

國防安全週報

第 67 期

中國在東設置基地對印太安全之衝擊	黃宗鼎	1
中國與塞爾維亞實施「警務聯巡」之意涵	王尊彥	7
日本 ODA 首次提供自衛隊裝備給菲國之意涵	林彥宏	11
不對稱戰：戰場競爭力的第二曲線	蘇紫雲	15
美國智庫民調（1998-2019）的台海安全意涵	李冠成	19
美國運用「多方利害關係者」協防選舉安全之分析	曾怡碩	25
駐韓美軍軍費分擔問題分析	陳蒿堯	31
美國極音速武器發展與威脅	周若敏	37

臺北市博愛路 172 號
電話 (02) 2331-2360
傳真 (02) 2331-2361

2019 年 10 月 4 日發行



財團法人國防安全研究院
Institute for National Defense and Security Research

(本頁空白)

中國在東設置基地對印太安全之衝擊

黃宗鼎

中共政軍所

壹、新聞重點

2019 年 9 月 21 日，柬埔寨副首相賀南洪（Hor Nam-hong）在出席第 16 屆中國—東協博覽會、中國—東協商務與投資高峰會時表示，「2019 年 4 月召開的第二屆『一帶一路』國際合作高峰論壇期間，柬中兩國簽署了《柬中命運共同體行動計畫（2019-2023）》，將進一步提升柬中戰略合作夥伴關係」。賀南洪並強調，「作為『一帶一路』倡議目前在柬埔寨最突出的發展項目，金邊西哈努克港高速公路和快速發展的西哈努克經濟特區，促進柬中兩國在平等尊重主權、獨立合作共贏的基礎上，進行安全、經濟、人文等領域的全面合作」。按賀南洪講詞所示，西哈努克省之發展項目，帶動了柬中兩國之全面合作，惟其合作領域以安全掛帥之說法，無疑將加深印太國家對於中國在柬埔寨建立軍事基地的疑慮。¹

貳、安全意涵

一、中國將以在東國所設基地破壞印太安全架構

2019 年 8 月 15 日美國印太司令部戰略計畫與政策副主任、陸軍准將沃威爾（Joel B. Vowell）證實中國擬在柬埔寨西哈努克省雲壤（Ream）軍港，以及在雲壤以北 70 公里戈公省（Koh Kong）的七星海機場（長達 3,400 公尺，可供轟炸機起降，預計 2020 年 5 月完工）建立軍事設施。

僅管東國以其憲法第 53 條（不允許於東國領土內設置任何外國

¹ 黃恩浩，〈中國進駐柬埔寨海軍基地的戰略企圖〉，《國防安全週報》，第 59 期，頁 23-28；Neou Vannarin, “US Military Official Confirms China Deal to Use Cambodian Naval Base,” *VOA*, August 25, 2019, <https://tinyurl.com/y5b86zyk>; 〈柬埔寨副首相：積極支持「一帶一路」倡議〉，《中國新聞網》，2019 年 9 月 21 日，<https://twgreatdaily.com/teUFU20BJleJMoPMTISc.html>。

軍事基地) 反駁外界對於中國在東設置基地之指控，甚至批評美國之作法如同在伊拉克搜尋大規模毀滅性武器，惟美方情報機構認為在東國首相洪森一黨專權的情形下，東國很有可能為了讓中國設置基地而修改憲法。²

中國在東擬設置之關鍵基地設施，為中國軍力帶來的潛在延遠與突穿能力，特別是在接近「印太鑽石」(美、日、澳、印安全架構) 中軸位置施予「切鑽」(diamond cutting) 之意象，在在威脅著鄰近美軍勢力(表 1)，並為印太國家的安全合作提供了更為迫切之理由。³

² “...The Kingdom of Cambodia shall not join in any military alliance, nor conclude any military agreement which is incompatible with its policy of neutrality. The Kingdom of Cambodia shall not authorize any foreign military base on its territory, nor have its own military bases abroad, except within the framework of a United Nations request.” Article 53 of the Constitution of the Kingdom of Cambodia, <https://tinyurl.com/y6phuv5j>; Daniel R. Coats, “Statement for the Record: Worldwide Threat Assessment of the US Intelligence Community,” Office of the Director of National Intelligence, the United States, January 29, 2019, p.29, <https://tinyurl.com/y9r6kkhu>.

³ Lindsay Hughes 便指出，中國日後在戈公的基地，將會弱化印度在印尼沙璜(Sabang 於印尼蘇門答臘，扼馬六甲海峽北端出入口) 設置基地的效果。Lindsay Hughes, “String of Pearls Redux: China, India and a Cambodian Base,” Future Directions International, May 12, 2019, <https://tinyurl.com/y5j9o3sd>; “Indonesia likely to give India access to deep seaport in Sabang,” *India Times*, May 17, 2018, <https://tinyurl.com/y5ngpcmu>.

表 1、美國在東南亞之基地或軍力部署

美軍駐在國	相關內容
新加坡	太平洋司令部 220 人；於樟宜海軍基地設有一座海軍支援設施；於巴耶利峇（Paya Lebar）空軍基地設有一個後勤支援中隊
泰國	太平洋司令部 300 人
菲律賓	太平洋司令部 100 人；於塞薩爾·巴薩空軍基地（Cesar Basa Air Base）設有人道救援與災害防救倉庫

資料來源：The Military Balance 2018, The International Institute for Strategic Studies, p.297,300,308 .

2019 年 9 月 22 日，川普乃偕同印度總理莫迪（Narendra Modi）宣布美印兩國將於 2019 年 11 月首度舉行雙邊三軍聯合演習－「老虎凱旋」（Tiger Triumph）。此一發展或將促使中國加速其在緬甸科科島（Coco island）、⁴皎漂港（Kyaukpyu）上之軍用建設，進而與東國之潛在基地連結成破壞印太安全架構的戰略箭頭（附圖）。

二、中國在東設置基地乃北京輸出「中國方案」之結果

中南半島或大陸東南亞因連結中國西南邊省、南海及東印度洋，對中國之戰略價值不言可喻。目前中國與大陸東南亞 5 國皆簽署「全面戰略合作夥伴關係」，其中又以中國－柬埔寨關係最為重要。柬埔寨以其地緣特殊性，動輒為中國之耳目、側翼或代言人。習近平上台後，開始透過「中國方案」拉攏開發中國家。「中國方案」名義上以減貧、可持續發展等理念為訴求，實質上是將威權主義以中國治理模式加以包裝後再行對外輸出。

2016 年習近平於訪東期間提供該國 1,500 萬美元的軍事援助，可謂近期北京向金邊輸出威權主義，亦即「中國方案」之伊始。而諸如洪森對內推介東語版習近平著作、促東國媒體引用中國官媒文

⁴ 分為大科科島與小科科島，扼控安達曼海與孟加拉灣聯通處。據信自 1992 年起，中國獲緬甸同意在科科島上設置人員與設備，開始監控印度安達曼－尼可巴群島（Andaman and Nicobar Islands）基地之活動。“Policy Forum 06-74A: Burma and Its Neighbours: The Geopolitics of Gas,” NAPSNet Policy Forum, September 7, 2006, <https://tinyurl.com/y3p9xesm>.

章，乃至於整肅在野勢力，戕害東國民主機制，皆屬「中國方案」階段性之「成果」。

中東關係之升溫與東美關係之降溫可謂同步，東國一邊倒向中國態勢鮮明。因美國聲援東國反對黨，東國於 2017 年中止了東美兩國自 2010 年以來所舉辦的「吳哥哨兵」(Angkor Sentinel) 年度演習，取而代之的是東中兩國之「金龍演習」(以人道救援與反恐訓練為主，於 2016、2018、2019 年各辦一次)。與此同時，中國向東國派遣「援東軍事專家」。⁵ 2018 年東國大選前，華府係以東國民主問題削減對東援助、凍結東國安全部門高官財產，惟中國卻委派駐東大使出席了洪森「柬埔寨人民黨」在金邊的競選集會，甚至為東國提供辦理選舉計票等設備。2018 年 6 月 18 日，中國國防部長魏鳳和赴東訪問，是行主要在向東提供 1 億美元的軍事援助，至於魏所謂「中方堅定支持東方走符合本國國情的發展道路」一語，實為北京強力對民主國家柬埔寨輸出「中國方案」之註腳。

自 2019 年 4 月中東開展命運共同體關係以來，中國至少售予東國 4 千萬美元的武器，雙方且不斷加強外交、國防和執法安全領域交流合作。揆諸情勢，中國在東設置基地，可說是北京輸出「中國方案」之結果。

參、趨勢研判

一、中國將繼續在南海沿岸國籌建軍民兩用港

中國在東擬設置之基地為七星海機場以及隔著磅遜灣(Kampong Som Bay)與之相對的雲壤深水港基地。這兩處設施之本質與中國透過「一帶一路」計畫所建構的軍民兩用港並無不同。首先，是該等基地與兩用港俱為基礎建設所挾帶之軍事布置。如七

⁵ 中國海軍曾於 2008、2013、2016 (2 度)、2017、2019 年訪問西哈努克港。關鍵是 2017、2019 最近兩次訪問，都出現了中國「援東軍事專家」迎送之場面。

星海機場即依託於柬中綜合投資開發試驗區，雲壤軍港則對接西哈努克經濟特區。其次，是該等基地與兩用港皆以長期租約形式，供中國解放軍作可能之運用（表 2）。

表 2、中國境外主要軍民兩用基礎設施

基礎設施	租約起迄
巴基斯坦瓜達爾港	2015 年起租約 43 年
斯里蘭卡漢班托塔港	2017 年起租約 99 年
緬甸皎漂港	2018 年起租約 75 年
柬埔寨雲壤港	租約 30 年
柬埔寨七星海機場	租約 99 年

