

# 2015 年臺灣國際科學展覽會 優勝作品專輯

作品編號 130002

參展科別 行為與社會科學

作品名稱 「霍」「利」倍蓰－探討霍特林模型與低級  
中地:便利商店之發展

得獎獎項 大會獎：四等獎

就讀學校 臺北市立陽明高級中學

指導教師 蘇順聖、劉繕榜

作者姓名 呂佳柔、徐靖哲

關鍵字 中地理論、Hotelling 模型(1929)、差異化理論

## 作者簡介



大家好，我是就讀於陽明高中二年二班的呂佳柔，很高興能夠參加這次的比賽。在國中曾參加創意科學研究社，開始了參與科展的路程，並與組員的努力下，在新北市科展生物組獲得優等。我相信班馬校長所說的；「比努力認真更可怕的力量，就是樂在其中。」希望能藉由參與這次的比賽來突破自我。

Good morning \ afternoon, Every Judges ! My name is Sophie Jia Lu. I'm Yangming Senior High school student. I am pleased to that I could be competing in the contest.

When I was a junior high student, I had taken part in the originality scientific research club to start contacting the scientific contest, and got the Cum laude in Xinbei City.

I believe that the Zebra school principal said, the power of finding pleasure in it is more than working hard and conscientiously. I hope that I can be self-breakthrough by competing in the contest.



我是徐靖哲，目前就讀台北市立陽明高中，我在高一時非常幸運的申請上國立科教館的「青少年科學人才培育計畫」，這讓我普通的高中生活添加了一些色彩也讓自己增進觀察研究的能力。在暑假時，參加了「青培計畫」的研討會，讓我見識到台灣各地高中生的研究實力，也讓我瞭解到提升自己實力的重要性。這次有幸能參加全國科展相信定能拓展我的視野。

My name is Jing Jhe Hsu, currently I study at Taipei Municipal Yangming High School. I was fortunate to stand in the " Young Scientists Development Program" at first grade, which adds some color into my normal high school life and also enhance my observational ability. At summer break, participating the seminar, showed me the abilities of the high school students in Taiwan, and also notice that the importance of increasing my strength. This time I got a chance to take part in Taiwan international science fair; I firmly convinced that I can broaden my horizon at the fair.

## 論文摘要

在中地理論均質平面、均質人口密度的假設下，加入區域經濟學 Hotelling 模型(1929)分析降價與品質效益策略，得知當中地追求品質效益，所獲得的**最大收益會大於使用降價策略的最大值**。也就是說，**追求品質效益的經營策略應是優於降價策略**。

在台灣是所有便利商店龍頭的 7-Eleven 便是一個很好的例子。多數人都覺得 7-Eleven 的設點條件優於其他便利商店，但事實上真是如此嗎？

以大安區為例，根據本研究所假定的三個問題皆為否，得知 7-Eleven 設點條件較不優於別人，卻比其他超商擁有更多消費者，便符合低級中地在品質效益模型的發展，表示提升品牌的品質，便能擴大可服務範圍。因此品質效益應是商店致力追求的目標。



圖 1：針對 7-Eleven 是否交通較佳、選點較好所假定三個問題之示意圖。

關鍵字：中地理論、Hotelling 模型(1929)、差異化理論

## Abstract

Central Place Theory is based on the homogeneous surface and evenly distributed population. In this theory, we analyzed *Price Reduction strategy* and *Quality Benefit strategy* with *Hotelling model*(1929). *Comparing the most benefit of Price Reduction strategy with Quality Benefit strategy, we get the conclusion: Quality Benefit strategy was better than Price Reduction strategy.*

Take 7-Eleven for instance. In Taiwan, 7-Eleven is the leader of all the convenience stores, and its profit is at least four times more than the others. Thus many people may think 7-Eleven's location is better than the others, but is that really so? We reduce the deviation by narrowing the scope from Taipei to Da'an District. To prove that 7-Eleven is located in a better place, we give three assumptions to check if 7-eleven is located at better locations.

However, the three assumptions are all wrong. As a result, we conclude that a store whose location is no better than others' can also get good profits as long as it promotes their brand with good product quality. So the *Quality Benefit strategy* should be committed to the pursuit of the stores' goal.

Keyword : *Central Place Theory, Hotelling model* (1929), Product differentiation

# 壹、緒論

## 一、研究動機

在高中地理課程中，學習到中地理論(1933)，該理論是由德國地理學家瓦爾特·克裡斯塔勒(Walter Christaller, 1893-1969)提出，以系統性的科學概念，利用數學在平面上建構出一個個由正六邊形鋪滿平面的市場結構。

而在區域經濟學、產業經濟學或政治學的領域中，有個 Hotelling(1929)模型，由美國數理統計學家及經濟學家 Harold Hotelling 所提出，他認為傳統經濟理論所謂「一個市場在均衡時只有一個價格的結論」並不正確。他首先建立一個空間雙占模型，一家廠商提高其定價並不會使它失去所有的市場，至多只是損失部分市場而已，而雙占廠商相互競爭的結果是兩家廠商背靠背聚集在市場中央。雖然這個均衡的結果後來被證明是錯誤的 (d' Aspremont et al., 1979)。但過去數十年間，在經濟學的領域中都有該模型的影響。透過研究過程中，我們發現目前的 Hotelling 模型相關文獻中主要探討直線型與圓形的市場結構，而六邊形的市場結構少有人提出相關的討論。

我們試著將 Hotelling 模型建構在中地理論的正六邊形的結構中，想嘗試看看可以得到什麼樣的結論。

另外，由於台灣人的生活習慣特色，越來越講求快速、便利，使得台灣便利商店分佈密度達到全球最高的水準，這個結果類似一個發展飽合的市場結構，應該可以適用於我們在中地理論的分析結果。我們利用分析的結果，想對便利商店中的龍頭要角 7-Eleven 進行實務檢驗，了解 7-Eleven 品牌的威力究竟較其他家便利商店強多少？

## 貳、研究目的及研究問題

### 一、研究目的

- (一) 整合地理學中地理論、區位經濟學 Hotelling (1929)模型，藉由數學分析了解降價策略與追求品質提升策略的優劣。
- (二) 利用實際調查，網路分析各家便利商店區位分布，由多種角度探討中地理論。

### 二、名詞及符號定義

#### (一) 中地理論[1][2][9]

1. 中地(central place)：販售商品和提供服務給消費者的地方。
2. 商品圈(range of goods)：商品所能販售的最大範圍。
3. 商閾(threshold of goods)：維持中地營運所需的最小來客範圍。
4. 均質平面(Homogeneous surface)：土地上的肥沃度、資源、起伏一致，而且人口分佈均勻。消費者與生產者皆是理性經濟人。交通費用與距離成正比。

#### (二) 符號定義

以兩相鄰中地之間的距離為1單位距離，並以單位距離的交通成本為1單位價格時

$P$ ：商品價格

$p$ ：商品降價量

$Q$ ：直線型市場區隔點的位置

$Q_1$ ：原本市場區隔點的位置

$Q_2$ ：新的市場區隔點(線)的位置

$m$ ：交通成本線的斜率

### 三、研究設備及器材

紙、筆、黑板、粉筆、筆記型電腦、軟體 GeoGebra。

#### 四、研究方法與過程

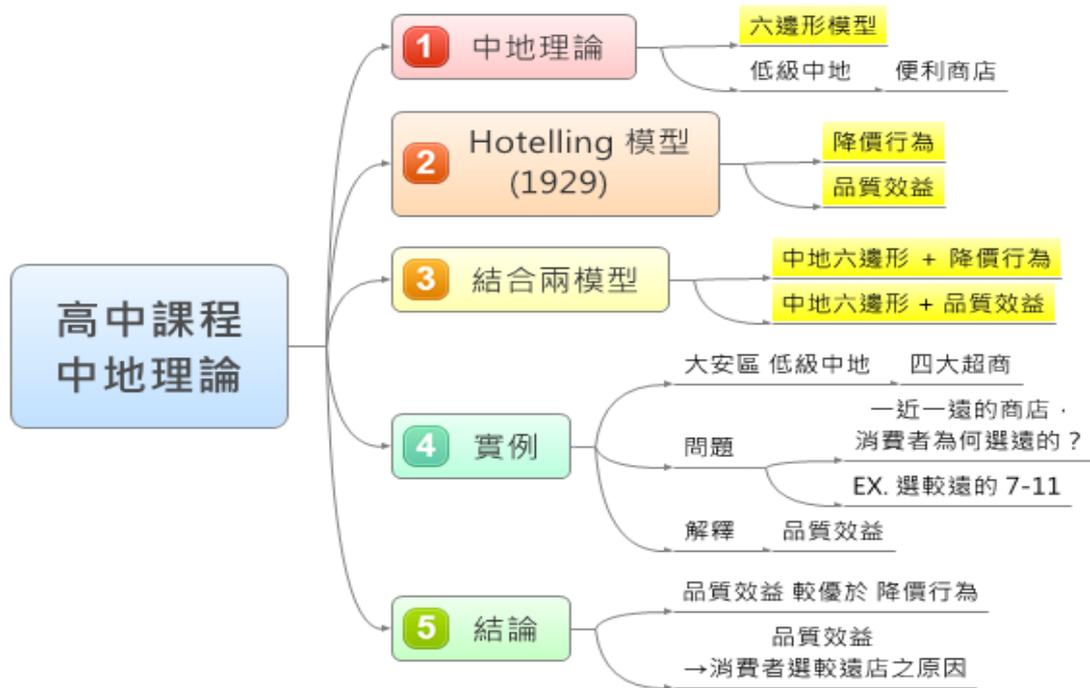


圖 2：本研究流程圖

# 參、文獻探討與分析

## 一、中地理論

### (一) 起源和應用

西元 1933 年，德國地理學家瓦爾特·克裡斯塔勒(Walter Christaller, 1893-1969)藉由觀察南德中地分布情形，出版了《地圖的中心說》、《南德的中地》以系統性的科學概念，配以數學計算，解釋人類消費行為及勾勒出不同聚落的分佈規律。並在均質平面的前提下強調距離的重要性。[1][10]

