

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

給薪制度在工作團隊內的誘因效果

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC91-2415-H-032-004-

執行期間：91年08月01日至92年07月31日

執行單位：淡江大學產業經濟系(所)

計畫主持人：于若蓉

共同主持人：莊孟翰

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 92 年 8 月 11 日

薪獎制度在工作團隊內的誘因效果： 台灣房屋仲介業的實證分析

于若蓉 劉育昇*

摘要

本研究的目的，主要是運用台灣大台北地區房屋仲介經紀人的問卷調查資料，探討工作團隊中，薪獎制度對個人自身努力、互動行為的影響效果。文中以 Drago and Garvey (1998) 的研究為基礎，建立理論模型並進行實證分析。在理論模型的比較靜態分析中，探討個人業績獎金比率、團體獎金比率、工作團隊規模型等因素，對員工個人自身努力、破壞活動的影響效果。實證模型的設定是奠基於理論模型，以「工作時數」衡量「自身努力」程度，並以「搶工作頻率」衡量「破壞活動」，就工作時數、搶工作頻率建立計量模型，以最大概似法進行估計。不同於 Drago and Garvey (1998) 的實證結果之處是，該文發現個人業績獎金、團體獎金對員工的互動行為並無顯著影響，本文的實證結果顯示，個人業績獎金、團體獎金對員工的互動行為具有顯著的影響效果。

關鍵詞：工作團隊、誘因效果、薪獎制度

JEL 分類：J33、J41

* 作者分別為淡江大學產經系副教授、中央大學產經所博士班學生。作者感謝感謝林亦珍、林忠正、駱明慶、單驥教授對原稿提供的建議與指正，並感謝兩位匿名審查人提出寶貴建議。另外，感謝莊孟翰教授、李玉平先生在資料調查過程中提供協助，以及國科會提供經費補助 (NSC 91-2415-H-032-004)。

Incentives of Compensation Schemes within Workgroups: An Empirical Study on the Real Estate Brokers in Taiwan

Ruoh-Rong Yu*

Department of Industrial Economics
Tamkang University

Yu-Sheng Liu

The Graduate Institute of Industrial Economics
National Central University

1 Abstract

This paper utilizes a survey data of Taiwan's real estate brokers to analyze the effects of compensation schemes on individual's own effort and sabotage within workgroup. Based on the research of Drago and Garvey (1998), we construct theoretical model and the corresponding empirical framework. In the comparative static analysis of the theoretical model, the effects of individual piece rate, the group bonus rate and the size of workgroup on own effort and sabotage are analyzed. In the econometric setting, own effort and sabotage are modeled simultaneously. The empirical results show that both the individual piece rate and the group bonus rate have significant effects on sabotage, which are different from the findings of Drago and Garvey (1998).

Keywords: workgroup, incentive effect, compensation scheme

JEL classification: J33, J41

* Correspondence: Ruoh-Rong Yu, Tamkang University, Department of Industrial Economics, Tamsui, Taipei County, Taiwan 251, ROC. Tel: (02) 26215656 ext. 2863; E-mail: yurr@mail.tku.edu.tw.

1 前言

近年來，廠商薪資結構對勞動者工作誘因的影響效果，已構成勞動經濟學中的重要議題。¹有關廠商薪資結構對勞動者工作誘因的影響效果，如 Lazear (1999) 所述，直至目前為止，仍以理論上的討論居多，實證上的分析囿於資料取得不易，並不多見。而就這些相關實證研究來看，多數的研究是以薪獎制度對「個人績效」或「個人工作投入」的影響為分析主題。²

然而，誠如 Lazear (1998, Ch.12) 所述，在廠商之中，某群工作成員可能集結為工作團隊 (team)，以團隊的方式進行互動、生產。因此，工作團隊內成員間的互動關係，可能影響整個團隊的產出。因此，團隊成員的互動行為的決定，以及薪獎制度對員工互動行為的影響，應視為重要的研究議題。如 Holmstrom and Milgrom (1991)、Itoh (1991) 所述，在工作團隊中，個別工作成員可將其努力 (effort) 分散於多樣化的生產活動 (multitask)。個人投入工作的努力可視作其中的一種活動，而個人與他人的互動行為亦可視為生產活動之一。

截至目前為止，有關工作團隊成員互動行為的分析，以理論上的討論居多。如 Lazear (1989) 將員工的活動區分為兩類，一類是員工本身投入工作的活動 (own effort)，另一類則是員工對同僚工作的破壞活動 (sabotage)，³藉以分析競賽 (tournament) 制度對這兩類活動的影響效果。Lazear (1989) 以非合作賽局 (non-cooperative game) 進行分析，發現競賽中「贏家」與「輸家」獎金差距拉大的結果，會使破壞活動的程度提高。Drago and Turnbull (1988) 與 Lazear (1989) 類似，將員工的活動區分為兩類，一類是自身的努力，另一類是協助同僚的努力 (helping effort)，⁴分析個人按件計酬制度 (piece-rate scheme)、團體獎金制度 (team

¹ 有關這類研究課題的重要性，在 Baron and Kreps (1999, Chapter 11) 與 Lazear (1998, Chapter 1) 中有相當精闢的討論。

² 相關的研究包括 Seiler (1984)、Shearer (1995)、Paarsch and Shearer (1999, 2000)、Booth and Frank (1999)、Lazear (2000)、于若蓉與李玉平(2002) 等。

³ 依 Lazear (1989) 的說法，對其他員工產出有不利影響而又具有成本的活動，均可泛稱為「破壞活動」。

⁴ Itoh (1991) 指出，「對同僚協助努力」的負值可用以衡量「破壞活動」程度。

compensation scheme) 對兩類努力活動的影響。Drago and Turnbull (1988) 發現，個人按件計酬制度的存在會使員工的互動關係較不和諧，而團體獎金制度則有相反的影響效果。Drago and Turnbull (1991) 同樣將員工的活動區分自身的努力、協助同僚的努力，分析競賽 (tournament)、非競爭性 (non-competitive) 制度對兩類努力活動的影響。而 Drago and Turnbull (1991) 的分析結果發現，在競賽制度的均衡解下，最適的「協助同僚努力」不可能為正值，而非競爭性 (non-competitive) 制度可能提昇「協助同僚努力」的程度。

上述的理論分析，自不同的角度切入，分析薪獎制度對團隊成員互動行為的影響。一般而言，這些理論研究共通的結論是，個人業績獎金制度(如按件計酬制)、競賽制度對員工的互動關係有不利的影響效果，而團體獎金制度則有助於員工互動關係的和諧。儘管在理論層面的分析已達到相當程度的共識，相關的實證分析卻極其罕見，Drago and Garvey (1998) 是僅見的實證分析。

