模式參數名稱	值
旅客總人數	120,000
每期購買的旅客數	10,000
各家航空公司起始採用人數	1250
購買習性	自主型 32.1% 口碑型 9.9% 傳統型 58%
旅行社推薦機率	馬來西亞 3% 西北航空 6% 美國航空 5% 全日空 8% 聯合航空 8% 達美航空 4% 長榮航空 39% 中華航空 35%
外部性行銷機率	馬來西亞 3% 西北航空 6% 美國航空 5% 全日空 8% 聯合航空 8% 達美航空 4% 長榮航空 39% 中華航空 35%
平均強連結數量	12
平均弱連結數量	13
強連結平均推薦量	5.8
弱連結平均推薦量	3.9
記憶時程	6
長程旅次哩程數	12,000
兌換短程機票所需點數	36,000
兌換短程機票的機率	0.675
兌換長程機票所需點數	108,000
點數有效期限	60 模擬次數 180



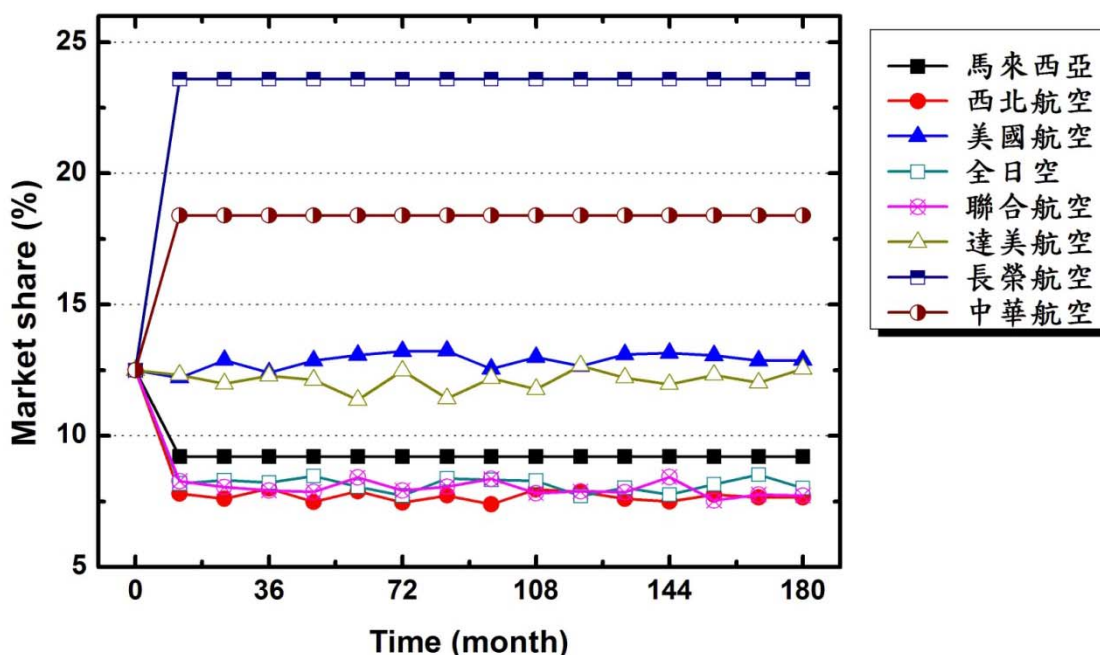


圖 5.2 96 年度模擬市場佔有率(有座位數限制)

根據模擬結果顯示，目前在台北到洛杉磯航線上提供直飛服務的長榮航空、中華航空、馬來西亞航空皆呈現滿載的結果，造成這三家航空公司的銷售量主要受到座位比例分配的限制，歸咎其主因除了直飛航班對旅客的效用較高之外，由於中華航空以及長榮航空為本國籍航空公司，因此與國內的旅行社業者有較深入的合作關係，導致傳統型旅客對這兩家本國籍航空公司的選擇機率特別高；而馬來西亞航空則除了有直飛服務的優點之外，同時具有低價的競爭優勢，導致模擬銷售量結果皆達到座位容量的上限。

由於實際上直航與轉機使用的機型大小不同，以及航機內座位艙等安排的不同，以同樣為直航班機的历史資料可看出，中華航空平均每班次的座位數為 397，而長榮航空平均每班次的座位數為 331，馬來西亞航空的平均每班次座位數為 386，導致實際上各航空公司的座位數難以估計，因此本研究假設各航空公司座位數容量限制是根據各航空公司每週提供班次的比例分配，導致模擬採用的座位數分配與實際上的座位總數有誤差存在。此外，航空公司會因應需求量而調整供給的座位量，故現實情形之下，幾乎不會出現供給限制住需求量的成長，因此在座位數分配有誤差以及航空公司可調整頻次之下，本研究在台北至洛杉磯航線模擬上將採用無座位數限制來進行，一方面是由於當模擬的市場佔有率結果受到座位總數限制時，會導致無法看出該航空公司的市場潛力，以及該航空公司改變行銷策略時所帶來的影響；一方面是因為台北至洛杉磯航線各航空公司轉機使用機型的差異，導致無法得知確切的座位總數，導致在座位數分配上的誤差。因此將座位數限制移除後，重新進行模擬，96 年度模擬情形如圖 5.3 所示。

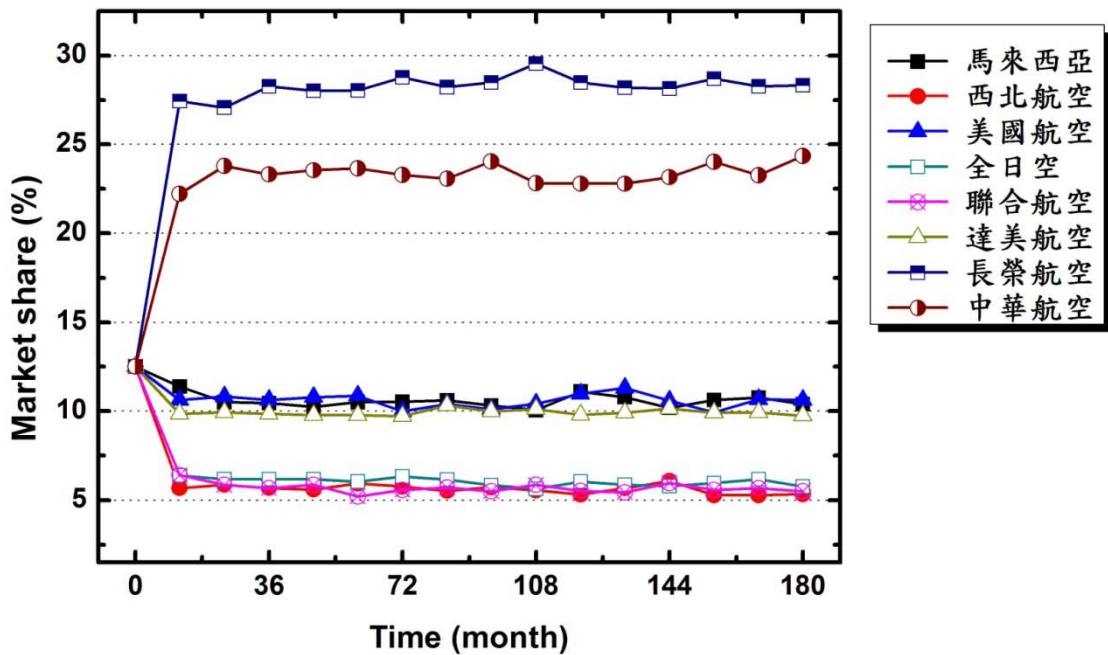


圖 5.3 96 年度台北—洛杉磯無座位數限制模擬結果

表 5.10 模擬結果與實際比較

	模擬 總人數	模擬 市佔率	羅吉特 選擇機率	羅吉特 市佔率	實際 市佔率	模擬與實 際誤差值	羅吉特與實 際誤差值
馬來 西亞	1039	16.47%	23.8%	49.58%	14.91%	1.56%	34.67%
長榮 航空	2832	44.90%	15.7%	32.71%	43.77%	1.13%	-11.06%
中華 航空	2436	38.63%	8.5%	17.71%	41.31%	-2.68%	-23.60%
合計	6307	100%	48.0%	100%	100%	0	0

資料來源：本研究整理

首先比對模擬結果在現實情況的解釋能力，由於民航局歷史資料僅包含直航班機的部分，因此將直飛航班與模擬無座位數限制的結果進行比對，以 96 年度的資料為主，模擬的市場佔有率與實際值之間誤差值保持在 3% 之內，其中誤差最大的為中華航空，模擬結果低估了 2.68%，其主要原因來自於中華航空為本國籍國營企業，因此客層來源除了一般旅客之外，國家單位的出差人員也是中華航空相當穩定的客源，同時，中華航空在本研究蒐集台北至洛杉磯航線的十家航空公司中，是屬於票價最高的屬性層級，但

是由於上述出差人員對票價敏感度較低，因此導致中華航空的模擬結果呈現略為低估的狀況。

相對的，馬來西亞以及長榮航空的誤差皆在 1.5%左右，顯示模擬結果與實際現況相去不遠，而造成這兩家航空公司市場佔有率被略微高估的原因，其中馬來西亞航空的主要因素為自主型旅客的選擇機率過高，由於本研究只針對該航段的四個屬性來評估其航班效用，涵蓋的範圍為一般旅客可接觸到的外部性航班資訊，然而針對航空公司的服務水準以及旅客滿意度方面未納入考量，因此會造成部份的誤差。

進一步比對本模式與傳統羅吉特模式對現實狀況的解釋能力，由於過去市場佔有率研究大多以羅吉特模式為主，主要透過效用函數校估產品的競爭力，以此當作市場佔有率的估計，屬於靜態的市場佔有率估算，由於在此僅針對直航班機做探討，故將台北至洛杉磯航段的羅吉特選擇機率值進一步轉換成僅包含三家直航服務的羅吉特市場佔有率，與實際市場佔有率比對之下可以發現誤差範圍相當大，以馬來西亞航空為例，誤差高達 34.67%，顯示過去僅以效用函數來校估市場佔有率的方式並不適用於航空服務。相較之下，本研究根據航空旅客特性將旅客加以分類，考量客層間的變異度能夠針對不同特性的旅客採用更貼切的選擇決策模式，同時考量到旅客受到酬賓哩程方案影響，透過模擬動態的點數牽制力，加入航空公司忠誠度方案的影響力，也能更確切的模擬旅客行為，從本模式的模擬結果與實際資料比對的結果可以驗證，本模式對現實情況有較佳的解釋能力。



5.4 情境假設

經由上一小節驗證本模式在現實狀況的適用性以及良好的預測能力，故可提供航空公司作為策略改變的評估依據，藉由本模式之模擬結果，航空公司可以在實施不同行銷策略之前，預測市場對策略的反應情形，也就是市場佔有率提昇的效果，以下便針對各航空公司的行銷策略變化加以模擬。

5.4.1 提昇酬賓哩程方案

Lederman (2007)文獻指出航空同業聯盟透過增加旅客可兌換的免費航班選擇，確實能提昇酬賓哩程方案在旅客心中的價值，因此本研究將酬賓哩程方案結合新興的異業結盟型態，探討透過異業結盟擴大旅客兌換的選擇，同時異業結盟能夠有效的降低兌換的門檻，利用增加點數的使用彈性來增加旅客心中對點數評價。經聯合分析的結果顯示，異業結盟的酬賓哩程方案對旅客的效用值確實大於同業結盟的酬賓哩程方案，此外，受

到航空公司點數策略的影響，因此將異業結盟的酬賓哩程方案進一步細分成「開放型」的點數策略以及「目標型」的點數策略，「開放型」為點數賺取來源多且可兌換的商家也多；而「目標型」為點數賺取的來源多，但是點數的兌換則受到限制，主要是由於航空公司將點數贖回成本控制在航空公司內部。

評估目前各家航空公司之酬賓哩程方案的發展現況，可以發現異業結盟型態的酬賓哩程方案多以美加地區的航空公司為主，而台灣地區的酬賓哩程方案主要仍停留在同業聯盟的階段，造成地區發展的差異，主要是由於美加地區為大陸型國家，航空運輸在國內交通上也扮演舉足輕重的角色，以及開放競爭的市場環境，致使航空公司競爭激烈，衍生出的酬賓哩程方案也因應競爭的環境而發展成較吸引旅客的「開放型」點數策略，相較之下，台灣地區國際線的航空公司只有兩家，同時以台灣為航線的端點比起其他國籍的航空公司具有直航服務的競爭優勢，因此在酬賓哩程點數的行銷策略上仍使用保守的「限制型」點數策略。

由於近年來電子票務系統的興起以及自助旅行的比例攀升，導致旅客的選擇決策行為也會進而轉變，因此當網際網路能夠解除資訊的藩籬，便會使得各家航空公司的競爭資訊變得更透明化，故本國籍的航空公司必須提昇競爭力，以因應未來旅客市場結構的變化。因此首先使用本研究之模式模擬各航空公司在酬賓哩程方案上的提昇對其市佔率的影響。

結合問卷調查結果，發現航程距離是影響市場結構的重要因素，以本研究範例分析中的台北到香港為例，可發現短程航線內主要的旅客以自主型消費習性為最大宗，顯示短程航線的旅客對航班的實質效用較敏感，因此航空公司可藉由調整航班實質效用來吸引旅客，在此短程航班所考量的屬性為酬賓哩程方案、頻次、票價，由於頻次規劃為中長期的策略，必須考量到整體市場需求量的趨勢，故在此先進行測試航空公司短期內可變動之行銷策略，首先變動各航空公司之酬賓哩程方案，觀察該行銷策略對市場佔有率之影響。

調整各航空公司之酬賓哩程方案，將特定航空公司之酬賓哩程方案提升到「開放型」的點數策略，也就是透過異業聯盟增加點數的來源以及使用彈性，將會直接影響到此航空公司之整體效用值，進而改變自主型旅客對整體市場的選擇機率，如表 5.11 所示。情境一以長榮航空提昇點數方案至開放型點數策略為例；情境二以中華航空提昇點數方案至開放型點數策略為例；情境三以國泰航空提昇點數方案至開放型點數策略為例；情境四以港龍航空提昇點數方案至開放型點數策略為例。從羅吉特模式可求算出各航空公司透過改變酬賓哩程方案對自主型旅客選擇機率值的提昇。

表 5.11 情境假設之自主型選擇機率

	原始機率值	情境一	情境二	情境三	情境四
長榮	7.0%	25.7%	4.1%	5.5%	3.8%
華航	16.2%	12.9%	42.3%	13.0%	11.2%
國泰	18.2%	11.5%	6.4%	25.6%	13.8%
港龍	58.6%	49.9%	47.2%	55.9%	71.2%

