

論中國大陸以頻譜規劃優勢挑戰美國霸權地位之研究

呂嘉穎*

國立中山大學中國與亞太區域研究所

摘要

對於美國而言，冷戰後所塑造的霸權地位，強調了經濟影響的重要性。然而近幾年來，中國大陸在經濟崛起的過程中，形成的挑戰者態樣，著實讓美國必須以不同的方式進行攻防。然而，現今對於霸權的定義，卻受到科技發展帶來的影響，有著與以往差異的解讀方式，無論是科學、經濟等不同領域的影響，都可能造成霸權地位的「被挑戰」結果。本文從美、中兩國在貿易戰中，最明確的通訊技術著手，從中國大陸所具有的頻譜規劃優勢為本，探討以此優勢挑戰美國霸權地位的可能性。

關鍵字：霸權、強權、頻譜規劃、5G

* E-mail: m0227118@gmail.com



A Study on China's Challenge to American Hegemony from the Perspective of Spectrum Allocation

Jia-Ying Lyu*

Institute of China and Asia-Pacific Studies, National Sun Yat-Sen University

Abstract

American hegemony formed after the Cold War stresses on the significance of economy. With China's economic rise in recent years, the U.S. needs to respond different challenges from China. The current definition of hegemony is interpreted differently from how it was defined due to the development of technology. In fact, a country's hegemony may be challenged by another country with rapid development of technology, economy and other fields. With the focus on communication technology in US-China trade war, the study discusses China's possibility of challenging American hegemony by her strength of frequency allocation.

Keywords: hegemony, great power, spectrum allocation, 5G

* E-mail: m0227118@gmail.com



壹、前言

在中國大陸甫加入 WTO (World Trade Organization, 世界貿易組織) 之時, 其被定位為開發中國家, 而在組織會員中給予關稅減免等保障。2010 年後, 在中國大陸整體產業結構不斷調整、政策逐漸修正路線的情況下, 進而一躍成為世界第二大經濟體(魏艾, 2010), 並逐步透過建構非西方經貿遊戲規則的「一帶一路倡議」(Belt and Road Initiative, BRI)、金融發展體系的「亞洲基礎設施投資銀行」(後稱亞投行, Asian Infrastructure Investment Bank, AIIB)¹, 企圖實踐「中國夢」及「中華民族偉大復興」的目標(Ferdinand, 2016)。從歷史脈絡來看, 可以知道中國大陸從積極進入西方經貿框架, 逐漸轉型成為「倡議的塑造者」, 試圖重新建造一套屬於中國大陸的系統。

反觀太平洋彼岸的美國, 在冷戰過後所形塑的領導者地位, 事實上於 911 事件、2008 金融海嘯過後, 開始因為現實狀況的產生而有著備受質疑的情況, 不管是對於他國政治事務的介入, 所面對的反戰思潮及國內反彈; 又或者除了軍備競賽之花費以外, 國內經濟的萎靡不振, 都讓人開始反思美國是否真有必要性維持此項領導地位。或許此一論點迄今仍多有爭議, 但從川普(Donald Trump)於總統競選中大敗希拉蕊(Hillary Clinton), 似乎亦能從中窺探出美國國內民眾, 就其內部經濟現況的不滿。當「美國優先」(America First)成為了民眾投票的首選, 傳統政治人物從國際情勢、經濟政策提出的見解, 逐漸不被人民所接受, 那麼美國在維持霸權地位的考量上, 是否必須以另一種概念重新進行思考或轉換。

再者, 於本文撰寫之時, 美中貿易戰仍未消停, 其中最受矚目的產業, 便為通訊傳播相關的行業別, 不論是華為(Huawei)案或是 5G 領域, 都能看出美中雙方較量的痕跡。也因為如此, 本文試圖從頻譜規劃的角度, 對中國大陸成為霸權地位挑戰者的優勢進行分析, 從中方對於通訊產業的掌握程度來看, 事實上相較美國以市場經濟、自由開放為立基的概念, 確實於重整、分配上, 有著更能靈活運用的可能性。雖然美國在科技發展仍領先於中國大陸, 但在這種前提要件之下, 維持領先地位則需付出更多的成本。故以此做思考, 從中進行分析及檢視, 探討中國大陸以頻譜為本, 從強權成為「新」霸權的優勢及可能性。

另一方面, 雖美國迄今仍被認為是在科技領域上的領頭羊, 但從產業結構觀之, 卻仍能看到資本主義下, 特定科技發展所受到私人資本難以活化的限制(劉泰廷, 2006), 加上頻譜被視為通訊設備的孔道, 事實上是資訊傳遞的重要載體。當可用頻譜越來越少, 甚至受限於傳統頻譜競標與回收期限的限制, 而無法即時性的因應科技發展, 頻段規劃與再使用的迅速、即時性, 同時也反映在對於能否使用的效益層面²。假設美方在舊有頻譜回收期限仍未將屆的情況下, 新頻譜技

¹ 亞投行的決策模式, 事實上是異於以往西方國家建置經貿體系的, 當體系內部的投票權, 非以出資比例做分配時, 便會成為有「能力出資」者取得相對投票權的情況, 此一狀態與 IMF 為美國長期主導的情形有所不同, 形成了非屬傳統西方概念的經貿規則。

² 舉例來說, 對於電信業者而言, 為了取得頻段使用的權利, 如以競標方式做思考, 可以發現頻段依其物理特性、傳遞效益的考量, 不同頻段的競標價格也有著差異性的思考, 倘若同一家電信業者取得鄰近頻段數越多, 則可以發現在資訊傳遞的目的上, 能以更為完整的使用模式做己身之



術的商轉，則可能受制於契約性的考量，而無法重新分配、規劃頻段，相對中國大陸而言，當頻段所有權、指派權，政府具有絕對要求回收再利用的權力狀態下，能更為有效的以規劃優勢進行科學技術的通盤考量。

