

東海大學會計學系碩士班
碩士論文

責任分散工作文化下
多代理人道德危機問題之研究



指導教授：陳建中 博士
研究生：黃建銘 撰

中華民國九十五年一月

誌謝

我能夠考上東海會計研究所，結交許多不錯的朋友，並且有許多在品性與人生處事態度可供師法的老師，我實在很有福份。在研究所這不算長的時間裏，很高興可以拜入建中老師的門下，我體會到什麼是宗廟之美，百官之富，讓我打從心裏對能夠站在巨人肩膀上瞭望遠方感到無比的幸運、與自豪。在與建中老師一起從事論文撰寫的討論過程之中，他的學術涵養與對學生循循善誘的教學態度，在我撰寫論文最困難的時候，對我不離不棄以很有耐心方式一步步教導我，今天我能順利地在研究所的生涯劃下一個句點，在這裏我要向建中老師致上最高的敬意。

此外，我之所以能夠順利的完成這篇論文，其中還要特別感激恩得主任適時地點醒，使我明白什麼是堅持，並且他的一番話給予了我勇氣去面對困境，讓我不至於半途而廢而空留為山九仞，功虧一簣之憾。再者，沒有系上行政體系的奧援，也不會讓我能夠心無旁騖地專注論文的寫作與課業的學習，在此我也要謝謝大雄學長與俐今、麗娟助教。當然我也要謝謝德茂、宇廷、于苾、宛真學弟妹們，在我論文口試那一天義不容辭的幫忙與平日網路聊天時的安慰與鼓舞。

對於各個不辭路途辛勞南下東海的姜家訓老師、王曉雯老師以及劉韻僖老師，由於你們的幫忙，讓我論文的思路能夠更加的完善，也

讓我從中學習到了不少的思維，更能夠以不同的角度來看待這篇論文，在此我也要向口試老師們致上最高的謝意。

還有我那「黃埔一期」的同學們，很榮幸與你們成為同班同學，我永遠不會忘記你們的，特別是我的好兄弟泰麟同學，他從我就讀研究所的時候就一直關照我，甚至就連在當兵時，每次一從金門放假的時候就會來探望我，而在他保家衛國的時候，三不五時打電話來嘘寒問暖更讓我感到人性的關懷才是這個世上最珍貴的財富，超越所有的一切。

最後，僅此將此論文獻給我最愛的雙親，謝謝你們多年來總是在背後默默地支持我並且無怨無悔地付出，讓我能夠順順利利的平安成長與茁壯，身為你們的兒子我真的很幸福，我真的很愛你們，你們的大恩大德，來世結草銜環必當以報。

黃建銘 謹誌

于東海會計研究所

民國九十五年一月

責任分散工作文化下 多代理人道德危機問題之研究

指導教授：陳建中博士

研究生姓名：黃建銘

研究生學號：G914309

摘要

由於企業內誘因問題之存在，致使主理人是必須對代理人建立資訊衡量系統並依此為標準對其提供薪酬誘因以減輕道德危機問題。而有別於大多數文獻所探討「主理人無法觀察代理人工作行動且代理人為風險規避」之道德危機問題，本文採用「主理人無法完全觀察代理人工作行動、代理人風險中立且有最低薪資限制」之設定，來探討代理人道德危機問題。

為了避免代理人間會有搭便車 (free-riding) 行為的發生，主理人在訂定代理人誘因契約時，大多盡量採以個人績效表現為基礎之資訊衡量系統。然而團隊研發之工作特性，給予了代理人矇混彼此各別績效資訊衡量系統的機會，迫使主理人雖建立個人績效資訊衡量系統，卻不得已採用團體績效資訊衡量系統。但是主理人還是可以藉由團體績效資訊衡量系統種類之選用來避免代理人搭便車問題的發生，例如：採用具有責任連帶精神之「兩人成功型」團體績效資訊衡量系統。

囿於企業固有組織工作文化之存在，侷限了主理人選用團體績效資訊衡量系統的類別，例如：在責任分散之工作文化下，主理人只能

採用「一人成功即可型」之團體績效資訊衡量系統。然而此因素會引發代理人搭便車的問題，亦即代理人是可以矇混彼此各別績效資訊系統來創造搭便車的環境以獲得利益。而相較於代理人無矇混行為之情況，主理人為誘使其努力工作是必須花費較多之薪酬成本。

關鍵字：道德危機問題、績效衡量系統、風險中立、最低薪資限制、搭便車問題、責任分散工作文化

In Diffusion of Responsibility work culture : An Analysis of the Moral Hazard Problem in Teamwork

Advisor : Dr. Chien-Chung Chen

Graduate Student Name : Chien-Ming Huang

Graduate Student No. : G914309

Abstract

Because of the incentive problem in enterprise, the principal must set up the information evaluation system precisely measuring the agent's individual performance, and then using it to be the basis on making a contrast to resolve moral hazard problem. In comparison with papers which studied moral hazard problem assuming the principal can't observe the agent's actions and both of them are risk averse, I assume that the principal and agents with limited liability are risk neutral.

In order to avoid the free-riding problem, the principal mostly makes a contrast whose incentive pay depends on agent's individual performance measured by information evaluation system. But the job characteristics of R&D activities in team work have agents create opportunity to shuffle off their responsibility. That enforces the principal to take information evaluation system whose incentive pay based on group performance. However, the principal still have an option of kinds of group performance against the free-riding problem. For example, he could take information evaluation system whose incentive pay based on "Both agents must be successful" to avert agents shuffling off their responsibility.

Due to innate organization work culture in enterprise have the principal restrict what kinds of group performance used. For example, the principal only take information evaluation system whose incentive pay based on "Either one agent or not may be successful" in the organization work culture which everyone is in diffusion of responsibility. And then it will cause free-riding problem, agents will take advantage of this situation to increase their utility. The principal must cost a lot to incur agents working hard in comparison with the situation which agents don't shuffle out of their responsibility.

Keywords: Moral hazard problem, Performance evaluation system, Risk neutral, Limited liability, Free-riding problem, Diffusion of responsibility work culture

目錄

謝辭.....	
中文摘要	
英文摘要	
目錄.....	
壹 緒論	1
一 研究動機與目的	1
二 本文與文獻關係之探討	4
三 章節架構	9
貳 不同組織文化下薪酬契約設計之分析	12
一 最低薪資限制下之道德危機問題	12
二 個人責任制與責任連帶制文化下薪酬契約之分析.....	17
三 責任分散制文化下薪酬契約之分析.....	20
參 責任分散組織工作文化下之一般模型分析	24
一 模型設定	24
二 均衡解之分析	27
肆.....	30
結論與限制.....	30
附錄一 符號彙總	33
附錄二 證明彙總	36
參考文獻	43

圖目錄

一 章節架構圖.....	10
二 邏輯思路架構圖.....	11

壹、緒論

一、研究動機與目的

在一些新興之產品市場，企業主(即主理人)不斷地拚命開發出新產品種類，以極力爭取處於該市場之所有潛在顧客。由於現今新產品的開發涉及多種的技術層面，過去由單一研發人員(即代理人)執行開發工作所有內容之情況，卻因單代理人的能力與經驗範圍的受限，現今已逐漸式微，取而代之的是團隊工作 (team work) 思想的風靡，以彌補單代理人工作時其能力之不足。在新產品開發之團隊工作裏，主理人礙於時間及對代理人工作習性相關資訊之不足，無法直接觀察代理人是否努力工作，而代理人基於自利的考量，往往無法達成主理人之目標，此即代理理論所指之代理人道德危機 (moral hazard) 問題。所以主理人為確保代理人團隊(即新產品研發部門)努力工作以開發出成功的新產品，是必須對代理人團隊投入成本建立起績效資訊衡量系統，並依此設計薪酬契約以解決代理人道德危機的問題。

團隊工作在解決了單代理人工作所引起的能力不足窘境時，卻也為主理人製造出許多的麻煩，以工作績效衡量之角度切入來看，團隊工作之績效衡量不像單代理人工作時那般地單純，由於各別成員依附

於團隊之中，倘若彼此工作責任劃分不清，則成員可藉由團隊其他人的優異表現來趁機偷懶混水摸魚，此即為搭便車 (free riding) 問題¹。為了避免代理人間利用團隊工作的特性來造成搭便車行為的發生，主理人在訂定代理人誘因契約時，大多盡量採以個人績效表現為基礎之資訊衡量系統，以重視個人責任，相關組織行為學家²也建議組織之主理人可以從團隊工作之中，嘗試區分出每位成員的行為對團隊工作之貢獻程度³，並依此予以正向的薪酬回饋，以減輕搭便車問題。

然而，團隊研發之工作特性，給予了代理人矇混彼此各別績效資訊衡量系統的機會，迫使主理人雖建立個人績效資訊衡量系統，卻因新產品開發技術的保密與或是新產品詳細開發工作之專業技術分工私密度過高，使主理人無法充份利用公正之第三人以獲得個人績效資訊衡量系統之可驗證性，致使其不得已採用由個人績效資訊衡量系統所衍生之團體績效資訊衡量系統，此缺憾會引起代理人工作責任劃任不清的問題。

雖然主理人採用團體績效資訊衡量系統，會有代理人工作責任劃任不清的問題，但是主理人可利用責任連帶之組織工作文化的影響所產生之「兩人成功型」團隊績效資訊衡量系統，其獎酬誘因給予之設

¹ 組織行為學家亦稱社會賦閒 (social loafing) 問題。

² 詳情可參閱 Heneman (1995)。

³ 可以包括為財務指標，亦可以為非財務指標，指標之具體項目，端賴企業所處情境而定。

計規定為：「所有代理人均需達到主理人所設訂之個人績效衡量系統目標」，來避免代理人搭便車的問題。

由於不同組織工作文化的衝擊，致使原先立意良好之組織工作文化，時至今日不再發揮功用，反而與現今時代潮流格格不入，無法迅速地加以因應，代理人間也許就可以利用這個過渡期與團隊研發的工作特性來共謀矇混個人績效衡量系統藉以得利，例如：過去日本企業為凝聚組織成員高度向心力所採用共同責任制組織工作文化，由於組織成員受到西方組織工作文化的衝擊，致使個人主義提高不再為團隊賣命，但日式企業之組織工作文化卻無法立即因應這樣改變時，組織成員反而可以利用共同責任制之組織工作文化來達到責任分散之目的，並藉由責任分散之組織工作文化的影響所衍生之「一人成功即可型」團隊績效資訊衡量系統，其獎酬誘因給予之設計規定為：「只需有一位代理人達到主理人所設訂之個人績效衡量系統目標即可」，來企圖達到搭便車的目的。

因此，本文之目的首先在探討主、代理人分別在個人責任制、責任連帶制、責任分散制之組織工作文化下，將會對主理人設計薪酬契約有何影響？其次，本文探討在責任分散制之組織工作文化影響下，所產生「一人成功即可型」之團隊績效資訊衡量系統其所涵蓋個人績效資訊衡量精確度與主理人薪酬誘因有何關係？再者，本文探討當代