在 Drago and Garvey (1998) 中，建立了一個簡單的理論模型，據以進行實證分析。在其理論模型中，將員工投注於工作的努力區分為「自身努力」、「協助同僚努力」，分析競賽、按件計酬、團體獎金等制度對兩類努力程度的影響。Drago and Garvey (1998) 假設，給定廠商的薪獎制度，兩位代表性員工以 Nash 非合作賽局的方式互動，決定最適的「自身努力」、「協助同僚努力」程度。其比較靜態結果顯示，按件計酬率 (piece rate) 對「協助同僚努力」有負向影響；團體獎金比率的提高，則有正向的影響效果。而競賽制度中，「贏家」與「輸家」獎金差距的拉大，對「協助同僚努力」有不利的影響。

Drago and Garvey (1998) 的實證分析，是以 1988 年澳洲的一項調查資料進行分析。該調查是以私人企業的就業者為調查對象，實際使用的樣本數有 569 筆。在「工作團隊」的劃分上，Drago and Garvey (1998) 是依受訪者的工作屬性自行界定。⁵至於「協助同僚努力」變數的衡量，則源自問卷中的問項：「你(妳)

⁵ Drago and Garvey (1998) 依受訪者工作地點是否相同、與同僚的工作性質與職業是否相近，界定出個別的工作團隊。

的同僚是否經常拒絕他人使用其機器、工具等設備？」。Drago and Garvey (1998) 的實證結果發現，按件計酬、團體獎金制度對「協助同僚努力」並無顯著影響。而同一工作團隊內薪資差距的拉大，⁶對「協助同僚努力」有顯著的負向影響。Drago and Garvey (1998) 據以推論，競賽制度中的獎金差距，對團隊成員的互動關係具有顯著的影響，按件計酬、團體獎金制度則非有效的激勵工具。

受制於資料來源，Drago and Garvey (1998) 不免在實證分析方面有施展不開的感覺。例如，在「工作團隊」的界定上，Drago and Garvey (1998) 是接受訪者與同僚的工作地點、工作性質與職業是否接近，界定出個別的工作團隊，其界定可能流於作者的主觀判斷。此外，「同僚協助」程度變數以「團隊內成員機器設備是否共用」來衡量，可能忽略了團隊內成員更深層的工作互動關係，亦並非十分適切。而就理論模型設定而言，「自身努力」、「協助同僚努力」是同時決定的，理應在實證模型的設定上，同時分析兩者，並考慮兩者間的相關性。但 Drago and Garvey (1998) 的實證模型，僅就「協助同僚努力」設定 ordered probit 模型，而未考慮「自身努力」。因此，本文的主要目的，是期望藉由較理想的資料與實證模型，分析薪獎制度對團隊成員工作投入、互動行為的影響。

本研究分析對象，為台灣的房屋仲介經紀人。以台灣的房屋仲介業來看，揉合了日系、美系房屋仲介體系的色彩，薪資結構也相當多樣化。薪資結構可區分為三種不同的體系：普專制、中專制、高專制。⁷在普專制度下，員工的薪資結構是以高底薪、低個人業績獎金比率為主；高專制度的薪資結構則採無底薪、高個人業績獎金比率；至於中專制度，其底薪以及個人業績獎金比率則介於普專制和高專制之間。部份仲介公司（主要為普專制公司）提供團體獎金制度，部份仲介公司則否（如高專制公司）。因此，對任一房屋仲介公司，其薪資結構可視為底薪、個人業績獎金比率、團體獎金比率三者的組合關係。

而就台灣的房屋仲介公司而言，往往以「分店」為運作單位，分店內的經紀人可視為同一「工作團隊」內的成員，彼此間有工作上的競爭、合作關係，較不致產生「工作團隊」難以界定或界定不清的困擾。因此，本研究將就台灣房屋仲介業制度的特色，修改 Drago and Garvey (1998) 的理論、計量模型，分析薪獎制

⁶ Drago and Garvey (1998) 以薪資方程式的殘差項 (residuals) 設算競賽中的「獎金差距」。

⁷ 更進一步的說明，可參考于若蓉與李玉平(2002)。

度對團隊內成員自身努力、互動關係的影響效果。

在資料來源方面，本研究採用自行完成的問卷調查資料，⁸該問卷調查是以大台北地區房屋仲介經紀人為對象進行抽樣調查。在實證模型中，我們以「個人工作時間」及「搶工作頻率」作為被解釋變數，採最大概似法 (maximum likelihood estimation method) 進行估計，分析理論上的假說是否可獲得實證上的支持。

本研究的架構，計分為 4 節。第 1 節為前言，第 2 節為模型設定，分別對理論模型、實證模型的架構提出討論。第 3 節則就資料來源、變數建構予以說明，並說明實證結果。第 4 節則為結論與檢討。

2 模型設定

2.1 理論模型

在此節中，我們將建立理論模型，分析工作團隊中成員的自身努力程度、互動行為，並分析薪獎制度對員工自身努力程度、互動行為的影響效果。此節的理論主要立基於 Drago and Garvey (1998) 的模型，依台灣房屋仲介業薪獎制度的特性，做進一步的修正。在 Drago and Garvey (1998) 理論模型中，假設有 2 位代表性員工，以 Nash 非合作賽局方式互動，分析競賽、按件計酬、團體獎金等制度，對員工「自身努力」、「協助同僚努力」的影響。

在台灣的房屋仲介公司中，仲介經紀人的收入主要取決於底薪、個人業績獎金比率、團體獎金比率，晉升與否相對不重要。因此，在我們的理論模型中，將不考慮競賽制度，而著重新獎制度的誘因效果，與 Drago and Garvey (1998) 的設定不同。其次，在本文的理論模型中，將延伸 Drago and Garvey (1998) 的分析，考慮團隊內有 n 位員工，以分析團隊規模的影響效果。

考慮某一工作團隊中，有 n 位風險中立 (risk-neutral) 的同質員工。假設個別員工 i ($i=1, \dots, n$) 在團隊中可能從事兩類活動，其一為自身投入工作的活動

⁸ 受篇幅的限制，詳盡的問卷內容未列於文中，有興趣的讀者可向作者索取。

(下文簡稱自身努力) e_i ，另一為對同僚的協助活動(下文簡稱協助努力) h_i 。進一步假設員工 i 的績效 (q_i) 由如下的線性函數決定：

$$q_i = e_i + \alpha \cdot \sum_{j \neq i} h_j \quad (1)$$

上式假設 q_i 除受 i 自身努力影響外，也受到其他員工協助努力線性加總的影響，而 α 參數代表後者對 q_i 的邊際貢獻，假設 $\alpha > 0$ 。⁹