提供商品和服務的地方稱為中地。在第三級產業中，人數最多和分布最廣的就是批發和零售業，而中地理論即可解釋其空間分布的特性。亦可以作為判斷都市(聚落)階層的指標，也可以應用於解釋空間規律、擬定地方生活圈、規劃公共設施等。[2]

(二) 中地等級：由中地販賣商品價格、需求頻率來區分中地等級。

表1：中地等級的區分

中地等級	數目	商品價格	需求頻率	例子
高	少	高	低	百貨公司
低	多	低	高	7-Eleven

### (三) 空間上的分佈

高級與低級中地在數量上與空間分佈上有明顯的差別：

低級中地通常商品售價較低，需求頻率越高，各中地間隔較窄，數目較多；

高級中地的商品顧客消費頻率低，需要較大的商闖範圍來維持營運。

較高等級的中地會包含較低等級的中地，如圖 3。

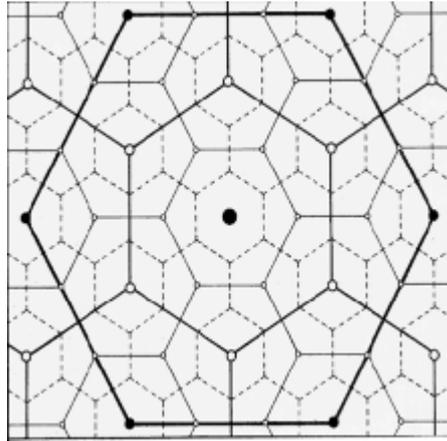


圖3：中地在市場階級下的中地分布情形[2]

## 肆、中地理論中的經濟行為(以 Hotelling 模型分析)

### 一、Hotelling 模型

在中地理論中的假設中，需為均質平面、均質人口，然而這在一般的現實狀況來講，是不可能發生的，這也是中地理論最常被攻擊的地方，即使是同一等級不同的中地，其表現也是不同。以下參考 Hotelling 模型的經濟模式，藉此了解實際上不均質的現實世界。

(一) Hotelling 模型之簡介[8]。

Hotelling 模型由哈羅德·霍特林(Harold Hotelling)在 1929 年提出，其基本假設：

1. 產品同質；
2. 廠商的決策變量在第一階段是區位，在第二階段是價格；
3. 生產成本皆相同；
4. 消費者均勻分佈在一條線性的市場上，人口密度均質
5. 消費者的交通成本與消費者與廠商位置(中地)距離成線性正比，設單位距離的交通成本為  $t$  則在直線上的兩中地  $A$ 、 $B$ ，其產品價格分別是  $P_1$ 、 $P_2$ ，則其市場區隔點  $Q(x)$  滿足：

$$\begin{aligned} P_1 + t(x - A) &= P_2 + t(B - x) \Rightarrow 2tx = P_2 - P_1 + t(B + A) \\ &\Rightarrow x = \frac{P_2 - P_1}{2t} + \frac{B + A}{2} \end{aligned}$$

舉例如下：

如圖 4 所示，紅色線為各位置到  $A$  中地所需負擔的商品價格與交通成本價格之和，同理藍色線為各位置到  $B$  中地所需負擔的商品價格與交通成本價格之和。當  $A$  中地與  $B$  中地的商品價格相同時，則市場區隔點恰為  $\overline{AB}$  之中點  $Q_1$ 。

為了減低變因，我們取單位距離的成本為單位價格，如此一來，可以讓 Hotelling 模型的交通成本線維持在斜率  $\pm 1$  的狀態，即  $t = 1$ 。另外取得收益的極大值，以下的 Hotelling 模型中，所謂的價格都定為中地所得到的利潤，即「價格 = 出售金額 - 成本」。

考慮將來的討論，除了  $A$ 、 $B$  外，仍會有其他的市場，故排除兩端的影響，僅考量  $A$ 、 $B$  之間的情況。令  $A$ 、 $B$  之間的距離為單位距離 1，即  $\overline{AB} = 1$ ，則  $A$  中地與  $B$  中地之間的市場中， $A$  中地的收益可用綠色區域面積表示，即  $A$  中地在  $A$ 、 $B$  之間的市場總收益為  $\frac{P}{2}$ 。

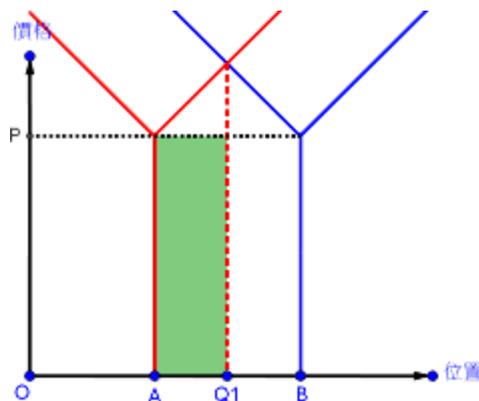


圖 4：Hotelling 模型示意圖

## 二、Hotelling 模型降價行為的探討

當中地  $A$  與中地  $B$  的價格相同時，在直線型市場的市場區隔點會恰好是  $A$ 、 $B$  的中點。依經濟的觀點來看，對中地  $A$  降價  $p$  的話，會改變總收益的大小，而改變的幅度應為多少，才能達到最大收益呢？

如圖 5 所示，設定坐標系，令  $A(0)$ 、 $B(1)$ ，則當中地  $A$  降價  $p$  時，商品單價為  $P-p$  而  $A$ 、 $B$  之間的市場區隔點為  $x = \frac{P-(P-p)}{2} + \frac{1}{2} = \frac{p+1}{2}$ 。(即為圖 5 之  $Q_2$ ) 則總收益為

$f(p) = (P-p) \cdot \frac{p+1}{2} = \frac{1}{2}[-p^2 + (P-1)p + P]$  為一開口向下，與  $p$  有關的二次函數

考慮二次函數  $y = ax^2 + bx + c = a(x + \frac{b}{2a})^2 - \frac{b^2 - 4ac}{4a}$ ，當  $a < 0$  時在  $x = -\frac{b}{2a}$  處有極大值，可知總收益在  $p = -\frac{P-1}{2} = \frac{1-P}{2}$  有極大值

可得結論：當  $P < 1$  時，應降價  $\frac{1-P}{2}$  以獲得最大利潤

但當  $P > 1$  時，反而應漲價  $\frac{P-1}{2}$  以獲得最大利潤

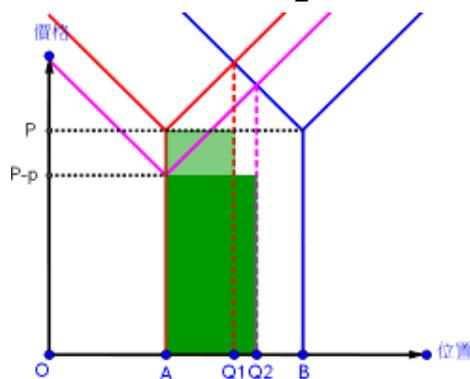


圖 5：Hotelling 模型單方市場降價示意圖

值得注意的是，如圖 6 所示，在直線型的市場中，因為降價  $p$  的關係， $\overline{Q_1Q_2}$  之間的消費者會因為降價  $p$  而願意從  $B$  市場的跑到  $A$  市場，得到  $\overline{AQ_3} = \overline{BQ_2}$  且  $\overline{Q_2Q_3}$  為因為降價  $p$  而到  $A$  市場仍較划算。故市場區隔點  $Q_2$  所在的位置滿足  $\overline{AQ_2} = \overline{BQ_2} + p$ ，即  $\overline{AQ_2} - \overline{BQ_2} = p$ 。



圖 6： $\overline{AQ_2} - \overline{BQ_2} = p$  (對特定的  $p$  而言，為定值) 的示意圖

### 三、在中地理論中，Hotelling 模型降價行為的探討

既然在直線型市場中，新的市場區隔點為會滿足  $\overline{AQ_2} - \overline{BQ_2} = p$ ，則在平面上也應該會滿足同樣的關係式，如圖 7 所示。利用同心圓來描繪這個關係，會發現市場區隔線會是雙曲線的一隻，如圖 8 所示。

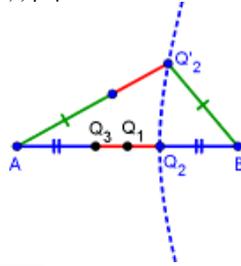


圖 7：在平面上  $\overline{AQ_2} - \overline{BQ_2} = p$  (對特定的  $p$  而言，為定值) 的示意圖

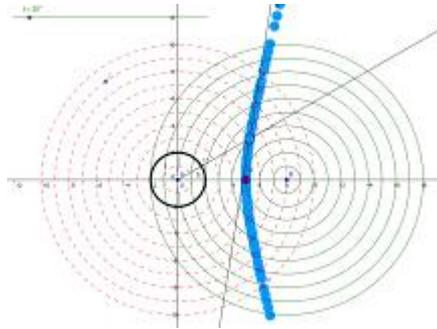


圖 8：以同心圓模擬之示意圖。(變更後的市場區隔線如藍色曲線所示)

