

交換式電池的電動機車的寡佔市場

組長：經濟二甲 A108260105 李季增

組員：A108260041 楊文傑

A108260049 官芸如

A108260061 高暉軒

由Gogoro及Kymco 公司目前所面臨的問題，我們先討論為何我們這組認為電池是寡占。今日的電池規格因Gogoro公司在目前為寡佔市場原因有

- 1.其為最早在我國有完整配套方案廠商。
- 2.因為市場領導者且已開發出對自己有利之模組，所以其他公司若無法提出有效資費將無法撼動其地位。
- 3.目前電動車市場因考慮到能量來源問題所以進入障礙高。

市場	廠家數量	進入障礙	商品性質	價格制定
完全競爭市場	多	低	同質	Price Taker
獨佔市場	1	高	單一	Price Maker
寡占市場	少許	高	同質/異質	Price Maker

產業介紹

獨佔  寡占

2015年，Gogoro公司推出白牌電動機車，有別以往電池固定在車上必須定點充電，Gogoro將電池和車身分離採電池交換服務來充電，避免因為電池所受限的續航里程問題。車主到達電池交換站放入電池後會跳出換電站電量最高的電池供車主使用，但由於電池是公司保管的，每位車主必須繳納月租費向公司租用電池使用，有點類似手機的月租費。然而Gogoro是全球第一家公司有這種構想的，電池使用要以甚麼方式計價相當的難以制定，幾乎每年都會有電池資費的調整。目前的資費有依電池電量的使用量的安時計價、前個月先選好下個月的公里數的預選里程和吃到飽方案，這三大種。而今年國產機車龍頭光陽機車開始也要提供自己的一套電池交換的系統給剛推出的新車使用後，Gogoro在今年5月馬上又提供了新的資費方案給消費者選擇，透過資費的更多元化，來對付光陽只採電池安時的計價，希望能擴大自己的利潤。

Kymco玩真的！Ionex 3.0方案、換電站、通路與產品四管齊下，直指對手Gogoro Network

<https://motor.u-car.com.tw/motor/article/65379>

節錄部分文章：

換電版以使用電量進行計價，並且衝著競爭對手而來，更推出全方案基本費可全額折抵。

Kymco 的換電服務資費方案有 3 種：

299 型基本費每月 299 元，使用電量以每安時 2.3 元計價。

499 型基本費每月 499 元，使用電量以每安時 2.0 元計價。

799 型基本費每月 799 元，使用電量以每安時 1.7 元計價。

Ionex「便利換電站」將突破土地電力資源限制

電池交換站對於電力與土地資源的需求，亦是不易解決的難題。Kymco 對此的回應是推出 Ionex「便利換電站」，解決長久以來換電站推廣所面臨的最大困境。其採用箱體分離式的五槽換電櫃，將總電源的需求控制在一般商業用電的規格 220v，不必額外申裝大電源供應。此外，壁掛式的設計不佔用土地資源。

目標上半年 500 座、年底 1,500 座、明年 4,000 座換電站

Kymco 目前已經與中華電信、富邦產險、7-Eleven、家樂福、萊爾富等通路達成 Ionex 大電池換電站建置的合作協議。目標是在明年底前完成 4,000 座換電站。

必要時「銷售總量管制」維持換電品質

此外，除了透過電池交換網路的數據分析，來掌握使用頻率與能源負荷，提供未來換電站的佈署參考外。Kymco 柯勝峯董事長更宣示：「在必要時，我們將進行銷售車輛總量控制，確保每個電動車的使用者都擁有最高的換電服務品質。」