在台灣的房屋仲介業中，仲介經紀人的酬勞主要包含三個部份：底薪、個人績效獎金與團體獎金。其中底薪設為 r ，個人績效獎金設為其某固定業績獎金比率 (s) 與個人績效 q_i 的乘積。而分店內的總團體獎金設為團隊績效 ($\sum_{k=1}^n q_k$) 與團體獎金比率 (χ) 的乘積，由 n 位員工平均分享。因此，個別員工分到的團體獎金為 $\chi \cdot \sum_{k=1}^n q_k / n$ 。¹⁰另外，仿照 Drago and Garvey (1998) 的設定，將員工 i 投入自身努力、協助努力活動的成本函數 (cost function) 設為 $C(e_i, h_i) = e_i^2 / 2 + h_i^2 / 2 + u \cdot e_i \cdot h_i$ ，其中參數 u 反映經紀人自身努力 (e_i)、同僚協助努力 (h_i) 在成本函數中的交叉影響。在此承襲 Drago and Garvey (1998) 的設定，假設 $0 < u < 1$ ，表示自身努力、協助努力在時間的運用上互為干擾，當其中一類努力提高時，會提高另一類努力的邊際成本。根據上面的設定，員工 i 的效用函數可表示如下：

$$\begin{aligned} U_i &= U(e_i, h_i) \\ &= r + s \cdot q_i + \frac{\chi}{n} \cdot \sum_{k=1}^n q_k - C(e_i, h_i) \\ &= r + s \cdot (e_i + \alpha \cdot \sum_{j \neq i} h_j) + \frac{\chi}{n} \cdot [\sum_{k=1}^n e_k + \alpha \cdot (n-1) \cdot \sum_{k=1}^n h_k] \\ &\quad - (\frac{e_i^2}{2} + \frac{h_i^2}{2} + u \cdot e_i \cdot h_i) \end{aligned} \quad (2)$$

⁹ 在此的設定與 Drago and Garvey (1998) 相近，均為線性的函數型式。

¹⁰ 在台灣的房屋仲介業中，個人績效獎金、團體獎金的給付方式與理論模型的設定相仿，個人抽佣比例依公司體制的不同，可能介於 10-80% 之間，而團體獎金比率則約為 3% 左右 (參見于若蓉與李玉平，2002)。

由極大化效用函數，可得到對應的一階條件如下：

$$\frac{\partial U_i}{\partial e_i} = S + \frac{\chi}{n} - (e_i + u \cdot h_i) = 0 \quad (3)$$

$$\frac{\partial U_i}{\partial h_i} = \frac{\chi \cdot \frac{\chi}{n} \cdot (n-1)}{n} - (h_i + u \cdot e_i) = 0 \quad (4)$$

(3) 式顯示，當自身努力提高，可提高個人的業績獎金、分享所得的團體獎金，對效用的提高有正面的助益，然而自身努力的提高，會使努力成本提高，對效用有負面的影響。而 (4) 式顯示，當協助努力提高，可促使團體業績提高，對效用有正面影響，然而其亦會使努力成本提高，對效用有不利影響。在此，我們假設二階條件成立。

假設 n 位員工依 Nash 非合作賽局的方式互動，在均衡解下，最適的自身努力、協助努力設為 $e_i = e^*$ ， $h_i = h^*$ ($i=1, \dots, n$)。由 (3)、(4) 式可聯立解得：

$$e^* = \frac{S}{1-u^2} + \frac{\chi \cdot [1 - \frac{\chi}{n} \cdot u \cdot (n-1)]}{n \cdot (1-u^2)} \quad (5)$$

$$h^* = -\frac{u \cdot S}{1-u^2} + \frac{\chi \cdot [-u + \frac{\chi}{n} \cdot (n-1)]}{n \cdot (1-u^2)} \quad (6)$$

由 (5)、(6) 兩式，可進一步進行比較靜態分析。以下分別就自身努力 (e)、協助努力 (h) 的比較靜態結果進行討論。

2.1.1 自身努力的比較靜態分析

在業績獎金比率對自身努力的影響效果方面，我們可以得到下面的比較靜態結果：

$$\frac{\partial e^*}{\partial S} = \frac{1}{1-u^2} > 0 \quad (7)$$

上式顯示，個人業績獎金比率的增加，會提高個人自身努力的誘因，但其幅度受 u 影響。若自身努力、協助努力在成本函數上的相互干擾愈弱 (u 愈小)，個人業績獎金比率對自身努力的影響效果愈大。

在團體獎金比率方面，比較靜態結果如下：

$$\frac{\partial e^*}{\partial \chi} = \frac{1 - \alpha \cdot U \cdot (n-1)}{n \cdot (1 - U^2)} > 0 \quad (8)$$

上式的正負符號不定。團體獎金比率增加，一方面會誘使個人提高其自身努力，以提高其分享所得的團體獎金；但另一方面，團體獎金比率的提高，會帶來「搭便車」(free rider) 的效果，對自身努力有不利的影響。(8) 式為正值亦或負值，取決於上述兩項影響效果。¹¹ 在工作團隊規模 (n) 愈大的情況下，搭便車的效果愈強，(8) 式愈有可能為負。如 Lazear (1998, Ch.12) 所述，「搭便車」問題的嚴重性，與工作團隊的規模有關。在規模較小的工作團隊中，較容易發揮相互監督的機制，「搭便車」較為困難。反之，規模較大的工作團隊中，「搭便車」的問題會較為嚴重。

至於工作團隊規模 (n)，對自身努力的比較靜態影響效果如下：

$$\frac{\partial e^*}{\partial n} = \frac{-\chi \cdot (1 + \alpha \cdot U)}{n^2 \cdot (1 - U^2)} < 0 \quad (9)$$

上式顯示，工作團隊人數愈多，在團體獎金由團隊成員分享的機制下，對自身努力有不利的影響效果。而 (8) 式進一步對 n 微分可得：¹²

$$\frac{\partial^2 e^*}{\partial \chi \partial n} = \frac{-(1 + \alpha \cdot U)}{n^2 \cdot (1 - U^2)} < 0 \quad (10)$$