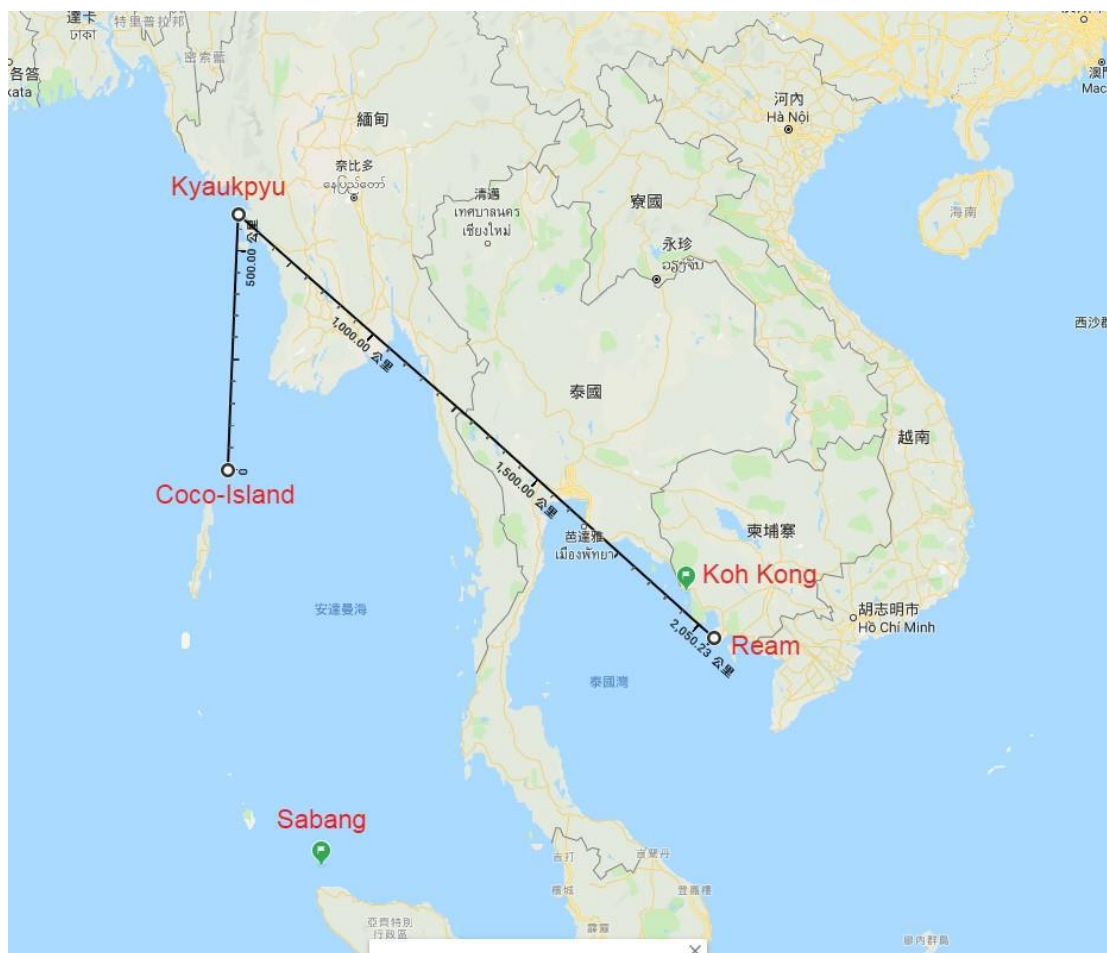
資料來源:黃宗鼎整理自公開資料。

有鑒於中國在「博鰲亞洲論壇」2018 年年會南海分論壇曾提出連通南海沿岸國主要港市、建立「南海沿岸國海洋經濟走廊」之主張，研判中國繼於緬甸、柬埔寨推展軍民兩用基建之後，將進一步向南海沿岸國家租用軍民兩用港，尤其可能在已設有中國重要經貿園區的印尼西爪哇、中蘇拉威西省，以及泰國羅勇府優先開發港口。

二、北京擬透過「中國方案」輸出俾金邊完成另類「和平演變」

2019 年 9 月 24 日，中國官媒透過魏鳳和與柬埔寨國防部政策與外事總局局長、北韓人民武力省外事局局長會面之新聞，對外傳遞東、朝兩國為中國「鐵友」之訊息。為強化「鐵友」在印太區域之影響力，中國勢持續推動中東命運共同體，透過「密切高層交往」、「及時戰略溝通」，以及「深化治國理政經驗交流」等途徑來輸出「中國方案」，將柬埔寨由民主政體帶向一黨專政，俾毀棄東國民主憲法，完成另類之「和平演變」。屆時，中國在柬基地恐亦檯面化，此不僅斷喪東協之一體性，也會進一步威脅印太區域之安全。

附圖、科科群島-皎漂港-雲壤戰略箭頭



資料來源：黃宗鼎以 Google Map 繪製。

（責任校對：龔祥生）

中國與塞爾維亞實施「警務聯巡」之意涵

王尊彥

非傳統安全所

壹、新聞重點

據《路透社》(Reuters) 2019 年 9 月 23 日的報導，自 2019 年 9 月 18 日起，中國政府向塞爾維亞派遣 6 名警察，中、塞兩國警察將在塞國首都貝爾格勒 (Belgrade)、以及諾維薩德 (Novi Sad) 和斯梅代雷沃 (Smederevo) 等 3 個主要城市，進行為期 1 個月的警務聯合巡邏 (「警務聯巡」)。

此係依據中國公安部長趙克志和塞爾維亞內務部長史蒂芬諾維 (Nebojša Stefanović) 在 5 月 19 日所簽署之《中華人民共和國公安部和塞爾維亞共和國內務部關於開展警務聯合巡邏的諒解備忘錄》。據塞國警方說明，中國警察主要擔任塞國警方與中國遊客之間的溝通橋樑，協助處理遊客安全相關問題，惟無逮捕犯人之權利。報導指當地並設立熱線電話，為中國遊客和當地華人提供協助。¹

貳、安全意涵

一、中國警察除中國遊客之外亦保護「一帶一路」投資

中國人赴海外旅遊人數逐年攀升，在塞爾維亞之中國遊客人數亦快速增加。據塞國國家統計局公布，2018 年首次突破 10 萬人次，較 2017 年成長 98%，中國成為塞國第三大外國遊客客源國，預計 2019 年中國遊客人數將較 2018 年增加 40%。外國遊客在塞國遭遇竊盜或搶劫事件頻發，故前揭新聞與《新華網》等相關報導皆強調，中、塞兩國「警務聯巡」旨在為中國遊客提供直接服務並提升安全感。不過，奉派赴塞國之中國警察人數不多，須巡邏數個大城且似

¹ “Chinese police officers join Serbian colleagues on the beat in Belgrade,” Reuters, September 23, 2019, <https://tinyurl.com/y6kcdb34>.

多僅在五一、十一等中國海外旅遊旺季；而若欲提供中國遊客在當地溝通之便，北京大可派遣語文人才而非警察。由此看來，目前此舉在警政外交上之象徵意義，恐仍大於在安全上提供保護之實質功能。

另值得注意的是，聯巡的 3 個都市均為中國「一帶一路」投資地區。事實上，儘管北京宣稱「一帶一路」為他國帶來經濟利益，但在推動過程中引發主權、人權、環保、債務、敗壞社會風氣等問題招致在地國反彈，甚至造成中國人遇襲死傷。在這方面，史蒂芬諾維在簽署備忘錄的記者會上表示，塞國願與中國合作打擊高科技犯罪，並為推進「一帶一路」做出貢獻；中國公安部業管的《中國警察網》亦評指，「警務聯巡」可進一步保障中國海外利益，「為深化『一帶一路』經貿合作及人員往來創造更加安全的發展環境」。² 據此，中塞「警務聯巡」的背後或確有保護「一帶一路」之目的。惟如前所述，現階段人力與時間均不足實現此目標。

二、中塞「警務聯巡」可配合華為在塞國之「安全城市」計畫

根據中國官方「中國投資指南網」網站指出，中國華為公司將在塞國設立創新中心，為塞國之金融、能源、運輸等公共領域提供平台並促進數位轉型，而重點執行目標便是前述三大都市。³ 此外，塞國內政部與華為公司刻正進行名為「安全城市」(Safe City)之合作計畫，根據倫敦政經學院研究員福薩諾維(Vuk Vuksanovic)研究指出，該合作計畫係在貝爾格勒 800 個地點架設 1,000 架攝影機，同時採用人臉辨識技術。⁴

² 〈趙克志與塞爾維亞副總理兼內務部部長斯特凡諾維奇舉行會談〉，中華人民共和國中央政府，<https://tinyurl.com/yxozptt8>；袁猛，〈首次中塞警務聯合巡邏啟動儀式在貝爾格勒舉行〉，《中國警察網》，2019 年 9 月 19 日，http://news.cpd.com.cn/n3559/201909/t20190919_855181.html。

³ 〈華為將在塞爾維亞設立數字化中心〉，中國投資指南網，2019 年 4 月 28 日，<https://tinyurl.com/y2nrlus2>。

⁴ Vuk Vuksanovic, "Light Touch, Tight Grip: China's Influence and the Corrosion of Serbian Democracy," *War on the Rocks*, September 24, 2019, <https://tinyurl.com/y25j6ool>.