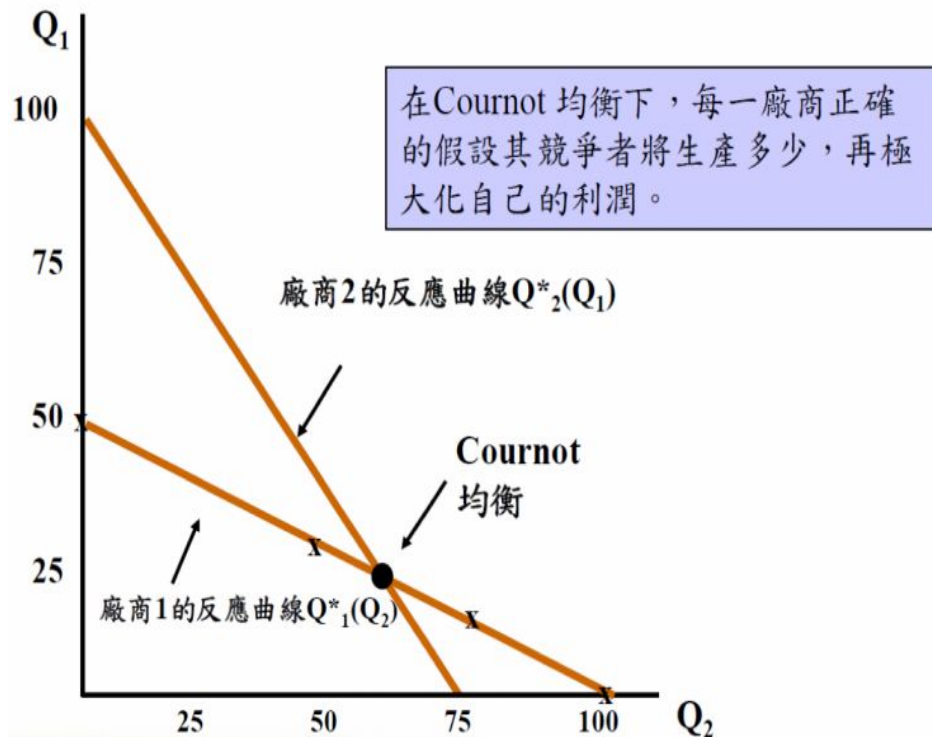
分析 . Gogoro 電動機車之 SWOT分析

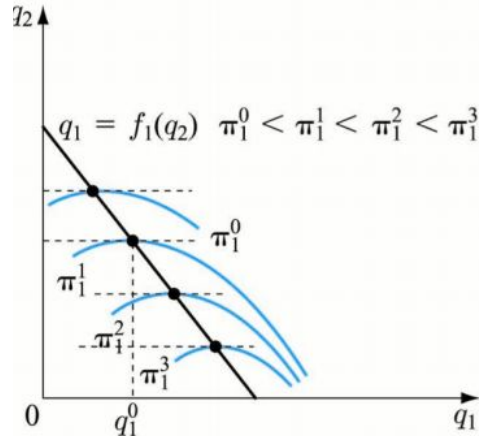
<div>內部環境因素</div> <div>外部環境因素</div>		優勢	劣勢
		S ₁ App 連結手機監控 S ₂ 個人化面板設定 S ₃ 防竊設備完善 S ₄ 擁有創新設計能力	W ₁ 缺乏平面廣告 W ₂ 門市據點較少
機會	O ₁ 環保消費意識增強 O ₂ 網路推薦文增加 O ₃ 政府補助 O ₄ 與政府合作	S ₄ O ₁ 結合環保的創新設計 S ₄ O ₄ 策略聯盟爭取曝光度	W ₁ O ₂ 善用網路行銷 W ₂ O ₃ 產官合作廣增據點
威脅	T ₁ 同業競爭者崛起 T ₂ 台灣電費高漲	S ₄ T ₁ 專屬設計以區隔市場 S ₄ T ₂ 透過電力回流減少電量消耗	W ₂ T ₁ 積極拓展營業據點

Cournot(庫諾)模型

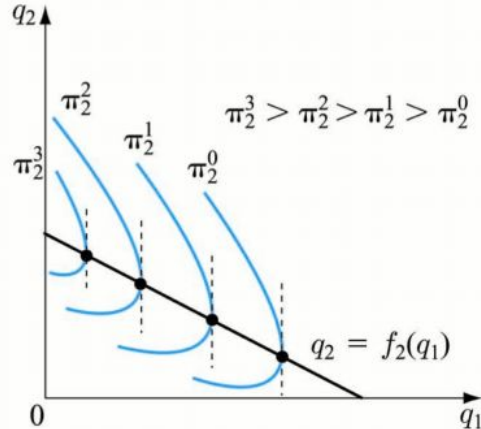
假設在雙占市場中的兩個廠商生產同質產品,面臨同一條需求曲線。

在制定產出決策時,每個廠商將其競爭者納入考慮,並且知道它的競爭者也正在決定要生產多少,而最後的市場價格將決定於兩個廠商的聯合產量。也就是說,大化的寡占廠商,在作生產決策時追求利潤極,會考慮它的決策對其他廠商生產決策的影響。

