

為了贏還是輸得漂亮——趨中策略之方法論批判

前言：一種廣泛存在的認知

筆者經常接觸到聲稱候選人唯有趨於中立才能贏得選戰的論調(以下將統稱為趨中策略)，好比姚人多在清大授課內容中經常以趨中策略支持蔡英文採取不堅定的台獨主張，其在 2010 年於清大的演講內容中也曾說過這段話：

一般而言，存在著兩種想像，這兩種想像也決定了我們分配的方法。第一種想像是選民呈現一種「常態分布」。此時，兩個政黨最好的方法就是往中間靠攏。所以你看一個統派政黨，但他也宣稱自己愛台灣……但作為一個正常社會，我寧願相信台灣是常態分布。¹

在他後續發表的網路文章中也延續了這樣的論調，針對朱立倫召喚統派支持者的策略做出這樣的評論：

當一個社會中的選民結構，在統獨立場上的分布是雙峰型時，這種作法有它的「療效」……然而，如果台灣的選民結構是呈現常態分配的形狀時，統跟獨都只佔了接近個位數字的百方比時，這種作法等同於自殺。²

照這樣看來，姚人多認為趨中策略可以適用的原因在於他選擇相信台灣是常態分布，然而趨中策略本身是可靠的嗎？它的根據是什麼？筆者進一步尋找任何可能作為其根據的理論，發現在維基百科³與MBA百科⁴對「中位選民定理 (Median Voter Theorem)」這一條目的解釋中，都存在與趨中策略相關的敘述；此外也有人將「換柱事件」解讀為洪秀柱在兩岸主張上有違趨中策略，所以被撤換的結果便是「中位選民定理的勝利」⁵。

綜上所述，筆者發現在科普的範疇裡有以下的現象：中位選民定理與趨中策略在一般大眾最容易接觸的媒體上，以近乎是同義詞的樣態呈現，並且趨中策略也得到了如姚人多這樣的知名學者支持。起初筆者僅是對趨中策略並高度化約複雜政治行為的說法直覺地感到懷疑，由於其論述核心在於描述選戰中候選人之間的策略行為，所以筆者嘗試用聚焦於策略行為分析的賽局理論 (Game Theory) 來檢驗趨中策略是否合理。然而筆者後來接觸到中位選民定理之後，才了解到趨中策略最有可能的理論依據便是將自身認定為中位選民定理的派生產物，在了解中位選民定理的研究限制後，筆者便對先前的檢驗方法是否依然適用產生懷疑。

¹ 姚人多，〈民進黨的未來〉，<https://reurl.cc/k5WE83>，2019/12/9。網址為陳為廷整理之演講逐字稿。

² 姚人多，〈姚人多觀點：召喚統派支持者--三個觀察朱習會的重點〉，《新頭殼》，<https://reurl.cc/RdRoln>，2019/11/25。姚人多經常運用趨中策略，但不知為何，他似乎鮮少(或甚至從未)提及中位選民定理，不只是網路文章如此，就連在課堂上也是。在筆者訪問的數位不同年級的學生中，至今尚未有人從姚人多口中聽說中位選民定理。

³ 維基百科，〈中位選民定理〉，<https://reurl.cc/jdOZNY>，2019/12/9。這類可供任意使用者隨時編輯的網路百科對學術而言並不可靠，此處引用的用意在於指出在面向一般大眾的科普範疇中，趨中策略往往與中位選民定理同義。