資料來源：本研究整理

提昇酬賓哩程方案不僅提昇方案對旅客的吸引力，同時也透過哩程點數影響旅客的忠誠度，因為當酬賓哩程方案提昇至開放型的點數策略後，將改變點數可兌換的商品種類，同時異業聯盟所提供的可兌換商品也有助於降低兌換所需要的點數門檻，進而增加旅客心中成功將點數兌換掉的機率，藉此增加哩程點數對旅客的價值，導致旅客忠誠上升。在本研究中使用加入低門檻的異質性兌換商品來提昇旅客的忠誠度，而在短程航線的模擬主要兌換的商品種類以短程機票以及商品禮卷為主，主要是由於長程機票所需點數十萬八千點與短程航班每趟可累積一千五百點的差距過大，需要累積 72 趟短程航班的哩程數，根據哩程點數的年限限制為五年，顯示點數在 60 期過後失效，使得模擬短程旅客的兌換行為時，旅客無法在期限內達到兌換長程機票所需點數，加上本模式在每期選定的搭乘旅客是以隨機的方式指派，因此哩程點數的累積速率各有差異。

當航空公司不論是採用同業結盟的「限制型」點數策略或是異業結盟中的「目標型」點數策略，由於兌換商品受到限制，故皆以免費短程機票設為該航空公司短程航線的旅客的主要兌換目標商品，然而對異業聯盟中的「開放型」點數策略，由於該航空公司的哩程點數能夠與用在其他異業聯盟，經現況分析後以額度最低的各式商品禮卷設為旅客的兌換目標，因此針對「開放型」的航空公司搭乘的旅客則同時能夠選擇兌換商品禮卷或是短程機票。並結合問卷調查結果發現當旅客達到兌換商品禮卷的點數門檻時，旅客會將點數用來兌換商品禮卷的機率為 43.7%，而仍會繼續累積點數以期將來用來兌換免費機票的機率值為 52.3%，因此在計算「開放型」點數策略的航空公司哩程點數時，會將旅客受點數的制約力分成商品禮卷以及短程機票的制約力公式表示，並且使用隨機亂數指派，此隨機亂數服從均勻分配，當數值落在 0 到 0.437 時，則該旅客選擇的兌換目標為商品禮卷；當數值落在 0.437 至 1 時，則指派該旅客選擇以免費短程機票為兌換目標。

將上述各情境之自主型旅客對各家航空公司的選擇機率值帶入本模式中，模擬經過 180 期過後，市場佔有的比例分配結果如表 5.12 所示，配合各情境之模擬結果顯示圖可以發現當長榮航空、中華航空以及港龍航空在提昇酬賓哩程方案的競爭力之後，其需求

量的成長皆達到其供給座位數的上限，顯示當提昇酬賓哩程方案確實能增加該航空公司的需求量，然而航空公司也必須因應成長的需求量而做頻次規劃的調整。

表 5.12 情境假設之模擬結果

	原始模擬 市場佔有率	情境一 市場佔有率	情境二 市場佔有率	情境三 市場佔有率	情境四 市場佔有率
長榮	16.75%	25.0%	14.99%	13.75%	14.27%
華航	33.20%	30.55%	43.5%	29.06%	33.59%
國泰	37.95%	32.35%	29.41%	45.09%	40.04%
港龍	12.1%	12.1%	12.1%	12.1%	12.1%

資料來源：本研究整理

比對各航空公司受到市場中單一家酬賓哩程方案內容變化所造成的市場佔有率消長，可以發現當本國籍的航空公司提昇酬賓哩程方案時，對搶佔外籍航空公司的市場佔有率有較明顯的效果，以情境一提昇長榮航空酬賓哩程方案以及情境二提昇中華航空酬賓哩程方案為例，結果顯示其造成其他競爭航空公司的市佔率下滑以國泰航空最為明顯；同樣地，在情境三提昇國泰航空的酬賓哩程方案以及情境四提昇港龍航空酬賓哩程方案皆不會侵蝕到同為香港籍的航空公司市佔率，特別是以情境四的結果來看，當提昇港龍航空的酬賓哩程方案對於國泰航空甚至有正向的影響，由於港龍航空在原始的模擬情形就受到了座位數的限制，故即使提昇酬賓哩程方案也無法對其市場佔有率有所影響，因此航空公司在提昇競爭力的同時，也必須考量到供給量是否能滿足成長的需求，以免使行銷增加的成本無法回收。

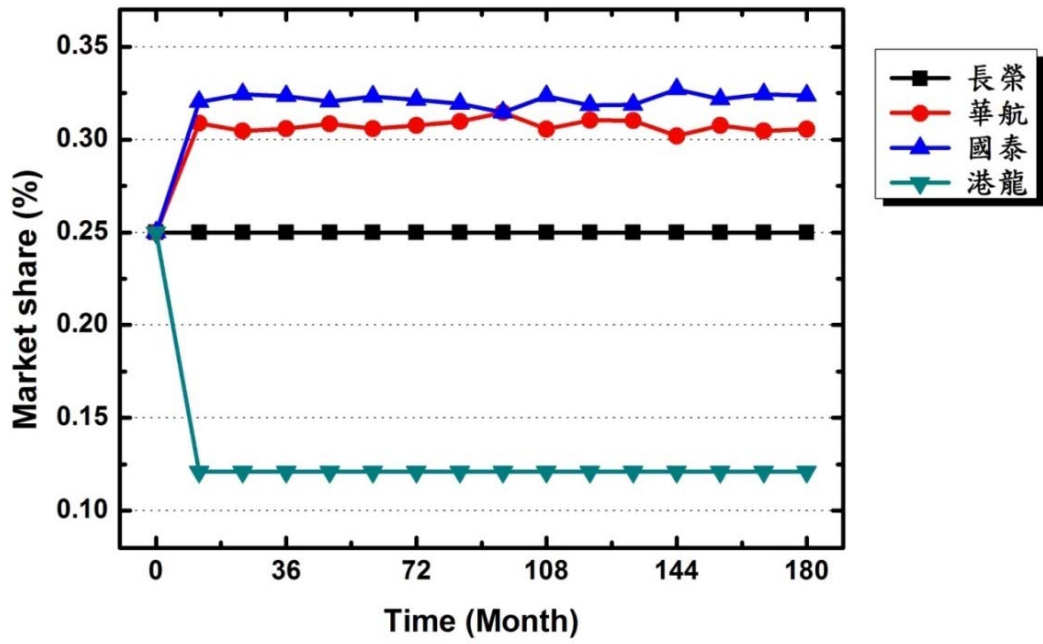


圖 5.4 情境一模擬結果

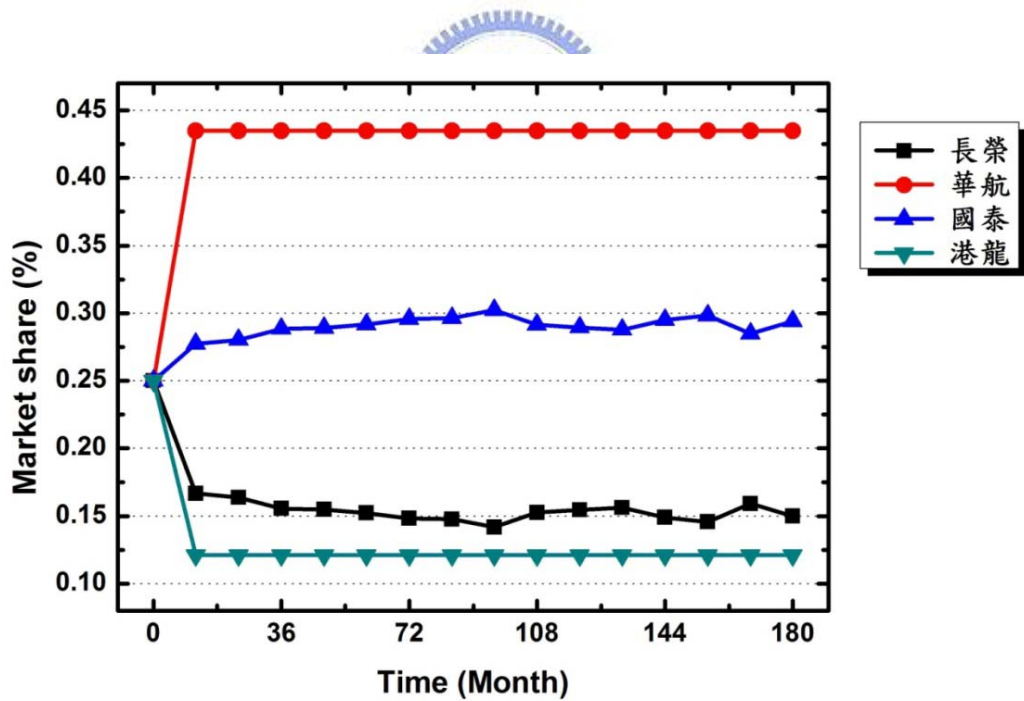


圖 5.5 情境二模擬結果

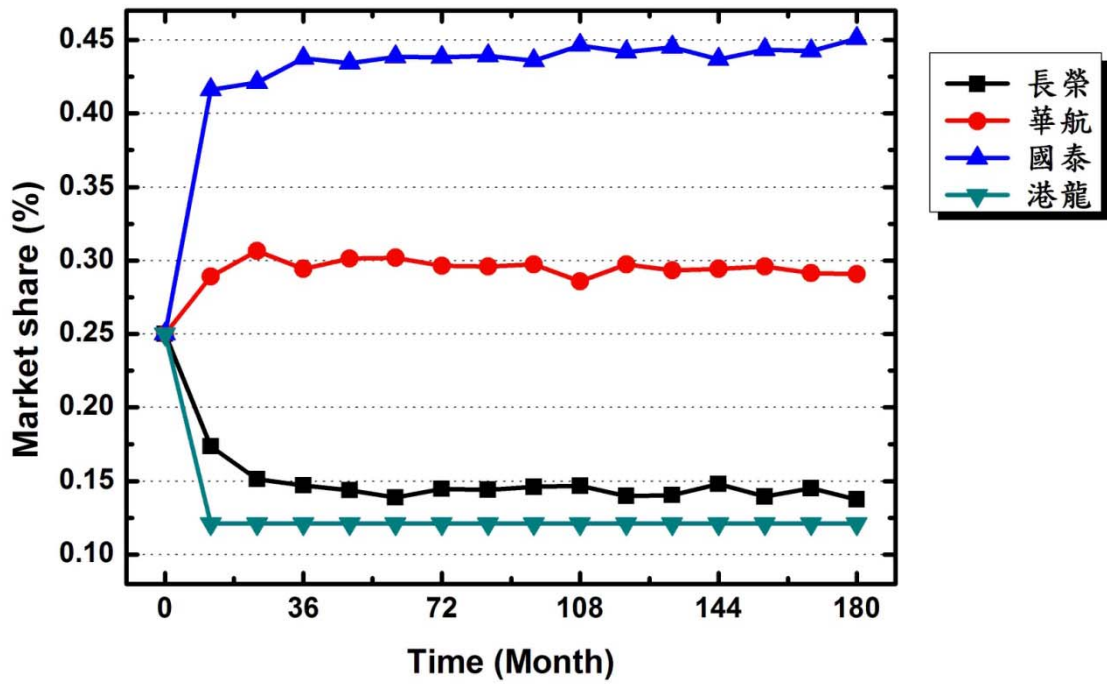


圖 5.6 情境三模擬結果

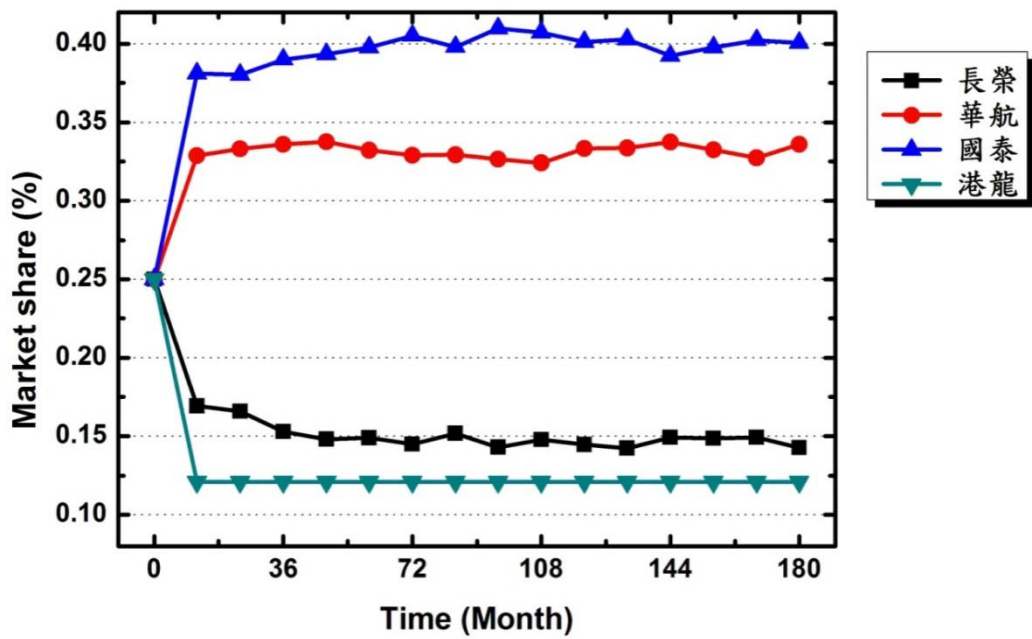


圖 5.7 情境四模擬結果

為了瞭解提昇酬賓哩程方案實際的效果，由於上述模擬結果部份航空公司受到座位總數的限制，導致無法看出提昇酬賓哩程方案的行銷潛力，在此假設當航空公司提昇酬賓哩程方案後，將調整服務頻次來滿足成長的需求量，故配合航空公司相關的因應措施，本研究將模擬中提昇酬賓哩程方案的航空公司之對應的座位總數限制移除，而其他競爭航空公司由於未採取提昇行銷的做法，故仍維持其座位總數的限制。故情境一以長榮航空提昇點數方案至開放型點數策略為例，並且移除長榮航空之座位數限制；情境二以中華航空提昇點數方案至開放型點數策略為例，並且移除中華航空之座位數限制；情境三以國泰航空提昇點數方案至開放型點數策略為例，並且移除國泰航空之座位數限制；情境四以港龍航空提昇點數方案至開放型點數策略為例，並且移除港龍航空之座位數限制，模擬結果如下表所示。

表 5.13 情境假設之模擬結果

	原始模擬 市場佔有率	情境一 市場佔有率	情境二 市場佔有率	情境三 市場佔有率	情境四 市場佔有率
長榮	16.75%	30.85%	12.41%	14.88%	8.98%
華航	33.20%	28.08%	50.3%	29.2%	18.63%
國泰	37.95%	28.97%	25.19%	43.82%	21.74%
港龍	12.1%	12.1%	12.1%	12.1%	50.65%
市佔率 提昇		14.10%	17.10%	5.87%	38.55%