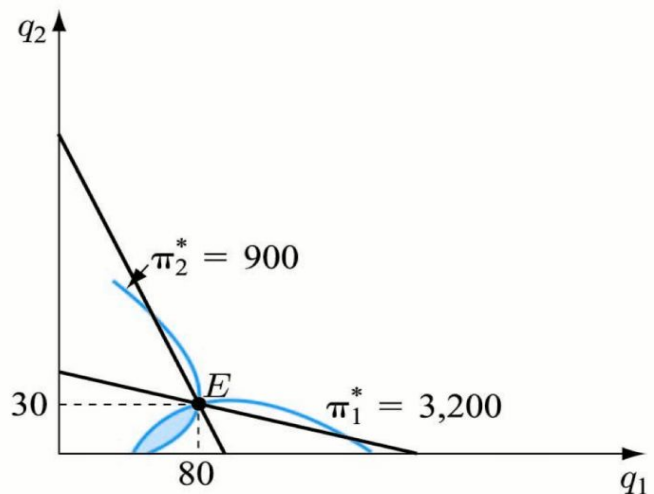




第1家廠商的等利潤曲線



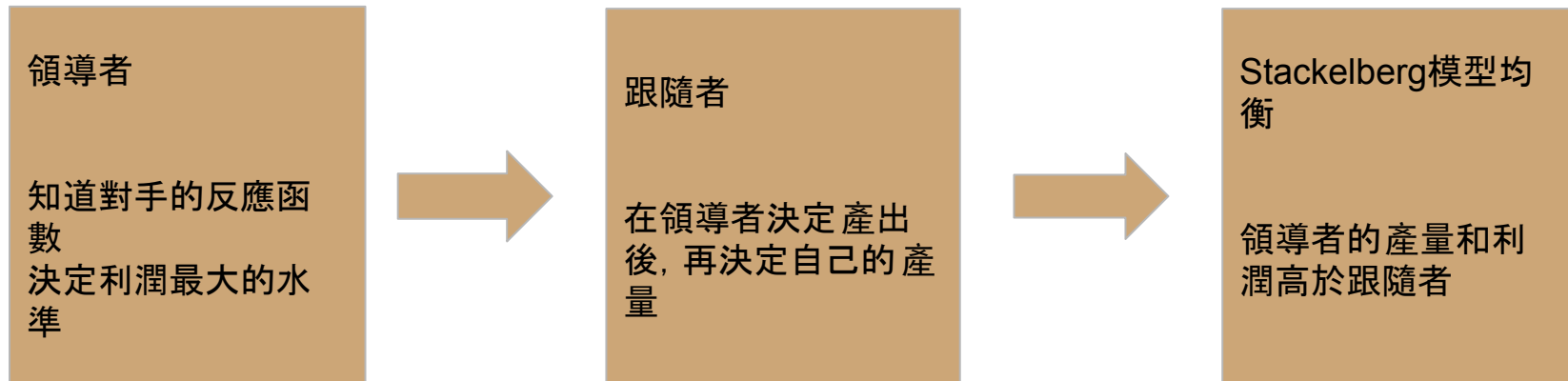
第2家廠商的等利潤曲線

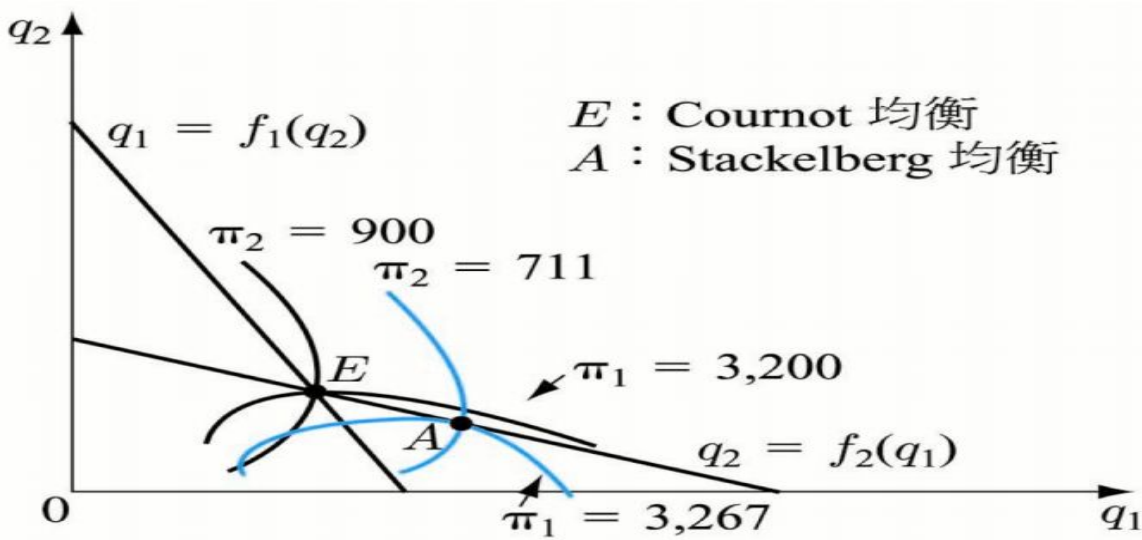


反應函數 (reaction function): 是指面對對手的產出水準, 自己的最佳反應 (best response), 亦即最大化利潤的產出數量。Cournot均衡 (Cournot equilibrium): 兩廠商反應函數的交點, 亦即反應函數的聯立方程解。