綜上所述，當美中雙方皆強調科學發展的重要性時，如何從技術層面引領世界，甚至以其所塑造的規格做為範本，便成為美中權力(貿易)競逐的其中一個項目。故本文以此為立基，首段以傳統定義下的霸權、強權進行回顧，試圖引出現今科技社會之下的新霸權概念，藉此形塑後文論述之框架。次段則將本文技術層面，亦即頻譜在法規範、現實、物理特性所生之限制進行介紹，然為避免本文淪為技術報告之情形，於科學概念的思考中，並不加以深究，而儘量地透過文字的表達進行分析及討論。參段以中國大陸在頻譜產業所具有的規劃優勢探討之，並從中帶出相對於美方而言，於產業結構及法規範限制上，如欲進行規劃上的改變或發展方向的轉換，相比於美國來說，中國大陸所具備的優勢為何。四段則探討中國大陸在第五代行動技術(5th generation mobile networks 或 5th generation wireless systems, 5G)的世代之中，藉由前段所具備的優勢，形成霸權挑戰者的必然性。末段則做出總結及個人建議。

對本文而言，主要論述方向仍是中國大陸於頻譜規劃上所具有的挑戰優勢，美方或經貿規則所形塑的規範及限制，除必要外，並不予以考量之。原因在於多數經貿規則僅對於雙(多)方貿易所生之市場准入及限制，此種情況是以多對多做為考量，而非對單一國家通訊技術設下之規範。換句話說，本文亦即將焦點從中國大陸產業結構與法律規範開展討論，試圖以此論述在 5G 技術的發展下，頻譜規劃的差異，會造成整體經濟的影響，而非僅有關稅增減般的考量。也由於這種對於經濟局勢的改變，更加強了中國大陸成為新霸權挑戰者的利多。

貳、霸權、強權、新霸權

傳統上，對於霸權(hegemony)的解釋多以美蘇冷戰做為背景進行探討，如 Robert Gilpin 從金融及經貿架構的思考，論證霸權體系下的單一國家，是能夠藉此來形塑出具階級性控制地位的概念(Gilpin, 1983)；而 Samuel P. Huntington 對霸權的定義，與 Gilpin 極為近似(Huntington, 1999)，從這個角度來看，也能夠發現這種霸權國家的概念，事實上除軍事領域的優勢之外，不可或缺的概念則是從金融、經貿角度，強化他國與其之間的上下次序鏈結。

相對的另一種概念，則是與霸權有差異的強權(great power)，強權與霸權最大的不同處在於，霸權的單一性是被肯認，但強權則可能同時存在(陳欣之，2006)，也就是如金字塔結構所說明的從屬關係及數量比較，可以發現霸權的地位較高並屬唯一，且強權在同一時間有著複數性的存在可能。然而，此種霸權與強權之間的上下關係，事實上卻是變動的。當霸權國受到內(外)部因素影響，使得原有的

規劃。雖頻譜使用方式有著分時多工(time division multiplexing)及分頻多工(frequency division multiplexing)等技術，但從整體觀之，卻仍能發現這種頻譜的規劃，如考量到使用期限、技術等限制，倘若有著更為完整的分配政策，將能活化舊有頻段的使用。



經濟領導優勢逐漸被取代、分享，則前述所論之單一性則因此產生共同持有的多重性地位，而使霸權逐漸轉變為強權，故部分學者就此觀點，探究其發生之可能性，塑造了霸權必衰、霸權穩定(the theory of hegemonic stability)等不同的演化路徑。

本文對於傳統霸權理論的思考，抱持著肯定且認可的態度，也就是說在冷戰(含其後)的時空背景下，確實除了軍備競賽之外，經貿話語權的掌握對於霸權地位的形塑而言，屬於必然且絕對的國家思考主軸。然而，在中國大陸一躍成為世界第二大經濟體，且軍事發展之速度亦逐步造成其他國家的威脅感時，所呈現的美中對抗局面，以傳統霸權理論進行分析，卻仍無法撼動美國現今之地位。但從另一個角度分析，現今世界在全球化的概念之下，加上網際網路、社群媒體的飛展，對他國的影響方式，已不再限於傳統藉由經貿手段的壓迫(協商)，達成特定國家利益之目標。

也就是說，對於霸權國而言，除了軍事及經貿優勢的要件之外，仍需加入新形態的構成要件做為整體思考的依據。而此類要件的類型繁多，如文化的影響、民族的遷徙、環境保護的概念、人權的要求等等，本文於此僅欲就通訊傳播領域之中，所不可或缺的頻譜(spectrum)做為主軸思考，並且從其規劃的方向，分析中國大陸所具有成為霸權國家的優勢為何。理由在於，新形態的霸權國家，除了原有之要件必須持續以外，與通傳領域的配合，所衍生的連帶性影響，確實有著正視的必要性存在(陳建甫，2016)³。

舉例來說，如軍事通訊之於設備及頻譜、經濟領域與通訊傳播之間的關聯，或是手機通訊與陸海空交通所需的橋接頻段，又或者是近來華為案對於美中貿易戰的影響，甚至是 5G 世代中，相關軟硬體、設備技術的主控權，在在都說明了本文所欲探討的主軸，意即頻譜在現今社會的影響力，並不僅限於通訊傳播領域，而是以一種關聯性的方式，對整體經貿領域、軍事範疇造成影響，甚至可能藉此讓中國大陸成為美國霸權的最佳挑戰者。

故次段從頻譜特性及內生限制做思考，從技術層面的角度，論其對於相關領域的重要性，並以此做為後文分析之引子。

參、頻譜特性及限制

從物理特性上來看，頻譜(spectrum)為頻率(frequency)的集合體，本文中所探討的頻譜，為供通訊使用的無線電頻譜⁴。在法律規範下，對於頻譜的定義多以

³ 對於「新霸權」的定義，學者陳建甫從政商聯盟、能源、國內商業結構的改變、醫療公衛技術、知識經濟等角度進行分析，雖然與本文所定義的新霸權概念，從通訊傳播領域中的頻譜進行分析有所不同，但仍能從中了解到，其亦認為中國大陸成為亞太霸權國的已然成為事實。且另一方面從該文中也能得知，所謂的霸權「新」、「舊」定義，最重要的原因則是科技的介入，因與其他領域之間所產生的連動性，在現代化社會中，確實有著難以切割的情況，而須將其作為霸權地位維持的考量。

⁴ 相關科技上的定義，囿於篇幅限制並不多做說明，然舉一例亦能證明頻譜技術的使用，會造成產業結構性的影響，甚至產生技術滯後的結果，如我國在 3G 時期原先所選擇是 WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access)且國內大廠亦隨之研發相關設備、技術，希望能