因此在中地理論中的六邊形鋪滿平面的市場圖形中，因為降價而擴張的市場區域，不會仍是正六邊形，而是以  $A$ 、 $B$  為兩焦點、 $p$  為貫軸長的雙曲線一隻。如圖 9 所示。

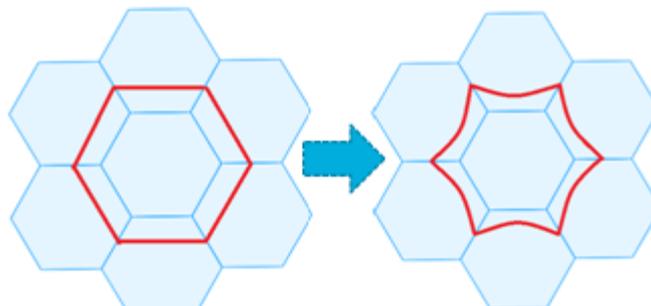


圖 9：中地理論的六邊形模型與 Hotelling 模型之結合，降價時的市場區隔線。

(左為假想，右為實際操作所得)

已知在中地理論中，當兩中地的商品價格一致，交通成本一致時，若有降價行為發生時，市場區隔線為焦距  $\overline{AB}=1$ 、實軸長  $p$  的雙曲線一隻。建立坐標系，設  $A(0, -\frac{1}{2})$ 、

$B(0, \frac{1}{2})$ ，則市場區隔線方程式  $-\frac{x^2}{(\frac{1}{2})^2 - (\frac{p}{2})^2} + \frac{y^2}{(\frac{p}{2})^2} = 1$ ，取上半隻方程式得

$$y = \frac{p}{2} \sqrt{1 + \frac{4x^2}{1-p^2}} \quad \dots\dots ①$$

因在中地理論中，以正六邊形鋪滿平面，故有六個方向為對稱，故僅考慮一個方向的市場變化量，再把結果乘上 6 即得可到整個市場變化量，如圖 10 所示。

考量過 A 中地且斜率為  $\sqrt{3}$  的方程式為  $y = \sqrt{3}x - \frac{1}{2} \quad \dots\dots ②$

$$\begin{aligned} \text{將②代入①得：} \sqrt{3}x - \frac{1}{2} &= \frac{p}{2} \sqrt{1 + \frac{4x^2}{1-p^2}} \Rightarrow 3x^2 - \sqrt{3}x + \frac{1}{4} = \frac{p^2}{4} (1 + \frac{4x^2}{1-p^2}) \\ &\Rightarrow (3 - \frac{p^2}{1-p^2})x^2 - \sqrt{3}x + \frac{1-p^2}{4} = 0 \\ &\Rightarrow \frac{3-4p^2}{1-p^2}x^2 - \sqrt{3}x + \frac{1-p^2}{4} = 0 \end{aligned}$$

$$\text{由公式解得 } x = \frac{\sqrt{3} \pm \sqrt{3 - 4 \cdot \frac{3-4p^2}{1-p^2} \cdot \frac{1-p^2}{4}}}{2 \cdot \frac{3-4p^2}{1-p^2}} = \frac{\sqrt{3} \pm 2p}{2 \cdot \frac{3-4p^2}{1-p^2}}$$

$$\text{則 A 中地的市場範圍為 } 6(2 \int_0^{\frac{\sqrt{3}-2p}{2 \cdot \frac{3-4p^2}{1-p^2}}} [\frac{p}{2} \sqrt{1 + \frac{4x^2}{1-p^2}} - (\sqrt{3}x - \frac{1}{2})] dx ,$$

$$\text{得總收益為 } (P-p) \cdot 6(2 \int_0^{\frac{\sqrt{3}-2p}{2 \cdot \frac{3-4p^2}{1-p^2}}} [\frac{p}{2} \sqrt{1 + \frac{4x^2}{1-p^2}} - (\sqrt{3}x - \frac{1}{2})] dx$$

此數值已超過我們能處理的範圍，僅利用數學軟體 GeoGebra 找出數值解。

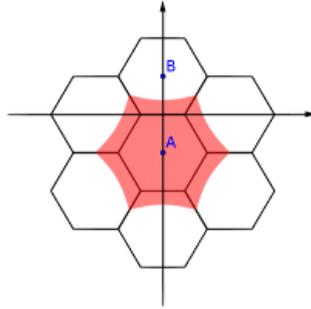


圖 10：中地理論坐標化後，在降價時的市場分隔線(圖例為  $p = 0.37$  時)

因為  $A$  中地的市場範圍只跟降價量  $p$  有關，與原價格  $P$  無關，所以利用 GeoGebra 發現，市場區隔線不會隨著  $P$  變動，而只會跟  $p$  有關。而且

1. 當降價範圍在  $0 < p < \frac{1}{\sqrt{3}} \doteq 0.577$  時， $A$  中地市場變動範圍只擴張到週遭的 6 個中地；
2. 當  $\frac{1}{\sqrt{3}} < p < 0.95$  時， $A$  中地市場變動範圍會擴大到  $A$  中地之外的 12 個中地，如圖 11。
3. 當  $0.95 < p < 1$  時， $A$  中地市場變動範圍會擴大到  $A$  中地之外的 18 個中地，如下頁圖 12。
4. 當  $1 < p < 1.5$  時，與  $A$  中地相鄰的六個中地都會被涵蓋在  $A$  中地的市場範圍內，得到  $A$  中地市場涵蓋到往外數兩圈的 12 個中地的市場，如下頁圖 13。

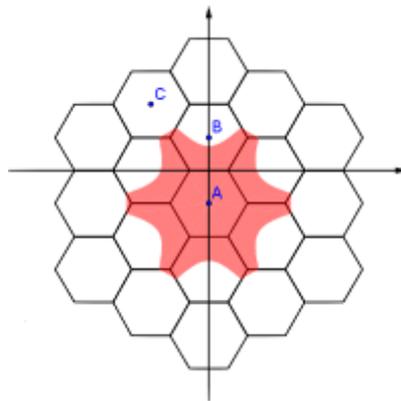


圖 11：中地理論坐標化後，在降價時的市場分隔線  
(圖例為  $p = 0.73$  時，市場面積放大 2 倍)

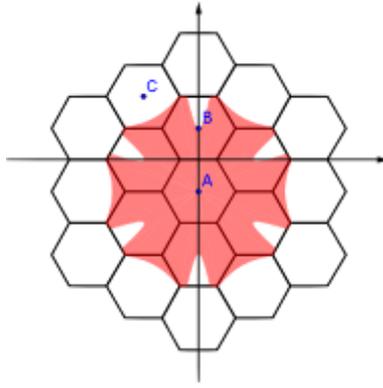


圖 12：中地理論坐標化後，在降價時的市場分隔線  
 (圖例為  $p = 0.98$  時，市場面積放大 4 倍)

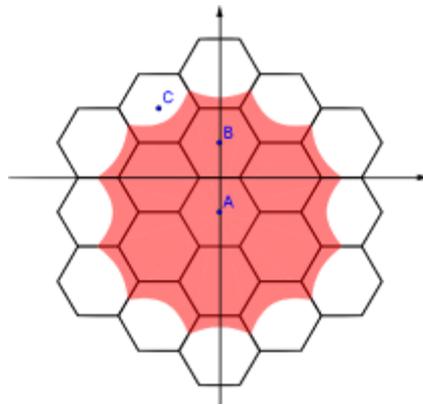


圖 13：中地理論坐標化後，在降價時的市場分隔線  
 (圖例為  $p = 1.32$  時，市場面積放大 10 倍)

當  $A$ 、 $B$  兩中地的距離定為 1 時，原本各中地的市場大小為邊長  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  的正六邊形，其面積為  $6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 = \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0.87$ 。藉由觀察 GeoGebra 的動態圖形，我們發現隨著  $p$  的改變，所能增加的市場範圍倍數(以  $A$  中地的原市場大小為基準)，如表 2 所示：

表 2：市場倍數與降價  $p$  的對應表

市場倍數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
降價 $p$	0	0.37	0.59	0.74	0.86	0.94	0.98	1.04	1.18	1.32	1.42

可由表 2 發現當  $p$  靠近 1 時的增加的市場面積倍數是增快的，而當  $p = 1$  時，也是  $A$  中地開始把  $B$  中地( $A$  中地外圍的第一圈的 6 個中地)的市場完全搶為自己的市場的情況。

另外，根據不同的商品會有不同的定價，當價格  $P$  介在 1~2.5 時，能得到最大收益的  $p$  值，如下頁表 3 所示：

表 3：降價  $p$  的收益比較與不降價的收益比較表

價格 $P$	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7
降價 $p$	0.44	0.6	0.67	0.76	1	1	1	1
降幅比率	44%	55%	56%	58%	71%	67%	63%	59%
市場面積	1.96	2.26	3.05	3.60	6.73	6.73	6.73	6.73
原市場倍數	2.27	3.07	3.52	4.16	7.77	7.77	7.77	7.77
最大總收益	1.10	1.33	1.62	1.95	2.69	3.37	4.04	4.71
原價格收益	0.87	0.95	1.04	1.13	1.21	1.30	1.39	1.47
價格 $P$	1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
降價 $p$	1	1	1	1	1	1.04	1.13	1.29
降幅比率	56%	52%	50%	48%	45%	45%	47%	52%
市場面積	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73	7.06	7.46	8.28
原市場倍數	7.77	7.77	7.77	7.77	7.77	8.15	8.62	9.8
最大總收益	5.39	6.06	6.73	7.41	8.08	8.76	9.48	10.26
原價格收益	1.56	1.65	1.73	1.82	1.91	1.99	2.08	2.17