顯示在團隊規模愈大之下，團體獎金比率對自身努力的邊際影響效果愈小。

2.1.2 協助努力的比較靜態分析

根據第 (6) 式，可以推導得到各變數對最適協助努力之影響效果。其中，

$$\frac{\partial h^*}{\partial S} = \frac{-U}{1 - U^2} < 0 \quad (11)$$

¹¹ 有關團體獎金制對個人工作績效的影響，以及搭便車的問題，可進一步參考 Fitzroy and Kraft (1987)、Jones and Kato (1995)、Idson and Kahane (2000)、Knez and Simester (2001) 等的討論。

¹² (9) 式對 χ 微分的效果亦同。

上述結果顯示，基於協助努力在成本函數中與自身努力有相互干擾的作用，個人業績獎金比率的增加，會使得個別經紀人自身努力提高，同時降低其對同僚工作的協助努力。至於團體獎金比率，對協助努力的影響效果如下：

$$\frac{\partial h^*}{\partial \chi} = \frac{-u + \nu \cdot (n-1)}{n \cdot (1-u^2)} \begin{matrix} > 0 \\ < 0 \end{matrix} \quad (12)$$

上式的正負號未定。一方面，團體獎金比率的提高，會誘使個人提高其自身努力，由於自身努力與協助努力在時間運用上互為干擾，有誘因降低個人的協助努力。但另一方面，團體獎金比率的提高，使得團隊業績對個人收入的影響相對重要，個人有誘因提高其協助努力，冀望以此提振團隊業績。(12) 式的符號，取決於上述兩項效果的大小。在團隊規模愈大之下，後者的效果愈強，(12) 式愈有可能為正。

而團隊規模對協助努力的影響效果如下：

$$\frac{\partial h^*}{\partial n} = \frac{\chi \cdot (u + \nu)}{n^2 \cdot (1-u^2)} > 0 \quad (13)$$

由 (13) 式可知，團隊規模愈大之下，協助努力對團隊業績的貢獻愈大，愈有誘因提高協助努力。而由 (12) 式或 (13) 式進一步微分可得：

$$\frac{\partial^2 h^*}{\partial \chi \partial n} = \frac{u + \nu}{n^2 \cdot (1-u^2)} > 0 \quad (14)$$

顯示團隊規模的擴大，會增強團體獎金比率對協助努力的影響效果。

Itoh (1991) 指出，協助努力的負值可用以衡量對同僚工作「破壞活動」的程度。¹³換言之，假設員工 i 對同僚工作投入的破壞活動設為 s_i ，則 $s_i = -h_i$ 。由 (11)-(14) 式的比較靜態結果，可推演得到：

$$\frac{\partial s^*}{\partial s} = \frac{u}{1-u^2} > 0 \quad (11)'$$

¹³ 匿名審查人指出，協助努力的負值，亦可視為對同僚協助努力的減少。對此一提示，作者謹在此致謝。

$$\frac{\partial s^*}{\partial \chi} = \frac{u - u'' \cdot (n-1)}{n \cdot (1-u^2)} > 0 \quad (12)'$$

$$\frac{\partial s^*}{\partial n} = \frac{-\chi \cdot (u + u'')}{n^2 \cdot (1-u^2)} < 0 \quad (13)'$$

$$\frac{\partial^2 s^*}{\partial \chi \partial n} = \frac{-(u + u'')}{n^2 \cdot (1-u^2)} < 0 \quad (14)'$$

在後文的實證分析中，(7)-(10) 式與 (11)'-(14)' 式構成本文所欲檢測的主要假說。在實證分析中，經紀人的自身努力活動以經紀人投入工作的時間衡量，而同僚間破壞活動程度的衡量則源自問卷中的問項：「當您與公司同仁同時獲知某一案件，是否會發生同仁與您搶案件的情況？」。若搶工作的發生頻率愈高， s 變數值愈高。¹⁴

2.2 實證模型

根據上一小節的理論模型，我們就個人自身努力活動、破壞活動，建立如下的迴歸模型：

$$e_i^* = X_i S_e + V_{ei} \quad (15)$$

$$s_i^* = X_i S_s + V_{si} \quad (16)$$

在 (15)、(16) 式中， e_i^* 為經紀人自身投入工作的活動，以工作時數衡量。 s_i^* 為同僚間的工作破壞活動（或對同僚協助努力的減項），以同僚間搶工作的頻率衡量，可視為一潛藏變數 (latent variable)。 X_i 涵蓋相關的解釋變數，包括分店內的薪獎制度變數（包括業績獎金比率、底薪、團體獎金等），以及個人特徵變數（包括性別、教育程度、婚姻狀態等）。至於其他的控制變數，則包括經紀人在分店內相關的解釋變數（包括工作年資、是否為店長、店內經紀人的人數等）， S_e 、 S_s

¹⁴ 在理論模型中，分析員工 i 對同僚投入的破壞活動 (s_i)，而實證中採「同僚搶受訪者工作的頻率」衡量破壞活動，看似與理論上的「破壞活動」不一致。然自理論模型來看，在 Nash 非合作賽局均衡下，每位員工投入的最適破壞活動均為 s^* 。因此，同僚投入的破壞活動，可視為理論模型均衡下的結果。而在 Drago and Garvey (1998) 中，採用「受訪者同僚拒絕他人使用機器、工具設備的頻率」衡量員工的「協助努力」，與本文建構「破壞活動」變數的方式相近。

分別為待估計的參數， V_{ei} 、 V_{si} 則為誤差項 (error terms)。

實際的「搶工作頻率」變數，是根據問卷中的問項建構。問卷中詢問受訪者「當您與公司同仁同時獲知某一案件，是否會發生同仁與您搶案件的情況？」，其可能的答項有三類，分別為「完全不會」、「偶爾發生」、「常常發生」，對應的「搶工作頻率」變數 (s_i) 分別為 0、1、2。因此，潛藏的 s_i^* 變數與實際的 s_i 變數間有如下的關係：

$$s_i = \begin{cases} 0, & -\infty \leq s_i^* < \tau_1 \\ 1, & \tau_1 \leq s_i^* < \tau_2 \\ 2, & \tau_2 \leq s_i^* < \infty \end{cases} \quad (17)$$

上式表示，當實際觀察變數 s_i 的值越大，搶工作發生的頻率越高。而 τ_1 、 τ_2 為待估計的參數， $\tau_1 < \tau_2$ 。在後文的估計過程中，將 τ_1 標準化為 0，藉以認定 (16) 式中的常數項。

在誤差項方面，我們假設 V_{ei} 、 V_{si} 具有雙元常態分配 (bivariate normal distribution) 的特性：

$$\begin{bmatrix} V_{ei} \\ V_{si} \end{bmatrix} \sim \mathcal{N} \left(\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \tau_e^2 & \tau_{es} \\ \tau_{se} & \tau_s^2 \end{bmatrix} \right) \quad (18)$$

