

單一選區下三政黨的合作與競爭之賽局分析*

王智賢**、陳虹羽***

《本文摘要》

觀察臺灣近年選舉過程中，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，合作對象亦不侷限於實力最強的政治黨。另外在資訊不對稱情況下，存在一組分離均衡，其中強者s型態與弱者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

* 本文改寫自陳虹羽的碩士論文〈三政黨的合作與競爭之賽局分析〉，作者特別感謝編輯委員、三位匿名審查教授、政治大學財政學系翁堃嵐教授與世新大學經濟學系陳建良教授提供之寶貴建議，使本文更加嚴謹完整。

** 國立政治大學財政學系教授（通訊作者）。E-mail:jswang@nccu.edu.tw。

*** 經濟部標準檢驗局科員。E-mail:a200612151920@gmail.com。

壹、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等小黨合作對抗陳其邁（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。

而在2018年中華民國直轄市長及縣市長選舉（又稱2018年九合一選舉）中，民進黨臺北市長候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，亦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，以對抗因2018年九合一選舉大勝而氣勢高漲的國民黨（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

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。

字以白色力量之名義用無黨籍身份參選，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。不過在2016年新竹縣立委選舉中，民進黨和鄭永金仍更進一步形成「綠鄭聯盟」，昔日縣長選舉時的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 唯最終仍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，其中往往牽涉到利益條件的交換、當時選舉與政治環境的左右。因此，在什麼條件的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。

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。

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。

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，並在分析美國州選舉法修改前後的實證資料後，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治。而在Chisik與Lemke (2006)延伸三候選人空間投票標準模型中則不存在單純策略Nash均衡的概念，不過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。因此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）則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。而在台灣的研究中，張肇鏗（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）則從民進黨、親民黨及時代力量結盟之形成、過程與比較討論影響政黨合作結盟的因素，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指出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。此外，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)則用選舉制度、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。最後，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，亦有文獻探討單一選區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，但尚未在單一選區多數決的制度架構下，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，分析單一選區選舉制度中三個政黨各自獨立，爭取單一選區多數決勝利，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，又或者選擇獨立參選，形成三黨各自參選的現象，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單一選區三黨競選賽局模型，並定義各項假設與變數，第三節建立在資訊不對稱下之單一選區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。

貳、兩黨同時決策之單一選區三黨競選賽局

假設三政黨實力大小依序為 $w_1 > w_2 > w_3$ ， $w_1 + w_2 + w_3 = 1$ ， $w_2 + w_3 > w_1$ ，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；¹⁰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：

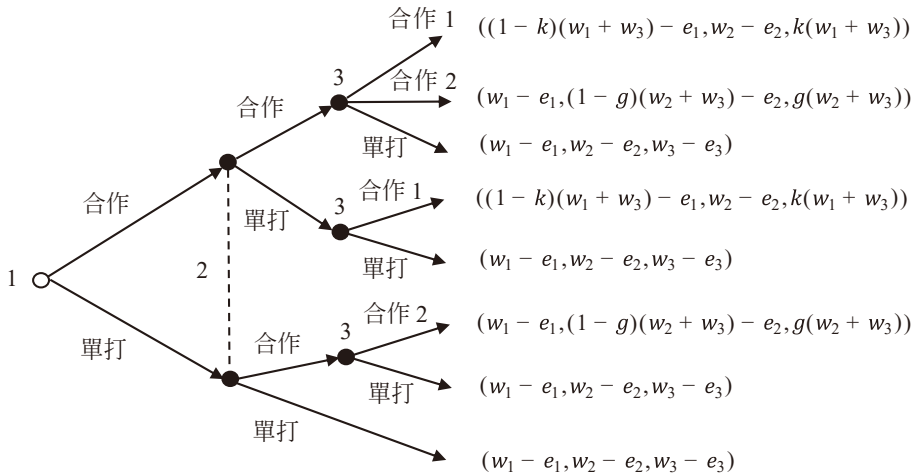
在圖1中，合作1表示政黨3選擇與政黨1合作參選；合作2表示政黨3選擇與政黨2合作參選。

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。¹¹

¹⁰ 在單一席次相對多數決選舉下，本文假設三政黨的效用以政黨實力扣除競選成本為主。此外，雖然為單一席次的選舉，若其中兩政黨合作，我們假設合作的兩黨依事先談好的利益分配比例，進行效用分配。附錄中我們將兩黨合作分配的比例改由模型內生所決定下，討論兩黨同時合作提案決策下的子賽局完全均衡結果。

¹¹ 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。



資料來源：作者自行整理。

圖1 兩黨同時決策之單一選區三政黨決策競選賽局

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：

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

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。

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

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。

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

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

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。

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

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

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，整理出上述賽局的一般式(normal form)如下，¹² 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)下的一般式競選賽局