資料來源：本研究整理

根據模擬結果顯示，提昇酬賓哩程方案的行銷效益相當明顯，當航空公司採用此行銷策略時，市場佔有率的排名可躍升為第一名，其中上升最明顯的港龍航空，主要是因為在原始模擬時就已經受到座位總數的限制，因此在此階段模擬過程中解除座位數限制造成其市場佔有率急速上升，由於該航空公司原本的屬性層級為票價 7300 新台幣、「目標型」酬賓哩程方案以及每天提供頻次為四班（參見表 5.13），具有低價且點數蒐集來源多的競爭優勢，利用效用值校估出的羅吉特選擇機率相當高，因此主要是受到班次過少而限制了其市場佔有率。

比對情境二中華航空提昇其市場佔有率的結果以及情境四港龍航空的市場佔有率結果，可發現兩家航空公司在提昇酬賓哩程方案之後其市場佔有比例皆可過半，且比例值很相近，比對航空公司模擬屬性，中華航空的屬性層級為票價 7450 新台幣、「開放型」酬賓哩程方案以及每天提供頻次為十一班；而港龍航空的屬性層級為票價 7300 新台幣、

「開放型」酬賓哩程方案以及每天提供頻次為四班（參見表 5.13），對比之下，中華航空的服務頻次較高，而港龍航空的票價層級較低，卻能達到相同的市場佔有率效果，顯示出票價與頻次的替代效果。因此當航空公司間彼此模仿酬賓哩程方案，提昇至同樣等級時，將必須配合降價或是提昇服務頻次，才能增加航空公司的競爭力。

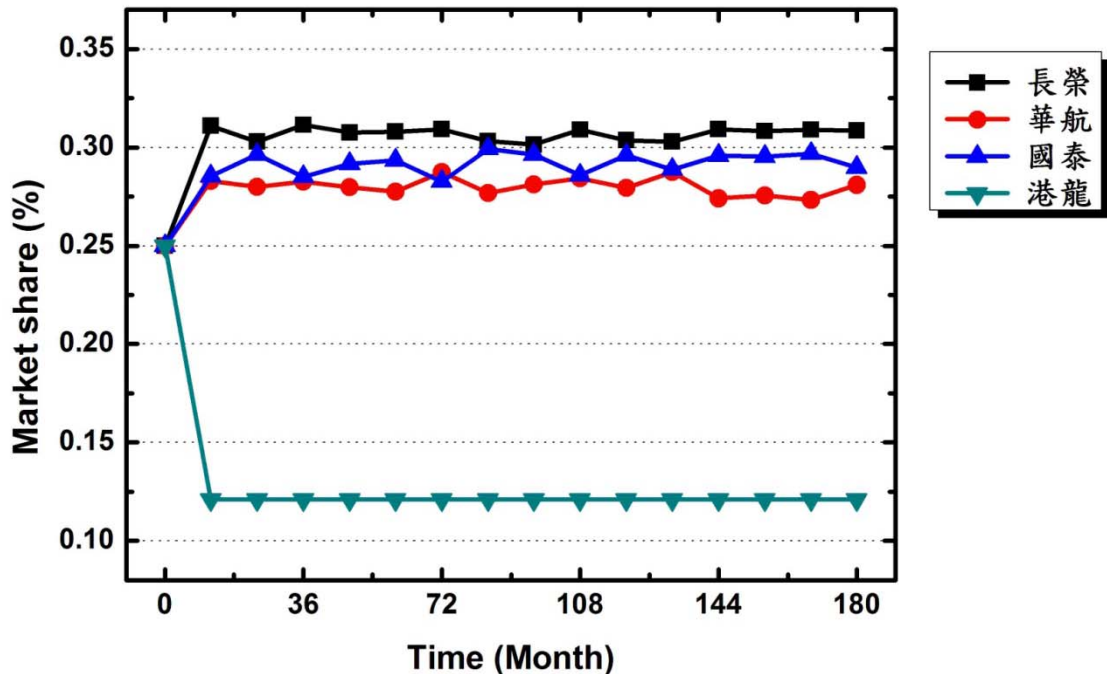


圖 5.8 情境一長榮航空無座位數限制模擬結果

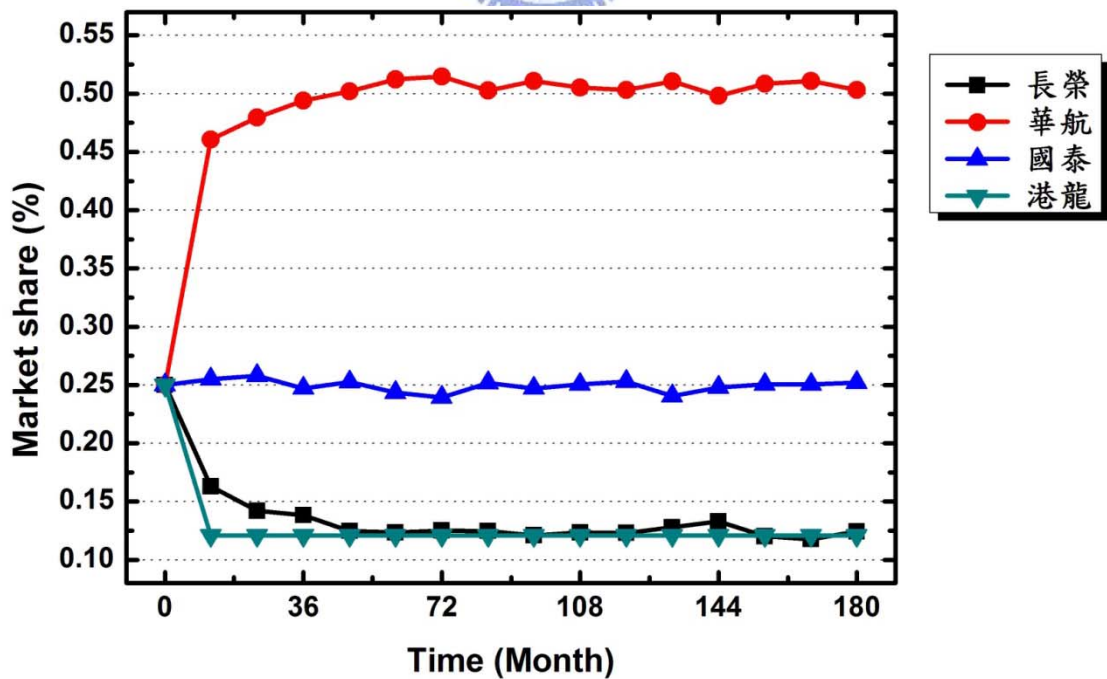


圖 5.9 情境二中華航空無座位限制模擬結果

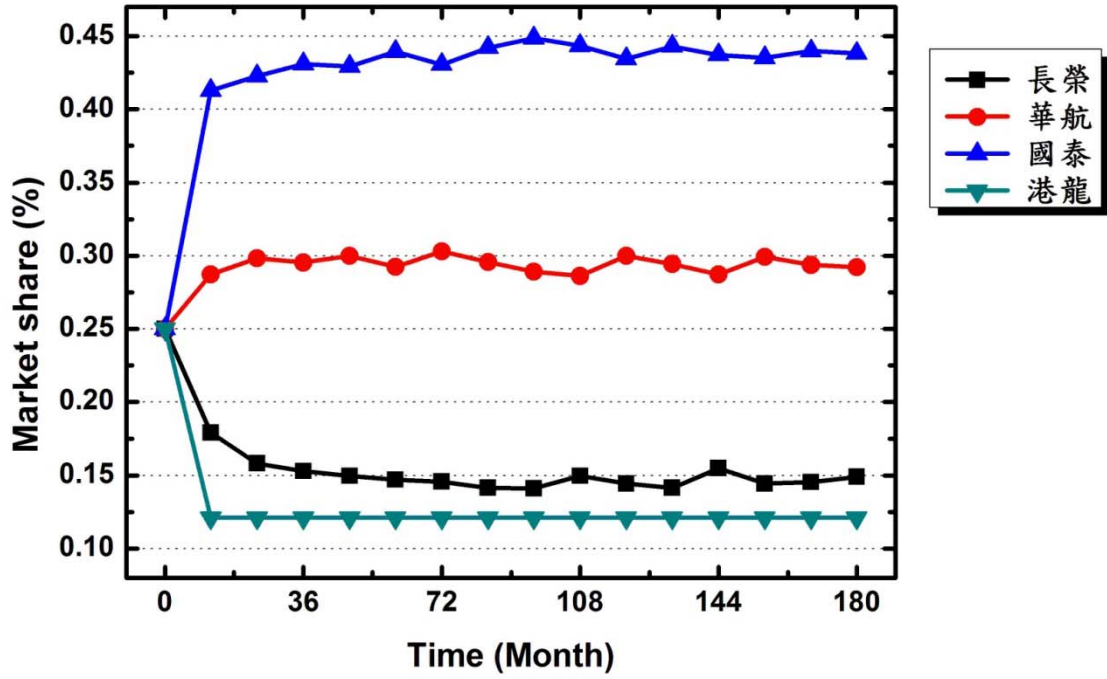


圖 5.10 情境三國泰航空無座位限制模擬結果

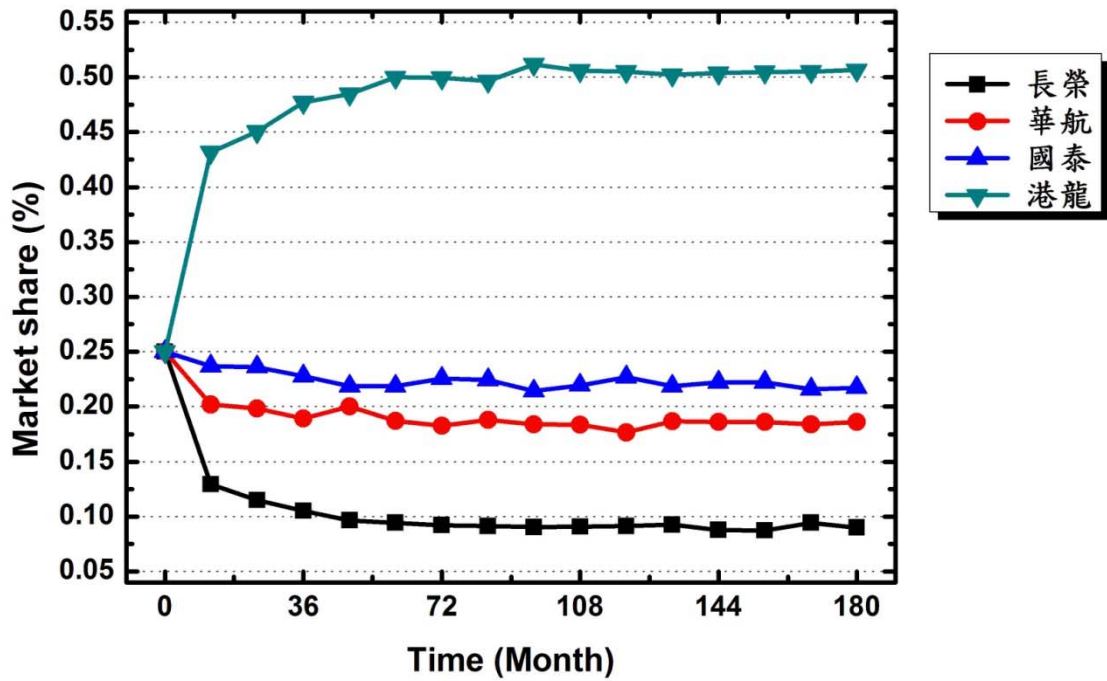


圖 5.11 情境四港龍航空無座位限制模擬結果

5.4.2 價格策略

由於競爭市場中業者經常使用降價策略作為競爭手段，為了瞭解各航空公司若使用降價策略對市場佔有率的提昇效果，故在本章節模擬各航空公司分別降價一個層級，透過本模式進行模擬，可讓航空公司在實施降價策略前預先瞭解市場的反應。

根據現況資料蒐集，長榮航空、中華航空、國泰航空與港龍航空之票價層級分別為 7450、7450、7600、7300 新台幣，模擬各航空公司分別降價至下一層級的票價對競爭者產生的影響，由於港龍航空目前已經是票價層級最低的航空公司，因此不需要再降價競爭，因此將前三家航空公司分別降價一個層級分別為長榮航空降至 7300 新台幣、中華航空降至 7300 新台幣、國泰航空降至 7450 新台幣，降價之後會影響到自主型旅客的選擇機率，進而對整體市場佔有率產生影響。

表 5.14 降價情境之自主型選擇機率

	原始機率值	長榮降價	華航降價	國泰降價	長榮華航 國泰降價
長榮	7.0%	33.3%	3.3%	6.1%	18.5%
華航	16.2%	10.2%	43.7%	14.5%	32.6%
國泰	18.2%	17.6%	17.3%	27.8%	22.1%
港龍	58.6%	38.9%	35.7%	51.5%	26.9%

資料來源：本研究整理

將上述各情境之自主型旅客對各家航空公司的選擇機率值帶入本模式中，模擬經過 180 期過後，市場佔有的比例分配結果如表 5.14 所示，模擬結果顯示當長榮航空、中華航空透過降價促銷提昇競爭力之後，其需求量的成長皆達到其供給座位數的上限，為了瞭解降價促銷的市場潛力，再進一步將降價之航空公司座位限制移除，模擬當航空公司使用降價策略後會因應成長的需求量而增加供給量，因此可瞭解透過降價所造成實際的需求量成長，並將結果與原始模擬之市場佔有率相比較，將採用降價策略之航空公司的模擬市場佔有率減去原始模擬之市場佔有率，便得知降價策略之效率，更進一步與提昇酬賓哩程方案的市場佔有率改變相比較，進而得知各航空公司採用何種競爭策略是較有效率的。

表 5.15 情境假設之模擬結果

有座位限制	原始模擬 市場佔有率	長榮降價之 市場佔有率	華航降價之 市場佔有率	國泰降價之 市場佔有率
長榮	16.75%	25.0%	11.46%	14.87%
華航	33.20%	26.85%	43.5%	29.43%
國泰	37.95%	36.05%	32.94%	43.60%
港龍	12.1%	12.1%	12.1%	12.1%
無座位限制	原始模擬 市場佔有率	長榮降價之 市場佔有率	華航降價之 市場佔有率	國泰降價之 市場佔有率
長榮	16.75%	32.32%	11.66%	14.80%
華航	33.20%	23.78%	45.49%	30.10%
國泰	37.95%	31.80%	30.75%	43.00%
港龍	12.1%	12.10%	12.10%	12.10%
降價促銷 市佔率提昇		15.57%	12.29%	5.05%
酬賓哩程方案 市佔率提昇		14.10%	17.10%	5.87%

