

國立臺灣大學
工商管理學系科技管理組

大數據行銷
期末報告

3C 賣場數據分析

施子立

B05607016

2020 年 6 月 29 日

目錄

一、	摘要	3
二、	基本資料分析	5
(一)	資料來源	5
(二)	客戶資料分析	6
(三)	產品分析	6
三、	RFM 指標分析	7
(一)	五等均分法	7
(二)	Bob Stone 法	7
(三)	顧客價值排序	8
四、	CAI 和 CRI 指標分析	9
(一)	CAI 值分析	9
(二)	CRI 值分析	10
五、	購物籃分析	11
(一)	產品購買相關矩陣	11
(二)	因素分析	13
(三)	相關係數法與因素分析法比較	14
六、	集群分析	14
(一)	華德法	14
(二)	K-mean 法	15
七、	總結	17

一、摘要

本報告使用五種不同指標與分析方法來衡量顧客價值之不同面向，根據所使用評估價值指標的不同，對客戶的行銷建議亦隨之改變。因此，需同時考慮各構面，綜合分析比較之後，才不會錯估顧客價值，造成行銷預算浪費。以下針對各評分指標，整理應注意事項與行銷建議：

(一) RFM 指標

可多方嘗試、驗證不同的給分機制，以適當的給分機制為顧客評分，才能真正找出顧客價值高的客戶。此外，定時更新資料，重複驗證模型的準確性，有助於優化預測成效。

(二) CAI 指標

針對「漸趨活躍型」透過尊榮會員制度，維持其高金額高活躍的消費型態；「穩定消費型」可藉由購物籃分析結果給予適當推薦或組合銷售，以增加購買機率並提高平均購買金額；「漸趨靜止型」則應主動出擊關心消費者，了解顧客並針對性的做出行銷策略調整。此外，應隨時更新 CAI 指標，若發現顧客 CAI 指標漸漸降低時，應及時給予顧客刺激。

(三) CRI 指標

針對 30 歲以下女性(分群 4)投注更多行銷資源以增加交易穩定度，減少該族群流失機率。

(四) 購物籃分析

購物籃分析出不同 BASKET 分類後，做行銷活動時應避免同時對同個購物籃中產品做優惠。同時針對不同族群推薦不同的購物籃，增加消費成功機率。

(五) 集群分析

集群三：推測為主力客戶，可設立 VIP 制度增加其忠誠度。

集群四：應鼓勵多次消費並搭配搭售方案提高其客單價。

集群五：可能為流失顧客，應多給予優惠提高回購意願，亦可主動關心消費者提高活躍度。

二、基本資料分析

(一) 資料來源

此資料庫為某 3C 賣場 2006/01/01 至 2007/12/31 之客戶相關資料，資料庫內容涵蓋 200 位客戶共 3,077 筆購物資料。

此資料庫包含三個資料檔，分別為客戶資料檔、產品資料檔以及交易記錄檔。

各資料檔的詳細內容，整理如下表所示（表一）。

表一 3C 賣場資料內容

客戶資料檔	產品資料檔	交易記錄檔
客戶 ID	產品 ID	交易編號
性別	產品名	交易日期
年齡	類別 ID	客戶 ID
區號	類別名	產品 ID
地區別		產品數量
		交易金額

