

從諾貝爾經濟獎漫談

資源配置管理研究（九）：機制面之二

賴聰乾

誘因協調計畫

賣方擁有一獨特商品，而市場上僅有一個買方有興趣購買該商品。假設買、賣方對該商品的主觀價值各有高、低，買方分別是100與20、賣方則是80與0，狀態訊息私有、彼此不知道對方的真實狀態，且買、賣方的價取高、低狀態的機率皆是0.5。

若是一位斡旋者或仲介，該如何設計一個成交機制（Myerson 1991, 2007）？

平分差異的盲點

一個直覺是平分差異：只要買方的回報值不低於賣方即成交，且以兩者的中間值為成交價。令「雙高」指買、賣方皆回報高值，「雙低」則反之，「賣低買高」、「賣高買低」由此類推。其中雙高、賣低買高、雙低等三回報情況會成交，各成交價分別是90、50、10。

但賣方可能謊報為高值、買方可能謊報為低值。

當賣方的真實狀態為低值時若實報，其成交價為50與10的機率各半，期望利潤為30，但若謊報為高值之期望利潤為45，所以謊報較有利。同理，當買方的真實狀態為高值若實報，其期望利潤為30，但若謊報則期望利潤為45，所以謊報亦較有利。

如何設計符合誘因性機制

由平分差異機制獲得下列啟示：

三個能成交的回報情況中，「賣低買高」可確認為真實，因賣方不會報更低的價格、買方不會報再高，所以該回報情況的成交機率應為1，而其成交價仍依平分差異原則取二者之中間值，即50。

至於「雙高」、「雙低」兩情況，未必真實，因賣方可能是高報、買方可能是低報，所以對其真實性應予打折，將成交機率 p 放寬為介於0與1間，並將成交價放寬為買、賣回報值之間的任何值；令這兩情況的成交價分別為 $100-y$ 與 y ， y 介於0與20間，此時買、賣方皆願意參與交易，故稱之為願參與限制式。

為讓買、賣方皆願意實報，必須消除賣方高報、買方低報的誘因，讓賣方誠實報告低值的期望利潤不小於謊報為高值的期望利潤，買方反之，亦即使賣方報價低於買方報價的期望值大於或等於賣高或買低的期望值： $0.5 \times 50 + 0.5py$ 大於等於 $0.5p(100-y)$ ，稱之為願分享訊息限制式。

令 (a,b) ， a 表示某回報情況下的成交機率、 b 代表成交價。

符合誘因性機制如下：

「賣低買高」，不成交；

「雙高」、「賣低買高」、「雙低」的成交機率與成交價分別是

$(p, 100-y)$ 、 $(1, 50)$ 、 (p, y) ，

p 介於0與1間(稱為機率限制式)、

y 介於0與20間(稱為願參與限制式)且

$p(50-y)$ 小於等於25(稱為願分享訊息限制式)。

誘因效率性機制

賣、買方在前述符合誘因性機制之期望利潤皆為 $(50+20p)/4$ ，故其期望利潤皆隨 p 遞增而遞增但與 y 無關。

前述之願分享訊息限制式的 y 若固定， p 的上限（極大值）發生於邊界 $p=25/(50-y)$ ，且因期望利潤隨 p 遞增而遞增且與 y 無關，故當 $p=5/6$ ，可得最大利潤16.67，而此時 $y=20$ 。

一個符合誘因性的機制稱為誘因效率性機制，如果任何成員（即買、賣方）在不犧牲其他成員利益前提下，是無法改善其利益。

令「事前」（Ex Ante）指買、賣方獲知各自的狀態訊息前，「事後」（Ex Post）指交易後，「期中」（Interim）即買、賣方獲知各自的狀態訊息後至交易前。

就事前而言，賣家會期望賣高、買家反之，故 $p=5/6$ 、 $y=20$ 是唯一的誘因效率性機制，這時買、賣方的期望利潤皆為16.67，最大利潤已出現；不過就事後而言，該機制沒達成配置效率性，故損失了1/6成交機會。

就期中而言，當賣方為高價或買方為低價狀態時，其期望利潤為 $0.5 p(20-y)$ ；當賣方為低價或買方為高價狀態時，利潤為 50 與 py 的機率各為 0.5 ，其期望利潤為 $0.5(50+py)$ 。所以：