關於表 3 各欄位的說明：

$$\text{降幅比率} = \frac{p}{P} \times 100\%$$

市場面積是由 GeoGebra 所畫得 A 中地的市場範圍

$$\text{原市場倍數} = \frac{\text{市場面積}}{\text{原市場面積}(\approx 0.87)}$$
，即降價後市場是原市場的面積倍數

$$\text{最大總收益} = \text{市場面積} \times \text{價格}$$

$$\text{原價格收益} = \text{邊長} \frac{1}{\sqrt{3}} \text{的正六邊形面積} \times \text{價格}$$

從表 3 可以發現，對於低價格的商品( $P=1 \sim 1.3$ )，為達到最大收益，降價的幅度有限，進而對其他中地的威脅較小；而中價格的商品( $P=1.4 \sim 2.2$ )，可以降價  $p=1$ ，

把週遭相鄰的六個中地的市場後，即可得到最大的收益，此時 A 中地雖然獲得最大收益，但其他相鄰的六個中地也就要消失了；而高價格的商品( $P \geq 2.3$ )，可以降價超過 1 而得到最大的收益。

而隨著商品價格的遞增，降價後的收益是很明顯的。但是對其他中地的威脅著實不少，在經濟學的觀點來看，降價並不是一個均衡點，這會造成中地們互相削價競爭求生存，兩方最後都不得利。因此，降價的觀點可能只能偶一為之，例如要出清商品或換季，進行跳樓大拍賣時，才不會對其他中地造成困擾，另外由依照表 3 的分析，可知市場上大多都是以商品打 4 到 7 折的範圍，以獲取最大的收益，實在是都有其道理。

#### 四、Hotelling 模型品質提升的探討

從前面的討論可知，降價可以有效地擴大市場區隔線，增加中地的商品圈。但也因為這個方式是如此地有效，而無法達到市場均衡，會導致其他中地也降價競爭求生存，也許鸛蚌相爭，漁翁得利，消費者很樂意看到這樣的結果，但對商家來講，並不是好事。因此我們在實際的現實世界裡，無法看到一味降價而能持續長久營運的廠商，取而代之的是各家廠商想方設法搶好地段、打廣告進行促銷、提升品牌形象，以期能提高來店人數、消費額度，最終達到較高獲利。

由美國經濟學家愛德華·哈斯汀·錢柏林(Edward Hastings Chamberlin)在他所著的《壟斷性競爭理論》中提到產品差異化理論(Product differentiation)[10]，是指生產者利用某些優勢與個別消費者的喜好，使自己的生產過程及銷售過程中與其他競爭者所提供的類似商品仍可產生市場區隔，使自身產品在市場中更有吸引力，而建立品牌(在此代表高品質)就是產品差異化理論的例子，不以價格取勝，而以品牌取勝，在現實世界中甚至可以用比別人更高的價格出售，同時有更大的商品圈。

而上述的差異化理論在空間模型中，最早以Launhardt(1885)提出以運輸費率的高(低)代表品質的差異，運輸費率愈低者，其產品品質愈高，消費者願意移動更遠的距離來買高品質的商品。所以高品質廠商的市場範圍有可能分離的(如下頁圖 14)。若市場為六邊形，則高品質廠商的市場中，可能穿插低品質廠商的圓形市場。Hotelling 模型中，即是使交通成本線的斜率降低的結果。

當我們討論的範圍侷限在直線型市場時，在直線上的兩中地  $A$ 、 $B$ ，設定  $B$  中地的單位距離的成本為單位價格，即  $B$  中地的交通成本線斜率為  $\pm 1$ ，而  $A$  中地因種種因素而達到交通成本線的斜率為  $\pm m$  (即單位距離的成本為  $0 < m < 1$ )，且兩中地的產品價格分別是  $P_1$ 、 $P_2$ ，則其市場區隔點  $Q$  滿足：

$$P_1 + m(x - A) = P_2 + (B - x) \Rightarrow (m + 1)x = P_2 - P_1 + (mA + B)$$

$$\Rightarrow x = \frac{P_2 - P_1}{m + 1} + \frac{mA + B}{m + 1}$$

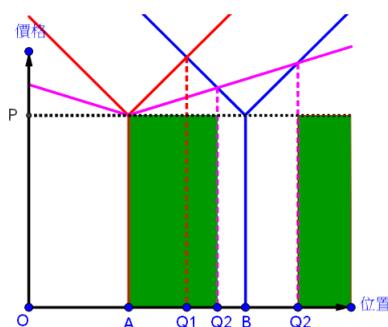


圖 14：Hotelling 模型品質提升示意圖(圖例為  $m = 0.31$ 時)

當  $P_2 = P_1$  時，我們發現市場區隔點  $Q$  的位置為  $x = \frac{mA + B}{m + 1}$ ，此型式為  $\overline{AB}$  上的分點公式，可因此得知  $Q$  點滿足  $\overline{QA} : \overline{QB} = 1 : m$ 。如圖 13 所示，原本的市場區隔點  $Q_1$  會因為交通成本線的斜率  $m$  下降，使得市場區隔點移到  $Q_2$  的位置，其中  $\overline{Q_2A} : \overline{Q_2B} = 1 : m$ ，有內、外分點兩點。

## 五、在中地理論中，Hotelling 模型品質提升的探討

既然在直線型市場中，新的市場區隔點為會滿足  $\overline{QA}:\overline{QB}=1:m$ ，則在平面上也應該會滿足同樣的關係式。由高中課程中有關阿波羅尼奧斯圓的介紹可知，市場區隔線會是一個圓形曲線，說明如下：

(一)在坐標平面上建立坐標系統，令  $A(0,0)$ 、 $B(b,0)$ ，其中  $b>0$ ， $Q(x,y)$ 。

$$\begin{aligned} \text{則 } \overline{QA}:\overline{QB}=1:m &\Rightarrow \overline{QB}=m\overline{QA} \\ &\Rightarrow \overline{QB}^2=m^2\overline{QA}^2 \\ &\Rightarrow (x^2-b)^2+y^2=m^2(x^2+y^2) \\ &\Rightarrow (1-m^2)x^2+(1-m^2)y^2-2bx=-b^2 \\ &\Rightarrow x^2+y^2-\frac{2b}{1-m^2}x=-\frac{b^2}{1-m^2} \\ &\Rightarrow \left(x-\frac{b}{1-m^2}\right)^2+y^2=-\frac{b^2}{1-m^2}+\frac{b^2}{(1-m^2)^2} \\ &\Rightarrow \left(x-\frac{b}{1-m^2}\right)^2+y^2=\frac{m^2b^2}{(1-m^2)^2} \end{aligned}$$

即得新的市場區隔線為以  $O\left(\frac{b}{1-m^2},0\right)$  為圓心， $\frac{mb}{1-m^2}$  為半徑的圓。如圖 15 所示。

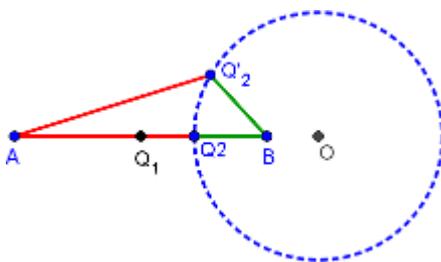


圖 15：在平面上  $\overline{AQ}'_2:\overline{BQ}'_2=1:m$  的  $Q'_2$  軌跡為一圓(圖例為  $m=0.41$ 時)

得知以下結論：

1. 因  $0 < 1 - m^2 < 1$ ，可知圓心  $O$  的位置在射線  $\overrightarrow{AB}$  上且不在  $\overline{AB}$  之間。
2. 隨著交通成本線斜率  $m$  的減少(由1減少至0的過程)，圓心的  $x$  坐標  $\frac{b}{1 - m^2}$  會從無限大往  $b$  趨近，即  $B$  中地被  $A$  中地的品質提升所影響的圓形市場區域的圓心位置會由無限遠的位置往  $B$  中地移動。
3. 由  $y = \frac{x}{1 - x^2}$  在區間  $[0, 1]$  的圖形(如下頁，圖 16)可知，交通成本線斜率  $m$  的減少，剛開始遞減的速度很快，因此半徑在會隨著  $m$  的值從1變成0的過程中，逐漸變小，趨近於0，因此若能「有效地」使  $m$  降低，即使不降價，亦可以使其他周圍中地的市場範圍(商品圈)縮小，品牌效應是很值得投資的項目。

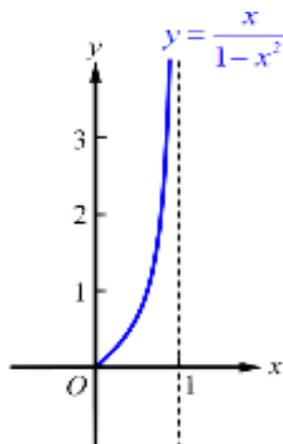


圖 16：半徑  $r = \frac{mb}{1 - m^2}$  的大小變化可由  $y = \frac{x}{1 - x^2}$  在區間  $[0, 1]$  的圖形變化觀察

(二) 我們仍利用 GeoGebra 來觀察，當 A 中地的交通成本線斜率  $m$  從 1 下降到 0 的過程的中地變化情形。

1. 當交通成本線斜率  $m$  在  $0.5 < m < 1$  時，A 中地市場變動範圍只擴張到週遭的 6 個中地，實際觀察會發現其實市場的擴張速度並不快，當  $m = 0.75$  時，商品圈僅擴張成原本的 1.36 倍，如圖 17 所示；而當  $m = 0.52$  時，商品圈才擴張成原本的 2 倍，如圖 18 所示。

