Chapter 10 不完全競爭市場-基礎賽局理論

一、 基礎賽局理論

- 賽局理論 Game theory

1. 基本要件

	舉例：猜拳遊戲	一般情況
1. 參與者	2 個玩猜拳的人	→ n 個人
2. 策略	剪刀、石頭、布	→ N 種策略
3. 償付(報酬)	活頁紙	若加總為 $\begin{cases} 0\text{：零和} \\ \text{非 }0\text{：非零和} \end{cases}$

- 償付矩陣 Payoffs matrix

每一個決策方案和自然狀態產生一償付結果，其通常以矩陣表示。

償付表內每項數字可能為利潤、成本或其他用於表示結果的量度。

例：老師指定下週繳交賽局理論應用案例分組作業，蒐集到的案例越多，分數越高。分組方式為兩人一組，抽籤決定。不幸地，你被抽到的組員是班上公認的地雷同學，時常翹課窩在宿舍玩線上遊戲，要請他幫忙蒐集資料的機會簡直是微乎其微，但是你又希望能準時繳交並爭取高分。

1. 參與者	甲、乙 2 人 (甲：同組同學，乙：自己)		
2. 策略	甲： 1.玩線上遊戲 2.隔天開始幫忙做	乙： 1.今天就開始做 2.期限前一天開始做	
3. 償付(報酬)		乙 今晚開始做	乙 期限前一天做
	甲 玩線上遊戲	(甲，乙)=(5,3)	(甲，乙)=(5,-1)
	甲 隔天開始幫忙	(甲，乙)=(-1,4)	(甲，乙)=(-1,3)

- 優勢策略 Dominant strategy

無論對手採取的何種策略，某參與者都一定採取的策略稱為優勢策略。但並非所有狀況皆有優勢策略。

→不管甲(同組同學)選擇哪一種策略，乙(自己)選擇策略 1.今天就開始做都對自己會比較好，這個時候乙存在「優勢策略」：今晚開始做。

→不管乙(自己)選擇哪一種策略，甲(同組同學)選擇策略 1.玩線上遊戲都對甲會比較好，這個時候甲存在「優勢策略」：玩線上遊戲。

※甲乙兩方都有優勢策略：甲的策略是 1.玩線上遊戲，乙的策略是 1.今晚開始

做→有優勢策略均衡解：(5,3)，甲得到效用 5，乙得到效用 3。

● 提供誘因(回饋)

	乙 1.今晚開始做	乙 2.前一晚開始做	乙 3.提供回饋
甲 A.玩線上遊戲	(5,3)	(5,-1)	(5,-1)
甲 B.隔天開始幫忙	(-1,4)	(-1,3)	(6,5)

甲：沒有優勢策略，乙：沒有優勢策略；沒有優勢策略均衡，但存在其他均衡。

● Nash 均衡 Nash equilibrium

表示給定對手的選擇下，每一個參與者的選擇都是最適選擇的狀態。

但 Nash 均衡並不一定符合 Pareto 效率。

● 柏萊圖效率/柏萊圖最適境界 Pareto Efficiency/ Pareto Optimal

沒有辦法在不損及任何人效用的前提下，增加其中一人的效用。

※甲 A→乙 1，乙 1→甲 A；(甲 A，乙 1)：(5,3)→Nash 均衡

※甲 B→乙 3，乙 3→甲 B；(甲 B，乙 3)：(6,5)→Nash 均衡，且符合 Pareto 效率。

猜拳例題：求 Nash 均衡

	乙 1.剪刀	乙 2.石頭	乙 3.布
甲 1.剪刀	(0,0)	(-1,1)	(1,-1)
甲 2.石頭	(1,-1)	(0,0)	(-1,1)
甲 3.布	(-1,1)	(1,-1)	(0,0)

※甲 1→乙 2，乙 2→甲 3；無 Nash 均衡。	→Nash 均衡不存在。
※甲 2→乙 3，乙 3→甲 1；無 Nash 均衡。	
※甲 3→乙 1，乙 1→甲 2：無 Nash 均衡。	

2. 囚犯兩難 Prisoner dilemma

例：甲、乙兩人共犯案被捕，且隔離偵訊。警方告知若一人招認、一人否認，則招認者釋放、否認者關 3 年；若兩人招認，兩人皆關 2 年；兩人皆否認，則都關 1 年。

		乙	
		招認	否認
甲	招認	(-2，-2)	(0，-3)
	否認	(-3，0)	(-1，-1)

※甲招認→乙招認，乙招認→甲招認：為 Nash 均衡。

※甲否認→乙招認，乙招認→甲招認：非 Nash 均衡。

※Nash 均衡結果(-2,-2)不是 Pareto optimality，若雙方合作，達到甲否認、乙否認(-1,-1)才是 Pareto 效率，但兩人都有背叛的誘因，此合作解不安定。

二、 廠商的勾結

	乙公司　不打折　P=100	乙公司　打折　P=80
甲公司　不打折　P=100	(100,100)	(20,120)
甲公司　打折　P=80	(120,20)	(50,50)

※甲不打折→乙打折，乙打折→甲打折：非 Nash 均衡。

※甲打折→乙打折，乙打折→甲打折：為 Nash 均衡(50,50)。

- 勾結模型　Collusion model

  廠商在瞭解彼此的相互依存的關係後，會請勾結念頭，以先追求聯合利潤極大化，再行利潤分配。

- 卡爾特　Cartel

  即廠商聯合起來降低產量提高價格，以求聯合利潤極大的組織。E.g. OPEC

1. 勾結誘因

   勾結可使得利潤提高

   上例中，兩家公司合作都不打折，利潤可達(100, 100)

2. 背叛的必然性

   利潤提高後，當存在著優勢策略，當初的勾結協議便會瓦解。

   兩家勾結時，若其中一家背叛(偷偷打折)，可使利潤提高為 120。