負面競爭下內部升遷制度之探討

王智賢、孫瑋廷*

摘　要

在相關之傳統職位晉升的研究中，多數只有討論一位員工獲得晉升的情況。Chen (2003) 建立一模型，分析當員工彼此間具有負面攻擊競爭對手的情形下，得到正面實力最強的員工遭遇到其他競爭對手最多的負面總攻擊現象，易造成正面能力最強的員工不易獲得晉升的結果。本文則考慮當獲得晉升的員工不只一位時，特別是僅淘汰一位員工的情況，發現當員工能力異質時，晉升超過一位員工之制度將使正面能力最強之員工較不會獲得最多之負面攻擊而易於獲得晉升；但當員工能力同質時，只晉升一位員工是對公司最有利的制度。

關鍵詞：晉升、負面攻擊、異質、同質

JEL 分類代號：M12, M51

---

* 作者分別爲政治大學財政學系副教授及政治大學財政學系碩士。作者感謝本刊編輯委員教授、兩位匿名審查教授、黃亮洲教授與何怡澄教授的寶貴建議，使得本文能夠更加完整，並感謝行政院國科會專題研究計畫 (NSC 94-2415-H-004-012) 經費上的補助。聯絡作者爲王智賢，聯絡電話：(02)29393091-51538；Fax：(02)29390074；Email：jswang@nccu.edu.tw。
投稿日期：民國 94 年 7 月 4 日；修訂日期：民國 94 年 12 月 23 日；接受日期：民國 95 年 5 月 8 日。

經濟研究 (Taipei Economic Inquiry), 42:1(2006), 25-55。
臺北大學經濟學系出版

1. 前言

資源有限下自然會有競爭，而競爭可能會同時產生正反面的影響，競爭可使競爭者更努力，另一方面伴隨而來的則可能產生負面攻擊。不論是在政治上或是經濟上，可觀察到的現象可說是不勝枚舉。例如：政治方面，大家最熟悉的例子莫過於選舉，選賢與能，選民欲選出者是最有能力爲民服務的候選人，但最終結果卻常非如此，是實力真不如人嗎？抑或是在職位上的競爭，一群人要爭取得以晉升的少數名額，最終晉升者一定是實力最強的嗎？答案通常都是否定的。談到競爭，自然而然都是希望最適合且最有實力者最終得以出線，卻往往事與願違，如何設計一套制度使實力最強者損害降到最小是值得研究的。

職場上競爭非常激烈，升遷制度設計之目的在於人才得以被發掘，但因金字塔的上層名額有限，僧多粥少之下，爲達目的不擇手段之例屢見不鮮，對這些競爭者而言，其在乎最終結果的程度常大於重視過程。團體競爭中，尤其報酬或晉升機會是看相對表現時，競爭者除了致力於提昇自身表現之外，破壞其他競爭者的表現也是方法之一。每一個競爭者的表現常受到兩方面的影響，一是其正面的努力，另一個乃是負面的努力，也就是使其他對手表現降低的負面攻擊。負面攻擊乃是指會讓競爭對手表現因而下降的手段，例如：發黑函抹黑其他競爭者，或者是傳達錯誤的訊息給競爭對手…等皆是，猶如上司欲交代職員甲一份得於月底完成的計畫，但代爲傳達訊息的職員乙卻故意講錯老闆所指定之完成期限，此即一例。此類負面攻擊的例子在生活中處處可見，競爭越激烈時負面攻擊往往越容易出現。

當只有一個名額得以晉升的前提下，實力較強的人易遭受較多的攻擊，以致於造成努力偏於無效率以及資源浪費，實力最強者往往沒有最高的晉升機會，而當晉升的名額超過一個，則競爭者彼此

間可以運用的策略將更行複雜，但此時有個重要現象，既使在所有競爭者都具有相同的負面攻擊能力之下，能力越強者未必遭受越多的攻擊。例如大型的上市公司組織裡，副總經理通常不只一位，此種設計方式，我們認為有助於董事會最後選出實力最強的員工，擔任公司總經理的位置。

政治上的例子也是個很好的實例，往往有優秀的候選人平時政績顯著，卻常常因為其他候選人利用一些手段去破壞其在選民中的印象，例如散發假文宣、謠言…等皆是。

上述皆是基於能力異質之下的實例，我們這裡所指的能力異質是指組織在無成員相互負面攻擊下，員工之績效表現一般差異較大情況下，例如在電子公司的工程師，不同工程師設計出的成效差異很明顯；又如保險業務員，尤其所售出之保單額通常差異頗大；至於能力同質，是指同樣在無成員相互負面攻擊下，員工最後表現的績效不易分辨，例如台鐵售票員，每個人做的事情都差不多，主管很難由其績效能力分辨員工能力之強弱。

在本文中我們假設在員工能力異質之下，組織以能力最好的員工能避免遭致較多攻擊而最終獲得晉升為其目標，而非求總員工績效合極大之目標；而在員工能力同質之下，由於每一位員工先天的能力相仿（晉升的關鍵往往決定於哪位員工較幸運），因此組織目標鎖定在晉升的問題成本極小化，是故如何針對在能力同質與異質之不同條件之下設計一套制度得以降低負面攻擊所造成的損害，使能避免實力最強者因為過多負面攻擊而提早出局，將是本篇研究的重點。

本文的架構如下：第 1 節為前言，第 2 節為文獻回顧，第 3 節為模型分析與討論，最後為結論與計算附錄。

2. 文獻回顧

升遷制度的設計中，最終目標乃是使能力最強表現最好的人得

以獲得晉升，透過競爭去選取表現優異者予以升遷則是職場上常見的，每一競爭者無非是想從多數競爭者脫穎而出，其可透過像是賣力工作的正面努力以及對其他競爭者抹黑、造謠…等負面攻擊去參與競爭，因而並非能力最強者皆得以升遷。近年來經濟學家致力於研究各種有關晉升制度設計之影響，發展出在各種條件下不同的經濟模型。在現有模型中，大多是假設最終只有一位得以勝出，而去推演各種結果。而在傳統競爭模型中，Lazear and Rosen (1981) 與 Green and Stokey (1983) 指出能力最強者有最高的機率勝出，而當競爭者使用負面攻擊的手段之下則上述就不一定會成立了。[1]

晉升的競爭中，各競爭者的績效決定於自身表現的提升與遭到對手破壞的總合，能力較強者容易遭受到較多的負面攻擊，導致最後往往將喪失晉升的機會。

Chen (2003) 指出，在晉升的競爭中，假設有 N 個競爭者並只有一位得以獲得晉升，且競爭者可採取正面努力與負面攻擊策略，此時正面能力相對較高者易遭受較多的總攻擊，若假設所有人負面攻擊能力皆相同時，正面能力相對較強者一樣會遭受其他競爭對手最多的總攻擊，而當一個更具有負面攻擊能力的競爭者加入後，所有競爭者更容易受到更多的負面攻擊。此外，一個競爭者會遭受到的總攻擊數會隨著他自己的負面攻擊能力以及其對手正面能力而遞減，並且隨著其他競爭對手的負面攻擊能力以及他自己本身正面能力的多寡而遞增。

Chen (2003) 提到幾個特例，首先，當只存在兩個競爭者且假設兩個都具有相同的負面攻擊能力時，則生產能力較強者會有較高的機會獲勝，若晉升的效用上升，則會導致雙方之正面努力皆增加，但對負面努力並沒影響。而 Skaperdas and Grofman (1995) 也提到

---

[1] 關於透過正面努力相關的競爭，可參考 Baker et al. (1994)、Bognanno (1999)、Chen (2005)、DeVaro (2002)、Eriksson (1999)、Harring and Hess (1996)、Hvide (2002)、Malcomson (1984)、Prendergast (1993) 以及 Zabojnik and Bernhardt (2001)。

當只有兩個競爭者下，相對較強者會選擇較多的正面努力與較少的負面攻擊，其次，Chen (2003) 認爲當存在三個競爭者時，既使所有競爭者的能負面攻擊能力都相同，能力最強者的預期表現不會最差但其晉升機會並不一定最大，且 Skaperdas and Grofman (1995) 提到沒有人會針對其它兩對手中實力較弱的去做負面攻擊，因此負面攻擊是存在的，且將直接針對領先者或將來自於領先者。