理人間自利地利用不同組織文化衝突與適應之過渡期，於責任分散之組織工作文化影響下，所產生之「一人成功即可型」團隊績效資訊衡量系統，其共謀矇混是否真的有利可圖？其共謀矇混成功又會對主理人之薪酬契約有何影響？最後，本文探討代理人共謀矇混程度受何因素影響？

二、本文與文獻之關係探討

1. 組織文化與薪酬制度之關係

William & Ouchi (1981)將組織文化定義為一個企業組織之價值觀，這些價值觀會成為組織成員活動、意見及行為的規範組織中的成員所共有的價值觀念、行為方式、信仰及道德規範，也影響到計劃、組織、用人、領導和控制等各個管理職能的實施方式。

因此組織文化連帶的也會影響組織中作為控制手段的薪酬制度，誠如 Ouchi (1981)指出：採用美式作風之組織文化就強調分權制度，雇用期限短並且注重個人的決策與個人的責任，亦即組織內的成員必須為自己的工作表現獨自承擔責任，薪酬契約著重於個人的表現；相較之下採用日式作風之組織文化就著重集權制度，講究上與下的關係，而組織成員大都為終身雇用制，因此會有興趣去發展一種合

諧的關係，彼此關心，強調諮詢式決策，通常組織內成員是負集體責任，在共同責任的制度下，組織成員重視團隊整體的表現更甚於個人的成敗，薪酬契約也建立於團隊表現之上。

美式作風之組織文化為了就是清楚得知個人對於組織整體之貢獻，以便防範搭便車的情況發生，相形之下，日式作風其共同責任制的精神使組織成員工作責任可以分散，就大大的提高組織成員搭便車的誘因。倘若如此，那搭便車的問題在日式作風組織文化之下理應層出不窮，但諸觀社會事實卻又不盡然，在此吾人引用 Douglass (1997) 其嘗試訴諸意識型態之人類感性的一面，來做為搭便車問題減少之解釋，並代替過往經濟學者自 Olson (1965)⁴以來純粹以人類理性作為一切求解問題之假設，無獨有偶日本學者 Hayami (1994)也認為：倘若人們個人主義較少就會嚴格地遵從社會規範，並且忠於團隊為其鞠躬盡瘁，因此搭便車的問題是不會太嚴重的。

但是當組織外在環境變動時，那組織文化就極可能對組織產生負面的影響⁵，在此本文假設情境為：倘若組織成員因受到外在環境的影響，例如西方個人主義文化的衝擊，致使其個人主義提高，但是責任分散組織工作文化卻尚未加以改變時，那組織成員就有可能不再為

⁴ Olson (1965)其認為解決搭便車的困境只有兩個擺脫辦法：1、使群體變得儘量小，小到使監督、激勵很明顯。2、在群體中採取選擇性誘因(selection incentives)，對於有作為的成員給予獎勵，沒有作為的成員則予以懲罰。

⁵ Feldman (1985)。

團隊盡心盡力，反而自利地利用該文化所影響之薪酬設計制度來讓工作責任可以分散進而達到搭便車的目的。

2. 研究發展人員之薪酬契約

關於研究發展人員的薪酬契約在文獻著墨並不多，大都著重於現今績效衡量指標具體內容之適用性 有效與否。如 Gome-Mejia , Balkin & Milkovich (1990)提出企業組織慣用一般性的工作績效衡量系統來作為酬庸研究發展部門的人員，是無法正確衡量其貢獻程度的。無獨有偶 Morker (1992)提出問卷並調查針對不同產業之研發人員所得之結論亦是如此。

延襲上述學者之觀點 Wilson , Mueser & Raelin (1994)嘗試為此結論提出理由，(1)多數的績效衡量系統都以組織的位階高低或一般性的表現，來當作對於企業組織貢獻的指標，而研發人員的工作內容與一般性的工作迥異，是無法適用於一般性的績效衡量系統。(2)研發人員工作的獨特性與極需創意的工作性質，其工作成效是很難在短期之內看到成效，而傳統績效衡量系統之僵固性是不適用的。

針對一般性的工作績效衡量系統的缺失 Drongelen & Bilderbeek (1999)則為研發人員的工作績效衡量資訊系統，嘗試引用由 Kaplan & Norton (1996)率先提出之平衡計分卡 (balance score card) 的概念⁶

⁶ 平衡計分卡的績效評估模式是透過四個構面：財務、顧客、企業內部流程及學習與成長來衡量

來著眼，其認為主理人除了在財務構面，更需輔以非財務構面，以期更完整地評估研發人員之工作表現，進而降低彼此誘因衝突。

本文涵蓋諸位學者之思維，對於新產品之研發人員，吾人假設主理人可以為其建立一個全涵的績效資訊衡量構面，而績效資訊衡量精確度隨主理人投入建立系統成本的多寡而增減。

承此假設吾人嘗試提出一個思考問題：「倘若主理人可以決定績效資訊衡量系統之精確度，那又該投入多少建立成本來決定系統之最適精確度呢？」在此吾人先試想：「薪酬誘因成本與衡量系統精確度有何關連？」由於衡量系統的存在是為了讓主理人在給予代理人薪酬誘因時能有個依據，愈精確之衡量系統，愈能使主理人清楚得知代理人工作狀況，並愈能明顯區分代理人到底是努力工作或是偷懶，因此，一個較為精確的衡量系統可使主理人以較少的薪酬誘因成本，就能確保代理人努力工作，換言之，建立系統精確度之成本與薪酬誘因成本兩者有一抵換關係 (trade-off)，而一個理性之主理人於求兩者成本總和之極小。

3. 最低薪資限制下之道德危機問題

組織中由於道德危機的存在，主理人必須設計薪酬誘因以確保代理人努力工作來達成主理人之目標，而薪酬誘因之給予則依據代理人

組織的績效。

反應於工作上之績效衡量。早期之文獻中 Holmstrom (1979) 即針對組織中代理人道德危機問題，分析如何設計薪酬契約，其設定代理人為一風險規避者，對於風險之額外承受，主理人需以額外之代價加以補償，以確保誘因之給予順遂。這些學者之研究對於主理人薪酬誘因給予與代理人風險承擔兩者關係之間著墨不少，並開啟了後續相關研究之濫觴。

然而，傳統的道德危機基於「主、代理人雙方都能自由達成任何彼此同意的契約並且未受法令所規範」之情境中，其中未受法令之規範這一點，顯然並未符合現今現實世界之實貌。在現今的環境中，政府所制定之勞基法規⁷，對主理人薪酬誘因給予是有一定的影響。舉例來說：在現今勞基法規定之下，企業主是有最低工資的限制。此外，雖然一些高階專業技術人員並不在勞基法的保障之中，但通常也會有產業行規為了滿足其生活之最低消費，給予最低薪資的保障。

因此，本文有別於以往傳統道德危機文獻對代理人為風險規避者之設定，在此延用學者 Shapiro & Stiglitz (1984)、Park (1995)、Kim (1997)、Demougin & Fluet (1997)及陳建中(民國 89 年) 所採取「代理人為風險中立且有最低薪資限制之道德危機」的設定，來探討最適之薪酬契約應如何訂定。在代理人為風險中立者的情況之下，誠如

⁷ 詳情請參閱「勞動基準法」21 條之規定。

Sappington (1991) 所述：「主理人可以提供足夠的誘因，並使代理人承受所有風險，以確保代理人達成其所宣告之工作目標，而不需考慮代理人因風險規避所必須付出的額外成本。」

但是，在考慮代理人為風險中立者且有最低薪資限制之下，主理人可能必須將薪資中契約之薪資水準整體調升，亦即保有最低底薪，該調升將增加主理人之薪資成本，此即最低薪資限制所造成之道德危機問題⁸。

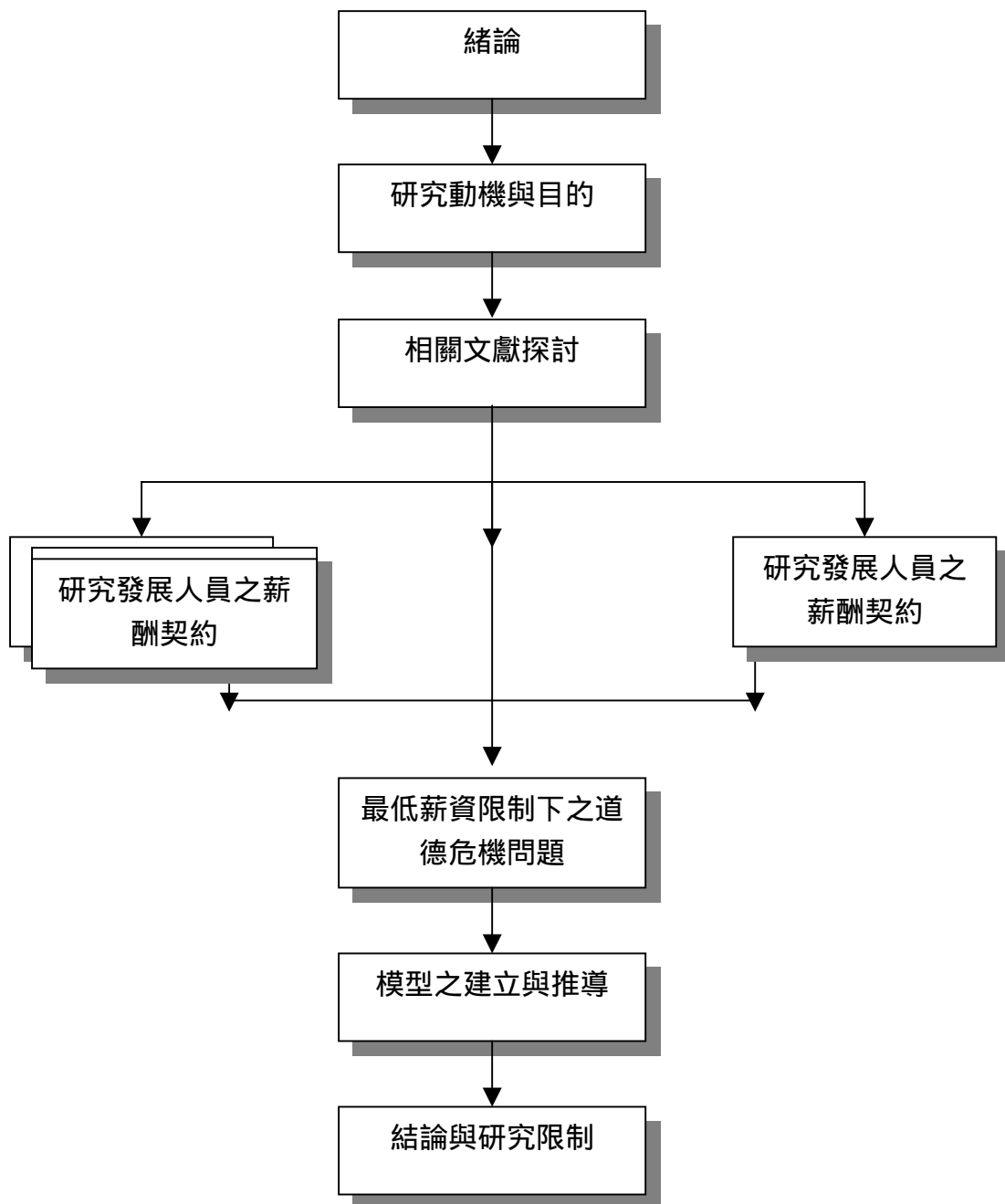
三、章節架構

本文共分四段：一、為緒論，二、先探討在代理人最低薪資限制時，對道德危機問題有何影響？然後於此限制之下探討當代理人於不同組織工作文化下，主理人最適薪酬設計為何？薪資成本又為何？三、分析於責任分散之組織工作文化下，原始個人績效資訊衡量系統其精確度與主理人最適薪酬誘因關係為何？倘若代理人可花費共謀矇混成本來提高共謀矇混成功的機會時，成功的機會與原始個人績效資訊衡量系統其精確度關係為何？對代理人薪資效用關係為何？對主理人薪資成本關係又為何？共謀矇混程度與相關外生變數其牽連

