

# 國防安全週報

## 第 84 期

- |                         |     |    |
|-------------------------|-----|----|
| 從武漢防疫失控看「習核心」之風險與作為     | 陳穎萱 | 1  |
| 國際社會對武漢肺炎的回應及其困境        | 李俊毅 | 7  |
| 武漢病毒被疑生物實驗室外洩           | 歐錫富 | 13 |
| 人工智慧邊緣運算發展的安全意涵         | 郭恒孝 | 17 |
| 美中兩國人工智慧競爭與軍用潛力         | 王綉雯 | 21 |
| 美智庫《應對中國的挑戰》報告及台灣的機遇與局限 | 李哲全 | 27 |
| 《美日安保條約》修訂 60 週年之現狀與挑戰  | 林彥宏 | 35 |
| 美軍「多領域作戰」概念的最新發展        | 謝沛學 | 41 |

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

2020 年 2 月 7 日發行



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

# Contents

<b>Losing Control: The Coronavirus and Its Threat to Xi’s Power</b> <i>Ying-hsuan Chen</i> .....	1
<b>The International Response to the Wuhan Coronavirus Outbreak and Its Limitation</b> <i>Jyun-yi Lee</i> .....	7
<b>Wuhan Coronavirus Possibly a Bio-Laboratory Leak</b> <i>Si-fu Ou</i> .....	13
<b>Security Implications of Edge AI development</b> <i>Heng-hsiao Kuo</i> .....	17
<b>US-China Competition and Military Potential in AI</b> <i>Daphne Shiow-wen Wang</i> .....	21
<b>A Look at Taiwan’s Opportunities and Limits from CNAS Report “Rising to the China Challenge”</b> <i>Che-chuan Lee</i> .....	27
<b>US-Japan Security Alliance at 60: Treaty, Changes, and Challenges</b> <i>Yen-hung Lin</i> .....	35
<b>Recent Developments in the U.S. Military’s “Multi-Domain Operations” Concept</b> <i>Pei-shiue Hsieh</i> .....	41

# 從武漢防疫失控看「習核心」 之風險與作為

陳穎萱

中共政軍所

## 壹、新聞重點

2020年2月7日中國國家衛生健康委員會更新資訊，顯示中國境內已有31,161起新型冠狀病毒肺炎（武漢肺炎）確診病例，累計死亡數636人。隨著疫情持續延燒，中國民眾批評政府防疫不力，質疑政府掩蓋疫情真相的聲音甚囂塵上。2月2日美國戰略暨國際研究中心（Center for Strategic and International Studies, CSIS）中國經濟專家甘思德（Scott Kennedy）表示，武漢肺炎所造成的社會恐慌考驗習近平的集權統治，如果順利度過將進一步穩固「習核心」，反之，若新型冠狀病毒肺炎疫情愈來愈嚴重，將對中國經濟帶來極大影響，且習近平應為此負全部責任。<sup>1</sup>

## 貳、安全意涵

### 一、武漢疫情反映習近平集權領導的問題

中國的政治體制使幹部將「領導重視的項目」視為優先順位，對突發性事件缺乏警覺性，進而錯過控制疫情的最佳時機。自新型冠狀病毒肺炎2019年12月在武漢市初現端倪以來，地方政府反應明顯滯後。2020年1月防疫黃金期，武漢市長公開行程多半是「脫貧攻堅」、「不忘初心」等「習核心」指示的重要任務。在疫情持續發展階段，地方政府更未向大眾說明疫情與揭露感染風險，公開報導亦不見中國國家衛健委公布防疫舉措。中國政府反應緩慢且決策

---

<sup>1</sup> “Xi Has Lots at Stake as China Officials Point Fingers Over Virus,” *Bloomberg*, February 2, 2020, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-02-01/xi-has-lots-at-stake-as-china-officials-point-fingers-over-virus>.

不透明，甚至隱匿病情，各種資訊在網路流傳讓人民恐慌，也造成疫情持續擴散，最終惡化到難以控制的程度。此外，習近平上任以來的集權領導與打擊貪腐，要求幹部必須與「習核心」保持高度一致，使幹部更有明哲保身的動機，面對危機時寧願選擇坐等中央決定，以避免犯錯後續被黨與國家究責。

另一方面，因習近平透過政治鬥爭獨攬大權，武漢肺炎疫情處理失當或成為其他派系攻擊習近平的政治風險。1月18-19日確診病例快速增加，習近平在緬甸進行國是訪問與考察雲南，談話並無提及新型冠狀病毒肺炎，直至1月20日才首度回應。習近平遲遲未親赴武漢，與其極力塑造的「人民領袖」形象背道而馳。中共中央極力挽救領導人的統治權威，習近平在17天內發表7次相關談話，強調「親自指揮、親自部署」，也顯示中國疫情相當嚴峻。<sup>2</sup> 國務院副總理孫春蘭、總理李克強分於1月22日、1月27日前往武漢，展現政府防疫工作的積極作為，試圖挽回民眾信任，鞏固「習核心」。中國官媒亦強控輿論，批評武漢官員、中國疾病預防控制中心須為疫情擴散負「政治責任」，減緩中國境內質疑領導人的聲浪。

## 二、武漢疫情重創中國經濟與社會信任

近期中國面對經濟成長趨緩與嚴重失業潮，及中美貿易爭議，再加上香港與台灣強烈反中訊號，早已對習近平的集權領導構成威脅。如今新型冠狀病毒肺炎疫情失控，更使習近平飽受國內外批

---

<sup>2</sup> 1月20日習近平首次對外回應武漢肺炎。1月25日，中共中央政治局常務委員會召開會議聽取防疫匯報，習近平坦承新型冠狀病毒肺炎有「加快蔓延的嚴重形勢」，「必須加強黨中央集中統一領導與輿論引導」，同時成立應對新型冠狀病毒感染肺炎疫情工作領導小組與派遣指導組。1月27日，習近平再次要求各級黨組織和廣大黨員幹部應團結帶領廣大群眾，堅決貫徹中央決策的部署。1月28日習近平會見世界衛生組織秘書長譚德塞（Tedros Adhanom Ghebreyesus）強調「我一直在親自指揮、親自部署」。1月29日，習近平承認「目前疫情防控形勢依然嚴峻複雜」，要求全軍「聞令而動，勇挑重擔，敢打硬仗，積極支援地方疫情防控」。2月3日習近平再次主持中共中央政治局常委會會議，強調要視疫情防控為當前最主要的工作。2月5日習近平主持中共中央全面依法治國委員會會議提及要完善疫情防控相關立法。

評。由於疫情發展正值農曆新年，餐飲旅遊、交通等觀光服務業首當其衝。中小企業因疫情而暫停營業，面對資金周轉壓力傳出倒閉潮。隨著湖北多個城市「封城」，以及杭州、鄭州等 27 個城市實施封閉式管制，限制人口與物品運輸，造成工廠產能的停滯，甚至停工。在低消費、緩投資、生產線暫停各種因素下，很可能重創中國 2020 前半年的經濟成長。再加上若大量企業倒閉，不利投資產出造成債務違約潮，再傳導至銀行體系，則會對中國形成系統性的金融風險。

新型冠狀病毒肺炎疫情除衝擊中國經濟發展外，更與國民生命財產安全息息相關。由於現行中國政治體制下資訊不透明，民眾不信任政府提供的資訊，強化了社會恐懼和不安的氣氛。許多城市「封城」之後，地方政府人力與資源調度亂無章法，造成物價飆漲，醫護人員缺少防護設備、長時間高負荷工作等亂象，亦加深民眾恐慌與對政府不滿，擔心「封城」變成「封鎖」。特別是在 2 月 6 日首位公開疫情的李文亮醫師因新型冠狀病毒肺炎過世，更激起新一輪網民公憤。中國長期打擊非政府組織，紅十字會物資分配的公正性受到民眾質疑，更增加防疫工作困難。上述因素皆使得新型冠狀病毒肺炎從公共衛生危機轉變為一場政治、社會危機。