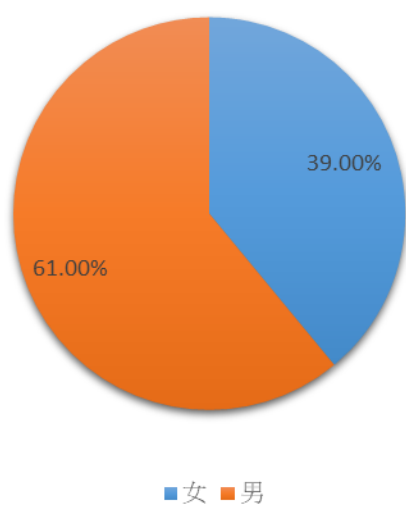
(二) 客戶資料分析

1. 男性多於女性

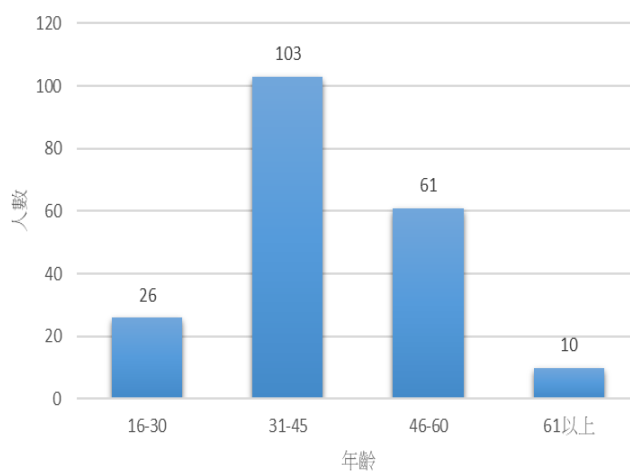
圖一可看出男女比例約為 6：4，假設此資料為隨機取樣，可推測 3C 產品有較多男性顧客；此外，若為家庭顧客，通常也常以男性作為代表申請會員，因此男性比例較高實屬正常。

2. 以青壯年為主

圖二可看出會員年齡以 31-45 歲最多，46-60 歲次之。因此研擬行銷策略時，應以更符合其年齡層的溝通方式，才能更能有效地打動目標客群。



圖一 顧客男女比例



圖二 顧客年齡分布

(三) 產品分析

產品資料檔中總共有 30 種不同類別，大致可分為電腦周邊、影音娛樂、生活家電以及非商品類。

三、RFM 指標分析

(一) 五等均分法

五等均分法：1-5 分依照排序平均分配於所有顧客，如下表所示。

占比	分數
20%	5
20%	4
20%	3
20%	2
20%	1

(二) Bob Stone 法

分別給予 R、F、M 不同權重，給分規則如下表所示。

給分機制		
R	F	M
最近 1 個月為 32	購買次數÷5 (無上限)	購買金額×1% (無上限)
最近 1~2 個月為 16		
最近 3~4 個月為 8		
最近 5~6 個月為 4		
最近 6~7 個月為 2		
8 個月以上為 0		

(三) 顧客價值排序

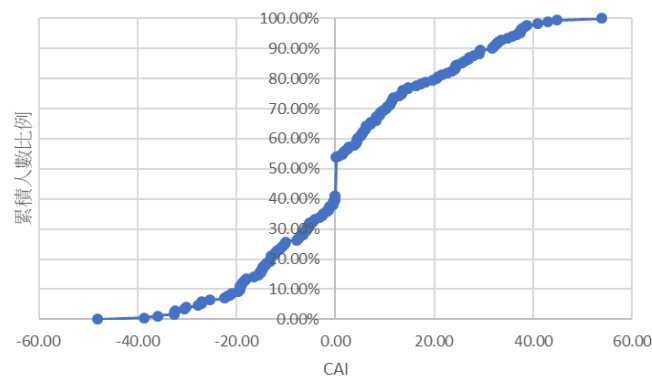
透過適當的給分機制，找出真正重要的顧客。下表以 Bob Stone 法作為排序依據，位於前 20 名的客戶，然而如果使用 RFM 五等均分法，有時候會忽略了真正重要的顧客，無法判斷出顧客真正價值，錯失與最有價值顧客建立良好關係的機會。

顧客 ID	顧客價值排序	
	五等均分法	Bob Stone 法
5455	51	1
4785	7	2
6828	18	3
1686	1	4
332	1	5
450	1	6
2220	18	7
3855	7	8
1672	1	9
3596	1	10
3868	75	11
449	1	12
4749	18	12
3127	11	12
1982	7	15
1118	18	16
820	122	16
4922	11	18
5348	51	19
3624	51	19

四、CAI 和 CRI 指標分析

(一) CAI 值分析

下圖可看出 CAI 的累積比例圖呈現 S 型曲線，近似於常態對稱分配。將之大概分為 Top20%群(漸趨活躍型)、中間 60%群(穩定消費型)、Bottom 20%群(漸趨靜止型)。



