

國立政治大學財政學系

碩士學位論文

三政黨的合作與競爭之賽局分析

Three-Party Game of Cooperation and
Competition in Political Elections



指導教授：王智賢 博士

研究生：陳虹羽 撰

中華民國 一〇一〇 年 六 月

謝辭

在政治大學財政所的這兩年時光匆匆，萬分慶幸許多事比預期順利，卻也發生一件意外，深信我將抱著這份遺憾直到生命終點。

首先，想先真摯地感謝我的指導教授——王智賢老師，在老師的用心教學課程中，發現自己對於賽局理論的興趣，也在課外有許多共同興趣，促使我果斷地提出和老師合作論文的請求，現下想來，那真是個大膽但絕不後悔的決定，感謝老師讓我成為當年度唯一的指導學生，在論文指導的大半年中，總是非常親切、細心、高效率，讓我撰寫學位論文的過程異常順利且樂在其中，這是難能可貴的合作與學習經驗，感恩這份師生緣，並祝福老師健康平安，家庭幸福和樂。

感謝口試委員政治大學翁堃嵐教授與世新大學陳建良助理教授，提供精闢的建議與指教使本文更加完善，尤其在新冠肺炎疫情期間，仍透過視訊方式參與學位考試，深感榮幸且獲益良多，未來必將在論文與知識上持續精進充實。

陪伴我經歷高中、大學和研究所的男友冠儒，雖然總笑說看不懂我的論文，但珍貴的是在這幾年無論喜怒哀樂、高低起伏，一直給予我許多鼓勵與支持，使我更有信心面對學業上及課業外的挑戰及壓力，感謝一切。

最後，想感謝我最重要的家人們，碩一下學期的那場車禍意外，失去了我最愛的人之一——我的母親，總說我是妳的驕傲，抱歉沒親口說妳也是！很遺憾沒能讓妳參與小女兒的畢業與往後人生的各項里程碑，還有好多話、好多事想和妳分享，謝謝妳的樂觀活潑可愛，總無私地付出所有，並支持我在踏入公職前進修碩士，我將延續妳的精神照顧爸爸和姐姐，誓言連妳的份加倍努力度過每一天。

即將卸下多年的學生身份保護殼，迎來公職職場生活，願自己能永保初衷，不愧對年輕時辛勤的自己，與一路上相伴的親友貴人，祈求未來事事順心，帶著正向自信的心情踏上生命中的下一段旅程。

虹羽 110年6月12日 妳的56歲生日

國立政治大學 109 學年度碩士論文提要

研究所別：財政學系研究所

論文題目：三政黨的合作與競爭之賽局分析

研究生：陳虹羽

指導教授：王智賢

論文摘要：

觀察臺灣近代選舉過程中，政黨間常協商共同合作的可能性，經雙方協調後各政黨可選擇合作與否。本文建立三政黨賽局模型，分析單一席次選舉中，相對小黨在何種條件下願意與實力較強的大黨合作競選，並討論各黨決策的合理性。根據均衡結果得出，只有當滿足一定的合作利益條件時，才會產生政黨合作情形，合作對象亦不局限於實力最強的大黨。另外在資訊不對稱情況下，存在一組分離均衡，其中強者（ s ）型與弱者（ w ）型態大黨的政黨實力差距愈大時，小黨愈容易與 w 型態的大黨合作競選，此外，若小黨無競選成本時，將不會有政黨合作之現象。

關鍵詞：政黨合作、政黨競爭、子賽局完全均衡、序列均衡

Three-Party Game of Cooperation and Competition in Political Elections

Abstract

Observing the process of the recent elections in Taiwan, we find different political parties often negotiated with each other for the possibility of cooperation. Each party would decide whether to cooperate or not. This paper develops a three-party game theoretical model of single-seat elections to analyze the conditions that minor political party would agree to cooperate with major political parties, and discusses the rationality of decision from each political party. According to the equilibrium results, the cooperation between political parties only occur when certain conditions are met. The cooperative partner is not restricted to the most powerful party. In addition, there is a separating equilibrium in the case of asymmetric information. This leads to conclusion that the larger difference between the strong type and the weak type of major political party is, the more common minor political party would cooperate with the weak type of major political party. Moreover, there exists no cooperation when the minor political party has zero cost in political elections.

Keywords : party cooperation, party competition, subgame perfect equilibrium, sequential equilibrium

目次

壹、	前言	1
貳、	兩黨同時決策之三黨競選賽局.....	4
參、	資訊不對稱下之三黨競選賽局.....	15
肆、	結論	26
參考文獻	27



表次

表 1：	三政黨在情形 1 中各狀況的子賽局完全均衡結果.....	10
表 2：	三政黨在情形 2 中各狀況的子賽局完全均衡結果.....	13
表 3：	資訊不對稱下的三黨競選賽局之序列均衡(一).....	20
表 4：	資訊不對稱下的三黨競選賽局之序列均衡(二).....	22
表 5：	資訊不對稱下的三黨競選賽局之序列均衡(三).....	23



圖次

圖 1 :	兩黨同時決策之三政黨決策競選賽局.....	5
圖 2a :	兩政黨在情形(1a)下的正規型式競選賽局.....	7
圖 2b :	兩政黨在情形(1b)下的正規型式競選賽局.....	8
圖 2c :	兩政黨在情形(1c)下的正規型式競選賽局.....	9
圖 3a :	兩政黨在情形(2a)下的正規型式競選賽局.....	11
圖 3b :	兩政黨在情形(2b)下的正規型式競選賽局.....	12
圖 3c :	兩政黨在情形(2c)下的正規型式競選賽局.....	12
圖 4 :	資訊不對稱下之三黨競選賽局.....	16

第一章 前言

2020年8月15日高雄市舉行第三屆高雄市市長補選，前國民黨籍高雄市市長韓國瑜於同年6月經罷免案通過遭解職後，由國民黨參選人李眉蓁、民進黨參選人陳其邁、民眾黨參選人吳益政競爭市長補選一席，其中親民黨高雄市議員吳益政代表民眾黨，並經兩黨同意保留雙重黨籍（大紀元時報電子報，2020年6月24日），¹補選前外界民調普遍看好陳其邁以穩定差距在選局中保持領先態勢（中時電子報，2020年7月14日），²因此盛傳國民黨將與民眾黨及親民黨小黨間可能合作對抗陳其邁（聯合新聞網電子報，2020年6月11日），³而最後「藍白合作」破局，由親民黨籍的高雄市議員吳益政受民眾黨徵召參選，以藍綠白三個政黨各自推派候選人競爭（ETtoday新聞雲，2020年6月23日），⁴黨派各自競爭的選戰結果由民進黨籍候選人陳其邁囊括約7成選票贏得補選。

2018年中華民國直轄市長及縣市長選舉，又稱107年九合一選舉中，民進黨臺北市長落選人姚文智請辭立委的選區，即臺北市第2選區立委補選於2019年1月27日進行投開票，傳出在九合一選舉中大敗的民進黨有意與險勝連任市長的無黨籍柯文哲合作，兩黨「白綠合作」推出立委補選候選人，對抗國民黨當時九合一勝選後大盛之勢（自由時報電子報，2018年11月28日），⁵最終兩黨合作協商破局，時任臺北市觀傳局長陳思宇以無黨籍白色力量參選，民進黨部分則推出未尋求連任的臺北市議員何志偉（ETtoday新聞雲，2018年12月14日），⁶三黨各自參選的最終選局由民進黨籍候選人何志偉以3萬8591票約47.76%得票率獲勝，國

¹ 呂美琪，2020，〈高市長補選非「白橘合作」？親民黨：尊重個人意願〉，大紀元時報電子報，6月24日，<https://www.epochtimes.com/b5/20/6/24/n12209654.htm>，檢索日期：2021年2月17日。

² 李培睿，2020，〈高雄補選最新民調曝光！陳其邁得票率可超過6成5 票數驚人〉，中時電子報，7月14日，<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20200714005175-260407?chdtv>，檢索日期：2021年2月17日。

³ 蔡晉宇，2020，〈蔡壁如：高雄市長補選 盼藍白合作共推人選〉，聯合新聞網電子報，6月11日，<https://udn.com/news/story/120934/4628299>，檢索日期：2021年2月17日。

⁴ 陳家祥，2020，〈民眾黨推吳益政出馬參戰，高雄市長補選藍綠白爭鋒〉，ETtoday新聞雲，6月23日，<https://www.ettoday.net/news/20200623/1744982.htm>，檢索日期：2021年2月17日。

⁵ 楊淳卉，2018，〈北市立委補選 綠委：白綠合作契機〉，自由時報電子報，11月28日，<https://news.ltn.com.tw/news/focus/paper/1250070>，檢索日期：2021年2月25日。

⁶ ETtoday新聞雲政治中心，2018，〈北市立委補選 綠委：白綠合作契機〉，ETtoday新聞雲，12月14日，<https://www.ettoday.net/news/20181214/1330397.htm>，檢索日期：2021年2月25日。