## 參、趨勢研判

### 一、習近平將透過防疫領導小組與解放軍強力維穩

1 月 25 日中共中央成立「應對新型冠狀病毒感染肺炎疫情工作領導小組」（簡稱防疫領導小組），負責防疫工作的領導和統籌協調。成員包含小組長國務院總理李克強、副組長中央書記處書記王滬寧（加強幹部監督）、中辦主任丁薛祥與國務院秘書長肖捷（黨、政大總管，負責協調）、中宣部部長黃坤明、外交部長王毅、公安部部長趙克志（負責輿論管控、國際合作、社會維穩），及北京市委書

記蔡奇（凸顯首都防疫重要性）。該小組與 2003 年「國務院防治非典型肺炎指揮部」相比，前者由中共中央直接指揮，且成員包含 4 名政治局委員與 3 名國務委員，權威性更高。而從小組成員政治背景觀察，丁薛祥、黃坤明與蔡奇等人皆為習近平的舊部和親信，可直接反映習近平的意志，或為習近平未直接擔任防疫小組小組長的原因之一。此外，由國務院總理李克強出任小組長，已比當時由國務院副總理吳儀擔任非典指揮部總指揮的階層來得高，同時可確保習近平作為國家領導人的特殊性。然而小組成員當中並沒有衛健委、發改委等技術官僚，且由分管宣傳的政治局常委王滬寧擔任副小組長，中宣部部長黃坤明、北京市委書記蔡奇為組員，亦可推測中共當局的短期防疫重點仍是以安定民心、維護社會穩定為主軸，預防疫情在首都蔓延，影響習近平與中共政權穩固。

另外，解放軍在防疫工作的角色日益重要。1 月 29 日習近平以中共中央軍委主席身分，要求解放軍要在中共中央和中央軍委統一指揮下，積極支援地方疫情控制。2 月 2 日解放軍接手「火神山」醫院。隔日解放軍駐湖北部隊抗擊疫情運力支援隊成立，負責武漢生活物資配送。由於中共軍改後，解放軍在武漢設立聯勤保障基地，無錫、桂林、西寧、瀋陽、鄭州設立 5 個聯勤保障中心，在疫情的後勤保障、物資配送上有其獨特優勢，故 2 月 4 日中共中央軍委聯勤保障部隊發布動員令，號召全體官兵為「打贏疫情防控阻擊戰做出貢獻」。同時，中共官媒開始積極宣傳「看見解放軍，人民就安心」，創造「掌握軍權的習近平一出手，事情就迎刃而解」的公眾形象。

## 二、武漢疫情將持續牽動國際「反中」情緒

隨著新型冠狀病毒從中國擴散到其他國家，截至 1 月 31 日，共有 62 個國家對中國實施邊境管制、停止向中國公民核發簽證或禁止

入境，香港亦宣布從 2 月 4 日起擴大邊境管制範圍，大部分的國際航空公司也已停止往返中國的航班。部分國家民間則出現「反中」情緒，商家出現不歡迎中國旅客的標語，亦有網路連署希望該國政府拒絕中國旅客入境。該現象除反映對健康的擔憂外，亦可追溯到各國與中國的長期摩擦，以及對中國日漸擴大的軍事、經濟影響力感到恐懼。世界衛生組織（World Health Organization, WHO）秘書長譚德塞的發言更讓各國驚覺，近年來中國頻繁在各大國際組織取得領導職位來宣傳中國聲音的成效。未來隨著疫情持續延燒，以及國際懷疑中國隱匿肺炎病情嚴重程度，預期將掀起另一波「反中」浪潮。

（責任校對：洪銘德）





# 國際社會對武漢肺炎的回應及其困境

李俊毅

非傳統安全所

## 壹、新聞重點

2019年12月，中國武漢爆發2019新型冠狀病毒（2019-nCoV）引起的肺炎（以下稱武漢肺炎），疫情並於2020年1月持續擴散至世界各地。國際媒體除大幅報導相關國家的確診案例，亦綜整與比較各國採取之措施。例如美國《有線電視新聞網》（*CNN*）與《英國廣播公司》（*BBC*）分別於1月29與30日報導西方主要國家與日本、南韓與印度等之撤僑情形；《南華早報》（*South China Morning Post*）則於31日盤點中國周邊、南太與部分西方國家共計24個國家與經濟體對中國發布的旅遊限制。與此同時，疫情引發的社會與文化衝突亦受到關注，例如1月30日，一艘停泊於義大利的郵輪在船上一對疑似感染武漢肺炎的中國夫婦被證實為健康後，始允許該船近7千名遊客下船；該事件發生後，居住在義大利的中國社區領袖出面揭露義大利人的「潛在種族主義」。<sup>1</sup>這些事件顯示，防疫不只是公共衛生問題，也是政治、社會與文化問題。

## 貳、安全意涵

### 一、國際社會對武漢肺炎的因應建立在領土空間的想像

人們大多能接受，在全球化的脈絡下，病毒的傳染無遠弗屆，因此發生在一個地方的健康威脅，也可能成為任何地方的健康威

---

<sup>1</sup> Tara John and Tatiana Arias, "These countries have evacuated citizens from Wuhan because of the coronavirus," *CNN*, January 29, 2020, <https://tinyurl.com/sqjdyf8>; "Coronavirus: Which countries have evacuated their citizens?" *BBC*, January 30, 2020, <https://www.bbc.com/news/world-asia-china-51312378>; "Coronavirus: global travel restrictions imposed on Chinese travellers as airlines cut flights to mainland," *South China Morning Post*, January 31, 2020, <https://tinyurl.com/vtfhyhw>; "Coronavirus scare: cruise ship passengers in Italy free to go after Chinese tourists cleared," *South China Morning Post*, January 30, 2020, <https://tinyurl.com/s4npyys>.

脅。雖然如此，當前國際社會對武漢肺炎的回應，主要仍建立在領土國家的基礎上，也就是透過公權力的使用，限制人員在國際間或國內區域間的跨境流動，以期降低病毒傳染的機率。在國際層次上，這些限制性的措施包括邊界的封閉、跨境運輸（如火車與航班）的減少甚至中止、簽證的停發、旅遊警示的發布，以及要求來自或從中國過境的旅客，須在未受感染的第三國先停留至少 14 日方可入境等。若從物資的跨境移動限制來說，部分國家如台灣與印度亦限制口罩的出口（請參下表）。依據中國外交部的統計，截至 2020 年 1 月 31 日，共有 62 國（若加上台灣則為 63 國）對中國採取不一而足的入境管制措施。<sup>2</sup>

表、國際間因應武漢肺炎的限制性措施（2020.2.4）

措施	代表性國家／企業
關閉與中國的邊界	哈薩克、蒙古、尼泊爾、北韓、俄羅斯等。
停止或減少航班與火車	航班：美國航空、英航、華航、長榮、法航、漢莎航空、聯合航空等 62 個航空公司。 火車：俄羅斯、香港。
停發旅遊簽證	澳洲、日本、哈薩克、馬來西亞、紐西蘭、巴布亞紐幾內亞、菲律賓、新加坡、台灣、美國、越南等。
發布赴中旅遊警示	日本、紐西蘭、台灣、英國、美國等。
管制物資出口	台灣、印度。