準物權視之，因其所具備的物理特性與通念下的「物」之性質並不一致。現今對於頻譜的所有權，因受限於國家發展、軍事用途、特定醫療及交通等必須使用特定頻段的目的，故世界各國皆將其視為國家所有(林承宇，2007)⁵，而由國家進行統籌分配、拍賣、競標，而在國際間的頻譜規劃使用以及指配，則以 ITU (International Telecommunication Union，國際電信聯盟)為主管機關(林俊宏，2010)，然相關頻譜與國內頻譜之使用較無涉，且國內頻譜分配亦不得侵犯 ITU 之限制(林俊宏，2008)，故於此文並不就此多做說明。對於頻譜而言，因其所具有在使用上的「排他性」(excludability)、「敵對性」(rivalness) (彭心儀，2010)，造成了同一時間或頻段的接入者，於使用上必然受此限制，而造成了頻譜資源的稀缺性⁶。在此情況下，看似頻譜屬於一種稀少的電信資源，但回歸其物理性質中做分析，卻可發現實際上的頻譜僅是在使用期間排除另一使用者的介入，而產生了當時的敵對性及排他性，整體而言的頻譜並不若一般「物」，有著使用後便失去效能的結果。

也因為頻譜所內含的特性，如未有一有效管控、監管的方式，則可能發生頻譜於使用上產生多方接入的狀態，因而造成原有規劃之頻段被占用，而產生相關影響及後果(陳志宇，2015)⁷。舉例來說，如海事及航空頻譜的限制，倘若無相關限制及規範，甚至國際之間並無過多共識，則對於該專項頻譜使用來說，可能產生緊急通訊被占用，甚至是斷訊的結果，而這種情況對於航行安全而言，有著絕對的威脅存在。因此，頻譜規劃的完善程度，所影響的範圍及領域極為廣泛，並不僅限於通訊使用用途，但最重要的一點則在於，如能更為有效的使用頻譜，則對於科學技術的商業運轉，甚至是相關通信設備的製造、輸出，以及通訊標準的建立，都能發揮先行者的利多，亦即後續跟隨者僅能以此標準、配備做為使用上的框架。

綜上所述，無論是頻譜以拍賣或指配(assignment)、支配(allotment)之方式，皆會使得特定頻段在規劃上，必須考量其恆久性，特別是專有用途之頻譜，倘若頻段使用與國際通用標準有所差異，則可能造成通訊標準無法接軌之情況。因此，對於頻譜規劃來說，需考量的層面除了技術要求之外，如何與世界接軌(或成為通用標準)，便成為了必須思考的梗概(呂嘉穎，2018)。

也因為如此，回顧通訊傳播與頻譜之間的發展史，可以發現當國家將頻段以契約之方式，拍賣給予業者使用之後，相關頻段的回收必須待到合約期限結束之

藉此領先他國，形成通訊技術的領導者，但最後的結果卻是服膺於世界潮流下的 LTE，而使多數廠商血本無歸。李鴻裕、虞孝成(2009)。

⁵ 至於頻譜為何屬於國家所有，亦能從公共財及私有財的之間的論述做思考，然而此一方向與本文主旨並不具備太大關連性，故於此並不多做論述。

⁶ 也因為頻譜迄今仍被視為排他性、敵對性的資源，故在使用上亦須做出規劃，否則會發生同一時間(頻段)同時受多人使用的爭議。另一方面，頻譜對於通訊的影響極大，舉例來說，像通信品質、傳輸速度等，皆會因頻段的使用順暢與否而受影響，因此，除了 ITU 對於救助、軍事等特殊使用的頻段予以限制以外，在此之外的頻譜仍交由各國做規劃。

⁷ 雖然仍有部分頻譜是可被共享的，但仍限於本為提供大眾所使用之頻段，但可能面臨到科技轉換之後所產生的閒置狀況，因而提供更多用途。再者，此種方式仍須以法律作為管制基礎，並且經協商、自律等機制，讓使用上有著更多的可能性。



後，才可能再行回收。雖然在規劃上看似能夠以一種預先的方式進行思考，但實際上卻仍須考量到現有頻段用戶能否順利轉換，或是不願轉換的補償方案。特別是對於民用的行動通訊市場而言，此一狀況發生的情況，確實已不下數次，無論是 2G 轉換 4G 或是相關頻段的釋出、再規劃，都面臨了現有頻段不足的窘境，而這也導致了後續頻段的拍賣、使用，僅能朝向更高頻段進行規劃思考，甚至讓所謂「帝王頻段」的拍賣金額不斷攀高。縱使此種現象是為了提供消費者一個更全面、順暢的服務品質，但對於業者而言，相較進入市場的門檻也隨之提高。除此之外，在設備要求的限制之上，接取及發射設備的規格要求，也成為了通訊傳播在面臨世代交替時，必須思考如何與頻譜規劃有著更為恰當的配合可能。

申言之，頻譜在規劃及思考上所具有的限制，其實涵蓋了技術及法規範兩種層面，以及服務提供者及消費者等多重概念。舉例來說，以往通訊技術標準皆以歐美國家所形塑之框架做為準則，縱使此種優勢仍與市場有關，但回顧歷史仍可發現，當通訊標準建立之後，所衍生的通訊品牌及對於全球市場的市占率，連帶性影響不容小覷(樊沁萍，2013)⁸。以往 WiMAX 與 LTE 之於手機系統，及電信服務商、技術規格之間的選擇，都能成為通訊設備與、頻譜、市場之間連帶影響的例證，那麼反觀現今美中貿易戰下，成為兩方相爭標靶的華為，做為另一種標準建立的概念思考，並且從中得出中國大陸亟欲透過手機價格及新世代通訊標準的再建立，試圖影響全球通訊設備之市占率，並且藉由經濟之影響力，挑戰美國原有霸權地位，進而成為科技時代的另一個新霸權，或許也是另一種可能。

假使以更為白話的方式，對頻譜規劃優勢與霸權的連結做思考，能夠發現中國大陸在頻譜規劃上，因政府體制的關係，能夠在最短時間回收、重整頻譜，並且清空及形塑次世代所需頻段的使用。也因為這樣的優勢，讓相關產業在規劃上亦能有所領先，進而取得規格的設立優先權，如手機通訊的規格標準等，據此，頻譜規劃的優勢並非僅限於頻譜本身的重整，而是會以產業結構的連帶影響，對國際情勢造成變化。