在圖2a中，合作表示願與政黨3合作參選。

¹² 以下圖2a至圖3c之一般式競選賽局，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)下的一般式競選賽局

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

由上圖2b一般式的賽局可得知，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)下的一般式競選賽局

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

由圖2c一般式的賽局可得知，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亦會接受。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，故在和同時成立下，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： $w_1 > w_2 > w_3$ ，因此若 $(1 - k)w_3$ 大於 kw_1 ，即表示 $(1 - k) > k$ ，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中各賽局的一般式，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	$w_1 - e_1, w_2 - e_2$	$w_1 - e_1, w_2 - e_2$

資料來源：作者自行整理。

圖3a 兩政黨在情形(2a)下的一般式競選賽局

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

由於政黨3單打參選的報酬最大，因此不願合作競選。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)下的一般式競選賽局

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

由上圖3b一般式的賽局可得知，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)下的一般式競選賽局

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

由上圖3c一般式的賽局可得知，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
(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】兩黨同時決策之單一選區三黨競選賽局，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將尋求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，故與任一政黨的合作報酬必須大於政黨3的單打報酬，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，並選擇合作參選以獲得較高的報酬。

並由此命題可知，作為相對小黨的政黨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】：¹³

【推論1】兩黨同時決策之單一選區三黨競選賽局，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。

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。

參、資訊不對稱下之單一選區三黨競選賽局

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以及相對關係不變，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 $w_1^w = a - w_2$

¹³ 當政黨3競選投入成本，情形2的子賽局完全均衡結果亦同。

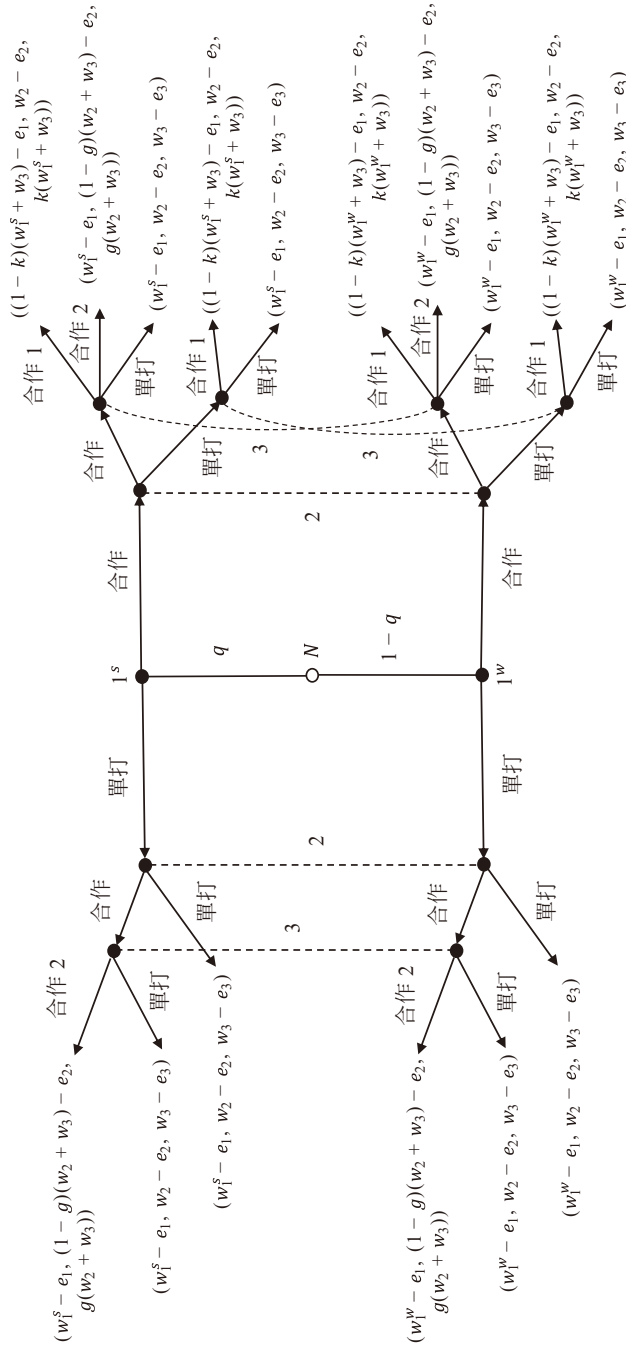
$-w_3$ ，其中 $a < 1$ ，出現 w 型態的比例為 $1 - q$ ， $q \in (0, 1)$ ，此兩種型態的政黨1各有提出合作及單打兩種策略選擇，而政黨2、3無法事先得知政黨1之實際型態，僅能得知 q 值的大小，並就政黨1選擇的策略來推斷其強弱型態，再依序進行合作與單打兩種策略選擇，其餘競選成本、合作條件等皆延續前述兩黨同時決策下之假設。