在晉升的競爭中，就制度設計的目標而言，當然是希望能力最強者能透過競爭而從中脫穎而出，但是因爲負面攻擊的存在，往往會抹殺掉能力最強者的正面努力，以致於最後無法獲得升遷。雖然降低負面攻擊的方法有很多種，例如：群體與誘因報酬制度、年資升遷制以及適度從外招募專業人士…等，但最佳的情況是能設計一套能使能力最強者不會因遭受到負面攻擊而無法升遷的制度。

過去學者對於升遷制度的研究，一部份是建立在未考慮到負面攻擊的假設，另外大多數學者則是假設晉升名額只有一位，並未考慮到一次晉升的不只一位的情況去發展。因此，本文將假設晉升名額大於一的條件下去推導，例如：有 N 個競爭者，升遷名額爲 $N-1$ 且 $N-1$ 大於 1，並舉一個特例，即三個競爭者搶兩個升遷名額。則結果將與先前學者所推導出結果有所不同，並可改善 N 搶 1 制度之缺失，亦即在 N 搶 1 之下，實力最強者往往遭受到最多的負面攻擊，但是在 N 搶 $N-1$ 之下，則實力最強者遭受到的攻擊不是最多。這樣的結果將有助於討論改善原本的升遷制度，使實力最強者獲得的總攻擊不是最多，增加其晉升的機率。

3. 模型

(1) 基本假設

本研究方法，主要以 Chen (2003) 的理論模型爲基礎並做部分的簡化。假設有 $N(\geq 3)$ 個員工競爭 $M(< N)$ 個較高一階職位。每一

位員工 i $(\in N)$ 有兩種付出可以影響自己的績效表現。一是正面努力 e_i，其次是從事攻擊競爭對手 $j(\in N_{-i})$ 的負面活動 a_{ij}。我們假設員工 i 的實質績效爲自己的正面努力成果扣除其他員工對自己的攻擊總影響，並定義員工 i 在主管心目中的評價爲 W_i，又 $W_i=\overline{W_i}+\varepsilon_i$，其中 $\overline{W_i}\equiv E(W_i)=r_ie_i-g(\sum_{j\neq i}a_{ji})$，[2] g_i 爲員工 i 遭受到的負面攻擊，$g_i=g(\sum_{j\neq i}a_{ji})$，$g'>0$，$g''<0$，$g(0)=0$，表示對手的負面攻擊對自己所造成的績效影響與主管評價之降低具有報酬遞減性。r_i 爲員工 i 的正面才華，在不失一般情形下，假設 $r_1>r_2>r_3>\ldots r_{N-1}>r_N$。此外，$\varepsilon_i$ 爲員工 i 的表現隨機衝擊項，我們假設 ε_i 的累積分配函數爲 $F(\varepsilon_i)$，機率密度函數爲 $f(\varepsilon_i)$，並假定 ε_i 爲對稱於零的隨機分配。[3]

爲強調晉升考核中，主管與員工間存在著資訊不對稱的問題，[4] 我們假設晉升競賽中，主管並不清楚每一位員工的正面努力實力，只能以每一位員工最後的實質績效爲晉升標準（包括無法觀察員工彼此間負面攻擊的個別總數量），也就是主管評價較高的前 M 名員工將獲得晉升。此外，我們假設每一位員工的努力付出函數均爲相同的函數，即：$v=v(e_i+\sum_{j\neq i}a_{ji})$，且 $v'>0$，$v''>0$，亦即員工的努力投入活動有成本遞增的現象。[5] 在上述的設定之下，每一位員工的預期效用爲

$$u_i(e_i,a_i)=\Pr(\text{獲得晉升的機率})u-v(e_i+\sum_{j\neq i}a_{ij})\text{。} \tag{1}$$

在 (1)式中，u 爲員工 i 獲得晉升時的效用值，我們並假設每一位員

---

2 此評價 W_i，可以是主管的主觀偏好或者是實際的業績表現。

3 若我們將績效的不確定因素，改爲假設員工正面能力 r_i 的表現具有不確定時，實際與預期績效表現的差別，將隨著每一位員工能力不同而有不同的變異。

4 事實上，負責考核晉升的主管，亦可藉由平日的工作觀察，來降低與員工之間資訊不對稱的狀況，但爲簡便分析，本文暫時忽略此種可能性。

5 $v''>0$ 及成本具有遞增性，隱含時間限制的概念。

工均相同，$(e,a)=(e_1,\ldots,e_N,a_1,\ldots,a_N)$，且 $a_i=(a_{i1},a_{i2},\ldots,a_{i,i-1},$ $a_{i,i+1},\ldots,a_{iN})$。

(2) N 搶 1

當存在 N 個競爭者，其中並只有一位得以晉升之下，我們簡化 Chen (2003) 之假設，可知員工之預期效用如下：

$$
\begin{aligned}
u(e,a) &= \Pr\left(W_i \geq \max\left\{W_{-i}\right\}\right)u - v(e_i+\textstyle\sum_{j\neq i}a_{ij}) \\
&= \Pr\left(W_i \geq \max\left\{W_1,W_2,\ldots,W_{i-1},W_{i+1},\ldots,W_N\right\}\right)u - v(e_i+\textstyle\sum_{j\neq i}a_{ij}) \\
&= \left[\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon_i)\left(\prod_{j\neq i}\int_{-\infty}^{\varepsilon_i-\bar{W}_{ji}} f(\varepsilon_j)d\varepsilon_j\right)d\varepsilon_i\right]u - v\left(e_i+\textstyle\sum_{j\neq i}a_{ij}\right)。 \qquad (2)
\end{aligned}
$$

在此我們定義 $\bar{W}_{ji}=\bar{W}_j-\bar{W}_i$，此即競爭者 j 與 i 預期績效之差距。(2) 式表示在給定 ε_i 之下，只要 ε_j 介於 $-\infty$ 與 $\varepsilon_i-\bar{W}_{ji}$ 之間，則 i 的績效就會比 j 的績效好，所以 $\left[\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon_i)\left(\prod_{j\neq i}\int_{-\infty}^{\varepsilon_i-\bar{W}_{ji}} f(\varepsilon_j)d\varepsilon_j\right)d\varepsilon_i\right]$ 表示在給定 ε_i 之下 i 同時勝過所有競爭者的機率，i 擊敗所有競爭者所獲得的預期效用即(2)式。所有競爭者 i 可透過選擇 e_i 與 a_i 來極大化其效用。其一階條件如下[6]

---

[6] 在 $f(\varepsilon_i)$ 爲連續分配之下，我們假設各員工之正面與負面努力均爲大於零的內部解。實際的做法上，我們可以令每一位員工的正面努力的定義域介於 $\left[0,\bar{e}\right]$，對其他員工的負面攻擊介於 $\left[0,\bar{a}\right]$ 之間，則可以確保 Nash 均衡的存在性（Chen, 2003）；但若要避免正面努力與負面攻擊的角解情況，則必須端視 $f(\varepsilon_i)$ 分配的性質而定，若 $f(\varepsilon_i)$ 分配愈分散，愈不易有角解的情況，反之若 $f(\varepsilon_i)$ 分配愈集中，則員工愈有可能因爲晉升的勝負結果大勢底定，進而發生努力或攻擊解爲角解的情形；模型中第(4)節在三搶二的例子裡，即有員工努力等相關條件爲間斷資訊之下，Nash 均衡爲角解的情況。

$$r_i\left[\sum_{j\neq i}\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon_i)f(\varepsilon_i-\overline{W}_{ji})\left(\prod_{k\neq i,j}\int_{-\infty}^{\varepsilon_i-\overline{W}_{ki}} f(\varepsilon_k)d\varepsilon_k\right)d\varepsilon_i\right]u$$

$$-\ v'(e_i+\sum_{k\neq i}a_{ik})\quad =0\ ,\ i=1,2,\ldots,n\ , \tag{3}$$

以及

$$g'(\sum_{k\neq j}a_{kj})\left[\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon_i)f(\varepsilon_i-\overline{W}_{ji})\left(\prod_{k\neq i,j}\int_{-\infty}^{\varepsilon_i-\overline{W}_{ki}} f(\varepsilon_k)d\varepsilon_k\right)d\varepsilon_i\right]u$$

$$-\ v'(e_i+\sum_{k\neq i}a_{ik})\quad =0\ ,\ i,k=1,2,\ldots,n\ \text{且}\ k\neq i\ 。 \tag{4}$$