由於 s_i 為類別變數 (categorical variable)，我們將 τ_s^2 標準化為 1。根據上面的設定，可推導出如下的概似函數 (likelihood function)：

$$L = \prod_{s_i=0} \int_{-\infty}^{\tau_1 - X_i S_s} f(V_{si}, V_{ei}) dV_{si} \times \prod_{s_i=1} \int_{\tau_1 - X_i S_s}^{\tau_2 - X_i S_s} f(V_{si}, V_{ei}) dV_{si} \times \prod_{s_i=2} \int_{\tau_2 - X_i S_s}^{\infty} f(V_{si}, V_{ei}) dV_{si} \quad (19)$$

即可以最大概似法進行估計。

3 實證分析

3.1 資料來源

本文所使用的資料，來自於自行完成的問卷調查資料。該項調查是於 2001 年 1 月間進行調查，受訪對象則是以大台北地區的房屋仲介經紀人為主。就台灣的房屋仲介業者而言，薪資結構相當多元，包括底薪、個人業績獎金、團體獎金制度等。而不同的業者訂立的底薪、個人業績獎金比率、團體獎金制度往往有相當大的差異，適合分析薪獎結構對經紀人互動行為的影響。

這項調查所涵蓋的仲介公司，包括二十一世紀、住商不動產、僑茂、美商 ERA 大師房屋、北區房屋等仲介公司。其中北區房屋屬直營體系，而其他房屋仲介公司則屬加盟體系。¹⁵針對這些公司位於大台北地區（包括台北縣市、桃園縣市）的分店，我們是採用郵寄的方式，就各分店的經紀人寄發問卷。寄發的問卷計有 833 份，經過一再的催收，回收問卷數為 492 份，回收比率約為 60%，其中可供分析的有效樣本則有 477 份。就本文的實證分析而言，在剔除具遺漏值 (missing value) 的樣本後，實際使用的樣本數為 437 筆。

在問卷的內容方面，包含仲介經紀人個人的基本資料（如性別、出生年次、婚姻狀態、教育程度等）、經紀人工作方面的問項（如工作年資、是否為店長、工作時數、對店內經紀人互動關係的感受等），以及其工作分店的相關資料（如分店內的薪獎結構、經紀人的人數等）。

3.2 變數說明和定義

文中各變數的定義列為表 1。在被解釋變數方面，自身努力活動變數，是以經紀人在過去三個月內，平均每天的工作時數衡量。破壞活動的程度，則是以受訪者感受到的「搶工作頻率」衡量。問卷中問及：「根據您的經驗，當您與公司同仁同時獲知一案件，是否會發生同仁與您搶案件的情況？」，該問項有三項選項：「完全不會」、「偶而會有」以及「常常發生」。我們以此一問項的填答結果衡量「搶工作的頻率」，其值愈高，表示搶工作的情況愈頻繁。

解釋變數中，包含分店內薪獎制度的相關變數，以及個人基本屬性、工作特

¹⁵ 由於信義房屋、永慶房屋、太平洋房屋等仲介公司的業主對問卷調查持較保守的態度，其旗下的仲介從業人員未能納入受訪對象。但即使如此，樣本所屬的仲介公司涵蓋直營、加盟等類型，薪獎制度亦頗為多元化，仍具有相當的代表性。

性等變數。其中，薪獎制度的相關變數包括底薪、個人業績獎金比率、團體獎金等。底薪變數是依店內是否有底薪制度，設定虛擬變數。個人業績獎金比率變數，則依店內最高業績獎金比率，設定三項虛擬變數：「最高業績獎金比率高於 50%」、「最高業績獎金比率等於 50%」、「最高業績獎金比率低於 50%」，並以「最高業績獎金比率低於 50%」作為參考組。¹⁶

至於個人的基本屬性變數，包括經紀人的性別、教育程度、婚姻狀況等虛擬變數。在性別方面，若經紀人為男性，則設變數值為 1，女性則設為 0。至於教育程度虛擬變數，若經紀人的學歷為大學或大學以上，設變數值為 1，其他則設為 0。而婚姻狀況虛擬變數，是將已婚者設為 1，其他婚姻狀況設為 0。而工作相關屬性，則包含經紀人在公司的工作年資、分店內擔任職務、分店內經紀人的人數等變數。在工作年資方面，是由問卷中的問項「您在目前的仲介公司，是自民國幾年開始工作的？」，求算經紀人在目前公司的工作年數。至於職務虛擬變數，若經紀人身兼店長，則設變數值為 1，否則為 0。在分店內經紀人的人數方面，依據問卷中的問項建構。¹⁷

各變數的基本統計特性列於表 2 最後一欄。由該欄可看出，經紀人每天的平均工作時數為 10 小時左右。在薪獎制度方面，適用團體獎金者約佔全體分析樣本的 23%，有底薪者約佔 77%。在經紀人個人屬性方面，以男性居多，學歷為大學或大學以上者佔所有樣本的 16% 左右，而已婚者佔的比例約為 50%。至於工作方面的特性，平均年資約為 4.2 年，身居店長者約佔受訪經紀人的 9%，而分店內平均經紀人之人數約為 14.7 人。

另外，為比較「有團體獎金」、「無團體獎金」兩類體制下，各變數的基本特性是否有差異。我們將相關的基本統計特性列於表 2 的二、三欄。由表 2 可以看

¹⁶ 在我們使用的樣本中，店內最高業績獎金低於 50% 的樣本數有 69 筆，店內最高業績獎金等於 50% 的樣本數有 345 筆，而店內最高業績獎金高於 50% 的樣本數則有 49 筆。由於多數樣本的最高業績獎金比率集中於 50% 之處，我們以 50% 做為基準，設定三個虛擬變數。

¹⁷ 該問項為：「在您目前工作的這家分店中，經紀人總共有多少人？」由於分店內各經紀人的填答結果可能略有出入，我們同一分店經紀人填答結果的平均值設算。

出，相對於無團體獎金的體系，有團體獎金之下，經紀人的平均工作時數較低，而互動關係則較為和諧（搶工作的頻率較低）。

3.3 主要實證結果說明

根據第 2 節所設定的實證模型，我們採用最大概似估計法，就個人工作時數、搶工作頻率迴歸式進行估計。實證結果列於表 3，表 3 第二欄列出「個人工作時數」迴歸式的估計結果，而第三欄則列出「搶工作頻率」迴歸式的估計結果。表 3 顯示， λ_{es} 並不顯著，顯示工作時數、搶工作頻率兩條迴歸式可分別以 OLS、ordered probit 模型估計。在表 3 中置入個人業績獎金比率虛擬變數、團體獎金虛擬變數、工作團隊人數等變數作為解釋變數，以檢測理論模型的部份比較靜態結果 ((7)-(9) 式與 (11)'-(13)' 式)。