民黨籍候選人陳炳甫得票率約 39.03%，而無黨籍候選人陳思宇則約以 11.99%得票率落選（自由時報電子報，2019 年 1 月 27 日）。⁷

接著回顧 2014 年新竹縣長選舉藍營分裂，前國民黨籍新竹縣長鄭永金宣布脫黨參選，對決同為國民黨籍時任縣長邱鏡淳，而民進黨為打破國民黨在新竹縣長長期壟斷的局面，宣布在新竹縣長選舉不提名，全力支持以無黨籍身分參選的鄭永金（自由時報電子報，2014 年 9 月 4 日），⁸選舉結果鄭永金以約 2.1%的得票率差距飲恨落敗，國民黨籍邱鏡淳連任成功。然而在 2016 年新竹縣長選舉中，民進黨和鄭永金更進一步形成「綠鄭聯盟」，昔日縣長選舉民進黨籍對手林光華亦同意放下多年恩怨，積極尋求與無黨籍鄭永金合作（風傳媒電子報，2015 年 9 月 27 日），⁹最終由國民黨籍候選人林為洲以約 3.3%得票率差距勝選，持續鞏固國民黨在新竹縣選局之優勢。

觀察上述選舉實例，我們可以發現在政治選舉制度中，小黨的影響力亦隨著媒體力量與網路快速傳播愈趨不可忽視，選情往往不可預期其發展走勢，除了可預想之政黨間、候選人之間的明爭暗鬥，亦可能存在著政黨合作的可能性，而無論最終選局兩黨間合作成功與否，皆在選舉中形成特殊的競合協商過程，而其中往往牽涉及利益條件的交換、當時選舉與政治環境左右，在什麼條件前提下會有政黨合作情形？何種條件下政黨不考慮與他黨合作？我們希望能建立賽局模型分析並討論其決策條件的合理性。

目前國內外選舉文獻中，在單一席次選舉中兩大黨與相對小黨之間合作的文獻相當不足，因此我們回顧相關文獻將分為三個面向：三方競選、政黨合作、政黨提名過程與策略。

首先整理國內外有關三人或三政黨競選之文獻，Scarrow（1986）指出美國曾在各層級選舉中出現兩黨或多黨合作案例，尤其常見大黨與小黨合作共推派一位候選人競選的實例，分析美國州選舉法修改前後的實證資料，解釋選制的修改減弱了小黨的影響力，使得美國在相對多數選舉政局中趨向杜瓦傑法則之兩黨政

⁷ 沈佩瑤，2019，〈北市立委補選民進黨何志偉勝出 僅 3 成投票率〉，自由時報電子報，1 月 27 日，<https://news.ltn.com.tw/news/politics/breakingnews/2684852>，檢索日期：2021 年 2 月 17 日。

⁸ 陳慧萍，2014，〈民進黨 竹縣支持鄭永金〉，自由時報電子報，9 月 4 日，<https://news.ltn.com.tw/news/politics/paper/810361>，檢索日期：2021 年 3 月 18 日。

⁹ 顏振凱，2015，〈民進黨結盟鄭永金 力拚新竹縣總統、立委雙贏〉，風傳媒電子報，9 月 27 日，<https://www.storm.mg/article/66485>，檢索日期：2021 年 3 月 18 日。

治。Chisik 與 Lemke (2006) 延伸三候選人空間投票標準模型中不存在單純策略 Nash 均衡的概念，研究在極端情形及條件設定下，三人或以上競選可能存在單純策略 Nash 均衡，且再加入其他候選人後均衡仍存在，但若為兩候選人模型單純策略 Nash 均衡下，第三位候選人的加入將無法找到單純策略 Nash 均衡。林繼文 (2008) 觀察日本單一選區兩票制下的眾議院四次選舉中，小黨或第三黨如何選擇適合的單一選區參選來鞏固其比例代表選舉的票數，小黨在對其不利的選制下之所以能採此參選策略也歸因其選舉制度的設計。Best 與 Lem (2010) 以美國州長選舉資料佐證在根深蒂固的兩黨制選舉中，第三方的候選人受選舉波動和競爭程度的影響，當選舉波動大時表示選民失調程度高，此時第三方候選人的參與意願較高；當選舉競爭程度較低或較高時，人們對選舉及政策的關注度提高，預計第三方候選人參選意願提高，反而在適度的競爭下將導致第三方候選人的參與程度較低，因為其藉由選舉提高知名度或獲得選票的可能性較小。

其次我們歸納政黨間合作相關文獻，田弘華與劉義周 (2005) 提到政黨透過政治利弊得失的計算分析，領導人可考量在選前合作，若滿足三項假定條件，則賽局理論模型證明杜瓦傑法則之兩黨政治成立，政黨將合作共推候選人聯合競選；反之，若無法滿足三項假定條件時，兩黨體制不一定成形。胡祖慶 (2006) 介紹法國第五共和中右派、左派與第三黨的內部結盟或跨派系合作的歷史，並以此借鏡臺灣未來政黨結盟與合作的可能發展。張肇鏘 (2007) 利用合作賽局理論檢驗台灣立法院內各政黨之權力指數，研究指出各黨均不能排除未來與他黨結盟的可能，即使是少數席次的小黨亦可能在結盟上扮演著關鍵的角色，各黨可能以支持小黨提案的方式來增加合作成功機率。林珮霖 (2017) 討論影響政黨合作結盟的因素，從民進黨、親民黨及時代力量結盟之形成、過程與比較，研究指出政治光譜、基層組織等因素將影響民進黨與其他政黨結盟及整合難易，並造成選舉結果的差異。

最後在政黨提名過程與策略的方面，崔曉倩與吳重禮 (2007) 利用三階段賽局模型研究當面對未獲政黨提名者仍決定參選時，若該政黨無法有效嚇阻其退選，則政黨容忍會比抵抗其參選有利，而未獲提名者也會識破政黨的抵抗是一種「不可信的威脅」(incredible threat)，故未獲黨內提名者脫黨參選為最適均衡策略。Cross (2008) 用選舉制度、政黨間競爭程度、選舉制度開放性等五項變量的相對重要性，解釋政黨提名過程對民主代議制及政策成果的影響。包正豪

(2010) 研究六次立委不分區選舉發現，區域選舉實力愈強的政黨，傾向提名已具備相當政治經歷的候選人；區域選舉實力較弱的政黨所提出的名單，則較具理想性格，傾向提名族群代表、弱勢團體及專家學者。

綜合上述，雖有文章及實例討論到國會立法過程中或多席次選舉中政黨間合作案例，亦有文獻探討單一席次選舉中政黨合作案例，惟多著重於政治光譜較接近的黨派間合作，或是立院中小黨派間聯盟，但尚未在單一席次多數決勝利的架構下，撇除政黨之政治傾向考量，著重探討三黨合作與競爭的策略選擇，故我們在本文中將建立賽局模型，分析單一席次選舉制度中三個政黨各自獨立，爭取單一席次多數決勝利，三黨分別為政黨 1、政黨 2、政黨 3，其中政黨 1 與政黨 2 為相對大黨，政黨 3 為相對小黨，衡量勝選機率及合作可獲得之好處後，各政黨可選擇的競選策略有兩種：合作或單打，由兩相對大黨決定是否向政黨 3 提出合作邀請，政黨 3 再考慮是否與政黨 1 或政黨 2 合作，甚至選擇皆不合作將形成三黨各自競選的現象，如此將產生不同政黨間合作參選的可能性，以下分兩章節分別討論兩黨同時決策與資訊不對稱之兩種情形。

本文主要架構共分四個章節，第一節為前言，第二節建立兩黨同時決策之三黨競選賽局模型，並定義各項假設與變數，第三節建立在資訊不對稱下之三黨競選賽局模型分析，最後第四節綜合以上分析結果並歸納出結論。