由(4)式可得：

$$\left[\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon_i)f(\varepsilon_i-\overline{W}_{ji})\left(\prod\nolimits_{k\neq i,j}\int_{-\infty}^{\varepsilon_i-\overline{W}_{ki}} f(\varepsilon_k)d\varepsilon_k\right)d\varepsilon_i\right]u=\frac{v'(e_i+\sum_{k\neq i}a_{ik})}{g'(\sum_{k\neq j}a_{kj})}\ 。$$

將上式代入(3)式並移項可得：

$$\sum_{j\neq i}\frac{1}{g'(\sum_{k\neq j}a_{kj})}=\frac{1}{r_i}\ 。 \tag{5}$$

經由(5)式可以解出 $g'(\sum_{k\neq j}a_{kj})$ ，可得：

$$g'(\sum_{k\neq j}a_{kj})=\frac{n-1}{\sum_{\ell=1}^{n}r_\ell^{-1}-(n-1)r_j^{-1}}\ 。 \tag{6}$$

由(6)式，若 $r_i>r_j$ ，則 $g'(\sum_{k\neq i}a_{ki})<g'(\sum_{k\neq j}a_{kj})$ ，因為負面攻擊產生的影響具有 $g'>0$ 與 $g''<0$ 的性質，所以我們可推導出：

$$\sum\nolimits_{k\neq i}a_{ki}>\sum\nolimits_{k\neq j}a_{kj}\ 。$$

上式即表示競爭者 i 遭受到的負面總攻擊比競爭者 j 所遭受到的負面總攻擊多。

【命題 1】在 N 搶 1 此制度下，正面能力越強之競爭者易遭受較多的總攻擊(Chen, 2003)。

在此我們可以發現，當最後只有一位員工得以晉升之情形下，眾人通常會將焦點擺在正面能力最強的員工身上，因為只要任何一個競爭者的評價超過自己時，自己就晉升無望，因此正面能力最強的員工將被會遭致最多的總攻擊。

(3) N 搶 $N-1$

上一節在 N 搶 1 之下我們可知正面才華越高的競爭者會遭受到較多的總攻擊，可能會導致能力最強之競爭者最後無法獲得晉升，這種現像是我們想避免的，因此我們對上述模型稍做修改，假設最後得以晉升者增加到 $N-1$ 人，亦即最終只要得以進入前 $N-1$ 名即可獲得晉升。

當 N 個競爭者爭取 $N-1$ 個得以晉升之下，員工 i 得以獲得晉升的機率如下：

$$\left[1-\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon_i)\left(\prod_{j\neq i}\int_{\varepsilon_i-\overline{W}_{ji}}^{\infty} f(\varepsilon_j)d\varepsilon_j\right)d\varepsilon_i\right]。$$

員工 i 的預期效用如下：

$$u(e,a)=\left[1-\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon_i)\left(\prod_{j\neq i}\int_{\varepsilon_i-\overline{W}_{ji}}^{\infty} f(\varepsilon_j)d\varepsilon_j\right)d\varepsilon_i\right]u-v(e_i+\sum_{j\neq i}a_{ij})。\quad(7)$$

(7) 式中，$\left[\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon_i)\left(\prod_{j\neq i}\int_{\varepsilon_i-\overline{W}_{ji}}^{\infty} f(\varepsilon_j)d\varepsilon_j\right)d\varepsilon_i\right]$ 表示在給定 ε_i 之下，當 ε_j 介於 $\varepsilon_i-\overline{W}_{ji}$ 與 ∞ 時，員工 i 的績效將會比員工 j 的績效差，所以在給定 ε_i 之下，$1-\Pr$（員工 i 的績效輸給所有員工 j）=

$\left[1-\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon_i)\left(\prod_{j\neq i}\int_{\varepsilon_i-\overline{W}_{ji}}^{\infty} f(\varepsilon_j)d\varepsilon_j\right)d\varepsilon_i\right]$，此即員工$i$得以獲得晉升的機率。所有競爭者$i$可透過選擇$e_i$與$a_i$來極大化其效用。其一階條件如下：

$$r_i\left[\sum_{j\neq i}\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon_i)f(\varepsilon_i-\overline{W}_{ji})\left(\prod_{k\neq i,j}\int_{\varepsilon_i-\overline{W}_{ki}}^{\infty} f(\varepsilon_k)d\varepsilon_k\right)d\varepsilon_i\right]u$$

$$-\nu'(e_i+\sum_{k\neq i}a_{ik})=0\text{ ， } i=1,2,\ldots,n\text{ ，} \tag{8}$$

以及

$$g'(\sum_{k\neq j}a_{kj})\left[\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon_i)f(\varepsilon_i-\overline{W}_{ji})\left(\prod_{k\neq i,j}\int_{\varepsilon_i-\overline{W}_{ki}}^{\infty} f(\varepsilon_k)d\varepsilon_k\right)d\varepsilon_i\right]u$$

$$-\nu'(e_i+\sum_{k\neq i}a_{ik})=0\text{ ， } i,j=1,2,\ldots,n\text{ 且 } j\neq i\text{ 。} \tag{9}$$

經由(9)式可得

$$g'(\sum_{k\neq j}a_{kj})\left[\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon_i)f(\varepsilon_i-\overline{W}_{ji})\left(\Omega_\ell(\int_{\varepsilon_i-\overline{W}_{mi}}^{\infty} f(\varepsilon_m)d\varepsilon_m)\right)d\varepsilon_i\right]u$$

$$-\nu'(e_i+\sum_{k\neq i}a_{ik})=0\text{ ，} \tag{10}$$

以及

$$g'(\sum_{k\neq m}a_{km})\left[\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon_i)f(\varepsilon_i-\overline{W}_{mi})\left(\Omega_\ell(\int_{\varepsilon_i-\overline{W}_{mi}}^{\infty} f(\varepsilon_j)d\varepsilon_j)\right)d\varepsilon_i\right]u$$

$$-\nu'(e_i+\sum_{k\neq i}a_{ik})=0\text{ 。} \tag{11}$$

定義$\Omega_\ell=\prod_{k\neq i,j,m}\int_{\varepsilon_i-\overline{W}_{ki}}^{\infty} f(\varepsilon_k)d\varepsilon_k$，在(10)式及(11)式中，$\Omega_\ell$表示由(9) 式中連乘積所展開項，在(10)式及(11)式中之Ω_ℓ是相同的，亦即

(10) 式及(11)式兩式中括號中只有$\int_{\varepsilon_i-\overline{W}_{mi}}^{\infty} f(\varepsilon_m)d\varepsilon_m$ 與$\int_{\varepsilon_i-\overline{W}_{ji}}^{\infty} f(\varepsilon_j)d\varepsilon_j$ 是不同的，由 (10) 式及 (11) 式可得

$$g'(\sum_{k\neq j}a_{kj})\left[\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon_i)f(\varepsilon_i-\overline{W}_{ji})\left(\Omega_\ell(\int_{\varepsilon_i-\overline{W}_{mi}}^{\infty} f(\varepsilon_m)d\varepsilon_m)\right)d\varepsilon_i\right]u$$

$$=g'(\sum_{k\neq m}a_{km})\left[\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon_i)f(\varepsilon_i-\overline{W}_{mi})\left(\Omega_\ell(\int_{\varepsilon_i-\overline{W}_{ji}}^{\infty} f(\varepsilon_j)d\varepsilon_j)\right)d\varepsilon_i\right]u \text{。(12)}$$