據報導，2016 年奉派赴義大利實施聯巡的中國警察，向義國警察說明如何運用高科技處理警務，而義國警察頗感驚訝並稱希望赴中國觀摩。故中、塞「警務聯巡」與前述華為計畫恐不可個別看待，不排除中國警察赴塞國執行聯巡，亦與塞國交流如何運用科技監控民間社會之可能性。

參、趨勢研判

一、中國與他國「警務聯巡」或增加但非全無風險

中國派遣警察赴他國進行「警務聯巡」，塞爾維亞並非首例。事實上，塞國是繼義大利、克羅埃西亞之後，中國赴他國實施「警務聯巡」的第三個歐洲國家。2016 年 5 月 2 日至 13 日，中國派遣 4 名警察，首赴義大利羅馬（Rome）和米蘭（Milan）實施聯巡。2018 年 7 月 15 日，中國派遣 6 名警察赴克羅埃西亞，在札格雷布（Zagreb）、杜布羅夫尼克（Dubrovnik）、普利特維采湖群國家公園（Plitvice Lakes National Park）等三地實施聯巡 1 個月。塞爾維亞與克羅埃西亞均屬於前南斯拉夫聯邦共和國，位處巴爾幹半島，亦同為「一帶一路」沿線國家。此次中塞兩國警務合作，其他帶路倡議國家或巴爾幹半島其他國家是否也跟進，值得進一步觀察。然而在另一方面，雖然中國警察在當地國無逮捕權，但由於警察代表政府權力，倘若在當地遭到攻擊甚至出現傷亡，恐衝擊北京當局威信。

二、中國持續對中東歐「一帶一路」參與國家擴大影響力

中國對外輸出銳實」在國際社會已有惡名，而塞爾維亞亦是中國在歐洲的主要目標之一。據前述福薩諾維研究指出，中國支援塞國所有政黨的政治人物資金，包含現任政府和反對派人士，對塞國政治發揮腐蝕作用。中國與外國政府之間的「警務聯巡」，即應視為中國銳實力的輸出形式之一，而非僅是為中國在海外之公民或投資提供保護或溝通便利而已。判斷中國正順著「一帶一路」的推動軌

跡輸出銳實力，形塑對其有利的國際安全環境並擴張全球影響力。

（責任校對：劉蕭翔）

日本 ODA 首次提供自衛隊裝備給菲國之意涵

林彥宏

國防策略所

壹、新聞重點

2019 年 9 月 23 日，日本政府決定將自衛隊所使用的救災設備首次以「政府開發支援」(Official Development Assistance, 以下簡稱 ODA) 方式提供給菲國陸軍。¹2015 年日本政府所制定的《開發合作大綱》中，闡明允許僅限非軍事目的，日本可對他國部隊提供各項支援。²此次日本政府對菲國陸軍的支援，預計將納入 2020 年度 ODA 計畫，冀望菲軍能藉此提升人道救援運作效率，並與自衛隊「能力建構支援」(Capacity Building Assistance) 計畫結合。³日本提供給菲國的救災設備，大多為民用物資，與一般作戰所使用的武器及技術性防衛武器有所不同。

貳、安全意涵

一、日菲透過人道救援及災害救助演練加強防衛部門合作

2017 年 12 月 21 日至 23 日，天秤 (Tembin) 颱風侵襲菲律賓民答那峨 (Mindanao) 造成 160 人死亡，163 人失蹤，共影響 168,129 戶家庭，794,663 人受影響，農業損失約 14 億披索 (相當於 8.4 億台幣)，基礎設施損失約 2 億披索 (相當於 1.2 億台幣)。⁴日本政府派遣史上最大規模的自衛隊前往救援。日菲兩國同屬島嶼國家，易受

¹ 〈自衛隊裝備、ODA で初供与 来年度 比軍に人命救助器材〉，《産経新聞》，2019 年 9 月 23 日，<https://tinyurl.com/y3z6kmn9>。

² 〈開發協力大綱について〉，外務省，2019 年 9 月 23 日，<https://tinyurl.com/y4n4kwc6>。

³ 〈防衛省・自衛隊による能力構築支援〉，防衛省・自衛隊，2019 年 9 月 23 日，https://www.mod.go.jp/j/publication/book/pamphlet/pdf/cap_build_j.pdf。

⁴ 〈2017 年菲律賓天秤 (Tembin) 颱風災害報導〉，全球災害事件簿，2019 年 9 月 30 日，<https://tinyurl.com/y5ro4vjn>。

颱風等天然災害的侵襲。由於菲國將提升災害救助能力列為重要政策，故自 2018 年起開始向日本政府求助，希望日本能夠提供相關救災設備。日本政府除了以 ODA 的方式金援外，近年為了實行「能力建構支援」計畫，開始向菲國提供相關人道救援設備。據傳這次日本政府所提供的救災設備約 1.2 億日幣（約 110 萬美金），其內容包括用於切斷混凝土的機器、橡膠船、急救用品等災害救援所需之整套設備。目前這套設備長期配置在陸上自衛隊所駐紮的各個基地內，只要災害發生時即可派上用場，宛如小型急診室，可利用直升機及卡車運送，是一套相當完善的救災設備。

2019 年 7 月 2 日，海上自衛隊的護衛艦「出雲號」前往菲國蘇比克灣訪問時，陸上自衛隊與菲軍相關人士約 70 人左右，在艦上進行人道援助及災害防救（HA/DR）小型座談會。會中陸上自衛隊除了展示救災設備並進行細部說明外，並與菲國軍方進行人道救援的合作與技術交流，藉此增加互信以利加強雙方防務合作關係。（參閱附圖）**附圖：日本自衛隊與菲國陸軍，於停泊菲律賓蘇比克灣的日本護衛艦「出雲號」上進行人道救援演練**



資料來源：〈令和元年度 フィリピンにおける能力構築支援事業（HA/DR）〉
防衛省・自衛隊，2019 年 9 月 28 日，<https://tinyurl.com/yxjctpb5>。

二、日菲防務合作旨在牽制中國

日本雖不正面直接對抗中國，卻以外交及安保方式強化與東協國家合作牽制中國。以菲國為例，自 2015 年起，日菲防務合作頻繁，例如：在人道支援及災害救援領域方面，2015 年 2 月日本邀請菲國空軍高級幹部及飛行員至日本防衛省、陸上自衛隊習志野駐屯地第一空挺旅團、航空自衛隊小牧基地第一輸送航空隊進行訪問及訓練。在國際航空法專業方面，2015 年 6 月日本政府派遣自衛隊國際航空法專門講師前往菲國授課，以提升該國軍方專業知識，藉此深化彼此合作關係。

鑑於中國在南海修建人工島礁，建立軍事化據點，嚴重危害區域安全。日本政府除提供菲國 ODA 外，2017 年修改《自衛隊法》後，根據 2014 年制定「防衛裝備移轉三原則」，日本政府可將自衛隊使用過的裝備，無償提供給他國。2017 年首次向菲國無償提供 5 架海上自衛隊「TC-90」巡邏機，為該法修改後首次將航空自衛機無償提供他國。2018 年，日本則陸續提供 2012 年已除役的陸上自衛隊「UH-1」多用途直升機 H 型、J 型兩種，及直升機所需用到的 4 萬多組零件予菲國。由於菲國目前所擁有的海上反潛巡邏機為舊款，續航距離不足，獲得日本援助後，菲國將可大大提升菲國在的海上監視能力。加強日菲防衛部門的合作，將有助於牽制中國在南海的行為。

參、趨勢研判

一、日本將採菲國模式持續強化與東協各國的防務合作

自 2014 年起，日本政府開始實施「能力建構計畫」，尤其在安全保障及防衛領域，運用自衛隊所擁有的能力，援助他國軍隊或與其有關之組織。此次，日本排除長久以來以 ODA 支援他國軍隊之禁忌，將自衛隊使用的救災設備提供給菲國，無疑是一項突破。

東協各國在基礎建設、專業人士養成、衛生教育、海洋安保專業知識等，長期接受日本政府援助，在仰賴日本技術與經驗且東協各國缺乏救災物資與設備的情況下，預估自衛隊將會計劃地持續提供東協各國必要設備，且以 ODA 方式取代過往的金援模式。

二、日本政府將減少 ODA 支出

相關資料顯示，日本編列 ODA 預算最多時期為 1993 年至 2001 年，平均每年約 1 兆 500 億日幣（約 97.28 多億美金）。⁵爾後逐年遞減，從 2002 年 9,106 億日幣（約 84.36 多億美金）降至 2019 年 5,566 億日幣（約 51.5 多億美金），縮減幅度約 50%。雖然 2019 年度比 2018 年度 5,538 億日幣（約 51.3 多億美金）增加 27 億日幣（約 2,501 萬美金），整體而言仍減少許多。主要原因有二：一是日本受到「消失的 20 年」經濟停滯的影響。二是日本政府財政赤字。日本 ODA 的支出曾經為世界第一，然而 2016 年時卻排名第四，次於美、德、英三國。

（責任校對：黃恩浩）

⁵ 〈ODA 予算〉，外務省，2019 年 9 月 29 日，<https://reurl.cc/YlvdnL>。匯率以目前 1 美元＝107.94 日幣計算。

不對稱戰：戰場競爭力的第二曲線

蘇紫雲

國防產業所

壹、新聞重點

美國防部於 2019 年 9 月 23 日通知國會，美國空軍將採購雷神公司研發的微波系統（microwaves system）總價 1,628 萬美元，用以對抗無人飛行器系統（unmanned aerial systems）並在 2019 年 12 月 20 日前交付空軍操作，立即部署於海外。¹由於此類對抗無人機的微波武器仍屬研發階段，因此美國防部的此一舉動明顯是因應 2019 年 9 月 14 日沙烏地阿拉伯煉油廠遭到無人機攻擊的事件。依照沙烏地公布來襲武器殘骸的相關證據顯示，對煉油廠打擊力的組成，多數為無人機以及部分的巡弋飛彈，此一組合卻能突破沙國部署於煉油廠周邊的愛國者長程防空系統、以及天兵（sky guard）短程防空系統，凸顯沙國高價投資的防空裝備面對無人機時仍有不足之處。相對之下，以有限資源、低成本裝備成功執行任務的不對稱作戰（asymmetric operation）案例與方式，與企業藉發展第二曲線（second curve）以增加競爭力的途徑相當類似，可作為發展不對稱戰力的另一評估方式。

貳、安全意涵

一、微波武器特性與效能

美國空軍此次採用的微波武器之性能細節尚未公布，其反制無人機的作用方式，依照雷神公司定向能武器的首席工程師蘇立文（Don Sullivan）表示，此一微波系統「並非依賴熱效應，而是藉由

1 “Contracts For Sept. 23, 2019,” U.S. Department of Defense, September. 23, 2019, <https://reurl.cc/NaA2em>.