百分位數	CAI 指標
最大值	53.95
80 - 百分位數	20.22
中位數	0.00
20 - 百分位數	-13.14
最小值	-48.07

下表呈現出各 CAI 群組中不同的特性，例如：漸趨活躍型客戶的平均消費金額是三個群體中最高的；漸趨活躍型的平均消費間隔天數低於穩定消費型的平均消費間隔天數。

CAI 分類	客戶數	平均消費間隔天數	平均消費金額
漸趨活躍型	35	85.30	1570.93
穩定消費型	102	111.02	1460.41
漸趨靜止型	35	62.90	1490.03

(二) CRI 值分析

1. 先將顧客分成六大群體

計算 CRI 值之前，先將顧客依照性別以及年齡層作為分群依據，如下表所示。

性別	男	1
	女	2
年齡層	30 歲以下	1
	31-45 歲	2
	46 歲以上	3
共分為六大群	30 歲以下男性	分群 1
	31-45 歲男性	分群 2
	46 歲以上男性	分群 3
	30 歲以下女性	分群 4
	31-45 歲女性	分群 5
	46 歲以上女性	分群 6

2. 各群體的交易穩定度

下表可看出分群 1 (30 歲以下男性) 有最好的交易穩定度，其 CRI 值為所有分群最高；而分群 4 (30 歲以下女性) 的交易穩定度最低，CRI 值最小。此外，性別差異在 31-45 歲以及 46 歲以上的交易穩定度影響不大。

分群	CRI 值
分群 1	98.4818
分群 2	95.3327
分群 3	93.7821
分群 4	90.4407
分群 5	95.3202
分群 6	93.3577