⁸ 請參見陳建中(民國 89 年)。

又為何？四、為結論與限制。

本研究之研究架構圖如下所示：



本研究之邏輯思路架構圖如下所示：

主理人從團隊研發工作裏，區分並建立代理人各別績效衡量系統，以其為標的與代理人訂定薪酬契約，以解決代理人道德危機問題與避免搭便車問題。

代理人利用研發工作之特性，迫使主理人雖已區分各別績效衡量系統卻無法使用，其不得以採用團隊績效衡量系統。

雖然主理人不得以採用團隊績效衡量系統，但利用責任連帶之組織工作文化之影響，所產生之「兩人成功型」團隊衡量系統，其定義為：「每一位代理人均要達到主理人設定之目標才給予獎酬」，來避免搭便車的問題。

既有責任分散之組織工作文化無法因應代理人個人主義的提高，使其有機會自利地利用該文化之影響，所產生之「一人成功即可型」團隊衡量系統，其定義為：「只需有一個代理人達到主理人設定之目標就可給予獎酬」，來共謀矇混以達成搭便車的好處。

不同組織工作文化下，對主理人設計薪酬契約有何影響？薪資成本有何不同？

責任分散之組織工作文化下，選用「一人成功即可型」之團隊衡量系統，其所涵蓋之個人績效系統精確度與最適薪資成本有何關係？

選用「一人成功即可型」之團隊衡量系統對代理人薪酬效用，有何影響？主理人薪資成本有何影響？代理人共謀矇混程度又受何影響？

貳、不同組織工作文化下 薪酬契約設計之分析

以下兩節重述陳建中(民國 89 年)關於存在最低薪資限制下的道德危機問題之模型分析與結果，以作為本文模型設立與分析之基礎。

一、最低薪資限制下之道德危機問題

本文假設現今主理人僱用兩代理人 i^9 ， $i \in \{A, B\}$ ， $i \neq -i$ 為其開發新產品，而代理人 i 之工作行動有「偷懶」與「努力」兩種選擇，令 a_i 表 i 工作行動之選擇， $a_i \in \{0, 1\}$ ，0 為偷懶，1 為努力，努力需花費心力成本 $e_i > 0$ ，偷懶則無需心力成本。由於本文假設主理人無法直接觀察代理人 i 之工作行動選擇，即存有主理人與代理人 i 間之訊息不對稱問題，因此，在代理人 i 考慮本身之工作行動所花費的成本，與主理人工作目標間衝突之下，則主理人存有代理人道德危機之問題。

為了解決代理人道德危機問題，主理人須依賴所良好之個人績效資訊衡量系統 i ，並以其所得之事後資訊 x_i^P ，作為設計誘因契約之標的以誘發代理人 i 努力。且假設雙方間擁有簽訂與執行此契約之能

⁹ 本文為求模型簡化，假設團隊工作裏，只有兩位代理人，並且為單期的模型，不考慮主理人開除代理人之情形。

力。

假設 x_i^P 的出相¹⁰集合為 $\{S_i^P, F_i^P\}$ ， S_i^P 表代理人 i 成功的出相， F_i^P 表代理人 i 失敗的出相，其個別出相出現的機率受代理人 i 之工作行動選擇影響，符號表示如下：令 $p_{a_i}^i \equiv \Pr(x_i^P = S_i^P, a_i)$ ， $a_i \in \{0,1\}$ ，為代理人 i 在工作行動為 a_i 時，出相 S_i^P 發生的機率，在不失一般情況之下，合理假設 $1 > p_1^i > p_0^i > 0$ ，表示個人資訊衡量系統並非完美的可以顯示代理人 i 在努力時出相 S_i^P 為 1，以及在代理人偷懶時出相 S_i^P 為 0，但是在代理人努力時出相 S_i^P 所發生的機率比其在偷懶時高。

令主理人設計之原始薪酬契約為線性獎酬契約 $W_i^0 \equiv (w_i^P, b_i^P)$ ， w_i^P 為底薪， b_i^P 為紅利，倘若事後資訊 x_i 為 S_i^P 出相，主理人給予代理人 i 底薪 w_i^P 與紅利 b_i^P ，如為 F_i^P 出相，主理人則給予代理人 i 底薪 w_i^P 。此外，再考慮政府之法令規定或代理人最低生活需求所需之薪資水準，本文假設主理人所設計之獎酬契約，有其最低薪資限制，且為簡化模型，本文令其最低薪資限制為 0，且假設代理人 i 受雇於主理人之機會成本亦為 0。

本節所討論之問題設定，有關事件之時間順序茲整理如下：

階段一：主理人宣佈開發新產品團隊其工作目標為代理人努力，提出原始薪酬契約 W_i^0 。

¹⁰ 本文所指之出相，不一定代表主理人之收入或利益，為主理人可以依此作為推論代理人 i 之工作行動的指標。

階段二：代理人決定是否接受原始薪酬契約。

階段三：代理人選擇工作行動 a_i 。

階段四：事後資訊 x_i^P 之出相之實現。

階段五：主理人執行原始薪酬契約之給付。

假設代理人 i 為風險中立，其期望薪資效用 EU_i^0 為期望薪資所得減去心力成本。由階段二與三，可知在給定任一原始薪酬契約時，代理人 i 有三種行動選擇：「不接受原始薪酬契約」，「接受原始薪酬契約 w_i^P 並偷懶」，「接受原始薪酬契約並努力」，另假設代理人 i 受雇於主理人之機會成本為 0。因此，由上述可知，三種行動代理人 i 之期望薪資效用 EU_i^0 分別為：0， $w_i^P + p_0^i b_i^P$ ， $w_i^P + p_1^i b_i^P - e_i$ 。

假設理性主理人追求期望薪資成本 EW_i^0 極小，最後假設上述設定都是主理人與代理人 i 之共同認知。

首先主理人設計之最適原始薪酬契約，必須滿足最低薪資限制，亦即，最低薪資限制式為：

$$w_i^P \geq 0, w_i^P + b_i^P \geq 0 \quad (2.1)$$

除了最低薪資限制式之外，主理人所設計之最適原始薪酬契約應有兩個特性，第一個特性：為給定任一須使代理人 i 於「不接受原始薪酬契約」，「接受原始薪酬契約並偷懶」，「接受原始薪酬契約並努力」三種行動選擇，選擇「接受原始薪酬契約並努力」，亦即代理人 i 於「接

受原始薪酬契約並努力」之期望薪資效用大於「不接受原始薪酬契約」,「接受原始薪酬契約並偷懶」之期望薪資效用,故此得知代理人 i 之參與限制式和誘因限制式:

$$w_i^P + p_1^i b_i^P - e_i \geq 0 \quad (2.2)$$

$$w_i^P + p_1^i b_i^P - e_i \geq w_i^P + p_0^i b_i^P \quad (2.3a)$$

將(2.3a)改寫為:

$$b_i^P \geq \frac{e_i}{p_1^i - p_0^i} \quad (2.3)$$

由(2.2)式可知代理人 i 努力時之期望薪資須大於努力心力成本。

(2.3)式可知代理人 i 之紅利 b_i^P 須大於努力心力成本除以 $p_1^i - p_0^i$, 且紅利 b_i^P 大於0。最適原始薪酬契約第二個特性為: w_i^P 須為主理人期望薪資成本 EW_i 最小之 w_i^P , 亦即極小化 $w_i^P + p_1^i b_i^P$, 綜合以上兩個特性, 先求算無最低薪資限制時, 開發團隊之道德危機問題。

規劃 2.1 : 無最低薪資限制時, 開發團隊之道德危機問題

$$\text{Min}_{w_i^P, b_i^P} \sum_{i=A,B} w_i^P + p_1^i b_i^P$$

s.t. (2.2)、(2.3)

令規劃 2.1 之主理人之最適原始契約為 $w_i^{no-limit}$, 最適期望薪酬成本為 $EW_i^{no-limit}$, 代理人最適期望薪酬效用為 $EU_i^{no-limit}$ 。

輔理 2.1

$$I. \quad w_i^{no-limit} = \left(-\frac{e_i p_0^i}{p_1^i - p_0^i} - p_1^i \tilde{e}_i, \frac{e_i}{p_1^i - p_0^i} + \tilde{e}_i \right), \quad \tilde{e}_i \geq 0$$

$$\text{II. } EW_i^{no-limit} = e_i$$

$$\text{III. } EU_i^{no-limit} = 0$$

規劃 2.2：有最低薪資限制時，開發團隊之道德危機問題

$$\text{Min}_{w_i^p, b_i^p} \sum_{i=A,B} w_i^p + p_1^i b_i^p$$

s.t. (2.1)、(2.2)、(2.3)

令規劃 2.2 之主理人之最適原始薪酬契約為 W_i^{0*} ，最適期望薪酬成本為 EW_i^{0*} ，代理人最適期望薪酬效用為 EU_i^{0*} 。

輔理 2.2

$$\text{I. } W_i^{0*} = (0, \frac{e_i}{p_1^i - p_0^i})$$

$$\text{II. } EW_i^{0*} = \frac{e_i p_1^i}{p_1^i - p_0^i}$$

$$\text{III. } EU_i^{0*} = \frac{e_i p_0^i}{p_1^i - p_0^i}$$

引理一、有最低薪資限制時，主理人需多花費額外代理成本來誘使代理人工作，代理人會獲得超額薪資效用。

說明：當無最低底薪限制時，主理人可藉由薪酬契約的設計，採以足夠低之底薪及足夠大之紅利，以維持期望薪酬成本 e_i 來誘使代理人努力工作。倘若主理人有最低薪資限制時，則其會調升整體底薪水準至最低薪資限制，其所衍生之超額薪資成本亦為代理人之超額薪資效用，稱此為有最低薪資限制之道德危機問題。