肆、頻譜規劃能力與霸權之關聯

雖然掌握頻譜規劃能力並非成為霸權的唯一構成要件，但其影響的範圍確實可能讓相關經濟、軍事⁹，甚或是技術規格與專利，都將隨著掌握能力的多寡而有所影響，進而成為邁向霸權的主要方式之一。現今行動通訊之於人類而言，在生活層面的重要性不言可喻，不論是影音娛樂、訊息傳遞，都與頻譜脫離不了關係。特別是前述所提，當 5G 世代所呈現出和 4G 傳輸速度，有著跨越數層級的

⁸ 亦有不少學者專家對於頻譜與經濟之間的連結開展討論，如資通訊產業與經濟之間的發展，都能說明此頻譜與經濟、市場之間的連帶性影響，事實上是可能造成整體產業的改變。也因為如此，本文所欲著重的重點，則仍是從頻譜作為論述主軸，分析為何中國大陸可能藉由頻譜規劃的優勢，成為美國霸權的挑戰者。

⁹ 頻譜在軍事層面的影響，主要是相關頻段在戰爭時期作為通訊的管道，特別是所有軍事設備皆科技化、自動化以後，如何讓訊息的傳達更為迅速且精確，便成為軍事相關頻譜主要思考的問題，但在民用頻譜仍呈現稀少性的情況下，頻段相爭的情況便也成為可預期的結果。(人民網，2020)



差異時，或許能夠更為了解，當掌握了頻譜規劃能力後，所能做出的改變以及影響，確實有著更全面化的控制能力，不論是在相關軟硬體規格的建立，或是科學技術的測試與商業運轉，都可能隨之造成改變及影響。

那麼，將頻譜規劃能力視為挑戰美國霸權的手段，其原因與優勢為何？

舉例來說，由於現行通訊所占之頻段，如前所述具有排他性的存在，亦即是現有頻段受到服務提供商與國家、個人與服務提供商等契約關係的限制，並無法強行逼迫使用者清頻退網，但在可使用頻段越趨稀少的情況下，除朝向更高(低)頻段開發，較為可行之處在於，如何讓現有頻段重新具有可循環使用的能力，但一方面需考量頻段相接的問題，另一方面又可能面對相鄰頻段屬於不同服務提供商的結果，因此在一般國家中，頻段的整合及調整，一直是非常棘手的問題之一，當雙方合意簽訂的合約期限仍未到期，國家並無法要求服務提供商自動撤回頻段使用權，或重新做商轉上的調整，理由在於相關設備及通路之建置成本，屬於需長時間回收的情形，倘若將頻段重新收回或自願放棄使用權利，等同以往投入的資金視同無效益的投資，故以通念觀之，確實不太可能出現如此結果。

另外，頻段的使用與規劃，除能在科學層面提供測試外，當測試後形塑的通訊規格被建立，代表後續行動通訊的軟硬體，皆須以此做出依循的情況，也就是說，後續手機的適用頻段，將隨著頻段規劃後的規格制定者做出修正及因應。舉個簡單的例子做說明，假設華為在未來 6G 世代中，使用 A 頻段為其行動裝置的規格，但其他手機仍受限於商轉測試的問題，而無法在技術上做出調整，當中國大陸藉由價格、外交等方式，讓華為在世界上市占率具有一定程度的影響，其他電信業者是要依 A 頻段規格發展 6G 世代，或是自行創造仍未測試過的通訊標準規格？兩相比較之下，似乎依循規格做軟硬體的調整，所花費的成本較為低廉，且在已有華為做技術測試的情況下，省去相關測試的人力與時間，或許是商業考量的最重要思考。

第三，假使不依循中國大陸所建立的頻譜規格做調整，在無法強行要求使用者清頻退網的情況下，如前所述，僅能朝向更高頻或更低頻發展相關技術，但朝兩極化的頻段開發，則相關設備的專業性及所花費的成本將更為龐大，對企業來說，建置相關硬體成本過高，將可能讓資金回收成本時間拉長，故此一舉措絕非服務提供商優先考量的選項。

第四，當民用頻段與軍方使用頻段有所衝突時，頻譜規劃能力的影響，便顯得格外重要且直接，雖然國際與各國間都有一定程度的規範(陳宗義，1997)，但在頻譜需求越來越大，但可用頻譜越來越少的情況下，軍民頻譜重疊的可能也越來越高。舉例來說，如 A 國因具有頻譜規劃的優勢，且多數行動服務使用者，皆以其規格標準製造軟硬體設施，但 B 國在不以其所建置的規格為民用通訊頻段為前提的情況下，若 A 國規劃的頻段與 B 國軍事頻段互相重疊，則如 B 國發生戰事時，相關行動設備若以 A 國頻段為規格，則可能影響 B 國軍事設備的傳輸或使用效益。

綜上所述，吾輩能夠得知，當掌握了頻譜規劃能力後，所具有的影響層面是



涵蓋經濟與科學等項目的，也就是說，如從美國成為霸權的歷史做分析回顧，卻也能夠發現當初的美國，是憑藉著科學技術的優勢，所帶來經濟方面的成長，並造成其他國家對其產生的依賴，而逐步成為霸權的過程(胡敏遠，2020)。因此，中國大陸因其特殊的政治情勢，對此類須迅速因應的政策改變或法律變革，都能以相較直接、快速的命令下達，讓整體國家發展政策隨之變動，在科學技術的發展領先其他國家時，透過頻譜規劃能力的掌握，讓己身具有挑戰美國霸權的可能性，確實是可被預期的結果。而其他國家如前述所提，受制於契約以及成本考量，事實上甚難與中國大陸具有國營股份的電信業者(中國電信，2021；中國聯通，2021；中國移動，2021)或軟硬體製造商競爭，可能其他國家仍在商轉測試階段，中國大陸便已著手次世代技術的開發及完成清頻退網的階段，此般差異將逐漸加大雙方在科技上的距離，且亦然會造成經濟上的衝擊與影響。

次段將從中國大陸所具有的頻譜規劃優勢為本，從中探討當國家具有絕對的頻譜掌握權力時，對於相關市場及整體規劃所造成的優勢，並藉此分析該種情況之產生，讓中國大陸成為了美國霸權的最佳挑戰者。