五、購物籃分析

(一) 產品購買相關矩陣

3C 產品類別共 30 種，以相關係數矩陣取出相關係數前 20 高的成對類別並以綠底標記，完整表格產出如下。

相關係數排名	30公升 以下散電 壓板度值	CD 碟片	DVD 碟片	DVD 光碟機	DVD 碟片	EPSON 墨水	HP 墨水	LCD 螢幕	MP3/ MP4	USB 儲存碟	一般電池	有線光 學碟	耳塞型 麥克風	其他費用	延長保 固	省電功能	充電安 時費	充電 省費	記憶卡	筆記型 電腦	會員福利卡	會員禮品	維修 服務	數位 MP3 隨身聽	數位 相機	整理 耗材	鍵盤	擴卡座/轉接卡	鎖住電池	
30公升以下散電壓板度值	1.00																													
CD碟片	0.22	1.00																												
DVD 碟片	0.00	0.31	1.00																											
DVD光碟機	0.13	0.08	0.17	1.00																										
DVD碟片	0.07	0.46	0.36	0.23	1.00																									
EPSON墨水	0.16	0.37	0.15	0.14	0.32	1.00																								
HP墨水	-0.05	0.11	0.13	0.03	0.22	0.11	1.00																							
LCD螢幕	-0.01	0.29	0.19	0.10	0.34	0.14	0.16	1.00																						
MP3/MP4	0.11	0.17	0.17	0.19	0.27	0.37	0.14	0.26	1.00																					
USB 儲存碟	0.03	0.25	0.22	0.02	0.26	0.25	0.11	0.20	0.21	1.00																				
一般電池	0.13	0.16	0.17	0.11	0.19	0.18	0.23	0.10	0.17	0.13	1.00																			
有線光學碟	0.13	0.28	0.18	0.17	0.24	0.22	0.13	0.22	0.07	0.33	0.03	1.00																		
耳塞型麥克風	0.08	0.17	0.18	0.11	0.16	0.23	0.22	0.23	0.14	0.18	0.21	0.18	1.00																	
其他費用	-0.04	0.06	0.09	0.06	0.13	0.15	0.03	-0.12	0.03	0.02	0.12	0.02	0.01	1.00																
延長保固	0.10	0.19	0.22	0.09	0.23	0.13	0.05	0.35	0.17	0.26	0.29	0.17	0.24	-0.04	1.00															
省電功能	0.04	0.18	0.14	0.11	0.27	0.13	0.13	0.14	0.17	0.09	0.26	0.21	0.12	0.10	0.14	1.00														
充電安時費	-0.28	0.00	0.07	0.18	0.07	0.09	0.09	0.02	0.06	0.14	0.04	0.04	-0.04	0.13	0.13	0.01	1.00													
充電省費	0.02	0.19	0.22	0.25	0.37	0.07	0.04	0.16	0.20	0.13	0.07	0.05	0.12	0.02	0.28	0.14	0.17	1.00												
記憶卡	0.06	0.28	0.38	0.10	0.30	0.13	0.09	0.15	0.16	0.37	0.09	0.28	0.14	0.12	0.16	0.18	0.11	0.30	1.00											
筆記型電腦	0.13	0.15	0.14	0.11	0.28	0.15	0.16	0.14	0.16	0.31	0.14	0.25	0.23	0.17	0.16	0.11	0.12	0.06	0.16	1.00										
會員福利卡	-0.13	-0.30	-0.20	-0.12	-0.29	-0.28	-0.28	-0.25	-0.23	-0.25	-0.15	-0.26	-0.29	0.14	-0.30	-0.10	-0.02	-0.18	-0.28	-0.20	1.00									
會員禮品	-0.15	-0.28	-0.18	-0.13	-0.30	-0.23	-0.25	-0.29	-0.25	-0.24	-0.16	-0.26	-0.28	0.14	-0.30	-0.10	0.03	-0.19	-0.27	-0.17	0.88	1.00								
維修服務	0.10	0.33	0.28	0.13	0.35	0.25	0.16	0.45	0.19	0.34	0.09	0.31	0.31	-0.08	0.35	0.00	0.09	0.12	0.17	0.21	-0.39	-0.39	1.00							
數位MP3隨身聽	0.09	0.26	0.26	0.07	0.27	0.20	0.09	0.19	0.20	0.24	0.26	0.25	0.28	0.09	0.14	0.27	0.01	0.16	0.28	0.26	-0.30	-0.26	0.21	1.00						
數位相機	-0.01	0.17	0.36	0.06	0.14	0.05	0.11	0.17	0.18	0.20	0.06	0.19	0.03	0.16	0.20	0.06	0.14	0.20	0.53	0.14	-0.19	-0.20	0.13	0.15	1.00					
線材	0.05	0.16	0.22	0.15	0.18	0.10	0.13	0.28	0.02	0.27	0.10	0.37	0.19	-0.05	0.31	0.20	0.11	0.22	0.15	0.18	-0.24	-0.24	0.30	0.19	0.11	1.00				
整型耗材	0.10	0.30	0.21	0.10	0.36	0.30	0.16	0.30	0.13	0.24	0.11	0.15	0.16	0.00	0.34	0.17	0.11	0.31	0.20	0.17	-0.22	-0.24	0.33	0.13	0.12	0.32	1.00			
鍵盤	0.07	0.22	0.26	0.11	0.22	0.19	0.14	0.26	0.14	0.33	0.07	0.38	0.20	0.33	0.26	0.17	0.17	0.15	0.24	0.13	-0.21	-0.18	0.25	0.23	0.11	0.30	0.16	1.00		
擴卡座/轉接卡	0.14	0.20	0.22	0.08	0.16	0.22	0.11	0.25	0.02	0.28	0.22	0.19	0.17	-0.05	0.23	0.17	-0.04	0.12	0.39	0.15	-0.33	-0.28	0.28	0.24	0.23	0.30	0.24	0.17	1.00	
鎖住電池	-0.05	0.21	0.17	0.24	0.26	0.21	0.12	0.27	0.20	0.19	0.20	0.19	0.07	0.09	0.16	0.26	0.08	0.10	0.15	0.04	-0.12	-0.14	0.15	0.04	0.12	0.14	0.23	0.12	0.16	1.00

將上面完整表格中，以綠色標記的高度相關係數所對應兩項產品取出，整理出 Top20 之兩兩對應產品，結果如下表所示。可解讀為當顧客有購買 X1 時，就會買 X2，反之亦然。例如有買數位相機的顧客，通常也會買記憶卡。