若我們假設 $f(\cdot)$ 分配爲一上下界趨近於正負無窮大的均等分配時，由(12)式可以觀察出在等號左右的式子中，$g'(\sum_{k\neq j}a_{kj})$ 與 $g'(\sum_{k\neq m}a_{km})$ 這兩項的相對大小分別受$\int_{\varepsilon_i-\overline{W}_{mi}}^{\infty} f(\varepsilon_m)d\varepsilon_m$ 與$\int_{\varepsilon_i-\overline{W}_{ji}}^{\infty} f(\varepsilon_j)d\varepsilon_j$ 的影響。在 Nash 均衡滿足預期策略的一致性時，必須滿足：若競爭者 i 輸給 m 的機率比競爭者 i 輸給 j 的機率比較高時（亦即$\int_{\varepsilon_i-\overline{W}_{mi}}^{\infty} f(\varepsilon_m)d\varepsilon_m > \int_{\varepsilon_i-\overline{W}_{ji}}^{\infty} f(\varepsilon_j)d\varepsilon_j$ ），$g'(\sum_{k\neq j}a_{kj}) < g'(\sum_{k\neq m}a_{km})$ 負面攻擊內部解時必須成立，加上負面攻擊產生的影響具有 $g'>0$ 與 $g''<0$ 的性質，所以我們可推導出$\sum_{k\neq i}a_{kj} > \sum_{k\neq m}a_{km}$ 。此即表示競爭者 j 所遭受到的總攻擊較競爭者 m 所遭受到的總攻擊多。競爭者 m 的能力較競爭者 j 好，但競爭者 m 遭受到的負面總攻擊反而較 j 少，與 N 搶 1 時能力較好的會遭受到較多負面攻擊的情況不同，換言之，晉升機會越大者，遭到負面攻擊會較少，此結果猶如一句成語，即競爭者通常會有落井下石之行爲。

輔理 1. 在 N 搶 $N-1$ 之制度下，當 $f(\cdot)$ 分配為一上下界趨近於正負無窮大的均等分配時，存在著預期績效越大者，會遭致較少負面攻擊的均衡情況。

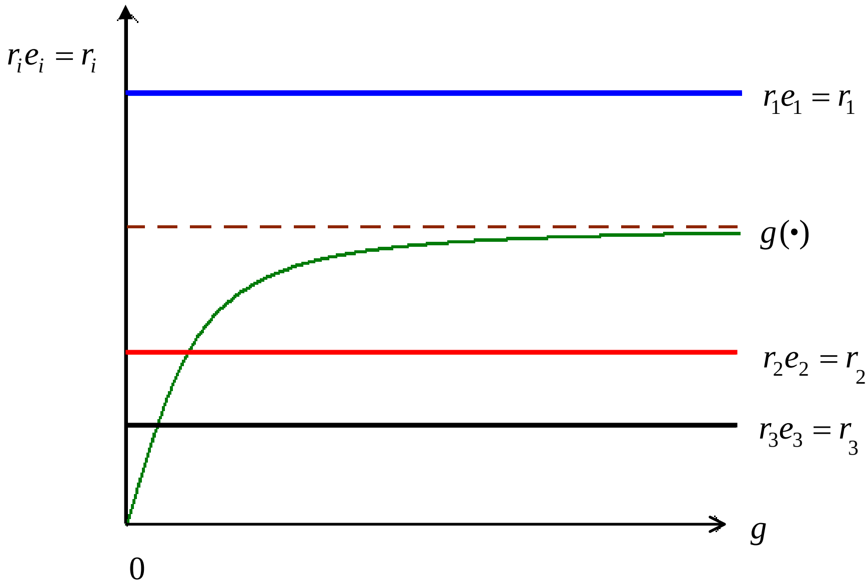

圖 1　r_1 很大時之圖例

接下來我們要討論一種當正面能力最強之員工 r_1 相對大時之情況，競爭者 i 之績效 $W_i \equiv r_i e_i - g(\sum_{j\neq i} a_{ji}) + \varepsilon_i$ 。由此式我們將來由常理來探討在 N 搶 1 及 N 搶 $N-1$ 兩制度之下競爭者將如何攻擊其他競爭者，首先，在 N 搶 1 的制度下，因為最後只有一人得以晉升，所以實力最強者通常是被攻擊最多的；而在 N 搶 $N-1$ 的制度下，競爭者 1 能力最強，其績效 $W_1 \equiv r_1 e_1 - g(\sum_{j\neq 1} a_{j1}) + \varepsilon_1$ ，隨著 r_1 的上升，若競爭者的實力差距很大，或者是說 r_1 很大時，則 $r_1 e_1$ 很大，如圖 1 所示，對其他競爭者而言，在有 $N-1$ 名競爭者得以晉升之下，攻擊競爭者 1 相對較無效率，因為負面攻擊會使自己的成本上升，兩相抵銷反而對自己未必有利。

我們假設有三位競爭者，在正面努力只能選擇 0 或 1 之下，每人均有一單位的正面努力，在此舉上頁之圖 1 為例，假設能力最強之競爭者 1，其正面能力遠大於其他競爭者之能力，亦即 r_1 很大，而負面攻擊的效果具有 $g''<0$ 之性質，隨著負面攻擊的增加，其他

競爭者對自己的負面攻擊對自己所造成的績效影響有報酬遞減性，在負面攻擊很多之下其最大效果可能頂多只趨於某一數值，如圖中之虛線，因此在有$N-1$名競爭者得以晉升之下，其他競爭者知道去攻擊能力最強者爲不智之舉，因爲負面攻擊再多對競爭者 1 最後可以獲得晉升的結果沒什麼影響，反而會造成不效率，所以他們會選擇攻擊其他實力相對較弱的競爭者以提昇自己的晉升機會，由此可知，此時能力最強者將可以避免遭受最多的總攻擊。透過輔理 1，我們可得到以下命題：

【命題 2】在 N 搶 $N-1$ 之制度下，當 $f(\cdot)$ 分配為一上下界趨近於正負無窮大的均等分配以及正面能力最強者之 r_1 相對大時，其會遭致的負面攻擊最少。

在 N 搶 $N-1$ 之制度下，競爭者間會有落井下石之行爲，因爲只要排除正面實力最弱的競爭者，自己就可以獲得升遷，這就像我們日常生活中常常提到的一句話：「錢要花在刀口上」，在 N 搶 $N-1$ 之制度下，選擇攻擊實力相對較弱者效率較高，對員工自身的晉升也較有幫助。

(4) 三搶二

在本節我們將舉個三位員工爭取兩位晉升職位下間斷(discrete)型態下之例子。首先，假定每一位員工 i $(i=1,2,3)$ 的表現衝擊 ε_i 只有 1 與 −1 兩種可能且發生機率各爲 0.5，而員工的正面努力與負面攻擊對手的付出均只能選擇 0 或 1 兩個值。[7] 當三位員工正面努力的能力分別爲 $r_1=5$，$r_2=4$，$r_3=1$，並假設 $g(0)=0$，$g(1)=2.5$，$g(2)=4$，$v(0)=0$，$v(1)=1$，$v(2)=3$，$v(3)=8$。此時，員工的預期效用如下：

---

[7] e_i 與 a_{ij} 只能爲 0 或 1 隱含時間限制之概念。

$$u_i(e,a)=\sum_{\ell=1,-1}\Pr(\varepsilon_i=\ell)\Big[1-\Pr(\varepsilon_i-\varepsilon_j<\bar{W}_{ji}\mid\varepsilon_i=\ell)\Pr(\varepsilon_i-\varepsilon_k<\bar{W}_{ki}\mid\varepsilon_i=\ell)$$
$$-\Pr(\varepsilon_i-\varepsilon_j=\bar{W}_{ji}\mid\varepsilon_i=\ell)\Pr(\varepsilon_i-\varepsilon_k<\bar{W}_{ki}\mid\varepsilon_i=\ell)\times\tfrac{1}{2}$$
$$-\Pr(\varepsilon_i-\varepsilon_j<\bar{W}_{ji}\mid\varepsilon_i=\ell)\Pr(\varepsilon_i-\varepsilon_k=\bar{W}_{ki}\mid\varepsilon_i=\ell)\times\tfrac{1}{2}\Big]u$$
$$-v(e_i+\sum_{j\neq i}a_{ij})\text{，}\ j\neq i\text{，}\ k\neq i,j\text{。}\qquad(13)$$