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：

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 $1 - \mu_2$ 。並假設政黨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 $1 - \mu_3$ 。再假設若政黨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 w 是型態政黨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 $\mu_1 = \mu_3 = \mu_4$ ， $\mu_2 = \mu_5$ 。

以下為我們依據圖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。



資料來源：作者自行整理。

圖4 資訊不對稱下之單一選區三黨競選賽局

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：

$$\mu_3 \cdot k(1 - a) + k(w_1^w + w_3) \quad (1)$$

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：

$$g(w_2 + w_3) \quad (2)$$

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：

$$w_3 - e_3 \quad (3)$$

故比較(1)式、(2)式與(3)式三種策略之報酬，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：

$$\mu_4 \cdot k(1 - a) + k(w_1^w + w_3) \quad (4)$$

選擇單打將可得 $\mu_4(w_3 - e_3) + (1 - \mu_4)(w_3 - e_3)$ ，即：

$$w_3 - e_3 \quad (5)$$

政黨3將選擇(4)式與(5)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：

$$g(w_2 + w_3) \quad (6)$$

選擇單打可得 $\mu_5 \cdot (w_3 - e_3) + (1 - \mu_5)(w_3 - e_3)$ ，即：

$$w_3 - e_3 \quad (7)$$

此時政黨3將選擇(6)式與(7)式中較大報酬之決策。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：

$$w_2(1 - b_3g) + b_3(1 - g)w_3 - e_2 \quad (8)$$

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：

$$w_2 - e_2 \quad (9)$$

故在看到政黨1提出合作後，政黨2將選擇(8)式與(9)式兩種策略報酬中較為有利之決策。

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：

$$w_2(1 - d_3g) + d_3(1 - g)w_3 - e_2 \quad (10)$$

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：

$$w_2 - e_2 \quad (11)$$

同理政黨2亦將選擇(10)式與(11)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：

$$w_1^s\{(1 - k)[c_3 + a_2(a_3 - c_3)] + [1 - c_3 - a_2(a_3 - c_3)]\} + (1 - k) \cdot w_3[c_3 + a_2(a_3 - c_3)] - e_1 \quad (12)$$

反之，若選擇單打可得：

$$w_1^s - e_1 \quad (13)$$

故s型態政黨1將在比較(12)式與(13)式報酬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：

$$w_1^w\{(1 - k)[c_3 + a_2(a_3 - c_3)] + [1 - c_3 - a_2(a_3 - c_3)]\} + (1 - k) \cdot w_3[c_3 + a_2(a_3 - c_3)] - e_1 \quad (14)$$

選擇單打可得

$$w_1^w - e_1 \quad (15)$$

而w型態政黨1也會衡量(14)式與(15)式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，爲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。

其中前兩組爲兩型態之政黨1均提出相同策略之混合(pooling)均衡，第三組爲不同型態之政黨1提出不同策略之分離(separating)均衡，第四組爲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爲 $a_2 = 0$ 、 $b_2 = 0$ 、 $a_3 = 1$ 、 $c_3 = 1$ 、 $d_3 = 0$ ，而爲了使均衡成立，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 $q \cdot k(1 - a) + k(w_1^w + w_3) > w_3 - e_3$ ，經化簡爲

$k[q(1 - a) + w_1^w] > (1 - k)w_3 - e_3$ ，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，其條件式爲

$(1 - k)(w_1^s + w_3) - e_1 > w_1^s - e_1$ ，即 $(1 - k)w_3 > kw_1^s$ ，同理可得w型態政黨1之決策條件式爲 $(1 - k)w_3 > kw_1^w$ 。

(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：

表3 資訊不對稱下的單一選區三黨競選賽局之序列均衡（一）

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	$b_2 = 0$	$c_3 = 1$ $d_3 = 0$	$\mu_2 \in [0,1]$	$w_3 - e_3 > g(w_2 + w_3)$ $(1 - k)w_3 > kw_1^s$

資料來源：作者自行整理。

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合作後保留好處的比例 $1 - k$ 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合作可得較大之報酬。接著討論政黨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 不佳時，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時，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

$$w_3 - e_3 > k(w_1^s + w_3), \text{ 二式合併可得}$$

$$g(w_2 + w_3) > w_3 - e_3 > k(w_1^s + w_3)。$$

(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：

表4 資訊不對稱下的單一選區三黨競選賽局之序列均衡（二）

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。

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。當此序列均衡成立時，三黨選擇合作與單打的機率分別為 $a_2 = 0$ 、 $b_2 = 0$ 、 $a_3 = 1$ 、 $c_3 = 1$ 、 $d_3 = 0$ ，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：