⁴ MBA 智庫百科，〈中間投票人定理〉，<https://reurl.cc/72WQOk>，2019/12/9，引用理由同上。

⁵ 林澤民，〈如何用「中間選民定理」看國民黨換柱立朱的政治戲劇？〉，《菜市場政治學》<https://reurl.cc/vnxWDo>，2019/12/19

中位選民定理是 1948 年由 Duncan Black 於《On the Rationale of Group Decision-making》中提出的一項理論，之後因為 Anthony Downs 於 1957 年出版的專書《An Economic Theory of Democracy》（常譯作《民主的經濟理論》⁶）而廣為人知。其內容闡述在其模型假設下，將每一個選民的偏好加總之後，能求得唯一的社會總體共識，且此一共識會與位於中位數的選民之立場重合。筆者認為趨中策略便是由此派生出來的假說，但如今卻與中位選民定理混為一談。其模型存在諸多假設作為前提，例如其為單一議題的政治光譜、選民偏好不會改變、選民偏好皆為單峰偏好、投票率為 100% 且沒有廢票、投票沒有機會成本等等，筆者最初做的賽局分析便是在此受阻，因此改變研究方向，決定先行檢驗趨中策略的推導過程，以便進一步釐清趨中策略與中間選民定理之間的關係。

一、中位選民定理的知識架構

作為政治學形式理論（Formal Political Theory），中位選民定理和賽局理論以及社會選擇理論（Social choice theory）⁷相同，都採用了理性抉擇理論（Rational choice theory）作為其研究基礎，假設每個人都是理性主體，而理性則被定義為：對於不同的行動選項，根據一套符合一致性與嚴格可遞移性的偏好順序做決定。社會選擇理論中的阿羅悖論（Arrow Paradox）⁸指出，理性的個人聚在一起所產生的群體，其偏好順序無法滿足理性定義而呈現循環偏好，因此群體是沒有共識的；反過來說，透過多數決將個人偏好加總為社會總體偏好的理想方法不是強加的就是獨裁的。對此 Duncan Black 提出的單峰偏好理論⁹（Single Peak Preference Theory）則試圖提出解決方案：若是可以在選民偏好上做出限制，就可以產生共識。單峰偏好理論認為只要能將雙峰或多峰偏好者¹⁰排除在外，剩下來的單峰偏好者¹¹就能避免阿羅悖論，得出滿足嚴格遞移性的社會總體共識，而這個唯一的共識會與政治光譜上位於中位數的選民之立場重合，這就是中位選民定理。特別值得一提的是，儘管單峰偏好理論被認為在突破阿羅悖論的道路上做出巨大貢獻，但事實上它所提供的解方違背了阿羅悖論中無限制定義域的假設。從 Black 提出單峰偏好理論所要回答的問題來看，中位選民定理起初應該只與選民共識而不與選戰策略有關，故筆者之後將採用 Ben Polak 從選戰策略的角度，以賽局理論推導中位選民定理的流程來作為筆者所見那些關於候選人必須趨向中立的論調之理論基礎以發展後續研究。

二、中位選民定理的方法論問題

⁶ 【美】安東尼·唐斯（Anthony Downs）：《民主的經濟理論》（上海，上海人民出版社，2010年）

⁷ 【德】沃爾夫·蓋特納（Wulf Gaerthner）：《社會選擇理論基礎》（上海，漢語大詞典出版社，2013年）

⁸ 【美】肯尼斯·約瑟夫·阿羅（Kenneth Joseph Arrow）：《社會選擇：個性與多準則》（北京，北京首都經濟貿易大學出版社，2000年）

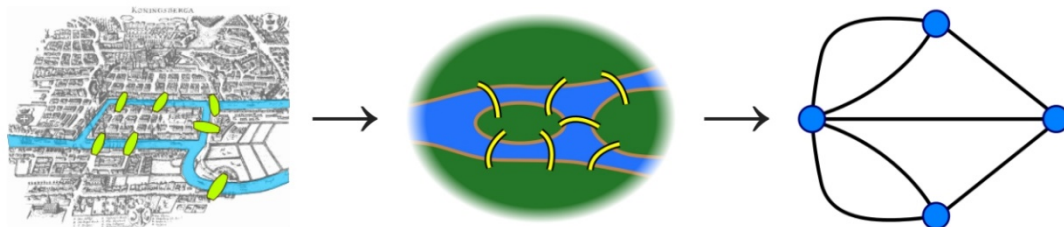
⁹ Duncan Black：《The Theory Committee and Elections》（Bangor, University College of North Wales, 1958）

¹⁰ 所謂雙峰偏好是指，選民在一組基於某種標準排列的方案中，有一個最為偏好的選擇，從該選民最為偏好的方案偏離時，其偏好程度或效用會先下降，但隨後回升。而繼續偏離會再經歷下降與回升的，稱為多峰偏好。