則我們可以透過下列三位員工的努力付出情況表，找到在三位員工獲得晉升的效用值 u 介於 [4, 8] 區間時 $e_1^*=e_2^*=1$，$e_3^*=0$，$a_{32}^*=1$，$a_{12}^*=a_{13}^*=a_{21}^*=a_{23}^*=a_{31}^*=0$ 為一組 Nash 均衡。[8]

表 1　員工 1

e_1	a_{12}	a_{13}	$\bar{W}_{21}$	$\bar{W}_{31}$	v	u_1
1	1	0	-5	-5	3	u-3
1	1	1	-5	-7.5	8	u-8
1	0	1	-3.5	-7.5	3	u-3
1	0	0	-3.5	-5	1	u-1
0	1	0	0	0	1	$\frac{2}{3}u$ -1
0	1	1	0	-2.5	3	u-3
0	0	1	1.5	-2.5	1	u-1
0	0	0	1.5	0	0	$\frac{9}{16}u$

表 2　員工 2

e_2	a_{21}	a_{23}	$\bar{W}_{12}$	$\bar{W}_{32}$	v	u_2
1	1	0	1	-1.5	3	$\frac{3}{4}u$ -3
1	1	1	1	-4	8	u-8
1	0	1	3.5	-4	3	u-3
1	0	0	3.5	-1.5	1	$\frac{3}{4}u$ -1
0	1	0	5	2.5	1	-1
0	1	1	5	0	3	$\frac{1}{2}u$ -3
0	0	1	7.5	0	1	$\frac{1}{2}u$ -1
0	0	0	7.5	2.5	0	0

[8] 計算過程請參考附錄。

表 3　員工 3

e_3	a_{31}	a_{32}	$\bar{W}_{13}$	$\bar{W}_{23}$	v	u_3
1	1	0	1.5	3	3	$\frac{1}{4}u$-3
1	1	1	1.5	0.5	8	$\frac{3}{8}u$-8
1	0	1	4	0.5	3	$\frac{1}{4}u$-3
1	0	0	4	3	1	-1
0	1	0	2.5	4	1	-1
0	1	1	2.5	1.5	3	$\frac{1}{4}u$-3
0	0	1	5	1.5	1	$\frac{1}{4}u$-1
0	0	0	5	4	0	0

此均衡最大的特徵是員工正面能力較強的兩位均選擇正面努力，而員工能力最弱的則選擇對實力次佳者做負面攻擊，以增加其晉升的機會。[9]

其次，我們在另一組員工的正面努力能力分別為$r_1 = 5$，$r_2 = 4$，$r_3 = 3$之下，如同下列三位員工的努力付出情形表，找到在三位員工獲得晉升的效用值 u 介於[4, 80]區間時，$e_1^* = e_2^* = e_3^* = 1$，$a_{23}^* = a_{32}^* = 1$，$a_{12}^* = a_{13}^* = a_{21}^* = a_{31}^* = 0$為一組 Nash 均衡。[10]

表 4　員工 1

e_1	a_{12}	a_{13}	$\bar{W}_{21}$	$\bar{W}_{31}$	v	u_1
1	1	0	-5	-4.5	3	u-3
1	1	1	-5	-6	8	u-8
1	0	1	-3.5	-6	3	u-3
1	0	0	-3.5	-4.5	1	u-1
0	1	0	0	0.5	1	$\frac{9}{16}u$ -1
0	1	1	0	-1	3	$\frac{13}{16}u$-3
0	0	1	1.5	-1	1	$\frac{3}{4}u$-1
0	0	0	1.5	0.5	0	$\frac{3}{8}u$

9　在三搶二之下，三人總晉升機率合為二，如下一頁所示。
10　計算方法如同附錄，故不再贅述。

表 5　員工 2

e_2	a_{21}	a_{23}	$\bar{W}_{12}$	$\bar{W}_{32}$	v	u_2
1	1	0	1	1.5	3	$\frac{3}{8}u$-3
1	1	1	1	-1	8	$\frac{3}{4}u$-8
1	0	1	3.5	-1	3	$\frac{3}{4}u$-3
1	0	0	3.5	1.5	1	$\frac{1}{4}u$-1
0	1	0	5	5.5	1	-1
0	1	1	5	3	3	-3
0	0	1	7.5	3	1	-1
0	0	0	7.5	5.5	0	0

表 6　員工 3

e_3	a_{31}	a_{32}	$\bar{W}_{13}$	$\bar{W}_{23}$	v	u_3
1	1	0	2	3.5	3	$\frac{1}{8}u$-3
1	1	1	2	1	8	$\frac{5}{16}u$-8
1	0	1	4.5	1	3	$\frac{1}{4}u$-3
1	0	0	4.5	3.5	1	-1
0	1	0	5	6.5	1	-1
0	1	1	5	4	3	-3
0	0	1	7.5	4	1	-1
0	0	0	7.5	6.5	0	0

此組均衡最大的特徵是三位員工均有選擇正面努力，而且員工能力較弱的兩位均選擇彼此互相負面攻擊，以增加彼此晉升的機會。上述兩個均衡例子中，最大的特色即是實力最強者在三個爭奪兩個職位競爭下，均沒有受到負面攻擊的情況，並且一定會獲得會晉升，員工實力次佳者獲得晉升的機率爲 3/4，實力最弱的員工獲得晉升的機率爲 1/4，[11] 此有別於 Chen (2003) 在只有一位獲得晉升以及間斷資料計算實例下，三位員工依正面實力強若獲得晉升的機會分別爲 1/4、5/8、1/8 有所不同。由上述結果可以發現，三搶

[11] 因爲現在有兩個晉升機會，所以三位員工獲得晉升的機率總合爲 2。

二的制度會比三搶一時更能保護實力最強者最後得以獲得升遷。

(5) 延伸討論：N 搶 $N-2$

在之前的討論中，我們將 N 位員工爭取一個晉升職位的假設放寬之爭取 $N-1$ 個，接下來我們要探討的是 N 位員工爭取 $N-2$ 個晉升職位之情況，並假設 $N-2\geq 2$。當存在 N 個競爭者且有 $N-2$ 個得以晉升之下員工 i 得以獲得晉升的機率如下：

$$\left\{1-\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon_i)\left(\prod_{k\neq i}\int_{\varepsilon_i-\overline{W}_{ki}}^{\infty} f(\varepsilon_k)d\varepsilon_k\right)d\varepsilon_i-\sum_{m\neq i}\left[\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon_k)\left(\prod_{q\neq i,m}\int_{\varepsilon_i-\overline{W}_{qi}}^{\infty} f(\varepsilon_q)d\varepsilon_q\right)\left(\int_{-\infty}^{\varepsilon_i-\overline{W}_{mi}} f(\varepsilon_m)d\varepsilon_m\right)d\varepsilon_i\right]\right\}\text{。}$$

員工 i 的預期效用如下：

$$u(e,a)=\left\{1-\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon_i)\left(\prod_{k\neq i}\int_{\varepsilon_i-\overline{W}_{ki}}^{\infty} f(\varepsilon_k)d\varepsilon_k\right)d\varepsilon_i\right.$$
$$\left.-\sum_{m\neq i}\left[\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon_i)\left(\prod_{q\neq i,m}\int_{\varepsilon_i-\overline{W}_{qi}}^{\infty} f(\varepsilon_q)d\varepsilon_q\right)\left(\int_{-\infty}^{\varepsilon_i-\overline{W}_{mi}} f(\varepsilon_m)d\varepsilon_m\right)d\varepsilon_i\right]\right\}u$$
$$-v(e_i+\sum\nolimits_{j\neq i}a_{ij}\text{。} \tag{14}$$

在(14)式中，$\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon_i)\left(\prod_{k\neq i}\int_{\varepsilon_i-\overline{W}_{ki}}^{\infty} f(\varepsilon_k)d\varepsilon_k\right)d\varepsilon_i$ 這項表示員工 i 輸給所有其他員工機率，