資料來源：李俊毅整理自公開資訊。

國家層次的措施，則是沿著相似的邏輯設置內部邊界。例如中國湖北省多個縣市宣布「封城」、湖北以外的若干地區禁止外人進入，以及各國以集中隔離的方式確認從武漢撤回的僑民之健康風險等。在地方與個人層次，各國則往往要求未感染、但有接觸疑慮者進行自我隔離，並定期追蹤。

這些做法嘗試構築「安全／風險」的邊界，亦即確保本國或「我們」不受已染病或有染病風險的疫區的「他們」影響。然而，

<sup>2</sup> 〈外交部：已有 62 個國家對中國公民實施入境管制〉，《聯合早報》，2020 年 1 月 31 日，<http://www.uzbcn.com/shiju/20200201/66520.html>。

無論是各國的撤僑行動、國際貿易的重要性，乃至觀光產業的利益等，都使人員的跨境移動難以完全停止，如跨境移動的郵輪便成為可能的防疫漏洞，病毒入侵的威脅從而持續存在。防疫因此變成一種「戰爭」，國家不僅須強化其邊境安全及相關的執法與醫護能量，更須動員每一個國民，賦予其照護自身的責任。

## 二、武漢肺炎激化對中國與亞裔人士的敵對情緒

中國歷來防疫紀錄不佳，這首先使得國際社會對中國在疫情的處置上容易有一定程度的質疑。此外，將武漢病毒「圍堵」在特定領土空間——武漢、湖北甚或中國——的因應方式看似正常，卻有其社會與文化效應。此一思維隱含著這些地方須為疫情的出現與擴散負責，「他們」因此被賦予負面的形象，是應該被防範、排斥，甚或訴求國家管制的目標。在中國內部，這體現於對武漢人或湖北民眾的敵視，如 2020 年農曆過年期間，武漢或湖北民眾返回他省時，不乏有受謾罵、排擠與驅趕等情事者。在國際間，對於病毒的恐懼導致一波反中的種族主義與排外情緒，例如人們訕笑中國幾近什麼都吃的飲食文化、店鋪禁止中國人進入，以及亞裔人士在西方國家受到歧視甚至攻擊的個人經驗等。美國《有線電視新聞網》則以一家法國報紙的標題使用「黃色警告」(Yellow Alert) 與「新黃禍」(New Yellow Peril) 等字眼作為引言，報導種族主義正隨著民眾對病毒的恐慌而逐漸蔓延。<sup>3</sup>

此外，雖然性質不盡相同，武漢肺炎亦勾起台灣民眾的反中情緒。論者每將 2003 年的 SARS 與武漢肺炎相比較，而當時中國官員峻拒台灣參與世界衛生大會 (World Health Assembly, WHA) 的言論

---

<sup>3</sup> 斯洋，〈瞞報、封城、資訊壟斷以及被「歧視」的武漢人--中國政府到底有沒有接受教訓？〉，《美國之音》，2020 年 1 月 29 日，<https://tinyurl.com/sbluurr>；Kok Xinghui, “‘Made in China’: how Wuhan coronavirus spread anti-Chinese racism like a disease through Asia,” *South China Morning Post*, January 29, 2020, <https://tinyurl.com/twyqapj>; Jessie Yeung, “As the coronavirus spreads, fear is fueling racism and xenophobia,” *CNN*, January 31, 2020, <https://tinyurl.com/tuurac4>.

與影像也不斷被重現，提醒人們世界衛生組織仍然將台灣排除在外，並將台灣視為中國的一部分。2020年1月24日，行政院長蘇貞昌宣布即日起暫停醫療外科口罩和 N95 口罩出口，為期一個月。此舉引起之正反激辯，亦主要沿著親中與反中的軸線展開。這些事例顯示，因武漢肺炎而來的對中國之排斥或敵意，容易和社會既有的矛盾相結合，或激化原有的對立。

## 參、趨勢研判

### 一、公共衛生問題的政治與社會影響逐漸發酵

武漢肺炎爆發伊始，各國傾向視之為公共衛生問題，其關切的議題集中在追蹤與研析確診個案、強化邊境防疫，以及限制人員與物資的跨境流動等。惟隨著疫情持續發展，種種限制性措施成為某種「新常態」，其引起的政治與社會效應逐漸浮現。如何權衡跨境流動的限制與促成，是各國須面對的議題。

部分國家將面臨進一步對中國緊縮邊境的壓力。以韓國來說，儘管中國赴韓國旅遊的人次於2019年11月超過550萬，與2018年同期相較成長25%，韓國仍有超過50萬的民眾向青瓦台請願，禁止中國人入境。或許因為此一壓力，韓國政府於2020年2月2日宣布，自2月4日起禁止14日內曾訪問或居留中國湖北省的所有外國人入境，並暫時取消濟州的免簽制度。馬來西亞政府雖宣布停發來自武漢與湖北省的中國遊客簽證，該國民眾仍發起線上請願，要求禁止中國人入境。香港醫護人員因主張全面封閉中港邊境而於2月3日發起罷工，特首林鄭月娥則在此壓力與疫情的持續延燒下，宣布自2月8日起對從中國入境的所有人士實施14天「強制檢疫」措施，但仍拒絕全面封關；這也使本已和特區政府處於緊張關係的香港民眾，對政府的信任程度持續探底。<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Eric Pfanner, "Fear in the Age of Coronavirus: Chinese No Longer Welcome," *Bloomberg*, January 30,

台灣因應武漢肺炎的措施相對嚴格，在 1 月 25 日即全面禁止湖北民眾來台，並大幅限制或推遲其他獲准來台的中國人士之類別，也是少數限制口罩出口的國家；自 2 月 6 日起，暫緩居住地在中國各省市的中國人入境。這些基於國家保護責任的措施本無可厚非，然其在適用上產生的疑義或困難，也是政府需回應的課題。例如限制口罩出口的政策容或必要，但如何兼顧在中國求學與工作的台灣民眾之健康需求，則有待進一步斟酌。

## 二、國際批判可能激化中國民族主義

將武漢、湖北或中國建構成負面的「他們」，不僅衝擊在海外的中國人士甚至亞裔人口之生活，也將影響國與國的關係。近期不乏有國際媒體以諷刺（或幽默）的方式評析中國的形象，如丹麥《日德蘭郵報》（*Jyllands Posten*）將中國的五星旗先後改為病毒與生物性危害（biohazard）符號、《經濟學人》（*The Economist*）封面將地球戴上五星旗口罩，以及德國《明鏡》（*Der Spiegel*）週刊以「新型冠狀病毒—中國製造—當全球化成為致命危險」為題等，這些舉措亦引發廣泛的關注與中國政府的嚴厲抗議。

一項研究指出，當 2008-2009 年間辛巴威爆發霍亂疫情時，西方國家特別是英國指控辛巴威「國家失靈」（state failure）之舉反而被辛巴威領袖操作為西方世界對該國的殖民主義，而致影響該國的國際合作意願，而導致疫情的惡化。爰此，中國政府對疫情的處置確有失當之處，也應該受到批判；然而就問題的解決而言，這些對中國來說屬於負面的形象建構，恐促成其內部民族主義的反彈。美國於 2020 年 1 月 30 日即向中國表示願派遣專家協助，但中國未有積

---

2020, <https://tinyurl.com/w3rlor8>; “Malaysia imposes ban on Chinese tourists from Wuhan,” *Jakarta Post*, January 28, 2020, <https://tinyurl.com/r3z3jua>; 權惠林，〈韓國將於 4 日起禁止兩週內到訪過湖北省的外國人入境〉，《韓國中央日報》，2020 年 2 月 3 日，<https://tinyurl.com/yx3nhywy>；〈香港疫情有惡化趨勢 醫護人員繼續罷工〉，《美國之音》，2020 年 2 月 5 日，<https://tinyurl.com/vcpomj9>。