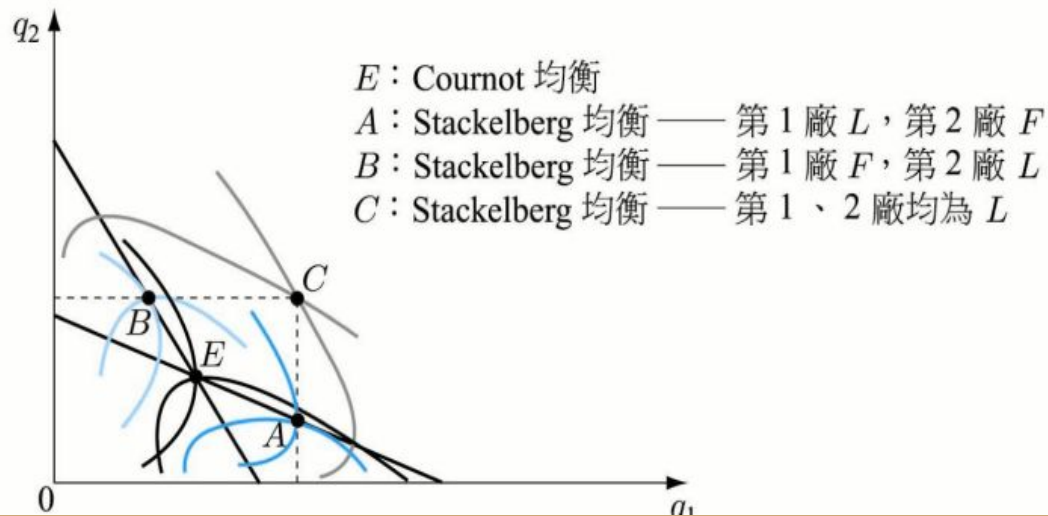
Stackelberg 模型

在Cournot模型，兩家廠商同時決定其產出水準；在Stackelberg模型，兩家廠商先後決定其產出水準。先決定者稱為領導廠 (leader firm)，後決定者稱為跟隨廠(follower firm)。若廠商的行動並非同步，那麼後發者將有機會先觀察先行者的行動，而根據其行動決定自己的最適行動，此時先行者必須將後發者的反應納入考慮來做決策，再根據利潤最大化原則，決定自己的產量水準。