$-\sum_{m\neq i}\left[\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon_i)\left(\prod_{q\neq i,m}\int_{\varepsilon_i-\overline{W}_{qi}}^{\infty} f(\varepsilon_q)d\varepsilon_q\right)\left(\int_{-\infty}^{\varepsilon_i-\overline{W}_{mi}} f(\varepsilon_m)d\varepsilon_m\right)d\varepsilon_i\right]\}$ 為員工 i 輸給除了員工 m 之外的所有其他員工，此時員工 i 之表現為所有員工中之倒數第二名的總機率。

當 N 等於 3 時，$N-2$ 即等於 1，此時情況即爲模型中第(2)節中 Chen (2003) 所提及之 N 搶 1 之情況相同。而當 N 大於 3 時，對於正面能力最強者所產生之結果將與 N 搶 $N-1$ 時所得之結果相同，因爲在可以獲得晉升的人數不止一人之下，若員工選擇攻擊正面能力最強者，所造成的效果對自己並非最有利，所以正面能力最強者將不易遭致最多的總攻擊。但是對於正面能力次强者部分，例如 N 等於 4 時，N 搶 $N-2$ 即爲 4 搶 2，我們可以考慮下列兩種情況，一是考慮實力次強者與第三強者正面能力差距很大時，第三強與最弱者爲了爭取最後晉升機會，通常會傾全力對次強者實施負面攻擊，導致次強者遭遇最多的負面攻擊的情況；另一種是考慮實力次強與第三強者正面能力差距很有限時，此時很可能最強者與次強者爲了確定勝利的成果，兩者均付出對第三強者較多的負面攻擊，進而使得第三強者遭遇最多的負面攻擊的情況。因此一般若介於 N 搶 1 與 N 搶 $N-1$ 之間，而 $N(\geq 3)$ 搶 $M(<N)$，因爲分析過程與所得結果均相當複雜，因此在此暫不予討論。

由以上分析可以發現，當 N 大於 3 且員工能力異質之下，當晉升員工數大於 1 時，N 搶 1 制度下正面能力最強者易遭致最多總攻擊這項缺失將獲得改善。而當員工能力同質時所產生之結果將與前幾節所獲得之結果不同，員工能力同質之特例我們將於下一節探討。

(6) 能力同質

① N 搶 1

在前面幾節我們討論的情況是所有競爭者能力異質，現在我們假定所有競爭者能力同質來進行討論，Chen (2003) 曾探討在 N 個競爭者爭取一個晉升職位之狀況，[12] 我們假定員工 i 的預期績效和

[12] 我們認爲員工能力同質下，職位競爭的問題仍然存在。主要的原因是：若上司此時不在意職位晉升（或是薪資差異）的獎勵，將易造成員工互相怠惰的情況；惟在努力付出均衡的對稱解之下，職位晉升者，往往只是最幸

之前一樣仍爲 $\overline{W_i}$，$\overline{W_i} = W_i - \varepsilon_i$，$W_i \equiv r_i e_i - g(\sum_{j \neq i} a_{ji}) + \varepsilon_i$，員工 i 的預期效用仍爲 (2) 式，如下所示：

$$u(e,a) = \Pr\left(\overline{W_i} + \varepsilon_i \geq \overline{W_j} + \varepsilon_j\right) u - v\left(e_i + \sum_{j \neq i} a_{ij}\right)$$

$$= \left[\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon_i)\left(\prod_{j \neq i} \int_{-\infty}^{\varepsilon_i - \overline{W}_{ji}} f(\varepsilon_j) d\varepsilon_j\right) d\varepsilon_i\right] u - v(e_i + \sum_{j \neq i} a_{ij}) \text{。}$$

由於所有員工能力一致，所以導出之一階條件爲：

$$r(n-1)\left[\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon)^2 F(\varepsilon)^{n-2} d\varepsilon\right] u = v'\left(e + (n-1)a\right) \text{，} \tag{15}$$

以及

$$g'\left((n-1)a\right)\left[\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon)^2 F(\varepsilon)^{n-2} d\varepsilon\right] u = v'\left(e + (n-1)a\right) \text{。} \tag{16}$$

其中 $F(\varepsilon)$ 爲 ε 的累積分配函數，$F(\varepsilon)$ 爲 ε 的機率密度函數，由(15)式與 (16)式可以獲得：

$$r(n-1) = g'\left((n-1)a\right) r(n-1) = g'\left((n-1)a\right) \text{。} \tag{17}$$

由(17)式可以看出負面攻擊 a，其不受晉升所獲得的效用 u 影響，而是受 r 與 n 的影響。

② **N 搶 $N-1$**

接下來我們要探討的是當所有競爭者能力一致時，N 個員工來爭取 $N-1$個晉升職位的狀況，此時員工 i 的預期效用仍爲 (7)式，如下所示：

$$u(e,a) = \left[1 - \int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon_i)\left(\prod_{j \neq i} \int_{\varepsilon_i - \overline{W}_{ji}}^{\infty} f(\varepsilon_j) d\varepsilon_j\right) d\varepsilon_i\right] u - v(e_i + \sum_{j \neq i} a_{ij}) \text{。}$$

運的員工。

由於所有員工能力一致，所以導出之一階條件為：

$$r(n-1)\left[\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon)^2[1-F(\varepsilon)]^{n-2}d\varepsilon\right]u = v'\big(e+(n-1)a\big)\text{，} \tag{18}$$

以及

$$g'\big((n-1)a\big)\left[\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon)^2[1-F(\varepsilon)]^{n-2}d\varepsilon\right]u = v'\big(e+(n-1)a\big)\text{。} \tag{19}$$

由 (18) 式與 (19) 式可以獲得與 (17) 式之相同結果。由上式可以發現與上一小節能力一致時 N 個員工爭取 1 個晉升的職位之狀況下所推導出的結果相同。

③ N 搶 1 與 N 搶 $N-1$ 之比較

由前兩小節我們可以發現，當所有競爭者能力一致時，在 N 搶 1 之下所導出之兩條一階條件 (15) 式與 (16) 式，以及在 N 搶 $N-1$ 之下所導出之兩條一階條件 (18) 式與 (19) 式，其最後推導出的結果皆為 (17) 式。

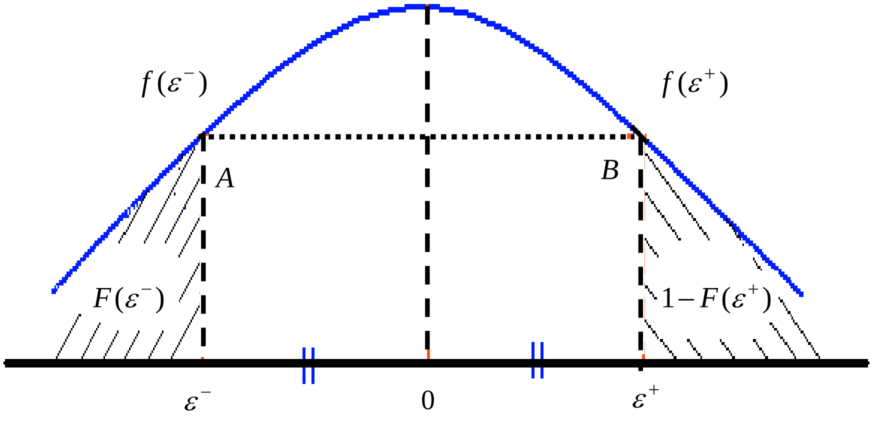

圖 2　ε 之機率分配

接下來我們要分析的是由 N 搶 1 與 N 搶 $N-1$ 所導出來的結果含意是否相同？在此我們定義 $\left|\varepsilon^- - 0\right| = \left|\varepsilon^+ - 0\right|$ 且 $\varepsilon^- < 0$ 以及 $\varepsilon^+ > 0$，且 $f(\varepsilon)$ 對稱於零，可透過圖 2 來分析，因爲 $\left|\varepsilon^- - 0\right| = \left|\varepsilon^+ - 0\right|$，所以 $f(\varepsilon^-)$ 會等於 $f(\varepsilon^+)$，即點 A 與點 B 高度相同，而 ε^- 與 ε^+ 之累積機率分別爲 $F(\varepsilon^-)$ 與 $F(\varepsilon^+)$，$F(\varepsilon^-)$ 等於點 A 左側之面積，即圖 2 左下方斜線部分；$F(\varepsilon^+)$ 等於點 B 左側之面積，所以 $1-F(\varepsilon^+)$ 即爲圖 2 右下方斜線部分，在圖 2 中左下方與右下方兩塊斜線所表示之面積相等，亦即 $F(\varepsilon^-) = 1-F(\varepsilon^+)$，由上述可得 $f(\varepsilon^-)F(\varepsilon^-) = f(\varepsilon^+)\left[1-F(\varepsilon^+)\right]$，因此若 N 搶 1 與 N 搶 $N-1$ 時員工因爲晉升所獲得的效用 u 相同時，則(15) 式等於(18) 式，(16) 式等於(19) 式，亦即：