極的回應，中國外交部發言人華春瑩更於 2 月 3 日的記者會譴責美國「沒有提供任何實質性幫助」，只是製造「恐慌」。惟中國在內外壓力下，於 2 月 3 日同意讓美國專家作為 WHO 代表團的成員提供協助，華春瑩則在 5 日的記者會上，承認美國企業和機構確曾提供防疫物資，其業於 4 日抵達武漢。習近平於 5 日會見柬埔寨首相洪森（Hun Sen）時，強調「中國有信心、有能力、有把握打贏這場疫情防控阻擊戰」。<sup>5</sup>雖然其言談亦強調國際合作，但仍透露出相當程度的自信。這意味著除非疫情已達中國政府不得不求援的窘境，否則國際社會對中國的批判，反而可能使其採取更強硬的立場。

（責任校對：劉姝廷）

---

<sup>5</sup> 國際媒體針對中國在武漢肺炎的形象建構，請參見：Sabine Oelze, “China angry over coronavirus cartoon in Danish newspaper,” *DW*, January 30, 2020, <https://tinyurl.com/tm4nuw2>; “Will the Wuhan virus become a pandemic?” *Economist*, January 30, 2020, <https://tinyurl.com/uuhe865>; “Wenn die Globalisierung zur tödlichen Gefahr wird,” *Der Spiegel*, January 31, 2020, <https://tinyurl.com/ucm7atx>。對辛巴威的研究，請參 Simukai Chigudu, “Health Security and The International Politics of Zimbabwe’s Cholera Outbreak, 2008-09,” *Global Health Governance*, Vol. X, No. 3 (Winter 2016), pp. 41-53。美國以專家援助中國，請見 Kevin Yao and Winni Zhou, “China to allow in U.S. health experts as virus shows no sign of slowing,” *Reuters*, February 3, 2020, <https://tinyurl.com/vmqobj9>; 〈2020 年 2 月 5 日外交部發言人華春瑩主持網上例行記者會〉，中華人民共和國外交部，2020 年 2 月 5 日，<https://tinyurl.com/wp7rmbz>；習近平的發言，請見〈習近平會見柬埔寨首相洪森〉，《新華網》，2020 年 2 月 5 日，<https://tinyurl.com/v337dun>。

# 武漢肺炎病毒被疑生物實驗室外洩

歐錫富

先進科技所

## 壹、新聞重點

中國 2019 新型冠狀病毒（2019-nCoV，下稱武漢肺炎）疫情迅速擴散全球，有媒體質疑疫情爆發可能不是華南海鮮市場，而是與武漢生物武器實驗室洩漏有關。這種說法是非主流意見，但凸顯中國資訊封閉與不透明。<sup>1</sup>生物武器研發通常是隱藏在軍民兩用計畫的大帽子下，外界很難一窺全貌。

## 貳、安全意涵

美國關切中國軍民兩用生物活動，武漢兩個實驗室被疑與生物武器有關，中國海外竊取病毒株與技術更令人起疑。

### 一、美國關切中國軍民兩用生物活動

根據美國國務院 2019 年公布《加入及遵守武器管制、不擴散和裁軍協定與承諾》（*Adherence to and Compliance with Arms Control, Nonproliferation, and Disarmament Agreements and Commitments*）報告，中國可能從事軍民兩用的生物活動，因而引起其遵守《禁止生物武器公約》（*Biological Weapons Convention, BWC*）的關切。<sup>2</sup>中國從事生物作戰研發單位主要有軍事醫學科學院軍事獸醫研究所、解放軍疾病預防控制所、中國科學院微生物研究所與中國科學院武漢病毒研究所。<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Adam Taylor, “Experts Debunk Fringe Theory China’s Coronavirus to Weapons Research,” *Washington Post*, January 29, 2020, <https://www.washingtonpost.com/world/2020/01/29/experts-debunk-fringe-theory-linking-chinas-coronavirus-weapons-research>.

<sup>2</sup> “Adherence to and Compliance with Arms Control, Nonproliferation, and Disarmament Agreements and Commitments,” State Department, August 2019, p. 45, <https://www.state.gov/wp-content/uploads/2019/08/Compliance-Report-2019-August-19-Unclassified-Final.pdf>.

<sup>3</sup> Dany Shoham, “China’s Biological Warfare Program and Curious Case of Dr. Xiangguo Qiu,” *CBW Magazine*, Vol.12, Issue 4 (July-December 2019), <https://idsa.in/cbwmagazine/chinas-biological-warfare-programme>.

## 二、武漢兩個單位被疑與生物作戰計畫有關

以色列前情報軍官索漢（Dany Shoham）表示，武漢有兩個實驗室被疑與中國生物作戰計畫有關。一是武漢病毒研究所的武漢國家生物安全實驗室，其為 2004 年因應中國提出對抗下一波 SARS 需求，法國核定該實驗室的技術輸出。武漢國家生物安全實驗室從事嚴重急性呼吸道症候群（severe acute respiratory syndrome, SARS）、伊波拉（Ebola）、立百（Nipah）、克里米亞-剛果出血熱（Crimean-Congo hemorrhagic fever）等病毒研究，是中國生物安全研究防護等級最高的實驗室之一（Biosafety Level 4, BSL4），2015 年 1 月完工，2018 年 1 月正式營運，隸屬於中國科學院，但有些下屬實驗室與解放軍及生物作戰國防體系有聯繫。另一則是武漢生物製品研究所，是中國加入生物武器公約聲明的生物作戰研究單位之一。<sup>4</sup>

## 三、中國間諜竊取國外生物病毒株

媒體質疑武漢國家生物安全實驗室病毒可能洩漏，主要是最初入院的 41 個病患中，有 13 個與華南海鮮市場無關，而且該實驗室與市場距離只有 32 公里。另有報導聲稱武漢肺炎病毒 4 個關鍵蛋白被替換，認為不可能靠蝙蝠病毒自然突變，因而是人工合成。<sup>5</sup> 尤其 2019 年 12 月底美國起訴哈佛大學化學暨化學生物系主任李伯（Charles Lieber）以及兩名中國人葉燕青（Yanqing Ye，音譯）與鄭早松（Zaosong Zheng），他們涉嫌暗助中國取得美國生物技術。葉燕青隱瞞解放軍中尉及在國防科技大學服役的身分；鄭早松企圖將敏感生物物資帶回中國，在機場被捕。2019 年 7 月中國病毒學家邱香果（Xiangguo Qiu）夫婦，從加拿大國家微生物實驗室（National

---

<sup>4</sup> Bill Gertz, "Virus-Hit Wuhan Has Two Laboratories Linked to Chinese Bio-Warfare Program," *Washington Times*, January 24, 2020, <https://www.washingtimes.com/news/2020/jan/24/virus-hit-wuhan-has-two-laboratories-linked-chines>.