電場效應，可立即對無人機的電子組件造成失效或永久損壞」。²

《大眾機械》(*Popular Mechanics*) 的分析，此系統是將是第一種正式投入服役，能夠摧毀特定類型無人機的定向能武器 (direction energy weapons, DEW)，該系統使用的微波會發出「錐形波束的無線電頻率」，從而以壓倒性的能量破壞無人機本身的電子裝備與電路。預料可對抗第一、二級的無人機。³而依照美國防部分類，一、二級無人機係指全備重 25 公斤以下、航高 1,200 公尺、航速 450 公里/小時以下的無人飛行器，例如第一級的 RQ-11 「渡鴉」(Raven)，以及屬於第二級的「掃描鷹」(ScanEagle) 無人機。⁴

二、防禦系統結構性弱點成為突破口

相形之下，沙烏地阿拉伯煉油廠防空體系的配置，就凸顯出防禦體系的結構性弱點。為了防禦煉油廠，沙國在南面配置愛國者反飛彈系統，以防禦葉門方向可能來襲的戰術彈道飛彈，在面對伊朗的煉油廠北面則配置天兵短程防空系統，用以防禦可能來襲的伊朗戰機。但是當無人機及巡弋飛彈由北方來襲時，面向南方的愛國者系統無法回應，且原本設計為高空來襲的彈道飛彈，對低空目標效果不佳。而部署於北方的天兵系統，原本就是用於攔截低空目標，但由於雷達偵測距離僅有 20 公里，難以偵測無人機、巡弋飛彈等低空小型目標，且系統可能未開機因此遭到奇襲。此結構性弱點的形成，一方面是戰場經營問題，由於伊朗、葉門的裝備皆為公開可獲得之資訊，沙國的戰場部署顯然無法與情報體系有效整合。同時，類似愛國者、天兵等防空系統的強項在火控雷達的導引，而非廣域的空中監視，且在實際操作上難以長期持續開機執勤，因此需要戰

2 Melissa Leon, "Air Force awards contract for \$16M drone- killing microwave weapon," *Fox News*, September. 25, 2019, <https://reurl.cc/W4rb95>.

3 Joe Pappalardo, "The Air Force Is Deploying Its First Drone- Killing Microwave Weapon," *Popular Mechanics*, September 24, 2019, <https://reurl.cc/mdopmG>.

4 *Unmanned Aircraft System Airspace Integration Plan Version 2.0*, U.S. Department of Defense, March 2011, p. D3, <https://info.publicintelligence.net/DoD-UAS-AirspaceIntegration.pdf>.

區等級的對空監視雷達作為第一線的長程預警，因此沙國的對空雷達是否能偵測低空、小型目標，才是防禦成敗的真正關鍵。

三、攻防裝備的低成本競爭

進一步觀察，2019 年 9 月 14 日對沙烏地阿拉伯發動攻擊的無人機，一般推測成本僅為 15,000 美元，加上巡弋飛彈的襲擊，總成本僅約百萬美元，卻造成沙烏地阿拉伯每日減產 570 萬桶原油，佔 60% 的產量，造成數十億美元的直接經濟損失，使全球油價一日暴漲 15%，並可能使世界陷入損失數兆美元的連帶風險。⁵

相形之下，愛國者攔截飛彈的單枚成本為 400 萬美元，至於天兵系統所使用的 ADATS 攔截飛彈單枚也需 15 萬美元或 100 萬美元以上（麻雀或 AIM 飛彈家族）。因此除非天兵系統配置的 35 快砲的短射程能夠涵蓋來襲目標物的飛行路線，才能以低價防砲彈抵消低價無人機的不對稱效應。易言之，在沙國的煉油廠空襲案例中，即使前述的飛彈系統啟動攔截無人機，都將成為成本上的不對稱。此種消耗在個別事件中尚能承受，但若是在持續時間較長的戰爭，則單位成本所累積的總體消耗將成為沈重的國力負擔。因此，前文所述美軍採用的微波反制無人機系統，就成為低成本的解決方案，其單一發射成本僅為電力之消耗，預估低於 1 元美金，除可有效反制中小型無人機外，相對而言又成為另一種抵消這些低價無人機的對手之不對稱競爭優勢。此種以多元成本的裝備選項作為對抗手段，將是未來戰場的重要特點。

參、趨勢研判

一、低成本科技將是不對稱戰核心

美國防部在 1995 年 1 月出版《美軍聯合作戰》(*Joint Warfare of*

⁵ Carlos Pascual, "After Iran's strike on Saudi oil, US, China and Russia must join forces to prevent drone terror attacks," CNBC, September 24, 2019, <https://reurl.cc/YlvDA4>.

the Armed Forces of the United States, 1995) 準則中，首次提出不對稱戰的概念；在同年稍後出版的《國家軍事戰略》(*National Military Strategy*) 則進一步指出，美軍不對稱戰的對象，主要為缺乏高科技的對手所可能採取的低科技、低成本對抗方案，當時所列舉之可能威脅包括恐怖攻擊、資訊戰、以及輻射髒彈 (dirty bomb) 等不對稱手段。在本次沙國的煉油廠空襲事件，採無人機隊的集合式攻擊將成為不對稱戰的另一代表性案例，涉及的各方武裝行為者之中，沙國屬於相對資源充沛、擁有高科技裝備的防守方，而伊朗、葉門武裝團體則屬於資源有限，科技手段受限的攻擊方。攻擊方選擇以無人機作為打擊主力，其特性為具備低空、慢速、小型，以及更重要的是，由於金屬材質較少可大幅降低雷達的偵測距離，再加上飛行路徑的規劃，得以達到成功麻痺對手的突襲效果。此種採用低成本科技的組合，將是未來不對稱戰的主要發展方向。對於攻守雙方而言，無論國力大小，可兼顧成本與戰力的軍事選擇方案也是必將採行的決策途徑。

二、第二曲線的戰場競爭力

第二曲線是企業管理理論，用以解決企業面臨競爭力不足的問題，在資本有限的情況下，藉由產品組合 (product portfolio) 策略，使企業資源投入產生新的競爭力。此種產品組合策略包括精品、廉價品等多種選項的組合，也可看作為企業的不對稱戰略。相對之下，將此一概念轉用於國防資源的運用、戰備整備與戰略規劃也是相同邏輯，在相對國防資源有限的情況下，就如同企業將有限的人資、物資投入在選定的目標市場一般，而在軍事領域中兵力、火力的組合，以及利基戰場的選定，將是決定戰場競爭力的關鍵，此也是相對小國能否成功以弱勝強的關鍵。

(責任校對：洪瑞閔)

美國智庫民調（1998-2019） 的台海安全意涵

李冠成

決策推演中心

壹、新聞重點

美國獨立智庫「芝加哥全球事務委員會」（Chicago Council on Global Affairs）長期透過民意調查的方式追蹤美國民眾對外交政策的看法，其調查報告在美國外交學界、政策界頗富盛名。該智庫於2019年9月6日發表名為《拒絕撤退：美國人支持美國參與全球事務》（*Rejecting Retreat: Americans Support US Engagement in Global Affairs*）的報告，¹指出若中國入侵台灣，約有38%美國民眾支持美軍介入台海戰爭。儘管這個數字引發各方對美國協防台灣的不同解讀，²但該報告點出了「聽眾成本」（audience cost）的重要性，³亦即在有定期選舉的民主國家中，領導者是否升高衝突或介入軍事爭端，仍須考量民意的支持與否。藉由分析該委員會的長期民調，本文探討影響美國民眾支持美軍介入台海戰爭的因素，並據此提出美國協防台海之民意對我國安全的意義。

貳、安全意涵

「芝加哥全球事務委員會」歷年民調中有一道題目：「有人在討

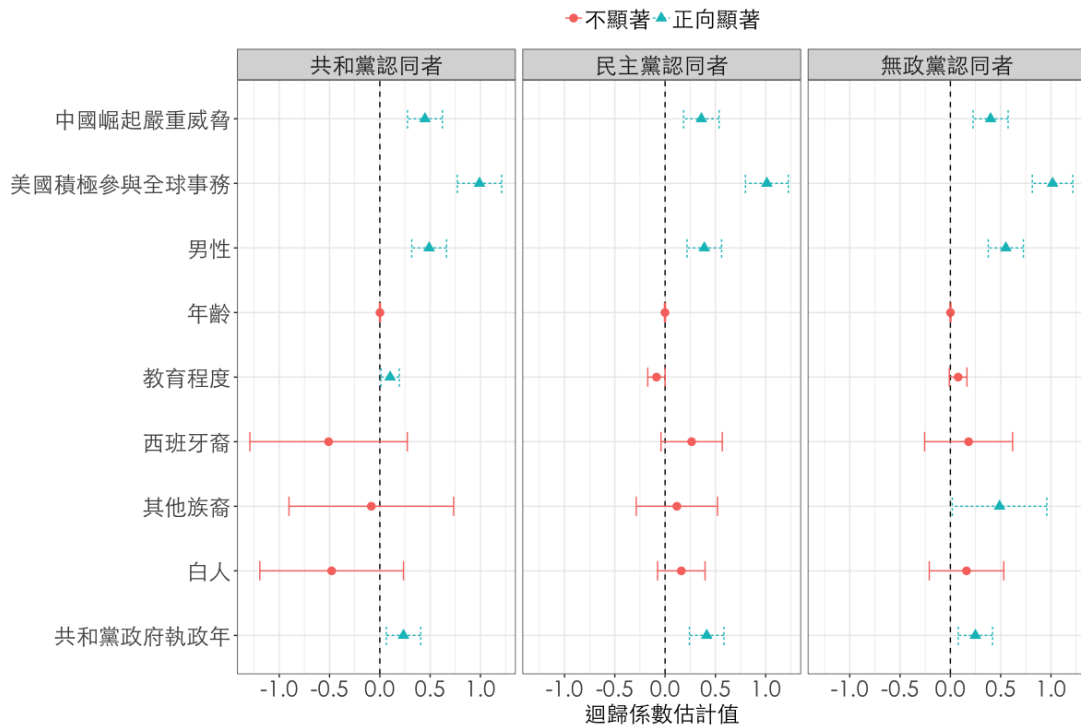
¹ Dina Smeltz and Ivo Daalder et. al., “Rejecting Retreat: Americans Support US Engagement in Global Affairs,” *The 2019 Chicago Council Survey of American Public Opinion*, September 6, 2019, <https://tinyurl.com/y58zhe7x>；2019年民調執行的時間為6月7日至20日，採隨機抽樣方式完成2,059份全國代表性樣本。在95%的信心水準下，抽樣誤差為±2.3。本文採用的資料全取自於1998年至2018年「芝加哥全球事務委員會」的民調原始資料，下載網址<https://tinyurl.com/y3c64l8f>This。作者感謝上述機構的資料提供，文責由作者自負。

² 相關評論請見，翁履中，〈台灣要安全，就得先理解美國善意背後的風險〉，奔騰思潮，2019年9月16日，<http://www.lepenseur.com.tw/index.php/columnist/12-diplomatic/196-2019-09-16-00-00-142>；Ian Easton, “Why the US Defends Taiwan,” *Taipei Times*, Chicago Council on Global Affairs, September 16, 2019, <https://tinyurl.com/y2axexlm>.