資料來源：本研究整理

從市佔率提昇結果可看出，使用降價策略確實能造成市場佔有率增加，並且成為市場中具領導地位之航空公司，然而比對提昇酬賓哩程方案至開放型點數策略的模擬結果，可以發現針對長榮航空而言，降價促銷是較有效果的競爭策略，當長榮航空降價時，對中華航空的市占率影響最劇烈，主要由於中華航空與長榮航空的同質性較高，兩家業者只有提供的頻次不同，因此當長榮降價時便造成中華航空的市占率流失；而對中華航空和國泰航空而言，酬賓哩程方案所帶來的市場佔有率提升是更具效果的。當中華航空採用降價策略時，則對國泰航空的影響稍微高一點，推論其原因是受到長榮航空原本市占率較小，其中自主型的旅客也只佔 37%，因此自主型旅客能夠從長榮航空轉移至中華航空的人數本來就有限，相較之下，由於國泰航空原本的市占率較大，因此能夠轉移的比例也較多。

從結果可以發現國泰航空不論使用降價促銷或是提升酬賓哩程方案，其效果都不如

其他家航空公司來的顯著，因此建議原本市佔率就很高的航空公司必須配合成本的考量之下，再決定是否有需要改變策略，避免改變策略所花費的成本無法回收。



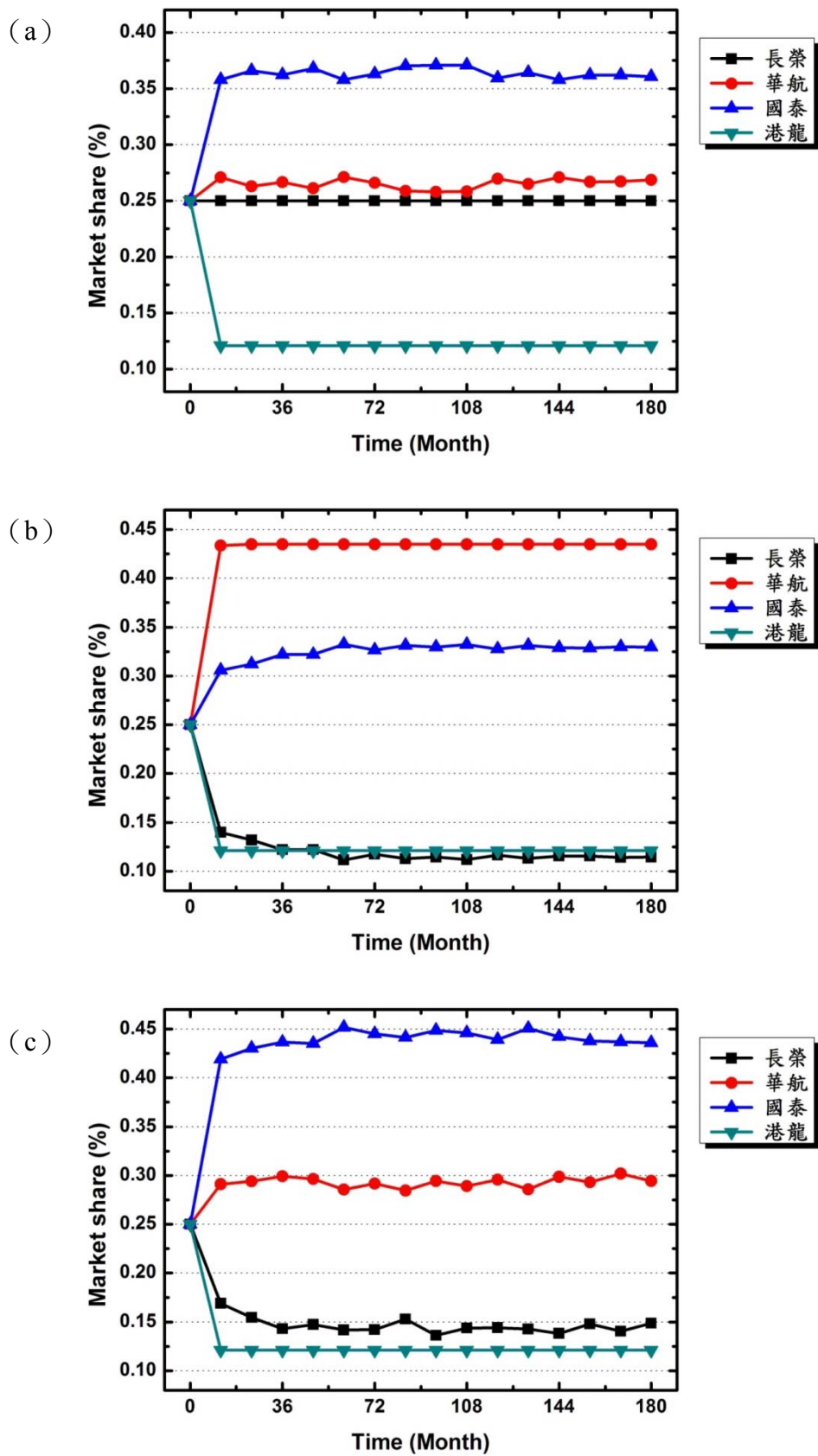


圖 5.12 有座位限制降價策略之市場模擬結果(a)長榮 7300(b)華航 7300(c)國泰 7450

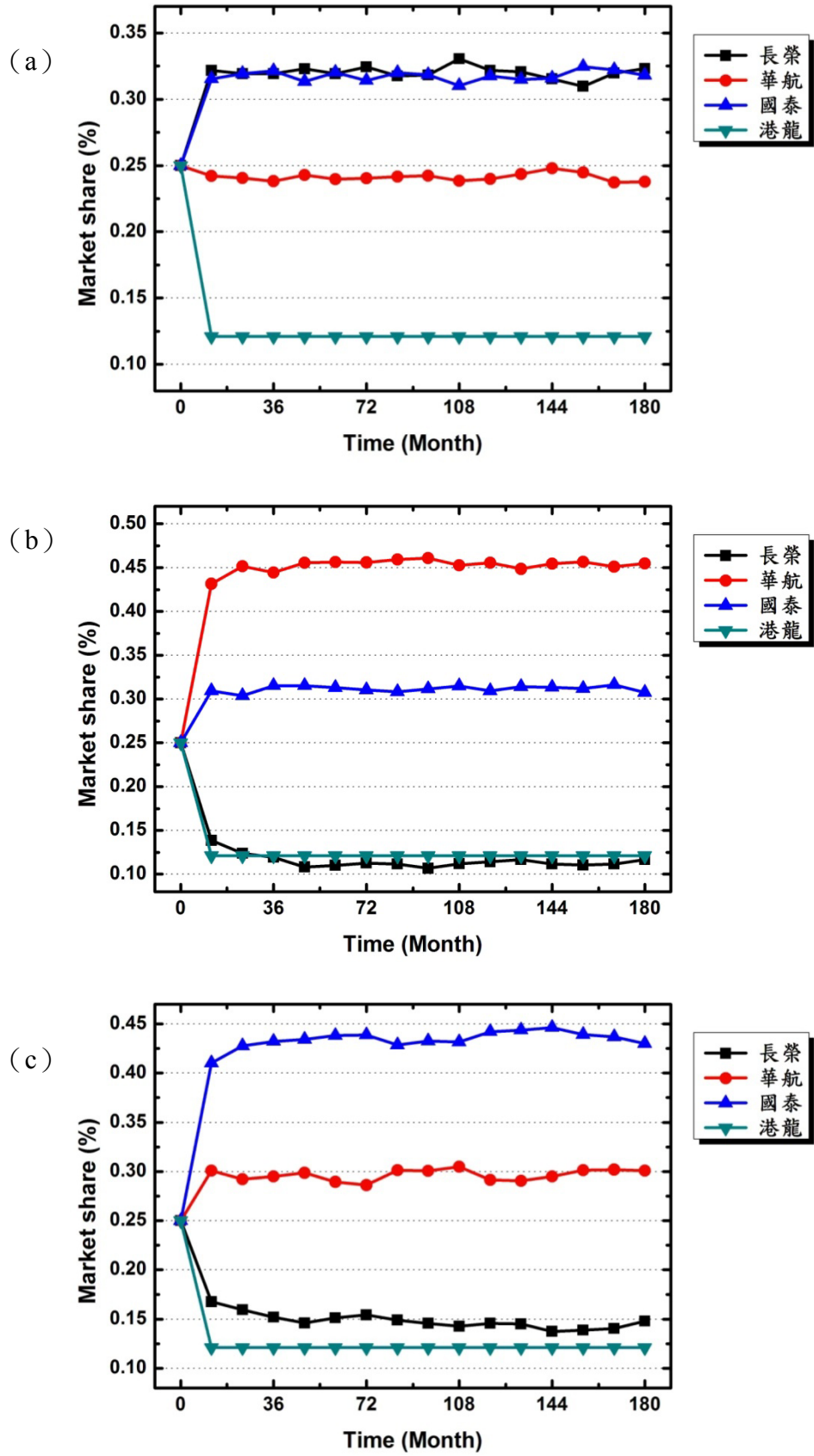


圖 5.13 無座位限制之降價策略模擬結果(a)長榮 7300(b)華航 7300(c)國泰 7450

5.4.3 市場結構變動分析

本研究將旅客根據購票習性加以分類，因此市場中包含自主型旅客、傳統型旅客以及口碑型旅客，根據長短程旅次特性的交叉分析，可以發現到短程旅次的自主型以及口碑型旅客比例較長程旅次大，顯示在短程旅次方面，旅客較能掌控票務資訊或是獲得口碑訊息，因此決策行為能夠不受旅行社的影響；然而在長程旅次上，旅客顯示過半的比例仍受到旅行社影響，可能是受到長程旅次需要較多層面的考量，以及長程航線在親友中的使用比例可能較少，導致口碑訊息較不充足。由此可見，隨者購票通路的多元化以及網路上口碑分享訊息的流通，航線的購票型態會隨之改變，因此在本小章節裡，將針對市場結構作探討，分析當旅客的購票習性逐漸改變之下，對各家航空公司市場佔有率的影響。

首先以台北到香港航線進行分析，觀察當旅客購票習性結構變化時，對市場佔有率的影響。圖 5.14 顯示當自主型旅客比例上升，各航空公司的市佔率只有微幅的變動，顯示台北到香港航線目前的市場結構已經達到穩定，推論其原因為台北到香港航線的票務資訊透明，並且該航段主要由四家航空公司所競爭，競爭業者較一般航線少，因此旅客較容易自行比較，因此即使使用傳統方式透過旅行社訂票，旅客仍可以加入自主的意見。此外，由於香港無語言文化的隔閡，因此推論該航段的自助旅行比例比起其他觀光勝地來的高，而自助旅行的旅客主要多為自主型的購票習性，因此該航段內目前已經達到自主型為主的穩定狀態。

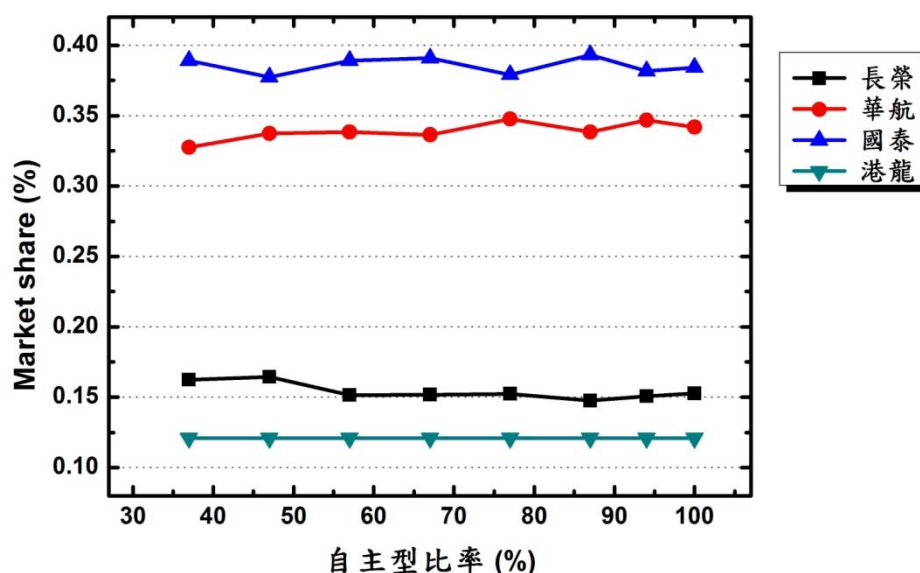


圖 5.14 自主型旅客比例提昇之市場結構

圖 5.15 顯示當市場結構逐漸以口碑型(word of mouth)旅客為主時，其競爭航空公司市場佔有率之變化情形，結果顯示當口碑型旅客比例增加時，市場佔有率會越來約趨近

平均值，主要是由於口碑推薦影響力和親友使用各家航空公司的比例成正比，受到模擬的起始狀態是假設四家競爭業者擁有相同的起始採用人數，故四家航空公司之口碑傳播感染力在一開始呈現較均勻的現象，因此當市場結構中口碑型旅客比例越高時，市場佔有率會越趨近均勻分佈的現象，然而港龍航空由於受到座位數限制的關係，導致其市場佔有率無法到達 25% 的狀態，因此旅客會轉移去使用其他航空公司。而長榮航空也受到了座位數的影響，導致港龍航空轉移的旅運量主要由國泰航空以及中華航空所吸收。

從以上結論可以得知，當新航線初成立時，由於大部分旅客無相關搭乘經驗，導致初次採用的旅客容易受到口碑推薦的影響，因此建議在新航線剛成立時，航空公司可以採用促銷手法，提昇一開始的使用人數，進而增加口碑推薦訊息的擴散。