¹¹ 承上，單峰偏好則是指，選民在一組基於某種標準排列的方案中，有一個最為偏好的選擇，而從這個方案向任何方面的偏離，對該選民的偏好程度或是效用都是遞減的。

(一) 抽象模型

隨著形式理論引入經濟學研究傳統進入政治學範疇，建模也成為理性抉擇理論下常見的研究方法。這類研究是演繹邏輯的產物，模型的代表性一直都是學者熱烈討論的問題，在我們加入討論之前，讓我們首先回顧數學家Euler是如何解決七橋問題，其圖解過程如下¹²：



Euler將現實世界中的七座橋與其連接的陸地抽象為點與線所構成的模型，並最後得出了圖形能否被一筆畫完成與圖形奇頂點個數的關係。歐拉的抽象操作之所以沒有爭議，在於他能證明他從現實世界中刪去的任何信息都與解決問題毫無關聯，七橋問題只和橋樑之間的連接關係有關；其次，一個合理的模型，其任意部分的信息量都應當嚴格地不多於現實世界。這時我們可以說這個模型是現實世界的抽象，它將理型（Form）¹³從現象中抽離。

基於建模的演繹研究就好比先用眾多假設構築出一個虛構的假想世界，這些假設之間的交互作用就是這一假想世界的物理法則，而物理現象與物理定律則是這些研究的直接產物。問題在於：假想世界的物理定律要如何在現實世界發生意義？

回應這個問題，筆者認為必須證明這一假想世界是現實世界的抽象。而我們回顧趨中策略的知識架構，它並非直接奠基於理性抉擇世界之上，而是從單峰偏好理論與賽局理論的對話中產生，而單峰偏好理論為了製造出可被研究的共識，刻意從理性抉擇世界中去除雙峰偏好者，隨後中位選民定理也為了以數學方法處理共識問題，透過在模型中追加假設（或說從現實中刪減對應訊息）的手法來刪減變數，使其模型降維。

例如透過將投票率綁定為 100% 並且沒有人投廢票、投票機會成本為零這幾項假設，就能使得有效票率是 100%，而這會導致候選人從政治光譜上每一個橫坐標的獲票數量等於該座標的人口基數。人口基數乘以投票率等於獲票數量的算式被改寫為人口基數等於獲票數量時，由於變數都被刪去，方程式直接就從正常的推導中消失不見了，被降維到只剩一個已知的數字（橫坐標對應的人口基數），數學模型自然可以導出相當直接且無法推翻的「定理」，但也正是由於它內部的元素都過於明確且固定，這才導致它對於賽局理論而言有了諸多不存在於現實中的規則，本文稍後將說明這些規則是如何強行推進不可行的推導。

(二) 研究性質導致的循環論證

¹² 維基百科，〈柯尼斯堡七橋問題〉，<https://reurl.cc/K6oXLy>，2019/12/19。由於柯尼斯堡的橋樑與河流原貌較難製圖，基於美觀考量引用該頁面之示意圖，圖例不影響研究內容。

¹³ 理型，指柏拉圖（Plato）所主張的世間萬物的性質最純粹完美的形式。

趨中策略本身就是針對投票行為的研究，並有對於候選人選戰決策的指導作用，由於無法確定政治人物的決策究竟是否正是基於中位選民定理的考量，因此其詮釋性的研究很有可能是以自己的方式詮釋了自己製造出來的現象。舉換柱事件為例，洪秀柱以較為極端的兩岸主張順利通過黨內初選過後，又因其極端主張有違朱立倫所謂的主流民意，最終導致洪秀柱被撤換。這樣的現象確實能以趨中策略的概念加以詮釋，但也不是沒有可能換柱只是因為國民黨決策層相信了趨中策略才決定如此。而且不只是對於候選人的決策有影響，趨中策略對選民的投票意向也能產生影響，例如筆者訪問數名在課堂上曾多次聽聞姚人多以趨中策略支持蔡英文在統獨議題上採取較為中立態度的學生，這些學生原先對蔡英文的中立態度抱持不滿，但在接觸趨中策略的論點之後表示「能夠理解」並願意將票繼續投給蔡英文。趨中策略本身有安撫並說服選民的作用，這一點不但違反了中位選民定理中將選民偏好加以固定的假設，而且顯然當它越是廣為人知，現實中的投票行為就越是有機會以違反其假設前提的機制來呈現出滿足其論點的投票行為。