先後行動的差異 領導者利潤的增加是以跟隨者利潤的減少為代價。假如一個廠商能先設定它的產出時，則能夠得到先動優勢(first-move advantage)。



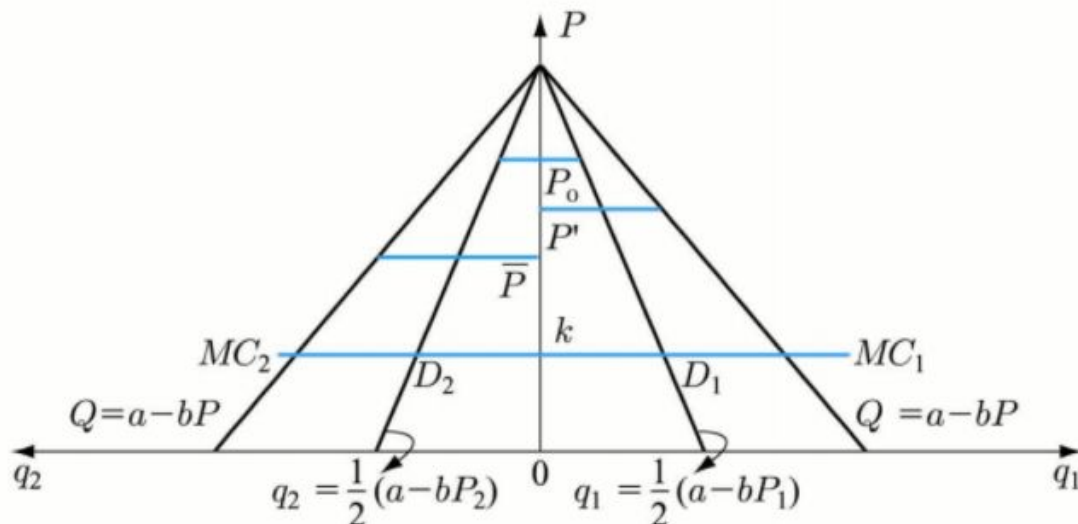
Bertrand Model

假設在雙占市場中的兩個廠商，生產同質產品，面臨同一條需求曲線。廠商以價格為決策變數，在最大化利潤訂價時，會將其他廠商所訂價格視為固定。一旦廠商選擇好價格，他們會調整生產來滿足市場需求。當產品是同質時，消費者會向價格較低的廠商購買。廠商根據其產能及利潤最大化的目標訂定價格。

(1)當價格相同時，兩家廠商平分市場。(2)若一家廠商將價格稍微降低，則囊括整個市場。(3)另一廠商如法泡製，將使價格一路下降，直到 $P=MC$ 為止，雙方的利潤為零，Bertrand均衡等於完全競爭均衡。也就是說，當廠商策略由數量競爭改成價格競爭時，Bertrand均衡的廠商利潤為零，價格等於邊際成本。

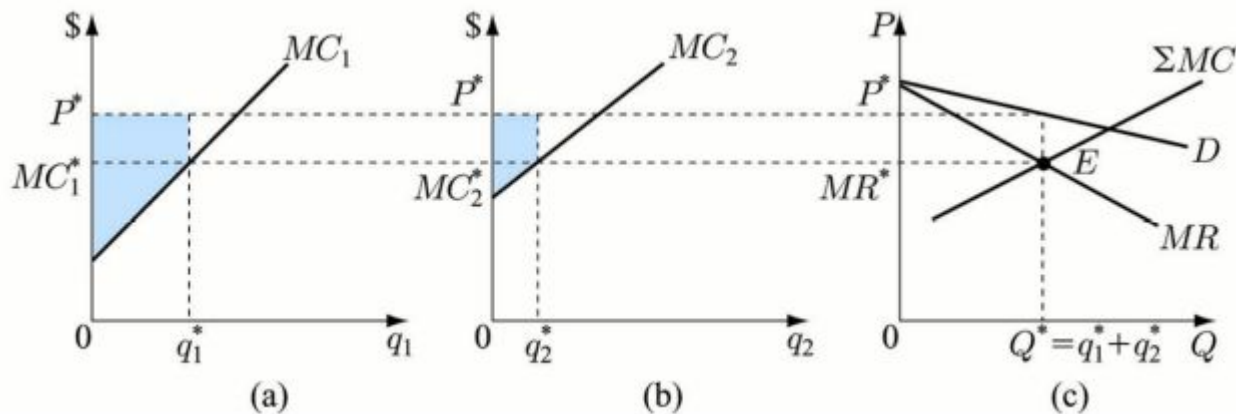
訂價策略

$$q_A = \begin{cases} a - bP_A & P_A < P_B, \text{ A廠商擁有整個市場} \\ \frac{1}{2}[a - bP_A] & P_A = P_B, \text{ AB平分整個市場} \\ 0 & P_A > P_B, \text{ B廠商擁有整個市場} \end{cases}$$