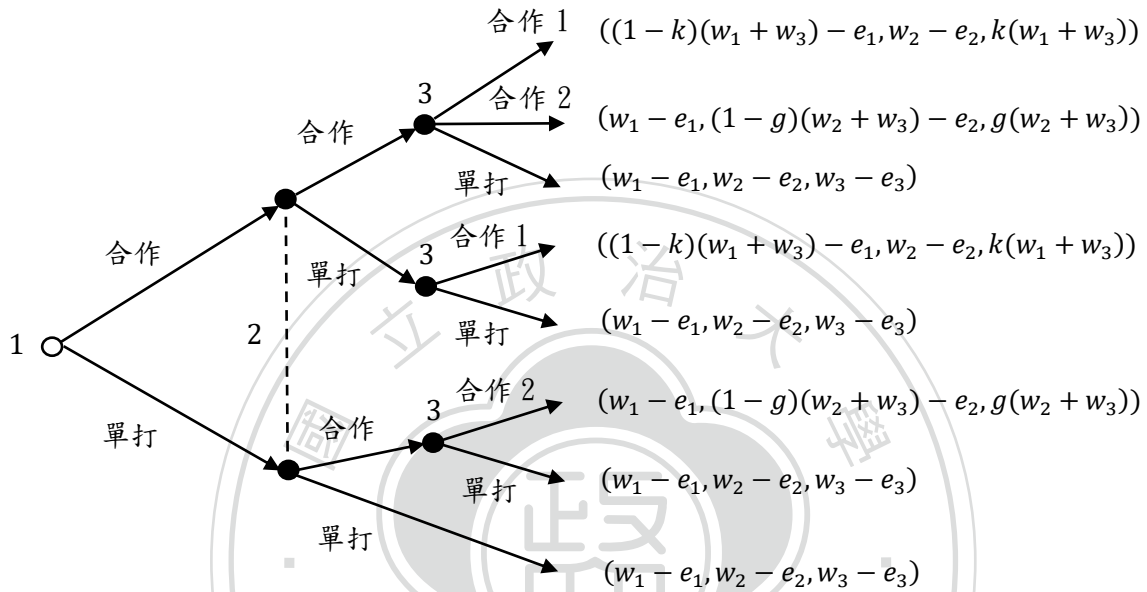
第二章 兩黨同時決策之三黨競選賽局

假設三政黨實力大小依序為 $w_1 > w_2 > w_3$ ， $w_1 + w_2 + w_3 = 1$ ，為競選投入的成本分別為 e_1 、 e_2 、 e_3 ，且政黨 1 與政黨 2 同時決策是否與政黨 3 提出合作邀請，分別以競選合作實力的 k 、 g 比例之好處做為合作條件尋求與政黨 3 合作， k 、 $g \in (0,1)$ 。在計算報酬之前，假設若政黨 3 決定與某一政黨合作參選，則加入該政黨競選陣營，本身即無獨立參選，亦不另外付出競選努力，即 $e_3 = 0$ 。

在政黨 1 提出合作邀請的情形下，其報酬為 $(1 - k)(w_1 + w_3) - e_1$ ，若政黨 3 決定與之合作，可得 $k(w_1 + w_3)$ 之報酬；在政黨 2 提出合作邀請的情形下，其報酬為 $(1 - g)(w_2 + w_3) - e_2$ ，若政黨 3 決定與之合作，可得 $g(w_2 + w_3)$ 之報酬。

在政黨決定不提出合作邀請或合作破局的情形，將形成政黨單打的結果，政黨 1 單打的報酬為 $w_1 - e_1$ ，政黨 2 單打的報酬為 $w_2 - e_2$ ，政黨 3 單打的報酬為 $w_3 - e_3$ 。

根據上述多項假設，可將三政黨決策的競選賽局描繪如下圖 1：



資料來源：作者自行整理。

圖 1：兩黨同時決策之三政黨決策競選賽局

在圖 1 中，合作 1 表示政黨 3 選擇與政黨 1 合作參選；合作 2 表示政黨 3 選擇與政黨 2 合作參選。

觀察政黨 3 與政黨 1 合作的報酬為 $k(w_1 + w_3)$ ，與政黨 2 合作的報酬為 $g(w_2 + w_3)$ ，已知 $w_1 > w_2 > w_3$ ，故 $w_1 + w_3$ 恆大於 $w_2 + w_3$ ，為利於分析討論，我們加入一項假設： $k < g$ ，否則 $k(w_1 + w_3)$ 必大於 $g(w_2 + w_3)$ ，政黨 3 只願與政黨 1 合作競選。

以下我們分兩種情形討論，並求解兩黨同時決策下之子賽局完全均衡(subgame perfect equilibrium, 簡稱 SPE)。首先由最底層的子賽局即政黨 3 的決策求解。¹⁰

一、 政黨 3 之決策：以兩種情形分析

情形 1：與政黨 1 合作之報酬大於和政黨 2 合作之報酬，即 $k(w_1 + w_3) > g(w_2 + w_3)$ ，加入單打之報酬後，有三種可能的大小關係：

$$(1a) \quad w_3 - e_3 > k(w_1 + w_3) > g(w_2 + w_3)$$

政黨 3 單打的報酬大於與任一政黨合作之報酬，故可知政黨 3 必將選擇單打，不與任一政黨合作參選。

$$(1b) \quad k(w_1 + w_3) > w_3 - e_3 > g(w_2 + w_3)$$

政黨 3 與政黨 1 合作之報酬最大，故只要政黨 1 提出合作邀請，政黨 3 即選擇與政黨 1 合作。此外，即使政黨 3 選擇單打，其報酬亦大於與政黨 2 合作，故不可能與政黨 2 合作參選。

$$(1c) \quad k(w_1 + w_3) > g(w_2 + w_3) > w_3 - e_3$$

政黨 3 與政黨 1 合作參選之報酬大於與政黨 2 合作之報酬，二者皆大於選擇單打之報酬，故只要有任一政黨提出合作邀請，政黨 3 皆會同意合作，若政黨 1、2 同時提出，將選擇與政黨 1 合作參選。

情形 2：與政黨 2 合作之報酬大於和政黨 1 合作之報酬，即 $g(w_2 + w_3) > k(w_1 + w_3)$ ，加入單打之報酬後，有三種可能的大小關係：

$$(2a) \quad w_3 - e_3 > g(w_2 + w_3) > k(w_1 + w_3)$$

政黨 3 單打的報酬較大，故政黨 3 不願與任一政黨合作參選。

¹⁰ 為了避免賽局分析的結果過於繁複而失焦，以下我們僅討論單純策略的子賽局完全均衡部分。

$$(2b) \quad g(w_2 + w_3) > w_3 - e_3 > k(w_1 + w_3)$$

政黨 3 與政黨 2 合作之報酬最大，且大於選擇單打之報酬，故政黨 3 只願意與政黨 2 合作，不願與政黨 1 合作參選。

$$(2c) \quad g(w_2 + w_3) > k(w_1 + w_3) > w_3 - e_3$$

政黨 3 與其他政黨合作之報酬皆大於單打之報酬，故只要有任一政黨提出合作邀請，政黨 3 皆願意合作，若政黨 1、2 同時提出，將選擇政黨 2。

二、 政黨 1、2 之決策

接續上述情形 1、2 中三種可能的大小關係之討論，我們進一步分析政黨 1 與政黨 2 之決策，整理出上述賽局的正規型式如下，¹¹其中情形 1 之(1a)、(1b)、(1c)如圖 2a、圖 2b、圖 2c 所示，情形 2 之(2a)、(2b)、(2c)如圖 3a、圖 3b、圖 3c 所示。

(一) 情形 1： $k(w_1 + w_3) > g(w_2 + w_3)$

		政黨 2	
		合作	單打
政黨 1	合作	$w_1 - e_1, w_2 - e_2$	$w_1 - e_1, w_2 - e_2$
	單打	$w_1 - e_1, w_2 - e_2$	$w_1 - e_1, w_2 - e_2$

資料來源：作者自行整理。

圖 2a：兩政黨在情形(1a)下的正規型式競選賽局

在圖 2a 中，合作表示願與政黨 3 合作參選。

¹¹ 以下圖 2a 至圖 3c 之正規型式競選賽局，我們僅列第一階段政黨 1 與政黨 2 之決策部分。

$$(1a) w_3 - e_3 > k(w_1 + w_3) > g(w_2 + w_3)$$

由於政黨 3 不願與任一政黨合作，即使政黨 1、2 提出合作邀約也將遭拒絕，故政黨 1 之兩項決策報酬皆為 $w_1 - e_1$ ，政黨 2 之決策報酬皆為 $w_2 - e_2$ ，單純策略的子賽局完全均衡結果為三個政黨各自單打競選。

		政黨 2	
		合作	單打
政黨 1	合作	$(1 - k)(w_1 + w_3) - e_1, w_2 - e_2$	$(1 - k)(w_1 + w_3) - e_1, w_2 - e_2$
	單打	$w_1 - e_1, w_2 - e_2$	$w_1 - e_1, w_2 - e_2$

資料來源：作者自行整理。

圖 2b：兩政黨在情形(1b)下的正規型式競選賽局

$$(1b) k(w_1 + w_3) > w_3 - e_3 > g(w_2 + w_3)$$

由上圖 2b 正規型式的賽局可得知，無論政黨 1 之決策為何，政黨 2 在合作與單打決策之報酬無差異，皆為單打的 $w_2 - e_2$ 。然而，無論政黨 2 之決策為何，政黨 1 皆需衡量與政黨 3 合作之報酬 $(1 - k)(w_1 + w_3) - e_1$ 與單打之報酬 $w_1 - e_1$ 大小關係，若 $(1 - k)(w_1 + w_3) - e_1 > w_1 - e_1$ ，即 $(1 - k)w_3 > kw_1$ ，則政黨 1 會向政黨 3 提出合作，而政黨 3 也會同意合作。