伍、中國大陸所具備的頻譜規劃優勢

從 CTIA(Cellular Telecommunications Industry Association)所發布的報告中可知，2018 年以來，中韓相對美國而言，在 5G 策略競賽中處於領先地位，然於 2019 年的排名，美國卻與中國大陸並駕齊驅，主因可概略歸納為基礎建設的政策修正，如提供營運商更多頻段等。雖然在表面上，美國看似與中國大陸於頻譜的使用、規劃位居同地位，但回歸通訊技術的本體來看，相關 5G 基礎建設的設置卻略輸給中國大陸。舉例來說，在無線手機基礎建設使用人數的比例上，中國大陸每一萬人所使用的無線手機基礎建設為 14 個(含)，但美國在這個基礎上，卻只有 4.7 個站點可供使用(CTIA, 2019a, 2019b)。

縱使此站點上的差距，看起來僅是基礎建設數量多寡的問題，然從頻譜稀缺特性觀之，卻能夠發現頻譜規劃與通信產業之間的關聯性，而非僅限於對基礎站點的設置。現有頻段規劃可分為通用、一般兩大種類，所謂的通用是為航道、緊急救援等考量到公共資源利用產生的共識形態頻譜使用權，在這種框架之下，各國並無法自行加以規劃。另一種一般類別的頻譜使用模式，則是除各國自行劃分軍事等特定用途外的頻譜，提供一般民間通信產業使用，做為民眾訊息傳達載體的頻段。

對國家而言，雖掌握了所有權，但實際上的使用權，則依不同的頻譜規劃方式，而有所區別。如多數國家所採的競標方式，在使用上則須面臨電信商與國家、用戶與電信商三者之間的權利義務關係考量。當法定使用期限未到，又需要該頻段做為重新規劃的情形，則僅能以溝通、補償等方式，希望原有使用者(含用戶)提前解除合約，做為清頻退網的先行政策。但中國大陸的電信商，雖近來逐漸開放民營，然受限於市場進入的資金、設備障礙，目前電信營運業者公股比例仍重，在頻譜規劃上，確實相較其他國家要求民營業者頻段重新規劃較有優勢。然頻譜



之於經濟發展的影響，須從更多角度做分析，故從以下幾項分段論述之。

一、從產業結構觀之

由於通訊傳播業在世界各國中，多將其視為特許行業，無論在使用執照核發，或是相關監管而言，都能從中看出此類產業對於整體經濟市場而言，有著極為重要的存在價值及影響。於思考上，除原本的服務提供商之外，另一個需要納入探討的則是通訊設備製造業，也是因為兩者間彼此有著互相合作的機制，才能夠讓行動通訊發揮最大的效果。

中國大陸的電信服務提供商，以現今 4G 市場論之，可以發現仍以國營企業壟斷整體市場。中國電信、中國聯通、中國移動三大電信業者，無論是企業合併之前的前身，或是合併之後中國大陸官方所占有的股份，都能看出中方政府對於電信服務提供的掌握程度。縱使中國大陸在加入 WTO 後，為了符合其中經貿規則而對外資開放的市場准入，就電信業而言，仍有其內生限制，如與本土營運商配合、資金回收不易等思考，而致使迄今中國大陸仍未見外資佔股過半的電信服務提供商(虞孝成、張芳菱、李宗耀，2002)¹⁰。

另一方面，對於行動設備提供業者來說，華為、小米等近年來對原先移動通訊設備市場造成影響的業者，從其董事組成結構，也能看出官方背景色彩的濃厚(人民網—知識產權頻道，2020)¹¹，以及外界對於行動通訊與共產黨有聯繫之疑慮(Corera，2020)。舉例來說，華為相關董事、董事長，具有共產黨黨籍人士並不在少數，且部分人士甚至擔任政協委員、黨代表，中國共產黨對華為的影響，並無法完全的排除政黨介入的因素。再者，從孟晚舟事件之中，也能看出中、美、加三國政府等多方角力的痕跡(魏艾，2019)，雖然該事件涉及國家機密盜竊等可能性，然而從另一種角度思考，卻也能發現華為在全球市場之中，所具有的影響力，已使中國大陸政府正視該企業機密(或論其技術)可能外洩的情形。

故從前述兩點之中，吾輩亦能得知對於中國大陸而言，政府無論是直接或間接的方式，都掌握了電信服務提供及設備技術兩種產業，從頻譜的規劃上，確實能夠以此產業鏈做為形塑 5G 發展的優勢，當通訊標準確立之後，實質商業化運轉、設備產出，在國家財政支持的情況下，將會有著相較韓國三星產業發展的優點，卻又更能兼容電信技術層面的框架思考(Wang et al., 2015)¹²。此一思考邏輯，亦能從中國大陸對於小靈通(PHS)的清頻退網之中做為佐證¹³，倘若需發展的頻段現今仍有使用者，無論是要求其服務提供商與使用者進行協商，或是明確的定下清頻退網的時間，相對市場經濟下，電信業者與用戶以契約方式要求轉換使用的時程而言，來得較為迅速且全面。

¹⁰ 雖然在中國大陸甫加入 WTO 之時，部分論者仍對其是否能夠抵禦來自外商的市場介入，抱持著極高的懷疑程度，但直至今日卻未曾發現如文中所述，外資服務提供商在中國大陸市場生根發展，回顧其主要原因，仍能發現官方運籌帷幄甚至設下的限制，對外商而言，產生了一種隱性的門檻。

¹¹ 如小米集團董事長與人大代表之間的關聯。

¹² 如對於頻段之整合、重新分配。

¹³ 當時工業與信息化部在小靈通仍有一定用戶的情況下，便已說明該頻段將用於 TD-SCDMA 之使用。



在此優勢的考量之下，商業運轉、使用執照核發等，對於中國大陸來說，確實有著更大的排錯可能，亦如本文撰寫之時(2019)，中國大陸電信業者已推出 5G 手機，並且說明手機適用之 5G 頻段，而台灣仍停留在核發執照、競標頻段等規劃階段。