TOP 20	X1	X2
0.88470067	會員贈品	會員補卡
0.53485605	數位相機	記憶卡
0.46336628	DVD 燒錄片	CD 燒錄片
0.45046946	網路線材	LCD 螢幕
0.39343895	讀卡機/轉接卡	記憶卡
0.38342637	鍵盤	有線光學鼠
0.37557192	記憶卡	DVD 燒錄器
0.37453084	MP3\MP4	EPSON 墨水
0.3729931	家電維修費	DVD 燒錄片
0.3714633	線材	有線光學鼠
0.37107191	EPSON 墨水	CD 燒錄片
0.3691362	記憶卡	USB 儲存碟
0.36098225	數位相機	DVD 燒錄器
0.35747185	整理耗材	DVD 燒錄片
0.35715063	DVD 燒錄片	DVD 燒錄器
0.35090472	網路線材	延長線
0.34790624	網路線材	DVD 燒錄片
0.34576852	整理耗材	延長線
0.34402049	延長線	LCD 螢幕
0.34143353	網路線材	USB 儲存碟

(二) 因素分析

使用 SPSS 軟體跑因素分析後，取絕對值後大於 0.4 之因素負荷量值後，可得出以下結果。

旋轉成分矩陣分析										
	成分									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
會員補卡	-0.847	-0.124	-0.197	-0.132	-0.085	-0.146	-0.126	-0.013	0.062	-0.076
會員贈品	-0.844	-0.138	-0.186	-0.106	-0.102	-0.148	-0.077	-0.014	0.075	-0.092
其他費用	-0.415	-0.189	0.237	-0.055	0.046	0.287	0.391	0.145	0.143	0.038
HP墨水	0.41	-0.021	-0.026	0.021	0.132	0.079	0.243	0.315	0.406	-0.133
延長線	0.134	0.74	0.13	0.054	0.023	0.042	0.126	0.084	-0.006	0.135
整理耗材	0.008	0.585	0.051	0.072	0.402	0.151	0.021	0.026	-0.005	0.07
網路線材	0.332	0.447	0.013	0.311	0.301	0.201	0.123	-0.186	0.022	-0.085
LCD螢幕	0.257	0.436	-0.015	0.239	0.394	0.104	-0.129	0.101	0.134	-0.092
記憶卡	0.106	0.037	0.8	0.189	0.168	0.034	0.059	0.069	-0.048	0.071
數位相機	0.086	0.056	0.799	0.022	0.047	0.075	0.007	-0.022	0.12	0.037
DVD燒錄器	0.049	0.121	0.457	0.118	0.42	-0.017	0.127	0.107	0.072	0.084
讀卡機或視	0.207	0.395	0.426	0.199	-0.065	0.016	-0.013	0.263	-0.251	-0.149
有線光學鼠	0.134	-0.029	0.129	0.781	0.1	0.098	0.079	0.084	-0.092	0.041
鍵盤	0.055	0.128	0.094	0.615	0.142	0.035	0.151	0.047	0.087	0.086
線材	0.102	0.446	0.037	0.535	0.053	-0.209	0.08	0.157	0.003	0.165
USB儲存碟	0.045	0.306	0.324	0.443	0.015	0.297	0.206	-0.077	0.04	-0.144
DVD燒錄片	0.105	0.126	0.117	0.105	0.702	0.231	0.155	0.14	0.041	0.184
CD燒錄片	0.096	0.1	0.173	0.18	0.614	0.292	0.055	0.056	-0.218	-0.085
EPSON墨水	0.086	0.112	0.007	0.133	0.206	0.7	0.154	0.045	-0.134	-0.008
MP3或MP4	0.24	0.028	0.083	-0.075	0.175	0.567	0.081	0.065	0.028	0.245
筆記型電腦	0.022	0.107	0.082	0.245	0.038	0.185	0.631	-0.043	0.011	0.037
耳機麥克風	0.318	0.227	-0.101	0.111	0.132	0.012	0.487	0.156	-0.004	-0.017
數位MP3隨	0.192	-0.032	0.208	0.201	0.257	-0.047	0.479	0.277	-0.136	0.009
省電燈泡	-0.027	-0.019	0.05	0.204	0.217	-0.013	0.035	0.725	-0.027	0.122
一般電池	0.068	0.314	0.074	-0.194	-0.116	0.213	0.33	0.617	-0.063	0.007
鹼性電池	0.005	0.17	0.08	0.202	0.114	0.451	-0.375	0.46	0.175	0.084
三十公升以	0.063	0.067	-0.026	0.046	0.001	0.175	0.143	-0.006	-0.794	0.132
家電安裝費	-0.13	0.168	0.134	0.129	-0.147	0.181	0.136	-0.141	0.605	0.349
DVD光碟機	0.072	0.004	-0.02	0.19	-0.008	0.211	-0.031	0.134	-0.052	0.767
家電維修費	0.058	0.284	0.256	-0.108	0.407	-0.16	0.066	-0.008	0.039	0.588