二、個人責任制與責任連帶制文化下 薪酬契約設計之分析

倘若組織工作文化為個人責任制，則主理人在設計薪酬契約時，則著重於代理人各別的工作表現，因此主理人會採用足以顯示代理人工作績效之原始個人績效衡量系統。由輔理 2.2 得主理人之最適原始薪酬契約為 $W_i^{0^*}$ ，最適期望薪酬成本為 $EW_i^{0^*}$ 。

然而，在團隊研發工作裏，主理人礙於新產品開發技術的保密，有時是不能輕易地告知第三人工作實際情況，抑或是新產品詳細開發工作之專業技術分工私密度過高，有時就連第三人也搞不清楚實際情況，再加上代理人團隊可以利用自身的專業優勢來唬弄主理人，說明新產品研發程序其團隊工作實際上是無法完全由主理人已區分之個人績效衡量系統來作為各自薪酬給予標準。因此，主理人無法充份利用公正之第三人以獲得個人績效資訊衡量系統之可驗證性，致使其不得已採用由個人績效資訊衡量系統所衍生之團體績效資訊衡量系統。

倘若主、代理人身處在責任連帶之組織工作文化，那主理人就可採用具有責任連帶精神之「兩人成功型」團隊績效資訊衡量系統，以其來設計薪酬契約，來避免代理人搭便車的問題。

本文假設「兩人成功型」之團隊績效資訊衡量系統，所得事後資訊 $x_i^{\bar{S}}$ 之出相集合為 $\{S_i^B, F_i^B\}$ ， S_i^B 表兩代理人其個人績效資訊衡量系統均為成功的出相， F_i^B 表任一代理人其個人績效資訊衡量系統為失敗的出相，其個別出相出現的機率受兩代理人之工作行動組合影響，符號表示如下：令 $p_{a_i a_{-i}}^{i-i} \equiv \Pr(x_i^S = S_i^B, (a_i, a_{-i}))$ ， $a_i \in \{0,1\}$ ，為兩代理人在工作行動組合為 (a_i, a_{-i}) 時，出相 S_i^B 發生的機率。本文假設 x_i^P 與 x_i^B 互為獨立的資訊衡量系統，所以 $p_{a_i a_{-i}}^{i-i} = p_{a_i}^i \times p_{a_{-i}}^{-i}$ 。因為 $1 > p_1^i > p_0^i > 0$ ，所以 $p_{11}^{i-i} > p_{10}^{i-i} > p_{00}^{i-i}$ ， $p_{11}^{i-i} > p_{01}^{i-i} > p_{00}^{i-i}$ ，表示當兩代理人均努力時，出相 S_i^B 所發生的機率比單人努力以及兩代理人均偷懶時高。

主理人以「兩人成功型」團隊績效資訊衡量系統之出相 $\{S_i^B, F_i^B\}$ 為標的，提出責任連帶薪酬契約其內容為： $W_i^{\bar{S}} \equiv (w_i^{\bar{S}}, b_i^{\bar{S}})$ ， $w_i^{\bar{S}}$ 為底薪， $b_i^{\bar{S}}$ 為紅利，倘若事後資訊 $x_i^{\bar{S}}$ 為 S_i^B 出相，主理人給予代理人 i 底薪 $w_i^{\bar{S}}$ 與紅利 $b_i^{\bar{S}}$ ，如為 F_i^B 出相，主理人則給予代理人 i 底薪 $w_i^{\bar{S}}$ 。此外，再考慮政府之法令規定與代理人最低生活保障，本文假設有一最低薪資限制，而為求簡化模型，令最低薪資限制為 0，且假設代理人 i 受雇於主理人之機會成本亦為 0。最後假設理性主理人追求期望薪酬成本 $EW_i^{\bar{S}}$ 極小而上述設定都是主理人與代理人 i 之共同認知。

主理人在滿足代理人參與限制式

$$w_i^{\bar{S}} + p_{11}^{i-i} b_i^{\bar{S}} - e_i \geq 0 \quad (2.4)$$

與誘因限制式

$$w_i^{\bar{S}} + p_{11}^{i-i} b_i^{\bar{S}} - e_i \geq w_i^P + p_{01}^{i-i} b_i^{\bar{S}} \quad (2.5)$$

之後，配合最低薪資限制

$$w_i^{\bar{S}} \geq 0, \quad w_i^{\bar{S}} + b_i^{\bar{S}} \geq 0 \quad (2.6)$$

得

規劃 2.3：主理人在使用「兩人成功型」之團隊績效資訊衡量系統時，開發團隊之道德危機問題

$$\text{Min}_{w_i^{\bar{S}}, b_i^{\bar{S}}} \sum_{i=A,B} w_i^{\bar{S}} + p_{11}^{i-i} b_i^{\bar{S}}$$

s.t. (2.4)、(2.5)、(2.6)

令規劃 2.3 之主理人之最適責任連帶薪酬契約為 $W_i^{\bar{S}^*}$ ，最適期望薪酬成本為 $EW_i^{\bar{S}^*}$ 。

輔理 2.3

$$\text{I. } W_i^{\bar{S}^*} = \left(0, \frac{e_i}{p_{11}^{i-i} - p_{01}^{i-i}}\right), \quad p_{a_i a_{-i}}^{i-i} = p_{a_i}^i \times p_{a_{-i}}^{-i}, \quad a_i \in \{0,1\}, \quad i \in \{A,B\}, \quad i \neq -i$$

$$\text{II. } EW_i^{\bar{S}^*} = \frac{e_i p_1^i}{p_1^i - p_0^i}$$

證明：詳見附錄。

命題一、主理人使用責任連帶之薪酬契約其最適薪資成本與使用原始薪酬契約之最適薪資成本相同。

證明：詳見附錄。

說明：主理人採用「兩人成功型」之團隊績效資訊衡量系統，實

際上就已是暗指著，只要有一個代理人沒達到目標就會被該資訊衡量系統所察覺，亦即主理人還是可以從中間接地劃分出個人的表現，因此採用此資訊系統的效果，是與採用個人績效資訊衡量系統是相同的。

三、責任分散制文化下 薪酬契約設計之分析

由於日式組織工作文化所採用之責任分散薪酬制度，過去因為組織成員其個人主義不高，使得組織成員會不計個人榮辱以團隊績效為首要，鞠躬盡瘁以成全團隊整體工作之工作目標，因而會沒有搭便車的問題。然而，在西方個人主義文化的衝擊下，提高了成員之個人主義，但組織之責任分散組織工作文化卻尚未加以改變時，那組織成員就有可能不再為團隊盡心盡力，反而自利地利用該文化所影響之薪酬設計制度其團隊績效資訊衡量系統採用具責任分散精神之「一人成功即可型」之系統，讓工作責任可以分散進而達到搭便車的目的。

本文假設主理人「一人成功即可型」之團隊績效資訊衡量系統，所得之事後資訊為 x_i^S 其出相集合為 $\{S_i^E, F_i^E\}$ ， S_i^E 為成功出相，代表兩位代理人之中，只要任一代理人其個人績效資訊衡量系統之出相為成

功即可， F_i^E 為失敗出相，代表兩位代理人之中的個人績效資訊衡量系統出相皆為失敗，而 $\{S_i^E, F_i^E\}$ 各別出相出現的機率受兩代理人之工作行動組合影響，符號表示如下 $p_{a_i a_{-i}}^{i-i} \equiv \Pr(x_i^S = S_i^E, (a_i, a_{-i}))$ ， $a_i \in \{0, 1\}$ ，為兩代理人在工作行動組合為 (a_i, a_{-i}) 時，出相 S_i^E 發生的機率。由於假設 x_i^P 與 x_{-i}^P 互為獨立的資訊系統，所以 $p_{a_i a_{-i}}^{i-i} = p_{a_i}^i + p_{a_{-i}}^{-i} - p_{a_i}^i \times p_{a_{-i}}^{-i}$ 。因為 $1 > p_1^i > p_0^i > 0$ ，所以 $p_{11}^{i-i} > p_{10}^{i-i} > p_{00}^{i-i}$ ， $p_{11}^{i-i} > p_{01}^{i-i} > p_{00}^{i-i}$ ，表示當兩代理人均努力時，出相 S_i^E 所發生的機率比單人努力以及兩代理人均偷懶時高。

主理人以「一人成功即可型」團隊績效資訊衡量系統之出相 $\{S_i^E, F_i^E\}$ 為標的提出責任分散薪酬契約其內容為： $W_i^S \equiv (w_i^S, b_i^S)$ ， w_i^S 為底薪， b_i^S 為紅利，倘若事後資訊 x_i^S 為 S_i^E 出相，主理人給予代理人 i 底薪 w_i^S 與紅利 b_i^S ，如為 F_i^E 出相，主理人則給予代理人 i 底薪 w_i^S 。此外，再考慮政府之法令規定與代理人最低生活保障，本文假設有一最低薪資限制，而為求簡化模型，令最低薪資限制為0，且假設代理人 i 受僱於主理人之機會成本亦為0。最後假設理性主理人追求期望薪酬成本 EW_i^S 極小而上述設定都是主理人與代理人 i 之共同認知。

主理人在滿足代理人參與限制式

$$w_i^S + p_{11}^{i-i} b_i^S - e_i \geq 0 \quad (2.7)$$

與誘因限制式

$$w_i^S + p_{11}^{i-i} b_i^S - e_i \geq w_i^P + p_{01}^{i-i} b_i^S \quad (2.8)$$

之後，配合最低薪資限制

$$w_i^S \geq 0, \quad w_i^S + b_i^S \geq 0 \quad (2.9)$$

得

規劃 2.4：主理人在使用「一人成功即可型」之團隊績效資訊衡量系統時，開發團隊之道德危機問題

$$\text{Min}_{w_i^S, b_i^S} \sum_{i=A,B} w_i^S + p_{11}^{i-i} b_i^S$$

s.t. (2.7)、(2.8)、(2.9)

令規劃 2.4 之主理人之最適責任分散薪酬契約為 $W_i^{S^*}$ ，最適期望薪酬成本為 $EW_i^{S^*}$ 。

輔理 2.4

$$\text{I. } W_i^{S^*} = \left(0, \frac{e_i}{p_{11}^{i-i} - p_{01}^{i-i}}\right), \quad p_{a_i a_{-i}}^{i-i} = p_{a_i}^i + p_{a_{-i}}^{-i} - p_{a_i}^i \times p_{a_{-i}}^{-i},$$

$$a_i \in \{0,1\}, \quad i \in \{A,B\}, \quad i \neq -i$$

$$\text{II. } EW_i^{S^*} = \frac{e_i p_1^i}{p_1^i - p_0^i} + \frac{e_i p_1^{-i}}{(p_1^i - p_0^i)(1 - p_1^{-i})}$$