<sup>5</sup> 〈病毒是中國生化戰？郭文貴爆解放軍早露餡〉，《自由時報》，2020 年 2 月 4 日，<https://news.ltn.com.tw/news/world/breakingnews/3057779>。



Microbiology Laboratory, NML) 竊取伊波拉與立百病毒株。在這種氣氛下，更加深中國秘密發展生物武器的疑慮。

## 參、趨勢研判

生物武器具備高度戰略意涵，解放軍應不會放棄，而且將持續強調軍民融合，以民用掩護軍用。

### 一、北京應不會放棄生物武器

中國為生物武器公約簽約國，秘密研發生物武器動機包括抗日時期日軍利用中國活體做生物實驗，韓戰時期美軍動用生物武器以及蘇聯在二戰末期在蒙古占領區進行鼠疫 (plague)、霍亂 (cholera) 與炭疽病 (anthrax) 等病毒實驗，尤其在中蘇友好時期北京對蘇聯生物計畫相當了解。擁有僅次於核武威力的生物武器，除了具備高度戰略意涵，更是軍事強國的象徵，外界懷疑解放軍應不會放棄這種次大規模毀滅武器。<sup>6</sup>

### 二、可能以民用掩護軍用

預防性與攻擊性生物武器是一體兩面，界線不是截然劃分，許多國家都從事預防性基礎研究。預防下一波 SARS 成為中國研發生物武器最好的藉口。法國協助中國建立 BSL4 實驗室，一般相信已被複製好幾座。雖然沒有確實證據證明，美國關切中國可能從事軍民兩用的生物活動，利用民用掩護軍用，並非無的放矢。持中國發展生物武器論點的媒體與學者，多半出身軍情背景，具備比較敏感嗅覺。研發生物武器通常只能秘密進行，而且會以化整為零的方式分散至各實驗室，外界很難了解一二。

(責任校對:許智翔)

---

<sup>6</sup> “Rise of China’s Biological Warfare Program,” *GreatGameIndia*, January 24, 2020, <https://greatgameindia.com/chinas-biological-warfare-program>.



# 人工智慧邊緣運算發展的安全意涵

郭恒孝

網戰資安所

## 壹、新聞重點

根據《矽谷視角》(Silicon Angle)報導，美國消費電子協會(Consumer Technology Association) 2020年1月6至9日舉辦全球最大消費性電子展會(Consumer Electronics Show, CES)，會場內展出各式各樣的產品，反映出人工智慧(Artificial Intelligence, AI)結合5G與邊緣運算(Edge Computing)的綜合運用，是處理資料成為有用資訊的關鍵。隨著5G普及其與各種聯網服務的增加，可預期資料流量會漸趨龐大，必須要利用AI處理資料，讓資料轉化為有用資訊，並找出資訊間的關聯性，提供更多加值服務與提升效率。可執行人工智慧邊緣運算(Edge AI)的人工智慧物聯網(Artificial Intelligence of Things, AIoT)，便是明確可行的解決方案。各家廠商無不競相投入這片藍海尋找商機，可預見大規模的Edge AI時代即將來臨。<sup>1</sup>

## 貳、安全意涵

### 一、Edge AI 減少人工智慧雲端運算(Cloud AI)與網路傳輸負荷

AI學習運算區分「訓練」與「推論」兩階段，經過深度學習(Deep Learning)「訓練」的AI能夠發揮所學到的內容，進行辨識影像、語言、疾病，或是提供採購建議等行為。賡續依照「訓練」內容所編寫更具效率的應用程式完成上述行為的階段，稱為「推論」，邏輯上意指「未經過訓練便不會推論」。「訓練」需要使用深度學習

---

<sup>1</sup> 〈何謂邊緣運算？〉，Nvidia，2019年10月22日，<https://blogs.nvidia.com.tw/2019/10/what-is-edge-computing/>；Mark Albertson，“CES reveals a surge in AI, 5G and edge computing – especially in the enterprise,” *Silicon Angle*，January 7, 2020，<https://reurl.cc/D1z7Aj>.

的神經網絡運算，會消耗大量運算資源，但是經過「訓練」的AI，在「推論」階段會依據「訓練」的內容，簡化運算流程，減少消耗的運算資源與所需時間，得到幾乎相同正確的結果。<sup>2</sup>

拜晶片設計與生產技術進步之賜，Edge的晶片運算能力已能滿足「推論」的AI需求，可讓AIoT產品離線運作，但是更多複雜的學習與問題會落在具有強大運算能力的Cloud AI上，未來Cloud AI將會更著重在「訓練」階段上。Edge AI將會深入生活中各式各樣的AIoT商品，甚至感測器都能加入具「推論」能力的AI晶片，以逐層分散運算的負荷，且不需將所有資料傳至Cloud AI運算，讓Edge AI能具備即時與符合經濟效益的特性，能滿足普羅大眾各種需求，例如車用先進駕駛輔助系統（Advanced Driver Assistance Systems, ADAS）便是Edge AI即時運算成功範例，ADAS不需要網路傳輸資料給Cloud AI運算，減少網路流量與Cloud AI運算的負荷。

## 二、Edge AI 具維護隱私與安全的特性

為了降低布建成本與提高使用彈性，日常中許多科技運用與服務都建立在雲端伺服器內，人們必須提供輸入個人資料以登錄雲端伺服器，並提供雲端服務所需的原生資料，才能使用雲端服務或獲得運算結果。這樣的網路傳輸與雲端伺服器運算過程，已將個人隱私與資料安全暴露在駭客竊取與雲端伺服器擁有者濫用的風險中。此外，生物辨識技術漸趨普及，以保護資料安全，但如果個人的虹膜、人臉、指紋、聲紋、掌紋等生物特徵外洩，個人隱私與資料安全將更難維護，甚至生物特徵遭到偽冒使用。隨著隱私權議題一直被廣泛討論，歐盟在2018年5月強制執行被稱為世界上最嚴格的《一般資料保護規範》（*General Data Protection Regulation, GDPR*），但是

---

<sup>2</sup> 〈「深度學習訓練」與「推論」之間有什麼差別?〉, Nvidia, 2016年8月22日, <https://blogs.nvidia.com.tw/2016/08/difference-deep-learning-training-inference-ai/>; Marshall Hargrave, "Deep Learning," *Investopedia*, April 30, 2019, <https://www.investopedia.com/terms/d/deep-learning.asp>.

漸趨嚴格的法規無法真正解決上述問題。反觀Edge AI可離線處理感測器回傳的資料，以分散的方式逐層處理資料，降低雲端傳輸產生的資安風險，例如指紋辨識解鎖與倉儲管理等功能，因不需要聯外網路傳輸，能夠減少個人隱私與資料洩漏的風險。<sup>3</sup>

## 參、趨勢研判

### 一、Edge AI 有利提升軍隊訓練與作戰能力

依據美國國會研究處（Congressional Research Service, CRS）所發布的《人工智慧與國家安全報告》（*Artificial Intelligence and National Security*），AI技術有利情報收集分析、後勤管理、網路作戰、資訊作戰、指揮與管制、半自動與全自動載具及致命自主武器系統等7個面向進步。<sup>4</sup>軍隊若能從人機互動（Human-Computer Interface, HCI）的角度出發，以提升作戰效率為目標，可藉由以下作法提升軍隊訓練與作戰能力。首先由淺入深的引入AI技術設計的武器裝備，並利用Edge AI即時、離線處理的特性，結合民間開源的AI工具與設計軍隊專需的演算法。其次，在初期對於影像辨識追蹤、倉儲管理、軍網監控、戰鬥人員身心狀況監測、軍用車輛ADAS等功能進行研發，並延請科研單位或民間廠商設計可匹配的感測器與反應裝備。<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> Gil Levy, "Reimagining Consumer Data Privacy With Edge AI," *Forbes*, December 4, 2019, <https://reurl.cc/vnMo0L>; "EUR-Lex - 32016R0679 - EN," EUROPA, April 5, 2016, <https://reurl.cc/qDEoYy>; 〈AIoT 資料流生態系, Edge AI 上場了!〉,《物聯雲》, 2019年7月16日, <https://www.aiotcloud.net/media/singl.php?aid=344>; 翁書婷,〈白話 GDPR: 三個面向完全解析〉,《數位時代》, 2018年8月3日, <https://www.bnext.com.tw/article/50110/gdpr-overall>。

<sup>4</sup> "Artificial Intelligence and National Security," *Congressional Research Service Report*, November 21, 2019, <https://fas.org/sgp/crs/natsec/R45178.pdf>.