³ James Fearon, “Domestic Political Audiences and The Escalation of International Disputes,” *American Political Science Review* Vol. 88, No. 3 (September, 1994), pp. 577-592.

論關於派遣美軍至世界其他地區的正當條件，請您對下列這些情境表示您的看法：若中國入侵台灣，請問您贊成還是反對派遣美軍？」。⁴ 藉由分析 1998 年到 2018 年的資料，圖 1 的統計模型依受訪者政黨認同分為三個次模型，綠色三角形標記代表統計顯著的變數。我們發現影響美國民眾支持美軍介入台海戰爭的主要因素是中國威脅、美國涉入全球事務的主張和共和黨執政，其安全意涵分別如下：

圖 1、影響美國民眾支持美軍介入台海戰爭的因素



資料來源：李冠成根據芝加哥全球事務委員會民意調查（1998-2018）製圖

一、中國威脅強化美軍協防台海爭端的民意支持

自 2018 年美國《國防戰略》(National Defense Strategy) 提出後，美國官方對中國的定位從戰略夥伴轉變成競爭對手。報告指出中國持續的軍事現代化和企圖改變印太區域秩序的舉措是美國安全

⁴ 題目的原文為：There has been some discussion about the circumstances that might justify using US troops in other parts of the world. Please give your opinion about some situations. Would you favor or oppose the use of US troops: (1) If China invaded Taiwan?

和繁榮的挑戰。雖然官方態度未必等同於民間立場，但卻開啟美國民眾對於中國因素的警覺。在美中貿易戰的推波助瀾下，中國威脅論甚囂塵上。因此，統計分析結果顯示不論是哪一個政黨的支持者，認為中國崛起是嚴重威脅的美國人，傾向有較高的意願支持若中國入侵台灣，美國應派遣軍隊協助台海戰事。

二、美國積極涉入國際事務的主張提高美國人出兵台海的意願

美國民眾支持美軍介入台海戰爭也和他們對美國涉入全球事務的看法高度相關。根據本文分析的民調報告，多數的美國民眾長期認為美國積極投入全球事務將有助於國家的未來發展。其理由正如同一位受訪民眾說的：「我們一直處於一個協助他國的位置，而該位置也始終對我們有利。」⁵ 這種利他利己的想法，使得美國民眾不分黨派，只要認為美國應積極投入全球事務者，皆有較高的機率贊同一旦台海開戰美國要出兵協防台灣。

參、趨勢研判

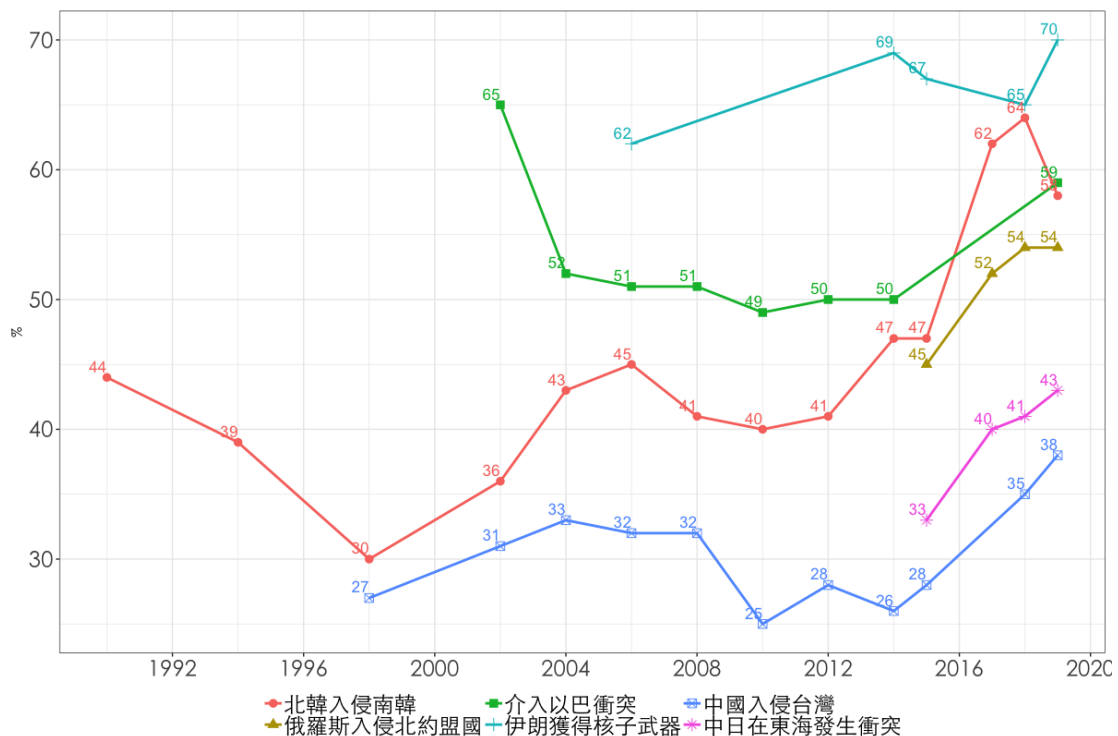
一、美軍介入台海戰爭的民意支持度排名雖低但升幅成長迅速

民調從 1990 年至今以美軍出兵海外的六套劇本詢問美國民眾支持度，包括：北韓入侵南韓、以巴衝突、中國入侵台灣、俄羅斯入侵北約盟國、伊朗獲得核子武器、中日東海衝突（見圖 2）。在各種海外爭端中，美國民眾最支持出兵的情境是伊朗取得核子武器（2019 年達 70%），其次是北韓問題與以巴衝突（59%）。若中國入侵台灣，派遣美軍協防的民意支持度（方形藍線）排名最低（38%）。這顯示派遣美軍介入台海戰事並非美國民眾的首選。但若從支持度的變化趨勢來看，美國民意同意美軍協防台灣的比例從 2014 年的 26% 增加至 2019 年的 38%，上升幅度達 12%，是美軍介

⁵ Dina Smeltz and Ivo Daalder et. al., "Rejecting Retreat: Americans Support US Engagement in Global Affairs," *The 2019 Chicago Council Survey of American Public Opinion*, September 6, 2019, <https://www.thechicagocouncil.org/publication/rejecting-retreat>, pp. 2-3.

入其他各種海外爭端劇本中數一數二高的。該民調的變化反映了近年美中兩大強權競爭的發展趨勢。在美中競逐的國際結構下，台灣作為美國制衡中國的戰略重要性日益上升。隨著中國威脅台灣等議題在美國的能見度增加，美國民眾未來可能傾向更支持美軍協防台海戰事。

圖 2、美國民意對各種海外爭端出兵的支持度變化趨勢



資料來源：李冠成整理自 2019 年芝加哥全球事務委員會民意調查報告，

<https://tinyurl.com/y58zhe7x>。

二、美國政黨輪替影響美軍介入台海戰爭的民意支持度

進一步觀察圖 2 各種海外爭端的劇本，我們發現美軍介入台海戰爭民意支持度的起伏和美國政黨輪替的時間點吻合，這也呼應本文統計分析模型的發現。舉例而言，在柯林頓政府時期（2000 年以前），僅約兩成八左右的美國人支持派遣美軍協防台海，2001 年到 2008 年共和黨小布希政府執政時期，該支持度皆維持在三成二左右。美軍介入台海的民意支持度在民主黨歐巴馬政府時期（2009-2016）下滑至兩成五左右。自川普政府上任以來，該民意支持度開

始反彈並一路攀升至 38%。相對於其他幾種海外爭端情形，美國民眾對於美軍協防台灣的態度明顯較容易受到政黨輪替的影響；換言之，美國政黨輪替導致可能的外交方針轉變，也會影響民眾對於美軍出兵海外的看法。

（責任校對：曾偉峯）

美國運用「多方利害關係者」 協防選舉安全之分析

曾怡碩

網戰資安所

壹、新聞重點

根據《華盛頓郵報》（*Washington Post*）2019 年 9 月 24 日報導，美國白帽駭客多年來指控美國數位投票機器存在資安漏洞，數位投票機器廠商終於同意讓白帽駭客參與檢測，以加強 2020 年大選時數位投票的資安防護。¹先前於 9 月 19 日，美國參議院撥款委員會（Senate Appropriations Committee）通過撥款 2 億 5 千萬美元用於美國各州維護及加強選舉安全措施。美國國防部長艾斯培（Mark Esper）也在 9 月 19 日宣布，在美軍以支援角色參與維護 2018 年美國期中選舉投票日的網路安全之後，美軍已視選舉安全為「持續性任務」（enduring mission），將防制敵方之「影響力行動」（influence operation）以假訊息破壞美國民主機制。²鑒於我國 2020 年 1 月總統大選將屆，對於美國如何運用軍隊與白帽駭客等各方力量，以「多方利害關係者」（multi-stakeholder）強化選舉安全，實有進一步分析與參酌之必要。

貳、安全意涵

一、美國將「選舉系統」視為關鍵資訊基礎設施保護項目

基於2016年美國大選期間，俄羅斯網路竊取散播民主黨選舉陣營電子郵件，加上稍前美國聯邦調查局於2016年8月指稱，疑似俄羅

¹ Joseph Marks, "Voting machine companies may throw their doors open to ethical hackers," *Washington Post*, September 24, 2019, <https://reurl.cc/yyrk6a>.

² Maggie Miller, "Election security funds passed by Senate seen as welcome first step," *The Hill*, September 19, 2019, <https://reurl.cc/D1ym46>; Aaron Mehta, "Esper proclaims election security an 'enduring mission' for Pentagon," *The Fifth Domain*, September 19, 2019, <https://reurl.cc/QpL4eZ>.