$$r(n-1)\left[\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon)^2 F(\varepsilon)^{n-2} d\varepsilon\right]u$$

$$= r(n-1)\left[\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon)^2 [1-F(\varepsilon)]^{n-2} d\varepsilon\right]u$$

$$= v'\big(e+(n-1)a\big)\text{，} \tag{20}$$

以及

$$g'\big((n-1)a\big)\left[\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon)^2 F(\varepsilon)^{n-2} d\varepsilon\right]u$$

$$= g'\big((n-1)a\big)\left[\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon)^2 [1-F(\varepsilon)]^{n-2} d\varepsilon\right]u$$

$$= v'\big(e+(n-1)a\big)\text{。} \tag{21}$$

由(20) 式及(21) 式我們可以發現，在 N 搶 1 與 N 搶 $N-1$ 時，所得到的正面努力與負面攻擊的均衡條件都是相同的。

公司在晉升的過程中，若採取 N 個員工直接取一位表現最佳者予以晉升，只需提供一單位的效用 u 即可；而若採取 N 個員工先取 $N-1$ 個獲得晉升，卻必須付出 $(n-1)u$ 的成本，因此員工能力一

致之下，由於公司採取 N 搶 1 與 N 搶 $N-1$，每一位員工的正面努力與負面攻擊之均衡數值都相同，在考量公司可以節省晉升成本之下，當員工能力一致時，公司採 N 搶 1 的制度爲佳。

【命題 3】當員工能力同質時，採取 N 搶 1 制度會比採取 N 搶 $N-1$ 為佳。

接下來我們將討論員工能力一致時其相關特性，首先，由所推得(17) 式之結果 $r(n-1)=g'\big((n-1)a\big)$ 可以看出，負面攻擊 a 不受效用 u 的影響，亦即負面攻擊與公司給予晉升員工所增加的效用之間是獨立的，當正面才華 r 與競爭者人數 n 上升時，$g'\big((n-1)a\big)$ 也會上升，又因爲 $g''(\cdot)<0$，所以負面攻擊會隨著正面能力 r 與競爭者人數 n 上升而下降，亦即 $\partial a/\partial r<0$ 及 $\partial a/\partial n<0$。

其次，由 (20) 式

$$r(n-1)\left[\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon)^2 F(\varepsilon)^{n-2}\,d\varepsilon\right]u$$

$$=r(n-1)\left[\int_{-\infty}^{\infty} f(\varepsilon)^2[1-F(\varepsilon)]^{n-2}\,d\varepsilon\right]u$$

$$=v'\big(e+(n-1)a\big)。$$

假設 r 、 n 等變數不變，當效用 u 上升時，$v'\big(e+(n-1)a\big)$ 也會上升，又因爲負面攻擊 a 與效用 u 是相互獨立的，所以此時 $v'(\cdot)$ 只受正面努力 e 之影響，又 $v''(\cdot)>0$，因此隨著效用 u 的增加，正面努力 e 也會增加，亦即 $\partial e/\partial u<0$。

最後，當員工的正面才華 r 上升，當 n 、 u 等變數不變之下，$v'(\cdot)$ 會上升，因爲 $v''(\cdot)>0$，所以 r 上升隱含 $\big(e+(n-1)a\big)$ 也會上升，又 $\partial a/\partial r<0$，所以 r 上升 a 會下降，且 n 維持不變之下，可以推得 r 上升會使得 e 也上升，亦即 $\partial e/\partial r>0$，換言之當員工的正面努力會隨正面才華增加而增加。

推論 1. 當員工能力同質時，在假設其他條件不變之下，不論採取 N 搶 1 或 N 搶 $N-1$ 之制度，可得以下關係：首先，負面攻擊 a 與效用 u 二者相互獨立；其次，負面攻擊 a 隨著正面才華 r 與員工人數 n 遞增而遞減；最後，正面努力 e 隨著效用 u 以及正面才華 r 遞增而遞增。

綜合以上分析可以發現，在員工同質之下，若公司欲晉升一位員工，直接透過 N 搶 1 之制度來競爭乃公司之最佳選擇。

4. 結論

在生活中，追逐名與利在社會的各個角落不斷上演，不論是透過正常手段的正面競爭或者是勾心鬥角、用盡心機及各種陰險手段的負面競爭，在「勝者爲王，敗者爲寇」的情形之下，很多人只在乎結果而不在過程，因此合乎傳統美德所謂之君子之爭在諸多利益的誘惑之下可能逐漸變質，但這種狀況畢竟是我們所不樂見的，像是企業界在用人便是如此，公司的高層主管希望被提拔的員工是名符其實的能者，而非能力低只靠負面手段而晉升者。

公司欲拔擢人才有很多方法，例如：內定、績效考核…等皆是，透過競爭即是一個好方法，有競爭才有進步，透過競爭可以藉此發現人才，再配合晉升後薪資或配股等報償可以增加的制度設計，更可以誘發員工的潛能之發揮，然而有利益必然會引起一些員工利用不當手段去爭取，主管當然也得將此負面效應降至最低，才能符合公司最終欲拔擢能力最強者之目標，但是在資源有限之下，負面攻擊幾乎是無法避免。

負面競爭像是抹黑、造謠、暗中破壞…等手段對於公司的員工有蠻大的影響，可能會使適合獲得晉升的員工因爲負面攻擊而在比賽中落選，亦有可能是正面能力強者怕表現佳而被其他競爭者鎖定進行負面攻擊進而隱藏其表現，如此一來不僅對能力強的員工不公

平，並會降低組織運作之效率，對社會資源也是種浪費。

本文正是針對此問題進行探討，一開始我們皆是假設員工能力異質進行討論，例如：電子業中的 IC 設計公司，若公司欲拔擢優秀人才予以升遷，在一個團隊中，每個工程師能力強弱容易由其所設計出的成品去判斷，我們發現當在能力異質假設之下直接採取 N 搶 1 將使能力越強之員工易遭受越多的總攻擊，在此例下可能產生的情況如暗中破壞、竊取成果、抹黑…等皆是，若正面能力最強之員工若非實力遙遙領先其他員工，則其最終獲得晉升機率不是所有員工中最高之機會很大。此時若將假設放寬為 N 搶 $N-1$，採取逐步淘汰制，則能明顯改善前述缺失，因為大部分員工都會抱持著落井下石之想法，只要讓實力相對較弱者出局則自己即可獲得晉升，因此使得正面能力最強之員工將不易遭致最多之總攻擊而獲得晉升。

另外一方面我們探討的則是假設員工能力同質的情況，例如：金融業之櫃臺行員或者是公家機關的員工，容易形成出績效接近不易分辨之同質性較高的員工，在各個職位中的報酬呈現金字塔型，在這行業領高薪的人數相對於低薪資者之比例往往很低，由本文中 3.6 小節之推導可以發現不論是 N 搶 1 之制度或 N 搶 $N-1$ 這套制度所得到的結論是相同的，此時利用 N 搶 1 這套制度較佳，此制度可以讓公司節省成本就能達到拔擢人才之目標，而利用 N 搶 $N-1$ 這套制度逐步淘汰已獲取最適合拔擢之員工反而會造成公司成本之浪費及不效率。