當然，對於市場經濟來說，當中國大陸業者有著相對其他國家業者來說，更能迅速開展競逐疆土的先占概念存在，此種優勢一旦存在，將如前所述，能夠強化次世代頻譜技術的使用、商轉、測試，甚至是設備購建領先程度。假設一通訊設備在運作上先進入市場，於使用者提供的使用反饋，便能促使業者做出更多符合消費者需求的改善。再者，對於消費者來說，在價格上遠較其他業者考量成本後，所產生的建置成本轉嫁，對於開發中國家來說，將有著更大的吸引力。倘若以相較為低的價格，卻能享受 5G 所帶來的便捷，兩者的市占率，確實會因此而有所消長。

二、從法規面談起

迄今中國大陸仍未有一部統合電信法規的電信法，雖其草案已規劃多年，仍未能落實於中國大陸法規範之中。若從頻譜相關法制來看，可見其多散見於中央、地方層級的規則、辦法、命令、通知之中，也是因為如此，於頻譜規範之中，扣除國際所共識無法使用之頻段，多數頻譜使用的權力，仍掌握於中國大陸政府手上，舉例來說，像各地方政府在可使用的頻譜內，可以行政規則進行修正、重整；又如相關執照之換發、頻譜使用的時程，公權力亦得加以介入，使其提前歸還以供政策規劃(呂嘉穎，2017)。

相對中國大陸而言，多數世界上其他國家之電信法，仍強調契約概念於其中，也就是對於服務提供商而言，政府須提供該頻段之使用期限保障，當取得使用執照後，就其使用權利予以轉讓，並讓該服務提供商與消費者之間，同樣藉由契約之行使，有著使用權利的合法性轉移，並藉此提供相對應的服務及報酬。亦如台灣行動寬頻業務管理規則中，對於使用頻段、競標規範、使用期限等，明文規定於其中，此一方式無論對於業者或消費者來說，更能夠以一種明確的方式檢視。

然而，若從霸權挑戰者的概念思考，卻也能夠發現倘若中國大陸採行他國之管理規則進行規範限制，則可能在相關頻段釋出、清頻退網，甚至是技術層面的規範，而使其受限於其中。當政府掌握了頻譜的規劃優勢，對於未來科學技術的發展，將有著更為迅速、即時的因應能力，現行 5G 設備在其他國家仍待商轉的同時，中國大陸便能藉由舊有頻譜的重新規劃，或是保留部分頻譜(含特定用途頻段)的使用，讓次世代的頻譜使用有著更向前推進的可能。在同一時期的其他國家，受限於契約、競標所生之限制，所面臨到的頻譜使用權利佔有，則須待合約到期後，才可能進行頻譜重新規劃¹⁴，一來一往之間，中國大陸所具有的頻譜規劃優勢，將會使科學發展有著更直接、先行的思考。

當電信設備成為了經貿戰的主軸，如何讓該設備在最快的時間達到最高的覆

¹⁴ 雖然仍可能藉由補償之方式，讓現有頻譜權利使用者清頻退網，但從資本、設備等層面做考量，則能發現此種論述並不符合商業利益。



蓋率，甚至是整體使用率，確實是需要講究速度的。對民眾而言，除因求新求變產生的購買慾望，更甚者因 5G 世代衍生的訊息傳播速度加快，都能讓購買者有著更大的嘗試動力，再加上中國大陸所推出的行動通訊設備品牌，在市場價格上本就有著較高的優勢存在。倘若受制於法規範，則這些優勢將不存在，而可能讓更多的行動通訊設備品牌瓜分整體市場。

退萬步言，當中國大陸將產業轉型視為成為霸權之必然道路時，藉由行動通訊於現今社會之中的重要性，積極的開展市場，讓更多的使用者得以採用其所建置的通訊設備互聯網，縱使美方仍具有技術領先的優勢存在，但從普及率、市占率所連帶產生的整體利益思考，仍能發現美中貿易戰為何少不了行動通訊設備做為主戰場的原因(蔡靜怡，2019)。

陸、挑戰美國霸權之必然

雖然中國大陸確實無法對他國頻譜規劃有所置喙，但卻能夠藉由行動通訊技術的規格制定，去影響頻譜政策的修正，舉例來說，假使華為一舉成為世界最大的行動通訊商，市佔率超過行動通訊使用人口的半數，那麼相關使用頻段的適用，以及其他軟硬體的合作，是需要考量到華為行動通訊載具的適用頻率(段)，而非僅以本國頻段規範做單一層面的思考，假設真如前述所言，並不將此類思考納入政策規範，那也說明了該國全面排除華為在其國內的適用，除可能引發相關國際經貿組織之適法疑慮外，另一方面也有圖利特定廠商的嫌疑存在。反過來思考，也能發現，我國當初在 WiMAX 與 LTE 之間所做出的選擇，所帶來的影響卻是整體產業與行動通訊技術發展的問題。對市場經濟而言，成本考量與使用客群的數量，一直是最為根本且直接的判斷標準，對非洲或其他較為落後的國家而言，中國大陸所生產的手機價格確實較能負擔，因此也衍生出本文所欲探討的主旨，當中國大陸藉由頻段之掌握，進而形成行動通訊產業鏈影響世界整體市場時，挑戰美國霸權地位，並非極難達成的任務，而是成為未來中國大陸國家政策的主要目標。

當中國大陸一舉成為世界第二大經濟體之後，對於地緣政治所產生的影響，確實從相關論述中亦能論證，而反觀美國的霸權地位，在 911 恐怖攻擊以及 2008 年金融海嘯過後，所造成的社會動盪與不安，美國國民開始正視國內經濟遲滯不振的現實。在這一來一往之間，中國大陸成為霸權的企圖漸趨明顯，雖然現今所呈現的態樣，仍為東亞區域內的霸權地位(鄧中堅，2007)，但總的來說，無論是藉由一帶一路的區域經貿架構塑造，或是以亞投行做為金融系統的思考¹⁵，都使得美國不得不正視這一「崛起中的強權威脅」(陳欣之，2011)。

也因為霸權的產生，多半伴隨著經濟的主控性，當中國大陸的經濟主導情況，相對美國經濟萎靡，成呈現成長的態勢(雖現今已然放緩)，整體而言兩者的差距

¹⁵ 從概念上來看，對於電信基礎建設的「互助共建」，會使一帶一路(含亞投行)的經貿體制建立更有正當性，如強硬的要求世界各國接受中國大陸所建構的 5G 技術規格，勢必引起極大反彈。但如果在基礎建設的設立上，以中國大陸 5G 系統作為興建模式的採用，那麼於選擇情形論之，為求整體系統能夠符合且發揮最大效用，勢必會以中國大陸所使用的系統為主。



