一個盜版的社會風俗模型

周德宇・林忠正*

音樂產業嘗試藉由降低價格與增強著作權執法來抑制盜版風氣的蔓延, 卻未能收到預期成效。本文由盜版行爲具有社會文化特質的角度出發, 設計一個很簡單的社會風俗模型, 來呈現盜版風氣可能如何逐漸普及, 而演變成一種穩定的流行文化或社會風俗。並說明當盜版已成爲一種穩定的社會風氣後, 音樂商品價格調降與法制提升, 可能都無法消弭甚至很難減輕盜版風氣。由於盜版盛行可能對正版廠商的利潤造成難以回復的嚴重傷害, 此特性會使廠商調高價格的行爲趨於保守。

關鍵詞: 盜版, 社會風俗模型, 多重均衡解
JEL 分類代號: A13, L11, K42

1 前言

當前盜版風氣盛行, 使得倚賴著作權保障產業的合法廠商, 特別是音樂商品 (如唱片或 CD)、娛樂表演 (如電影或 DVD) 及軟體程式 (如遊戲軟體或商用軟體), 常常陷入招架無力的困境。以台灣音樂市場爲例, 自 1997 年以來正版唱片銷售量與銷售金額年年下滑, 2005 年正版唱片銷售量已經萎縮到 1997 年時的 20%, 情況相當嚴重。但在同一時期, 台灣著作權法歷經 1998、2001 及 2003 年的大幅修訂後, 不但擴大了執法範圍也加重了罰則,[1]卻未能挽回正版唱片銷售量逐年下降的頹勢。唱片業爲了因應生死存

*作者分別爲國立政治大學財政系副教授與中央研究院經濟研究所研究員。周德宇爲通訊作者。

[1]有關處罰範圍的擴大, 參見民國93年修訂之著作權法第二十二條與第九十一條; 關於刑責輕重的變化, 參見著作權法第八十七條第五款, 以及第九十三條。

臺灣大學學術期刊資料庫

亡之戰, 華語唱片發行商與歌手曾經於2002年共同發起了「404反盜版大遊行」, 訴求「支持正版、重燃希望」, 卻也不能撼動盜版風潮。「音樂快斷氣了誰該負責任?」,[2] 這個攸關音樂產業生死存亡的問題, 發行廠商和公部門執法單位似乎都摸不著頭緒。

爲什麼以維繫正常音樂商品需求爲目標的種種「經濟性」與「法律性」措施, 經歷多年努力, 不但未見成效, 只能眼睜睜地看著盜版問題更加惡化? 有人會將此現象歸咎於盜版有利可圖, 也就是消費盜版與購買正版之間存在「可套之利」可供追逐。果眞如此, 盜版盛行可能應呈現出一種跨越國界、種族與文化的普遍現象。觀察跨國現象, 卻會發現台灣 (越南、中國等地區) 盜版風氣興盛, 而美國與歐洲國家的盜版風氣較不興盛? 由此看來,「可套之利」僅可能是盜版的必要條件而非充分條件; 也就是, 出現盜版是因有「有利可圖」, 但「有利可圖」不見得會導致盜版盛行。一定還存有其他影響因素, 才會呈現這種文化或國界的差異。[3]

不論是產業界人士, 媒體採訪者或社會文化學者, 近年來都發現盜版風氣強弱與社會道德風氣有關, 盜版可能反映一個社會的風俗或文化特質。[4] 換言之, 盜版問題不僅僅是一個純粹的經濟問題, 也應該是鑲嵌有社會文化層面的問題。例如:「在日本, 人人以盜版爲恥; 在台灣, 你若付錢下載聽音樂或買 CD, 人家卻罵你笨。」、[5]「免費下載之所以受歡迎, 除了經濟上的考量, 也和『分享』文化有關。」[6] 近年來探討著作權與盜版行爲的實證文獻,[7] 也逐漸重視社會風俗與文化的面向, 並且顯示盜版風氣與社會風俗或

[2]歌手黃立行所演唱之 (報應) 曲中的歌詞。

[3]Marron and Steel (2000) 的研究發現, 除了經濟因素 (如 per capital GDP) 外, 文化因素如個人主義取向 (相對於集體主義取向), 以及制度 (法制) 因素, 對於解釋不同國家發生不同盜版率的現象, 有顯著的影響。

[4]較詳細的說明, 請參考周德宇・林忠正 (2012) 的研討論文。

[5]「數位音樂邁入商機元年」, 王曉玟, 《天下雜誌》, 第359期, 2006年11月9日。

[6]「下載網站–分享與盜版的拉鋸戰」, 謝光萍, 《數位時代雙週刊》, 第145期, 2007年1月3日。

[7]Hofstede (1997) 的跨國文化比較理論開此研究先河。後續, Husted (2000) 發現個人主義取向 (相對於集體主義取向) 愈低的國家, 盜版率愈高。Kwong et al. (2003) 對香港音樂 CD 消費者進行分析, 發現消費者對於盜版的倫理判斷是購買盜版 CD 的最主要影響因素。Chiou et al. (2005) 針對台灣15至19歲青少年進行問卷調查, 檢視出該族群是否消費盜版音樂產品, 與社會共識 (對於盜版是否合乎社會常規和同儕認同) 及預期的外溢效

期刊資料庫

文化結構息息相關, 但就我們所知, 至今經濟文獻中並無從此角度出發所建構的理論模型。[8] 本文希望縮短這方面實證發現與理論模型之間的發展落差, 因此設計一個很簡單的社會風俗模型, 由盜版具有社會文化特性的角度來詮釋: 爲何音樂等產業藉由降低售價與增強執法, 以抑制盜版風氣蔓延的努力, 未能收到預期成效?

立基於產品網路外部性 (network externality: Katz and Shapiro (1985)) 所驅動的需求面規模經濟 (demand-side economies of scale), 來探討盜版行爲對消費者、廠商、與社會整體的利弊得失, 是當前經濟學界研究盜版現象的重要切入角度 (Conner and Rumelt, 1991; Slive and Bernhardt, 1998)。本文假設消費者盜版決策會受到盜版風氣 (盜版消費者多寡) 的影響, 相似於網路外部性文獻中消費行爲會受到產品網路外部性左右的特色, 不同的是本文的網路外部性是屬於社會性、而非技術性的網路效果。技術性網路外部性, 強調愈多人盜版會造成愈大的規模經濟效果, 有助於提升正版消費者的使用效益與正版廠商的利潤; 本文的社會性網路外部性, 則強調盜版人數愈多會使盜版者的社會壓力愈小, 愈有利於選擇盜版的決策而愈加損害正版廠商的利潤。

我們運用此具有社會網路外部性特色的社會風俗模型, 呈現當一個消費者決定是否盜版會受到社會盜版風氣強弱的影響時,「盜版風氣很興盛」可能會演變成穩定的社會風氣, 並且此社會風氣一旦形成, 不論大幅降價或嚴峻執法都很難減輕盜版風氣。並且盜版盛行可能對正版廠商的利潤造成嚴重傷害, 從而使廠商調高售價的行爲趨於保守。

本節簡單描述音樂商品的市場狀態與本文的研究動機, 接下來, 第2節

果 (消費盜版對於歌手、音樂發行商及正版消費者的負面影響等) 有明顯關連。

[8]Balestrino (2008) 也從社會風俗的角度分析盜版問題。該文中社會風俗 (社會對譴責盜版的程度) 是一個外生給定的參數, 盜版風氣的形成、持續或衰敗, 並不是該文的重點。文章主要特色, 描寫在所得、教育及科技程度較高的社會層級中, 存在一群少數的菁英盜版者, 他們不但會直接購買正版 (再以盜版的方式備份), 但自己卻又敵視一般低品質的盜版活動。至於盜版作爲一種社會風俗的可能性, 該文也僅以一個兩人互相勸說的賽局加以簡單描述, 並未正式導出均衡條件及相關分析。由該文所引伸的政策意涵, 自然導向勸說廠商適度容忍菁英盜版者的盜版複製活動, 藉以牽制低劣盜版風氣的擴散。雖然立論及應用與本文旨趣不同, 但都高度認同描寫盜版作爲一種社會風俗的重要性。謝謝一位評審提醒我們引述此文。

期刊資料庫

將介紹消費者偏好的設定。第3節分析個別消費者的最適決策。第4節說明全體消費者的均衡如何決定。第5節運用圖解方式來表現全體消費者均衡的重要特色。第6節推導正版廠商的市場需求與利潤函數, 並解析廠商的定價決策。第7節爲結語。

2 消費者偏好的設定

假設有爲數衆多的音樂愛好者, 考慮取得一單位的音樂產品。消費者有三種選擇: 向生產此產品的唯一合法廠商購買正版、盜版或不購買。這隱含本文是以消費者直接盜版 (end-user piracy) 爲研究重點, 故盜版品並非向商業盜版廠商 (commercial piracy; for-profit piracy) 購買取得。盜版雖可免除採買正版的價格, 然而「天下沒有白吃的午餐」, 盜版也必須承擔一些其他成本。這些成本可區分爲物質面與精神面兩種。物質面成本, 包括取得與使用盜版工具 (電腦、燒錄機與燒錄程式等) 的代價、以及被稽查到或舉發時的罰款或刑罰等。精神面成本, 則包括須承受從事社會不贊同行爲的道德壓力、擔心來自不認同盜版者的同儕壓力、以及輿論的負面評價等。

2.1 盜版違反社會道德

此模型與一般盜版模型最主要差異, 在於假設人們不只在意盜版與否所伴隨而來的物質報酬與成本, 還在意盜版與否所帶來的心理負擔。爲何盜版會有心理壓力? 這是因爲盜版是一種違反社會道德的行爲, 違反社會道德的行爲就可能會帶來心理壓力。基於先天的本性或由於後天的社會化過程, 人們對於做了錯誤的事會產生羞恥心或罪惡感, 因此「爲何違反社會道德會帶來心理壓力」? 可謂是不說自明的基本道理。然而向來忽視道德層面對人類行爲影響的經濟學界, 直到 Akerlof (1980) 提出社會風俗模型 (social custom model) 的開創性貢獻後, 才明顯地越來越重視道德層面的重要性。

Akerlof (1980) 認爲人們在意的不僅是金錢報酬或物質享受, 還包括社會人際互動下的面子或尊嚴 (reputation) 問題, 也就是說「人們求利也求名」(People want to be rich and famous)。面子或尊嚴問題導因於社會中存在所謂的社會道德 (social norms) 或行爲規範 (a code of behavior), 不遵

臺灣大學學術期刊資料庫

守社會道德或行爲規範, 不僅會受到內在道德良知的譴責, 還會遭到相信或遵守此社會道德或行爲規範人們的杯葛與責難。並且, 社會中遵守此社會道德或行爲規範的人愈多, 違反的人所需承受的社會壓力愈大。Akerlof 指出即使遵守某些社會規範會帶來金錢利益上的損失, 但只要遵守的人很多, 不遵守時的道德或心理壓力就可能沉重到令人很難不遵守, 使得這些不利於人們物質利益的社會規範持續下去。同樣的, 在人們追求自我利益的過程中, 違反某些社會規範會帶給其他人利益上的損失, 而使違反者產生罪惡感或虧欠心。但只要社會上很多人違反此規範, 違反時的道德壓力就變得微不足道。這時候可能會有很多人同時違反, 致使這些原本在大家共同遵守下, 不會造成彼此互相傷害的良好規範無法流傳下去。

因此, 假設社會中存在一個有關盜版的社會道德。這個社會道德強調:

假設 1. 盜版是不好的, 盜版違反社會道德。

爲什麼盜版是不好的? 爲什麼盜版違反社會道德? 首先, 因爲盜版有「盜」或「偷竊」的涵義,「盜」或「偷竊」的行爲當然爲倫理道德所不容。其次, 盜版也是一種不誠實的行爲, 違反「誠實爲上策」的基本道德訓示。再者, 盜版是一種損人利己的行爲, 盜版者爲了自己的私利而傷害他人權益, 是不道德的行爲。最後, 盜版最常被強調的缺點, 就是會影響創作的誘因與動機, 可能減緩藝術與文化的進步, 傷害社會利益。