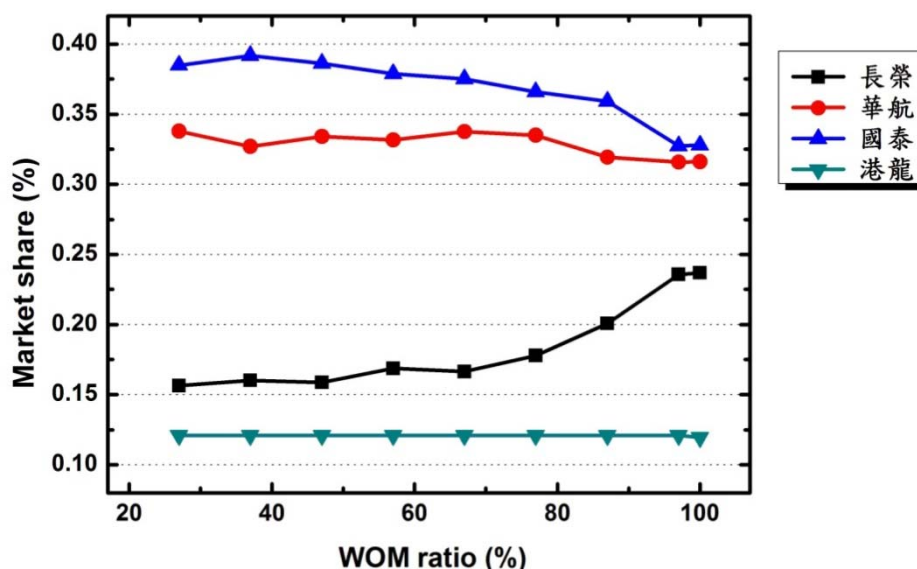


圖 5.15 口碑型旅客比例提昇之市場結構

5.5 長程航線之情境模擬

首先欲比對開放型點數策略與直飛航班型態對旅客造成的吸引力，因此先觀察羅吉特選擇機率值的變化，從表 5.16 上半部可以看出與原本 98 年度的自主型選擇機率相比，當中華航空提昇酬賓哩程方案至開放型點數策略時，其自主型旅客對中華航空的選擇機率會大幅上升；在長榮航空的部份同樣也顯示當長榮航空提昇酬賓哩程方案至開放型點數策略時，也會造成自主型旅客對長榮航空的選擇機率大幅上升；此外，根據現況資料蒐集，美國航空與長榮航空為同業聯盟夥伴；而達美航空與中華航空為同業聯盟夥伴，

因此美國航空在此航線上與長榮航空聯營，而達美航空在此航段上與中華航空聯營，由於同業聯盟的關係使美國航空與達美航空可透過夥伴提供直飛航班，其對應的票價也相對較高，與 98 年度之自主型旅客選擇機率值相比，當美國航空與達美航空透過與直飛航班聯盟的確可以提昇對旅客的吸引力。

將以上各情境之自主型旅客選擇機率值帶入模式中，此外，配合航空公司採用不同方案之點數兌換策略，旅客可兌換的商品種類也會因此有所差異，以使用開放型點數策略的航空公司為例，旅客可兌換的商品除了機票之外，還包含異質性且點數門檻較低的商品。而其他種類的酬賓哩程策略由於點數的使用受到限制，故在此以兌換機票為主。

根據問卷回收資料，當一般航空公司採用免費機票作為主要酬賓哩程回饋時，會有 67.5% 的旅客進行兌換短程機票，而剩下 32.5% 的旅客將兌換長程機票；然而當航空公司採用「開放型」點數策略時，則有 33% 的旅客欲將點數兌換成商品禮卷，由於商品禮卷最小額度的兌換點數低於長程航線所累積的哩程數，因此旅客單趟長程旅次所得到的哩程點數可以直接使用掉，因此不會影響到旅客下次的決策行為，導致兌換商品禮卷的旅客不會受到點數的牽制力。而另外 34.5% 的旅客以短程機票為兌換目標，而 32.5% 的旅客欲兌換長程機票。

從模擬結果可以發現，當中華航空改變酬賓哩程方案至開放型點數策略時，其市佔率反而比原本的市佔率還低，其中最大的原因就是開放型點數策略的兌換門檻過低，反而會降低點數對旅客的制約力，造成旅客忠誠度下降，配合圖 5.17 可以看出在一開始雖然此酬賓哩程方案的吸引力較高，然而點數的制約力不足，使得市佔率逐漸下滑，而流失的旅運量幾乎都落入了同質性較高的航空公司裡，在此當中華航空的市佔率逐漸降低時，則長榮航空的市佔率則相對增加，此兩家都具有直飛且服務頻次高的特性。當目前是長榮航空改變酬賓哩程方案至開放型點數策略時，情況與上述類似，開放型的點數策略導致點數的制約力不足，即使一開始自主型旅客選擇長榮航空的比例提昇，仍不敵所有長榮的旅客皆可兌換門檻較低的兌換商品，導致旅客不受點數牽制其續搭意願，且主要流失的旅運量也是轉移到同質性較高的中華航空，顯示中華航空與長榮航空彼此間存在替代關係。

在美國航空與達美航空方面，由於各自與長榮航空以及中華航空同業聯盟，因此可提供直飛航班，而票價屬性也會提高至 29,000，從模擬結果看出，透過同業聯盟來提昇航班的效用的確可造成市場佔有率的提昇，由此看出雖然票價上升，然而直飛航班對旅客的吸引力仍大於低價策略，故此兩家航空公司的策略聯盟確實是有效的，並且能夠提高營收；然而長榮航空與中華航空的旅次量相對流失，主要是由於同業聯盟會造成彼此間替代性上升，也就是美國航空與達美航空成長的交通量主要是由其同業聯盟的航空公司轉移過來的，故航空公司在進行同業聯盟之前也要針對此替代效應進行考量，並且擬定合理的利潤分配。

表 5.16 台北—洛杉磯航線各航空公司之情境模擬

自主型選擇機率				
航空公司	98年度	華航改變 FFP	長榮改變 FFP	美國達美 直航聯營
馬來西亞	20.2%	17.1%	15.9%	16.4%
西北航空	6.9%	6.6%	6.3%	10.4%
美國航空	20.4%	14.9%	13.7%	28.2%
全日空	3.9%	3.8%	3.8%	5.3%
聯合航空	2.0%	1.6%	1.5%	2.1%
達美航空	20.4%	14.9%	13.7%	28.2%
長榮航空	17.2%	11.8%	40.3%	6.6%
中華航空	8.9%	29.3%	4.8%	2.8%
模擬市場佔有率結果				
航空公司	98 年度	華航改變 FFP	長榮改變 FFP	美國達美 直航聯營
馬來西亞	10.77%	10.51	10.54	10.02
西北航空	5.87%	6.77	6.97	7.9
美國航空	6.37%	5.37	5.58	8.98
全日空	5.65%	6.37	6.95	6.48
聯合航空	4.87%	5.79	5.77	4.48
達美航空	5.56%	5.2	4.77	8.88
長榮航空	34.23%	38.41	27.21	29.26
中華航空	26.68%	21.58	32.21	24