事實上也不如以往的明顯。

對於中國大陸來說，長期以來受制於美國所形塑的經貿體系架構限制，所衍生的政治影響，便成為中國大陸領導人習近平必須面對且試圖解決的問題之一。然而，現今已非美蘇冷戰的時代背景，軍事競賽的存在雖是必須，但更須嚴防雙方藉由經濟上的地位翻轉，一舉取代成為霸權的概念思考(Lake, 2018)。

也因為如此，在中國大陸以黨領政的現況，在整體政策或是法律層面的方向修正，會較其他國家來的直接且快速，相對於民主國家的修法程序繁複，中國大陸藉由中央直接下達命令達到預期效果的速度，確實更能因應科技的快速改變，而讓經濟、技術或是國家政策方針隨之修正。故中國大陸對於先前美國從經濟地位的塑造，進而形成政治上的影響，中方同樣遵循其發展的路徑(De Graaff & Van Apeldoorn, 2018)，將其經濟觸角朝向非洲等落後國家，讓原本對於美國反感的國家，轉而與中國大陸建立起良好的夥伴關係(吳釗燮，2010)，並以此擴展相關軍事設施，企圖突破美國於太平洋所設置的島鏈封鎖。

至於該以何項產業進行思考，本文認為如中國大陸以軍事武器的輸出做為主軸，則亦可能落入軍備競賽的口實之中，故從人民生活所常見的用品，搭配著高利潤的思考，則能避免他國有著更高的防衛心。因此，讓其他國家享受行動通訊的普及，便成為了中國大陸在整體經濟地位建立的契機，對於現今人們而言，隨手一機早已成為常態，移動式的影音提供搭配社群軟體，無論身處世界何處，都能發現與生活的連結性強化。姑且不論是否可能藉此設備做資訊之竊取，從價格上對於落後國家的吸引來說，於夥伴網路的構建，將有著更大的可能性。再者，除行動設備的提供，相關頻譜基礎建設的設置，亦能隨之發展，更遑論電信服務的往來、金屬資源的使用，在搭配「中國製造 2025」，對於美國而言，在削弱對於其他區域經濟的話語權之後，此種挑戰的態樣確實是無法避免的。

同時由於美方開始正視中國崛起之後所帶來的挑戰可能，未來除貿易戰之外，不可避免的，兩國將在不同領域上發動攻擊，如人權議題、選舉操作、主權思考等層面，但此類領域之駁火仍須考量其他國家觀感，或實質上所生之限制，又或者是能以較小範圍的影響，盡量避免影響其他國家。但經濟上的衝突，卻是一種難以避免的大範圍影響，對於美國而言，經濟議題的確成為 2020 總統大選中，選民投票的其中一項考量依據；而以中國大陸來說，也可得知在面臨經濟成長逐步放緩的情況下，習近平必須透過經濟的成長或復甦，穩固其統治上的正當性。加上科技與經濟層面的連結，誰掌握了較大的科技市場，掌握經濟脈動的可能性也隨之提高。亦如本文所探討的頻譜規劃，倘若未來通訊傳播方面以中國大陸製造的行動設備及通訊標準馬首是瞻，對美國而言，將面臨行動通訊產業鏈利益被瓜分、資訊洩漏、國內經濟負成長等問題。也因為如此，以往美國對於中國大陸行動通訊發展，基本上抱持著漠視的態度，更難見到對其服務或設備提供商，以如此強硬之行政、司法手段介入的情況。反觀現今的華為案，便能得知美國逐漸對於中國大陸行動通訊之崛起，抱持戒慎恐懼的態度。

當世界各國 5G 仍在商業運轉前期時，中國大陸便已然領先全球發射 6G 技



術的衛星，並且進行相關技術性的測試(呂翔禾，2020)。縱使美國提出「跨越 5G 直攻 6G」的話語(王佐銘，2020)，但在技術層面是否可行，卻仍待後續通訊技術專擅學者之檢證了。但，此類言論同樣也能證明美方對於中國大陸在 5G 層面上的領先，是正視這個事實並且試圖超越，從以往通訊技術發展歷程來看，跨世代通訊技術的橫空出世，並沒有前例存在，也因為如此，本文僅就現行中國大陸在 5G 方面的領先做探討，且從相關產業的影響及對國際經濟、貿易的連動性，做短期性的探討，倘若未來美方真能在 6G 技術取得領先地位，塑造以美國為主的通訊標準，或許霸權地位仍會因此而繼續維持。

柒、結語

美中貿易戰所造成的影響，絕非限於兩國經濟市場，而是可能以一種區域性、世界性的共伴效應，對全球經濟造成改變。本文試圖從中國大陸在頻譜規劃上的優勢進行分析，探討中國大陸企圖藉此成為霸權的挑戰者，及美國相對弱勢的原因。雖然從分析當中，亦能得知中國大陸在頻譜(或論為通訊市場)所具備的優勢，但從反面思考，也能讓非屬於美、中兩國之外的其他國家，提供另一種避免己身成為貿易戰下的被影響者。

退萬步言，當前中國大陸與美國無論在地緣政治或是經貿結構所呈現的對抗情況越來越明顯，無論美國是否真將中國大陸視為最重要的挑戰者，卻仍然無法忽視「中國崛起」後，在政經層面所衍生的權力削減可能。然而這種情況，卻並非僅是中國大陸一方得以改變的現況，而是同一時間美國在國內經濟結構呈現疲軟，對區域政治影響力逐漸受到他國反彈，以及不同強權隨之成長的結果。對於中國大陸而言，如欲在軍事上呈現挑戰之局面，勢必對於本就受他國詬病的「大國威脅」話語，有著更多的質疑及反彈。而經貿系統之建立，迄今仍可見一帶一路的發展受阻之痕跡，倘若基礎建設之興建有著以經濟介入他國政治的質疑聲浪，那麼亦難怪中方會遵循著美國的發展模式，從科學技術著手，並試圖以生活所需之必然做為市場經濟模式建造。