Cartels(卡特爾)組織

在寡占中的雙佔市場中，雙方應組成Cartels組織來降低競爭，追求最大共同利益。Cartels組織透過合作使兩間廠商制定相同的價格和產量，使其經濟效果和獨佔廠商一般，產量低於完全競爭市場的產量，價格高於完全競爭市場的價格，並造成社會無謂損失。但卡特爾組織協議的均衡產量及價格不穩定，廠商常可透過欺騙的行為得到額外利益。

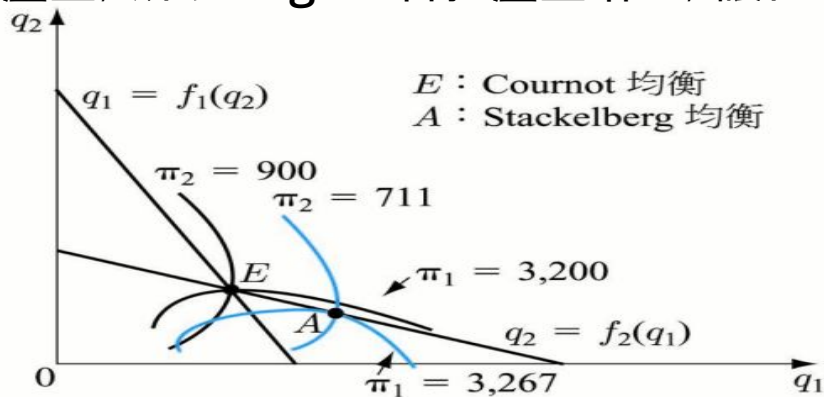


追求利潤最大的卡特爾會在邊際收入等於總邊際成本， $MR = \Sigma MC$ 處生產。

Q1.Gogoro遇到光陽加入電池能源的戰局，Gogoro應該怎麼改變自己的策略？

自從光陽於今年三月發表他們的交換式電池網路後，很多媒體、車主就紛紛好奇Gogoro究竟會不會降低月租費來應戰。但自光陽發表後，光陽目前採安時計費為單一資費方案，而且每安時的價格和Gogoro差不多，大家紛紛覺得光陽這樣不會對Gogoro產生威脅。然而就在五月Gogoro提供高里程車主提供更多的方案，讓消費者能選出對自己更便宜的方案來使用。我們可以透過庫諾模型和Stackelberg模型中看到Gogoro是市場上的領導廠商，其知道對手的反應函數可以決定利潤最大的水準，而最後的市場價格將決定於兩個廠商的聯合產量，所以Gogoro會把產量增加，讓自己能得到先動優勢。