首先，我們說明薪獎制度對經紀人互動行為（搶工作頻率）的影響，由表 3 第三欄可以發現，相對於適用「最高業績獎金比率低於 50%」制度的經紀人，適用於「最高業績獎金比率等於 50%」者，搶工作的頻率顯著較高，而「業績獎金比率高於 50%」變數並無顯著影響，與(11)'式的比較靜態結果不完全一致。而在團體獎金制公司工作的經紀人，搶工作的頻率顯著低於不適用團體獎金制的經紀人，顯示團體獎金制度的存在，具有降低破壞活動（亦或提高協助努力）的誘因。另外，在團隊規模方面，表 3 的實證結果顯示，分店規模對搶工作頻率的影響並不顯著，與(13)'式的比較靜態結果不一致。¹⁸

其次，有關薪獎制度對個人工作時數的影響效果，表 3 顯示，相對於適用「最高業績獎金比率低於 50%」的經紀人，適用於「最高業績獎金比率等於 50%」者，投入工作的時數較高，然而「業績獎金比率高於 50%」變數並無顯著影響，與(7)式的比較靜態結果並不完全一致，與第三欄的發現相近。顯示業績獎金比率（或抽佣比率）對個人的自身努力、協助努力誘因雖有影響效果，其影響效果

¹⁸ 在表 3 中， \sim_2 呈顯著的正值。由於計量模型的設定中，要求 $\sim_2 > \sim_1$ ，而 \sim_1 已標準化為 0，此處的結果與計量模型的設定相符。唯 \sim_2 並無明顯的經濟意義，在此即不予詮釋。

可能非呈單調的 (monotonic) 影響，當業績獎金比率高於一定程度時，其影響效果反而不顯著。至於團體獎金對工作時數的影響，表 3 的結果顯示，適用於團體獎金制的經紀人，工作時數顯著較低。上述結果顯示，在 (8) 式存在的搭便車問題可能相形嚴重，足以抵消團體獎金對個人自身努力的誘因效果。至於團隊規模，表 3 的實證結果顯示，分店規模對工作時數並無顯著影響，與 (9) 式的發現並不一致。

另外，由表 3 發現，在有底薪制度公司工作的經紀人，工作時數顯著較高，顯示底薪的存在對個人的工作誘因有正向的影響效果。此一結果，與理論模型的比較靜態結果並不相符。在第 2 節中並未推演底薪對自身努力、協助努力的影響，但經推導可得到 $\partial e^*/\partial r = \partial h^*/\partial r = 0$ ，顯示底薪對自身努力、協助努力並無影響。但如果將理論模型略作更動，引入 Shapiro and Stiglitz (1984) 的效率工資 (efficiency wage) 模型，容許經紀人可能因摸魚 (shirking) 被解僱，而解僱的機率與經紀人的工作績效有負向關係，則可以推導得到 $\partial e^*/\partial r > 0$ 的結果。顯示底薪愈高，經紀人摸魚的機會成本愈高，愈有誘因努力工作。此外，Akerlof (1982) 「贈與-回饋」(gift-exchange) 模型說明，當老闆對員工給付的待遇較為優渥，員工的回饋會對應增加，工作會較為賣力，亦可用於詮釋上述發現。¹⁹

其他次要結果顯示，在「搶工作頻率」迴歸式方面，學歷較高、已婚的經紀人，搶工作的頻率相對較低。至於「工作時數」迴歸式，我們發現，在公司工作年資較久者，工作時數愈高。顯示年資較久者，為維繫與客戶的關係，並持續開發案件，投入工作的時間較多。

3.4 進一步的實證結果

第 2 節的理論分析指出，團隊規模的大小，可能影響團體獎金對自身努力活動、破壞活動的影響效果。為進一步分析其間的關係，我們在解釋變數中加入「工作

¹⁹ 作者感謝匿名審查人對上述詮釋的提示。另外，于若蓉與李玉平(2002) 發現，在台灣的部份仲介體系中，底薪對業績有顯著的正向影響，與此處的發現相近。

團隊人數」與「團體獎金」變數的交叉項，藉以檢測 (10)、(14)' 兩式是否成立。此一估計結果列於表 4，其中「工作團隊人數×團體獎金」變數，即為「工作團隊人數」與「團體獎金」變數的交叉項。

由表 4 的第二欄可以得知，「工作團隊人數×團體獎金」變數對工作時數呈顯著的負向影響，顯示在團體獎金存在而工作團隊規模愈大的情況下，「搭便車」的問題愈嚴重，對個人的工作誘因有較為不利的影響，與 (10) 式的預期相符。而「團體獎金」變數對個人工作時數的影響由表 3 的負向轉變為正向，顯示在控制「工作團隊人數×團體獎金」變數之下，「團體獎金」的存在，對個人的工作誘因具顯著的正向影響。

另外，由表 4 最末一欄可發現，「團體獎金」對「搶工作頻率」具正向的影響效果，而「工作團隊人數×團體獎金」交叉項變數對「搶工作頻率」具負向的影響效果，顯示團體獎金的存在，會提高搶工作的頻率，但隨著工作團隊規模的擴大，搶工作的頻率愈低。顯示團體獎金對破壞活動的影響效果會隨工作團隊規模的擴大而減弱，與 (14)' 式的預期相符。

4 結論與檢討

本研究主要是運用大台北地區房屋仲介經紀人的調查資料，分析薪獎制度對工作團隊成員互動關係的影響效果。本文主要是沿襲 Drago and Garvey (1998) 的論點，再依台灣房屋仲介業的特色，修正理論模型，並據以建立計量模型。理論模型的比較靜態結果顯示，在自身努力活動方面，個人業績獎金比率有正向的影響效果；團體獎金影響效果的正負值不定，取決於工作團隊規模與其他參數的大小；而隨著工作團隊規模的增大，會削弱團體獎金對自身努力的影響效果。至於員工間的相互破壞活動，比較靜態結果顯示，個人業績獎金比率的提高，會使破壞活動程度提高；而團體獎金的影響方向不定，在團隊規模擴大下，會減弱團體獎金對破壞活動的影響效果。