證明：詳見附錄。

命題二、主理人使用責任分散之薪酬契約其最適薪資成本大於使用原始薪酬契約之最適薪資成本。

證明：詳見附錄。

說明：當主理人採用「一人成功即可型」之團隊績效資訊衡量系

統與代理人訂定責任分散薪酬契約，相較於主理人使用個人績效資訊系統與代理人訂定薪酬契約而言，該較為寬鬆的績效衡量系統，主理人是必須要付出額外的代價才足以誘使代理人努力工作。

參、責任分散組織工作文化下 之一般模型分析

一、模型設定

本章針對責任分散之組織工作文化，探討研發團隊之道德危機問題，首先本文定義代理人矇混行動為：代理人之間為了增加彼此間的親密性，亦或是增加彼此間默契互相套招以其自身專業優勢仗持團隊研發之工作特性，且自利地利用既有責任分散之組織工作文化下，主理人所採用「一人成功即可型」之團隊績效資訊衡量系統去矇騙主理人所花費的一切成本。

由以上定義本文假設成本的花費必須是由代理人雙方共同決定的，只有雙方願意一同花費成本才能求得矇混行動之好處，而只有單獨一方的努力是無效的。本文稱其成本為代理人「共謀矇混成本」 C^S 。本文假設代理人身處之責任分散組織工作文化中，既存有 $p_n \in (0,1)$ 的矇混行動成功機率，但其仍可共同決定要花費多少「共謀矇混成本」來增加矇混行動成功的機率至 p_y ，令 $p_y(c^S) = \frac{p_n + c^S}{1 + c^S}$ 。另定義 $\theta = \frac{p_y - p_n}{1 - p_n}$ 為代理人 i 共謀的程度。

在主理人與代理人訂定契約之前，主理人可以先投入個人績效資

訊衡量系統之建立成本 C_i^B ，令 $C_i^B \equiv c_i^B(p_0^i) = \frac{p_1^i}{p_0^i} - 1$ 來提高資訊系統之精確度 θ_i ，令 $\theta_i = 1 - \frac{p_0^i}{p_1^i}$ 來更正確地衡量代理人的工作行為，倘若代理人共謀矇混行動成功，在此情況之下，主理人為了解決代理人道德危機的問題，其雖投入個人績效資訊衡量系統建立成本 C_i^B ，礙於團隊研發的工作特性與責任分散組織工作文化，主理人只能使用「一人成功即可型」之團隊績效資訊衡量系統，並依此產生之資訊為標的，對代理人訂定責任分散之薪酬契約以誘使代理人努力工作；倘若代理人共謀矇混行動失敗，主理人則根據個人績效資訊衡量系統，對代理人提出原始薪酬契約以誘使其努力工作。代理人 $i \in \{A, B\}$ ， $i \neq -i$ 之工作行動有「偷懶」與「努力」兩種選擇，令 a_i 表 i 工作行動之選擇， $a_i \in \{0, 1\}$ ，0 為偷懶，1 為努力，努力需花費心力成本 $e_i > 0$ ，偷懶則無需心力成本，此與第二章第一節模型設定相同。

本節所討論之問題設定，有關事件之時間順序茲整理如下：

階段一：代理人雙方共同決定是否要花費「共謀矇混成本」 C^S ，來增加共謀矇混行動成功的機率至 p_y 。

階段二：主理人宣佈工作目標為代理人努力，建立屬於代理人之個人績效資訊衡量系統，付出建構成本 C_i^B

階段三：主理人與代理人面談契約，契約之選擇由共謀矇混行動後，機率為成功或失敗的出相決定。若為成功主理人使用「一人成功

即可型」之團隊績效資訊系統，提出責任分散之薪資契約 $W_i^S \equiv (w_i^S, b_i^S)$ ；若為失敗主理人可就代理人 i 之個人績效資訊衡量系統，提出原始薪資契約 $W_i^0 \equiv (w_i^P, b_i^P)$ 。

階段四：代理人決定是否接受原始薪酬契約或責任分散之薪酬契約。

階段五：代理人選擇工作行動 a_i 。

階段六：事後資訊 x_i^P 或 x_i^S 出相之實現。

階段七：主理人執行原始薪酬契約或責任分散薪酬契約之給付。

假設主、代理人 i 為風險中立，且理性主理人追求個人績效資訊衡量系統建立成本 C_i^B 與期望薪資成本 EW_i 極小，代理人 i 追求期望薪資效用 EU_i 極大。最後，假設上述設定都是主理人與代理人 i 之共同認知。

二、均衡解之分析

由輔理 2.4 得主理人最適責任分散薪酬契約 $W_i^{S^*} = (0, \frac{e_i}{p_{11}^{i-i} - p_{01}^{i-i}})$ 與個人績效資訊系統之精確度 $\theta_i = 1 - \frac{p_0^i}{p_1^i}$ 之定義，求算得

命題三、個人績效資訊衡量系統之精確度與最適責任分散之薪酬誘因有一抵換關係。

證明：由輔理 2.4 得最適責任分散之薪資契約為：

$$W_i^{S^*} = (0, \frac{e_i}{p_{11}^{i-i} - p_{01}^{i-i}}), \quad p_{a_i a_{-i}}^{i-i} = p_{a_i}^i + p_{a_{-i}}^{-i} - p_{a_i}^i \times p_{a_{-i}}^{-i}, \quad a_i \in \{0,1\}, \quad i \in \{A, B\},$$

$i \neq -i$

$$Q \quad \theta_i = 1 - \frac{p_0^i}{p_1^i} \therefore b_i^{S^*} = \frac{e_i}{\theta_i p_1^i (1 - p_1^{-i})}$$

$$\text{則 } \frac{\partial b_i^{S^*}}{\partial \theta_i} = \frac{-e_i}{p_1^i (1 - p_1^{-i})} \times \frac{1}{\theta_i^2} < 0, \text{ 得證 } Q \quad e_i > 0, \quad p_1^i \in (0,1), \quad i \in \{A, B\}, \quad i \neq -i.$$

說明：主理人愈是增加個人績效資訊衡量系統之精確度時，愈可以精確地推論代理人之行動表現；當主理人愈是可以準確地推論代理人 i 之行動表現時，會減少濫發薪酬誘因之紅利，則其所須誘使代理人工作之薪資成本愈小。

由輔理 2.2 與輔理 2.4，得主理人之最適原始薪酬契約與最適責任分散薪酬契約，分別為 $W_i^0 = (0, \frac{e_i}{p_1^i - p_0^i})$ ， $W_i^{S^*} = (0, \frac{e_i}{p_{11}^{i-i} - p_{01}^{i-i}})$ 。若代理人有 p_y 的機會共謀矇混行動成功，主理人採用最適責任分散之薪酬契

約 $W_i^{S^*}$, $(1-p_y)$ 的機會共謀矇混行動失敗 , 採用最適原始薪酬契約 W_i^0 , 再考量主理人建立資訊系統成本 C_i^B , 極小化資訊系統成本 C_i^B 與期望薪資成本 EW_i , 以決定最適系統衡量精確度 θ_i^* , 得。

規劃 3.1 : 給定最適原始與責任分散之薪酬契約 , 極小化主理人期望薪資成本與建立資訊系統成本之問題

$$\text{Min}_{p_0^i} \sum_{i=A,B} p_y p_{11}^{i-i} \left(\frac{e_i}{p_{11}^i - p_{01}^i} \right) + (1-p_y) p_1^i \left(\frac{e_i}{p_1^i - p_0^i} \right) + c_i^B(p_0^i)$$

令規劃 3.1 代理人 i 之期望薪資效用為 EU_i^* , 績效資訊衡量系統之精確度為 θ_i^* , 績效資訊衡量系統之建立成本 $C_i^{B^*}$, 主理人期望薪酬 EW_i^*

輔理 3.1 :

$$\text{I . } EU_i^* = \sqrt{e_i \left(1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i (1 - p_1^{-i})} \right)} + \frac{e_i p_y p_1^{-i}}{p_1^i (1 - p_1^{-i})}$$

$$\text{II . } \theta_i^* = \frac{\sqrt{e_i \left(1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i (1 - p_1^{-i})} \right)}}{\sqrt{e_i \left(1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i (1 - p_1^{-i})} \right)} + 1}$$

$$\text{III . } c_i^{B^*} = \sqrt{e_i \left(1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i (1 - p_1^{-i})} \right)}$$

$$\text{IV . } EW_i^* = EU_i^* + e_i$$

證明：詳見附錄。

命題四、 代理人共謀矇混行動成功機率 p_y 愈大 , 個人績效資訊衡量系統之精確度就愈大 , 代理人期望效用也愈大 , 主理人期望薪資

成本也愈大。

證明：詳見附錄。

說明：若共謀矇混行動成功機率 p_y 愈大，主理人愈會提升建立績效衡量系統成本；愈會提升建立資訊系統成本，個人績效資訊衡量系統之精確度就愈高，以確保誘因給予之順遂。而共謀矇混行動成功機率 p_y 愈大，代理人間愈有可能因工作責任的分散，來藉機搭便車以推諉工作責任或不實爭功，進而增加其效用。若共謀矇混行動成功機率 p_y 愈大，因代理人搭便車的問題愈嚴重，主理人為使其努力工作，愈會增加期望薪資成本，且其增加的速度，則隨 p_y 增加而遞減。

在給定最適原始與責任分散之薪酬契約與最適績效資訊衡量系統成本，代理人雙方共同決定共謀成本，以極大化兩人期望效用和，得。

規劃 3.2：代理人共謀矇混成本決定之問題

$$\text{Max}_{c^s} \sum_{i=A,B} \sqrt{e_i \left(1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i (1 - p_1^{-i})}\right) + \frac{e_i p_y p_1^{-i}}{p_1^i (1 - p_1^{-i})} - c^s}$$

令規劃 3.2 代理人共謀成本為 c^{s^*} 。

命題五、既有矇混行動成功機率 p_n 愈大，代理人共謀矇混成本就愈小，且其共謀矇混程度也愈小，但代理人之心力成本 e_i 愈大，代理人共謀矇混成本就愈大，且其共謀矇混程度也愈大。

證明：詳見附錄。

肆、研究結論與限制

本文之研究貢獻在於探討不同組織工作文化對於主理人在設計薪酬契約以避免道德危機將有何影響？其次本文在探討因不同組織文化的衝擊，但既有之責任分散之組織工作無法迅速地因應時代潮流時，代理人之間所引發的搭便車問題，對於主理人在設計薪酬契約以避免道德危機時將會有何影響？希望能藉由本文更能清楚在主理人為代理人團隊所建立之績效資訊衡量系統與薪酬契約之設計時，組織工作文化的存在所扮演的角色。本文之主要結論與限制為：