歸納前述內容，我們可以發現公司欲使用何種制度來拔擢人才可以依據員工能力同質或異質作為判斷標準。首先，當員工能力同質時，直接採取 N 搶 1 的制度即可發揮最佳效果；而當員工能力異質時，採取 N 搶 $N-1$ 之制度可以改善 N 搶 1 所造成人才因為負面攻擊而被淘汰之缺失。[13]

---

[13] 另外，如果我們的目標為降低或消失組織的內部攻擊，評審教授之一提供以絕對績效來給付員工的薪資，或者如果主管能在事後驗證哪些是負面的不實攻擊下，對發動此攻擊的員工給予嚴厲的處罰，將更為有效率。

在晉升過程中，一般化情況皆介於 N 搶 1 以及 N 搶 $N-1$ 之間，未來這方面的相關問題值得深入研究，如何開發出一套適合一般化晉升制度的設計將是值得我們期待的。

附錄

底下以表 1 至表 3 中的第一列數據計算爲例說明，其餘情況計算方法相似。表 1 中當員工 1 的各項付出數據如下表所示時，相關計算數據如下：

e_1	a_{12}	a_{13}	$\bar{W}_{21}$	$\bar{W}_{31}$	v	u_1
1	1	0	-5	-5	3	u-3

$\bar{W}_1 = r_1 e_1 - g(a_{21}+a_{31}) = 5\times 1 - g(0) = 5$，

$\bar{W}_2 = r_2 e_2 - g(a_{12}+a_{32}) = 4\times 1 - g(2) = 0$，

$\bar{W}_3 = r_3 e_3 - g(a_{13}+a_{23}) = 1\times 0 - g(0) = 0$，

$\bar{W}_{21} = \bar{W}_2 - \bar{W}_1 = -5$，

$\bar{W}_{31} = \bar{W}_3 - \bar{W}_1 = -5$，

$v = v(e_1 + a_{12} + a_{13}) = v(2) = 3$，

Pr(員工 1 晉升的機率) $=1$，

$u_1 = u - 3$。

表 2 中當員工 2 的各項付出數據如下表所示時，相關計算數據如下：

e_2	a_{21}	a_{23}	$\bar{W}_{12}$	$\bar{W}_{32}$	v	u_2
1	1	0	1	-1.5	3	$\frac{3}{4}u$ -3

$\bar{W}_1 = r_1 e_1 - g(a_{21}+a_{31}) = 5\times 1 - g(1) = 2.5$，

$\bar{W}_2 = r_2 e_2 - g(a_{12}+a_{32}) = 4\times 1 - g(1) = 1.5$，

$\bar{W}_3 = r_3 e_3 - g(a_{13}+a_{23}) = 1\times 0 - g(0) = 0$，

$\bar{W}_{12} = \bar{W}_1 - \bar{W}_2 = 1$，

$\bar{W}_{32} = \bar{W}_3 - \bar{W}_2 = -1.5$，

$v = v(e_2 + a_{21} + a_{23}) = v(2) = 3$，

$\Pr($員工 2 晉升的機率$) = \frac{3}{4}$，

$u_2 = \frac{3}{4}u - 3$。

表 3 中當員工 3 的各項付出數據如下表所示時，相關計算數據如下：

e_3	a_{31}	a_{32}	$\bar{W}_{13}$	$\bar{W}_{23}$	v	u_3
1	1	0	1.5	3	3	$\frac{1}{4}u$-3

$\bar{W}_1 = r_1 e_1 - g(a_{21} + a_{31}) = 5\times 1 - g(1) = 2.5$，

$\bar{W}_2 = r_2 e_2 - g(a_{12} + a_{32}) = 4\times 1 - g(0) = 4$，

$\bar{W}_3 = r_3 e_3 - g(a_{13} + a_{23}) = 1\times 1 - g(0) = 1$，

$\bar{W}_{13} = \bar{W}_1 - \bar{W}_3 = 1.5$，

$\bar{W}_{23} = \bar{W}_2 - \bar{W}_3 = 3$，

$v = v(e_3 + a_{31} + a_{32}) = v(2) = 3$，

$\Pr($員工 3 晉升的機率$) = \frac{1}{4}$，

$u_3 = \frac{1}{4}u - 3$。

其次，我們由表 1、2、3 知道欲得 Nash 均衡解，則 u 需符合以下條件：

$u - 1 > \frac{9}{16}u \Rightarrow u > \frac{16}{7}$。

由表 2 欲得 Nash 均衡解，則 u 需符合以下條件：

$\frac{3}{4}u - 1 > u - 3 \Rightarrow u < 8$，

$\frac{3}{4}u - 1 > 0 \Rightarrow u > \frac{4}{3}$。

由表 3 欲得 Nash 均衡解，則 u 需符合以下條件：

$\frac{1}{4}u-1>0 \Rightarrow u>4$，

$\frac{1}{4}u-1>\frac{3}{8}u-8 \Rightarrow u<56$。

綜合上述可得當三位員工獲得晉升的效用值 u 介於[4, 8]區間時 $e_1^*=e_2^*=1$，$e_3^*=0$，$a_{32}^*=1$，$a_{12}^*=a_{13}^*=a_{21}^*=a_{23}^*=a_{31}^*=0$ 爲一組 Nash 均衡。

參考文獻

Baker, G., M. Gibbs and B. Holmstorm (1994), "The Internal Economics of a Firm：Evidence from Personal Data," *Quarterly Journal of Economics*, 109, 881-919.

Bognanno, M. L. (1999), "Corporate Tournament," *Journal of Labor Economics*, 19, 290-315.

Chen, K.-P. (2003), "Sabotage in Promotion Tournaments," *Journal of Law, Economics and Organization*, 19, 119-140.

Chen, K.-P. (2005), "External Recruitment as an incentive Device," *Journal of Labor Economics*, 23, 259-277.

DeVaro, J. (2002), "Promotion Tournament in Real Firms," mimeo, Cornell University.

Eriksson, T. (1999), "Executive Compensation and Tournament Theory: Empirical Test on Danish Data," *Journal of Labor Economics*, 17, 262-280.

Green, J. and N. Stokey (1983), "A Comparison of Tournaments and Contracts," *Journal of Political Economy*, 91, 349-364.

Harring, J. J. and G. D. Hess (1996), "A Spatial Theory of Positive and Negative Campaigning," *Games and Economic Behavior*, 17, 209-229.

Hvide, H. K. (2002), "Tournament and Risk Taking," *Journal of Labor Economics*, 20, 877-898.

Lazear, E. P. and S. Rosen (1981), "Rank-Order Tournaments as Optimum Labor Contracts," *Journal of Political Economy*, 89, 841-864.

Malcomson, J. (1984), "Work Incentives, Hierarchy, and Internal Labor Markets," *Journal of Political Economy*, 89, 841-864.

Prendergast, C. (1993), "The Role of Promotion in Including Specific Human Capital," *Quarterly Journal of Economics*, 108, 528-534.

Skaperdas, S. and B. Grofman (1995), "Modeling Negative Campaigning," *American Political Science Review,* 89, 49-61.

Zabojnik, J. and D. Bernhardt (2001), "Corporate Tournaments, Human Capital Acquisition, and the Firm Size-Wage Relaion," *Review of Economic studies*, 68, 693-716.

The Study of Promotion in Negative Activity

Jue-Shyan Wang
Department of Public Finance, National Chengchi University

Wei-Ting Sun
Department of Public Finance, National Chengchi University

Received 4 July 2005; revised 23 December 2005; accepted 8 May 2006

Abstract

In the traditional promotion theory, most discussion is that only one member can be promoted. Chen (2003) set up a model to analyze the circumstance that the members have negative activitics and observed a phenomenon that the ablest member is subject to the most attacks from other opponents. It will cause the ablest member difficult to be promoted. In this paper, we consider the condition that there are many promoted members, especially when the eliminated is merely one. We find when the members are heterogeneous, the ablest member will not be subject to the most attacks and still keeps higher promotion probability. However, when the members are homogeneous, the best system for the organization is to promote only one member.

Keywords: Promotion, Negative activity, Heterogeneous, Homogeneous
JEL Classification: M12, M51