		政黨 2	
		合作	單打
政黨 1	合作	$(1 - k)(w_1 + w_3) - e_1, w_2 - e_2$	$(1 - k)(w_1 + w_3) - e_1, w_2 - e_2$
	單打	$w_1 - e_1, (1 - g)(w_2 + w_3) - e_2$	$w_1 - e_1, w_2 - e_2$

資料來源：作者自行整理。

圖 2c：兩政黨在情形(1c)下的正規型式競選賽局

$$(1c) \quad k(w_1 + w_3) > g(w_2 + w_3) > w_3 - e_3$$

由圖 2c 正規型式的賽局可得知，政黨 3 單打競選的報酬最小，將尋求與他黨合作的機會，而政黨 1 將衡量與政黨 3 合作之報酬與單打參選之報酬，若 $(1 - k)(w_1 + w_3) - e_1 > w_1 - e_1$ ，即 $(1 - k)w_3 > kw_1$ ，則會向政黨 3 提出合作參選的邀請，政黨 3 會接受。政黨 2 在政黨 1 選擇合作時，其策略報酬無差異，均為單打的 $w_2 - e_2$ ；在政黨 1 選擇單打時，政黨 2 選擇與政黨 3 合作可獲得報酬 $(1 - g)(w_2 + w_3) - e_2$ ，選擇單打可得報酬 $w_2 - e_2$ ，衡量二者之大小關係，若 $(1 - g)(w_2 + w_3) - e_2 > w_2 - e_2$ ，即 $(1 - g)w_3 > gw_2$ ，政黨 2 會提出合作，故在 $(1 - k)w_3 < kw_1$ 和 $(1 - g)w_3 > gw_2$ 同時成立下，政黨 2、3 將合作競選。

根據上述結果，我們整理得情形 1 中各狀況的子賽局完全均衡結果如下表 1：

表 1：三政黨在情形 1 中各狀況的子賽局完全均衡結果

情形	子賽局完全均衡結果	成立條件($k < g$)
(1a)	三政黨各自單打	
(1b)	政黨 1、3 合作，政黨 2 單打	$(1 - k)w_3 > kw_1$
	三政黨各自單打	$(1 - k)w_3 < kw_1$
(1c)	政黨 1、3 合作，政黨 2 單打	$(1 - k)w_3 > kw_1$
	政黨 1 單打，政黨 2、3 合作	$(1 - k)w_3 < kw_1$
		$(1 - g)w_3 > gw_2$
	三政黨各自單打	$(1 - k)w_3 < kw_1$
		$(1 - g)w_3 < gw_2$

資料來源：作者自行整理。

由上表 1 各成立條件中，在情形(1a)下，政黨 3 單打的報酬最大，不願與其他政黨合作，故三黨獨立參選。除此之外，我們可比較 $(1 - k)w_3$ 與 kw_1 之間的大小關係，政黨 1 與政黨 3 若合作成功，則 $(1 - k)w_3$ 必須大於 kw_1 ，已知各政黨競選實力： $w_1 > w_2 > w_3$ ，故我們討論 $(1 - k) > k$ 此式之意義，其中 k 為政黨 1 向政黨 3 提供的好處即合作條件， $(1 - k)$ 為政黨 1 與政黨 3 合作後自己所保留之部分， k 值愈小，即政黨 1 合作後可保留較大的好處時，政黨 1、3 才有可能合作參選。

同理，觀察 $(1 - g)w_3$ 與 gw_2 的大小關係， g 為政黨 2 向政黨 3 提供之合作條件， g 值愈小，即政黨 2 合作參選後所剩之好處較大時，政黨 2、3 才有機會合作，如情形(1c)下， k 、 g 值愈大，分別使 $(1 - k)w_3 < kw_1$ 及 $(1 - g)w_3 < gw_2$ 式成立的機率增加，此時政黨間合作誘因不足，子賽局完全均衡結果為三黨各自單打參選。

(二) 情形 2： $g(w_2 + w_3) > k(w_1 + w_3)$

如同上述情形 1 之分項討論，接著我們以相同模式分析情形 2 中各賽局的正規型式，以了解政黨 1 與政黨 2 之決策部分。

		政黨 2	
		合作	單打
政黨 1	合作	$w_1 - e_1, w_2 - e_2$	$w_1 - e_1, w_2 - e_2$
	單打	$w_1 - e_1, w_2 - e_2$	$w_1 - e_1, w_2 - e_2$

圖 3a：兩政黨在情形(2a)下的正規型式競選賽局

資料來源：作者自行整理。

(2a) $w_3 - e_3 > g(w_2 + w_3) > k(w_1 + w_3)$

政黨 3 單打參選的報酬最大，即不願合作競選，故政黨 1 之兩項決策報酬皆為 $w_1 - e_1$ ，政黨 2 之決策報酬皆為 $w_2 - e_2$ ，單純策略的子賽局完全均衡結果為各自單打競選。

		政黨 2	
		合作	單打
政黨 1	合作	$w_1 - e_1, (1 - g)(w_2 + w_3) - e_2$	$w_1 - e_1, w_2 - e_2$
	單打	$w_1 - e_1, (1 - g)(w_2 + w_3) - e_2$	$w_1 - e_1, w_2 - e_2$

資料來源：作者自行整理。

圖 3b：兩政黨在情形(2b)下的正規型式競選賽局

$$(2b) \quad g(w_2 + w_3) > w_3 - e_3 > k(w_1 + w_3)$$

由上圖 3b 正規型式的賽局可得知，政黨 1 在合作與單打決策之報酬無差異，皆為單打的 $w_1 - e_1$ 。而政黨 2 需衡量政黨 3 合作之報酬 $(1 - g)(w_2 + w_3) - e_2$ 與單打之報酬 $w_2 - e_2$ 大小關係，若 $(1 - g)(w_2 + w_3) - e_2 > w_2 - e_2$ ，即 $(1 - g)w_3 > gw_2$ ，則政黨 2 與政黨 3 將合作競選。

		政黨 2	
		合作	單打
政黨 1	合作	$w_1 - e_1, (1 - g)(w_2 + w_3) - e_2$	$(1 - k)(w_1 + w_3) - e_1, w_2 - e_2$
	單打	$w_1 - e_1, (1 - g)(w_2 + w_3) - e_2$	$w_1 - e_1, w_2 - e_2$

資料來源：作者自行整理。

圖 3c：兩政黨在情形(2c)下的正規型式競選賽局

$$(2c) \quad g(w_2 + w_3) > k(w_1 + w_3) > w_3 - e_3$$

由上圖 3c 正規型式的賽局可得知，政黨 2 將衡量合作與單打參選之報酬，若 $(1 - g)(w_2 + w_3) - e_2 > w_2 - e_2$ ，即 $(1 - g)w_3 > gw_2$ ，則會向政黨 3 提出合作邀請，且政黨 3 會接受。

政黨 1 在政黨 2 選擇合作時，其策略報酬無差異，均為單打的 $w_1 - e_1$ ；政黨 2 選擇單打時，若 $(1 - k)(w_1 + w_3) - e_1 > w_1 - e_1$ ，即 $(1 - k)w_3 > kw_1$ ，政黨 1 會提出合作，故在 $(1 - g)w_3 < gw_2$ 和 $(1 - k)w_3 > kw_1$ 同時成立下，將產生政黨 1、3 合作競選的均衡結果。

根據上述結果，我們整理得情形 2 中各狀況的子賽局完全均衡結果如下表 2：

表 2：三政黨在情形 2 中各狀況的子賽局完全均衡結果

情形	子賽局完全均衡結果	成立條件($k < g$)
(2a)	三政黨各自單打	
(2b)	政黨 2、3 合作，政黨 1 單打	$(1 - g)w_3 > gw_2$
	三政黨各自單打	$(1 - g)w_3 < gw_2$
(2c)	政黨 2、3 合作，政黨 1 單打	$(1 - g)w_3 > gw_2$
	政黨 2 單打，政黨 1、3 合作	$(1 - g)w_3 < gw_2$
		$(1 - k)w_3 > kw_1$
	三政黨各自單打	$(1 - g)w_3 < gw_2$
		$(1 - k)w_3 < kw_1$

資料來源：作者自行整理。

如表 1 之分析，我們觀察上表 2 各成立條件中，在情形(2a)下，政黨 3 單打參選的報酬最大，因此沒有政黨合作競選的可能性，接著比較 $(1 - g)w_3$ 與 gw_2 之間的大小關係，若政黨 2 與政黨 3 合作成功，則 $(1 - g)w_3$ 必須大於 gw_2 ，已知各政黨競選實力： $w_1 > w_2 > w_3$ ，故著重討論 $(1 - g) > g$ 此式的意涵， g 值愈小，表示政黨 2 合作後仍可保留較多好處，此時政黨 2 才願意提出合作邀約，確保自己與政黨 3 合作後仍有利可圖。