一、結論

1. 在責任連帶之組織工作文化下，主理人最適期望薪酬成本比較：

倘若主理人使用「兩人成功型」之團隊績效資訊衡量系統，來為代理人訂定責任連帶薪酬契約時，那其所花費之期望薪資成本與使用個人績效資訊衡量系統所花之期望薪資成本無異。

2. 在責任分散之組織工作文化無法因應西方文化之情況下，主理人最適期望薪資成本比較：

在責任分散之組織工作文化下，主理人採用「一人成功即可型」之團隊績效資訊衡量系統，因代理人受西方文化的衝擊，無法像從前

一樣為團隊鞠躬盡瘁，反而利用工作責任可以分散的情境，自利地製造搭便車的問題，相較於主理人使用個人績效衡量系統，該較為寬鬆的績效衡量系統，會使主理人需付出較多之薪酬誘因成本，以確保代理人努力工作。

3. 主理人個人績效資訊衡量系統之精確度與最適責任分散薪酬誘因之關係：

在責任分散之組織工作文化下，當主理人投入建立成本建立個人績效資訊衡量系統愈是精確時，就愈能準確得知代理人有、無努力工作，因此主理人就更可避免濫給代理人薪酬誘因，亦即花更少之紅利成本，故此兩者之中存有一抵換關係。

4. 在不同之代理人共謀矇混成功機率下，代理人最適期望效用與最適個人績效資訊衡量系統之精確度比較：

在責任分散之組織工作文化下，隨著共謀矇混成功之機率愈大，代理人間愈可藉機搭便車來推諉工作責任或不實爭功，以增加其期望薪資效用。因代理人間搭便車的問題，使主理人愈是會提升個人績效資訊衡量系統之精確度，以準確得之代理人之工作情況。

5. 代理人共謀矇混成本、共謀矇混程度與外生變數之關係：

倘若組織既有共謀矇混成功之機率愈大，代理人愈不會花費共謀矇混成本，而共謀矇混之程度就會愈低。然而，代理人努力心力成本

愈大，卻愈會增加其共謀矇混成本，並且提高共謀矇混程度。

二、主要限制

1. 本文假設主、代理人道德危機發生之時點為：當外在西方文化的衝擊提高了代理人之個人主義，致使其不再為團隊鞠躬盡瘁，但組織之責任分散工作的文化改變又非一朝一夕時，因此在該文化下代理人團隊就有機會仗持著自身之專業優勢並利用主理人所採用責任分散制之團隊績效資訊衡量系統，藉以矇混個人績效資訊衡量系統製造出搭便車的好處。

2. 本文假設礙於團隊研發專業之複雜特性，即使是第三人善盡專業之應有義務，也有無法完全了解代理人團隊實際工作的情況以獲知詳盡之責任歸屬。且主理人也會顧慮當第三人在釐清實際團隊工作情況之過程時，其所得之企業資料會有洩密之虞，讓研發過程提早曝光進而危害企業整體之競爭力。

3. 本文假設主、代理人均為理性之風險中立者，並且在代理人之薪酬契約有最低薪資限制時，追求期望薪酬成本極小與期望效用極大，並未考慮主、代理人風險態度之假設，後進學者可進一步為其作修正以期符合現實之經濟環境。

附錄一、符號彙總

貳

a_i ：代理人 i ， $i \in \{A, B\}$ ， $i \neq -i$ 工作行動之選擇， $a_i \in \{0, 1\}$ ，0 為偷懶，1 為努力。

e_i ：代理人 i 努力工作所花費心力成本。

x_i^P ：主理人所得關於代理人個人績效之事後資訊，出相集合為 $\{S_i^P, F_i^P\}$ ， S_i^P 表代理人 i 成功的出相， F_i^P 表代理人 i 失敗的出相。

$p_{a_i}^i \equiv \Pr(x_i^P = S_i^P, a_i)$ ：為代理人 i 在工作行動為 a_i 時，出相 S_i^P 發生的機率。

$W_i^{no-limit} \equiv (w_i^P, b_i^P)$ ：無最低底薪限制時，主理人最適原始薪酬契約

$EW_i^{no-limit}$ ：無最低底薪限制時，主理人最適期望薪酬成本。

$W_i^0 \equiv (w_i^P, b_i^P)$ ：有最低底薪限制時，有主理人為代理人 i 設計之原始薪酬契約， w_i^P 為底薪， b_i^P 為紅利。

EW_i^0 ：有最低底薪限制時，主理人期望薪資成本。

EU_i^0 ：有最低底薪限制時，代理人 i 之期望薪酬效用。

$W_i^{\bar{S}} \equiv (w_i^{\bar{S}}, b_i^{\bar{S}})$ ：主理人為代理人設計責任連帶之薪酬契約， $w_i^{\bar{S}}$ 為底薪， $b_i^{\bar{S}}$ 為紅利。

$x_i^{\bar{S}}$ ：「兩人成功型」之團隊績效資訊衡量系統，所得關於代理人 i

工作行為之事後資訊，出相集合為 $\{S_i^B, F_i^B\}$ ， S_i^B 表成功出相， F_i^B 表失敗出相。

$p_{a_i, a_{-i}}^{i-i} \equiv \Pr(x_i^S = S_i^B, (a_i, a_{-i}))$ ：責任連帶之組織文化下，代理人之工作行動組合為 (a_i, a_{-i}) 時，出相 S_i^B 發生的機率。其定義 $p_{a_i, a_{-i}}^{i-i} = p_{a_i}^i \times p_{a_{-i}}^{-i}$ 。

$EW_i^{\bar{S}}$ ：責任連帶之組織工作文化下，主理人期望薪資成本。

$W_i^S \equiv (w_i^S, b_i^S)$ ：主理人為代理人 i 設計責任分散之薪酬契約， w_i^S 為底薪， b_i^S 為紅利。

x_i^S ：「一人即可型」之團隊績效資訊衡量系統，所得關於代理人 i 工作行為之事後資訊，出相集合為 $\{S_i^E, F_i^E\}$ ， S_i^E 表成功出相， F_i^E 表失敗出相。

$p_{a_i, a_{-i}}^{i-i} \equiv \Pr(x_i^S = S_i^E, (a_i, a_{-i}))$ ：責任分散之組織文化下，代理人之工作行動組合為 (a_i, a_{-i}) 時，出相 S_i^E 發生的機率。其定義

$$p_{a_i, a_{-i}}^{i-i} = p_{a_i}^i + p_{a_{-i}}^{-i} - p_{a_i}^i \times p_{a_{-i}}^{-i}。$$

EW_i^S ：責任分散之組織工作文化下，主理人期望薪資成本。

參

p_n ：責任分散之組織工作文化下，代理人 i 既有共謀矇混行動成功機率。

p_y ：代理人 i 花費共謀矇混成本後，所得共謀矇混成功的發生率，其定義 $p_y(c^S) = \frac{p_n + c^S}{1 + c^S}$ 。

C_i^B ：主理人為獲得代理人 i 之個人績效資訊，投入個人績效資訊衡量系統之建立成本，其定義 $C_i^B \equiv c_i^B(p_0^i) = \frac{p_1^i}{p_0^i} - 1$ 。

θ_i ：代理人個人績效資訊衡量系統之精確度，其定義 $\theta_i = 1 - \frac{p_0^i}{p_1^i}$ 。

θ ：為代理人間共謀矇混的程度，定義為 $\theta = \frac{p_y - p_n}{1 - p_n}$

EU_i ：責任分散之組織工作文化下，代理人期望薪資效用。

附錄二、證明彙總

貳

輔理 2.3a : 當 $w_i^{\bar{s}} \geq 0$ 與 $b_i^{\bar{s}} \geq \frac{e_i}{p_{11}^{i-i} - p_{01}^{i-i}}$ 兩式成立時, $w_i^{\bar{s}} + b_i^{\bar{s}} \geq 0$ 與

$w_i^{\bar{s}} + p_{11}^{i-i} b_i^{\bar{s}} - e_i \geq 0$ 必成立。

輔理 2.3a 證明 :

Q $e_i > 0$, $p_{11}^{i-i} - p_{01}^{i-i} > 0$, 故 $b_i^{\bar{s}} \geq 0$, 且 $w_i^{\bar{s}} \geq 0 \therefore w_i^{\bar{s}} + b_i^{\bar{s}} \geq 0$, 得證。

Q $w_i^{\bar{s}} \geq 0$, $b_i^{\bar{s}} \geq \frac{e_i}{p_{11}^{i-i} - p_{01}^{i-i}}$, 故 $w_i^{\bar{s}} + p_{11}^{i-i} b_i^{\bar{s}} - e_i \geq 0 + p_{11}^{i-i} \times \frac{e_i}{p_{11}^{i-i} - p_{01}^{i-i}} - e_i$,

即 $w_i^{\bar{s}} + p_{11}^{i-i} b_i^{\bar{s}} - e_i \geq p_{01}^{i-i} \times \frac{e_i}{p_{11}^{i-i} - p_{01}^{i-i}}$ 。

又 Q $e_i > 0$, $p_{11}^{i-i} - p_{01}^{i-i} > 0$, $p_{01}^{i-i} \in (0,1) \therefore p_{01}^{i-i} \times \frac{e_i}{p_{11}^{i-i} - p_{01}^{i-i}} \geq 0$, 故

$w_i^{\bar{s}} + p_{11}^{i-i} b_i^{\bar{s}} - e_i \geq 0$, 得證。

輔理 2.3 證明 :

由輔理 2.3a , 重新改寫規劃 2.3 為 :

$$\begin{aligned} & \underset{w_i^{\bar{s}}, b_i^{\bar{s}}}{\text{Min}} \sum_{i=A,B} w_i^{\bar{s}} + p_{11}^{i-i} b_i^{\bar{s}} \\ & \text{s.t.} \left\{ \begin{array}{l} w_i^{\bar{s}} \geq 0 \\ b_i^{\bar{s}} \geq \frac{e_i}{p_{11}^{i-i} - p_{01}^{i-i}} \end{array} \right\} \end{aligned}$$

由目標式與限制式得, $W_i^{\bar{s}^*} = (0, \frac{e_i}{p_{11}^{i-i} - p_{01}^{i-i}})$ 。

$$EW_i^{\bar{s}^*} = \frac{e_i p_{11}^{i-i}}{p_{11}^{i-i} - p_{01}^{i-i}} \ominus p_{a_i a_i}^{i-i} = p_{a_i}^i \times p_{a_i}^{-i} , a_i \in \{0,1\} , i \in \{A,B\} , i \neq -i$$

$$\therefore EW_i^{\bar{s}^*} = \frac{e_i p_1^i}{p_1^i - p_0^i}$$

命題一證明 :

$$EW_i^{\bar{S}^*} - EW_i^{0^*} = \frac{e_i p_1^i}{p_1^i - p_0^i} - \frac{e_i p_1^i}{p_1^i - p_0^i} = 0, \text{ 得證。}$$

輔理 2.4a : 當 $w_i^S \geq 0$ 與 $b_i^S \geq \frac{e_i}{p_{11}^{i-i} - p_{01}^{i-i}}$ 兩式成立時, $w_i^S + b_i^S \geq 0$ 與