資料來源：本研究整理

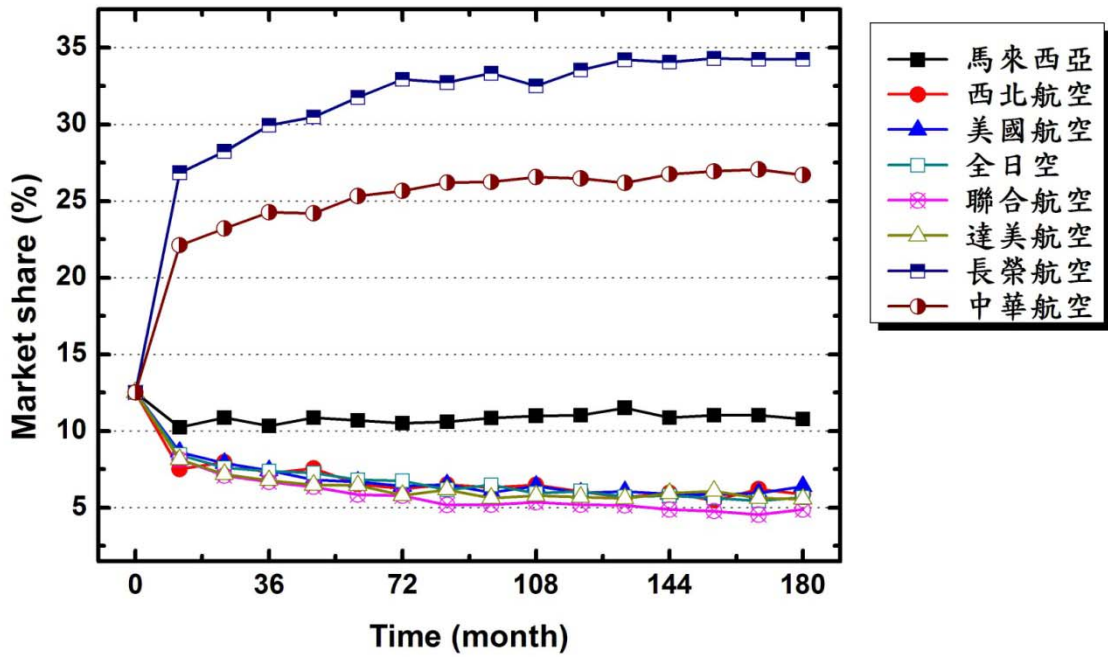


圖 5.16 98 年度台北到洛杉磯模擬結果

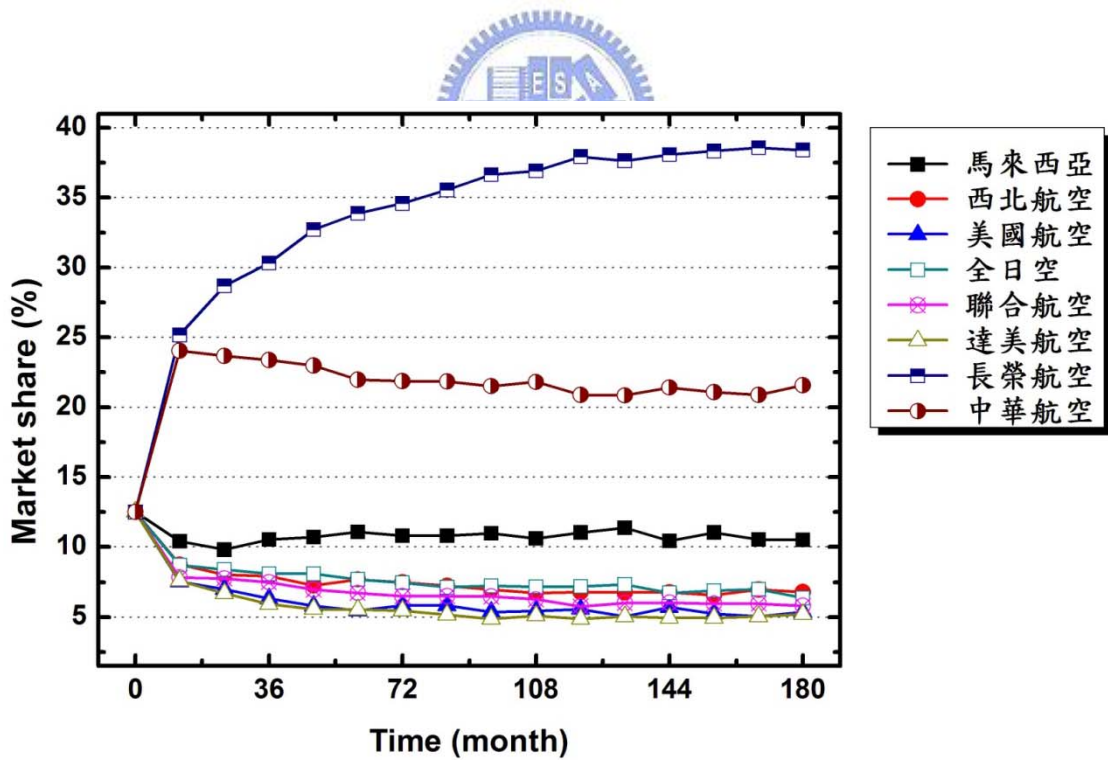


圖 5.17 中華航空改為開放型點數策略

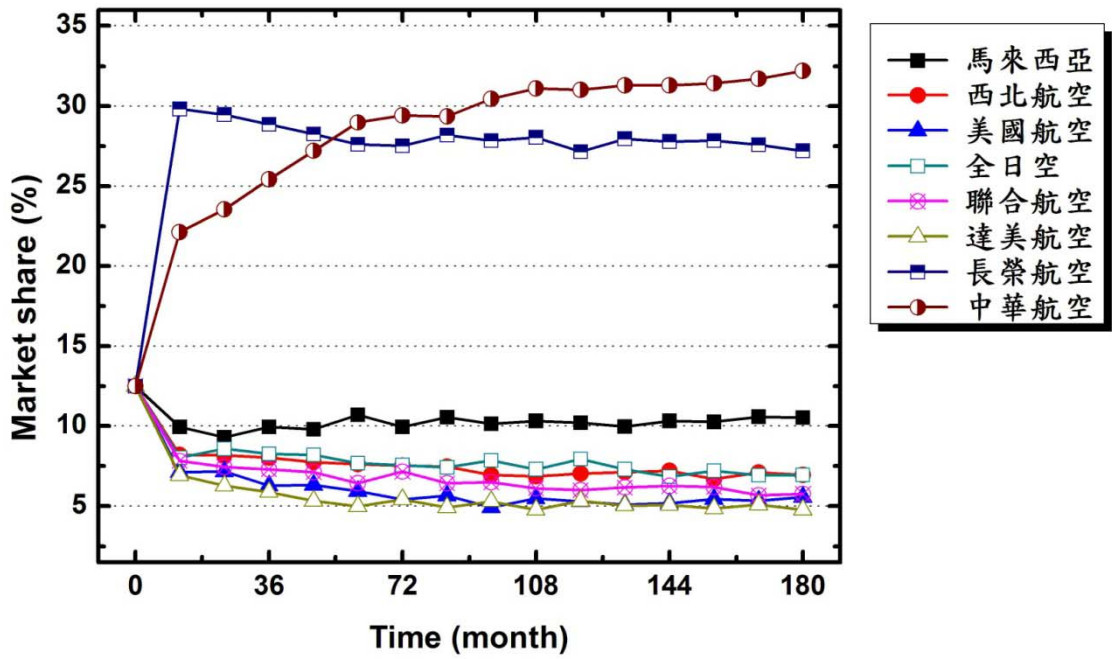


圖 5.18 長榮航空改為開放型點數策略

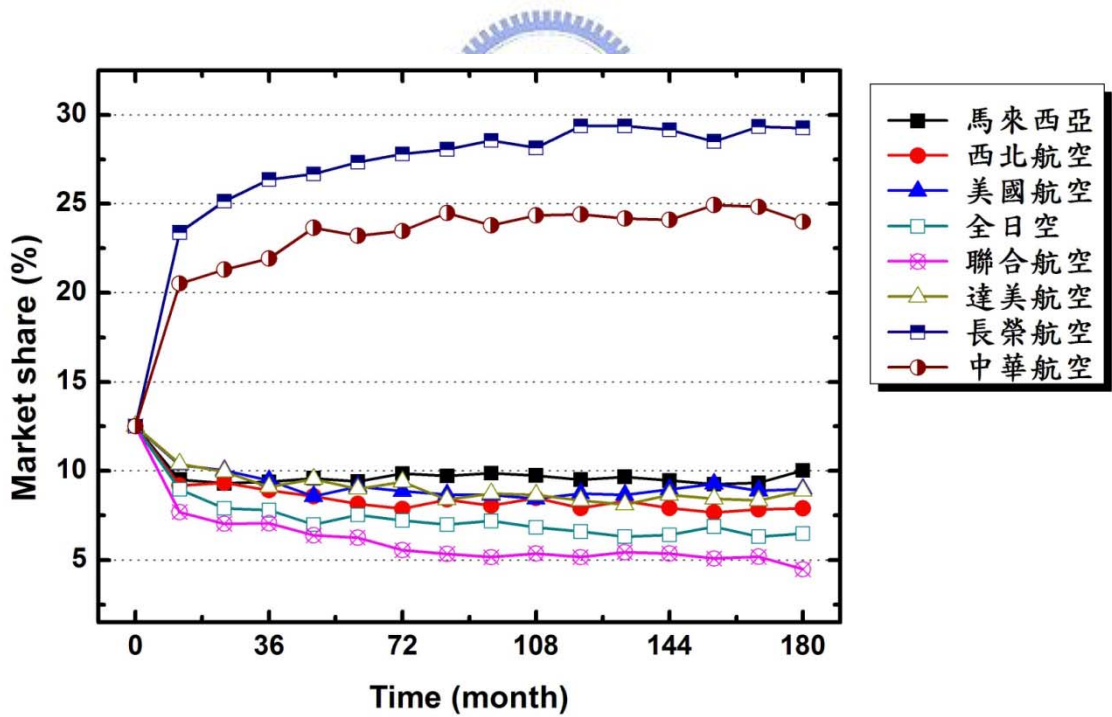


圖 5.19 美國航空與長榮航空同業聯盟；達美航空與中華航空同業聯盟

接者，選取聯合航空作為研究對象，觀察其改變策略時對市場佔有率的影響，為了增加自主型旅客的選擇機率，首先模擬酬賓回饋方案提昇至開放型的點數策略，另外採用直飛航班來提昇航班效用，最後是使用低價促銷來吸引旅客。從改變策略後的自主型選擇機率可以看出以上三種策略皆可提昇自主型旅客的選擇機率，然而透過動態的模擬過後，可以發現第一種行銷策略，也就是採用開放型點數方案反而造成市佔率下滑，主要是由於異質性兌換商品的門檻太低，導致哩程點數無法對旅客產生較長期的制約力；而第二種行銷策略對市佔率的提昇效果最明顯，顯示在長程航線裡，直飛航班的吸引力大於其他屬性變動所造成的吸引力；而第三種行銷策略，也就是降價促銷也可造成市佔率的微幅提昇。

表 5.17 台北－洛杉磯航聯合航空公司之策略變化

自主型選擇機率				
航空公司	98 年度	開放型 點數方案	直飛航班	低價促銷
馬來西亞	20.2%	20.0%	16.6%	19.5%
西北航空	6.9%	6.8%	6.4%	6.4%
美國航空	20.4%	18.2%	18.1%	19.1%
全日空	3.9%	3.9%	3.7%	3.7%
聯合航空	2.0%	7.8%	20.4%	6.6%
達美航空	20.4%	18.2%	18.1%	19.1%
長榮航空	17.2%	16.7%	11.1%	16.8%
中華航空	8.9%	8.5%	5.6%	8.8%
模擬市場佔有率結果				
航空公司	98 年度	開放型 點數方案	直飛航班	低價促銷
馬來西亞	10.77%	11.22%	8.9%	10.83%
西北航空	5.87%	5.89%	5.54%	5.87%
美國航空	6.37%	5.4%	4.99%	5.98%
全日空	5.65%	5.76%	5.32%	5.11%
聯合航空	4.87%	3.63%	13.79%	6.64%
達美航空	5.56%	5.35%	5.07%	5.4%
長榮航空	34.23%	34.72%	30.94%	33.64%
中華航空	26.68%	28.03%	25.45%	26.53%

資料來源：本研究整理

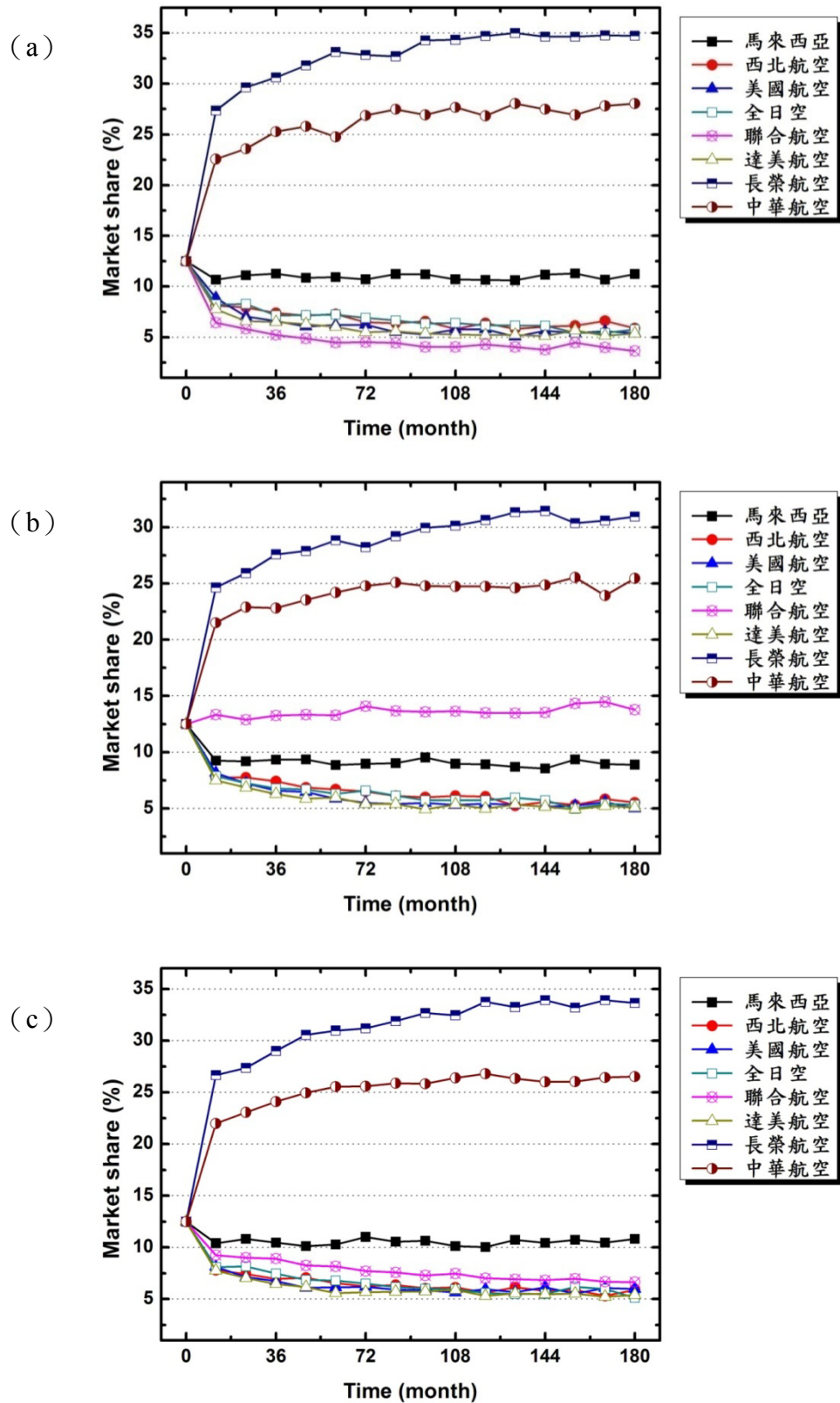


圖 5.20 聯合航空行銷策略模擬 (a) 開放型點數策略 (b) 直飛 (c) 降價

5.6 市場結構變動對長程航線的影響

受到航程距離的影響，市場結構也有所不同，根據問卷資料統計，長程航線的市場結構仍以傳統型的旅客為主，佔了 58% 的比例，而自主型旅客佔 32.1%，最低的是口碑型旅客，只佔有 9.9%，顯示在長程航線上，旅客對於旅行社的依賴度較高，其原因可能是受到長程旅次的屬性較複雜，且航線內營運的航空公司眾多，導致旅客較不容易自行判斷。然而隨者時代的變遷，為了瞭解當市場內旅客購票習性比例發生變化時，例如隨者自助旅行的盛行而使自主型旅客比例逐漸增加，抑或是當政治因素而開放航權後，新航線內的旅客由於缺乏搭乘經驗，而對口碑推薦訊息的依賴程度上升。

首先，觀察當自主型旅客比例增加時，對各航空公司市場佔有率的影響，從結果發現，馬來西亞航空、美國航空與達美航空的市場佔有率皆呈現明顯的上升，而此三家航空公司的共通特點就是票價層級最低，除此之外，馬來西亞航空具有直航的優勢，而美國航空與達美航空則具有點數使用彈性的優點；而市場佔有率下降最明顯的就是長榮航空與中華航空，顯示此兩家航空公司在實際的航班效用上的競爭力不如美國航空、達美航空與馬來西亞航空，因此目前的競爭優勢主要是由於中華航空與長榮航空為本國籍之航空公司，因此與國內的旅行社業者有良好的合作關係，故在傳統型旅客主導市場的情形下，才能成為目前市佔率最高的航空公司，然而透過市場結構變遷的模擬結果，可以讓航空公司瞭解在不同市場結構之下的趨勢，如果呈現負成長的趨勢，該航空公司就必須預先準備好當面對此趨勢發生時的應對措施。

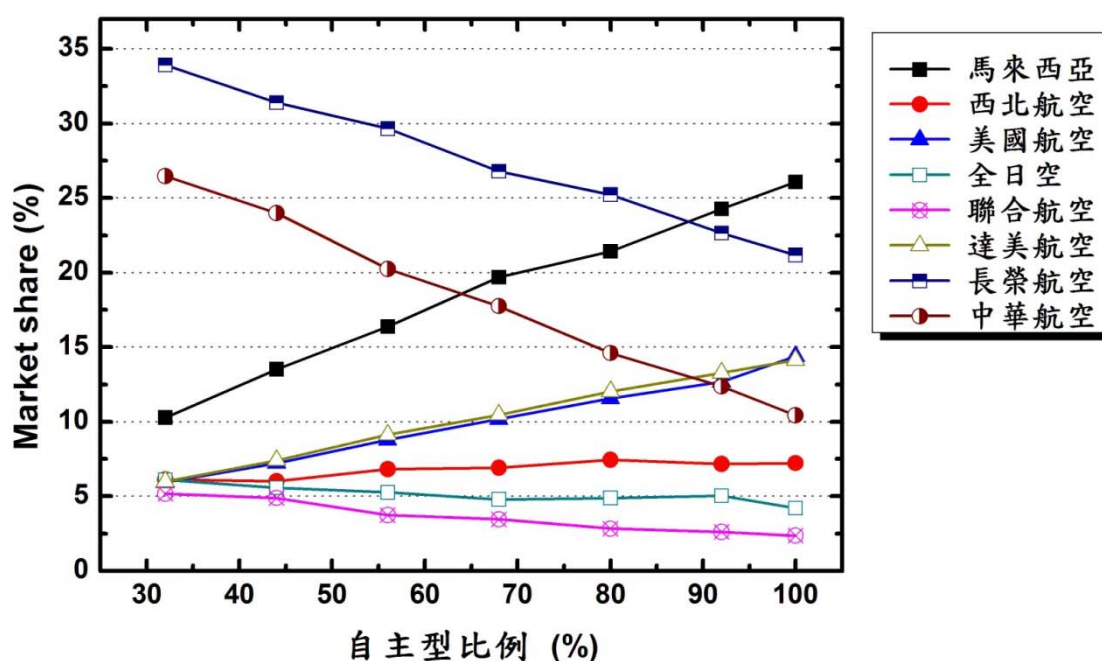


圖 5.21 長程航線內自主型旅客比例調昇

接下來調昇口碑型旅客所占的比例，從圖形顯示當口碑型旅客比率上升時，受到一開始隨機指派至各航空公司的使用人數皆相同，因此各航空公司的口碑影響力不相上下，隨者口碑旅客比例上升，市場內的旅客越不受到航班屬性效用和旅行社的影響，導致各家航空公司的市佔率會趨近均勻分配，因此可以從圖形中發現大部分的航空公司的市佔率會往一定點逼近，然而，美國航空與達美航空的市佔率卻沒有往該定點逼近，主要造成的原因是受到點數策略的影響，由於此兩家航空公司使用的為開放型點數策略，導致點數對旅客再購行為的制約力不足，因此市佔率會逐漸下降，當市佔率下滑則會進一步減少對其他旅客的口碑影響力，導致市佔率的下降速度更快。

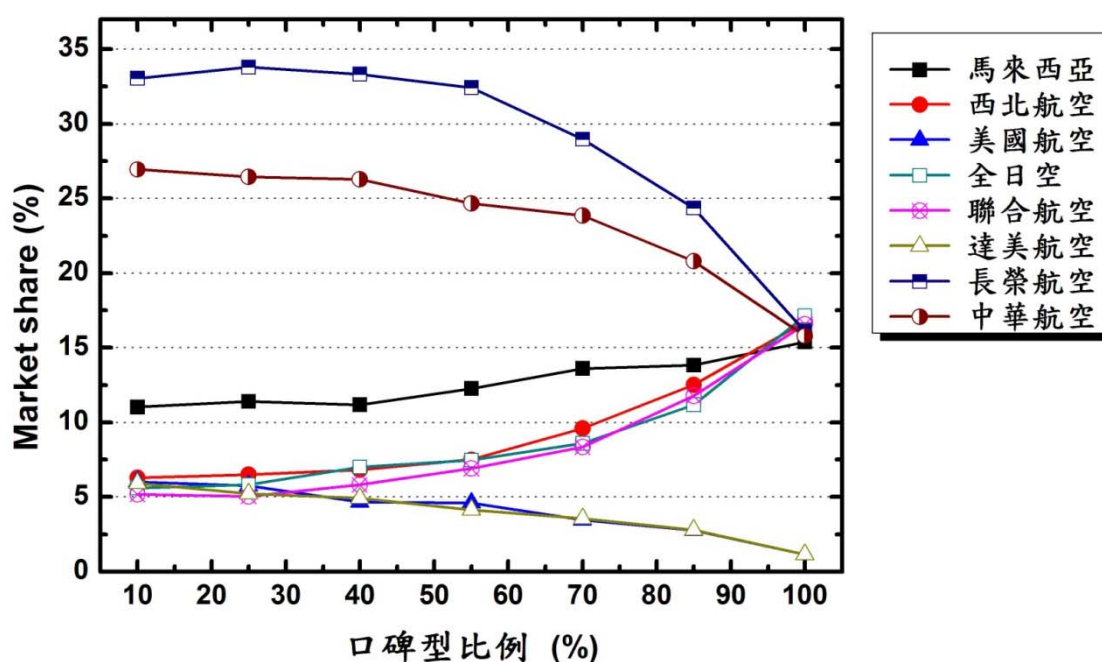


圖 5.22 長程航線內口碑型旅客比例調昇

5.7 哩程點數制約力情境模擬

從本研究的 5.1 章節得知旅客受點數制約的續搭機率模式，透過該機率模式進行探討不同市場結構下的最佳點數策略，在接下來的模擬實驗，每次以一家航空公司進行模擬，而非之前章節使用的多家航空公司同時模擬，主要是為了能夠控制所有其他變因之下，單獨討論點數制約能力對市場佔有率提昇的效益。