<sup>5</sup> Michael Garbade, "Top 8 open source AI technologies in machine learning," *Opensource*, May 15, 2018, <https://reurl.cc/yydarq>; Swapnil Bhartiya, "Top Open Source Machine Learning Tools," *LINUX*, January 15, 2020, <https://www.linux.com/news/top-open-source-machine-learning-tools/>; Fakhri Karray, "Human-computer interaction: Overview on state of the art," *International Journal on Smart Sensing and Intelligent Systems*, March, 2008: 137-159, <https://reurl.cc/gvV39X>.

## 二、Edge AI 晶片介面規格漸趨整合有助武獲建案

近年各晶片設計廠商投入大量資源研發Edge AI晶片，希望能在藍海裡站穩腳跟，提升獲利。規模較大的廠商為了搶奪先機，營造科技優勢，競相訂立與推廣自身主張的Edge AI晶片規格，導致規格多且紊亂。各類Edge AI晶片短期內難以支援所有規格介面，但為了最大化銷售市場利潤與占有率，仍會盡量支援現在與未來可能是主流規格，造成設計上的困難與成本的增加。

目前主流Edge AI晶片區分為中央處理器（Central Processing Unit, CPU）、繪圖處理器（Graphics Processing Unit, GPU）、現場可編程閘陣列（Field Programmable Gate Array, FPGA）及特殊應用積體電路（Application-Specific Integrated Circuit, ASIC）等4種，未來Edge AI晶片發展的趨勢是封裝尺寸會越來越小、每電力瓦特（Watt）的運算效能越來越高、加入家庭3C或組織數位控制系統的整合適應力會越來越好、取得成本越來越低等4項。類似電腦x86處理器廠商在市場競爭的過程，從1978年以來，許多大廠均推出過x86處理器，透過各種手段提高利潤與市占率，但市場機制會淘汰不合時宜的x86處理器；<sup>6</sup>同樣的，市場機制會基於最佳成本效益比的前提下，選擇較佳的Edge AI晶片發展方案，讓Edge AI晶片介面規格漸趨整合，以降低設計的門檻與成本，讓AIoT產品更為普及，對軍隊採購與研發Edge AI武器裝備有所助益。

（責任校對：杜貞儀）

---

<sup>6</sup> 陸向陽，〈Edge AI 晶片正夯 技術趨向怎麼走？〉，*MarkPRO*，2019年6月10日，<https://makerpro.cc/2019/06/the-trend-of-edge-ai-chip-technology/>；Anthea Chuang & Judith Cheng，〈從雲端走入凡間：「AI at the Edge」商機發酵中〉，*EE Times Taiwan*，2019年7月3日，<https://reurl.cc/YlXk3X>；〈【果言科技】x86 架構是什麼？從 40 年前的 Intel 8086 談起〉，*TechApple*，2017年1月28日，<https://www.techapple.com/archives/5232/3>。

# 美中兩國人工智慧競爭與軍用潛力

國防產業所

王綉雯

## 壹、新聞重點

2020年1月29日，前Google執行長施密特（Eric Schmidt）在美國眾院「科學、太空和技術委員會」（House Committee on Science, Space and Technology）聽證會中指出，中國投入數十億美元資金，以求在人工智慧（Artificial Intelligence, AI）、無線通訊、量子技術和超級電腦運算等關鍵技術超越美國，使得美國AI領先地位在5年後可能被中國超越。同日，《北京新浪網》公開中國科學院《2019年人工智慧發展白皮書》，具體指出人工智慧之關鍵技術、應用場景與開放創新平台。可以預見，美中兩國未來在人工智慧之競爭將越來越激烈。<sup>1</sup>

## 貳、安全意涵

### 一、中國AI研究與應用快速追趕美國

美中兩國早已是全球人工智慧發展之兩強。依據2019年12月初公布之全球AI研究排名，美國AI研究實力保持居冠，但是與中國之差距正逐漸縮小。<sup>2</sup>中國發表之人工智慧深度學習相關論文數量在2014年即已超越美國，而據美國亞倫人工智慧研究所（Allen Institute for Artificial Intelligence）研究發現，世界前10%最多引用之AI論文中，中國籍作者所佔比例穩定增加。<sup>3</sup>雖然美國在演算法和

---

<sup>1</sup> “Hearing: Losing Ground: US Competitiveness in Critical Technologies,” *Youtube*, 2020年1月29日，<https://youtu.be/ykdBnM7O4OA?t=435>; 〈中科院2019年人工智慧發展白皮書〉，《北京新浪網》，2020年1月29日，<https://news.sina.com.tw/article/20200129/34095218.html>。

<sup>2</sup> Gleb Chuvpilo, “AI Research Rankings 2019: Insights from NeurIPS and ICML, Leading AI Conferences,” December 3, 2019, <https://medium.com/@chuvpilo/ai-research-rankings-2019-insights-from-neurips-and-icml-leading-ai-conferences-ee6953152c1a>.

<sup>3</sup> 2018年為26.5%，至2019年已增至29%。Field Cady and Oren Etzioni, “China May Overtake US

硬體發展上佔有優勢，但是中國在共產主義體制下，可越過隱私權直接獲得大量資料，例如路口監視器影像、微信訊息、個人健康資料等，得以快速訓練 AI。另一方面，中國對 AI 關鍵技術和應用場景等有清楚的認識（附表 1），也有明確的發展路徑圖（roadmap），加上北京政府政策面大力支持（附表 2）及「軍民融合」和「國進民退」之推動，預計 2030 年為止將投入 1,500 億美元資金，中國 AI 之規模和進展不容小覷。

## 二、AI 軍事應用為美中軍力競爭投下變數

AI 軍事運用主要是藉由其自主學習能力，產生更高度的自律系統，以完成特定任務。例如：從無人機收集的畫面中鎖定特定對象、將自動駕駛技術運用在無人戰車、飛機與船艦等。中國政府認為 AI 應用是中國在軍事上可超越美國之大好機會，因此 2017 年在國防科技大學內設立了智能科學學院，聚焦在人工智慧和無人系統，並以大筆資金協助北京大學和清華大學等相關基礎研究。另一方面，美國國防部也正加速 AI 相關研究，如：運用衛星圖像預測北韓飛彈之發射、追蹤或捕捉移動式發射裝置等，以期在飛彈發射前就能發現並加以阻撓。換言之，AI 軍事應用正強化大國之間的競爭。<sup>4</sup>

但是，相較於中國對 AI 軍事應用投入大量資源和勇於嘗試，美國對 AI 軍事應用之態度較為謹慎。軍用人工智慧除了容易被誤導而產生誤判危險之外，也容易受到國會或預算等非技術面因素之影響。<sup>5</sup>例如美國 2012 年禁止美軍在開發完成前運用致命性自主武器系統

---

in AI Research,” Allen Institute for Artificial Intelligence, March 13, 2019, <https://medium.com/ai2-blog/china-to-overtake-us-in-ai-research-8b6b1fe30595>.

<sup>4</sup> Elsa Kania & Andrew Imbrie, “Great Powers Must Talk to Each Other About AI,” *Defense One*, January 28, 2020, <https://www.defenseone.com/ideas/2020/01/great-powers-must-talk-each-other-about-ai/162686/>. 目前全球 AI 三大強國分別是美國、中國和俄羅斯。

<sup>5</sup> Will Knight, “Military artificial intelligence can be easily and dangerously fooled,” *MIT Technology Review*, October 21, 2019, <https://www.technologyreview.com/s/614497/military-artificial-intelligence-can-be-easily-and-dangerously-fooled/>.