$w_i^S + p_{11}^{i-i} b_i^S - e_i \geq 0$ 必成立。

輔理 2.4a 證明 :

Q $e_i > 0$, $p_{11}^{i-i} - p_{01}^{i-i} > 0$, 故 $b_i^S \geq 0$, 且 $w_i^S \geq 0 \therefore w_i^S + b_i^S \geq 0$, 得證。

Q $w_i^S \geq 0$, $b_i^S \geq \frac{e_i}{p_{11}^{i-i} - p_{01}^{i-i}}$, 故 $w_i^S + p_{11}^{i-i} b_i^S - e_i \geq 0 + p_{11}^{i-i} \times \frac{e_i}{p_{11}^{i-i} - p_{01}^{i-i}} - e_i$,

即 $w_i^S + p_{11}^{i-i} b_i^S - e_i \geq p_{01}^{i-i} \times \frac{e_i}{p_{11}^{i-i} - p_{01}^{i-i}}$ 。

又 Q $e_i > 0$, $p_{11}^{i-i} - p_{01}^{i-i} > 0$, $p_{01}^{i-i} \in (0,1) \therefore p_{01}^{i-i} \times \frac{e_i}{p_{11}^{i-i} - p_{01}^{i-i}} \geq 0$, 故

$w_i^S + p_{11}^{i-i} b_i^S - e_i \geq 0$, 得證。

輔理 2.4 證明 :

由輔理 2.4a, 重新改寫規劃 2.4 為 :

$$\begin{aligned} & \text{Min}_{w_i^S, b_i^S} \sum_{i=A,B} w_i^S + p_{11}^{i-i} b_i^S \\ & \text{s.t.} \left\{ \begin{array}{l} w_i^S \geq 0 \\ b_i^S \geq \frac{e_i}{p_{11}^{i-i} - p_{01}^{i-i}} \end{array} \right\} \end{aligned}$$

由目標式與限制式得, $W_i^{S^*} = (0, \frac{e_i}{p_{11}^{i-i} - p_{01}^{i-i}})$ 。

$$EW_i^{S^*} = \frac{e_i p_{11}^{i-i}}{p_{11}^{i-i} - p_{01}^{i-i}} \ominus p_{a_i, a_i}^{i-i} = p_{a_i}^i + p_{a_i}^{-i} - p_{a_i}^i \times p_{a_i}^{-i}, \quad a_i \in \{0,1\}, \quad i \in \{A,B\},$$

$i \neq -i$

$$\therefore EW_i^{S^*} = \frac{e_i p_1^i}{p_1^i - p_0^i} + \frac{e_i p_1^{-i}}{(p_1^i - p_0^i)(1 - p_1^{-i})}$$

命題二證明 :

$$EW_i^S - EW_i^{0*} = \frac{e_i p_1^i}{p_1^i - p_0^i} + \frac{e_i p_1^{-i}}{(p_1^i - p_0^i)(1 - p_1^{-i})} = \frac{e_i p_1^i}{(p_1^i - p_0^i)(1 - p_1^{-i})} > 0, \text{得證。}$$

Q $e_i > 0$ 且 $p_1^i > 0$, $i \in \{A, B\}$, $i \neq -i$

參

輔理 3.1 證明：

$$\text{規畫 3.1 } \underset{p_0}{\text{Min}} \sum_{i=A,B} p_y p_{11}^{i-i} \left(\frac{e_i}{p_{11}^{ii} - p_{01}^{i-i}} \right) + (1 - p_y) p_1^i \left(\frac{e_i}{p_1^i - p_0^i} \right) + c_i^B(p_0^i)$$

$$\text{Q } c_i^B(p_1^i, p_0^i) = \frac{p_1^i}{p_0^i} - 1, \quad p_{a_i a_{-i}}^{i-i} = p_{a_i}^i + p_{a_{-i}}^{-i} - p_{a_i}^i \times p_{a_{-i}}^{-i} \text{ 即}$$

$$p_{11}^{i-i} = p_1^i + p_1^{-i} - p_1^i \times p_1^{-i}, \quad p_{01}^{i-i} = p_0^i + p_1^{-i} - p_0^i \times p_1^{-i}, \text{ 規畫 3.1 經轉化得：}$$

$$\underset{p_0^i}{\text{Min}} \sum_{i=A,B} p_y \left[\left(\frac{e_i p_1^i}{p_1^i - p_0^i} + \frac{e_i p_1^{-i}}{(p_1^i - p_0^i)(1 - p_1^{-i})} \right) \right] + (1 - p_y) \left[\frac{e_i p_1^i}{p_1^i - p_0^i} \right] + \left(\frac{p_1^i}{p_0^i} - 1 \right)$$

$$\text{Q } \theta_i = 1 - \frac{p_0^i}{p_1^i}, \text{ 故以 } \theta_i \text{ 表示為：}$$

$$\underset{\theta_i}{\text{Min}} \sum_{i=A,B} p_y \left[\frac{e_i}{\theta_i} \left(1 + \frac{p_1^{-i}}{p_1^i(1 - p_1^{-i})} \right) \right] + (1 - p_y) \left[\frac{e_i}{\theta_i} \right] + \left(\frac{\theta_i}{1 - \theta_i} \right) \dots \dots \dots (1)。 \text{ 求最適}$$

之 θ_i^*

以 θ_i 對 (1) 一階微分為 0：

$$\sum_{i=A,B} - \left[\frac{e_i p_y}{\theta_i^2} \left(1 + \frac{p_1^{-i}}{p_1^i(1 - p_1^{-i})} \right) + \frac{e_i(1 - p_y)}{\theta_i^2} \right] + \frac{1}{(1 - \theta_i)^2} = 0$$

$$\theta_i^* = \frac{\sqrt{e_i \left(1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i(1 - p_1^{-i})} \right)}}{\sqrt{e_i \left(1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i(1 - p_1^{-i})} \right) + 1}}$$

$$\text{or } \theta_i^* = \frac{\sqrt{e_i(1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i(1-p_1^{-i})})}}{\sqrt{e_i(1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i(1-p_1^{-i})})} - 1} \text{ 不合理 } \text{Q } \theta_i \in (0,1)$$

$$\text{Q } \theta_i = 1 - \frac{p_0^i}{p_1^i}, \quad c_i^B(p_0^i) = \frac{p_1^i}{p_0^i} - 1 \quad \therefore c_i^{B*} = \sqrt{e_i(1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i(1-p_1^{-i})})}。$$

$$\text{採用二階偏導數判別法, 判別 } \theta_i^* = \frac{\sqrt{e_i(1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i(1-p_1^{-i})})}}{\sqrt{e_i(1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i(1-p_1^{-i})})} + 1} \text{ 是否為主理}$$

人目標式之極小點：

以 θ_i^* 對(1)二階微分得：

$$\left(\frac{2e_i}{\theta_i^3} \left(1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i(1-p_1^{-i})}\right) + \frac{2}{(1-\theta_i)^3}\right) > 0 \quad \ominus \theta_i \in (0,1)。$$

$$\text{故 } \theta_i^* = \frac{\sqrt{e_i(1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i(1-p_1^{-i})})}}{\sqrt{e_i(1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i(1-p_1^{-i})})} + 1} \text{ 為主理人目標式之極小點。}$$

命題四證明：

$$\frac{\partial c_i^{B*}}{\partial p_y} = \frac{e_i p_1^{-i}}{p_1^i(1-p_1^{-i})} \times \frac{1}{2\sqrt{1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i(1-p_1^{-i})}}} > 0 \quad \text{Q } e_i > 0, \quad p_1^i > 0, \quad i \in \{A, B\},$$

$i \neq -i$ 且 $p_y > 0$

$$c_i^{B*} = \sqrt{e_i(1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i(1-p_1^{-i})})}, \quad \theta_i^* = \frac{\sqrt{e_i(1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i(1-p_1^{-i})})}}{\sqrt{e_i(1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i(1-p_1^{-i})})} + 1} \Rightarrow \theta_i^* = \frac{c_i^{B*}}{1 + c_i^{B*}}$$

$$\frac{\partial \theta_i^*}{\partial c_i^{B^*}} = \frac{1}{(1 + c_i^{B^*})^2} > 0$$

即 $\frac{\partial \theta_i^*}{\partial p_y} > 0$, 得證。

代理人 i 之最適期望薪資效用 EU_i^* 為：

$$p_y \left[p_{11}^{i-i} \times \frac{e_i}{p_{11}^{i-i} - p_{01}^{i-i}} - e_i \right] + (1 - p_y) \left[p_1^i \times \frac{e_i}{p_1^i - p_0^i} - e_i \right] , \text{ 經簡化得}$$

$$EU_i^* = \frac{e_i p_0^i}{p_1^i - p_0^i} + \frac{e_i p_1^{-i} p_y}{(1 - p_1^{-i})(p_1^i - p_0^i)} = \sqrt{\frac{e_i}{1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i(1 - p_1^{-i})}}} + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i(1 - p_1^{-i})} \left(e_i + \sqrt{\frac{e_i}{1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i(1 - p_1^{-i})}}} \right)$$

$$\Rightarrow \left(1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i(1 - p_1^{-i})} \right) \sqrt{\frac{e_i}{1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i(1 - p_1^{-i})}}} + \frac{e_i p_y p_1^{-i}}{p_1^i(1 - p_1^{-i})} = \sqrt{e_i \left(1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i(1 - p_1^{-i})} \right)} + \frac{e_i p_y p_1^{-i}}{p_1^i(1 - p_1^{-i})}$$

$$\frac{\partial EU_i^*}{\partial p_y} = \frac{e_i p_1^{-i}}{p_1^i(1 - p_1^{-i})} \left[1 + \frac{1}{2 \sqrt{e_i \left(1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i(1 - p_1^{-i})} \right)}} \right] > 0 , \text{ 得證 } \quad \text{Q } e_i > 0 ,$$

$p_1^i > 0$, $i \in \{A, B\}$, $i \neq -i$ 且 $p_y > 0$

⊙ $EW_i^* = EU_i^* + e_i$, $\frac{\partial EU_i^*}{\partial p_y} > 0 \therefore \frac{\partial EW_i^*}{\partial p_y} > 0$, 得證。

$$\frac{\partial EW_i^*}{\partial p_y^2} = \left(\frac{e_i p_1^{-i}}{p_1^i(1 - p_1^{-i})} \right)^2 \times \frac{-1}{4 \sqrt{\left(e_i \left(1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i(1 - p_1^{-i})} \right) \right)^3}} < 0 , \text{ 得證}$$