同理，分析 $(1 - k)w_3$ 與 kw_1 的大小關係， k 值愈小，即政黨 1 合作參選後可保留愈多好處時，政黨 1、3 才有可能合作競選，如情形(2c)下， k 、 g 值愈大，分別使 $(1 - k)w_3 < kw_1$ 及 $(1 - g)w_3 < gw_2$ 式成立的機率增加，此時政黨 1、2 皆沒有誘因提出合作邀請，子賽局完全均衡結果為三黨各自單打參選。

根據上述分析與表 1、表 2 的結果，我們可以整理出【命題 1】如下：

【命題 1】兩黨同時決策之三黨競選賽局，子賽局完全均衡結果如下：

1. 政黨 3 單打獲得的報酬大於與其他兩政黨合作的報酬時，三政黨將各自單打。
2. 政黨 3 單打獲得的報酬介於與其他兩政黨合作的報酬時，高合作報酬的政黨將有機會與政黨 3 合作。
3. 政黨 3 單打獲得的報酬小於與其他兩政黨合作的報酬時，政黨 3 將盡量與高合作報酬的政黨合作。

檢視命題 1 的結果，我們可發現由於政黨 3 是第二階段子賽局的最終決策者，故與任一政黨合作的報酬必須大於政黨 3 單打的報酬，才可能產生政黨合作競選的現象，而在此前提之下，經濟理性的政黨雙方若存在利益一致性，即各自考量經濟利益後的策略契合度愈高，就愈可能結合為一個利益主體，將自願合作參選以獲得較高的報酬。

並由此命題可知，相對小黨政黨 3 不必然與大黨合作，即使願意參與政黨合作，亦不侷限於實力最強的政黨 1，如表 2 整理結果，在一定條件之下，政黨 3 願意與實力相對較弱之政黨 2 合作競選。

綜合以上，我們亦觀察到當政黨 3 競選投入成本 $e_3 = 0$ 時，在情形(1b)之下， $k(w_1 + w_3) > w_3$ ，即 $kw_1 > (1 - k)w_3$ ，因此三政黨將各自單打；在情形(1c)之下， $k(w_1 + w_3) > g(w_2 + w_3) > w_3$ ，此時 $kw_1 > (1 - k)w_3$ 與 $gw_2 > (1 - g)w_3$ 二式將同時成立，故三政黨將各自單打，此即如下之【推論 1】：¹²

【推論 1】兩黨同時決策之三黨競選賽局，若 $e_3 = 0$ ，則將只有三政黨各自單打之子賽局完全均衡結果。

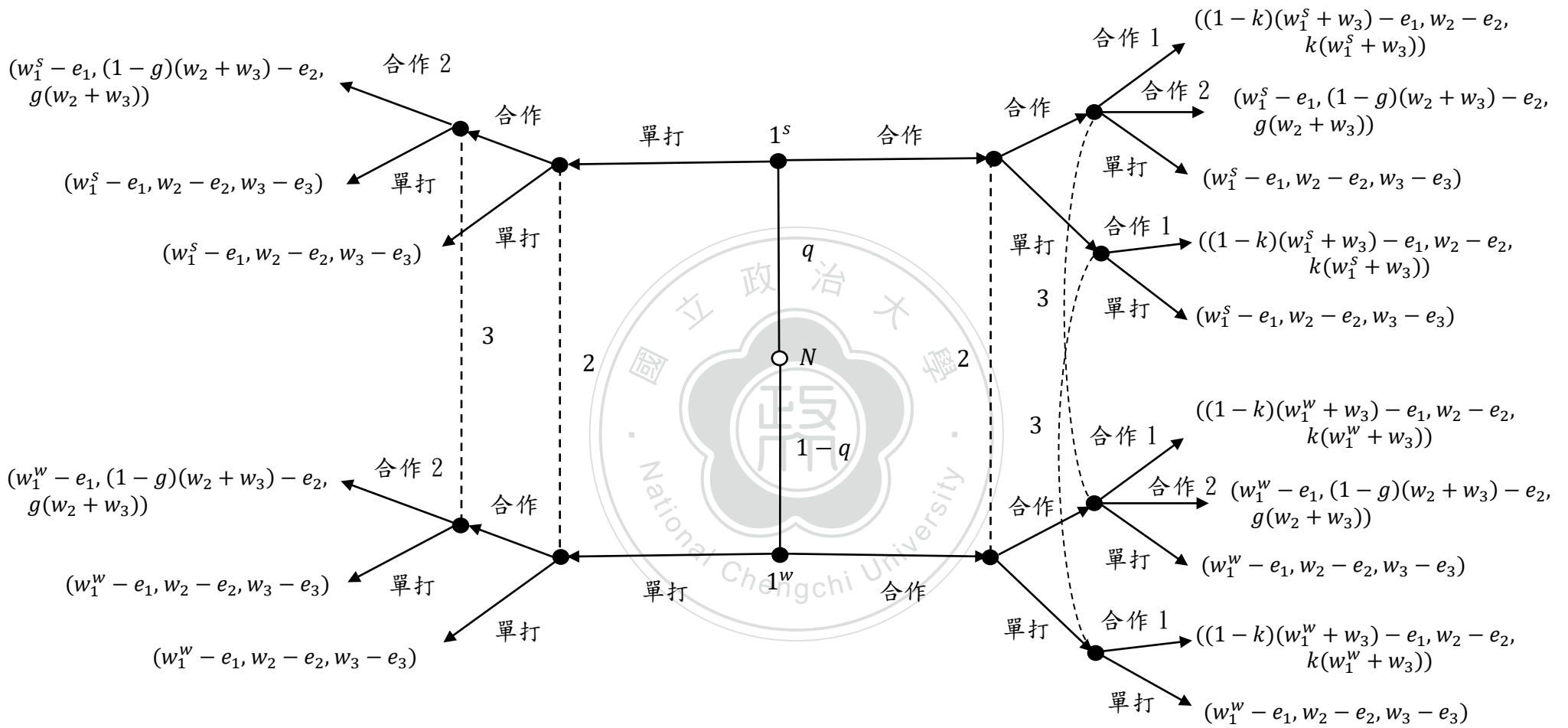
¹² 當政黨 3 競選投入成本 $e_3 = 0$ 時，情形 2 的子賽局完全均衡結果亦同。

推論 1 即說明，當政黨 3 無競選投入成本時，欲尋求合作的政黨 1 或政黨 2 與政黨 3 之間議價空間不足，無法同時提高雙方的效用，將無法達成政黨合作共識，故子賽局完全均衡結果只為三政黨各自單打。

第三章 資訊不對稱下之三黨競選賽局

在本章節我們討論資訊不對稱下的競選賽局，三政黨實力大小排序不變，假設政黨 1 存在兩種不同型態，第一種為強者型，我們稱為 s 型態，政黨 1 實力為 w_1^s ，設 $w_1^s = 1 - w_2 - w_3$ ，政黨 2 實力 w_2 與政黨 3 實力 w_3 為定值，出現 s 型態的比例為 q ，另一種為弱者型，稱為 w 型態，設政黨 1 實力 $w_1^w = a - w_2 - w_3$ ，其中 $a < 1$ ，出現 w 型態的比例為 $1 - q$ ， $q \in (0,1)$ ，此兩種型態的政黨 1 各有提出合作及單打兩種策略選擇，而政黨 2、3 無法事先得知政黨 1 之實際型態，僅能得知 q 值的大小，並就政黨 1 選擇的策略來推斷其強弱型態，再依序進行合作與單打兩種策略選擇，其餘競選成本、合作條件等皆延續前述兩黨同時決策下之假設。

依據上述假設，我們可將資訊不對稱下之三黨競選賽局模型描繪如下圖 4：



資料來源：作者自行整理。

圖 4：資訊不對稱下之三黨競選賽局

另外，我們定義s型態政黨1提出合作之機率為 a_1 ，採單打機率為 $1 - a_1$ ，w型態政黨1提出合作之機率為 b_1 ，採單打機率為 $1 - b_1$ ；定義政黨2在看到政黨1提出合作後，亦向政黨3提出合作的機率為 a_2 ，單打的機率為 $1 - a_2$ ，而政黨2在看到政黨1採單打後，選擇向政黨3提出合作的機率為 b_2 ，亦選擇單打的機率為 $1 - b_2$ ；定義政黨3在政黨1及政黨2接提出合作邀請後，選擇與政黨1合作的機率為 a_3 ，與政黨2合作的機率為 b_3 ，選擇單打的機率為 $1 - a_3 - b_3$ ，若僅有政黨1提出合作，政黨3同意合作的機率為 c_3 ，單打的機率為 $1 - c_3$ ，而政黨3在看到政黨1採單打後，同意政黨2的合作邀約機率為 d_3 ，選擇單打的機率為 $1 - d_3$ 。