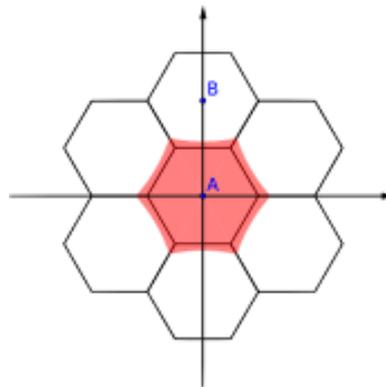


圖 17：中地理論坐標化後，在降低交通成本線斜率  $m$  時的市場分隔線  
(圖例為  $m = 0.75$  時，市場面積放大 1.36 倍)

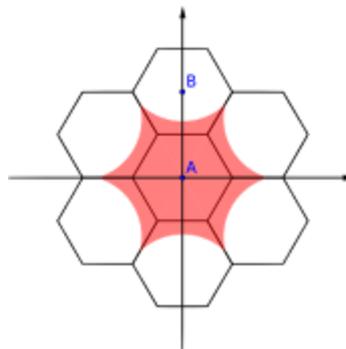


圖 18：中地理論坐標化後，在降低交通成本線斜率  $m$  時的市場分隔線  
(圖例為  $m = 0.52$  時，市場面積放大 2 倍)

2. 當  $0.37 < m < 0.49$  時， $A$  中地市場變動範圍會擴大到  $A$  中地之外的 12 個中地，如下頁圖 19。
3. 當  $0.34 < p < 0.36$  時， $A$  中地市場變動範圍會擴大到  $A$  中地之外的 18 個中地，如圖 20。
4. 當  $m < 0.33$  時，與  $A$  中地相鄰的六個中地的商品圈變成封閉圓形， $B$  中地的商品圈外圍都是  $A$  中地的商品圈，而  $A$  中地商品圈可以在往外數兩圈的 12 個中地的市場持續擴張，如圖 21。

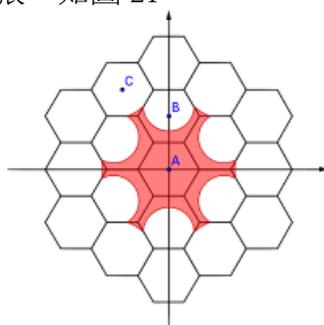


圖 19：中地理論坐標化後，在降低交通成本線斜率  $m$  時的市場分隔線

(圖例為  $m = 0.4$  時，市場面積放大 3 倍)

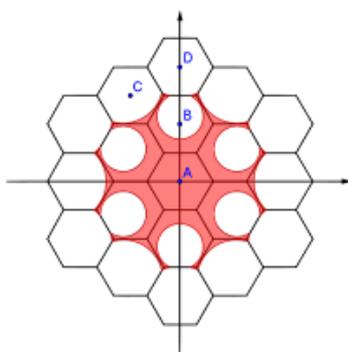


圖 20：中地理論坐標化後，在降低交通成本線斜率  $m$  時的市場分隔線

(圖例為  $m = 0.35$  時，市場面積放大 4 倍)

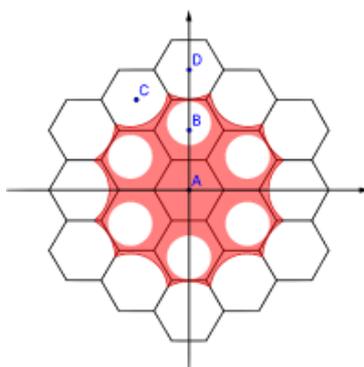


圖 21：中地理論坐標化後，在降低交通成本線斜率  $m$  時的市場分隔線

(圖例為  $m = 0.32$  時，市場面積放大 5 倍)

藉由觀察 GeoGebra 的動態圖形，我們發現隨著  $m$  的改變，所能增加的市場範圍倍數(以 A 中地的原市場大小為基準)，列表 4 如下：

表 4：市場倍數與  $m$  的約略值對照表

市場倍數	1	2	3	4	5	6	7
$m$ 約略值	1	0.52	0.4	0.35	0.32	0.29	0.27

可由表 4 發現當  $m$  一開始的效果其實是不大的，然而隨著  $m$  的下降，所造成的商品的擴大，其邊際效應是大的，也就是說，當  $m$  愈小時，再多小一點，則擴大的商品圈變大的幅度就愈大，從這點看來，品質提升是一個可以無限追求的目標，總是可以再要求  $m$  低一點，就可以達到更廣闊的商品圈。

另外，根據不同的商品會有不同的定價，我們也來討論當價格  $P$  介在 1~2.5 時，不同得  $m$  與收益的關係，如下頁表 5 所示：

表 5：價格  $P$  與交通成本線斜率  $m$  的所對應的收益

收益 價格 $P$ $m$	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7
1 (商品圈 1 倍)	0.87	0.95	1.04	1.13	1.21	1.3	1.39	1.47
0.52 (商品圈 2 倍)	1.73	1.91	2.08	2.25	2.43	2.6	2.77	2.95
0.4 (商品圈 3 倍)	2.6	2.86	3.12	3.38	3.64	3.9	4.16	4.42
0.35 (商品圈 3.98 倍)	3.45	3.79	4.14	4.48	4.82	5.17	5.51	5.86
0.32 (商品圈 5.03 倍)	4.35	4.79	5.22	5.66	6.1	6.53	6.97	7.4
0.29 (商品圈 6.13 倍)	5.31	5.84	6.37	6.9	7.43	7.96	8.49	9.02
0.27 (商品圈 6.89 倍)	5.97	6.56	7.16	7.76	8.35	8.95	9.55	10.14
收益 價格 $P$ $m$	1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1 (商品圈 1 倍)	1.56	1.65	1.73	1.82	1.91	1.99	2.08	2.17
0.52 (商品圈 2 倍)	3.12	3.29	3.47	3.64	3.81	3.99	4.16	4.33
0.4 (商品圈 3 倍)	4.68	4.94	5.2	5.46	5.72	5.98	6.24	6.5
0.35 (商品圈 3.98 倍)	6.2	6.55	6.89	7.24	7.58	7.93	8.27	8.62
0.32 (商品圈 5.03 倍)	7.84	8.27	8.71	9.14	9.58	10.01	10.45	10.88
0.29 (商品圈 6.13 倍)	9.55	10.08	10.62	11.15	11.68	12.21	12.74	13.27
0.27 (商品圈 6.89 倍)	10.74	11.34	11.93	12.53	13.13	13.72	14.32	14.92

若考量不追求商品的品質提升，即交通成本線的斜率仍為 $\pm 1$ 時，想要以降價 $p$ 的方式，達到價格 $P$ 與交通成本線斜率 $m$ 的收益值，所需要的降價 $p$ 值，如表6所示：

表6：要達到價格 $P$ 與交通成本線斜率 $m$ 的收益所對應的降價 $p$ 值

收益對應 的 $p$ 值 $m$	價格 $P$								
	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	
1 (商品圈 1 倍)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.52 (商品圈 2 倍)	×	×	×	×	0.95	0.71	0.64	0.61	
0.4 (商品圈 3 倍)	×	×	×	×	×	×	×	0.99	
0.35 (商品圈 3.98 倍)	×	×	×	×	×	×	×	×	
0.32 (商品圈 5.03 倍)	×	×	×	×	×	×	×	×	
0.29 (商品圈 6.13 倍)	×	×	×	×	×	×	×	×	
0.27 (商品圈 6.89 倍)	×	×	×	×	×	×	×	×	
收益對應 的 $p$ 值 $m$	價格 $P$								
	1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	
1 (商品圈 1 倍)	0	0	0	0	0	0	0	0	
0.52 (商品圈 2 倍)	0.58	0.56	0.55	0.55	0.52	0.51	0.50	0.49	
0.4 (商品圈 3 倍)	0.96	0.93	0.9	0.87	0.84	0.82	0.80	0.79	
0.35 (商品圈 3.98 倍)	×	×	×	1	0.99	0.98	0.97	0.96	
0.32 (商品圈 5.03 倍)	×	×	×	×	×	×	×	×	
0.29 (商品圈 6.13 倍)	×	×	×	×	×	×	×	×	
0.27 (商品圈 6.89 倍)	×	×	×	×	×	×	×	×	

在表 6 中，「x」表示無法用降價的方式達到相同的效益。之前我們已經了解降價的確可以提高收益，但是會造成市場上的不均衡，甚至為了生存，中地們提供的商品需要削價競爭，免得被其他中地將其市場搶走，而無立足之地。然而由上表來看，當我們追求品質提升，有效地減少交通成本線的斜率，其收益值之高，是降價策略所無法達到的。此外，相對於高價格的商品而言，低價格的商品更要追求品質提升，才能有較好的利潤，

我們也將用降價策略而達到相同收益所需的商品圈大小列表，如表 7 所示：

表 7：要達到價格  $P$  與交通成本線斜率  $m$  的收益所對應的降價  $p$  值的商品圈倍數

收益對應 原商品圈倍數 $m$	價格 $P$								
	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	
1 (商品圈 1 倍)	1	1	1	1	1	1	1	1	
0.52 (商品圈 2 倍)	×	×	×	×	6.25	3.79	3.32	3.14	
0.4 (商品圈 3 倍)	×	×	×	×	×	×	×	7.18	
0.35 (商品圈 3.98 倍)	×	×	×	×	×	×	×	×	
0.32 (商品圈 5.03 倍)	×	×	×	×	×	×	×	×	
0.29 (商品圈 6.13 倍)	×	×	×	×	×	×	×	×	
0.27 (商品圈 6.89 倍)	×	×	×	×	×	×	×	×	
收益對應 商品圈大小 $m$	價格 $P$								
	1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	
1 (商品圈 1 倍)	1	1	1	1	1	1	1	1	
0.52 (商品圈 2 倍)	2.95	2.84	2.78	2.78	2.63	2.58	2.53	2.48	
0.4 (商品圈 3 倍)	6.44	5.89	5.48	5.14	4.84	4.65	4.48	4.40	
0.35 (商品圈 3.98 倍)	×	×	×	7.52	7.18	6.89	6.65	6.44	
0.32 (商品圈 5.03 倍)	×	×	×	×	×	×	×	×	
0.29 (商品圈 6.13 倍)	×	×	×	×	×	×	×	×	
0.27 (商品圈 6.89 倍)	×	×	×	×	×	×	×	×	