規劃3.2 求算：兩代理人一起決定共謀矇混成本，以極大化兩人之效用和

$$\text{Max}_{c^S} \sum_{i=A,B} \sqrt{e_i \left(1 + \frac{p_y p_1^{-i}}{p_1^i (1 - p_1^{-i})}\right) + \frac{e_i p_y p_1^{-i}}{p_1^i (1 - p_1^{-i})} - c^S}$$

$$\Theta p_y(c^S) = \frac{p_n + c^S}{1 + c^S}, \text{ 代入規劃3.2, 得}$$

$$\text{Max}_{c^S} \sum_{i=A,B} \sqrt{e_i \left[1 + \left(\frac{p_n + c^S}{1 + c^S}\right) \left(\frac{p_1^{-i}}{p_1^i (1 - p_1^{-i})}\right)\right] + \left(\frac{e_i p_1^{-i}}{p_1^i (1 - p_1^{-i})}\right) \left(\frac{p_n + c^S}{1 + c^S}\right) - c^S}$$

一階條件：

$$\sum_{i=A,B} \left(\frac{1 - p_n}{(1 + c^S)^2}\right) \left(\frac{p_1^{-i}}{p_1^i (1 - p_1^{-i})}\right) \left[\frac{1}{2} \sqrt{\frac{e_i}{1 + \left(\frac{p_1^{-i}}{p_1^i (1 - p_1^{-i})}\right) \left(\frac{p_n + c^S}{1 + c^S}\right)}} + e_i \right] - 1 = 0$$

$$\Rightarrow \sum_{i=A,B} \left(\frac{1 - p_n}{(1 + c^S)^2}\right) \left(\frac{\sqrt{e_i} p_1^{-i}}{p_1^i (1 - p_1^{-i})}\right) \left[\frac{1}{2 \sqrt{1 + \left(\frac{p_1^{-i}}{p_1^i (1 - p_1^{-i})}\right) \left(\frac{c^S + p_n}{1 + c^S}\right)}} + \sqrt{e_i} \right] - 1 = 0$$

$$\text{即 } c^{S^*} = c^{S^*}(e_i, p_1^i, p_n), \quad F(e_i, p_1^i, p_n, c^{S^*}(e_i, p_1^i, p_n)) = 0$$

命題五證明：

利用隱函數定理：

$$\frac{dc^{S^*}}{de_i} = \frac{-F_{e_i}}{F_{c^{S^*}}}, \quad \frac{dc^{S^*}}{dp_n} = \frac{-F_{p_n}}{F_{c^{S^*}}}$$

$$F_{c^{S^*}} = \left(\frac{\sqrt{e_i} p_1^{-i}}{p_1^i (1 - p_1^{-i})}\right) \left[\left(\frac{-2(1 - p_n)}{(1 + c^S)^3}\right) \left(\frac{1}{2 \sqrt{1 + \left(\frac{p_1^{-i}}{p_1^i (1 - p_1^{-i})}\right) \left(\frac{c^S + p_n}{1 + c^S}\right)}}\right) + \left(\frac{1 - p_n}{(1 + c^S)^2}\right) \left(\frac{-1}{4 \sqrt{1 + \left(\frac{p_1^{-i}}{p_1^i (1 - p_1^{-i})}\right) \left(\frac{c^S + p_n}{1 + c^S}\right)}}\right) \left(\frac{1 - p_n}{(1 + c^S)^2}\right) \left(\frac{p_1^{-i}}{p_1^i (1 - p_1^{-i})}\right) \right]$$

$$+ \left(\frac{e_i p_1^{-i}}{p_1^i (1 - p_1^{-i})}\right) \left(\frac{-2(1 - p_n)}{(1 + c^S)^3}\right)$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\sqrt{e_i} p_1^{-i}}{p_1^i (1 - p_1^{-i})}\right) \left(\frac{1 - p_n}{(1 + c^S)^3}\right) \left\{ \left(\frac{1}{2 \sqrt{1 + \left(\frac{p_1^{-i}}{p_1^i (1 - p_1^{-i})}\right) \left(\frac{c^S + p_n}{1 + c^S}\right)}}\right) \left(-2 - \frac{\left(\frac{p_1^{-i}}{p_1^i (1 - p_1^{-i})}\right) \left(\frac{c^S + p_n}{1 + c^S}\right)}{2 \left[1 + \left(\frac{p_1^{-i}}{p_1^i (1 - p_1^{-i})}\right) \left(\frac{c^S + p_n}{1 + c^S}\right)\right]}\right) - 2\sqrt{e_i} \right\} < 0$$

$$F_{p_n} = \left(\frac{\sqrt{e_i} p_1^{-i}}{p_1^i (1-p_1^{-i})} \right) \left[\left(\frac{1}{(1+c^S)^2} \right) \left(\frac{1}{2\sqrt{1+\left(\frac{p_1^{-i}}{p_1^i(1-p_1^{-i})}\right)\left(\frac{c^S+p_n}{1+c^S}\right)}} \right) + \left(\frac{1-p_n}{(1+c^S)^2} \right) \left(\frac{-1}{4\sqrt{\left[1+\left(\frac{p_1^{-i}}{p_1^i(1-p_1^{-i})}\right)\left(\frac{c^S+p_n}{1+c^S}\right)\right]^3}} \right) \right] \left(\frac{1}{(1+c^S)} \right) \left(\frac{p_1^{-i}}{p_1^i(1-p_1^{-i})} \right) + \left(\frac{e_i p_1^{-i}}{p_1^i(1-p_1^{-i})} \right) \left(\frac{-1}{(1+c^S)^2} \right)$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\sqrt{e_i} p_1^{-i}}{p_1^i(1-p_1^{-i})} \right) \left(\frac{1}{(1+c^S)^2} \right) \left\{ \left[\left(\frac{1}{2\sqrt{1+\left(\frac{p_1^{-i}}{p_1^i(1-p_1^{-i})}\right)\left(\frac{c^S+p_n}{1+c^S}\right)}} \right) (-1 - \frac{(1-p_n)\left(\frac{p_1^{-i}}{p_1^i(1-p_1^{-i})}\right)\left(\frac{c^S+p_n}{1+c^S}\right)}{4\left[1+\left(\frac{p_1^{-i}}{p_1^i(1-p_1^{-i})}\right)\left(\frac{c^S+p_n}{1+c^S}\right)\right]}) \right] - \sqrt{e_i} \right\} < 0$$

$$F_{e_i} = \left(\frac{1-p_n}{(1+c^S)^2} \right) \left(\frac{1}{2\sqrt{1+\left(\frac{p_1^{-i}}{p_1^i(1-p_1^{-i})}\right)\left(\frac{c^S+p_n}{1+c^S}\right)}} \right) \left(\frac{p_1^{-i}}{p_1^i(1-p_1^{-i})} \right) \left(\frac{1}{2\sqrt{e_i}} \right) + \left(\frac{1-p_n}{(1+c^S)^2} \right) \left(\frac{p_1^{-i}}{p_1^i(1-p_1^{-i})} \right)$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1-p_n}{(1+c^S)^2} \right) \left(\frac{p_1^{-i}}{p_1^i(1-p_1^{-i})} \right) \left[\frac{1}{4\sqrt{1+\left(\frac{p_1^{-i}}{p_1^i(1-p_1^{-i})}\right)\left(\frac{c^S+p_n}{1+c^S}\right)}} + 1 \right] > 0$$

$$\text{即 } \frac{dc^{S^*}}{de_i} = \frac{-F_{e_i}}{F_{c^{S^*}}} > 0, \quad \frac{dc^{S^*}}{dp_n} = \frac{-F_{p_n}}{F_{c^{S^*}}} < 0$$

$$\ominus \theta^* = \frac{p_y^* - p_n}{1-p_n}, \quad p_y^*(c^S) = \frac{p_n + c^{S^*}}{1+c^{S^*}} \text{ 代入 } \theta^* \Rightarrow \theta^* = \frac{c^{S^*}}{1+c^{S^*}}$$

$$\text{即 } \frac{\partial \theta^*}{\partial c^{S^*}} = \frac{1}{(1+c^{S^*})^2} > 0 \quad \ominus \frac{dc^{S^*}}{dp_n} < 0, \quad \frac{dc^{S^*}}{de_i} > 0 \quad \therefore \frac{\partial \theta^*}{\partial p_n} < 0, \quad \frac{\partial \theta^*}{\partial e_i} > 0, \quad \text{得}$$



參考文獻

陳建中,「多代理人私下溝通對道德危機問題之影響」,國立台灣大學

會計研究所博士論文,民國 89 年。

Comer, D. R., 1995, “A model of social loafing in real work groups”,
Human Relations 48, pp647-667.

Douglass, C. North, 1981, *Structure and change in economic history*, New
York:Norton.

Demougin, D. and C. Fluet, 2001, “Monitoring versus incentives”,
European Economic Review 45.

Feldman S. P., 1985, “Culture and conformity: An essay on individual
adaptation in centralized bureaucracy”, *Human Relations*, April.

Gomez-Mejia, L. D., Balkin, and G. Milkovich, 1990, “Rethinking
rewards for technical employees”, *Organizational Dynamics* 18,
pp62-75.

Grossman, S. and O. Hart, 1983, “An analysis of the principal-agent
problem”, *Econometrica* 51, pp7-45.

Hackman, J. R. and G. Oldham, 1976, “Motivation through the design of
work:Test of theory”, *Organizational Behavior and Human
Performance* 16, pp250-279.

Hackman, J. R. and G. Oldham, 1980, *Work redesign*, MA:
Addison-Wesley.

Hayami Yujiro & Masao Kikuci, 1981, “Asian village economy at the
crossroads: An economic approach to institutional change”, Tokyo:
University of Tokyo Press and Baltimore: Johns Hopkins University
Press.

Holmstrom, B. 1979, “Moral hazard and observability”, *Bell Journal of*

- Economics* 10, pp74-91.
- Heneman R. L., and C. Y. Hippie, 1995, "How to prevent social loafing on teams", *Supervisory Management* 40, Issue 9.
- Kim, S. K., 1997, "Limited liability and bonus contracts", *Journal of Economic and Management Strategy* 6 (4), pp899-913.
- Kerssens-van, D. and J. Bilderbeek 1999, "R&D performance measurement: more than choosing a set of metrics", *R&D Management* 29, Issue 1, pp35.
- Morker, J., 1992, "Researchers' salaries took at 1991", *R&D Magazine* 34, pp44-46.
- Olson, M., 1965, "The logic of collective action", Cambridge, Harvard University Press.
- Ouchi, W. G., 1993, *Theory Z: How American business can meet the Japanese challenge* New York: Avon.
- Pratt, John W. & J. R. Zeckhauser, 1985, *Principals and Agents*, MA: Harvard Business School Press,
- Park, E-S., 1995, "Incentive contracting under limited liability", *Journal of Economic and Management Strategy* 4, pp477-490.
- Shapiro, C. and J. E. Stiglitz, 1984, "Involuntary unemployment as a worker discipline device", *American Economic Review* 74, pp433-444.
- Sappington, D.E.M, 1991, "Incentives in principal-agent relationships" *Journal of Economic Perspectives* 5(2), pp45-66.
- Wilson, D. R., Mueser, and J. Raelin, 1994, "New look at performance appraisal for scientists and engineers", *Research Technology Management* 37, pp51-55.