接著假設 μ_1 為政黨2在看到政黨1選擇合作下，認為其來自s型態的信念(belief)，相信其為w型態政黨1的信念為 $1 - \mu_1$ ，假設 μ_2 政黨2在看到政黨1選擇單打下，認為其來自s型態的信念為 μ_2 ，相信其為w型態政黨1的信念為 $1 - \mu_2$ ，政黨3同時收到二黨之合作邀約並認為其中是s型態政黨1的信念為 μ_3 ，認為是w型態政黨1的信念為 $1 - \mu_3$ ，若政黨3僅收到政黨1之合作邀請，相信其來自s型態的信念為 μ_4 ，認為是w型態政黨1的信念為 $1 - \mu_4$ ，並假設政黨3在僅收到政黨2的合作邀請下，認為是s型態政黨1選擇單打的信念為 μ_5 ，認為是w型態政黨1的信念為 $1 - \mu_5$ ，其中 $\mu_1 = \mu_3 = \mu_4$ ， $\mu_2 = \mu_5$ 。

以下我們依據圖4及上述各項假設，計算三政黨在資訊不對稱下的預期報酬及決策式。

一、三黨在資訊不對稱下的預期報酬

(一) 政黨3之預期報酬

在政黨1、2都提出合作下，政黨3選擇與政黨1合作之預期報酬為 $\mu_3 \cdot k(w_1^s + w_3) + (1 - \mu_3) \cdot k(w_1^w + w_3)$ ，其中 $w_1^s = 1 - w_2 - w_3$ ， $w_1^w = a - w_2 - w_3$ ，預期報酬經整理得 $\mu_3 \cdot k(1 - a) + k(w_1^w + w_3)$ ；若政黨3選擇與政黨2合作，其報酬為 $\mu_3 \cdot g(w_2 + w_3) + (1 - \mu_3)g(w_2 + w_3)$ ，即

$g(w_2 + w_3)$ ；若政黨 3 選擇單打，報酬為 $\mu_3(w_3 - e_3) + (1 - \mu_3)(w_3 - e_3)$ ，即 $w_3 - e_3$ ，故比較三種策略選擇之報酬，政黨 3 將選擇可極大化報酬之決策。

當政黨 1 提出合作，政黨 2 選擇單打時，政黨 3 答應政黨 1 之合作邀約可得 $\mu_4 \cdot k(w_1^s + w_3) + (1 - \mu_4) \cdot k(w_1^w + w_3)$ ，即 $\mu_4 \cdot k(1 - a) + k(w_1^w + w_3)$ ，選擇單打將可得 $\mu_4(w_3 - e_3) + (1 - \mu_4)(w_3 - e_3)$ ，即 $w_3 - e_3$ ，將選擇二式中可得較大報酬之決策。

當只有政黨 2 提出合作時，政黨 3 與之合作之報酬為 $\mu_5 \cdot g(w_2 + w_3) + (1 - \mu_5)g(w_2 + w_3)$ ，即 $g(w_2 + w_3)$ ，選擇單打可得 $\mu_5(w_3 - e_3) + (1 - \mu_5)(w_3 - e_3)$ ，即 $w_3 - e_3$ 。若二黨皆不願提出合作，政黨 3 將單打參選，此時報酬亦為 $w_3 - e_3$ 。

(二) 政黨 2 之預期報酬

在政黨 1 向政黨 3 提出合作邀請的情形下，政黨 2 提出合作的預期報酬為 $\mu_1\{a_3(w_2 - e_2) + b_3[(1 - g)(w_2 + w_3) - e_2] + (1 - a_3 - b_3)(w_2 - e_2)\} + (1 - \mu_1)\{a_3(w_2 - e_2) + b_3[(1 - g)(w_2 + w_3) - e_2] + (1 - a_3 - b_3)(w_2 - e_2)\}$ ，整理得 $w_2(1 - b_3g) + b_3(1 - g)w_3 - e_2$ ；政黨 2 選擇單打策略的預期報酬為 $\mu_1[c_3(w_2 - e_2) + (1 - c_3)(w_2 - e_2)] + (1 - \mu_1)[c_3(w_2 - e_2) + (1 - c_3)(w_2 - e_2)]$ ，即 $w_2 - e_2$ ，故在看到政黨 1 提出合作後，政黨 2 將選擇上述兩種策略中較為有利之決策。

然而在政黨 1 選擇單打下，政黨 2 提出合作的預期報酬為 $\mu_2\{d_3[(1 - g)(w_2 + w_3) - e_2] + (1 - d_3)(w_2 - e_2)\} + (1 - \mu_2)\{d_3[(1 - g)(w_2 + w_3) - e_2] + (1 - d_3)(w_2 - e_2)\}$ ，即 $w_2(1 - d_3g) + d_3(1 - g)w_3 - e_2$ ；若政黨 2 同樣提出單打，此時報酬為 $\mu_2(w_2 - e_2) + (1 - \mu_2)(w_2 - e_2)$ ，即 $w_2 - e_2$ ，同理亦將選擇二式中較有利之策略。

(三) 政黨 1 之預期報酬

政黨 1 有兩種不同型態，我們分別討論s型態與w型態政黨 1 的兩種決策之預期報酬，首先s型態政黨 1 提出合作之預期報酬為

$$a_2\{a_3[(1-k)(w_1^s + w_3) - e_1] + b_3(w_1^s - e_1) + (1 - a_3 - b_3)(w_1^s - e_1)\} + (1 - a_2)\{c_3[(1-k)(w_1^s + w_3) - e_1] + (1 - c_3)(w_1^s - e_1)\},$$

整理得

$$w_1^s\{(1-k)[c_3 + a_2(a_3 - c_3)] + [1 - c_3 - a_2(a_3 - c_3)]\} + (1-k) \cdot w_3[c_3 + a_2(a_3 - c_3)] - e_1,$$

反之，若選擇單打可得 $w_1^s - e_1$ ，故s型態政黨 1 將兩相衡量後做出較有利之決策。

同理可知w型態政黨 1 選擇合作之預期報酬為 $w_1^w\{(1-k)[c_3 + a_2(a_3 - c_3)] + [1 - c_3 - a_2(a_3 - c_3)]\} + (1-k) \cdot w_3[c_3 + a_2(a_3 - c_3)] - e_1$ ，選擇單打可得 $w_1^w - e_1$ ，而w型態政黨 1 也會衡量較有利之報酬提出相對應之決策。

二、 均衡分析

綜合上述各政黨之決策分析，為了進一步探討在資訊不對稱下的三黨競選賽局，我們提出四組序列均衡(sequential equilibrium)如下：

- (一) 兩型態政黨 1 皆提合作，政黨 2 不合作，政黨 3 只願與政黨 1 合作。
- (二) 兩型態政黨 1 皆不合作，政黨 2 提合作，政黨 3 只願與政黨 2 合作。
- (三) 只有一型態政黨 1 提合作，政黨 2 不合作，政黨 3 只願與政黨 1 合作。
- (四) 政黨 3 無競選投入成本即 $e_3 = 0$ 時，不存在政黨合作之序列均衡。

其中前兩組為兩型態之政黨 1 均提出相同策略之混合(pooling)均衡，第三組為不同型態之政黨 1 提出不同策略之分離(separating)均衡，第四組為合作必破局之序列均衡，以下我們將分別討論之。

(一) 兩型態之政黨 1 皆提合作，政黨 2 皆不合作，政黨 3 只願與政黨 1 合作

當此序列均衡成立時，三黨選擇合作與單打的機率分別為 $a_2 = 0$ 、 $b_2 = 0$ 、 $a_3 = 1$ 、 $c_3 = 1$ 、 $d_3 = 0$ ，而為了使均衡成立，我們將以上機率條件代入三黨之預期報酬，並分別討論三個政黨的決策條件式如下：

- (1) 政黨 3 與政黨 1 合作的預期報酬大於單打競選，即 $q \cdot k(1 - a) + k(w_1^w + w_3) > w_3 - e_3$ ，經化簡為 $k[q(1 - a) + w_1^w] > (1 - k)w_3 - e_3$ ，且單打之報酬大於與政黨 2 合作，即 $w_3 - e_3 > g(w_2 + w_3)$ 。
- (2) 政黨 1 選擇提出合作邀約，表示與政黨 3 合作之預期報酬大於單打，故對於 s 型態政黨 1 而言，其條件式為 $(1 - k)(w_1^s + w_3) - e_1 > w_1^s - e_1$ ，即 $(1 - k)w_3 > kw_1^s$ ，同理可得 w 型態政黨 1 之決策條件式為 $(1 - k)w_3 > kw_1^w$ 。
- (3) 對政黨 2 而言，因政黨 3 不願意與其合作，故政黨 2 選擇合作或單打之報酬相同，可選擇單打，符合此序列均衡。