2.2 盜版心理成本的設定

依據以上的說明, 我們假設:

假設 2. 除非所有消費者都盜版, 否則盜版時需要承擔一些心理成本 $(R(x) > 0)$。

具體而言, 我們假設消費者盜版相對於沒有盜版時, 所需多承擔的心理成本爲 $\lambda R(x)$。λ 與 R 有兩個不同特性, 第一是不同消費者可能擁有不同的 λ 值, 但所有消費者皆具有相同的 R 值; 第二是 R 值會受盜版人數 x 多寡的影響, 而 λ 值則不受盜版人數 x 多少的左右。其中符號 x 來代表盜版人數, 爲分析方便起見, 標準化全部消費者人數爲1, 所以 x 是一個數值

臺灣大學學術期刊資料庫

介於 [0, 1] 間的變數。此時, x 不只可表示 (現已) 盜版者的人數, 也可代表 (現已) 盜版者的比例或盜版的風氣。

變數 λ 的設計目的, 是爲了反映道德水準 (罪惡感、羞愧感) 不同的消費者, 盜版時所承擔的心理成本大小或承擔壓力的能力高低不同的觀點。假設 λ 爲一個介於 [0, 1] 間, 呈現均等分配 (uniform distribution) 的變數, λ 愈低的消費者盜版的心理成本愈低 (或承擔壓力的能力愈高), λ 愈高的消費者盜版的心理成本愈高 (或承擔壓力的能力愈低)。

變數 $R(x)$ 的設計目的, 則爲了呈現消費者盜版時所承擔的精神成本大小與盜版風氣盛行與否密切相關的特性, 所以 R 值大小受盜版人數 x 多寡的影響。我們進一步假設:

假設 3. 盜版人數愈多, 盜版心理壓力愈小 ($R_x(x) < 0$),[9] 若所有消費者都盜版, 則盜版不會有任何壓力 ($R(1) = 0$)。

爲何消費者盜版的精神面成本 $R(x)$ 爲盜版風氣 x 的函數? 爲何盜版的人數愈多盜版壓力愈小 ($R_x(x) < 0$)? 因爲如 Akerlof (1980) 與其後續者所強調的, 除了正式的法律制裁外, 像「盜版是不適當的」的社會道德或行爲規範的有效性, 須依賴非正式的社會制裁來維繫。非正式社會制裁力量的強弱, 則與此行爲規範被接受、遵守與重視的程度密切相關。愈多人願意接受與遵守盜版是不應當的行爲準則, 盜版壓力愈大; 反之愈多人不接受與不遵守盜版是不應當的行爲規範, 盜版壓力愈小。

3 個別消費者的決策

假設某一特性 λ 的消費者考慮擁有某知名歌手主唱的 CD 一張, 在不討論商業盜版的情況下, 這時候他通常面對三項選擇: 一是花費 p 塊錢向此產品的唯一生產廠商購買一張正版 CD, 獲得 u 的消費效用; 二是想辦法免費 (爲分析簡化所採取的假設) 複製一張盜版 CD, 得到 v 的消費效用; 三是乾脆不要擁有此 CD。

[9] R_x 表示下標變數 x 變動對變數 R 的邊際效果, 同樣的符號表示方式適用於本文其他的數學符號。

臺灣大學學術期刊資料庫

不買正版而用盜版, 雖有節省開銷的好處, 卻至少有以下三種壞處。首先, 因正版商品不論就品質、技術支援或售後服務等都比盜版品爲優, 所以聽音樂的樂趣比較高, 也就是 $u > v$。[10] 其次, 盜版侵犯他人權益爲法律所不容, 被抓到 (令被查獲的機率爲 q) 得付罰金 (F)。最後, 盜版是一種不良行徑爲道德所不許, 違反道德規範會有心理壓力 (令此壓力爲前一節中所敍述的 $\lambda R(x)$)。

若消費者購買正版的效用爲 U^B, 盜版的預期效用爲 U^P, 不消費的效用 U^N 且標準化爲 $U^N = 0$。[11] 因此, 特性 λ 消費者購買正版的效用與盜版的預期效用分別是:

$$U^B = u - p, \tag{1}$$

$$U^P = v - q \cdot F - \lambda R(x)。 \tag{2}$$

當 λ 值符合 $U^B \geq U^P$ 且 $U^B > U^N = 0$ 的雙重條件時, 該類型的消費者會購買正版產品。當 λ 值符合 $U^P \geq U^B$ 且 $U^P > U^N = 0$ 的雙重條件時, 該類型的消費者會盜版。本文設定 $u > p$, 即 $U^B > 0$, 所以 $U^B > U^N = 0$ 的關係一定成立, 否則沒有任何消費者會買正版 CD, 正版廠商也不會存在, 這不是我們關心的情況。[12] 給定 $u > p$, 消費者會購買正版品的條件單純化爲 $U^B \geq U^P$, 即:

$$p \leq u - v + f + \lambda R(x), \tag{3}$$

其中, 爲分析與討論方便, 令 $f \equiv qF$, 即以 f 簡單總括政府反盜版的執法決心或強度。另外, 有兩條值得一提的關係式是:

$$p \geq u - v + f + R(x), \quad \text{當} \quad \lambda = 1, \tag{3a}$$

$$p \leq u - v + f, \quad \text{當} \quad \lambda = 0。 \tag{3b}$$

[10] $u > v$ 爲著作權與盜版文獻中相當標準化的假設, 如 Conner and Rumelt (1991) 和 Bae and Choi (2006)。

[11] 此效用函數設定方式與 Novos and Waldman (1984) 及 Gayer and Shy (2003) 等文相似。Novos and Waldman (1984) 利用此類模型闡述非法複製行爲對於原創作品品質的傷害。Gayer and Shy (2003) 推演在何種可能條件下, 開放免費下載, 可以藉由擴大消費網路外部性, 間接提升發行商的獲利。

[12] 相似的 piracy binding constraint 亦見於 Yoon (2002) 及 Bae and Choi (2006)。

臺灣大學學術期刊資料庫

式 (3a) 是所有的消費者都會盜版的條件。這是因爲對最不想盜版的消費者 $\lambda = 1$ 來說 (因爲她或他從事盜版時所承擔的心理成本最大), 購買正版的相對成本 (p) 都不小於 (大於或等於) 購買正版的相對預期效益 ($u - v + f + R(x)$), 使得連最不想盜版的消費者 $\lambda = 1$ 都會選擇盜版, 則所有的消費者則都會盜版。式 (3b) 是所有的消費者都會購買正版的條件。這是由於對最想盜版的消費者 $\lambda = 0$ 來說 (因爲她或他從事盜版時所承擔的心理成本最小), 購買正版的相對成本都不大於 (小於或等於) 購買正版的相對預期效益, 使得連最想盜版的消費者 $\lambda = 0$ 都不會盜版, 則所有的消費者則都會選擇正版。在後文的討論中, 會使用到此兩關係式。

在 $U^B = U^P$ 的條件下, 可以求出在選購正版與從事盜版兩者之間感到毫無差異的邊際消費者 ($\hat{\lambda}$) 爲:

$$\hat{\lambda} = \frac{p - (u - v + f)}{R(x)}。 \tag{4}$$

如前所述, 消費者的特性 λ 愈低 (愈高), 表示她或他盜版的心理成本愈低 (愈高)、或承擔盜版壓力的能力愈佳 (愈差), 因此 λ 愈低 (愈高) 的消費者從事盜版的動機愈高 (愈低)。所有特性 $\lambda < \hat{\lambda}$ 的消費者, 因 $U^P > U^B$, 於正版與盜版兩者之間都會盜版。又因假設 $u > p$ (即 $U^B > 0$) 且 $U^N = 0$, 所以 $U^B > U^N = 0$。這隱含當 $U^P > U^B$ 時, $U^P > U^B > U^N = 0$ 的關係一定成立, 因此所有特性 $\lambda < \hat{\lambda}$ 的消費者, 於正版、盜版與不購買三者之間都會盜版。其次, 所有特性 $\lambda \geq \hat{\lambda}$ 的消費者, 因 $U^B \geq U^P$, 於正版與盜版兩者之間則都會購買正版。又因本文假設 $u > p$ (即 $U^B > 0$) 且 $U^N = 0$, 所以 $U^B > U^N = 0$。這隱含 $U^B \geq U^P$ 與 $U^B > U^N = 0$ 的關係同時成立, 因此所有特性 $\lambda \geq \hat{\lambda}$ 的消費者, 於正版、盜版與不購買三者之間都會選購正版。

由於 λ 是一個介於 [0, 1] 間呈現均等分配的變數, 且所有特性 $\lambda < \hat{\lambda}$ 的消費者都會盜版, 所以邊際消費者 $\hat{\lambda}$ 不只可表示將會盜版者的人數, 也可代表將會盜版者的比例或盜版的風氣。[13] 相對應的, 所有特性 $\lambda \geq \hat{\lambda}$ 的

[13]依循一位評審的建議, 我們可以詮釋式 (4) 的消費者決策模式, 隱含消費者的預期是短視 (myopia) 且只具有限理性 (bounded rational)。以社會風俗文獻的詞彙來表示, $\hat{\lambda}$ 刻畫的是一個給定 x 下的短期均衡 (Akerlof, 1980, p. 760)。以 Rohlfs (1974, p. 22) 的詞彙來說, 這類消費者決策模式可稱爲 "utility maximization with inertia"。

期刊資料庫

消費者都會購買正版, 所以邊際消費者 $1-\hat{\lambda}$ 不只可表示將會購買正版的人數, 也可代表將會購買正版的比例或使用正版的風氣。

簡單分析, 可得邊際消費者 $\hat{\lambda}$ 的特性爲:

$$\hat{\lambda}_p = \frac{1}{R} > 0, \tag{4a}$$

$$\hat{\lambda}_u = -\frac{1}{R} < 0, \tag{4b}$$

$$\hat{\lambda}_v = \frac{1}{R} > 0, \tag{4c}$$

$$\hat{\lambda}_f = -\frac{1}{R} < 0, \tag{4d}$$

$$\hat{\lambda}_x = -\frac{p-(u-v+f)}{R^2}R_x = -\frac{\hat{\lambda}}{R}R_x > 0, \tag{4e}$$

$$\hat{\lambda}_{xx} = \frac{2\hat{\lambda}}{R^2}(R_x)^2 - \frac{\hat{\lambda}}{R}R_{xx} \gtreqless 0; \quad \left(\text{其中} \quad R_{xx} \gtreqless 0\right)。 \tag{4f}$$

式 (4a) 表示, 正版售價愈高, 盜版者愈多。式 (4b) 顯示, 正版品質愈佳, 盜版者愈少。式 (4c) 顯現, 盜版品質愈好, 盜版者愈多。式 (4d) 預測, 政府提高反盜版的執法決心或強度, 有抑制盜版風氣的效果。

式 (4e) 表達, 由於盜版者的心理壓力隨盜版人數增加而降低 ($R_x < 0$), 因此若現有已盜版者愈多, 則將盜版者會愈多。式 (4e) 展現此模型具有「愈多人盜版, 人們愈想盜版」的風格。這種有樣學樣的決策風格, 會使得社會在某些因素的刺激下, 盜版人數一旦開始成長, 就會因此種「有樣學樣」的社會行爲特質而進一步刺激盜版風氣的興盛, 而產生滾雪球效應 (the snowballing effect) 使得盜版風氣進一步蔓延。

最後, 式 (4f) 顯出, 盜版風氣越盛, 究竟會使滾雪球效果 ($\hat{\lambda}_x > 0$), 愈滾愈大 ($\hat{\lambda}_{xx} > 0$) 或愈滾愈小 ($\hat{\lambda}_{xx} < 0$), 深受 R_{xx} 大小的影響, 即與盜版者增加對 $R_x < 0$ 的影響大小關係密切。我們先採用多種可能中, 最簡單、最中性、最直接的假設, 也就是 $R_{xx} = 0$。$R_{xx} = 0$ 所對應的情況是, 盜版人數增加使盜版心理壓力下降的幅度 (即 R_x 的數值), 不會因盜版風氣的強弱而有所不同。[14] 即:

[14]在周德宇・林忠正 (2012) 的研討論文中, 有進一步討論, 當 $R_{xx} > 0$ 時, 此模型可以延伸與解釋的現象。

臺灣大學學術期刊資料庫

假設 4. 盜版風氣愈興盛, 盜版的道德壓力隨盜版人數增加而下降的幅度維持不變 ($R_{xx} = 0$)。

式 (4f) 因此變成:

$$\hat{\lambda}_{xx} = \frac{2\hat{\lambda}}{R^2}(R_x)^2 > 0; \quad \left(\text{其中} \quad R_{xx} = 0\right)。 \tag{4f'}$$

在此中性假設下, 可得 $\hat{\lambda}_{xx} > 0$。$\hat{\lambda}_{xx} > 0$ 配合 $\hat{\lambda}_x > 0$ 表示, 盜版風氣越興盛, 盜版人數增加所吸引的新進盜版者人數會變得越來越多。換句話說, 在某些因素的刺激下, 盜版的雪球一旦形成, 雪球就會愈滾愈大。

4 全體消費者的均衡

由式 (4) 的盜版風氣或邊際消費者 ($\hat{\lambda}$) 的決定方程式, 我們知道在某一現已從事盜版的人數 x 下, 會對應出「將會選擇盜版的邊際消費者 $\hat{\lambda}$」, 或者是「將會盜版的人數 $\hat{\lambda}$」。但此 x 所對應出的 $\hat{\lambda}$, 不見得會彼此相同。然而 x 與 $\hat{\lambda}$ 必須相等, 模型才能達到內部均衡。所以內部均衡條件是:

$$\hat{\lambda} = x。 \tag{5}$$

接著, 以圖解的方式來呈現模型的均衡解。在圖1中, $XX(p = p_0)$ 曲線描述正版價格 p_0 時, 式 (4) 盜版風氣 ($\hat{\lambda}$) 於 $(x, \hat{\lambda})$ 平面上的軌跡。因式 (4e) 中 $\hat{\lambda}_x > 0$ 且式 (4f') 中 $\hat{\lambda}_{xx} > 0$, XX 曲線呈現斜率爲正且遞增的形狀。又因 $x = 1$ 時 $R(x = 1) = 0$ 且 $\hat{\lambda}_x(x = 1) = \infty$, 這顯示當 $x \to 1$ 時 XX 曲線會趨近 $x = 1$ 的垂直線, 最後兩條線會互相平行而不相交。另外, YY 曲線描繪式 (5) 內部均衡 $\hat{\lambda} = x$ 的特性。顯而易見的, YY 曲線是一條由原點出發、與橫軸 $\hat{\lambda} = 0$ 呈45度、且斜率爲1的直線。我們所關心的均衡解是出現在圖中的兩個內部解 (x_0 與 x_1) 與角解 x_2。

爲賦與此模型中盜版風氣的調整或演變方式, 更具體的動態內涵。我們可以將 x (現已從事盜版的人數) 與 $\hat{\lambda}$ (對應出將會選擇盜版的人數) 兩變數, 觀念上可視爲有時間概念的變數 x_t 與 $\hat{\lambda}_t$, 下標 t 表示第 t 期。因此, 式 (4) 的盜版風氣或人數的決定方程式 $\hat{\lambda}$, 在觀念上可視爲有時間概念的 $\hat{\lambda}_t = \hat{\lambda}(x_t, \cdot)$; 並且因爲第 t 期所對應出將會選擇盜版的人數 $\hat{\lambda}_t$, 定義上就

臺灣大學學術期刊資料庫

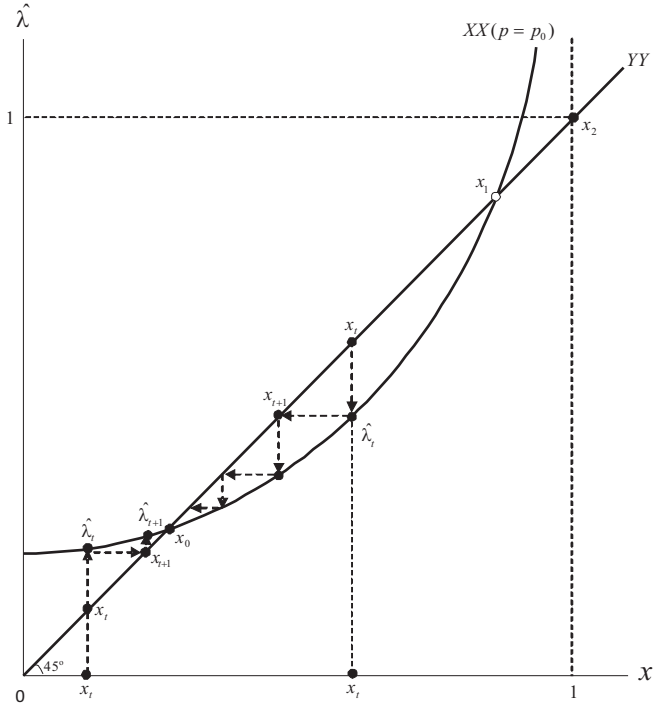


圖 1: 現況

是第 $t+1$ 期實際從事盜版的人數 x_{t+1}, 即 $x_{t+1} = \hat{\lambda}_t$。因此, 模型盜版風氣的「動態調整方程式」爲:

$$x_{t+1} = \hat{\lambda}_t = \hat{\lambda}(x_t, \cdot) = \frac{p - (u - v + f)}{R(x_t)}。 \tag{6}$$

只是爲使符號的表達方式盡量簡單化, 在正文中除非有特殊必要, 否則相關變數的時間下標將會省略不寫。[15]

在上述盜版風氣的動態調整方程式的設定下, 附錄 A 中利用嚴謹的數學證明, 說明圖1中 x_0 與 x_1 兩個內部解, x_0 是一個動態穩定解, 而 x_1 點是一個不穩定解。另外, 角解 x_2 雖然不是內部解, 但也是穩定解。

[15]周德宇 · 林忠正 (2012) 的研討論文中, 也利用「數據模擬」的方式, 說明相關解的穩定性。在有關創新 (innovation) 的文獻中, Cabral (1990) 已採用與本文類似的解說圖形, 但沒有提供相關的動態安定性分析。

期刊資料庫

由圖形的角度來看, 內部動態穩定解 x_0 是出現在 XX 曲線的斜率小於 YY 曲線情況的兩線交點, 而不穩定內部解 x_1 則是出現在XX曲線的斜率大於 YY 曲線情況下的兩線交點。因爲 XX 曲線的斜率爲 $\hat{\lambda}_x$, 而 YY 曲線的斜率爲 1。所以, 內部動態穩定解 x_0 對應 $\hat{\lambda}_x < 1$ 的關係, 而動態不穩定解 x_1 對應 $\hat{\lambda}_x > 1$ 的條件。[16] 內部解的動態穩定性條件隱含:

$$\hat{\lambda}_x - 1 < 0。 \tag{7}$$

將式 (4e) 代入式 (7) 中, 這表示:

$$R + xR_x > 0。 \tag{8}$$

正版與盜版並存 (稱爲 copying regime) 下的均衡盜版人數 (內部解) x^c, 須由式 (4) 的盜版風氣 ($\hat{\lambda}$) 的決定方程式與式 (5) 的均衡條件, 這兩方程式聯立求解而得。也就是:

$$x^c = \frac{p - (u - v + f)}{R(x^c)}。 \tag{9}$$

由式 (9), 可以得到正版價格、正 (盜) 版品質與著作權執法強度變動對正版與盜版並存 (內部解的) 均衡盜版風氣的效果:[17]

$$x_p^c = \frac{1}{R + xR_x} > 0, \tag{9a}$$

$$x_u^c = -\frac{1}{R + xR_x} < 0, \tag{9b}$$

$$x_v^c = \frac{1}{R + xR_x} > 0, \tag{9c}$$

$$x_f^c = -\frac{1}{R + xR_x} < 0。 \tag{9d}$$

以上各式中, 因式 (8) 中穩定性條件要求 $R + xR_x > 0$, 所以分母都爲正。(9a) 表示, 正版價格愈高, 內部均衡時盜版人數愈多。式 (9b) 說明, 正版品

[16] 讀者也可以由圖1中的「調整箭頭」的變化方向判斷相關解的穩定性。

[17] 根據一位評審的建議, 利用假設3與假設4, 可以合理的設定 $R(x) = a(1-x), a > 0$, 推求出 x^c 之外顯解 (explicit solution) 爲 $x^c = a - \sqrt{a^2 - a[p - (u - v + f)]}/2a$。本文後續分析, 也可以應用此外顯解進行解說。不過爲了使結果能適用於更具一般性的 $R(x)$ 設定, 我們於後續的論述中仍以隱含解 (implicit solution) 爲主要表達方式。

臺灣大學圖書館 期刊資料庫

質愈好, 內部均衡時盜版人數愈少。式 (9c) 透露, 盜版的品質愈佳, 內部均衡時盜版人數愈高。式 (9d) 則意味, 提高政府反盜版的執法強度, 有助於抑制內部均衡時的盜版風氣。

由於式 (9a) 至 (9d) 的結果, 僅能表現內部均衡解, 隨著正版價格、正 (盜) 版品質、執法強度的變動, 而在內部均衡解附近做些微變動的情況。這樣分析有兩個主要限制: 一方面無法呈現出模型中穩定角解所扮演的角色; 另一方面不能展現環境或政策變化, 可能使得模型均衡由一穩定均衡直接演變到另一穩定均衡的驟變 (catastrophe) 情形。接著, 我們就運用圖解的方式, 以正版商品價格變化爲例, 來說明此模型另一些重要特色。

5 圖解價格變化的效果

本節利用圖形解說的方式, 先分析正版商品價格變動, 對盜版風氣的影響。由於只有穩定解所代表的盜版風氣, 才有機會發展成穩定的社會風氣。後續討論, 只關注兩穩定均衡解 (內部解 x_0 和角解 x_2)。

由於圖 1 中 x_0 靠近「全部消費者都不盜版」的原點 $(x = 0, \hat{\lambda} = 0)$ 處, 而 x_2 位於「全部消費者都盜版」的角解 $(x = 1, \hat{\lambda} = 1)$ 上; 因此 x_0 可表示「盜版風氣不興盛」的狀況, 而 x_2 可代表「盜版風氣很興盛」的均衡。模型中同時存在 x_0 與 x_2 兩個穩定均衡解, 表示在相同的時空背景下,「盜版風氣不興盛」與「盜版風氣很興盛」都有機會發展成穩定的社會現象。由於盜版風氣的擴張, 必定是經歷「由小而大」而普及興盛的歷程, 所以本文由起初的現狀是位於「盜版風氣很不興盛」的 x_0 出發, 來探究盜版風氣可能如何演變到如 x_2 的「盜版風氣很興盛」的狀態, 並進一步呈現出盜版風氣一旦「沈陷」在 x_2 後, 會形成「一失足成千古恨」的態勢。

首先, 分析價格調低的效果。當價格由 p_0 降低至 p_1 時, XX 曲線下移成圖 2 中的 $XX(p = p_1 < p_0)$。因假設原盜版風氣是在「盜版風氣不興盛」的內部解 x_0, 此時均衡盜版風氣將由 x_0 下降至 x_3。[18] 當價格因故回升到原水準 p_0 時, 盜版風氣亦將由新均衡點 x_3 回升到舊均衡點 x_0。一個特別值得注意的特色。若價格降低至 $p = p^l$ 時, XX 曲線下移爲圖 2 中