擷取方法：主成分分析。

上述結果整理過後可得到商品組合 top10，如下表所示。

商品組合 top10	
1	會員補卡、會員贈品、其他費用、HP 墨水 (有前三者消費，就不買 HP 墨水，反之亦然)
2	延長線、整理耗材、網路線材、LCD 螢幕

3	記憶卡、數位相機、DVD 燒錄器、讀卡機/轉接卡
4	有線光學鼠、鍵盤、線材、USB 儲存碟
5	DVD 燒錄片、CD 燒錄片
6	EPSON 墨水、MP3/MP4
7	筆記型電腦、耳機麥克風、數位 MP3 隨身聽
8	省電燈泡、一般電池、鹼性電池
9	30 公升以下微電腦微波爐、家電安裝費 (有買微波爐就不會付家電安裝費，反之亦然)
10	DVD 光碟機、家電維修費

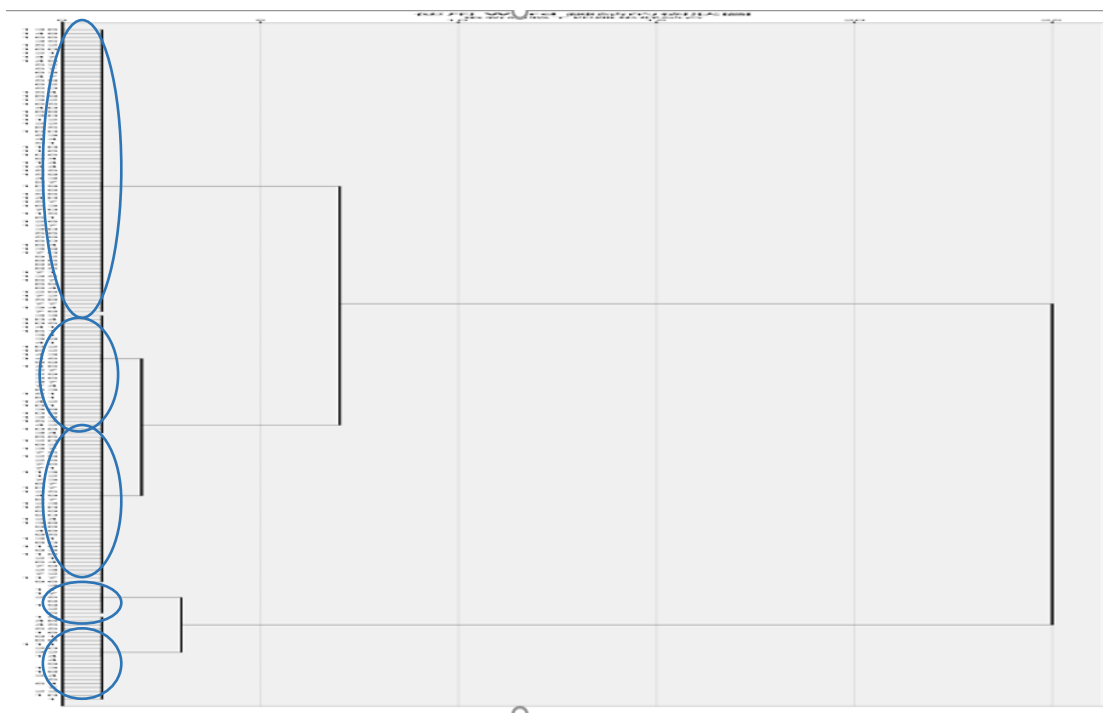
(三) 相關係數法與因素分析法比較

此兩種分析所得相關矩陣幾乎一樣，因此所選取出的組合也大致相同。然而對比於兩兩產品比較的購買相關矩陣，使用 SPSS 跑的因素分析能同時看出多種商品之間的關係，相較之下更為精準且能夠讓管理者有更多資訊協助其作出決策。