- （一）當賣高買低狀態時，其期望利潤為 $12.5-15p$ ，最大期望利潤發生於 $p=1/2$ ，即誘因效率性機制為 $p=1/2$ 、 $y=0$ 。
- （二）當賣低買高狀態時，其最大期望利潤發生於 $p=5/6$ ，即誘因效率性機制為 $p=5/6$ 、 $y=20$ 。
- （三）當買、賣方皆高或皆低狀態時，其期望利潤一個為 $12.5-15p$ 、另一個為 $12.5+25p$ ， p 介於 $1/2$ 與 $5/6$ 間、 $y=50-(25/p)$ 的所有機制皆是誘因效率性機制。

揭露原則

在揭露原則下，「所有可能賽局的所有均衡解集合」與「符合誘因性機制的解集合」相同，該原則聚焦於符合誘因性機制，不會有「遺珠之憾」。

茲用前述之平分差異機制來說明，因無法消除賣方謊報為高值、買方謊報為低值的誘因，故不是符合誘因性機制。

平分差異機制之賽局有三個Nash均衡：

第一個均衡是：賣方報高而買方誠實，這時買方誠實回報較有利。

第二個均衡是：買方報低而賣方誠實，這時賣方誠實回報較有利。

第三個均衡是：賣方謊報為高、買方謊報為低的機率皆為 0.6 。令 r 代表買方謊報為低值的機率，則買方回報高值的機率為 $0.5(1-r)$ 、回報低值的機率為 $0.5(1+r)$ ，為使賣方選擇謊報與否的期望利潤相等，得

$$90 \times 0.5(1-r) = 50 \times 0.5(1-r) + 10 \times 0.5(1+r),$$

即 $r=0.6$ 。同理，可得賣方謊報為高值的機率為 0.6 。

上述三均衡解，都能在所有符合誘因性機制所構成的集合中，分別找到相對應的機制。

第一個均衡解所對應的是：買方如回報低值，不成交，如回報高值即成交，其成交價為 90 。

第二個均衡解所對應的是：賣方如回報高值，不成交，如回報低值即成交，其成交價為 10 。

第三個均衡解所對應的是：「雙高」與「雙低」的成交機率皆為 0.4 、成交價分別為 90 與 10 ；「賣低買高」，其成交機率為 0.64 、成交價為 50 ；「賣高買低」，不成交。成交機率如何獲得呢？由於買、賣方係對稱，其期望利潤相等，且「雙高」與「雙低」的情況一樣。令「雙高」與「雙低」的成交機率為 p ，且令「賣低買高」的成交機率為 q 。由於均衡解與所對應機制的期望利潤相等、且所對應機制是符合誘因性，故分別可得 $40=20p+50q$ 與 $90p=50q+10p$ ，即 $p=0.4$ 、 $q=0.64$ 。

交易成本來源

機構主義 (Institutionalism) 使用交易 (Transaction) 做為組織行為的最基本單元，剛過完100歲生日的人瑞R. H. Coase，因發現並闡明交易成本與產權在經濟體系的重要意義，於1991年獲頒諾貝爾經濟獎，Coase辯稱：

在零交易成本情況下，不論產權的初始持有狀況如何，不受限的自由貿易能達成資源配置的效率性。

Coase的思維有兩個有趣點：

效率性無法達成

正交易成本會使資源配置效率性無法達成。由於現實交易環境下的交易成本為正，令人好奇的是，交易成本從何產生？

以上例來說，且根據Samuelson (1985) 的解釋：願參與限制式，即 y 介於0與20間，代表產權的初始持有狀況；願分享訊息限制式，即 $p(50-y)$ 小於等於25，代表交易成本。

初始產權影響效率

在正交易成本下，產權的初始持有狀況會影響配置效率。

再以上例來說，若將買賣方的產權對調，即原買方擁有產權成為賣方、原賣方成為買方，這時賣方的主觀價值為100與20、買方的主觀價值為80與0，這時只有當買、賣方的主觀價值分別為80與20時，才能成交，且雙方都不會謊報，故令 $p=1$ 即符合誘因效率性，所以，在該產權持有情況下的配置效率性能達成。