[18] 爲簡化圖形的表達方式, 圖中我們將「調整箭頭」以沿著 YY 線的方式呈現, 而不以鋸齒狀的方式表示, 後續圖示亦採取相同的簡化方法。

臺灣大學學術期刊資料庫

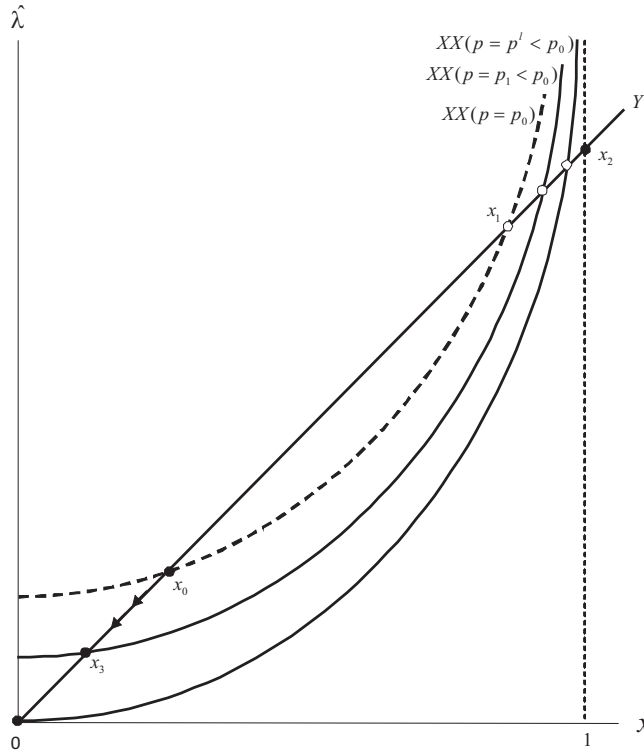


圖 2: 價格調降

的 $XX(p = p^l < p_0)$, 此曲線與 YY 曲線相交的新均衡點 x_3 恰巧落在原點 $(x = 0, \hat{\lambda} = 0)$ 上。這隱含 p^l 是使「所有消費者都買正版的 (便宜) 價格」中之最高價格, 也就是只要價格低於此價格則全部消費者都會買正版, 文獻上如 Varian (2005) 稱此價格爲「限制價格」(limit price: 即可完全杜絕盜版的「最高」價格)。

接著, 分析價格上揚的效果。當價格由 p_0 上升至 p_2 時, XX 曲線將上移成圖3中的 $XX(p = p_2 > p_0)$。若 XX 曲線移動幅度沒有跨過臨界曲線 (後詳), 均衡盜版風氣將由原均衡 x_0 上升至 x_4。當價格回復到原先的 p_0 時, 盜版風氣將由新均衡點 x_4 下跌回原均衡 x_0。

最特殊的情形, 發生在當價格上升幅度剛好跨過臨界價格 (edge price)

臺灣大學學術期刊資料庫

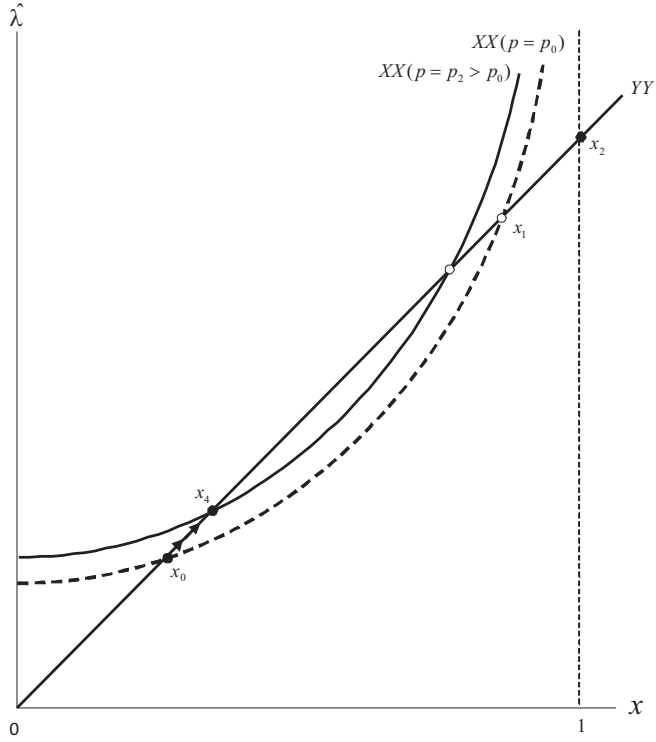


圖 3: 價格調漲

p^e 時。以圖形來說, 臨界價格 p^e 對應於圖 4 中的臨界曲線 $XX(p = p^e > p_0)$, 臨界曲線的主要特色是此曲線與均衡式 YY 曲線相切, 其切點爲 y。當正版商品價格爲 p^e 時, 除了在切點 y 上所對應的 $\hat{\lambda}$, 使得 $\hat{\lambda} = x$ 外; 其他所有的 x 值所對應的 $\hat{\lambda}$, 使得 $\hat{\lambda} > x$ 始終成立。當 $\hat{\lambda} > x$, 如前述所述, 盜版風氣會增加。

因此價格由 p_0 上升幅度剛好跨過臨界價格 p^e 時, 此時 $\hat{\lambda} > x$ 始終成立, 盜版風氣將毫無阻擋地, 由 x_0 一路上揚直到均衡落在所有消費者都盜版的角解 x_2 爲止。棘手的是, 即使將價格調降回復到原先的 p_0, 以期待盜版風氣也能恢復到原先的 x_0, 卻會發現爲時已晚。因爲即便價格已調回原水準但盜版風氣仍然會「沈陷」於崩盤後的 x_2 上。更糟糕的是, 當廠商發現情勢不對, 決定進一步將價格大幅調降到低於 p_0 的 p_3 (例如低於 p_1 的

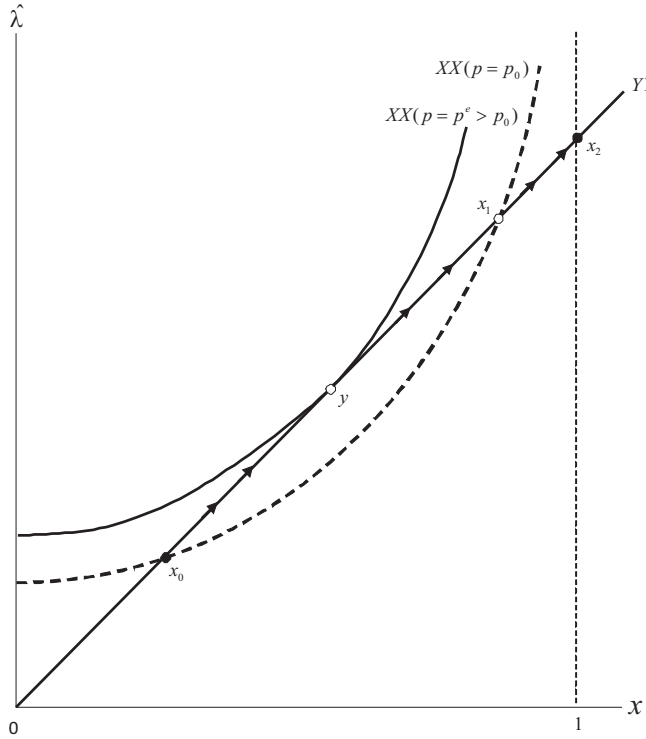


圖 4: 臨界價格

p_3), 如圖 5 中的 $XX(p = p_3 < p_1)$, 希望藉著反向操作以抑制盜版風氣, 但此時盜版風氣將依然不動如山地「沈陷」於崩盤後的 x_2 上, 形成「一失足成千古恨」的態勢。

我們可以將上述圖解中有關正版價格與均衡盜版風氣之間的關係, 繪於 (p, x^*) 平面上, 以單一圖形的方式作一次全面性的呈現。由於盜版風氣的發展軌跡, 是經歷由「小」至「大」的發展歷程而達興盛的階層; 所以假設經濟體系原先 (在價格 p_0) 的均衡盜版風氣爲「盜版風氣不興盛」的內部解 x_0, 而非「盜版風氣很興盛」的角解 x_2。因此, 在圖 6 中, 我們由起初或現況價格爲 p_0 與對應的均衡盜版風氣爲 x_0 的內部解開始看起。此時若將價格由 p_0 調低至 p_1, 均衡盜版風氣將下降至 x_3。若價格降低至「限制價格」$p = p^l$ 或更低的水準, 則沒有消費者會從事盜版。反之若將價格

臺灣大學學術期刊資料庫

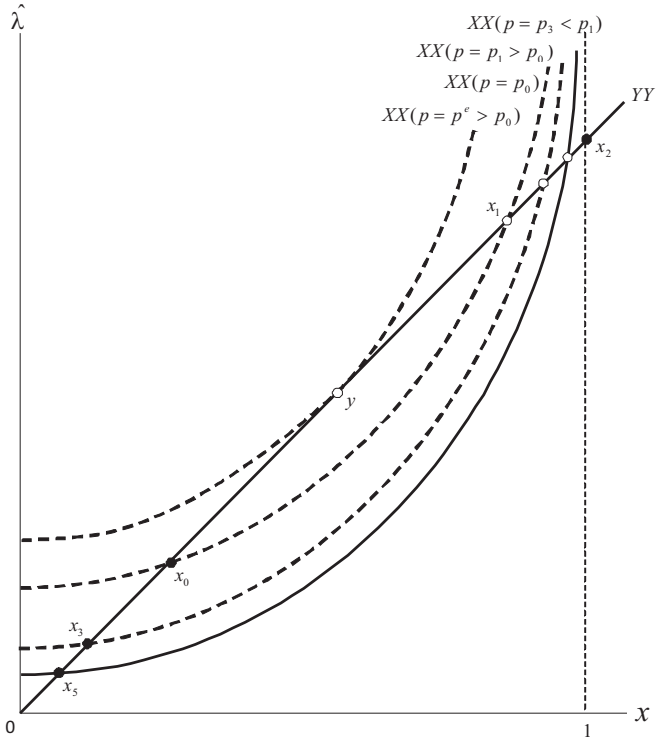


圖 5: 價格大幅下降

由 p_0 調高至 p_2, 均衡的盜版風氣會上升至 x_4。若價格上漲且升幅剛剛好跨過臨界值 p^e 時, 盜版的風氣將一路成長直到全部消費者都從事盜版的角解 $x_2(p^e)$ 才會停止。也就是, 在接近臨界價格 p^e 時, 正版價格微小的調高可能引發盜版風氣大幅擴張的驟變現象。當盜版風氣落在所有消費者都盜版的角解後, 則不論價格下降或上升, 也不管下降或上升的幅度多大, 均衡盜版風氣將動也不動, 一直停留在圖形中 $x^* = 1$ 的水平線上, 如線上 $x_2(p^e)$、$x_2(p_0)$、$x_2(p_3)$ 與 $x_2(p^l)$ 等所呈現的情境。其中, 同樣的價格在變動前與回復後, 卻對應不同盜版風氣的情況 (如 $x_0(p_0)$ 與 $x_2(p_0)$), 就是文獻中所謂的遲滯現象 (hysterisis)。

另外, 有關正版品質、盜版品質、以及執法強度變動, 對均衡盜版風氣

臺灣大學學術期刊資料庫

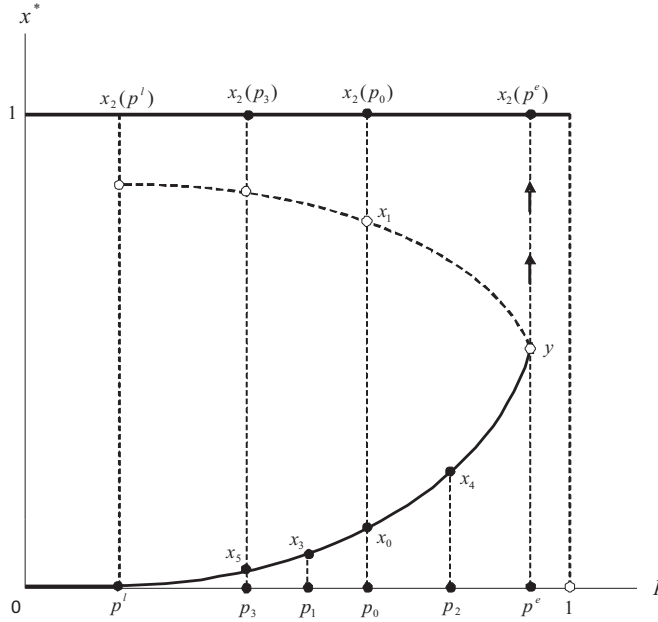


圖 6: 價格變化與盜版風氣

的效果, 也可能引起驟變與遲滯現象等特性。這些相關變化, 也同樣可以利用圖形解說方式加以呈現, 爲節約篇幅, 不再詳細說明。

由以上的討論可歸納出下列三個結果:

結果1. 若盜版風氣爲內部解時, 正版價格下降 (正版品質提升、盜版品質下降或執法強度提高), 均衡盜版風氣會萎縮。反之, 則均衡盜版風氣會擴張。

結果2. 正版價格 (正版品質、盜版品質或執法強度強弱) 的變動未曾跨過臨界值, 且正版價格下降 (正版品質提升、盜版品質下降或執法強度提高) 幅度跨過限制價格 (相對應的臨界值), 則所有的消費者都會購買正版, 即可完全杜絕盜版。

結果3. 若正版價格上漲 (正版品質降低、盜版品質精進或執法強度減弱)

臺灣大學學術期刊資料庫

幅度跨過臨界值, 盜版的風氣不只會擴展, 還將毫無阻擋地一路上升直到全部消費者都盜版爲止。一旦盜版風氣落在所有消費者都盜版的情況, 則不論正版價格 (正版品質、盜版品質或執法強度) 上升或下降, 也不論升降幅度多大, 均衡盜版風氣將不動如山, 所有的消費者依然都會從事盜版。

結果1的發現, 符合一般人認爲降低正版售價、提升正版品質、打擊盜版品質或強化執法, 可有效舒緩盜版風氣的認知。結果2預料正版價格便宜到一個地步時, 就沒有消費者會去盜版的情勢, 也符合普遍看法。但結果3提醒我們當盜版風氣不興盛時, 採取降價、提升正版品質、打擊盜版品質、或強化執法的策略, 的確可降低盜版風氣; 但當盜版風氣已經蔚爲時尙時, 調整這些變數已於事無補。在盜版已成爲「全民運動」的情勢下, 廠商定價策略的調整和法制環境的改革, 已無力扭轉盜版風氣。因此, 音樂發行廠商的產品價格訂定與公部門的執法強度, 應考慮盜版風氣急速蔓延與擴張後, 將難以返回的「一失足成千古恨」的困境。[19] 是故, 「防範盜版, 貴乎愼始」, 構成了本文的重要政策涵義。[20]

6 廠商的決策

本節探討正版廠商利潤極大的定價策略, 爲此目的, 先推導正版品市場需求函數。

[19]此一「失足成恨」無法回復的強烈結論, 歸因於模型出現穩定角解。此模型中兩個穩定均衡解中, 之所以其中之一會出現角解, 而非兩個都是內部解, 是因假設3中「若所有消費者都盜版, 則盜版不會有任何壓力 ($R(1) = 0$)」的設定, 與假設4中「盜版風氣愈興盛 (愈多人盜版), 盜版的道德壓力隨盜版人數增加而下降的幅度維持不變 ($R_{xx} = 0$)」的設定。若我們放寬這兩假設, 則模型可能出現兩個穩定解都是內部解的情況。若模型中兩個穩定都是內部解, 則「一失足成千古恨」的「無法回復」強烈結論, 可弱化或修正爲「很難回復」的結果。我們已於周德宇·林忠正 (2012) 的研討論文中, 討論此情況。有興趣的讀者也可參考 Lin and Yang (2006) 解釋爲何家長會遲到接就讀幼稚園小孩論文的分析。

[20]在解讀結果3時, 一個會自然產生的疑問是:「由於本文的簡單模型是給定每一期的 x, 下一期的盜版人數會調整成 $\hat{\lambda}$。在這樣的模型下, 必須在價格超過 p^e 夠久時, 或 p 突然上升超過 p^e 很大的幅度, 才能在有限期內, 使盜版人數會達到 x_2, 此時即使 p 再下降, 因爲 $\hat{\lambda}_x(x = 1) = \infty$, 盜版人數還是停留在 x_2。」爲回應此問題, 周德宇·林忠正 (2012) 以數據模擬的方式, 討論此論述。本文作者在此要謝謝本期刊編輯, 提醒我們討論此問題。

臺灣博碩士論文知識加值系統 期刊資料庫

6.1 廠商的需求函數

廠商的需求函數, 可以藉由「限制價格」與「臨界價格」兩基準, 分成三個部分: 完全杜絕盜版、正版與盜版並存 (內部均衡解)、以及無人購買正版等三種情況。

首先, 限制價格是指使所有消費者都買正版的 (便宜) 價格中之最高價格, 也就是讓盜版傾向最高的消費者 $\lambda = 0$ (因爲她或他盜版時的心理成本最小) 都不會盜版的 (便宜) 價格中之最高價格。由於式 (3b) 是讓所有消費者都購買正版的條件, 因此使式 (3b) 成立的 (便宜) 價格中之最高價格就是限制價格 (p^l), 即:

$$p^l = u - v + f; \quad p^l_u = -p^l_v = p^l_f = 1 > 0。 \tag{10}$$

式 (10) 表示, 正版品質愈好、盜版品質愈差、或反盜版執法決心愈強, 限制價格愈高。

其次, 臨界價格是引發全部消費者都盜版 (角解) 的邊際價格, 也就是讓消費者全都盜版的 (高) 價格中之最低價格。當盜版風氣演變成所有消費者都盜版後, 在此模型的設定下, 不論價格下降或上升, 也不管下降或上升的幅度多大, 將不再有消費者會購買正版, 正版品市場將會消失。在圖4中, 臨界價格 p^e 對應於臨界曲線 $XX(p = p^e > p_0)$, 臨界曲線主要特色是此曲線與均衡式 YY 曲線相切, 也就是臨界價格 p^e 出現於式 (4e) 中 $\hat{\lambda}_x = 1$ 成立時, 即:

$$\hat{\lambda}_x = -\frac{p^e - (u - v + f)}{R^2} R_x = 1。$$

所以, 臨界價格爲:

$$p^e = u - v + f - \frac{R^2}{R_x}; \quad p^e_u = -p^e_v = p^e_f = 1 > 0,$$
$$p^e_x = -2R < 0。 \tag{11}$$

式 (11) 顯示, 正版品質愈好、盜版品質愈差、政府反盜版執法決心愈強、或盜版風氣愈不興盛, 臨界價格愈高。[21]

[21] 比較式 (10) 與式 (11), 會發現因模型考量進盜版心理成本, 使得臨界價格高於限制價

臺灣大學學術期刊資料庫

以上限的臨界價格 (p^e) 與下限的限制價格 (p^l) 爲基準, 就可區分出在不同的價格範圍裡正版品的市場需求函數。首先, 若正版價格未曾超越臨界價格 ($p \leq p^e$), 可分成兩種情況。第一、當正版價格低於限制價格 ($p < p^l$), 全部消費者都會買正版, 正版品需求函數爲 $D^l = 1$。第二、當正版價格高於限制價格但低於臨界價格 ($p^l < p \leq p^e$), 因 x^c 爲在此內部均衡解下之盜版人數或比例, 所有 $\lambda > x^c$ 的消費者會買正版, 因此正版品需求函數爲 $D^c = 1 - x^c$。其次, 若正版價格曾超越臨界價格 ($p > p^e$), 則沒有消費者會買正版, 正版品需求函數變成 $D^e = 0$; 並且只要正版價值曾超越臨界價格, 則不論接下來價格高低, 需求將始終爲 $D^e = 0$。

綜合以上討論, 正版市場需求函數可以整理爲:

$$D^l = 1 \quad \text{for all} \quad p < p^l \quad \text{but never} \quad p > p^e, \tag{12a}$$

$$D^c = 1 - x^c \quad \text{for all} \quad p^l < p \leq p^e \quad \text{but never} \quad p > p^e, \tag{12b}$$

$$D^e = 0 \quad \text{for all} \quad p, \quad \text{once} \quad p > p^e。 \tag{12c}$$

6.2 廠商利潤

如 Duchene and Waelbroeck (2006), 假設音樂商品的邊際成本爲0, 廠商利潤因此是販賣正版的營收扣除掉音樂創作及行銷包裝等沒入成本 (sunk cost) 的差額。爲簡化分析令沒入成本爲0, 廠商利潤於是等於售貨收入, 以上三種價格範圍裡廠商利潤分別爲:

$$\pi^l = p^l \quad \text{for all} \quad p < p^l \quad \text{but never} \quad p > p^e, \tag{13a}$$

$$\pi^c = p\left(1 - x^c\right) \quad \text{for all} \quad p^l < p \leq p^e \quad \text{but never} \quad p > p^e, \tag{13b}$$

$$\pi^e = 0 \quad \text{for all} \quad p, \quad \text{once} \quad p > p^e。 \tag{13c}$$

格 (即 $p^e > p^l$ 當 $-R^2/R_x > 0$)。若如一般盜版文獻設定盜版無心理負擔, 此時所有的消費者都是同質的 (homogeneous), 則臨界價格會恰好等於限制價格 (即 $p^e = p^l$ 當 $-R^2/R_x = 0$); 也就是, 若盜版沒有心理壓力, 使所有消費者都買正版的 (便宜) 價格中之最高價格 (限制價格) 恰好是使全部消費者都盜版的 (高) 價格中之最低價格 (臨界價格)。同質的消費者將以此價格爲基準, 不是全部都購買正版就是全部都盜版。

期刊資料庫

6.3 廠商的定價

在推導出三種情境下, 廠商的需求與利潤函數後, 本小節分析廠商追求利潤極大的定價決策。由於「限制價格」與「臨界價格」已經明確表示在式 (10) 與 (11) 中, 所以只需要分析正版與盜版並存下內部解的最適定價。再比較三種定價下的利潤大小, 就可敲定全面性的最適定價。

當商品價值不曾超越臨界價格且高於限制價格 ($p^l < p \leq p^e$) 時, 由式 (13b) 的利潤函數求取利潤極大之最適定價策略的一階條件, 即價格的邊際利潤爲零的條件是:

$$\pi_p^c = \left(1 - x^c\right) - p x_p^c = 0 \quad \text{即} \quad \frac{p}{1 - x^c} x_p^c = 1, \tag{14}$$

其中二階條件 $\pi_{pp}^c = -2x_p^c - p x_{pp}^c < 0$ 成立。[22] 式 (14) 顯示內部解的最適定價策略是將價格訂定於價格需求彈性等於 1 的水準上。

利用 (14) 與 (9a)–(9d), 正版與盜版並存下的最適價格 (p^c), 可表示成:

$$p^c = p^c(u, v, f), \tag{15}$$

$$p_u^c = -\frac{\pi_{pu}^c}{\pi_{pp}^c} = \frac{x_u^c + p x_{pu}^c}{\pi_{pp}^c} > 0, \tag{15a}$$

$$p_v^c = -\frac{\pi_{pv}^c}{\pi_{pp}^c} = \frac{x_v^c + p x_{pv}^c}{\pi_{pp}^c} < 0, \tag{15b}$$

$$p_f^c = -\frac{\pi_{pf}^c}{\pi_{pp}^c} = \frac{x_f^c + p x_{pf}^c}{\pi_{pp}^c} > 0。[23] \tag{15c}$$

是故, 正版品質愈好、盜版品質愈差或政府反盜版的執法決心愈強, 在正版與盜版並存 (內部解) 下的價格愈高。

6.4 廠商 (間接) 利潤函數

當音樂發行廠商採取限制價格, 使所有消費者都買正版, 廠商 (間接) 利潤

[22] 由式 (9a) $x_p^c = 1/(R + xR_x) > 0$, 可得 $x_{pp}^c = -2R_x/(R + xR_x)^3 > 0$。

[23] 由於式 (9a)–(9d) 中 $x_p^c = -x_u^c = x_v^c = -x_f^c = 1/(R + xR_x) > 0$, 可得 $x_{pu}^c = -x_{pv}^c = x_{pf}^c = 2R_x/(R + xR_x)^3 < 0$, 並且 $\pi_{pu}^c = -x_u^c - p x_{pu}^c > 0$、$\pi_{pv}^c = -x_v^c - p x_{pv}^c < 0$、$\pi_{pf}^c = -x_f^c - p x_{pf}^c > 0$。

臺灣大學學術期刊資料庫

($\bar{\pi}^l$) 爲:[24]

$$\bar{\pi}^l = p^l \cdot 1 = u - v + f; \quad \bar{\pi}^l_u = -\bar{\pi}^l_v = \bar{\pi}^l_f = 1 > 0。 \tag{16a}$$