5.7.1 短程航線之哩程點數制約力情境模擬

為了分析不同的點數策略在不同市場結構下的反應，因此特別針對點數對旅客所產生的忠誠度進行實驗。首先，欲比對異業聯盟之酬賓哩程方案的加入對旅客忠誠度的影響，因此在控制其他因素不變得情形下，觀察點數制約力對市場佔有率成長帶來的效益，故使用情境一作為對照組，而情境二作為實驗組，而其他的控制變因皆假設相同，只在點數兌換策略上加以變更，情境一中旅客只能對短程機票進行兌換，而情境二則分配百分之 43.7 的旅客兌換商品禮卷，其餘則同樣兌換短程機票。

表 5.18 降價情境之自主型選擇機率

	情境一	情境二	情境三
旅客平均頻次/年	1	1	4
酬賓哩程方案	短程機票	短程機票 + 禮卷	短程機票
自主型選擇機率	50.0%	50.0%	50.0%
旅行社推薦機率	50.0%	50.0%	50.0%
模擬市場佔有率	50.89%	55.99%	59.62%

資料來源：本研究整理

分別進行模擬，從市佔率結果可以發現情境一的點數策略效果不彰，主要是由於市場內的旅客特性為平均每年搭乘一次，雖然模擬在每期是以隨機抽樣來選取搭乘旅客，但是在大量且長期的平均之下，旅客的搭乘頻次仍然過少，進而去影響到點數累積的速度，而兌換短程機票則需要累積二十四趟的飛行哩程，因此當大部分旅客與短程機票所需點數差距過大，點數的制約力很難達到效果；相較於情境二可以發現針對平均搭乘頻次不高的市場結構，採用異業聯盟的兌換商品來降低兌換門檻能夠有效的提昇市場佔有率，主要是因為旅客只要搭乘四次就能夠達到兌換門檻，因此能夠有效提昇旅客的再購意願，從圖 5.23 可以看出情境二的點數策略在短期內就能攀升，但是受到點數很快就能集滿兌換，因此市場的成長趨勢較震盪。

另外，為了對照市場內的旅客搭乘頻次對市場佔有率的影響，在此以情境一為對照組，而情境三為實驗組，在控制所有其他影響因素一致的情況下，情境一的旅客每年平均搭乘次數為一次，而情境三的平均每年搭乘次數為四次，對應現實情況來說，情境一較屬於旅遊航線，一般旅客頂多一年搭乘一次，而情境三類似於商務航線，例如香港、大陸等地，旅客結構包含經常出差的商務旅客。

分別進行模擬實驗之後，可以發現情境一受到旅客平均搭乘頻次較少的影響，其點數不容易發生約束效果；然而對情境三來說，由於旅客平均搭乘頻次較高，在經過約五十期後，市場佔有率開始往上提昇，也就是點數開始對旅客產生制約的效果，除此之外，點數的制約力會較穩定，從圖 5.23 可看出市場成長的趨勢較穩定，由於旅客需要累積到二十四次的飛行哩程才能進行兌換，因此點數的制約力能夠有比較長久的約束力。

從以上兩組點數制約力的實驗可以發現，針對不同旅行特性的航線，要使用不同的點數策略來達到效果，因此航空公司在訂定酬賓哩程方案時，可以針對旅遊特性的航線加入一些異質性的兌換商品，來提昇該市場的佔有率。

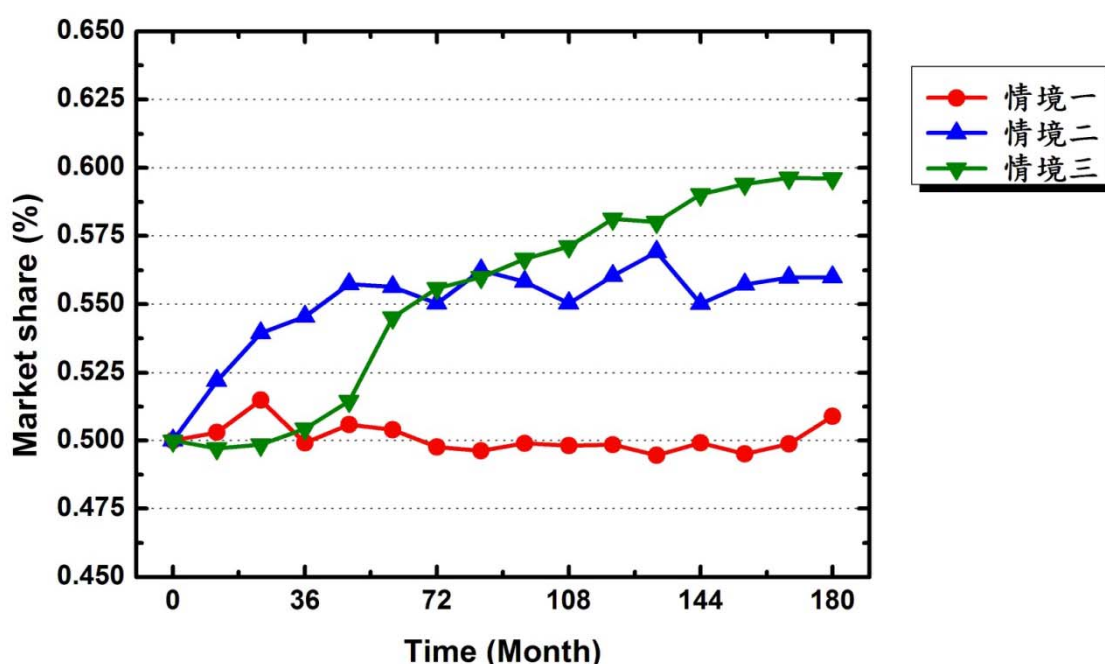


圖 5.23 短程航線點數制約力分析

5.7.2 長程航線之哩程點數制約力情境模擬

在長程航線上，由於每趟長程旅次可獲得之哩程點數平均為一萬兩千哩左右，因此累積到兌換目標商品的速度較快，以一般航空公司兌換的機票為例，兌換免費短程機票需累積約三趟的長程哩程數，而兌換免費之長程機票則需要約九趟的長程哩程數，如果加入異業聯盟之兌換商品，商品禮卷之最低兌換額度限制為六千點，也就表示長程旅次的旅客若欲兌換商品禮卷，則單趟旅次就可以進行兌換，因此哩程點數將失去其制約能力，無法對旅客下次的購買行為產生影響。

為了瞭解點數制約力的效果，因此控制其他變因固定的情形下，故自主型選擇機率與旅行社推薦機率皆設為 50%，不考量因點數策略改變帶來的方案效用增加所造成自主型旅客選擇機率上升的現象。觀察在長程航線中，酬賓哩程方案改變以及旅客出國頻率對點數制約力的改變，進而造成市場佔有率的變化情形。從問卷回收資料統計，一般旅客在達到短程機票的兌換門檻時，會兌換成商品禮卷的比例為 33%，兌換成短程機票的比例為 34.5%，而繼續累積以兌換長程機票的比例為 32.5%，因此一般航空公司採用免費機票作為主要酬賓哩程回饋時，則設定旅客在達到短程機票的門檻時，會有 67.5% 的比例進行兌換短程機票，而剩下 32.5% 的旅客將兌換長程機票；然而當航空公司採用「開放型」點數策略時，則設定 33% 的旅客在當趟旅次後就將其點數兌換成商品禮卷，故不會吸引該旅客下一次購買機票時產生忠誠度，另外 34.5% 的旅客以短程為兌換目標，而 32.5% 的旅客欲兌換長程機票。

表 5.19 降價情境之自主型選擇機率

	情境一	情境二	情境三
旅客平均頻次/年	1	1	4
酬賓哩程方案	長短程機票	長短程機票 + 禮卷	長短程機票
自主型選擇機率	50.0%	50.0%	50.0%
旅行社推薦機率	50.0%	50.0%	50.0%
模擬市場佔有率	56.56%	53.14%	51.89%

資料來源：本研究整理

首先欲瞭解「開放型點數策略」對長程航線的影響，因此以情境二作為實驗組，而情境一則為對照組，從模擬結果可以發現當酬賓回饋方案加入低兌換門檻的異質性商品時，反而會造成旅客單次購買行為就能夠使用掉哩程點數，而失去點數制約力的效果，因此造成市場佔有率的降低，面對此種現象，航空公司必須加入其他誘因來減少長程旅客兌換最低額度商品禮卷的行為，除了在方案設計上讓每單位的哩程點數能夠兌換成機票的價值較高之外，在不同額度的商品禮卷上也可加入這種設計，也就是額度越高的商品禮卷，每哩程能兌換的價值較高，以目前實際實施的商品禮卷的兌換方案中，25 美元的商品禮卷需要 6,412 哩程；100 美元的商品禮卷需要 24,059 哩程；500 美元的商品禮卷需要 118176 哩程，換算成每哩程可兌換的價值，則 25 美元商品禮卷的每哩程可兌換價值為 0.0039 美元；而 100 美元商品禮卷的每哩程可兌換價值為 0.00415 美元；而 500 美元商品禮卷的每哩程可兌換價值為 0.00423 美元，其不同面額之每哩程可兌換的價值差距過小，可能導致旅客皆選擇低額度的商品禮卷兌換，反而使點數的制約效果消失。

因此建議航空公司可針對旅客不同的累積速度，將會員等級加以區別，並根據各會員等級設計適當的兌換商品種類，已達到哩程點數的制約效果。

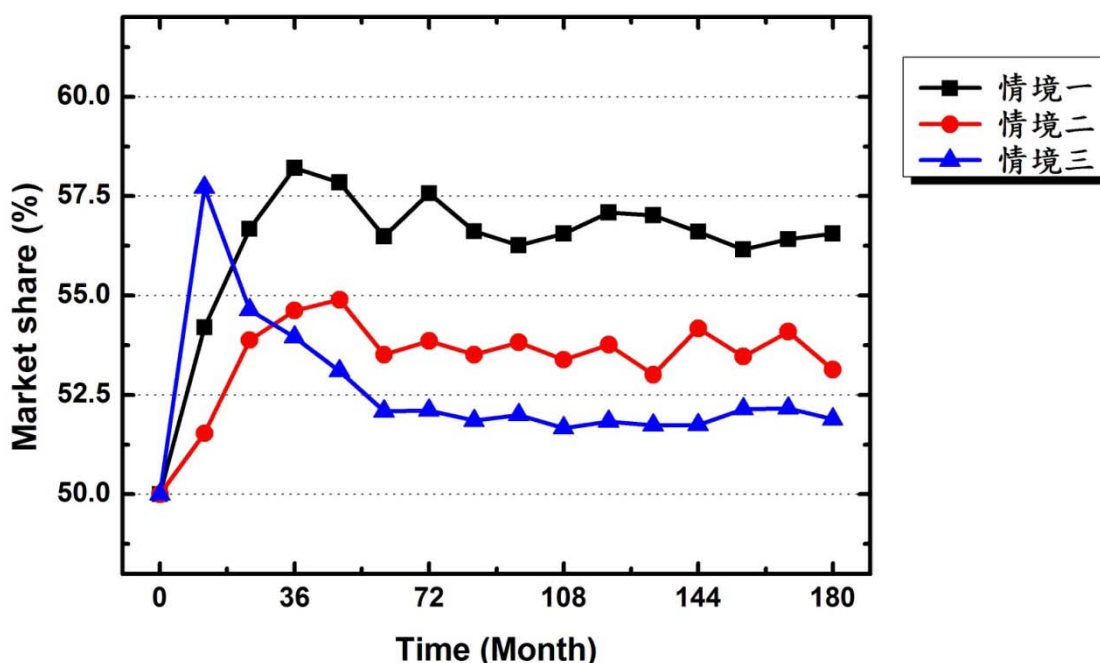


圖 5.24 長程航線之點數制約力分析

接下來欲探討旅客出國頻率在長程航線上的影響，以情境三為實驗組，將平均的旅客出國頻次提高為情境一的四倍，也就是旅客平均出國頻次為一年四次，而情境一則為對照組，可以明顯看出由於情境三的旅客搭乘頻次更頻繁，因此在一開始會快速的受到哩程點數的制約而重複購買同一家航空公司的機票，然而受到累積點數的速率較快，也更容易達到兌換門檻而使用掉點數，造成點數制約力的效果無法長久，以最後穩定狀況來看，情境三反而是點數制約力最差的情況，因此航空公司可以透過酬賓回饋方案的顧客資料庫，將經常搭乘長程頻次的旅客作市場區隔，進一步分析此類型旅客的需求，例如對候機貴賓室的需求以及其他旅次上特殊的服務，提供客製化的服務讓此類型的旅客能將哩程點數在旅次中消耗掉，以降低其快速達到兌換門檻而使哩程點數失去制約力的機率，由上述情境模擬可發現，不同市場結構中點數能發揮的制約能力皆不同，因此航空公司必須針對市場作區隔管理，避免酬賓哩程方案無法達到預期的效果。

第六章 結論與建議

本研究為系統化應用聯合分析法、行銷擴散模式以及小世界網路理論於航空市場聯盟策略之效率評估之一系列研究，分別構建出航班實質效用函數、旅運者決策行為模式與模擬各航空公司的市場佔有率在動態時程推演下的消長，並進行整合應用。本研究內容分別為：使用聯合分析法校估特定航線之屬性效用值，進而求得羅吉特選擇機率值，並透過問卷調查市場結構與旅運者旅次特性；旅運者決策行為模式則根據實際航線型態中旅客消費習性不同而分別構建，其中也考量到酬賓哩程方案對旅客忠誠度的約束效果，透過動態的計算酬賓哩程方案對市場佔有率的影響效果；而小世界網路為架構總體旅運者的人際關係網路，以網路中的節點代表個體旅運者，透過不同的狀態之間的轉換表達出旅運者的決策行為，而網路中的節線則代表人際關係的連結，透過節線可以傳遞口碑訊息，使得個體的決策行為會對網路中其它旅運者產生交互影響；整合應用本研究一系列模式將可進行總體市場佔有率之模擬，進行實證範例分析，以驗證實際應用之可行性。