根據上述結果，我們可以整理出序列均衡(一)如下表 3：

政黨 1	政黨 2	政黨 3	信念	成立條件
s 型態：合作	$a_2 = 0$	$a_3 = 1$	$\mu_1 = q$	$k[q(1 - a) + w_1^w] > (1 - k)w_3 - e_3$
w 型態：合作	$b_2 = 0$	$c_3 = 1$	$\mu_2 \in [0, 1]$	$w_3 - e_3 > g(w_2 + w_3)$
		$d_3 = 0$		$(1 - k)w_3 > kw_1^s$

資料來源：作者自行整理。

表 3：資訊不對稱下的三黨競選賽局之序列均衡(一)

觀察上述序列均衡(一)之結果，對於兩型態之政黨 1 而言，當與政黨 3 合作後保留的好處比例 $1 - k$ 愈多，或本身政黨實力 w_1^s 愈差時，使 $(1 - k)w_3 > kw_1^s$ 條件成立，此時政黨 1 預期與政黨 3 合作後可得較大之報酬。政黨 3 之策

略條件，當政黨 1 給予較優惠之合作條件 k 值、 s 型態政黨 1 的比例 q 較大時，或自己政黨實力 w_3 不佳，抑或是單打競選需付出較大的努力成本 e_3 ，使得 $k[q(1-a) + w_1^w] > (1-k)w_3 - e_3$ 本式成立的可能性增加，政黨 3 將可預期與政黨 1 合作之報酬最大，然而政黨 3 只願與政黨 1 合作，表示即使選擇單打競選的報酬也大於與政黨 2 合作之報酬，條件式為 $w_3 - e_3 > g(w_2 + w_3)$ ，另外，對政黨 2 而言，其策略選擇不影響政黨 3 之決策，故選擇單打即符合此序列均衡結果。

(二) 兩型態政黨 1 皆不合作，政黨 2 提合作，政黨 3 只願與政黨 2 合作

當此序列均衡成立時，三黨選擇合作與單打的機率分別為 $a_1 = 0$ 、 $b_1 = 0$ 、 $a_2 = 1$ 、 $b_2 = 1$ 、 $b_3 = 1$ 、 $c_3 = 0$ 、 $d_3 = 1$ ，將機率條件代入三黨之預期報酬後，各黨的決策條件式如下：

- (1) 政黨 3 與政黨 2 合作的預期報酬大於單打競選，即 $g(w_2 + w_3) > w_3 - e_3$ ，且單打之報酬大於與政黨 1 合作，條件式為 $w_3 - e_3 > \mu_1 \cdot k(1-a) + k(w_1^w + w_3)$ ，取 μ_1 最大值為 1 可得 $w_3 - e_3 > k(w_1^s + w_3)$ ，二式合併可得 $g(w_2 + w_3) > w_3 - e_3 > k(w_1^s + w_3)$ 。
- (2) 對政黨 2 而言，若政黨 1 提出合作，政黨 2 仍提出合作，表示與政黨 3 合作之預期報酬大於單打，故 $w_2(1 - b_3g) + b_3(1 - g)w_3 - e_2 > w_2 - e_2$ ，即 $(1 - g)w_3 > gw_2$ ；若政黨 1 選擇單打，此時政黨 2 提出合作，決策式為 $w_2(1 - d_3g) + d_3(1 - g)w_3 - e_2 > w_2 - e_2$ ，經化簡後同為前式之 $(1 - g)w_3 > gw_2$ 。
- (3) 對政黨 1 而言，因政黨 3 不願意與其合作，故政黨 1 選擇合作或單打之報酬相同，意即機率條件代入 s 型態政黨 1 的兩種策略後，報酬皆為 $w_1^s - e_1$ ，同理 w 型態政黨 1 選擇合作與單打之報酬皆為 $w_1^w - e_1$ ，故選擇單打可符合此序列均衡結果。

根據上述結果，我們可以整理出序列均衡(二)如下表 4：

政黨 1	政黨 2	政黨 3	信念	成立條件
s 型態：單打	$a_2 = 1$	$b_3 = 1$	$\mu_1 \in [0,1]$	$g(w_2 + w_3) > w_3 - e_3 > k(w_1^s + w_3)$
w 型態：單打	$b_2 = 1$	$c_3 = 0$ $d_3 = 1$	$\mu_2 = q$	$(1 - g)w_3 > gw_2$

資料來源：作者自行整理。

表 4：資訊不對稱下的三黨競選賽局之序列均衡(二)

檢視上述序列均衡(二)之結果，對於政黨 2 而言，當與政黨 3 合作後保留的好處比例 $1 - g$ 愈多，或本身政黨實力 w_2 愈差時，使 $(1 - g)w_3 > g \cdot w_2$ 條件成立，此時政黨 2 將預期與政黨 3 合作後可得較大之報酬。然而政黨 3 只願與政黨 2 合作，表示即使選擇單打競選的報酬也大於與政黨 1 合作之報酬，條件式為 $g(w_2 + w_3) > w_3 - e_3 > k(w_1^s + w_3)$ ，此外，對於兩型態之政黨 1 而言，無論選擇何種策略報酬相同，選擇單打即符合此序列均衡結果，皆僅需極大化政黨實力 w_1^s 或 w_1^w 以增加勝選機率。

(三) 只有一型態政黨 1 提合作，政黨 2 不合作，政黨 3 只願與政黨 1 合作

在此分離均衡中 s 型態政黨 1 不提出合作邀請，只有 w 型態政黨 1 選擇向政黨 3 提出合作，此序列均衡成立時，三黨選擇合作與單打的機率分別為 $a_2 = 0$ 、 $b_2 = 0$ 、 $a_3 = 1$ 、 $c_3 = 1$ 、 $d_3 = 0$ ，將機率條件代入三黨之報酬後，各黨的決策條件式如下：

(1) 政黨 3 只願配合提出合作的 w 型態政黨 1，表示與其合作的預期報酬大於單打競選，即 $\mu_1 \cdot k(1 - a) + k(w_1^w + w_3) > w_3 - e_3$ ，化簡得 $kw_1^w > (1 - k)w_3 - e_3$ ，且不願與政黨 2 合作，條件式為 $w_3 - e_3 > g(w_2 + w_3)$ 。

- (2) 對於兩種型態之政黨 1 而言，將機率條件代入 s 型態政黨 1 的預期報酬後，與政黨 3 合作的報酬小於單打競選，即 $w_1^s(1-k) + (1-k)w_3 - e_1 < w_1^s - e_1$ ，整理得 $(1-k)w_3 < kw_1^s$ ，此時政黨實力較強的 s 型態政黨 1 不提出合作邀請；反之，政黨實力較弱的 w 型態政黨 1 傾向與政黨 3 合作，表示與政黨 3 合作之報酬大於單打參選，條件式為 $(1-k)w_3 > kw_1^w$ ，合併兩型態之政黨 1 決策條件式後，我們可得出分離均衡成立條件為 $(1-k)w_3 \in (kw_1^w, kw_1^s)$ 。
- (3) 對政黨 2 而言，同序列均衡(一)之分析，因政黨 3 不願意與其合作，故政黨 2 的兩策略報酬相同，選擇單打可符合此序列均衡。

根據上述結果，我們可以整理出序列均衡(三)如下表 5：

政黨 1	政黨 2	政黨 3	信念	成立條件
s 型態：單打	$a_2 = 0$	$a_3 = 1$	$\mu_1 = 0$	$(1-k)w_3 \in (kw_1^w, kw_1^s)$
w 型態：合作	$b_2 = 0$	$c_3 = 1$	$\mu_2 = 1$	$kw_1^w > (1-k)w_3 - e_3$
		$d_3 = 0$		$w_3 - e_3 > g(w_2 + w_3)$

資料來源：作者自行整理。

表 5：資訊不對稱下的三黨競選賽局之序列均衡(三)

審視上述序列均衡(三)之結果，對於有兩種型態的政黨 1 而言，當條件式 $(1-k)w_3$ 介於 kw_1^w 與 kw_1^s 之間時，w 型態政黨 1 政黨實力 w_1^w 愈弱或 s 型態政黨 1 實力 w_1^s 愈強時，相對較弱之 w 型態政黨 1 需依賴合作競選的誘因大，而較強勢之 s 型態政黨 1 毋須仰賴合作即可產生較大的預期報酬，因此只有政黨實力較弱的 w 型態政黨 1 向政黨 3 提出合作邀請，此時產生策略不同的分離均衡可能性愈高。政黨 3 只願與政黨 1 合作，合作的預期報酬大於單打競選，即 $kw_1^w > (1-k)w_3 - e_3$ ，且單打之報酬大於與政黨 2 合作，條件式為 $w_3 -$

$e_3 > g(w_2 + w_3)$ ，另外，對於政黨 2 而言，如同序列均衡(一)之分析結果，其策略選擇不影響政黨 3 之決策，故選擇單打可符合此序列均衡結果。