此式表示, 正版品質愈好、盜版品質愈差或政府反盜版的執法決心愈強, 限制價格下廠商利潤愈高。

正版與盜版並存下廠商 (間接) 利潤 ($\bar{\pi}^c$) 是:

$$\begin{aligned} &\bar{\pi}^c = p^c(\cdot)\left(1 - x^c\left(p^c(\cdot), u, v, f\right)\right); \\ &\bar{\pi}^c_u = -p^c x^c_u > 0, \quad \bar{\pi}^c_v = -p^c x^c_v < 0, \quad \bar{\pi}^c_f = -p^c x^c_f > 0。 \end{aligned} \tag{16b}$$

其中 $p^c(\cdot) \equiv p^c(u, v, f)$。此式顯示正版品質愈好、盜版品質愈差或政府反盜版的執法決心愈強, 正版與盜版並存 (內部解) 下的廠商利潤愈高。

當正版價格曾經超越臨界價格 p^e 後, 廠商 (間接) 利潤 ($\bar{\pi}^e$) 將始終爲零, 即:

$$\bar{\pi}^e = 0; \quad \bar{\pi}^e_u = \bar{\pi}^e_v = \bar{\pi}^e_f = 0。 \tag{16c}$$

換句話說, 在此模型的設定下, 當盜版風氣「沈陷」在所有消費者都盜版的極端解時, 不論正版與盜版品質好壞、或政府反盜版的執法強度如何, 都不會再影響到 (角解均衡時) 廠商利潤的大小, 廠商將因無利可圖而退出市場。

6.5 廠商全面性最適價格

比較三種情境下廠商 (間接) 利潤水準, 可發現 $\bar{\pi}^c \geq \bar{\pi}^l > \bar{\pi}^e = 0$, 其中包含三項主要的特性。第一、只要正版價格曾經超越臨界價格, 接下來不論價格多高多低, 都不再有任何消費者購買正版, 所以廠商將退出市場且利潤始終爲 0, 即 $\bar{\pi}^e = 0$。第二、臨界價格對應的廠商利潤最低, 即 $\bar{\pi}^e < \bar{\pi}^c$ 且 $\bar{\pi}^e < \bar{\pi}^l$。第三、在正版與盜版並存下所對應的廠商利潤總是大於限制價格下所對應的廠商利潤; 即除非在特殊情況下 $\bar{\pi}^c = \bar{\pi}^l$, 否則 $\bar{\pi}^c > \bar{\pi}^l$ 總是成立。前兩特性非常直接不須再加以說明, 第三項特色則須加以證明。

[24]利潤符號 $\bar{\pi}^l$ 中的上標「-」表示 (間接) 利潤, 此表達方式適用於其他符號。

臺灣大學學術期刊資料庫

要證明「除非在特殊情況下 $\bar{\pi}^c = \bar{\pi}^l$, 否則 $\bar{\pi}^c > \bar{\pi}^l$ 始終成立」的觀點。只要將限制價格下的價量組合 $(p = p^l, x^l = 0)$ 代入式 (14) 中刻劃正版與盜版並存下廠商最適化的一階條件, 看看式 (14) 在何種條件下依然會成立, 就可瞭解究竟。[25]

在此, 由心理成本 $R(x)$ 著手, 推敲 $R(x)$ 的函數型態要有什麼特徵, 「限制定價」下的 $(p = p^l, x = 0)$ 解, 與「正版與盜版並存」下的 (p^c, x^c) 解, 兩組恰好一致。首先, 將式 (9a) $x_p^c = 1/(R + xR_x)$ 代入由式 (14) 的一階條件 $(1 - x^c) = px_p^c$ 中, 可得 $R + x^c R_x = p/(1 - x^c)$。接著將「限制定價」的組合 $(p = p^l, x = 0)$ 代入, 可得 $R(x = 0) = p^l$。剩下的問題是 $R(x)$ 在什麼條件 (什麼函數型態) 下會使 $R(x = 0) = p^l$ 的關係成立? 因爲式 (10) 顯示「限制定價」爲 $p^l = u - v + f$, 所以唯有當 $R(x = 0) = u - v + f$ 的特殊條件下, 「限制定價」下 $(p = p^l = u - v + f, x = 0)$ 的組合, 才是「正版與盜版並存」下的利潤極大 $(p^c = p^l, x^c = 0)$ 的組合。廠商將採取讓所有消費者都買正版的「限制定價」策略來實現利潤最大化的目標。在 $R(x = 0) \neq u - v + f = p^l$ 的一般情況下, 「限制定價」下價格與盜版人數 $(p = p^l, x = 0)$ 的組合, 不能滿足內部解下廠商利潤極大的一階條件, 所以「限制定價」不會是廠商追求與實現其利潤最大化目標的全面性最適策略。

依據上述三種特性, 廠商全面性最適定價策略, 可歸納如下:

結果4. 在「完全訊息」的假設下, 音樂產品等發行廠商的最適定價顯露兩原則。一是定價不可高於會引發需求崩盤的臨界價格。二是限制價格通常不會是廠商的最適價格, 所以全面性最適定價通常爲正版與盜版並存下的最適定價。

6.6 價格調整的特性

當需求量不會出現突然驟降的現象, 廠商將根據式 (15) 所規劃的最適定

[25]將限制定價下價格與盜版人數 $(p = p^l, x^l = 0)$ 的組合, 代入式 (9)「正版與盜版並存」下的需求函數中, 會發現式 (9) 的等號恰好成立。所以限制定價 $(p = p^l, x^l = 0)$ 組合, 有機會成爲內部解時的最適選擇。當廠商可以選 $(p = p^l, x^l = 0)$ 的組合而不選時, 就表示限制定價不是廠商三種定價方式下的全面性最佳選擇。

臺灣大學圖書館 期刊資料庫

價策略行事。當正版品質愈好、盜版品質愈差或政府反盜版執法決心愈強時, 最適售價愈高; 反之, 最適售價愈低。價格的調整方式, 展現一般所理解的對稱性特色。但當需求量會出現突然驟降的現象, 則會對廠商定價策略造成明顯的影響。

在廠商擁有充分訊息而知曉具有「一失足成千古恨」特色的需求曲線位置時, 爲避免發生「失足成恨」的憾事, 臨界價格變成廠商的價格上限。正版品質愈好、盜版品質愈差或政府反盜版的執法決心愈強, 廠商雖然會隨著調高最適價格, 但會以臨界價格爲上限。因此, 我們發現:

結果5. 在「完全訊息」下, 臨界價格變成廠商的價格上限, 以避免需求量在臨界價格時發生突降的驟變現象。在臨界價格之下, 廠商的價格調整方式展現對稱性的特質。

至此, 我們已知在完全訊息下, 廠商將以臨界價格爲上限, 避免陷入關門大吉的困境。然而在完全訊息下, 模型實際上中不會出現盜版盛行而對廠商利益造成難以回復的嚴重傷害之均衡。但是, 在眞實的世界中, 廠商並沒有完全訊息可推測會造成驟變「紅線」的明確位置, 所以經濟實務裡「盜版風氣很興盛」的情況, 時有所聞。要使模型可能出現驟變的後果, 我們必須允許並分析廠商面對「不完全訊息」的情境。

在不確定性下, 廠商不知價格調高到何種水準將會踩到觸發盜版風氣盛行的「紅線」, 爲抵銷發生「失足成恨」的可能損失, 價格調漲行爲會趨於謹愼。要當不調漲價格可能帶來 (在沒有碰觸「紅線」下) 相當可觀的損失時, 才值得冒險調高售價, 否則價格不會輕易調漲。依據附錄 B 的分析結果, 我們獲得的主要結果摘錄如下:

結果6. 在「不完全訊息」下, 廠商不知臨界價格的眞正水準, 在考慮調高售價時, 因擔憂銷售量崩盤的風險, 會採取比較保守的定價策略。唯有當有利於調高價格的誘因提升幅度到達相當水準後, 廠商才願調高售價, 否則價格會維持不變。

當需求量可能發生驟降現象, 廠商定價行爲在完全訊息與不完全訊息下有顯著的差異。完全訊息下, 臨界價格變成廠商的價格上限, 以避開崩

盤陷阱。價格將以臨界價格爲標竿, 呈現以下靈動 (flexible) 往上僵固的不對稱特性。此情境下, 無緣出現盜版盛行而廠商虧損倒閉的困境。不完全訊息下, 廠商不知臨界價格眞正的水準, 調高售價的決策會比較猶豫而保守。但也因不知眞正臨界價格何在, 所以價格不會完全向上僵固。當有利於價格調高的誘因提升幅度到達相當程度後, 廠商還是願意冒著崩盤的風險而調高售價, 以追求潛在利益。當然「馬有失蹄, 人有失算」, 當事後失算惡運發生時, 盜版風氣可能會普及成一種穩定的社會風俗, 價格調降與法制的提升, 也就無法消弭甚至很難減輕盜版風氣。

7 討論與結語

在華人消費圈中強調「分享無罪、抄襲有名」的傳統下, 再配合近年來複製與儲存媒體檔案科技快速躍進、以及寬頻上網高度普及 (相當於盜版成本下降) 等變化, 抑注了盜版風氣成長的養分, 使音樂出版發行廠商的經營環境日益艱辛。身兼音樂產品作詞、企劃、傳播、經營者等身分的陳樂融先生, 就悲情地如此描寫著:

> 集團化的實體唱片盜版商問題固然重要, 但二十一世紀「全民皆盜」的情勢卻更加嚴峻。公權力連取締盜版 CD 都軟弱無力 (據說某地方首長還有:「不能讓黑道做賭場妓院電動玩具店, 總要給他們做盜版吧」的名言), 面對技術上愈發容易 (電腦、網路、燒錄器普及) 和道德上愈發艱難 (別人都免費, 我還花錢買?) 的數位著作權環境, 到底能有多少作爲?[26]

爲何音樂等產業藉由降低售價與增強執法來抑制盜版風氣蔓延的努力, 未能收到預期成效? 爲解釋此現象, 本文設計一個簡單的社會風俗模型, 呈現當盜版行爲具有社會文化特質時, 盜版風氣可能逐漸演變成一種穩定的流行文化或社會風俗。雖然有不少實證文獻顯示盜版風氣與社會風俗或文化特質息息相關, 但至今文獻中尚缺乏從此角度出發的理論模型。本文希望縮短實證發現與理論模型之間的落差, 因此設計一個盜版的社會風俗模

[26]「全民盜版時代的十字路口」, 陳樂融, 《中國時報》, 2001年4月16日。

臺灣人學學術 期刊資料庫

型, 藉以詮釋爲何當盜版發展爲穩定的社會風氣後, 音樂商品價格調降與法制的提升, 都無法消弭甚至很難減輕盜版風氣的現象。盜版盛行可能會對正版廠商的利潤造成難以回復的嚴重傷害, 從而「防範盜版, 貴乎愼始」, 構成了本文的重要政策涵義。音樂產品的價格高低與公部門的執法強度, 都應愼思價格水準和執法強度與難以回復的驟變特性之關連性, 才能避免盜版風氣急速蔓延並陷入難以回復的困境。[27]

附錄 A: 均衡解之動態穩定性 — 數學證明

本附錄利用數學家 Liapounov 所發展的, 用來檢定「內部定點解是否滿足動態調整穩定性」的位能函數 (potential function) 概念, 來證明模型中的一些內部均衡解具有動態穩定性。在相關的經濟學文獻中, 我們的設定與 Stokey et al. (1989) 書中第6章 Lemma 6.2極爲接近。

我們先引述 Stokey et al. (1989) 利用 Liapounov 函數, 建立來檢測動態系統穩定性的一個輔助定理。這個輔助定理, 說明具有動態穩定性的均衡點, 所需要的數學條件。接著, 我們證明本模型的動態設定, 符合上述輔助定理。

A1 輔助定理 (Stokey et al. (1989, pp. 140–141) Lemma 6.2): 內部定點 (均衡) 解爲動態穩定解的充分條件

若 $X \subset R$ 爲一緊緻集 (compact set), $g(x) : X \to X$ 爲一連續函數, $g(x_0) = x_0, x_0 \in X$, 且存在一 Liapounov 函數 $L : X \to R$ 並滿足下列條件:

(a) $L(x) \leq 0, \forall x \in X;\ L(x_0) = 0,$

(b) $L(g(x)) \geq L(x), \forall x \in X;\ L(g(x_0)) = L(x_0).$

則 x_0 爲 $x_{t+1} = g(x_t)$ 之動態穩定均衡解, 且 $\lim_{t\to\infty} x_t = x_0, \forall \tilde{x} = x_{t=0} \in X$, 其中 $\tilde{x}$ 爲起始點。

[27]值得強調的是, 本文並不主張文化的角度可以完全解釋盜版風氣興盛的緣故, 而是在強調當盜版風氣具有一些文化特質時, 會呈現一些重要特色而使得要消滅或減輕盜版風氣變得異常艱難。應該還有不少導致盜版風氣盛行的重要緣故, 是本文未加探討或現有分析架構無法探究的。

期刊資料庫

接著我們證明代表「盜版風氣不興盛」的內部均衡 (定點) 解 $\hat{\lambda}(x_0) = x_0$ 具有動態穩定性。爲達此目的, 依據上述輔助定理, 必須要證明以下幾點: 一、說明我們所討論的變數 (盜版風氣 x) 的集合是輔助定理所要求的一個實數的緊緻集合 (X); 二、盜版風氣 $\hat{\lambda}(x)$ 的決定方程式, 即式 (4) 的 $\hat{\lambda} = \hat{\lambda}(x, \cdot)$, 具有 $\hat{\lambda}(x) : X \to X$ 的性質; 三、$\hat{\lambda}(x)$ 是一連續函數; 四、$\hat{\lambda}(x_0) = x_0$ 的關係需要成立; 五、證明我們的模型設定 (也就是前述四項特點, 和式 (6) 的動態調整式 $x_{t+1} = \hat{\lambda}_t = \hat{\lambda}(x_t, \cdot)$), 可導出一方程式, 此方程式是屬於具有上述 (a)、(b) 兩項特色的 Liapounov 函數。

A2 推論: 表示「盜版風氣不興盛」的內部均衡 (定點) 解 $\hat{\lambda}(x_0) = x_0$ 具有動態穩定性

由於相關證明必須涵蓋前述五個要件, 我們將本推論的證明分爲兩個部分, 第一個部分處理一至四點, 第二個部分則處理第五點 Liapounov 函數的性質。

首先, 依據正文中的設定, 盜版風氣 x 所對應的定義域是 [0, 1], 顯而易見的, [0, 1] 是一個實數系中的緊緻集合, 所以第一點成立。而式 (4) 的 $\hat{\lambda}(x) = [p - (u - v + f)]/R(x)$ 就是 $g(x)$ 函數 (即 $g(x) = \hat{\lambda}(x)$, 後文中我們大多只以 $\hat{\lambda}(x)$ 來表示 $g(x)$; 也就是式 (6) 的 $g(x) = \hat{\lambda}_t = \hat{\lambda}(x_t, \cdot) = x_{t+1}$), 式 (4) 的 $\hat{\lambda}(x)$ 是給定 (當期或現況) 盜版風氣 x 等變數後所對應出的 (下一期) 盜版風氣, 此盜版風氣 $\hat{\lambda}(x)$ 的定義域也爲 [0, 1], 第二點成立。而式 (4) 之 $\hat{\lambda}(x) = [p - (u - v + f)]/R(x)$, 依據正文中的設定 $R(x)$ 爲連續函數, 故 $\hat{\lambda}(x)$ 爲 x 之連續函數, 第三點也成立。此外, 在此設定中可找到一定點 x_0, $x_0 \in [0, 1]$, 且 $x_0 = \hat{\lambda}(x_0)$, 如圖1中的 x_0, 故第四點亦成立。(上述論述是依據 Brouwer 定點定理。)

其次, 一般而言, 對於非線性系統而言, 如何建構相對應的 Liapounov 函數, 並沒有一般通用的法則。不過 Stokey et al. (1989) 建議了一些嘗試尋找適當的 Liapounov 函數的方向。第一、顯而易見, 條件 $(a)L(x) \leq 0, \forall x \in X$; $L(x_0) = 0$ 隱含對應的 Liapounov 函數的最大值會出現在 $x = x_0$ 的位置上, 並且其中 $L(x_0) = 0$ 特性通常表示對應的 Liapounov 函數中將出現 $(x - x_0)$ 的 (乘積) 項。第二、我們將在符合上述論述中所推論出的兩個特性的前提下, 進一步利用 trial and error 的方法, 找出與我們

臺灣大學學術期刊資料庫

的模型設定相容的一個 Liapounov 函數, 並證明此函數滿足條件 (*a*) 與條件 (*b*) 所要求的全部特性。

簡單的說, 經過多次的嘗試, 我們在此提出一可滿足本模型所需的 Liapounov 函數, 其型式爲 $L(x) = (x - x_0)(v_x(x_0) - v_x(x))$, 其中 $v(x) = g(x) - x = \hat{\lambda}(x) - x$。因爲 $v_x(x) = \hat{\lambda}_x(x) - 1$, 所以 $L(x) = (x - x_0)(\hat{\lambda}_x(x_0) - 1 - \hat{\lambda}_x(x) + 1)$, 即 $L(x) = (x - x_0)(\hat{\lambda}_x(x_0) - \hat{\lambda}_x(x))$。

至此, 我們接續的工作就是證明此 $L(x) = (x - x_0)(\hat{\lambda}_x(x_0) - \hat{\lambda}_x(x))$ 函數, 是 — Liapounov 函數。也就是, 此函數滿足條件**輔助定理**中 (*a*) 與條件 (*b*) 所有要求的特性。

檢測輔助定理中的條件 (a)　$L(x) \leq 0, \forall x \in X;\ L(x_0) = 0$。

證明的目標可分成兩部分。一是對 $\forall x \in X, L(x) = (x - x_0)(\hat{\lambda}_x(x_0) - \hat{\lambda}_x(x)) \leq 0$ 要成立; 二是 $L(x_0) = 0$ 也要成立。首先, $L(x_0) = 0$ 的證明非常容易, 只要將 $x = x_0$ 代入 $L(x) = (x - x_0)(\hat{\lambda}_x(x_0) - \hat{\lambda}_x(x))$ 中, 就可證得。其次, 要證明對 $\forall x \in X$ 來說 $L(x) = (x - x_0)(\hat{\lambda}_x(x_0) - \hat{\lambda}_x(x)) \leq 0$, 因爲 $L(x)$ 是 $(x - x_0)$ 與 $(\hat{\lambda}_x(x_0) - \hat{\lambda}_x(x))$ 的相乘積, 所以等於是要證明 $(x - x_0)$ 與 $(\hat{\lambda}_x(x_0) - \hat{\lambda}_x(x))$ 的符號正好要相反。因此需要證明當 $(x - x_0) > 0$ 時, $(\hat{\lambda}_x(x_0) - \hat{\lambda}_x(x)) < 0$ 會成立; 並且同時當 $(x - x_0) < 0$ 時, $(\hat{\lambda}_x(x_0) - \hat{\lambda}_x(x)) > 0$ 要成立。換句話說, x 的值愈大所對應的 $\hat{\lambda}_x(x)$ 值也愈大。這很明顯的隱含我們所需要證明就是 $\hat{\lambda}_x(x)$ 必須是 x 的遞增函數。那麼依據我們的模型設定 $\hat{\lambda}_x(x)$ 是不是 x 的一個遞增的函數? 答案是肯定的, 因爲在正文的式 (4f') 中的 $\hat{\lambda}_{xx} = 2\hat{\lambda}(R_x)^2/R^2 > 0$, 我們可以看出來 $\hat{\lambda}_x(x)$ 的確是 x 的一個遞增的函數。至此, 已經證實可以找到一個與本文模型設定相容的、滿足條件 (a) 的兩項要求的、Liapounov 函數 $L(x) = (x - x_0)(v_x(x_0) - v_x(x))$。

檢測輔助定理中的條件 (b)　$L(g(x)) \geq L(x), \forall x \in X;\ L(g(x_0)) = L(x_0)$。

此時, 證明的目標也可分成兩部分。一是 $\forall x \in X, L(g(x)) \geq L(x)$ 要成立; 因爲 $g(x_0) = \hat{\lambda}(x_0)$, 所以等於是對 $\forall x \in X, L(\hat{\lambda}(x)) \geq L(x)$ 要成立; 二對內部均衡解 x_0 來說, $L(g(x_0)) = L(x_0)$ 須成立; 因爲 $g(x_0) =$

臺灣大學學術期刊資料庫

$\hat{\lambda}(x_0)$, 所以等於是 $L(\hat{\lambda}(x_0)) = L(x_0)$ 須成立。首先, $L(\hat{\lambda}(x_0)) = L(x_0)$ 的證明非常容易, 因爲本模型中內部均衡解 x_0 的定義式 (5), 就是 $\hat{\lambda}(x_0) = x_0$, 是故可輕易證得 $L(\hat{\lambda}(x_0)) = L(x_0)$ 即 $L(g(x_0)) = L(x_0)$ 會成立。其次, 要證明 $\forall x \in X$, $L(g(x)) \geq L(x)$ 要成立, 則稍爲複雜些。$L(g(x)) \geq L(x)$ 即 $L(\hat{\lambda}(x)) - L(x) \geq 0$ 對於 $\forall x \in X$ 都要成立。等於是要證明當 $\hat{\lambda}(x) \geq x$ 時 $L(\cdot)$ 是一個遞增的函數, 並且同時當 $\hat{\lambda}(x) \leq x$ 時 $L(\cdot)$ 是一個遞減的函數。因爲, 由圖1 可以輕易看出, 當 $x \in [0, x_0)$ 時 $\hat{\lambda}(x) > x$, 而當 $x \in [x_0, x_1]$ 時 $\hat{\lambda}(x) \leq x$; 所以我們等於需要去證明當 $x \in [0, x_0)$ 時 $L(\cdot)$ 是一個遞增的函數, 而當 $x \in [x_0, x_1]$ 時 $L(\cdot)$ 是一個遞減的函數。現在可先導出此 Liapounov 函數的一階微分式, 即 $L_x(x) = [\hat{\lambda}_x(x_0) - \hat{\lambda}_x(x)] - \hat{\lambda}_{xx}(x)(x - x_0)$, 然後檢視它的性質。先看當 $x \in [0, x_0)$, 即 $0 \leq x < x_0$, 且因爲前面的分析已顯示 $\hat{\lambda}_x(x)$ 是 x 的一個遞增的函數, 所以此 Liapounov 函數的一階微分式 $L_x(x)$ 等號右邊的第一項 $[\hat{\lambda}_x(x_0) - \hat{\lambda}_x(x)] > 0$; 又因正文的式 (4f') 中的 $\hat{\lambda}_{xx} = 2\hat{\lambda}(R_x)^2/R^2 > 0$, 所以此 Liapounov 函數的一階微分式 $L_x(x)$ 等號右邊的第二項 $-\hat{\lambda}_{xx}(x)(x - x_0) > 0$。因此 $L_x(x) > 0$, 我們證得當 $x \in [0, x_0)$ 時 $L(\cdot)$ 是一個遞增函數。依據同樣的方法, 也可證明當 $x \in [x_0, 1]$ 時 $L(\cdot)$ 是一個遞減函數。至此, 我們也已經證實, 可以找到與本文模型設定相容的、滿足條件 (b) 的兩項要求的、一個 Liapounov 函數 $L(x) = (x - x_0)(v_x(x_0) - v_x(x))$。

最後, 總結而言, 我們已經證明找到一個 Liapounov 函數 $L(x) = (x - x_0)(v_x(x_0) - v_x(x))$, 此函數與本模型設定相容, 且滿足輔助定理中條件 (a) 與 (b) 的所有要求, 所以本模型代表「盜版風氣不興盛」的內部均衡 (定點) 解 $\hat{\lambda}(x_0) = x_0$ 具有動態穩定性。