小結

由於研究方法上經過理性抉擇理論與單峰偏好理論兩次並非由現實中抽象的建模，所以完全出自演繹邏輯的趨中策略難以證明自己描述的現象與規律與現實相同，因此趨中策略必須透過經驗來證明其有效性，然而在經驗證明中卻有循環論證的謬誤存在。本文後續段落將進一步指出將有效票率綁定為 100%是如何讓賽局理論以不合理的方式繼續進行推導。

三、賽局理論與趨中策略的對話

(一) 選戰的賽局樣態

兩個企業之間以金錢為載體的賽局經常不是零和賽局，這是因為雙方競爭的是如何瓜分市場，賽局中較為劣勢的一方可能與優勢方同樣獲得了不小的利益而未蒙受任何損失。然而，選舉是贏者全拿的零和賽局，候選人雖是為了獲得選票而將以金錢為載體的資源投入選戰，然而選票本身卻僅是勝負的載體而不具有金錢意義上的價值，因此收入與成本之間不得藉由加減運算來判斷損益，由於本文主要探討左右兩大黨之下的選戰格局，因此不討論選戰中的金錢成本是否大到令政黨決定抽手，也就是本文將預設敗選對該政黨而言是最大危害，為此政黨願意不計代價追求勝選。

選戰的唯一勝利條件若以相對多數決而言便是在票數上勝過對手，純粹對於選戰而言，任何策略只有在其有助於滿足勝利條件時才有被考慮的價值，由此我們進一步探討在如此勝利條件之下，策略之於候選人的意義。首先，勝利條件若以相對多數決而言便是在票數上勝過對手，因此為了達成勝利條件所採取的合理策略，會根據競爭者自身處境而有所差異：第一、對於明顯優勢者而言自然是維持優勢，在已然具備優勢的條件下允許其採取進攻或防守；第二、對於明顯劣勢者而言只有達成逆轉來獲得優勢才是唯一合理的思考，因此若一套戰略路線在最理想狀況下也僅能縮小與優勢者之間的差距，那麼它與會導致失去大量選票的策略並無不同，兩者對勝選而言皆是絲毫不具任何價值的。然而，由於選舉本身還具有以下兩大特性：一是任何策略僅在投票之前有效，投票之後雙方博弈完全終

止；二是選票分布只有在開票後才能真正確定，因此一切策略規劃與成效判斷在勝負揭曉前都僅是基於對選票分布與流動的猜想——於是任何策略在實際上都可在自己的評估中成為或維持明顯優勢者的身分為依歸，所以衍伸有第三種身分：大致均勢抑或對自身優勢不具充分信心者，即實際上具備優勢但自己不知道的參賽者，他們因為不知道自己已經能贏，所以會繼續謀求更高的勝算。以下會以此種情境為例，探討常態分布模型下所謂「趨中策略」是否合理。

（二）選戰策略的本質

如上所述，均勢者為了提高勝算與對勝算的信心，必定會想要獲得更多選票，然而選票並非多多益善，在僵局之下若是不能主動製造選票差距，或是為了獲得更多選票而放棄透過只獲取少量選票但讓對手獲得更少選票的機會，那麼這都是不合理或者依靠運氣的作法，算不上有討論價值。我們可以發現均勢者與劣勢者都必須將自己代入進攻方的思維中，以求成為唯一的明顯優勢者，無論賽局是明顯優勢者與明顯劣勢者的對抗，還是自認均勢者與明顯優勢者的對抗等樣態，回過頭來看明顯優勢者都勢必思考如何守住優勢，防禦進攻方可能將採取的某種能縮小選票差距的策略。然而在中位選民定理的模型假設下，進攻方的策略空間中是沒有能縮小選票差距的做法的，我們可以從 Ben Polak 的推導中得到證明，接下來則是這樣的假設是否合理的問題。