六、集群分析

(一) 華德法

總分析顧客數為 172 人，使用 Bob Stone FRM、CAI 值、CRI 值以及貝氏平均購買金額作為變數，使用華德法後最佳群數為五群。



(二) K-mean 法

參考華德法得出的最佳集群數五群，輸入 Bob Stone FRM、CAI 值、CRI 值以及貝氏平均購買金額六種不同變數，使用 K-mean 法後的分群結果如下。

最終集群中心

	集群				
	1	2	3	4	5
Bob Stone R	16	32	21	19	16
Bob Stone F	3.1375	5.8000	6.3867	2.8091	3.6175
Bob Stone M	22.3062	56.8031	45.2149	5.2030	12.4900
CAI (%)	3.2261	-7.5225	6.4111	3.0867	1.7317
貝氏平均購買金額(BE)	2127.6341	4837.4219	3343.2703	523.4513	1250.8948
CRI 指標 (%)	89.8816	81.3364	69.4090	99.5708	97.2047

每一個集群中的觀察值數目

集群	1	32.000
	2	2.000
	3	15.000
	4	66.000
	5	57.000
有效		172.000
遺漏		0.000

根據最終集群中心表格中數值，將變數以照下列規則重新定義：

1. Bob Stone R: 21 以上為近，16-21 為中，15 以下為遠
2. Bob Stone F: 3 以下為低，3-6 為中，6 以上為高
3. Bob Stone M: 10 以內為低，10-40 為中，40 以上為高
(Bob Stone RFM 皆採平均數與四分位數的綜合結果為判斷基準)
4. CAI: 數值為正代表顧客越來越活躍，反之則代表越不活躍
5. 貝氏平均購買金額 BE: 數值越大，代表未來可能的消費金額就越高，
反之代表消費金額越少
6. CRI: 80%以下為不穩定，80%~90%為普通，97%以上為穩定

根據上述定義將集群結果重新編碼，結果如下

消費者輪廓	第一群	第二群	第三群	第四群	第五群
最近消費日(R)	中	近	近	中	中
消費頻率(F)	中	中	高	低	中

消費金額(M)	中	高	高	低	中
顧客活躍度	趨於活躍	趨於靜止	趨於高度 活躍	趨於活躍	趨於 低活躍
未來顧客價值	中	極高	高	極低	低
交易穩定度	普通	普通	不穩定	極度穩定	穩定
占比	19%	1%	9%	38%	33%

由消費者輪廓中可看出，第三群各項數據都滿優秀的，推測為主力客戶，無須特別給予行銷優惠；第二群近日有消費行為且消費金額高，然而 CAI 值卻不高，應加強聯繫客戶關係，把大客戶留下；第四群占比最高但顧客價值極低，應針對性的提高其客單價；第五群可能為流失顧客，應多給予優惠提高其回購意願。

七、總結

由「RFM 指標」衍生的行銷策略：

- (1) 可多方嘗試、驗證不同的給分機制，以適當的給分機制為顧客評分，才能真正找出顧客價值高的客戶。此外，定時更新資料，重複驗證模型的準確性，有助於優化預測成效。
- (2) 針對價值高的客戶做精準行銷推播，達到更高的轉換率，以獲得更高

的投資報酬。

由「CRI、CAI 指標」衍生的行銷策略：

- (1) 隨時更新 CAI 指標，若發現 CAI 指標漸漸減低，及時給予顧客刺激。
- (2) 應提升分群 4 (30 歲以下女性)的交易穩定度，並維護好分群 1 (30 歲以下男性)的顧客關係。

由「購物籃分析」衍生的行銷策略：

- (1) 購物籃分析出來各個 BASKET 之後，在做行銷活動時應避免同時對同一個購物籃中產品做優惠。
- (2) 可進一步針對各群體進行購物籃分析，將能更精準地得知每個不同群體的消費習慣，如此變成更有針對性地對不同 TA 提出不同的行銷方案。

由「集群分析」衍生的行銷策略：

- (1) 由消費者輪廓中可看出各類群集的特性，搭配 RFM 的有價值顧客交叉分析，可以依據各群集的特點給予不同刺激。
- (2) 第三群推測為主力客戶，無須特別給予行銷優惠；第四群占比最高但顧客價值極低，可搭配搭售方案提高其客單價；第五群可能為流失顧客，應多給予優惠提高其回購意願。