斯發起對於美國部分地方選舉資訊系統之網路攻擊，美國國土安全部在2017年1月宣布，將「選舉系統」（election system）列入關鍵基礎設施，國土安全部據此投入提升「選舉系統」在實體世界與網路空間的安全與韌性。

值得注意的是，美國國土安全部對於「選舉系統」的界定，包含：實體的儲存設施、投票地點、計票地點，以及選民註冊數位資料庫、數位投票系統、管理與公告計票結果的科技基礎設施。美國國土安全部對於參選陣營，若提出協助需求，則提供網路弱點評估與降低風險的指南，否則基於政治中立原則，並未將政黨選務組織或參選陣營列入「選舉系統」關鍵基礎設施。³

美國國土安全部將「選舉系統」列入關鍵基礎設施，依此得設置協調機制，得偕同其他公私部門共同分享網路安全威脅情資，以防制/懲罰境外敵對勢力對美國「選舉系統」所發動之網路攻擊。美國國土安全部偕同聯邦調查局與國家情報總監（Director of National Intelligence, DNI），共同對選務官員進行選舉安全威脅簡報，即為一例。此外，美國國土安全部可充分運用其轄下之「網路安全與基礎設施安全局」（Cybersecurity and Infrastructure Security Agency, CISA），針對選舉安全而發展各種反制與創新之技術工具。

二、美國將業者、軍方與白帽駭客納入選舉安全協防陣營

選舉安全防護包括投票日當天確保選舉設施安全不受網路攻擊傷害，以及選戰期間反制境外敵對勢力藉假訊息發動「影響力行動」。就後者而言，基於俄羅斯於2016年美國總統大選期間藉發動假訊息攻勢影響美國黑人族群不去投票，美國國土安全部偕同聯邦調查局與國家情報總監，在2019年9月4日與「臉書」、「谷歌」、「推

³ “The Designation of Election Systems as Critical Infrastructure ,” *CRS In Focus*, Congressional Research Service, Updated on September 18, 2019, <https://fas.org/sgp/crs/misc/IF10677.pdf>.

特」、「微軟」網路服務業者會面，共同協商美國2020年大選面對假訊息攻勢之因應對策。

鑒於俄羅斯於2018年美國期中選舉投票日前，網路攻擊鎖定目標涵蓋全美各州數位投票系統，美國國土安全部遂協請美軍網路司令部支援，偕同美國國家安全局與聯邦調查局，共同確保投票日數位投票與計票設備不受網路攻擊影響。惟當時美國國防部網路司令部仍屬於被動專案支援的態度，但2019年又是另一番光景。基於2018年協防選舉安全的成功經驗，美軍網路司令部依循2018年8月「國家安全總統備忘錄第13號」(*National Security Presidential Memorandum 13*)以及《2019年國防授權法案》(*National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2019*)授權美軍網路司令部得「前進防禦」(*forward defending*)，讓美軍可將反制網路安全威脅視為傳統秘密行動任務，此後不僅可以跨越所屬軍網或境內網路，到外國協助當地國政府反制選舉安全之網路威脅源頭，也能部署與遂行源頭攻擊反制。⁴這些都促成美國國防部長艾斯培將美軍參與防衛選舉安全視為美軍持續性任務之一，形同讓美軍網路部隊成為保衛美國選舉安全的「多方利害關係者」的一方。

由於美國多州數位投票設備屢遭白帽駭客指控存有資安漏洞，且在公開漏洞後仍未見修補與更換密碼。經過2019年美國拉斯維加斯(Las Vegas)駭客大會DEF CON中披露此事與當場驗證屬實，美國的數位投票設備廠商終於讓步，不再因為唯恐洩密而禁止白帽駭客進行入侵測試與弱點偵測，在對白帽駭客進行安全查核無虞，且要求白帽駭客簽署保密協議之後，白帽駭客或能繼美國軍方之後，成為保衛美國選舉安全的多方利害關係者的另一新興要角。

⁴ Mark Pomerlea, "New authorities mean lots of new missions at Cyber Command," *The Fifth Domain*, May 8, 2019, <https://reurl.cc/VaD8LY>.

參、趨勢研判

一、選舉安全隨著更多國家發動影響力行動而愈形複雜

選舉安全的資訊安全威脅包括選戰期間境外敵對勢力藉假訊息發動「影響力行動」。美國面臨的此類威脅來源主要來自俄羅斯，歷經2016年與2018年干預美國選舉，中國也開始積極仿效俄羅斯，於2018年對台灣大選以及2019年香港「反送中運動」，均發動以假訊息為主幹的網路輿論戰與心理戰，企圖以台港為實驗場域，在2020年台灣總統大選與美國總統大選之中，以發揮「影響力行動」戰力。

根據「牛津網路研究所」(Oxford Internet Institute)於2019年9月26日發布之報告指出，至少70個國家的政府單位或政黨有組織性地操縱社群媒體和群眾意見，高於2017年、2018年的28國、48國。其中印度、中國、伊朗、巴基斯坦、俄羅斯、沙烏地阿拉伯和委內瑞拉這7個國家的「國家級行動者」，在境外使用「臉書」、「推特」進行「運算式宣傳」(computational propaganda)，以發揮其滲透影響力，對選舉安全造成莫大威脅。⁵可以預見，隨著愈來愈多國家有組織地加入發動「影響力行動」，不同地區來源的假訊息，勢必讓民主國家的選舉安全維護愈形複雜且具高難度。

二、「多方利害關係者」參與協防選舉安全之成效仍待觀察

美國政府面對俄羅斯、中國、伊朗虎視眈眈意圖網路干預或影響其2020年總統大選，基於各州採用各類數位投票設備乃來自不同廠商，除要求備有紙本投票紀錄以防備數位投票設備遭駭客入侵竄改或癱瘓之外，還強力說服這些數位投票設備廠商，有條件開放白帽駭客進行漏洞測試與資安檢測。

⁵ 〈研究：至少 70 國操弄輿論 部分散布不實訊〉，《中央社》，2019 年 9 月 27 日，<https://tinyurl.com/y2hn2xwp>。

然而，數位投票設備廠商與白帽駭客之間尚未建立堅實互信基礎。一方面，白帽駭客對於廠商會否依照建議規格標準予以修改，仍抱持高度懷疑。另一方面，廠商擔心白帽駭客外洩該廠商之營業秘密，或者白帽駭客發現新漏洞，但刻意隱瞞未通報以利未來運用。據此，美國運用「多方利害關係者參與模式」，以協防2020年選舉安全之成效仍未定，猶待持續密切觀察。

（責任校閱：吳俊德）

駐韓美軍軍費分擔問題分析

陳蒿堯

國家安全所

壹、新聞重點

2019 年 9 月 24 至 25 日，韓美啟動第 11 期《防衛費分擔特別協定》(Special Measures Agreement, SMA，以下簡稱「軍費分擔」)協商。¹ 9 月 23 日，美國國務院發表聲明，要求韓國應在軍事防禦問題上作出更大貢獻。同日，韓國總統文在寅與美國總統川普(Donald Trump)出席聯合國大會並舉行元首高峰會，雙方一致認為應在公平合理的範圍內敲定軍費分擔金額，以強化同盟關係。9 月 26 日，韓國國防政策室室長鄭錫煥與美國國防部負責東亞事務的助理部長克林克(Heino Klinck)舉行第 16 次「韓美聯合國防協商對話」(Korea-U.S. Integrated Defense Dialogue, KIDD)，就促進韓半島實現非核化和永久和平、推動移轉「戰時作戰指揮權」與「軍費分擔」等交換意見。²

貳、安全意涵

川普貫以商業談判式的協商風格，不斷強調「美國優先」，將安全、國防、與經貿等不同層面之議題，作為統籌運用的籌碼。過去川普即藉由對韓美貿易逆差表示不滿，表態將終止韓美自由貿易協定(Korea-U.S. Free Trade Agreement, KORUS FTA)，要求重啟談

¹ 依《駐韓美軍地位協定》(U.S.-R.O.K Status of Forces Agreement, SOFA)第 5 條，韓國向美方免費提供設施和用地，美方承擔部隊在韓駐紮所需經費。1988 年，美國以自身財政赤字為由，不斷向韓國施壓。韓國遂於 1989 年和 1990 年分別向美方臨時支付 4,500 萬美元和 7,000 萬美元。雙方於 1991 年簽署首期《防衛費分擔特別協定》，韓方同意為駐韓美軍分擔 1.5 億美元。

² “US, South Korea seek ‘dynamic and new negotiating environment’ in cost-sharing talks, Seoul says,” *Stars and Stripes*, September 23, 2019, <https://reurl.cc/31jGgO>; 權慧琳，〈美國務院：特朗普明確表示望韓國等盟友承擔更多費用〉，《韓國中央日報》，2019 年 9 月 24 日，<https://reurl.cc/EKpOXR>；〈韓美第 16 次聯合國防協商機制會議閉幕〉，《韓國中央日報》，2019 年 9 月 27 日，<https://reurl.cc/mdGagA>。