附錄 B:「不確定性」情境下廠商的最適決策

在眞實生活中, 廠商的訊息並不充分, 不知悉會導致崩盤的臨界價格之準確水準。在此情況下, 我們假設雖然廠商不知道臨界價格的眞正水準, 但

臺灣大學學術期刊資料庫

知道當價格由現況 p_0 調整爲 p 時, p 高過臨界價格的機率是 $\theta(p; p_0)$。[28] 其中, 當跌價 $p < p_0$ 時 $\theta = 0$, 即價格調低不會發生驟變現象; 當漲價 $p > p_0$ 時 $\theta_p > 0$, 即價格調漲幅度愈高發生驟變的機率愈大。[29]

現在讓我們討論當政府反盜版的執法決心變化 (爲簡化分析, 假設正版與盜版的品質不變) 時, 利潤極大廠商會如何以現況 p_0 爲基準來調整其最適定價。由於廠商調低價格, 不會遭遇銷售量驟降的危機, 所以當政府執法決心變差時, 廠商會調低售價。這個觀點已顯露於式 (15) 的結果中, 不再贅述。比較有趣的是, 當政府反盜版決心增強時, 廠商若調高售價, 會有 $\theta(p; p_0)$ 機率發生銷售量崩盤而使利潤爲0 ($\pi^e = 0$) 的憾事, 另有 $1-\theta(p; p_0)$ 機率不會出現銷售量崩盤而使利潤維持如式 (13b) 所描述的 ($\pi^c = (1 - x^c)$) 的情況。

當政府反盜版的決心由 $f = f_0$ 往上提升, 廠商面對的預期利潤 (Π) 變爲:

$$\Pi = (1 - \theta(p; p_0)) \cdot \pi^c + \theta(p; p_0) \cdot 0。 \tag{17}$$

極大化廠商利潤的一階條件變成:

$$\Pi_p = (1 - \theta)\pi^c_p - \pi^c\theta_p = 0。 \tag{18}$$

假設二階條件 $\Pi_{pp} = (1 - \theta)\pi^c_{pp} - 2\pi^c_p\theta_p - \pi^c\theta_{pp} < 0$ 成立。當漲價 $p > p_0$ 時 $\theta_p > 0$, 因此式 (18) 中的 $\pi^c_p = \pi^c\theta_p/(1 - \theta) > 0$。另外, 在完全訊息下, 利潤極大化的一階條件爲式 (14) 的 $\pi^c_p = 0$。比較此兩一階條件, 因爲 $\pi^c_{pp} = -2x^c_p - px^c_{pp} < 0$ (完全訊息下利潤極大化的二階條件), 所以由式 (18) 獲得的最適定價 $p^{cc}(f)$ 對任何 $f \geq f_0$ 來說, 會始終小於由式 (14) 所推導出的最適定價 $p^c(f)$。例如, 當 $f = f_0$ 時, $p^{cc}(f_0) < p^c(f_0) = p_0$。

由式 (18) 的分析可得政府執法決心愈強商品價格愈高的結果, 即 $p^{cc}_f > 0$。[30] 此結果配合 $p^{cc}(f_0) < p_0$ 的特色, 隱含我們可以找到一個 f_1 且

[28]本附錄延續正文的分析架構, 所討論的不確定性的性質, 可詮釋成 u、v 和 f 等變數的數值大小有一外生給定的機率分佈。我們謝謝一位評審的提醒我們說明此點。

[29]相關分析技巧首見於 Lin and Yang (2008)。

[30]由式 (18) 做分析, 可得政府反盜版決心增強對不確定性下內部解最適價格 (p^{cc}) 的效果是:

臺灣大學學術期刊資料庫

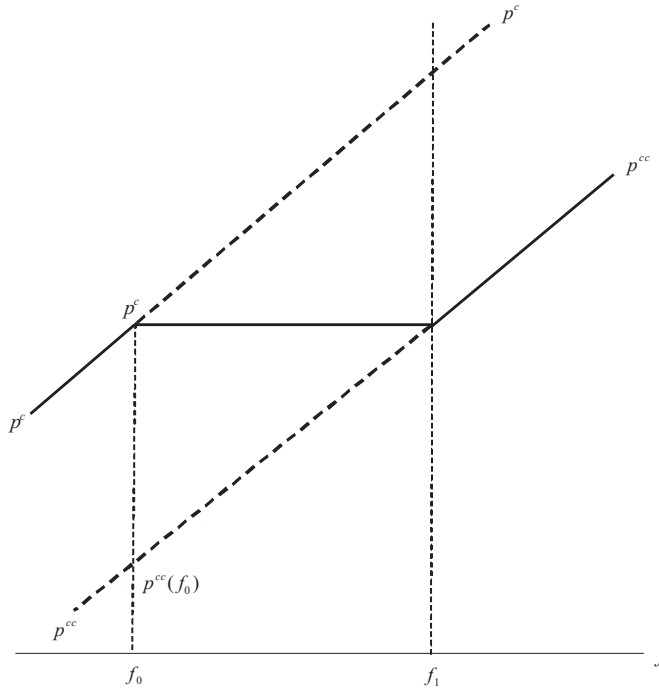


圖 7: 不確定性下廠商最適定價

$f_1 > f_0$ 使得 $p^{cc}(f_1) = p_0$。因爲對所有的 $f_0 \le f \le f_1$ 的 f 來說, $p^{cc}(f) < p_0$ 都成立, 所以必須執法決心提升幅度高達 f_1 的水準時, 廠商才會由 p_0 調高價格。

圖7展示, 由現況 $p^c(f_0) = p_0$ 出發, 廠商如何調整定價以因應政府執法決心變化的行爲。$p^c p^c$ 線表示在完全訊息 (或在不確定性且政府執法決心轉弱) 下的最適定價行爲, $p^{cc} p^{cc}$ 線表示在不確定性且政府執法決心增

$$p_f^{cc} = -\frac{\Pi_{pf}}{\Pi_{pp}} = -\frac{(1-\theta)\pi_{pf}^c - \pi_f^c \theta_p}{\Pi_{pp}} > 0。$$

從 (註腳23) 可知 $\pi_{pf}^c = -x_f^c - p x_{pf}^c > 0$, 又由式 (13b) 的利潤函數 $\pi^c = p(1-x^c)$ 可得 $\pi_f^c = -p x_f^c > 0$, 所以 $\Pi_{pf} = (1-\theta)\pi_{pf}^c - \pi_f^c \theta_p \gtrless 0$ 且 $p_f^{cc} \gtrless 0$。因此, 乍看來 $p_f^{cc} > 0$ 的關係不見得成立, 但因爲若價格眞的下跌 $p_f^{cc} < 0$, 則 $\theta_p = 0$。這會使 $\Pi_{pf} = (1-\theta)\pi_{pf}^c > 0$ 且 $p_f^{cc} > 0$。這就會出現互相矛盾的情況, 是故 $p_f^{cc} < 0$ 的情況不會在此情境下發生。

期刊資料庫

強下的最適定價行爲。因爲政府執法決心愈強商品價格愈高, 所以兩條線在 (f, p) 平面上的斜率都爲正。在不確定性下, 廠商考慮調高售價, 會因擔憂可能踩到誘發崩盤的紅線, 而採取較保守的定價策略。從而在相同的政府執法強度下, 訊息不確定下最適定價會低於訊息確定下的價格, $p^{cc}p^{cc}$ 線因而座落在 $p^c p^c$ 線下方。兩線之間的垂直距離, 代表廠商爲規避崩盤風險, 在相同的政府執法強度下, 所願意承受的價格折讓。

換一個角度, 當我們以現況 (f_0, p_0) 爲基準出發時, 在政府執法決心由 $f = f_0$ 提升幅度到達 $f = f_1$ 之前, 訊息不完全下廠商的最適定價爲 $p^{cc}(f)$ 始終低於 $p^c(f_0) = p_0$, 廠商會一直維持售價不變。唯有當政府執法決心上升幅度到達 $f = f_1$ 之後, 廠商的最適定價 $p^{cc}(f)$ 才會高於 $p^c(f_0) = p_0$, 此刻廠商才會調高售價。

參考文獻

周德宇・林忠正 (2012), "一個盜版的社會風俗模型", 中央研究院經濟所研討論文, No. 12-A002。(Chou, Teyu and Lin, C.-C. (2012), "A social custom model of piracy", IEAS Working Paper No. 12-A002.)

Akerlof, G. A. (1980), "A theory of social custom, of which unemployment may be one consequence", *Quarterly Journal of Economics*, 94, 749–775.

Bae, S. H. and Choi, J. P. (2006), "A model of piracy", *Information Economics and Policy*, 18, 303–320.

Balestrino, A. (2008), "It is a theft but not a crime", *European Journal of Political Economy*, 24, 455–469.

Cabral, L. M. B. (1990), "On the adoption of innovations with 'network' externalities", *Mathematical Social Sciences*, 19, 299–308.

Chiou, J.-S., Huang, C.-Y., and Lee, H.-H. (2005), "The antecedents of music piracy attitudes and intentions", *Journal of Business Ethics*, 57, 161–174.

Conner, K. R. and Rumelt, R. P. (1991), "Software piracy: An analysis of protection strategies", *Management Science*, 37, 125–137.

Duchene, A. and Waelbroeck, P. (2006), "The legal and technological battle in the music industry: Information-push versus information-pull technologies", *International Review of Law and Economics*, 26, 565–580.

臺灣大學圖書館 期刊資料庫

Gayer, A. and Shy, O. (2003), "Internet and peer-to-peer distributions in markets for digital products", *Economics Letters*, 81, 51–57.

Hofstede, G. (1997), *Cultures and Organizations: Software of the Minds*, New York, NY: McGraw Hill.

Husted, B. W. (2000), "The impact of national culture on software piracy", *Journal of Business Ethics*, 26, 197–211.

Katz, M. and Shapiro, C. (1985), "Network externalities, competition, and compatibility", *American Economic Review*, 75, 424–440.

Kwong, K. K., Yau, O., Lee, J., Sin, L., and Tse, A. (2003), "The effects of attitudinal and demographic factors on intention to buy pirated CDs: The case of Chinese consumers", *Journal of Business Ethics*, 47, 223–235.

Lin, Chung-Cheng and Yang, C. C. (2006), "Fine enough or don't fine at all", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 59, 195–213.

——— (2008), "The firm as a community: Explaining asymmetric behavior and downward rigidity of wages", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 68, 390–400.

Marron, D. B. and Steel, D. G. (2000), "Which countries protect intellectual property? The case of software piracy", *Economic Inquiry*, 38, 159–174.

Novos, I. and Waldman, M. (1984), "The effects of increased copyright protection: An analytical approach", *Journal of Political Economy*, 92, 236–246.

Rohlfs, J. (1974), "A theory of independent demand for a communications service", *Bell Journal of Economics and Management Science*, 5, 16–37.

Slive, J. and Bernhardt, D. (1998), "Pirated for profit", *Canadian Journal of Economics*, 31, 886–899.

Stokey, N. L., Lucas, Jr., R. E., and Prescott, E. C. (1989), *Recursive Methods in Economic Dynamics*, Cambridge, MA: Harvard University Press.

Varian, H. (2005), "Copying and copyright", *Journal of Economic Perspectives*, 19, 121–138.

Yoon, K. (2002), "The optimal level of copyright protection", *Information Economics and Policy*, 14, 327–348.

投稿日期: 2008年8月12日, 接受日期: 2012年11月1日

臺灣大學學術期刊資料庫

A Social Custom Model of Piracy

Teyu Chou

Department of Public Finance, National Cheng-Chi University

Chung-cheng Lin

Institute of Economics, Academia Sinica

Conventional economic reasoning predicts that the music industry's effort in curbing piracy through reducing price and strengthening enforcement will be effective. Recent industry trends in terms of sales and profit say otherwise. This paper models piracy as an individual's consumption decision shaped not only by economic variables such as price but also by social norms à la Akerlof (1980) to account for the music industry's failure. It is shown that, when piracy has developed as a social norm, price and enforcement adjustments may be rendered ineffective. A prevailing piracy norm also results in severe damage to the firm's profit and the firm will drastically change its price-setting behavior.

Keywords: piracy, social norm models, multiple equilibria
JEL classification: A13, L11, K42

臺灣大學學術
期刊資料庫