(Lethal Autonomous Weapons Systems, LAWS)，<sup>6</sup>但是中國卻不見得受此科學倫理思維所限制。這樣的差距若反映在兩國 AI 軍事應用開發之速度和廣度上，將為美中軍力均衡增添變數。

## 參、趨勢研判

### 一、美國將強化 AI 技術之出口管制

中國 AI 發展雖然急起直追，但是其弱點仍在於基本功夫不夠紮實。中國在基礎研究和原創性演算法上實力薄弱；其 AI 晶片和核心技術只有華為等少數廠商有些許製造能力，絕大部分都必須依賴進口；半導體產業之水準目前仍無法符合 AI 業者之需求（附表 3）。因此，中國 AI 產業幾乎都以中小型新創公司為主。至於 5 家被中國政府指定主導國家 AI 戰略實現平台的大型企業，如：百度（自動駕駛）、阿里巴巴（智慧城市）、騰訊（醫療影像辨識）、科大訊飛（音聲辨識）和商湯科技（臉孔辨識），不是因「國進民退」由中國共產黨掌控，<sup>7</sup>就是被美國列入管制黑名單。為了防範中國在 AI 領域取而代之，美國未來必然會更進一步強化 AI 相關晶片和核心技術之出口管制，並對智慧財產權提出嚴格保護要求或提起訴訟。另一方面，美國可能也會加強對我國施壓，要求減少我國產業和中國之合作深度，或是要求我國加強相關技術出口管制。

### 二、中國 AI 軍事應用將改變戰爭樣貌

如前所述，中國目前 AI 軍事應用之主要領域是無人系統，特別是應用在集群作戰（swarming）、決策支持、資訊作戰上，以發展出高度自主的武器系統。中國在 2017 年即已創下 119 架無人機同時飛行之紀錄，並運用無人潛航器在南海海底進行長達 3 個月的水下探

---

<sup>6</sup> 致命性自主武器系統是指可自主運作的軍用機器人，不須操作者指揮即可自行選擇並攻擊目標，也可稱為戰鬥機器人或殺手機器人。

<sup>7</sup> 例如阿里巴巴馬雲、騰訊集團馬化騰、百度集團李彥宏等創辦人，都在中共加強企業內部共產黨領導之後放出經營權。

勘。如果將來中國戰術改由無人機集群攻擊敵方航艦或戰機、掩護真人士兵搶灘登陸，或是由人工智慧輔助核子潛艦在敏感海域長期活動、透過模擬產生自動化決策、在最前線進行即時多領域操作等，都將使印太地區之權力均衡和戰爭樣貌產生巨大變化。

(責任校對：蔡榮峰)

附表 1、中國人工智慧發展之關鍵技術和應用場景

	關鍵技術	應用場景
1.	電腦視覺技術	圖像獲取、視覺辨識、檢測、特徵提取等
2.	自然語言處理技術	機器翻譯、文本分析/校對、語音合成、語音識別、智慧家電
3.	跨媒體分析推理技術	網路內容監管、輿情分析、智慧醫療、智慧穿戴裝置
4.	智慧適應學習技術	定位學習能力、評估、量身定做之學習內容
5.	群體智能技術	集體決策、大眾行為、社會分析
6.	自主無人技術	無人載具、機器人、智慧工廠
7.	智慧晶片技術	深度學習、加速現有演算法
8.	腦機介面技術	單向或雙向腦機訊息交換

資料來源：〈中科院 2019 年人工智慧發展白皮書〉，《北京新浪網》，2020 年 1 月 29 日，<https://news.sina.com.tw/article/20200129/34095218.html>。

附表 2、美中兩國人工智慧政策之對照

美國	中國
2013：機器人計畫	2015：中國製造 2025
2014：「腦」計畫(“BRAIN “Plan)	2016.04：機器人產業發展規劃 2016-2020 年
2016.05：人工智慧與機器學習委員會	2016.05：「互聯網+」人工智能三年行動實施方案
2016.08：美國國防先進研究計畫局：XAI ( Explainable Artificial Intelligence)	2016.09：智能硬件行業創新發展專項行動(2016-2018)
2016.10：國家 AI 研發策略計畫	2017.07：新一代人工智能發展規劃
2016.12：人工智慧、自動化和經濟	2017.12：促進新一代人工智能產業發展三年行計畫(2018-2020)
2019.02：美國 AI 倡議	2018.11：新一代人工智能產業創新重點任務揭榜工作方案

資料來源：王綉雯整理自公開資料

附表 3、美中兩國在人工智慧發展之比較

	美國	中國
<b>數據</b>	重視隱私權	有全球最大數量行動上網用戶
<b>硬體</b>	<b>晶片</b>	掌握重要晶片製造技術和廠商
	<b>機器人</b>	同上
<b>技術</b>	<b>自然語言處理</b>	252 家企業
	<b>機器視覺</b>	190 家企業
	<b>語音辨識</b>	24 家企業
<b>應用</b>	<b>無人駕駛</b>	技術領先全球 有 NVIDIA、INTEL、IBM、Google 等大廠
<b>資金</b>		汽車傳感技術、AI 軟硬體、連網技術、無人駕駛測試等逐漸追上美國
	2015 年聯邦政府投入約 11 億美元	預計 2030 年以前投入 1,500 億美元

資料來源：德勤，《全球人工智能發展白皮書》，2019 年 9 月，頁 52。



# 美智庫《應對中國的挑戰》報告 及台灣的機遇與局限

李哲全

國家安全所

## 壹、新聞重點

2020年1月28日，美國智庫新美國安全中心（Center for a New American Security, CNAS）發布研究報告《應對中國的挑戰：重新確立美國在印太區域的競爭力》（*Rising to the China Challenge: Renewing American Competitiveness in the Indo-Pacific*）。該報告係依據《2019 財政年度國防授權法》（*National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2019*）要求，由國防部與 CNAS 簽約，針對如何落實美國「印太戰略」執行的獨立研究，於 2019 年 12 月提交國防部。

CNAS 報告全文 64 頁。文中提出 6 項原則，並建議美國政府採納為執行「印太戰略」的 6 大核心原則。這些原則包括：（1）應將與中國的戰略競爭列為迫切優先項目；（2）印太戰略範圍須更為全面，執行更加強協調；（3）須強化美國自身競爭力；（4）須顧及區域盟邦夥伴的利益以爭取支持；（5）應主動建立印太區域新秩序，建構新的規則、典範與機制；（6）因應中國挑戰沒有簡單方案。為「幫助消弭政府印太願景與政策落實間的相當落差」，該報告並從 7 大領域提出 94 項具體政策建議（如附表），提供美國政府參考。<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> CNAS 報告所提 7 大領域為：維持傳統軍事嚇阻、確保重要技術優勢、增強美國經濟實力與領導地位、加強美國外交、加強意識形態與論述競爭、促進數位自由反制高科技反自由主義（illiberalism）、培養與中國競爭人才等。請見 Ely Ratner et al., *Rising to the China Challenge: Renewing American Competitiveness in the Indo-Pacific* (Washington D.C.: Center for a New American Security, January 28, 2020), <https://reurl.cc/W46bnO>.