判；以及片面否認韓美薩德議定書（Terms of Reference, TOR），要求韓國負擔薩德部署的相關費用。

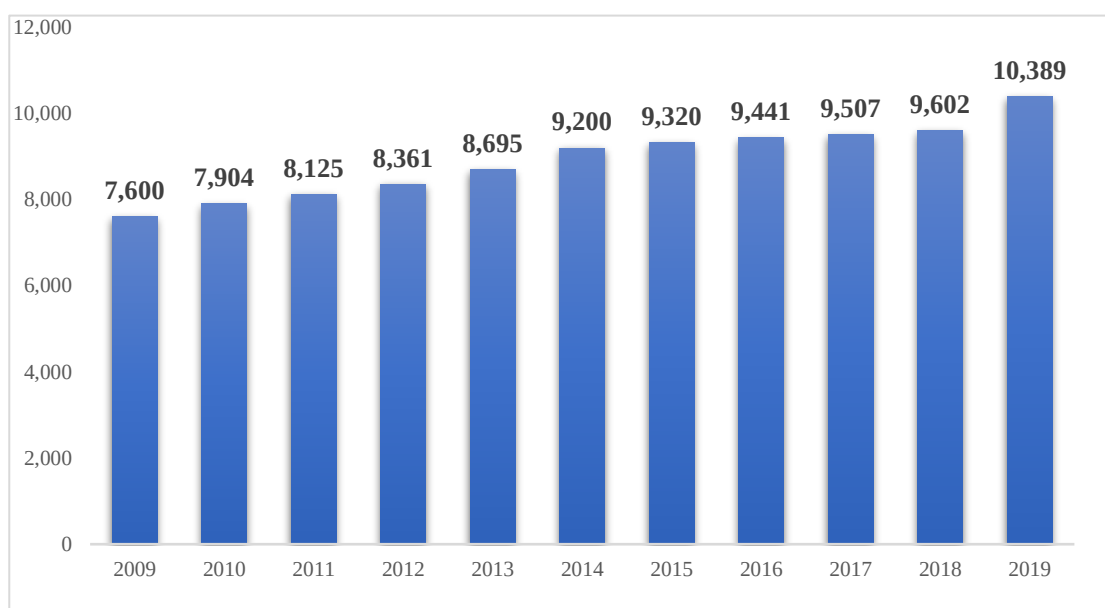
川普 2016 年在總統競選期間即表態，日、韓、德應全額負擔美軍開支，否則將撤離駐地美軍。川普於 2019 年 4 月 27 日與 5 月 8 日，表示韓國非常富有，要求韓國全額負擔駐韓美軍費用。美國前國家安全顧問波頓（John Bolton）7 月 23 至 24 日訪韓，分別會晤青瓦台國家安保室室長鄭義溶、國防部長鄭景斗與外交部長康京和，皆提及韓國須調漲駐韓美軍軍費，負擔額度應提升至 50 億美元〔約 5.99 兆韓元（1 美元=1199.2 韓元），為 2019 年韓國負擔駐韓美軍軍費金額 1.03 兆韓元（9.23 億美元）的 5 倍以上〕，且韓方不得異議。

一、美國強調「美國優先」要求韓國提高軍費分擔

隨著韓國經濟實力增長，美國要求韓國對駐軍提供更多經費。韓國國會預算政策處 2013 年公布《韓國、日本與德國防衛費分擔金比較》調查研究報告顯示，韓國分擔駐韓美軍軍費占其國內生產毛額（GDP）的比例為 0.068%，與日本（0.074%）相近，卻高出德國（0.016%）及北約國家很多。³由韓國統計廳公布的 2009 至 2019 年的數據資料顯示，自 2009 年開始，韓國支援駐韓美軍的軍費分擔金額逐年增加（詳參圖 1）。

³ 〈主要美軍駐屯國家—韓國、日本、德國之防衛費分擔比較研究〉，韓國國會預算政策處，2013 年 11 月，<https://reurl.cc/zyMAoQ>。

圖 1、韓國對駐韓美軍的軍費分擔概況



資料來源：陳蒿堯重新製圖，原始資料援引自〈防衛費分擔現況〉，韓國統計廳，2019年8月27日，<https://reurl.cc/alkQWZ>。

「軍費分擔」調升比例、負擔金額與協定效期始終是雙方談判攻防的焦點。由韓美迄今共簽署 10 期《防衛費分擔特別協定》來看，韓國負擔駐韓美軍軍費金額最高增幅為第 5 期的 25.7%（各期增幅詳見下表 1），協定的效期也由最初 2 至 3 年，到李明博和朴槿惠政府時期延長為 5 年協商 1 次。2019 年 2 月韓美簽署第 10 期《防衛費分擔特別協定》，韓國獲得美國允諾不在駐韓美軍規模上作出任何改變，但韓國負擔駐韓美軍軍費金額較前一年度（2018 年）增加 8.2%，協定的效期也改為每年協商 1 次。

期別	2	3	4	5	6	7	8	9	10
年	1994	1996	1999	2002	2005	2007	2009	2014	2019
增幅	18.2%	10%	8%	25.7%	-8.9%	6.6%	2.5%	5.8%	8.2%
說明	註 1：上述增幅係與前一期第 1 年之比較。 註 2：2005 年適逢駐韓美軍減少 7,500 人，再加上該年移轉至龍山基地，使得駐韓美軍駐屯費用減少，因此該年度韓國支付駐韓美軍分擔費用呈現負成長。								

表 1、韓國負擔駐韓美軍軍費歷期增幅

資料來源：陳蒿堯參考韓國外交部網站（<https://reurl.cc/31jG28>）自行繪製。

一、韓美對「軍費負擔」支援項目的認定存有歧見

基於國家利益的考量，美國不斷要求韓方「公平」分攤軍費，韓國則表示美方應重視對等同盟，強調在「合理」範圍內提供軍費分擔。韓國對駐韓美軍的軍費開支，主要用於分擔部分駐韓美軍的韓籍雇員薪資、美軍基地建設與後勤補給。自第 10 期「軍費分擔」協商起，美國要求韓國需額外支付作戰支援（operational support）的戰略資產（包括核動力航母、核潛艇、B-1B 戰略轟炸機、B-2 隱形戰略轟炸機、F-35 戰鬥機等）部署費用。另美方要求韓國負擔部分美軍在韓國以外軍事行動的經費，韓國認為，「軍費分擔」的目的是協助駐韓美軍穩定的駐紮環境，戰略武器問題不屬於「軍費分擔」協商範圍，難以接受美方要求。

參、趨勢研判

一、韓國國防預算將因推動「自主國防」與「戰時作戰指揮權移轉」再創新高

本次聯大文川會，文在寅提出將持續增加國防預算與對美軍購，來強化韓國自我防衛的能力，以作為因應川普政府要求增加軍費分擔額度的對策方案。韓國為美國主要武器出口國，近 3 年對美軍購 132 億美元，約為 2017 年軍費分擔額的 15 倍。韓國自 2006 年成立防衛產業廳以來的軍購金額已超過 40 兆韓元，逼近韓國 2019 年整體國防預算 46.7 兆韓元。⁴

韓國為因應美國在 2022 年移轉「戰時作戰指揮權」，文在寅政府 2018 年啟動「國防改革 2.0 計畫」，將逐年調升國防預算（詳參

⁴ 據韓國「國防技術品質院」（Defense Agency for Technology and Quality, DTaQ）2019 年 1 月出版的《世界軍工市場年鑑》，韓國 2008 至 2017 年對美軍購金額為 67 億 3,100 萬美元，僅次於沙烏地阿拉伯（106 億 3,900 萬美元）與澳洲（72 億 7,900 萬美元），名列第三位〔日本（37 億 5,200 萬美元）位居第七位〕。援引自劉康文，〈特朗普稱「韓國是大客戶」...韓國進口美國軍火規模有多大？〉，《韓民族日報》，2019 年 9 月 25 日，<http://china.hani.co.kr/arti/politics/7144.html>。

圖 2)。韓國國防部 2019 年 8 月 14 日公布《2020-2024 年國防計畫》，將在未來 5 年投入 2,388 億美元（平均每年 477 億美元），積極建構獨立自主的國防力量。韓國國防部部長 8 月 29 日宣布，2020 年國防預算為 50.15 兆韓元（約 413 億美元），較 2019 年增加 7.4%。

有消息指出，韓國空軍將於 2021 年前引進 40 架 F-35A，駐韓美軍亦計畫將部署在其所屬的韓國群山與烏山基地之 F-16，調整為 F-35A。倘前述美國要求韓國額外支付作戰支援的戰略資產部署費用，韓國整體國防預算將再創新高。

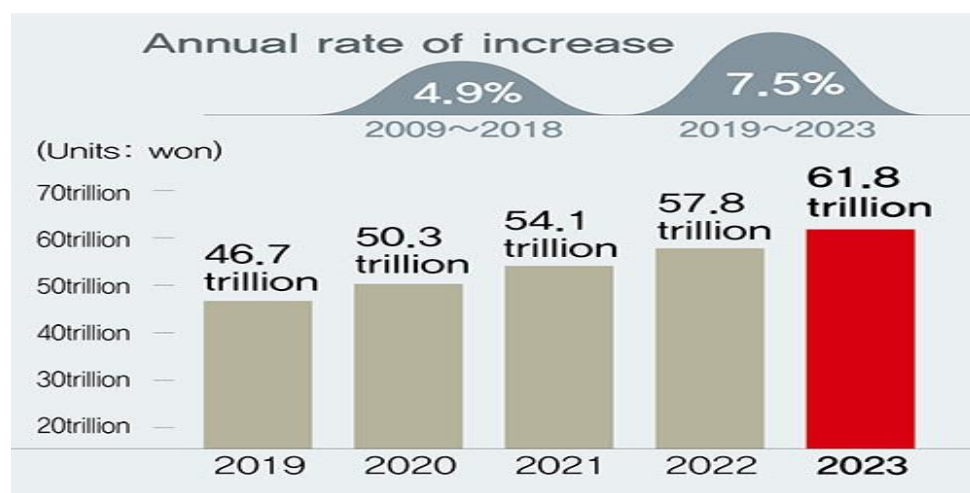


圖 2、韓國國防預算增加趨勢

資料來源：Noh Ji-won, “S. Korean defense budget to be increased 7.5% per year until 2023,” *Hankyoreh*, January 13, 2019, <https://tinyurl.com/y62azs7u>。

二、美將要求韓國修改《駐韓美軍地位協定》擴大軍費支援項目

《駐韓美軍地位協定》第 5 條規定，由美國承擔維持（maintenance）駐韓美軍所有費用，韓國僅向駐韓美軍提供機場、港口等設施和區域（Facilities and Areas）。美方為迫使韓國接受支付作戰支援的戰略資產部署費用，納入「軍費分擔」協商，將要求韓國修改《駐韓美軍地位協定》解除軍費負擔項目限制。

2020 年美國總統選舉，川普亟需外交成績爭取連任，勢必進一步施壓韓國增加軍費分擔。美國國務院北韓事務特別代表畢根

(Stephen Biegun) 於 2019 年 9 月 6 日表示，如果北韓無核化有所進展，將可考慮從戰略上裁減駐韓美軍。韓國面對美國施壓增加軍費分擔，青瓦台宣布儘早收回 26 處駐韓美軍基地增加對抗籌碼。⁵評估駐韓美軍對韓國國防與國家安全的重要性，以及在美日 FTA 定案，面臨美國要求韓日《軍事情報保護協定》(GSOMIA) 的復談壓力下，研判韓國在談判對抗籌碼有限下恐被迫讓步。惟在諸如軍費分攤的額度必須考量韓國的財政承擔能力，涉及軍費分攤額度的協議方案需經國會批准，以及韓國 2020 年亦將舉行國會選舉等諸多考量下，韓國僅能有限讓步。