6.1 結論

以下分別對本研究行銷擴散模式、市場區隔分析、酬賓哩程點數效用以及市場佔有率之研究內容與結論進行彙整。

6.1.1 行銷擴散模式

本研究引用生物學之傳染疾病擴散模式來描述旅運者之間的口碑影響力以及旅運者決策行為的狀態轉換，然而市場中消費者的狀態轉換有別於生物傳染的狀態轉換，主要是受到本質上的行為差異，因此在本研究中則針對過去不論是在生物傳染病學或是行銷擴散模擬文獻中提及的模式加以修正，修正後所得茲結論整理如下：

1. 消費行為屬於可重複發生的行為，因此有別於生物體在感染過後可以對病原體產生抗體之行為，因此並不適用傳統的 SIR 傳染模式，然而過去行銷相關文獻仍引用 SIR 模式作為探討對創新產品的行銷擴散行為，並沒有將消費者後續的購買行為納入考量，然而實際上企業的競爭力不單單只考慮消費者是否願意接納產品，站在永續經營的理念上，企業主關心的不僅是新的客源，更重要的是消費者對產品的忠誠度，進而達成穩定且成長的銷售量，因此本研究使用 SIS 傳染模式來描述旅運者的

決策行為，當旅運者產生旅運需求時，就會轉換狀態至採用狀態，並且在搭乘過後就恢復到原始的狀態，經過時程動態的推演之下，可以累計所有的旅次需求量。

2. 航空市場為開放競爭的環境，有別於傳染病學一次探討一種病原體的擴散行為，在航空市場中，旅運者會接收到市場上各家競爭航空公司的訊息，並且在每家競爭業者不同的吸引力之下進行挑選，因此本研究針對研究航線中實際的經營航空公司進行調查，分析各家航空業者的吸引力，旅運者的狀態 I 則區分成各種選擇情形，當旅運者最終挑選航空公司 n 時，則會轉換至狀態 I_n ，因此本研究將傳統的單一擴散模式修正成多元擴散模式，主要是因為競爭市場中消費者的選擇是多元化的，而市場的競爭也是相對的，當旅運者選擇某一家航空公司的航班時，對其他經營業者來說是相對損失。

6.1.2 市場區隔分析

本研究針對總體市場進行區分，針對航空旅運者的購票習性加以分類，有別於過去在航空市場中大多使用旅次特性的分類，本研究認為購票習性的差異將導致旅運者的決策依據徹底的不同，因此將市場區隔重新定義，修正後所得茲結論整理如下：

1. 本研究的市場區隔採用旅客的決策過程依據的不同，而最主要的影響因素為旅客的購票習性，當旅客主要的決策依據來自旅行社的建議時，稱之為傳統型旅客；當旅客的決策依據來自於評估各家航空公司之航班效用時，稱之為自主型旅客；而當旅客本身搭乘經驗不足時，對於口碑推薦的依賴程度較高，稱之為口碑型旅客，受到旅客決策依據的影響，本研究分別針對不同購票習性之旅運者架構決策行為模式，納入旅客的異質性造成的影響，能夠降低估計總體市場時產生的誤差。
2. 本研究分別探討不同航程距離下的市場區隔，從中得知航線特性對於市場區隔也有很重要的影響，其主要造成的原因為不同航線其旅客的旅次特性有所差異，而長短程距離也會造成旅客購票習性上的差異，因此考量不同的航線型態所造成的差異，將可更深入的瞭解該航線上的市場結構，並且透過模擬市場中旅運者購票習性發生結構上的比例變化時，各航空公司的市場佔有率消長，研究結果發現當自主型旅客比例調昇時，本國籍之航空公司競爭優勢會下降，因此當特定航線的旅運者有逐漸轉變為自助旅行的趨勢，或是該航線主要的旅運者以國外旅客為主，則本國籍之航空公司必須因應市場的結構而作應對的措施以提昇航空公司的競爭力；而當航權限制解除而產生新航線的連結時，受到旅運者缺乏搭乘經驗的影響，對口碑推薦訊息的依賴度增加，市場上旅客的購票特性以口碑型為主時，則必須提昇起始的採用人數，例如採用降價促銷、提昇服務頻次、增加酬賓方案吸引力等，以擴大口碑訊息的來源，在人際關係的交互影響之下，才能達到更大的市場佔有率。

6.1.3 酬賓哩程點數效用

本研究針對酬賓哩程方案進行深入探討，得知哩程點數是創造旅客忠誠行為的影響因素，透過問卷調查旅客受到點數制約的機率公式，並結合動態的模擬推演，觀察出酬賓哩程方案對市場佔有率的影響效果，所得之結論整理如下：

1. 航程距離對點數制約力效果的影響，透過分別針對長短程航線的模擬，發現當航程距離較長時，低門檻的兌換商品將會無法發揮點數對旅客產生的制約力行為，主要受到單趟旅次的哩程點數就能進行兌換商品，導致點數無法對下次的購買行為產生影響；然而對於短程旅次而言，由於單趟哩程點數較小，不易兌換到機票的產品，因此點數的制約力效果不彰，然而透過異質性商品來降低門檻，可以大幅的增加點數在旅客心中的價值，以提昇旅客的續搭意願。由此可知，航空公司必須針對不同航程距離之航線設計最佳點數策略，才能有效提昇點數產生的旅客忠誠度。
2. 航線內平均的旅客出國頻率也是影響哩程點數吸引力的一大因素，透過分別對總體出國頻率高低進行模擬，發現出國頻率高低在不同航程距離之下會產生不同的影響，以航程距離短的航線來說，當此航線內旅客的出國頻率提昇時，可以加速哩程點數的累積速度，使得點數產生的制約效果更好；然而對航程距離較長的航線來說，由於單趟點數累積已經很高，如果航線內旅客搭乘頻率提昇，反而使得點數過於輕易達到兌換門檻，在使用掉點數後就失去制約的效果，導致哩程點數無法達到產生旅客忠誠的目標，因此航空公司可以透過酬賓哩程方案的顧客資料庫，對不同搭乘頻次與主要搭乘航線的旅客分級別管理，根據不同市場區隔設計出適合的兌換方案。

6.1.4 預測市場佔有率

本研究以市場區隔納入旅客異質性考量，並結合行銷擴散模式以及點數制約力的動態影響之下，所進行的市場佔有率預估能夠包含更全面的影響變因，比起傳統使用羅吉特選擇機率來當作市場佔有率的預估，本模式對於現實情況有更貼近的解釋能力。進一步經由台北至香港以及台北至洛杉磯的直航部份市場運量資料之實證驗算，驗證出本模式的預測之準確度，與歷史資料相比對發現誤差範圍在百分之四以內，再與傳統靜態估計的羅吉特值相比對，更顯示出本模式的預測能力是較良好的表現。

透過本模式對市場佔有率良好的預測能力，將可以提供航空公司作為模擬策略效果之工具，航空公司能夠在實際採取策略行動之前，透過對市場佔有率的預估瞭解策略所帶來的效果，同時也可以模擬當其它競爭航空公司採取行銷策略時對自身的影響，從中模擬適當的應對策略。

6.2 建議

本研究已針對酬賓回饋方案、航班屬性效用分析、市場區隔以及模擬旅運者決策行為為建構一系列模式，並進行整合應用，然而，仍有部份假設尚待改善，以及其他值得繼續深入探討之課題，茲提出建議及後續研究方向，以供參考。

1. 本研究在校估自主型旅客的選擇機率上，受到研究方法論的限制，只能考量較主要的影響因子，由於聯合分析法使用的屬性變數越多，會造成直交設計後的方案選擇數越多，由於每個方案由各個屬性層級所組合出來，當方案數過多時會造成問卷填答者的資訊過載，無法準確的對各個方案進行偏好排序，因此本研究僅根據過去文獻篩選出四種屬性，然而實際上會影響自主型旅客的因素還有很多，例如安全紀錄、座位空間以及航空公司的服務水準等，後續研究可以更嚴謹的考量各種因素，構建出較準確的效用函數。
2. 本研究受限於時間與地點的關係，僅能針對桃園機場的旅客進行問卷發放，由於國內旅運者對於酬賓哩程方案的使用度不如美國旅客來的高，同時，由於異業聯盟的酬賓回饋行銷策略主要以美國地區為主，因此問卷發放對象對於異業聯盟型態的酬賓方案並不瞭解，因此旅客國籍對於酬賓回饋方案的吸引力也有一定程度的關聯性，建議後續研究可以針對不同國籍的旅客進行調查，瞭解國籍對消費習性文化產生的影響。
3. 本研究未能獲得研究航線內旅運者實際的出國頻率，因此以總體市場平均每年出國一次為研究範例模擬的基準，然而實際上根據航線特性的不同，旅運者的出國頻率也會有所影響，以台北至港澳大陸地區來說，由於商務旅客比例較一般航線來的高，而商務旅客重複出差的可能性也較大，因此平均的出國旅次應該會高於一般航線；而以旅遊航線來說，旅運者會重複搭乘的可能性較低，因此航線型態也是影響到模擬結果準確率的因素之一，建議後續研究可以針對不同航線的旅運者出國頻率作進一步的資料蒐集與調查。
4. 本研究所架構出的旅運者決策行為模式能夠探討各種酬賓回饋點數策略對旅運者忠誠度造成的影響，除了航空公司使用此行銷手法來強化旅運者的再購行為之外，目前許多產業相繼使用紅利點數的行銷手法，例如國內百貨業者推出 Happy Go 的忠誠度方案以及銀行業也相繼推出紅利點數的各種優惠方案，顯示此種行銷策略已被廣泛的應用到不同產業，建議後續研究可以將本模式應用至不同產業之酬賓方案。
5. 本研究之模式主要探討航空公司聯盟聯盟或者降價促銷所造成的旅運量提升，也就

是市佔率成長，著眼於行銷策略所刺激的需求上升，然而各種行銷策略皆須配合成本的考量，例如降價策略會造成營收下降；聯營班號需要兩家航空公司在資訊流和金流上系統的建置，並且須做好營收與成本分配的管理協調；異業聯盟對航空公司來說釋放出去的哩程點數將會造成企業間的點數不平衡現象，對航空公司來說點數負債成本未來實現的可能性上升，且點數負債成本由航空公司未賣出機位吸收的可能性下降，因此對航空公司來說各種策略所必須付出的成本各有差異，由於此類型成本資料屬於商業機密，不易取得，建議後續研究可以加入成本考量，加強風險管理。



參考文獻

1. Arnesen, D.W., Fleenor, C.P., and Toh, R.S.,1997. “The ethical dimension of airline frequent flier programmes,” *Business Horizons*, 4091, pp.47-56.
2. Barthelemy, M., Barrat, A., Pastor-Satorras, R., and Vespignani, A., 2005. “Dynamical patterns of epidemic outbreaks in complex heterogeneous networks,” *Journal of Theoretical Biology* 235, pp. 275-288.
3. Bass, F.M., 1969. “A new product growth model for consumer durables,” *Management Science* 15, pp. 215-227.
4. Basso, L.J. Clements, M.T. and Ross, T.W., 2007. “Moral Hazard and Customer Loyalty Programs,” working paper, (<http://ssrn.com/abstract=911641>)
5. Delre, S. A. Jager, W. and Janssen, M. A.,2007. “Diffusion dynamics in small-world networks with heterogeneous consumers Comput,” *Math. Organ. Theory* 13 (2): 185--202.
6. Dodds, P.S., and Watts, D.J., 2005. “A generalized model of social and biological contagion,” *Journal of Theoretical Biology* 232, pp.587-604.
7. Ferguson, R. and Hlavinka, K., 2007. “The COLLOQUY loyalty marketing census: sizing up the US loyalty marketing industry,” *Journal of Consumer Marketing*24/5, pp. 313–321
8. Frenzen, J.K. and Nakamoto, K., 1993. “Structure, cooperation, and the flow of market information,” *J. Consum. Res.* **20**, pp. 360–375.
9. Gudmundsson, S.V.,Boer, E.R.,and Lechner, C.,2002. “Integrating frequent flyer programs in multilateral airline alliance,” *Journal of Air Transport Management* 8, pp. 409–417.
10. Hsu, C. I. and Shih, H. H., 2008. “World-of-mouth marketing in a small-world network: the case of low-cost carriers,” National Chiao Tung University dissertation.



11. Iatrou, K. and Alamdari, F., 2005. "The empirical analysis of the impact of alliances on airline operations," *Journal of Air Transport Management* 11, pp. 127–134.
12. Lederman, M., 2007. "Do enhancements to loyalty programs affect demand? The impact of international frequent flyer partnerships on domestic airline demand." *The Rand Journal of Economics*. Vol. 38, pp.1134-1158.
13. Jacoby, J. and Chestnut. R.W., 1978. "Brand loyalty: measurement and management." Wiley, New York.
14. Jager, W., 2000, "Modeling consumer behavior." PhD thesis, University of Groningen.
15. Janssen, M.A. and Jager, W., 2003, "Simulating market dynamics: Interactions between consumer psychology and social networks," *Artif. Life* **9**, pp. 343–356.
16. Kuperman, M. and Abramson, G., 2001, "Small world effect in an epidemiological model," *Physical review letters*. Vol.86, pp.2909-2912.
17. Milgram, S., 1967. "The small world problem." *Psychology Today* 2, pp. 60-67.
18. Money, R.B., 2004, "World-of-mouth promotion and switching behavior in Japanese and American business-to-business service clients," *Journal of Business Research*, Vol. 57, No. 3, pp. 297-305.
19. Moore, C. and Newman, M. E. J., 2000, "Epidemics and percolation in small-world networks," *Physical review E*. Vol. 61, pp.5678-5682.
20. Newman, M.E.J., 2003. "The structure and function of complex networks." *SIAM review*, Vol.45, No. 2., pp.167-256.
21. Newman, M. E. J. and Watts, D. J., 1999. "Renormalization group analysis of the small-world network model," *Physics Letters A*, vol. 263, pp. 341-346.
22. Schilling, M. A., & Phelps, C., 2004. "Interfirm knowledge networks and knowledge creation: The impact of "small-world" connectivity." New York University Working Paper.
23. Watts, D. J., Strogatz, S. H., 1998. "Collective dynamics of 'small-world' networks."

Nature 393, pp. 440-442.

24. 陳家瑜，「哩程酬賓計畫對國際航線航班選擇決策之影響」，企業管理學報，第 64 期，民國 94 年，1-28 頁。



個人簡歷



姓名：蔣子萱

籍貫：台灣省台南市

出生日期：1984/9/24

地址：台南市南園街 127 巷 106 弄 25 號

個人學歷：國立交通大學運輸科技與管理學系 碩士

國立交通大學運輸科技與管理學系 學士

電子信箱：cherryshein@gmail.com