（三）以劣勢策略迭代剔除推導趨中策略

Ben Polak 的推導過程可描述如下：考慮單一議題空間中有甲乙兩位候選人與十項編號分別由 1 到 11 的立場方案，其中 1 代表極左，6 是中立，11 則代表極右，此外還有 110 位選民，每一項方案都有 10 位支持者，編號 1 到 10 的選民支持 1 號立場，11 到 20 的選民支持 2 號立場……如此排列下去。這些選民都堅定自己的立場且為單峰偏好者，他們在接下來的投票中一定會將票投給甲或乙其中一個，取決於哪一個在政治光譜上距離自己比較近。假設甲乙兩名候選人皆採用賽局理論作為其選戰決策思維且這一點在兩人之間是公共知識，則對任何一方而言 1 和 11 都是劣勢策略，因為無論是選擇其他立場中的哪一個都一定能贏過 1 和 11，於是甲先將劣勢策略 1 與 11 去除，並知道乙也會這麼做，於是在確定兩人都不會選擇 1 或 11 的情況下，策略空間縮小為 2 到 10。這時 2 與 10 就變成新的劣勢策略，又可以將其剔除使空間縮小為 3 到 9。不斷重複這個操作，最終會讓可選的立場限縮到只剩下 6，於是這雙方最終選定 6 作為其立場，正好就是中位數選民的立場。

（四）迭代剔除有無可能失效？

Polak 指出在這個推導中，只要比較靠近中間的策略都嚴格優勢於靠近極端的策略，那麼其分析手法「劣勢策略迭代剔除」就會成立¹⁴。對於迭代剔除的失效，筆者認為主要有兩種情境：一、靠近中間的策略不嚴格優於靠近極端的策略時，剔除不成立；二、候選人無法判斷目標策略與任意策略之間效益高低時，剔除不成立。根據迭代性質，在由最極端策略推導至中位策略的過程中若是任意迭代層數無法剔除極端策略，中位選民定理也就無法被證成。

¹⁴ Ben Polak,〈講座三：迭代剔除及中位選民定理〉，《開放式課程計畫》，<https://reurl.cc/6gXR4k>，2019/11/25。此為 Polak 於耶魯大學授課的逐字稿。

只要靠近中間的策略不總是嚴格優於靠近極端的策略時，迭代剔除就會失效。我們已經進一步把突破口從單純從賽局樣態上的猜想推進到推導過程中的節點了，但是在理論模型的假設中卻依然找不到任何能夠支持候選人將立場往極端移動的好處。從先前的方法論探討中，我們已經知道要優先尋找的目標是「對賽局分析而言意義有異於現實的假設」，於是筆者提出猜想以尋求突破的機會。

1. 候選人彼此之間策略效益的連動性所致？

在賽局分析中，對手的策略選擇實際上會影響到自己所選策略的效果，所以賽局理論往往還會以其分析作為公共知識（Common Knowledge）為前提進行討論，從而使每個策略在報償矩陣（payoff matrix）¹⁵中都得到可信的效果分數。然而每個參賽者對一項策略的效益判斷還與他是否對此判斷能有足夠信心有關，這份信心往往隨著參賽者對模型內部資訊的掌握程度減弱，導致策略雖非真實的機率事件，卻在參賽者的判斷中產生了猶如期望值的概念，若他要根據效益最大化原則來做出決策，他就必須求得期望值。