孔子關於信的想法

如前述說明，可信賴性有助於降低交易成本、提升配置效率性。孔子早在2500多年前，即一再強調「信」是人類的必要屬性：

主要教導內容

孔子特別將信列為其四項教導內容之一，《論語》述而篇記載：

子以四教，文、行、忠、信。

孔子更指出，信是人人所必備，且比文更優先，他說：「弟子入則孝，出則弟，謹而信，泛愛眾，而親仁，行有餘力則以學文。」

攸關執行難易

孔子指出可信賴性攸關執行難易，即可信賴性愈高、交易成本愈低、執行愈容易，他說：「人而無信，不知其可也。大車無輓，小車無軌，其何以行之哉？」(為政篇)

回答子張關於行的提問時說：「言忠信，行篤敬，雖蠻貊之邦行矣。言不忠信，行不篤敬，雖州里行乎哉？…。」(衛靈公篇)

孔子更勉勵君子人，事事皆須以信來執行，他說：「君子義以為質，禮以行之，孫以出之，信以成之。君子哉！」(衛靈公篇)

分享私有訊息

孔子認為，某些情境不應藏私，例如教學，他對弟子說：「二三子以我為隱乎？吾無隱乎爾！吾無行而不與二三子者，是丘也。」(述而篇)

下例中的代理人(Agent)指孔子、委託人(Principal)指師冕，孔子認為代理人所擁有的訊息應對其委託人透明化，如衛靈公篇所載：

師冕見。及階，子曰：「階也。」

及席，子曰：「席也。」

皆坐，子告之曰：「某在斯，某在斯。」師冕出。

子張問曰：「與師言之道與？」

子曰：「然，固相師之道也。」

攸關組織存活

孔子指出，一個組織能否存活的關鍵在於能否獲得其成員的信賴。根據顏淵篇的記載，孔子在與子貢討論為政時指出，施政三目標是足食、足兵與民信之，且不得已情況下的優先順序是民信之、足食、足兵，他解釋說：

「自古皆有死，民無信不立。」

孔子認為信是領導人的必要特質之一，陽貨篇記載：

子張問仁於孔子。

孔子曰：「能行五者於天下，為仁矣。」

請問之。

曰：「恭、寬、信、敏、惠。恭則不侮，寬則得眾，信則人任焉，敏則有功，惠則足以使人。」

誠實交易

孔子主張、力行誠實交易，例如，他說：

「自行束脩以上，吾未嘗無誨焉。」(述而篇)

而且他沒獨厚兒子伯魚，季氏篇記載，陳亢問伯魚說：「子亦有異聞乎？」並於聽完伯魚的回答後，欣喜地說：「…聞君子之遠其子也。」

又例如，他說：

「不患無位，患所以立。」(里仁篇)、

「君子病無能焉，不病人之不己知也。」(衛靈公篇)、「君子恥其言而過其行。」(衛靈公篇)、「不在其位，不謀其政。」(泰伯篇)、「非其鬼而祭之，諂也。」(為政篇)、「辭，達而已矣。」(衛靈公篇)

孔子雖未必相信鬼神的真實存在，不過，在賦予鬼神功能性角色下，他誠敬地履行與鬼神之間的權利義務關係，八佾篇記載：

祭如在，祭神如神在。子曰：「吾不與祭，如不祭。」

大同社會的元素

孔子的後學者在《禮記》禮運大同篇指出「講信」是大同社會的一構成元素。(待續) ㊦



賴聰乾小檔案

現任臺大工商管理系暨商學所教授。1960年次，18歲前住在嘉義，之後6年，在（早期）人煙稀少的清大校園，過著有些與世隔絕的生活，服完預官後，猶豫該去約翰霍普金斯大學數學科學系、UCLA電機系或史丹福大學工業工程系（現併入管理科學與工程系）攻讀博士，後來選了史丹福，轉眼結束5年如夢幻般的校園生活，旋即在本校工商管理系暨商學所任教迄今，期間（1998至1999）在麻省理工學院作業研究中心客座一年。目前的研究重點是，使用穩定度方法來處理不確定下最適資源配置。另一方面，隨著年齡增長，對管理與決策思維的研究漸感興趣。