特別在於頻譜領域規劃上，中國大陸以黨領政的情況下，有著極大的重新分配權力存在，相較於受契約制肘、講究市場經濟的、法制概念的美國而言，雖美具有技術上的領先優勢，但實質商轉所帶來的容錯檢測、市場先占等與經貿商業有所關聯的項目，都將提供中國大陸對於 5G 及頻譜概念下的先機。

致謝

本文初稿發表於「2020 展望亞太區域與兩岸關係新形勢研討會——青年學者論壇」，感謝會中與談人提供之意見亦做一定程度的修正與調整。感謝諸位匿名審查委員提供之意見，本文已做適度修正和調整，然所有文責仍由作者自負。



參考文獻

- CTIA (2019a). *A National Spectrum Strategy to Lead in 5G*. Retrieved from <https://www.ctia.org/national-spectrum-strategy>.
- CTIA (2019b). *The Global Race to 5G Spring 2019 Update*. Retrieved from <https://www.ctia.org/news/the-global-race-to-5g-spring-2019-update>.
- De Graaff, N. & Van Apeldoorn, B. (2018). US-China relations and the liberal world order: contending elites, colliding visions? *International Affairs*, 94(1), 113–131.
- Ferdinand, P. (2016). Westward ho—the China dream and “one belt, one road”: Chinese foreign policy under Xi Jinping. *International Affairs*, 92(4), 941–957.
- Gilpin, R. (1983). *War and change in world politics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Huntington, S. P. (1999). The lonely superpower. *Foreign affairs*, 78(2), 35–49.
- Lake, D. A. (2018). Economic openness and great power competition: Lessons for China and the United States. *The Chinese Journal of International Politics*, 11(3), 237–270.
- Wang, T., Li, G., Ding, J., Miao, Q., Li, J., & Wang, Y. (2015). 5G spectrum: Is China ready? *IEEE Communications Magazine*, 53(7), 58–65.
- Corera, G. (2020年10月09日)。華為：英國國會調查稱其與中共勾結「有明確證據」。BBCNEWS 中文。取自：
<https://www.bbc.com/zhongwen/trad/business-54475633>。
- 人民網—知識產權頻道(2020年05月21日)。全國人大代表、小米集團董事長雷軍連續兩年建言發展商業航天。人民網。取自：
<http://ip.people.com.cn/n1/2020/0521/c136655-31717840.html>。
- 人民網(2020年08月07日)。5G 頻段之爭與戰場頻譜應用。人民網。取自：
<http://military.people.com.cn/BIG5/n1/2020/0807/c1011-31814248.html>。
- 王佐銘(2020年08月26日)。性能快10至100倍！美國繞過5G技術直接開發6G 盼站回新世代領導地位。匯流新聞網。取自：
<https://cnews.com.tw/134200826a03/>。
- 中國電信(2021)。控股結構。取自「中國電信」網站：
<https://www.chinatelecom-h.com/tc/company/structure.php>。
- 中國聯通(2021)。股權結構。取自「中國聯通」網站：
<http://www.chinaunicom.com.cn/about/structure.html>。
- 中國移動(2021)。股權結構。取自「中國移動」網站：
<https://www.chinamobileltd.com/tc/ir/shareholdingstructure.php>。
- 呂嘉穎(2018)。從頻譜看光譜通訊法制之未來。嶺東通識教育研究學刊，7(4)，29–46。
- 呂嘉穎(2017)。論中國大陸電信法草案對現行頻譜法規範之影響。交大法學評論，1，131–171。



- 呂翔禾(2020年11月08日)。各國混戰 5G 技術中國 6G 已先測試。聯合新聞網。
取自：<https://udn.com/news/story/7333/4998418>。
- 李鴻裕、虞孝成(2009)。寬頻無線通訊技術 LTE 與 WiMAX 之競爭。中華管理學報，10(4)，67-90。
- 吳釗燮(2010)。主導性霸權的困境九一一後國際局勢與美中台關係演變。東吳政治學報，28(1)，1-32。
- 林承宇(2007)。當「稀有」可能不再「稀有」：重返廣播電波頻譜“稀有性”的規範立論。傳播與管理研究，6(2)，65-86。
- 林俊宏(2008)。英國電信自由化與無線電頻譜法制變遷之探討。中正大學法學集刊，24，247-295。
- 林俊宏(2010)。由無線電核照收費及其使用權利範圍探討頻譜資源管理法之建立。中原財經法學，24，87-164。
- 胡敏遠(2020)。美國「霸權治理」之實踐：以美「中」南海競爭為例。展望與探索月刊，18(1)，45-74。
- 陳欣之(2006)。單極體系的形成、維繫與轉換。問題與研究，45(2)，110-140。
- 陳欣之(2011)。霸權與崛起強權的互動－美國對中國暨印度的策略。遠景基金會季刊，12(1)，1-41。
- 陳宗義(1997)。數位地圖在戰場頻譜管理之應用。地圖：中華民國地圖學會會刊，8，233-246。
- 陳建甫(2016)。中國崛起對兩岸關係與亞太區域安全的情節分析。淡江國際與區域研究，4(2)，111-157。
- 陳志宇(2015)。國際頻譜共享機制之政策發展－以美國與歐盟為例。科技法律透析，27(1)，36-53。
- 彭心儀(2010)。論頻譜「稀有資源」的管制原則。臺北大學法學論叢，75，211-256。
- 虞孝成、張芳菱、李宗耀(2002)。大陸因應 WTO 的電信結構改革與影響。中華管理學報，3(2)，89-99。
- 鄧中堅(2007)。崛起的中國在拉丁美洲的政策與作為：追求霸權或是建立夥伴關係。國際關係學報，23，15-55。
- 樊沁萍(2013)。臺灣 WiMAX 執照拍賣設計及其科技政策背景分析。人文及社會科學集刊，25(4)，647-687。
- 蔡靜怡(2019)。從美中 5G 競賽分析全球 5G 網路模式與數位主權的概念。臺灣經濟研究月刊，42(5)，93-94。
- 劉泰廷(2011)。失控的未來：揭開全球中產階級被掏空的真相。全球政治評論，33，161-166。
- 魏艾(2010)。中國大陸成為全球第二經濟體的虛與實。展望與探索，8(9)，11-15。
- 魏艾(2019)。制裁華為已是美中貿易戰的核心議題。海峽評論，338，25-27。