由表 7 可知，當整個市場都在互相降價競爭時，各中地們所需要的商品圈的範圍就大，為了生存，彼此之間肅殺之氣，可以用血淋淋的「商場如戰場」來形容。但是如果各中地都在追求品牌的價值，為了達到相同的收益，所需要的商品圈較小，相信「商場雖然如戰場」，但是血腥味應該會少一點。

總而言之，追求品質提升的經營策略應該是優於降價策略。

## 伍、以便利商店(7-Eleven 為主)為例探討中地理論

### 一、以大安區為例分析 7-Eleven 的品質效益

由於台北市並非均質平面，為了更接近中地理論所做的均質平面、均質人口的假設，我們將範圍縮小到台北市的其中一個行政區進行探索，而在現有的行政區裡，基於下述理由，選擇大安區做為後續研究的對象。

#### (一) 大安區的優點：

1. 地形平坦受到山地的影響較小，較接近於均值平面的假設。
2. 大安區的發展有一定的歷史，因此居住人口的穩定性較高，相較於其他行政區，其人口的分布較為平均。
3. 不像中正區有許多的機關用地，因此受到人口流動率的影響較低。

(二) 依據研究結果得知低級中地（如便利商店）追求品質效益會優於降價策略，因此便利商店為追求利潤，也會選擇對自己有利的經營策略——品質效益。

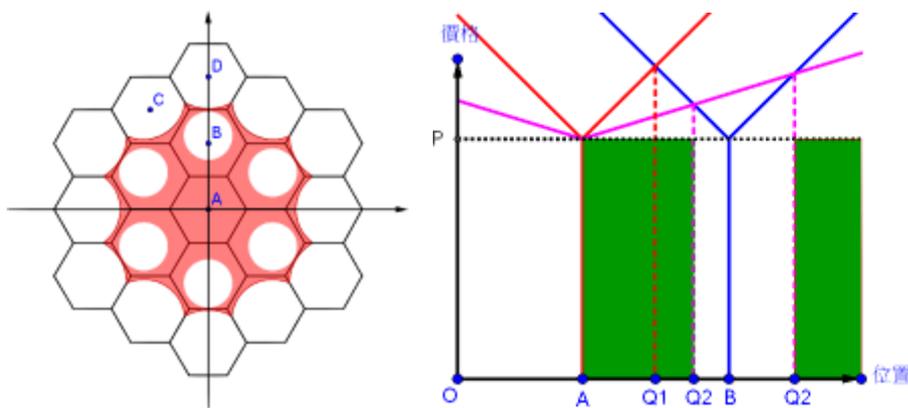


圖 22：捷運通過的 Hotelling 運輸模型之示意圖。

(左：假設情況之示意圖，右：Hotelling 運輸模型之示意圖)

然而，在台灣的所有便利商店中居於龍頭的 7-Eleven 會不會符合此模型，因而有較高的利潤呢？假設 7-Eleven 為捷運通過的 A 市場(代表交通較方便或品質較佳)，它的

交通費(斜率)降低，將導致服務範圍擴大，能比其他市場服務更遠的地方，因此消費者更容易前往，也因 7-Eleven 常給人的感覺較為明亮、品質較佳，即使他的價格會稍偏貴一點，仍會有消費者進行消費。

因此提出個假說：7-Eleven 選點的位置較佳，交通較方便，在 Hotelling 的交通運輸模型中，才能導致他服務的範圍較大，即使比其他便利商店遠，仍會有人進行消費，導致消費者較多。

關於 7-Eleven 選點的位置是否較佳，交通較方便，我們假設了幾個問題：

問題 1. 因捷運流量多，消費者亦多，因此 7-Eleven 各門市離各捷運出口之步行距離會小於其他便利商店。

問題 2. 因顯眼處人口流量多，消費者較易注意到，因此 7-Eleven 各門市位於大馬路及三角窗之比例大於其他超商。

問題 3. 因地段越佳，租金越貴，因此 7-Eleven 各門市所在的附近路段之平均租金較貴。

研究 7-Eleven 的區域則為大安區，因為相對於台北市其他行政區，較符合均質平面。根據四大超商各官網所提供的地址，以 google map 與 GeoGebra 繪製分布圖。

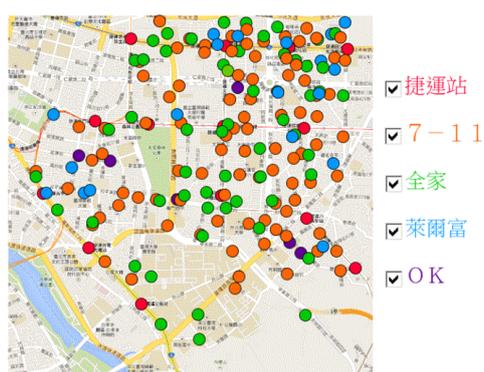


圖 23：大安區四大超商之分布圖(同時呈現)。(作者自製)

(7-Eleven：95 家，全家：57 家，萊爾富：20 家，OK：6 家)

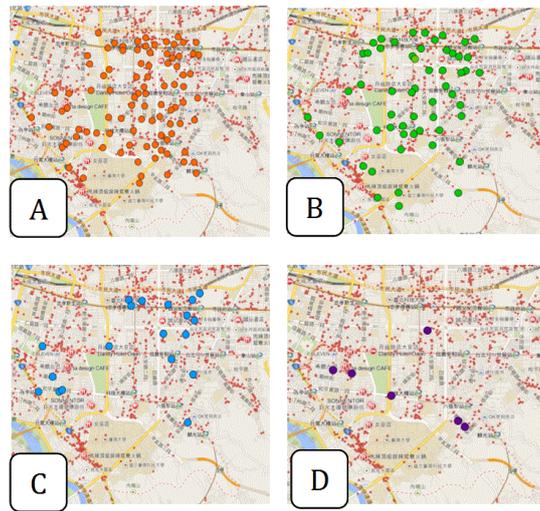


圖 24：大安區四大超商之分布圖(分別呈現)。(作者自製)

(A：7-Eleven，B：全家，C：萊爾富，D：OK)

發現四大超商多位於大安區的右上角，那附近為微風廣場、各百貨公司及東區商圈聚集地。

從商圈來看，捷運忠孝復興、忠孝敦化向下延伸到捷運科技大樓、六張犁，包含捷運大安、信義安和，稱為「敦南商圈」，為外商、知名企業與高級住宅區之聚集地，可想而知人潮車潮極為豐富，另外大安區較為熱鬧的區域還有忠孝東路四段東區茶街(頂好商圈)、東門捷運永康街商圈、敦南遠企、師大路商圈、通化街夜市等。

### (三) 分析四大超商與捷運出口之遠近：

收集 2014 年 1~6 月大安區各捷運站出入口流量後，將各點與最接近之捷運出口測量步行距離，為求與捷運站的相關性高，限制於<400 公尺(或方圓半徑 400 公尺)，統計結果如下：

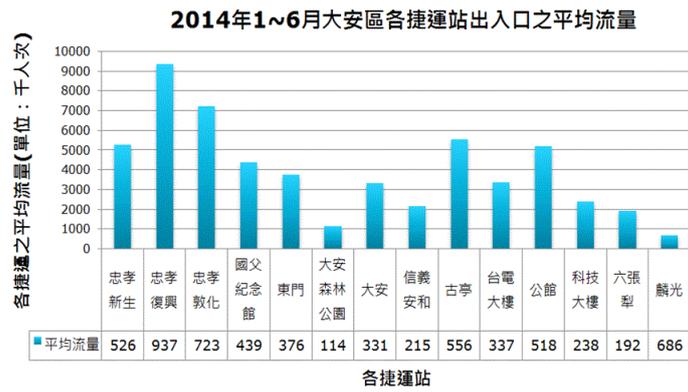


圖 25：2014 年 1~6 月大安區各捷運站出入口流量。

(資料來源：台北市政府交通部)

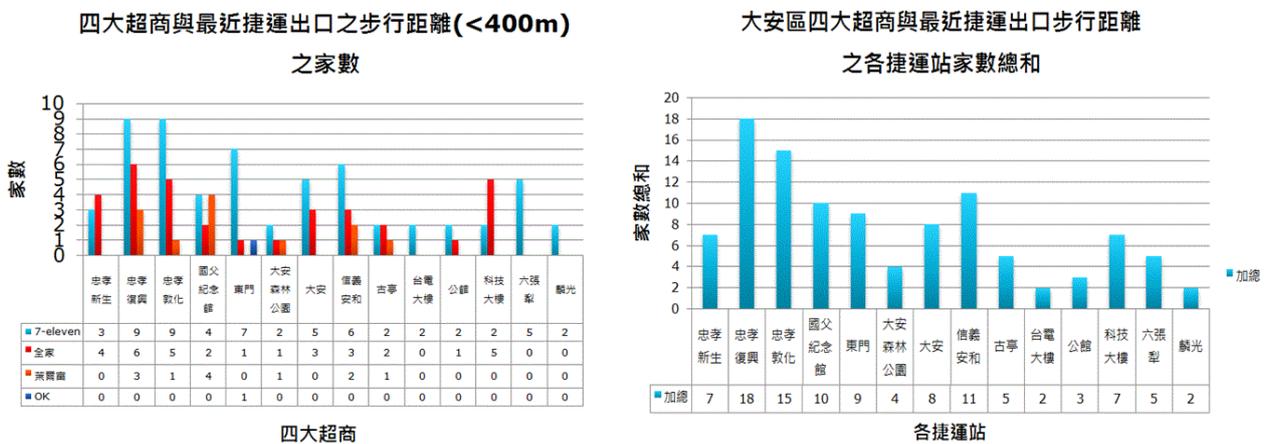


圖 26：大安區四大超商與較近捷運出口的步行距離之家數之長條圖。

(左：各捷運站之四大超商家數，右：各捷運站之四大超商家數總和)