(責任校對：李哲全)

⁵ 劉智惠、李根平，〈青瓦台要求早日收回美軍基地或為應對防衛費分攤談判〉，《韓國中央日報》，2019 年 9 月 2 日，<https://reurl.cc/alk6V3>。

美國極音速武器發展與威脅

周若敏

先進科技所

壹、新聞重點

美國國會研究處（Congressional Research Service）於 2019 年 9 月 17 日更新了極音速武器（Hypersonic Weapons）的報告《極音速武器：提供給國會背景與問題》（*Hypersonic Weapons: Background and Issues for Congress*）。內文表示極音速武器具有速度快、不易攔截等特性，美國雖然持續發展，但中俄兩國也投入此領域的研究，而美國目前仍欠缺能有效防禦極音速武器的系統。為避免落後於人而危害國家安全，該報告構想增加極音速武器的預算，讓美國陸海空軍未來都有極音速武器。

貳、安全意涵

一、美國現階段極音速武器發展以攻擊系統為重點

極音速武器是指飛行速度比 5 馬赫更快（音速的 5 倍以上），主要有兩種類型：極音速滑翔載具（Hypersonic Glide Vehicles, HGV）及極音速巡弋飛彈（Hypersonic Cruise Missiles, HCM）。極音速武器的特點在於飛行快速不易攔截、可操縱性與順暢的飛行路徑，¹即使遠方的目標射程超長也能快速攻擊，且可低空飛行，比傳統飛行高度較高的飛彈更難被雷達追蹤（見圖 1）。

自 2000 年以來，美國不斷投入發展極音速武器，試圖將其列為常規全球快速打擊計畫（Conventional Prompt Global Strike program, CPGS）的一部分，但目前尚未正式編入作戰部隊。目前美軍已有在執行極音速武器的計畫，包含美國海軍的中程常規突擊武器

¹ “Hypersonic Weapon Basics,” Missile Defense Advocacy Alliance (MDAA), <https://tinyurl.com/y2e3wl3q>.

(Intermediate Range Conventional Prompt Strike Weapon)；陸軍陸基極音速飛彈 (Land-Based Hypersonic Missile)；空軍極音速常規打擊武器 (Hypersonic Conventional Strike Weapon)、AGM-183A 空中發射快速反應武器 (AGM-183A Air-launched Rapid Response Weapon)、DARPA 的戰術助推滑翔 (Tactical Boost Glide)、先進全範圍引擎 (Advanced Full-Range Engine)、作戰火力 (Operational Fires)、極音速呼吸式武器概念 (Hypersonic Air-breathing Weapon Concept)。除此之外，美國洛克希德馬汀公司 (Lockheed Martin) 與美國陸軍空軍合作，要提升極音速武器的精準打擊以及裝載於移動式發射平台上。²

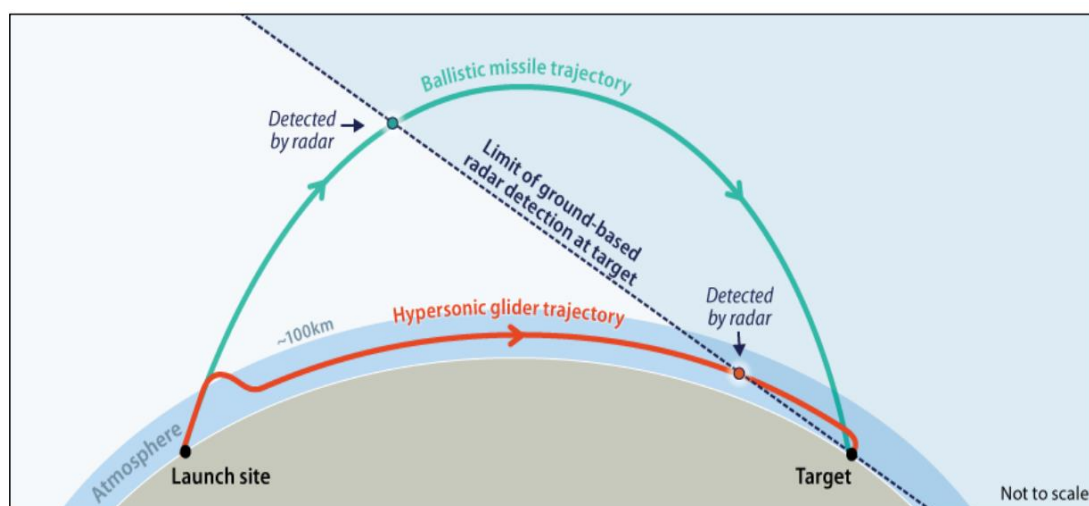


圖 1、陸基彈道飛彈與極音速滑翔載具之路徑差異

資料來源：“Gliding missiles that fly faster than Mach 5 are coming,” *Economist*, April 6, 2019, <https://tinyurl.com/y6y7nwww>.

二、中、俄極音速武器發展讓美國無法鬆懈

美國認為極音速武器可增強威懾效果，使美軍有能力擊敗競爭對手，為未來能打贏戰爭的關鍵技術之一。但中國與俄羅斯對極音速武器也投入極大心力，例如俄羅斯的 3M22 鋁石極音速飛彈

² Kelley M. Sayler, “Hypersonic Weapons: Background and Issues for Congress,” *Congressional Research Service Report*, Congressional Research Service, September 17, 2019, <https://tinyurl.com/y42smo7e>.

(3M22 Zircon) 在 2018 年 12 月 10 日進行飛行測試時達到 8 馬赫的速度，據傳將於 2019 年底或 2020 年初裝載到船艦上試射；還有另一種 Kh-47M2 匕首式極音速反艦飛彈，由米格-31 戰鬥機掛載，可在 10 分鐘內移動至 2000 公里外的目標。俄羅斯總統普欽在 2018 年 3 月 1 日的國情咨文演說中，將這兩種極音速武器列為六種新武器系統之中。而中國國防部在 2014 年時承認有極音速飛彈測試，美國將其取名為「WU-14」極音速滑翔載具（另有一代稱為 DF-ZF），中國還在 2018 年 8 月 3 日進行「星空-2」的飛行測試，並聲稱已掌握乘波體及飛行穩定控制，而在 2019 年 10 月 1 日中國閱兵中展出的「東風-17」為裝載極音速彈頭設計，外界推測此為「WU-14」，由此可看出中俄兩國已具有相當程度的極音速軍事運用技術。³

中俄兩國的進度讓美國視為警訊，美國戰略司令部司令海頓（John Hyten）將軍在 2018 年 3 月的參議院軍事委員會上表示，美國仍然缺少針對極音速武器的防禦，若中俄兩國研發順利，未來將會嚴重影響到美國的國家安全。美國國防部主管極音速部門的助理部長懷特（Mike White）曾表示，美國對於極音速武器有三大步驟計畫，首先要在進攻能力上進行大量投資，其次是防禦系統，最後是空中載具運用。美國國防部提出的 2020 年預算中，有 26 億美元用於極音速武器研發，陸海空軍及 DARPA 皆包含在內。這顯示美國目前仍在第一階段，未來防禦極音速的攻擊才能保障美國國家安全。

參、趨勢研判

一、極音速武器的定位及戰略規劃亟待釐清

美國國防部仍在評估未來極音速武器的定位，因為需考量到中

³ “Zircon missile to be test-launched from Admiral Gorshkov frigate at end of 2019 — source,” *TASS*, March 12, 2017, <https://tass.com/defense/1048231>；〈中國成功測試乘波體高超音速飛行器 導彈突防技術再升級！〉，《環球網》，2018 年 8 月 4 日，<https://tinyurl.com/y453yz8u>；Joe McDonald, “China shows off new hypersonic nuclear missile at military parade,” *Washington Times*, September 30, 2019, <https://tinyurl.com/y45rqhtp>.

俄在這項目上的進度，以及美國的總體武器系統發展，因此須了解未來的任務評估、成本分析、技術使用等。在研發資金方面，由於美國三軍皆有各自計畫，並以常規打擊為未來發展定位，要讓美國國會支持極音速技術及測試基礎設施的 26 億美元預算，將是一項挑戰。未來若有極音速武器科學技術的綜合性計畫或是成立聯合各單位的極音速專責辦公室，都有利於技術標準化及量化，讓美國國防部在提出預算需求時更有依據。

前述極音速武器具備短攻擊飛行時間與難預測飛行路線的特點，對於受攻擊國家來說是縮短反應時間，導致決策壓力上升，如果發生衝突，則會增加計算錯誤或意外升級的風險。另一方面，極音速武器用在常規攻擊上的時候因為攔截困難，可作為殺手鐮武器，這可能會影響各國未來的武裝力量發展方向，極音速武器或許將成為尖端軍事技術競賽的震懾象徵性代表。

二、極音速武器成熟後可能為軍備管制談判議題

中國不間斷為其軍事提供資金，美國國防研究與工程部（Under Secretary of Defense for Research and Engineering）副部長格里芬（Michael Griffin）於 2018 年 4 月表示，中國可能已部署或即將部署配備常規彈頭的極音速系統，這些系統可以從中國海岸威脅到美國的前線基地或航艦戰鬥群。⁴這種不安全感會刺激美國積極開發進攻型極音速武器及防禦系統。但在另一方面，若其他國家受此刺激，而加速軍備競賽，則美國有可能提出限制武器擴散的裁減協定。目前中美俄三方的極音速武器技術尚未成熟而仍在測試階段，短期內無法納入軍備控制談判中，但未來極音速武器若發展成熟，有可能列入條約談判的項目。另外需注意即使國際上有相關的軍備控制條

⁴ David Lague, "China leads U.S. on potent super-fast missiles," *Reuters*, April 25, 2019, <https://tinyurl.com/yyk33wcu>.

約，若有一方不加入締約國行列中，即可不受約束而持續量產及部署，此為國際安全之漏洞，如何有效預防或限制該情況發生則有待觀察。

（責任校對：許智翔）

發行人/馮世寬

總編輯/林正義

主任編輯/王尊彥

執行主編/劉蕭翔、李俊毅、劉姝廷 助理編輯/廖雅雯