依理論模型建構的計量模型，是以經紀人的「工作時數」衡量其「投入工作

活動」，並以經紀人「搶工作的頻率」衡量相互間的「破壞活動」，就工作時數、搶工作頻率建立迴歸式，以最大概似法進行估計。

實證結果顯示，在「搶工作的頻率」方面，相對於店內個人業績獎金比率較低的狀況，若店內所給的最高個人業績獎金比率等於 50%，對搶工作的頻率呈現正向影響，但「業績獎金比率高於 50%」虛擬變數對搶工作頻率並無顯著影響，與理論的預期不盡相符。而團體獎金制度對搶工作頻率呈顯著的負向影響，顯示在團體獎金制度存在下，個別經紀人較不傾向搶工作。但在控制「工作團隊人數」與「團體獎金」的交叉項後，團體獎金制度對搶工作頻率呈顯著的正向影響，而「工作團隊人數」與「團體獎金」的交叉項對搶工作頻率呈顯著的負向影響。後者的發現，與理論的預期相符。

至於「工作時數」迴歸式，我們發現，相對於較低的個人業績獎金比率，若分店的最高個人業績獎金比率等於 50%，對工作時數有顯著的正向影響，但「業績獎金比率高於 50%」虛擬變數未呈顯著的影響，不完全符合理論的預期。顯示個人業績獎金比率對個人的工作誘因，可能未必呈單調的影響效果。而團體獎金的存在，對工作時數呈顯著的負向影響，但在控制「工作團隊人數」與「團體獎金」的交叉項後，團體獎金制度對工作時數呈顯著的正向影響。其間可能的原因是，「搭便車」的問題在較大的工作團隊中較為嚴重，而一旦控制「工作團隊人數」與「團體獎金」的交叉影響後，「團體獎金」制度仍對個人工作誘因有正面影響。

另外，實證結果發現，在有底薪制度之下，經紀人的工作時數顯著較高，顯示底薪的存在，對個人的工作誘因有正向的影響效果。這項結果，與理論模型的比較靜態結果並不相符。但如果將理論設定略作更動，引入 Shapiro and Stiglitz (1984) 的效率工資模型，亦或 Akerlof (1982) 的「贈與-回饋」模型，得以解釋上述結果。

在相關實證研究極其欠缺的情況下，本文有助於了解團隊內的互動關係，同時亦有助於分析相關的理論是否可通過實際資料的檢測。而本文的實證結果顯

示，底薪、個人業績獎金、團體獎金制度，均可能影響個人的自身努力表現，以及團隊內成員的互動關係（搶工作的頻率）。然而實證方面的發現，與理論模型的預期不完全一致。²⁰另外值得注意的是，Drago and Garvey (1998) 的實證結果發現，個人業績獎金、團體獎金制度對員工間的互動行為並無顯著的影響，本文的實證分析則呈現截然不同的結果。這些發現顯示，工作團隊成員互動關係的決定、薪獎制度對團隊成員互動關係的影響效果，是值得進一步研究的議題。

而就本文的研究課題，或許可以朝向幾個方向延伸。首先，在資料來源方面，本文的資料來自問卷調查資料，未來如果能進一步取得仲介公司內部的人事資料，當有助於就公司的薪獎制度、經紀人的相關資料取得更精確、客觀的數據，進一步改善研究成果。

另外，除了房屋仲介公司之外，其他企業或組織亦有工作團隊的問題。在這些企業或組織內，團隊內成員互動關係的決定，以及薪獎制度對其互動關係的影響，亦是值得關注的問題。以國內的學術界而言，國科會乃至各校、各研究單位，均訂有不同的研究獎勵機制。而近年來，研究獎勵機制益趨風行，這些研究獎勵機制對個人研究績效、研究單位成員互動關係的影響效果，是值得研究的課題。

²⁰ 在 Drago and Garvey (1998) 的理論模型中，預期個人業績獎金對協助努力有負向影響，團體獎金對協助努力有正向影響，但在實證結果中均不顯著。實證發現與理論預期，亦不完全一致。

表 1 變數之名稱與定義

變數	操作定義
工作時數	受訪者每天的平均工作時數 (單位：小時)。
搶工作頻率	若受訪者認為搶案件在分店內「完全不會」發生，設變數值為 0；若「偶爾發生」，變數值為 1；若「常常發生」，變數值為 2。
男性	虛擬變數。若為男性則變數值為 1，女性為 0。
大學或大學以上	虛擬變數。若學歷為大學或大學以上，則變數值為 1，其他為 0。
已婚狀態	虛擬變數。若為已婚則變數值為 1，其他為 0。
工作年資	受訪者在目前工作公司的工作年資 (單位：年)。
工作年資平方項	工作年資變數的平方項。
店長	虛擬變數。若為店長則變數值為 1，其他為 0。
底薪	虛擬變數。若分店有底薪則變數值為 1，其他為 0。
業績獎金比率等於 50%	虛擬變數。若分店內最高的業績獎金比率等於 50%，設變數值為 1，否則為 0。
業績獎金比率高於 50%	虛擬變數。若分店內最高的業績獎金比率高於 50%，設變數值為 1，否則為 0。
團體獎金	虛擬變數。若分店提供團體獎金，則變數值為 1，否則為 0。
工作團隊人數	經紀人工作分店內經紀人的人數 (單位：人數)。

表 2 變數的基本統計量

	分類樣本		所有樣本
	有團體獎金	無團體獎金	
工作時數	9.9200 (2.5925)	10.0445 (2.8810)	10.0160 (2.8152)
搶工作頻率	0.6300 (0.5624)	0.7864 (0.5686)	0.7506 (0.5703)
男性	0.5500 (0.5000)	0.6884 (0.4638)	0.6568 (0.4753)
大學或大學以上	0.1400 (0.3487)	0.1602 (0.3674)	0.1556 (0.3629)
已婚狀態	0.5100 (0.5024)	0.4985 (0.5007)	0.5011 (0.5006)
工作年資	4.1800 (2.6719)	4.2671 (3.4838)	4.2371 (3.3129)
工作年資平方項	24.5400 (33.7443)	30.3086 (53.0419)	28.9886 (49.3214)
店長	0.0600 (0.2387)	0.0949 (0.2936)	0.0870 (0.2821)
底薪	1.0000 (0.0000)	0.6973 (0.4601)	0.7666 (0.4235)
業績獎金比率等於 50%	0.8400 (0.3685)	0.7270 (0.4462)	0.7529 (0.4318)
業績獎金比率高於 50%	0.0000 (0.0000)	0.1306 (0.3374)	0.1007 (0.3013)
團體獎金	— —	— —	0.2288 (0.4206)
工作團隊人數	15.8567 (6.1916)	14.3681 (8.5122)	14.7087 (8.0582)
樣本數	100	337	437