表5 資訊不對稱下的單一選區三黨競選賽局之序列均衡（三）

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	$b_2 = 0$	$c_3 = 1$ $d_3 = 0$	$\mu_2 = 1$	$kw_1^w > (1 - k)w_3 - e_3$ $w_3 - e_3 > g(w_2 + w_3)$

資料來源：作者自行整理。

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 之間且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。反之較強勢之s型態政黨1毋須依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。

再進一步討論假設政黨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 $\mu_1 \cdot k(1 - a) + kw_1^w \in [kw_1^s, kw_1^w]$ 。

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，則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】資訊不對稱下之單一選區三黨競選賽局，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，由此產生政黨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】資訊不對稱下之單一選區三黨競選賽局，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（即不易存在利益一致性），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。

肆、結論

近年來，臺灣處於藍綠兩大黨主導之兩黨政治體系中。不過由於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，我們發現在近來選舉中各政黨間協商合作的可能性常成為話題，兩大黨與小黨的合作競選在可預見的未來或將更加頻繁。然而無論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單一選區下三政黨賽局模型，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，文章結構並區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將尋求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，合作並不僅只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。本文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：小黨同時接受兩大黨之好處、小黨考量未來發展後是否還接受與大黨合作、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〉，《台灣政治學刊》，9(1): 3-37。
- (Tien, Hung-hua, and I-chou, Liu. 2005. “Zheng dang he zuo yu du wa jie fa ze: Lian Song pei, guo qin he de sai ju fen xi” [Party Cooperation and Duverger's Law: A Game-theoretical Analysis of Pan-Blue Alliance]. *Taiwanese Political Science Review* 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。
- (Pao, Cheng-hao. 2010. “Zheng dang zheng zhi zhen bu de ying xiang yin su: yi 1992dao 2008zheng dang bu fen qu li wei ti ming ren xuan wei fan li” [The Influential Factors of Political Party's Elite Recruitment: The Proportional Representation System as the Venue (1992-2008)]. *The Journal of Election Review* 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。
- (Lin, Peo-lin. 2017. “Di jiu jie li fa wei yuan xuan ju min jin dang jian kun xuan qu ti ming ce lue zhi yan jiu” [The Nomination Strategy in Difficult Electoral Districts of Democratic Progressive Party for the Ninth Legislative Yuan Election]. Master's thesis. National Taiwan University.)
- 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。
- (Lin, Jih-wen. 2008. “Yi shu wei ying:xiao dang zai ri ben dan yi xuan qu liang piao zhi xia de can xuan ce lue” [To Lose Is to Win: The Candidate-Placement Strategy of Minor Parties under Japan's Mixed-Member Majoritarian System]. *Journal of Electoral Studies* 15(2): 37-66.)

胡祖慶，2006，〈政黨合作與結盟〉，台北：書泉出版社。

(Hu, Francis. 2006. "Zheng dang he zuo yu jie meng" [*Party cooperation and alliances*]. Taipei: Shu-chuan.)

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。

(Tsui, Hsiao-chien, and Wu Chung-li. 2007. "Zheng dang yu wei huo ti ming hou xuan ren zhi can xuan jue ce fen xi" [Electoral Decisions for Political Party and Its Un-nominated Aspirants]. *Journal of Electoral Studies* 14(1): 119-143.)

張肇鏞，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。

(Chang, Chao-hua. 2007. "Li fa yuan nei zheng dang he zuo sai ju zhi yan jiu: quan li zhi shu guan dian" [Power Index Approach to Cooperative Game in the Legislative Yuan of R.O.C.]. Master's thesis. National Taiwan University.)

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.

附錄

以下為關於附錄的簡短說明。附錄資訊可於當期期刊出刊後，於《選舉研究》期刊網頁查詢。¹⁴

附錄一：政黨合作分配比例非固定時，三政黨可能合作的情形。

¹⁴ 選舉研究期刊網頁網址：<http://www.jestw.com/tc/index.php>。

Three-Party Game of Cooperation and Competition in Single Member District Election

Jue-shyan Wang and Hong-yu Chen***

Abstract

Observing the process of the recent elections in Taiwan, we found that 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 under which 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, cooperation between political parties only occurs 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 the conclusion that the larger difference between the strong type and the weak type of the major political party is, the more common minor political party would cooperate with the weak type of the major political party. Moreover, no cooperation takes place when the minor political party has zero cost in political elections.

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

* Professor, Department of Public Finance, National Chengchi University. (Corresponding author)

** Officer, Bureau of Standards, Metrology and Inspection, M.O.E.A.