然而即便假設候選人能量化策略效果，機率也無法求得，根本原因在於這個機率的性質只是數學上對不確定性的一種表示而非真實存在，另一方面此一機率對應的是對手在同樣情境下的決策偏好，假設此一機率存在，影響它的變因就是參賽者自己的這個機率，可見它們若不是都能被彼此知悉，就是都不能被確定，以個體經濟學的角度來看，自己某些情況下的偏好確實很可能是連自己都不知道的知識，只是在賽局理論的假設中被排除了而已。總之賽局理論的公共知識假設雖然讓賽局分析可行且能細膩，然而基於細膩數據的演繹邏輯很可能在描述參賽者巨觀行為並構築策略空間時就出了大錯。例如賽局中難分軒輊的兩方由於各自的下一步策略選擇與預期收益無法得知，因此他們無法做出決策，產生了僵持、按兵不動的巨觀行為，筆者認為這時應根據此結論重新構築模型才能在後續研究中確保模型對研究議題的適用性，這是先做出假設用以在推論過程中引出新的問題，再將原先的錯誤假設加以修正以繼續推進的方法。

以上的情形看似有機會存在，然而卻難以指出什麼樣的情況下會導致此情境發生，因此還不足以推翻迭代剔除，只是揭示了謬誤可能的「外觀」。於是筆者將思考方向轉入期望值的概念中，做出了以下第二個猜想。

2. 兩個策略之間的獲票期望值所致？

依照原先的模型，每個策略對應立場的 10 名支持者都將票投給了與自己立場最接近的候選人，剛好距離選戰雙方中點位置的選民則各投 5 票給兩人。由於常態分布模型與此模型都能滿足極端策略嚴格劣勢於中立策略的條件，因此得以類推適用。然而現實世界中有效票率往往不是 100%，政治光譜橫軸上每個位置的獲票期望值應等於該位置人口數量與投票率的乘積。人口數量在母體夠大的情況下可以視為常態分佈，然而根據政治光譜位置來分布的投票率是不可測的，由此可以發現候選人的選戰決策是基於猜想而非現實數據，而趨中策略的假設則透過迫使雙方的猜想一致來簡化賽局。由於選舉的特性，投票率這一判斷策略效益高低的關鍵數據只有在選舉結束以後才能計算出來，若要在選戰期間就估算出策

¹⁵ 報償矩陣，一種賽局理論常用的分析方式，用矩陣來檢視每個參賽者選擇不同策略的情況下對各自造成的影響。

略效益，那麼就必須先預測政治光譜上每個位置的投票率，選戰雙方算出來的數據必定會不同之外，根據這份預測算出的獲票期望值，凡是預測就不同於綁定為100%的假設，必定存在誤差與每份預測之間的差異性，因此其不足以讓候選人做出明確判斷的可能性非常大。

雖然在賽局理論中，賽局內部資訊以及賽局理論的分析方式本身被假設為公共知識，但筆者認為這在賽局理論中只是一個參考性質的假設，也正因如此賽局理論才發展出了不完全資訊賽局這類理論，用來處理賽局內部有資訊不為公共知識的情況。因此，捨棄有效票率為100%的假設並透過這樣的操作指出迭代剔除無效並沒有超出賽局理論的研究限制，而是指出就算在理性抉擇世界中，賽局仍然是更加複雜、不可測的樣態。那麼為何趨中策略要做此假設？王業立在論及形式理論發展脈絡時，曾指出其有將政治學朝向自然科學進行典範轉移¹⁶（Paradigm Shift）的理性主義精神¹⁷，筆者認為這是為了產出符合「定理」想像的研究所做的對研究材料的取捨，是在「實然」不存在簡單定理式規律的現實世界中強加以「應然」有定理式規律存在的偏見，因此有價值不中立¹⁸的問題存在。

（五）還原賽局樣態並做出猜想

回到若是獲票期望值在光譜一側呈現單峰或多峰的分布，走向極端就會是有翻盤潛力的策略。在模型中出現廢票以後，若是進一步允許選民的投票率受候選人的煽動而提高，走向極端的候選人也可能因為煽動力高過立場不明確的中立派而獲得更大的翻盤機會。