(四) 政黨 3 無競選投入成本即 $e_3 = 0$ 時，不存在政黨合作之序列均衡

在政黨 3 無競選投入成本時，政黨間合作必破局，我們證明此序列均衡的結果如下：

首先假設政黨 3 與政黨 2 合作，政黨 3 之合作條件式滿足 $g(w_2 + w_3) > w_3 - e_3$ ，在無競選成本 $e_3 = 0$ 時，前式滿足 $gw_2 > (1 - g)w_3$ ；政黨 2 的合作條件式滿足 $(1 - g)(w_2 + w_3) - e_2 > w_2 - e_2$ ，化簡後得 $(1 - g)w_3 > gw_2$ ，由此可知在無競選成本 $e_3 = 0$ 時，政黨 3 與政黨 2 之合作條件式無法同時成立，政黨 2 與政黨 3 不合作競選。

再進一步討論假若政黨 3 與兩型態政黨 1 合作競選的情形，政黨 3 之合作條件式滿足 $\mu_1 \cdot k(1 - a) + k(w_1^w + w_3) > w_3 - e_3$ ，代入 $e_3 = 0$ 並化簡得 $\mu_1 \cdot k(1 - a) + kw_1^w > (1 - k)w_3$ ；s 型態政黨 1 之決策式為 $(1 - k)(w_1^s + w_3) - e_1 > w_1^s - e_1$ ，即 $(1 - k)w_3 > kw_1^s$ ，而 w 型態政黨 1 之決策式為 $(1 - k)w_3 > kw_1^w$ ，又因信念 $\mu_1 \in [0, 1]$ ，故 $\mu_1 \cdot k(1 - a) + kw_1^w \in [kw_1^w, kw_1^s]$ 。

延續上述條件，若 s 型態政黨 1 滿足合作條件式 $(1 - k)w_3 > kw_1^s$ ，此時將無法同時滿足政黨 3 之合作條件式 $\mu_1 \cdot k(1 - a) + kw_1^w > (1 - k)w_3$ ，因此可排除 s 型態政黨 1 與政黨 3 合作的情形，最後探討 w 型態政黨 1 與政黨 3 合作之可能，在 w 型態政黨 1 提出合作與 $\mu_1 = 0$ 的條件代入，w 型態政黨 1 合作條件式為 $(1 - k)w_3 > kw_1^w$ ，與政黨 3 合作條件式 $kw_1^w > (1 - k)w_3$ 相互矛盾。

綜上所述，我們可得出當政黨 3 無競選投入成本時，由於單打競選的成本負擔小，將無法同時提高合作雙方的好處，故選擇單獨參選，此時三政黨的競選賽局中不會有政黨合作之序列均衡結果。

根據上述序列均衡分析的結果，我們整理出【命題 2】如下：

【命題 2】 資訊不對稱下之三黨競選賽局，序列均衡結果如下：

1. 當政黨 1 之決策式滿足 $(1 - k)w_3 > kw_1^s$ 時，s 型態政黨 1 願意合作，若為 $(1 - k)w_3 < kw_1^s$ ，則不願提出合作；同理，滿足 $(1 - k)w_3 > kw_1^w$ 時，w 型態政黨 1 願意合作，若為 $(1 - k)w_3 < kw_1^w$ ，則不願合作。
2. 當政黨 2 之決策式滿足 $(1 - g)w_3 > gw_2$ 時，政黨 2 願意合作，反之，在 $(1 - g)w_3 < gw_2$ 條件下，則不願提出合作。
3. 當政黨 3 之決策式滿足 $w_3 - e_3 > k(w_1^s + w_3)$ 時，不存在與政黨 1 合作空間，惟若在 $kw_1^w > (1 - k)w_3 - e_3$ 條件下，則願意與 w 型態政黨 1 合作；若滿足 $w_3 - e_3 > g(w_2 + w_3)$ ，則不願意與政黨 2 合作。

觀察命題 2 的結果，可歸納出在資訊不對稱情形下，無法事先觀察到政黨 1 實際的實力，三黨將各自考量自己政黨選擇單打與合作分別可得之報酬，選擇符合最大經濟利益的策略，我們據此提出了兩組混合均衡中政黨 3 分別與政黨 1、2 合作，以及一組分離均衡中不同型態之政黨 1 在政黨實力差距愈大時，較弱勢的 w 型態政黨 1 傾向尋求合作，此將產生政黨 3 只與 w 型態政黨 1 合作競選的現象。

此外，我們發現當政黨 3 競選投入成本 $e_3 = 0$ 時，可證明出【推論 2】如下：

【推論 2】 資訊不對稱下之三黨競選賽局，若 $e_3 = 0$ ，則只有三政黨各自單打之序列均衡結果。

推論 2 即說明，當政黨 3 無單打競選成本，表示與政黨 1、2 之間協商議價空間不足，兩黨間合作條件式無法同時成立，不易存在利益一致性即無法達成合作共識，故序列均衡結果為三政黨各自單打，此序列均衡的結果類似於先前兩黨同時決策之【推論 1】三黨競選結果。

第四章 結論

臺灣多年處於藍綠兩大黨主導之兩黨政治體系，由近年臺灣幾次單一席次選舉過程中出現「藍白合作」、「白綠合作」與「綠鄭聯盟」等案例，我們發現各政黨間協商合作的可能性在近來選舉中常為話題，兩大黨與小黨之合作競選在可預見的未來將更加頻繁，然而無論最終選舉中政黨間合作成功與否，皆在選舉過程中形成各黨之利弊條件協調與競合，故我們在本文中建立三政黨賽局模型，從政黨選舉利益條件分析政黨合作與競爭的合理性，並討論影響政黨決策之因素，文章結構分兩大黨同時決策與資訊不對稱下之兩種情形加以探討。

透過本文賽局模型分析，我們整理三方賽局均衡結果得出，政黨合作並非必然，政黨3將盡量與高合作報酬的政黨合作參選，且在一定的合作利益條件之下，合作並不侷限於實力最強的政黨1，亦可能與實力相對較弱之政黨2合作競選。根據資訊不對稱情形下之序列均衡結果，我們提出兩組混合均衡中政黨3分別與政黨1、2合作，以及一組分離均衡中強者（ s ）型與弱者（ w ）型態政黨1的政黨實力差距愈大時，政黨3愈容易與 w 型態政黨1合作競選。此外，我們亦觀察到無論在兩黨同時決策或是資訊不對稱下，當政黨3無競選投入成本時，將不會有政黨合作情形發生，三黨將各自參選競爭。

綜合上述，本文旨在探討三政黨選舉下，各政黨考量選舉利益報酬條件下所做之決策，在模型設定及分析上仍有些進步的空間，實際選舉中合作因素亦可能不斷地改變，不若模型設定之簡單假設，例如：兩大黨給予政黨3的好處比例 k 與 g 由模型內生所決定、小黨同時接受兩大黨之好處、無法量化之競選好處、勝選後加碼報酬等，未來均可透過最新選舉案例的發展，及競選環境之變遷進一步延伸分析。

參考文獻

I. 中文部分

- 田弘華、劉義周，2005，〈政黨合作與杜瓦傑法則：連宋配、國親合的賽局分析〉，《臺灣政治學刊》，9(1): 3-37。
- 包正豪，2010，〈政黨政治甄補的影響因素：以 1992 到 2008 政黨不分區立委提名人選為範例〉，《選舉評論》，9: 49-82。
- 林珮霖，2017，〈第九屆立法委員選舉民進黨艱困選區提名策略之研究〉，國立臺灣大學政治學系碩士學位論文，9(1): 3-37。
- 林繼文，2008，〈以輸為贏：小黨在日本單一選區兩票制下的參選策略〉，選舉研究，15(2): 37-66。
- 胡祖慶，2006，〈政黨合作與結盟〉，台北：書泉出版社。
- 崔曉倩、吳重禮，2007，〈政黨與未獲提名候選人之參選決策分析〉，選舉研究，14(1):119-143。
- 張肇鏘，2007，〈立法院內政黨合作賽局之研究—權力指數觀點〉，國立臺灣大學國家發展學系碩士學位論文，9(1): 3-37。

II. 英文部分

- Best, R. E. and S. B. Lem. 2010. "Electoral Volatility, Competition and Third-Party Candidacies in US Gubernatorial Elections." *Party Politics* 17(5) 611-628.
- Chisik, Richard A., and Robert J. Lemke. 2006. "When winning is the only thing: pure strategy Nash equilibria in a three-candidate spatial voting model." *Social Choice and Welfare* 26(1):209-215.
- Cross, William. 2008. "Democratic Norms and Party Candidate Selection: Taking Contextual Factors into Account." *Party Politics* 14(5):596-619.
- Kreps, David M., and Robert Wilson. 1982. "Sequential Equilibria." *Econometrica*

50(4):863-894.

Moore, John, and Rafael Repullo. 1988. "Subgame Perfect Implementation."

Econometrica 56(5):1191-1220.

Scarrow, Howard A.. 1986. "Duverger's Law, Fusion, and the Decline of American

"Third" Parties." *The Western Political Quarterly* 39(4):634-647.