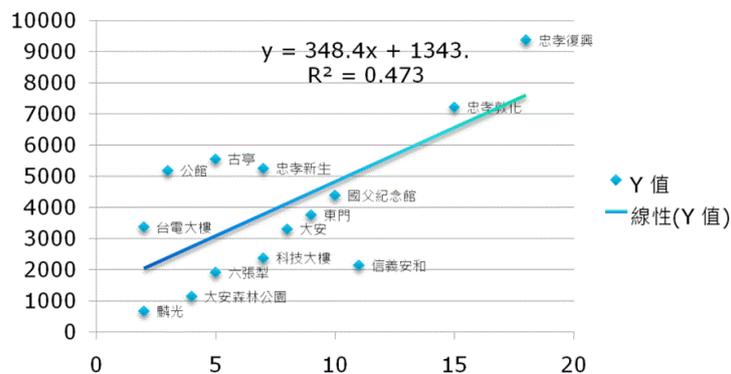


圖 27：大安區各捷運站之四大超商家數總和與出入口流量之迴歸分析。

(相關係數為 0.69，中度相關)

雖然相關係數未達高度相關(相關係數為 0.69)，但可以觀察到 2014 年 1~6 月大安區各捷運站的出入口流量與四大超商家數總和之長條圖，有相似與相反的情況：

兩圖相似：捷運忠孝新生、忠孝復興、忠孝敦化、國父紀念館、東門、大安森林公園、科技大樓、六張犁、麟光。

兩圖相反：捷運大安、信義安和、古亭、台電大樓、公館。

捷運大安、信義安和站位於敦南商圈中間橫向位置，串聯了信義計畫區複合商圈及南京東路辦公商圈，使此區的流動更加熱絡，因此店家數反而較多；捷運古亭、台電大樓、公館站附近雖然為永康街商圈、師大夜市，流量大，但各類型的店家已相當豐富且多樣，消費者較少向便利商店消費，因此店家數反而較少。

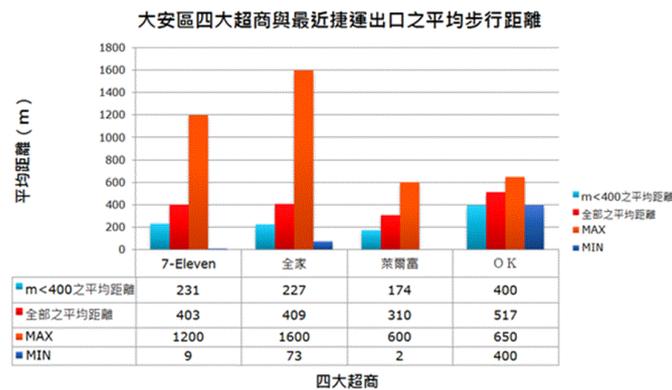


圖 28：大安區四大超商與最近各捷運出口之步行距離長條圖。

從圖表來看最短的平均距離(<400 公尺)是萊爾富，其次為全家、7-Eleven，兩者不相上下，最遠的是 OK，由此可知就算有限制範圍，7-Eleven 考慮捷運的要素並非越近越好，還須包括人潮洶湧的流動區，就像上述的捷運大安、信義安和所位於的敦南商圈，有幾家還位於大樓正門口對面，以服務居民，萊爾富則較為依靠捷運的人潮，離捷運出口較近，也因店家數較少，需要較為穩定的捷運人潮。因此第一個問題的答案為否。

(四) 分析四大超商位置與大馬路、三角窗之關係：

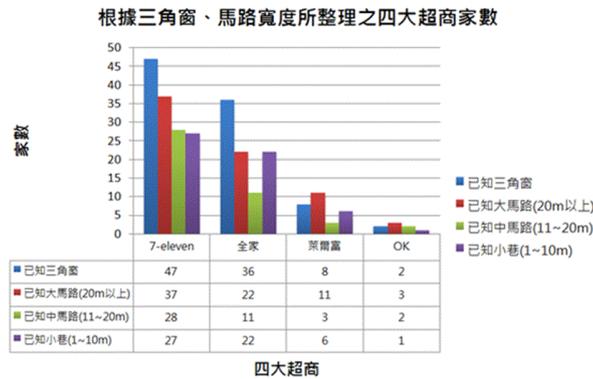


圖 29：根據三角窗、馬路寬度所整理之四大超商家數。

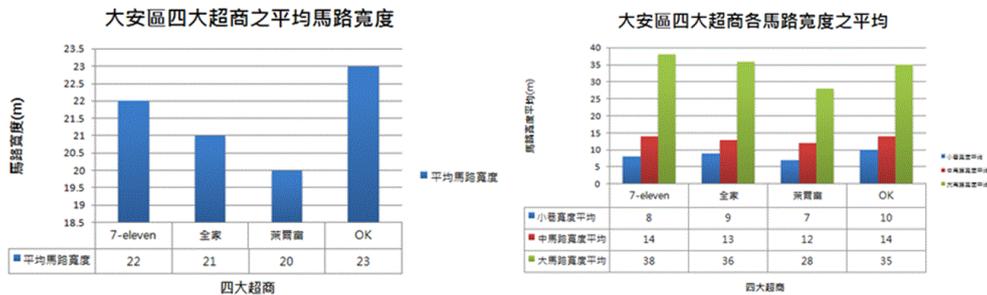


圖 30：大安區四大超商各馬路寬度之平均。(左：全部平均，右：各別平均)

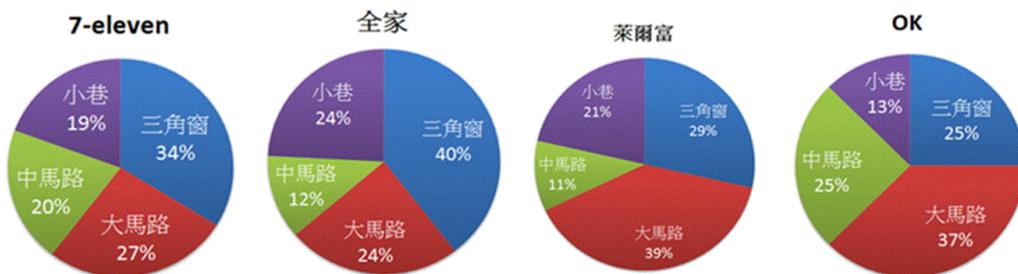


圖 31：大安區四大超商之三角窗、馬路寬度占各超商之比例。

根據比例來看：三角窗全家較多，大馬路萊爾富最多。根據圖表來看，7-Eleven 不論在三角窗或是位於較為顯眼的大馬路上，都有相當大的優勢，但小巷內的店家數卻也不低。我們觀察到的結果如下：

現在便利商店逐漸從大馬路店家數較多，變成巷內店家數較多，原因是大馬路的店租較貴，巷內店往往是大馬路店租的二分之一，而店面面積又能擴大許多，因此常選在離大馬路數公尺(不遠處)的巷內店，大多數的巷內店也位於十字路口，既能降低店租、擴大面積、交通位置也不算太差，所以 7-Eleven 在圓餅圖的各點上，比例趨於相似，萊爾富與 OK 目前還是主要以大馬路為主，在店家少的情況下，以顯眼為主。第二個問題的答案是否。

(五) 分析四大超商附近租金之高低：

7-Eleven 是臺灣便利商店中的龍頭，在大安區的數量中亦為四大超商中最多的，因此推測 7-Eleven 所佔的地段應該好於其他超商，但 7-Eleven 真的佔到大安區裡最好的區段嗎？

本組將四大超商的租金做為判斷的指標，根據資料四大超商的平均租金皆非常相近，因此本組將租金低於 10 萬元的資料排除，我們發現單看平均租金，全家的租金是四大超商裡最高的，但若是以單價平均來看，四大超商的價格皆差不多。所以第三個問題的答案仍為否。

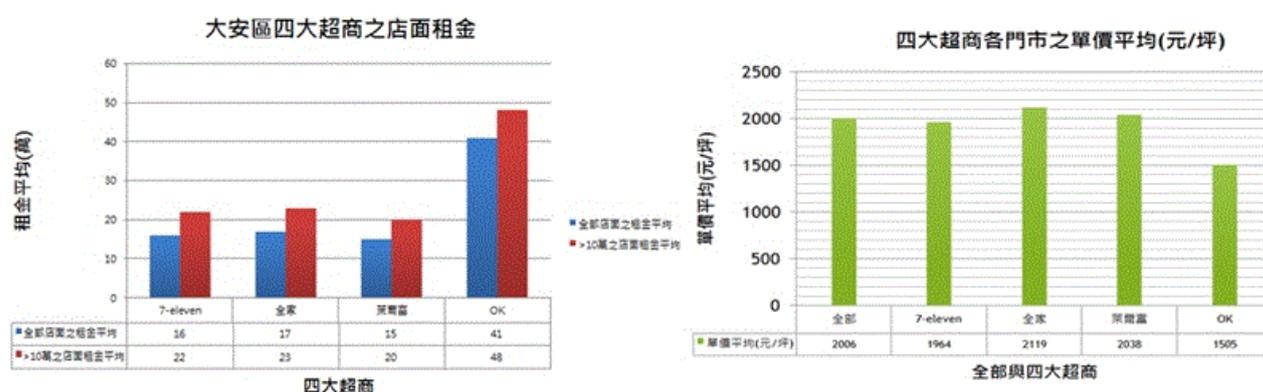


圖 32：大安區四大超商店面租金之長條圖。(左：店面租金平均，右：單價平均)