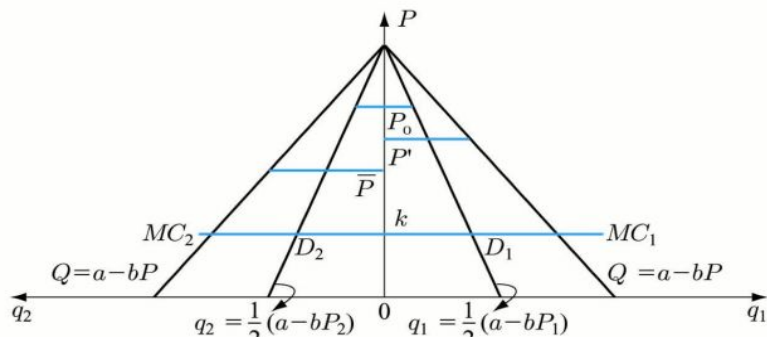
領導者利潤的增加是以跟隨者利潤的減少為代價。



Q2.當Gogoro為市場上領導者時，光陽應該怎麼做才能擴大自己的利潤？

訂價策略

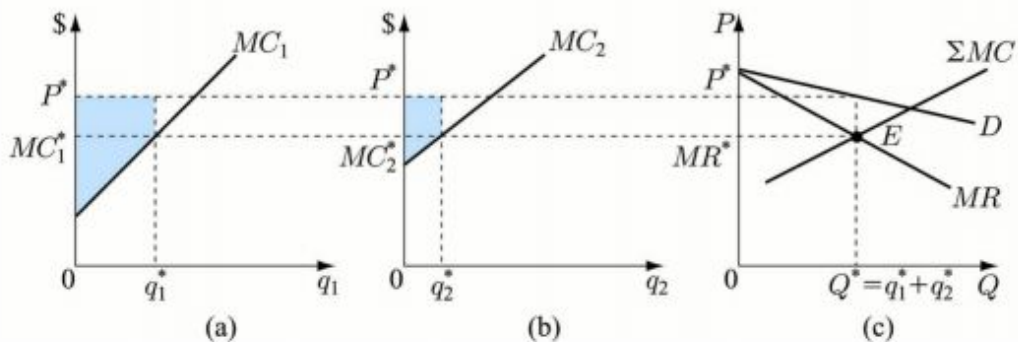
$$q_A = \begin{cases} a - bP_A & P_A < P_B, \text{ A廠商擁有整個市場} \\ \frac{1}{2}[a - bP_A] & P_A = P_B, \text{ AB平分整個市場} \\ 0 & P_A > P_B, \text{ B廠商擁有整個市場} \end{cases}$$



當光陽為跟隨者時，光陽可能會透過如訂價策略、性能優勢、行考量等來符合社會期待擴大自身利潤，與Gogoro瓜分市場，雖然Gogoro有先行者優勢，但若無法提出較好策略則會被迎頭趕上。而本篇文章目光放至於電池的訂價優勢，光陽應提出較低訂價策略來打擊Gogoro 市場佔有率，迫使其調整定價策略，使其與光陽本身相同，再以提出更優秀性能提升市占率，擴大自身利潤。

Q3: 兩家廠商究竟應不應該形成Cartels組織?

我們可以發現Gogoro傾向增加自己的產量來達到對市場的控制力，而光陽想要以低價競爭搶市，然而建置換電站的資本一花下去就要很久才能回收，兩間廠商想要很快速地搶到市場的領先地位對於台灣的電動車產業都是不好的。台灣能蓋換電站的地方很有限，而其中一間的使用率不高豈不是浪費。所以他們兩家應該形成Cartels組織，訂定類似的收費方式和價格彼此控制產量來造成社會無謂損失。同時也要討論相關的規則，來避免其中一家用欺騙來賺取額外的利潤



追求利潤最大的
卡特爾會在邊際
收入等於總邊際
成本, E點生產。

Q3.如何避免GOGORO獨佔電動車市場造成社會無謂損失？

Gogoro的行為正符合經濟學理論中的自然獨占,自然獨占(natural monopoly):

有些廠商在提供產品或服務時, 必須先有很大的固定成本投入, 然後在增加產出時, 邊際成本卻非常小。也就是當使用人數越來越多時, 每個人平均分配到的固定成本就越來越少。

ex:如電信、電力、瓦斯等。

特色:規模報酬遞增(Increasing return to scale),又稱規模經濟

解決自然獨占的方法:

將有自然獨占性質的企業由政府經營, 以達到促進社會福利最大的資源配置。

根據經濟學, 換電池這種涉及公眾利益的事, 政府應該強制將gogoro的換電專利低價買下來, 然後免費提供公版模組給所有機車廠, 廠商不需支付權利金

麥可波特(Michael Porter)解決自然獨占的方法:

創造、能貫徹的法令、政策, 除管制不合理競爭外, 尤應鼓勵創新與改進

總結： 因此，若其他公司想加入此市場，只能透過競爭或合作方案，以合作方式而言舉例來說他們要一起推出共同的電池方案。因目前 Kymco公司也推出自身的電池方案，且提出：「在必要時，我們將進行銷售車輛總量控制，確保每個電動車的使用者都擁有最高的換電服務品質。」對比目前 Gogoro 在我國常有通勤時換到沒有充飽電之電池及資費過高問題，目前雖已換電站普及率及商品涵蓋率為 Gogoro公司為最高，但因Kymco 公司的崛起，未來走向仍須認真看待及討論。



參考資料

<https://www.shs.edu.tw/works/essay/2015/11/2015111418473416.pdf>

<https://promotion.gogoro.com/tw/subscription/>

<https://www.facebook.com/groups/455266659173018>

<https://motor.u-car.com.tw/motor/article/65379>

謝謝老師