表 3 個人工作時數與搶工作頻率迴歸式：模型一

	工作時數	搶工作頻率
常數項	6.1965*** (0.6195)	0.3545 (0.3085)
男性	0.0692 (0.2809)	-0.1571 (0.1308)
大學或大學以上	-0.3516 (0.3457)	-0.2765* (0.1593)
已婚狀態	-0.3757 (0.2574)	-0.2660** (0.1229)
工作年資	0.2946** (0.1215)	0.0474 (0.0519)
工作年資平方項	-0.0104 (0.0090)	-0.0024 (0.0035)
店長	-0.2526 (0.4302)	-0.0040 (0.2931)
底薪	3.4458*** (0.3565)	-0.0102 (0.2054)
業績獎金比率等於 50%	0.9116** (0.4094)	0.4582*** (0.1771)
業績獎金比率高於 50%	0.7525 (0.5547)	0.1004 (0.2989)
團體獎金	-1.2050*** (0.3021)	-0.4063*** (0.1518)
工作團隊人數	0.0027 (0.0168)	0.0024 (0.0087)
$\tilde{\alpha}_2$	— —	2.0503*** (0.1091)
t_{es}	0.0237 (0.1539)	
樣本數		437
Log likelihood		-1351.9800

註：*、**、*** 分別表示在 10%、5%、1% 顯著水準下顯著異於零，括號內為係數標準誤。

表 4 個人工作時數與搶工作頻率迴歸式：模型二

	工作時數	搶工作頻率
常數項	5.5462*** (0.6395)	0.3667 (0.3192)
男性	0.1158 (0.2785)	-0.1389 (1.1335)
大學或大學以上	-0.2858 (0.3418)	-0.2496 (0.1584)
已婚狀態	-0.4364* (0.2522)	-0.3027** (0.1246)
工作年資	0.3021** (0.1200)	0.0518 (0.0527)
工作年資平方項	-0.0108 (0.0089)	-0.0026 (0.0035)
店長	-0.2497 (0.4178)	-0.0022 (0.2950)
底薪	3.5518*** (0.3335)	0.0426 (0.2024)
業績獎金比率等於 50%	1.2021*** (0.4192)	0.6151*** (0.1809)
業績獎金比率高於 50%	1.0520* (0.5426)	0.2540 (0.2981)
團體獎金	1.6355* (0.8505)	1.0324** (0.4779)
工作團隊人數	0.0178 (0.0170)	0.0128 (0.0092)
工作團隊人數×團體獎金	-0.1822*** (0.0471)	-0.0930*** (0.0269)
\sim_2	—	2.0952*** (0.1093)
t_{es}	-0.0960 (0.1487)	
樣本數		437
Log likelihood		-1332.8900

註：*、**、*** 分別表示在 10%、5%、1% 顯著水準下顯著異於零，括號內為係數標準誤。

參考文獻

- 于若蓉與李玉平 (2002) 〈薪獎制度與績效—台灣房屋仲介業的實證分析〉，發表於「個體與總體理論、方法與應用研討會」，中央研究院經濟研究所，2002年10月5日。
- Akerlof, G. A. (1982) "Labor Contracts as Partial Gift Exchange," *Quarterly Journal of Economics*, 97, 543-569.
- Baron, J. N. and D. M. Kreps (1999) *Strategic Human Resources: Frameworks for General Managers*, New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Booth, A. L. and J. Frank (1999) "Earnings, Productivity, and Performance-Related Pay," *Journal of Labor Economics*, 17, 447-463.
- Drago, R. and G. T. Garvey (1998) "Incentives for Helping on the Job : Theory and Evidence," *Journal of Labor Economics*, 16, 1-25.
- Drago, R. and G. K. Turnbull (1988) "Individual and Group Piece Rates under Team Technologies," *Journal of the Japanese and International Economics*, 2, 1-10.
- Drago, R. and G. K. Turnbull (1991) "Competition and Cooperation in the Workplace," *Journal of Economic Behavior and Organization*, 15, 347-364.
- Fitzroy, F. R. and K. Kraft (1987) "Cooperation, Productivity, and Profit Sharing," *Quarterly Journal of Economics*, 102, 23-35.
- Holmstrom, B. and P. Milgrom (1991) "Multitask Principal-Agent Analysis: Incentive Contracts, Asset Ownership, and Job Design," *Journal of Law, Economics and Organization*, 7, special issue, 22-52.
- Idson, T. and L. H. Kahane (2000) "Team Effects on Compensation: An Application to Salary Determination in the National Hockey League," *Economic Inquiry*, 38, 345-357.

- Itoh, H. (1991) "Incentives to Help in Multi-agent Situations," *Econometrica*, 59, 611-636.
- Jones, D. C. and T. Kato (1995) "The Productivity Effects of Employee Stock-Ownership Plans and Bonuses : Evidence from Japanese Panel Data," *American Economic Review*, 85, 391-414.
- Knez, M. and D. Simester (2001) "Firm-Wide Incentives and Mutual Monitoring at Continental Airline," *Journal of Labor Economics*, 19,743-72.
- Lazear, E. P. (1989) "Pay Equality and Industrial Politics," *Journal of Political Economy*, 87, 1261-1284.
- Lazear, E. P. (1998) *Personnel Economics for Managers*, John Wiley & Sons, Inc.
- Lazear, E. P. (1999) "Personnel Economics: Past Lessons and Future Directions: Presidential Address to the Society of Labor Economists, San Francisco, May 1, 1998," *Journal of Labor Economics*, 17, 199-236.
- Lazear, E. P. (2000) "Performance Pay and Productivity," *American Economic Review*, 5, 1346-1361.
- Paarsch, H. J. and B. S. Shearer (1999) "The Responses of Worker Effort to Piece Rates," *Journal of Human Resources*, 4, 644-667.
- Paarsch, H. J. and B. S. Shearer (2000) "Piece Rates, Fixed Wages, and Incentive Effects: Statistical Evidence from Payroll Records," *International Economic Review*, 41, 59-92.
- Seiler, E. (1984) "Piece Rate vs. Time Rate: The Effect of Incentives on Earnings," *Review of Economics and Statistics*, 66, 363-376.
- Shapiro, C. and J. E. Stiglitz (1984) "Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device," *American Economic Review*, 74, 433-444.
- Shearer, B. S. (1995) "Piece-Rates, Principal-Agent Models, and Productivity Profiles Parametric and Semi-Parametric Evidence from Payroll Records," *Journal of Human Resources*, 2, 275-303.