既然 7-Eleven 設點位置沒有理想中的好，卻仍有極高的消費人潮，導致 7-Eleven 的稅後盈餘高於第二名的全家達四倍之多的原因，正符合了品質效益的模型：7-Eleven 比

起其他超商給人的感覺較明亮、品質較好，導致消費者到 7-Eleven 的意願較高，對前往 7-Eleven 的交通成本線斜率因此下降，吸引消費者的範圍擴大，進而大於其他超商，因此消費人潮高。

每季稅後盈餘變化						單位: 仟元
102 年度			103 年度			
季	稅後盈餘	年增率	季	稅後盈餘	年增率	達成率
1	3,639,790	20.09%	1	4,161,367	14.33%	-
2	2,876,474	-10.17%	2	3,097,006	7.67%	-
3	4,460,268	23.14%	3	-	-	-
4	1,787,709	-29.96%	4	-	-	-

截至2014年統計(官網資訊):  
7-Eleven全台門市總數5000  
全家 全台門市總數2900  
**7-Eleven**約略平均=**619千元**

每季稅後盈餘變化						單位: 仟元
102 年度			103 年度			
季	稅後盈餘	年增率	季	稅後盈餘	年增率	達成率
1	108,652	58.76%	1	205,920	89.52%	-
2	347,832	15.08%	2	420,559	20.91%	-
3	422,186	38.57%	3	-	-	-
4	216,444	20.32%	4	-	-	-

**全家** 約略平均=**145千元**  
依家數多寡排名第一與第二相比  
**可見7-Eleven的利潤甚高**

圖 33：7-Eleven 與全家平均家數之稅後盈餘比較圖。(7-Eleven 平均：619 仟，全家平均：145 仟)

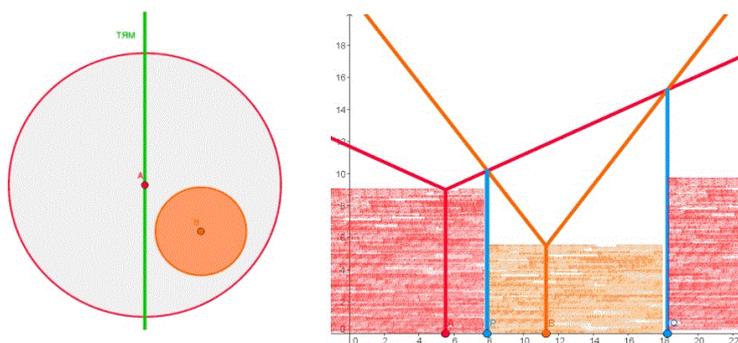


圖 34：品質效益簡化模型之示意圖。(7-Eleven 如 A 點，其他超商如 B 點，實際服務範圍差異較小)

## 陸、結論與建議

### 一、研究結果

中地理論是以系統科學概念，並以數學計算探討不同人類聚落分布的規律，唯其理論是建立在均質平面、均質人口密度的假設之下，在這個假設理論下，我們加入了區域經濟學的 Hotelling (1929) 模型的降價策略與品質提升策略對其市場範圍之影響。

當中地  $A$  進行降價  $p$  策略時，其市場區隔線會以相鄰兩中點為焦點、降價  $p$  為焦距的雙曲線擴張，擴張效益明顯，也因此帶來利潤，但因市場擴張過於快速，會導致市場不均衡發展。

當中地  $A$  進行品質提升的追求，降低交通成本線的斜率  $m$  時，其市場區隔線會是圓弧，當  $m$  夠小時，與中地  $A$  相鄰的其他中地的市場區隔線會形成封閉圓形，最初的品質提升不大的話，商品圈的發展速度很慢，對其他中地的威脅感較小，但是所獲得的最大收益會大於使用降價策略的最大值。也就是說，追求品質提升的經營策略應該是優於降價策略。

中地理論在實務上並無法滿足均質平面、均質人口密度的假設，因此套用中地理論多少會有誤差，為了減少誤差，我們從台北市的區域中以相對較均質的大安區為例分析，但即使如此，仍然無法滿足均質平面、均質人口的假設，而在這個困境中，我們針對 7-Eleven 選點的位置是否較佳，交通較方便，我們假設了幾個問題：

問題 1. 捷運影響 7-Eleven 設點，因此離各捷運出口之步行距離會小於其他便利商店。

問題 2. 7-Eleven 大部分位於大馬路及三角窗的位置。

問題 3. 7-Eleven 所在的路段附近的租金較貴，代表點較好。

而這三個問題的答案都是否。這更讓我們確定 7-Eleven 的在便利商店的商場地位中，不僅是量的第一，也是具有較佳品質效益。

## 二、未來建議研究發展方向

針對過去的研究過程，我們期望未來可以再繼續往以下兩方面探討：

1. 品質提升的策略是比降價來的有效，但是在實際的情況，我們如何衡量四大便利商店的品牌？用何種標準來量化、比較、分析？而品質提升需要額外的成本，目前模型尚未納入。
2. 中地理論的假設要求均質平面及均質人口密度，但是實務上並無法滿足，因此如何將不均質的變數納入分析，使得理論與實務可以更加結合。
3. 針對實例所假設的三個問題，尚未考量到品牌企業文化，未來可納入考量。

## 附錄 參考資料(文獻)

- [1] 王秋原(2013)。高級中學地理課本第二冊。台北：南一書局。第6章-零售業。
- [2] 江善鑫、陳明健、鄭欽龍、范錦明(1995)。經濟地理。台北：三民書局。第3章第3節。
- [3] 許志農(2012)。高級中學數學課本第二冊。新北市：龍騰文化。
- [4] 許志農(2012)。高級中學數學課本第四冊。新北市：龍騰文化。
- [5] 賴孚權、姚仁德、余家銘、孫嘉宏合著(2011)。區域經濟學。台北：翰蘆出版社。第3、9、208~211頁
- [6] 7-Eleven 官網。取自 2014 年 3 月 20 日 <http://www.7-11.com.tw/>
- [7] 內政部戶政司人口資料庫。取自 2014 年 3 月 20 日  
[http://www.ris.gov.tw/zh\\_TW/web/guest;jsessionid=3E3A8FFCE1D10B02B0C3293DCD5DB6F2](http://www.ris.gov.tw/zh_TW/web/guest;jsessionid=3E3A8FFCE1D10B02B0C3293DCD5DB6F2)
- [8] 智庫百科。霍特林模型(Hotelling model)。  
[http://translate.googleusercontent.com/translate\\_c?depth=1&hl=zh-TW&prev=/search%3Fq%3DHotelling%2Bmodel%26newwindow%3D1&rurl=translate.google.com.tw&sl=zh-CN&u=http://wiki.mbalib.com/wiki/%25E9%259C%258D%25E7%2589%25B9%25E6%259E%2597%25E6%25A8%25A1%25E5%259E%258B&usg=ALkJrhg2VpQ-yHCwp-z-ghArU9zwxD3iNg](http://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=zh-TW&prev=/search%3Fq%3DHotelling%2Bmodel%26newwindow%3D1&rurl=translate.google.com.tw&sl=zh-CN&u=http://wiki.mbalib.com/wiki/%25E9%259C%258D%25E7%2589%25B9%25E6%259E%2597%25E6%25A8%25A1%25E5%259E%258B&usg=ALkJrhg2VpQ-yHCwp-z-ghArU9zwxD3iNg)
- [9] 維基百科：中心地理論。取自 2014 年 3 月 20 日  
<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%AD%E5%BF%83%E5%9C%B0%E7%90%86%E8%AB%96>
- [10] 維基百科：產品差異化。取自 2014 年 8 月 8 日。  
<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%94%A2%E5%93%81%E5%B7%AE%E7%95%B0%E5%8C%96>
- [11] 台北市政府交通局--統計資料--17 臺北捷運各站旅運量。取自 2014 年 7 月 31 日。  
<http://www.dot.taipei.gov.tw/public/Data/482810343871.pdf>
- [12] Yahoo 股市—統一、全家營收盈餘。取自 2014 年 09 月 20 日。  
<https://tw.stock.yahoo.com/>
- [13] Hotelling, H., 1929.

“Stability in competition.” *Economic Journal* 39, 41-57.

[14] d'Aspremont C., Gabszewicz, J.J., Thisse, J.F., 1979.

“On Hotelling's ‘stability in competition’ .” *Econometrica* 47, 1145-1150.

[15] Dos Santos Ferreira, R., Thisse, J.F., 1996.

“Horizontal and vertical differentiation: The Launhardt model.” *International Journal of Industrial Organization* 14, 485-506.

[16] Launhardt, W., 1885.

“Mathematische begründung der volkswirtschaftslehre.” Translated from German by B.G. Teubner, 1993, *Mathematical principles of economics*. Aldershot: Edward Elgar.

## 【評語】 130002

從理論分析獲利情形並指出品牌的重要性再從大安區四家便利超商的實際數據說明品牌獲利策略的重要。整個研究具學術及實用價值，研究者表達能力很好，也能以英文清楚表達。