當有效票率並非100%時，候選人雙方不會獲得相當於總人口數的選票，在有廢票的情況下可以推想距離候選人立場最遠的選民可能最先選擇投出廢票，這是基於某種類似於推力與拉力的作用嗎？目前還不知道，但可以確定候選人向中立前進的策略不會再是沒有風險的選擇，而他們對模型的觀點也會隨之加入一個橫坐標的「捕捉範圍」（這個概念在原模型中應該本來就要存在，只是因為有效票率為100%所以此範圍相當於無限），這個捕捉範圍會不會變化？如何變化？可能有賴更多研究來釐清，又或者根本無從得知。總而言之，在有效票率並非100%的情況下，在決策中影響甚鉅的眾多變因都隨之出現，劣勢策略迭代剔除的推導會失效。也就是說，趨中策略並沒有對應到現實中的選戰決策行為，更大的可能是誘導了它，因此如今看來反倒更像是一種候選人處於充滿未知與不確定性的選戰環境中，對將一切描述為可知且穩定的趨中策略的一種心理上的依賴現象，甚至也有考慮到有趨中策略為自己選戰決策背書的情況下，能減輕敗選對日後政治生涯的影響之可能性。

四、結論

（一）趨中策略有循環論證與價值不中立的疑慮存在。

¹⁶ 典範轉移，根據國家教育研究院之定義，典範轉移就是科學革命，指的是在信念或價值或方法上的轉變過程。此指經濟學家在跨足政治學研究時，不承認古典政治學理論並推動以理性抉擇理論和基於數學模型的演繹邏輯研究為典範的方法論變遷。

¹⁷ 王業立：〈政治學〉，《臺大開放式課程》，<https://reurl.cc/4gMbWL>，2019/12/20。在〈政治理論（四）〉影片時間01:19:00-01:20:55處提及，本文將其講述內容精簡後呈現。

¹⁸ 價值中立性（Value Free），指研究者在研究時應該力求客觀並辨明現實世界（實然如何）與價值世界（應然如何）之差異，對社會科學研究而言尤其重要。

(二) 透過去除有效票率 100% 的假設，可以使迭代剔除失效。反映在選戰賽局中，候選人的策略空間會有多個向度的發展可能性。

(三) 承上，若允許選民受候選人煽動提高投票率，走向極端可能可選且可行。

(四) 基於單峰偏好理論的模型，以賽局理論分析選戰策略時，應將策略效果評估指標由「選票最大化」改變為「有助提高勝算」，特別是對於明顯劣勢方面而言。

(五) 中位選民定理關於有效票率 100% 的假設去除了未知數卻因此加入了足以徹底改變賽局樣態的決策確定性，導致賽局理論的推導之於現實選戰不具意義。

五、參考書目

王業立：〈政治學〉，《臺大開放式課程》，<https://reurl.cc/4gMbWL>，2019/12/20

【德】沃爾夫·蓋特納 (Wulf Gaerthner)：《社會選擇理論基礎》(上海，漢語大詞典出版社，2013 年)

【美】安東尼·唐斯 (Anthony Downs)：《民主的經濟理論》(上海，上海人民出版社，2010 年)

【美】肯尼斯·約瑟夫·阿羅 (Kenneth Joseph Arrow)：《社會選擇：個性與多準則》(北京，北京首都經濟貿易大學出版社，2000 年)

林澤民，〈如何用「中間選民定理」看國民黨換柱立朱的政治戲劇？〉，《菜市場政治學》<https://reurl.cc/vnxWDo>，2019/12/19

周治邦：《賽局理論》(台北，華泰文化事業股份有限公司，2017 年)

姚人多，〈民進黨的未來〉，<https://reurl.cc/k5WE83>，2019/12/9

姚人多，〈姚人多觀點：召喚統派支持者--三個觀察朱習會的重點〉，《新頭殼》，<https://reurl.cc/RdR0ln>，2019/11/25

維基百科，〈中位選民定理〉，<https://reurl.cc/jdOZNy>，2019/12/9

維基百科，〈柯尼斯堡七橋問題〉，<https://reurl.cc/K6oXLY>，2019/12/19

MBA 智庫百科，〈中間投票人定理〉，<https://reurl.cc/72WQOk>，2019/12/9

Ben Polak，〈講座三：迭代剔除及中位選民定理〉，《開放式課程計畫》，<https://reurl.cc/6gXR4k>，2019/11/25

Duncan Black：《The Theory Committee and Elections》(Bangor, University College of North Wales, 1958)