## 貳、安全意涵

### 一、報告直指美中競逐與印太戰略落實的急迫性

自 2017 年底，川普政府公布《國家安全戰略》（*National Security Strategy*）報告以來，美國逐步強化對中國的競爭與反制作為。2019 年美國國防部、國務院先後公布「印太戰略」報告，呈現「印太戰略」的願景。歷經近兩年的美中貿易爭端協商，也在 2020 年 1 月簽署「第一階段貿易協議」（phase 1 trade deal）。但美中戰略競逐並未趨緩，「印太戰略」也仍待進一步落實。對此，CNAS 報告坦言，美國雖已針對印太區域採取不少措施，但仍有許多地方存在不一致、不協調、資源投入不足，甚至缺乏競爭力、產生反效果的情形。尤其美中在亞洲的軍事平衡在部分領域幾已勢均力敵，中國在經濟總產值和人工智慧、量子運算和基因體學（genomics）等關鍵領域正努力超越美國。因此，該報告建議美國政府應將與中國的戰略競爭列為迫切優先項目，政府各部門應通力合作，對區域議題重新確認優先次序，集中資源和力量因應中國挑戰，並在經濟、網路、科技和意識形態等關鍵領域與中國開展競爭。

除 CNAS 報告外，2019 年 12 月至 2020 年 1 月之間，美國重要智庫，包括戰略與國際研究中心（Center for Strategic and International Studies, CSIS）、對外關係協會（Council on Foreign Relations, CFR）、亞斯本研究所（Aspen Institute）也先後公布關於美國「印太戰略」或對中新戰略的研究報告，顯見各界對此議題的高度關切，並反映該議題一定的急迫性。<sup>2</sup>

---

2 相關報告包括 Bonnie S. Glaser, Matthew P. Funaiolo, and Hunter Marston, *Charting Convergence: Exploring the Intersection of the U.S. Free and Open Indo-Pacific Strategy and Taiwan's New Southbound Policy* (Washington D.C.: Center for Strategic and International Studies, December 16, 2019), <https://reurl.cc/Rd5X69>; Robert D. Blackwill, *Implementing Grand Strategy Toward China: Twenty-Two U.S. Policy Prescriptions*, Council Special Report No. 85, (New York, New York: Council on Foreign Relations, January 2020), <https://reurl.cc/iLme0j>; Leah Bitounis and Jonathon Price, (eds.), *The Struggle for Power: U.S.-China Relations in the 21st Century* (Washington, D.C.: Aspen Institute, January 24, 2020), <https://reurl.cc/L1yMb7>.

## 二、分析觀點務實穩健具參考價值

一般認為 CNAS 立場親民主黨，但 CNAS 執行該報告的研究陣容，係由 19 位前政府官員與專家組成。他們來自共和、民主兩黨，曾擔任小布希、歐巴馬，及川普總統的幕僚，也曾服務於白宮、國務院、國防部、財政部、中情局、美國貿易代表署等單位。報告的分析與觀點務實深入，頗具參考價值。例如，該報告指出美國「印太戰略」必須具備全面性及高度協調性。全面性指美國必須在軍事、經濟、科技、意識形態、治理與人力資本層面，與中國展開競爭。協調性則指，對內必須爭取更廣泛的私部門參與支持，包括科技公司、媒體、大學、私人企業與一般民眾，對外必須顧及印太國家長期的經濟、政治、安全利益，並堅持美方承諾。美國也必須主動提供有別於中國的正面願景，並在經濟、國防、科技、資訊方面，提出新的規則、典範與機制。

CNAS 報告也指出，美國或中國都不可能從這場競爭中全面勝出。美國並不排除與中國合作的可能性，特別是在能源、公共衛生與防止核武器擴散等領域。美中經濟的「廣泛脫鉤」(broad-based decoupling) 並不明智，應在「選擇性脫鉤」(selective decoupling) 與持續互賴之間，尋求妥適的平衡。此一務實觀點，與一般認為立場傾中的共和黨籍前財政部長鮑爾森 (Henry Paulson) 2019 年 11 月底在彭博新經濟論壇 (Bloomberg New Economy Forum 2019) 主旨演講「脫鉤的不切實際幻想」(Delusions of Decoupling) 相呼應。<sup>3</sup>

## 三、多項強化美台關係建議值得借鑒

CNAS 報告強調，軍事方面，應幫助台灣、日本、越南、菲律賓強化能力，以抗衡中國軍事投射能力；美國國防部應協同國務院、

---

<sup>3</sup> Henry M. Paulson, Jr., "Delusions of Decoupling," Remarks at the Bloomberg New Economy Forum, Beijing, China, November 21, 2019, <https://reurl.cc/XX1GKR>.

國會和其他部門，透過外國軍事援助及「海事安全倡議」(Maritime Security Initiative, MSI)，優先協助台灣、日本、越南、菲律賓建立「反介入／區域拒止」(Anti Access/Area Denial) 能力。經貿方面，建議應將美台雙邊投資協定與自由貿易協定列為優先事項，以抵銷中國企圖將台灣孤立在國際經貿協議之外的企圖。

政治與外交方面，美國可與台灣探討新的多邊倡議，讓台灣能更定期與其他國家互動，商討台灣未能加入的組織討論的議題；應考慮支持台灣或與台灣合作，共同因應中國對台灣媒體的影響；應優先考慮強化美台外交互動的內涵與頻率，首先應檢討美國國務院的美台人員往來指南。安全方面，美國高層應更頻繁重申《台灣關係法》(Taiwan Relations Act) 的承諾，並改變國防部現行政策，啟動美台雙邊軍事演習，以強化對中國的嚇阻；美國也應與盟邦夥伴舉行類似「五眼聯盟」(Five Eyes) 的多邊對話，尤其是與台灣和東南亞處於中國影響最前線的國家。上述觀點雖僅係智庫建議，但仍有許多值得參考之處。

## 參、趨勢研判

### 一、「印太戰略」進入落實階段將有更具體作為

CNAS 報告係依據《2019 財政年度國防授權法》1254 條（評估並提交印太地區的地緣政治情況）而來。依本條規範，美國國防部必須在該法生效 90 天內選擇獨立單位，針對落實美國國防戰略所需的印太地區地緣政治現況進行評估，該單位須在 270 天內向國會提交報告成果。該報告也指出，要落實「印太戰略」願景，相關政策措施仍有許多必須完備或調整的地方。顯見美國「印太戰略」已經歷戰略形成、願景擘劃與宣傳階段，而進入戰略完備與政策落實階段。川普政府將對印太區域國家，包括台灣，推出更具體的作為。台灣作為美國在印太區域的重要夥伴，應預為研議因應。



## 二、台美關係存在突破與發展空間

台灣長期面臨中國打壓，台美亦無正式邦交。但即使如此，台美關係仍存在突破發展空間。例如，CNAS 報告建議，美國國務院應檢討美台人員往來的內部文件（指台灣正副總統、行政院正副院長、外交部長、國防部長等 6 個官銜的政治人物不能涉足華府）。<sup>4</sup>2020 年 2 月 2 日，台灣副總統當選人賴清德應邀以「個人身份」赴華府出席全美祈禱早餐會（National Prayer Breakfast，2 月 6 日舉行）。這是 1979 年台美斷交後，台灣訪問華府的最高層級（準）官員。除 4 日拜會參議院領袖外，5 日賴清德進入白宮國安會與美國官員會談約 70 分鐘，並會見國務院官員。<sup>5</sup>因賴前院長目前並無正式官職，此行並未抵觸美國國務院規定或違反美國「一中」政策。台灣的國際參與、台美軍事交流等議題，也存在突破空間，有賴雙方發揮創意與智慧共同實現。

## 三、台灣仍須務實面對客觀局限

雖然川普政府持續強化與北京當局的競爭、「印太戰略」強調台灣是重要可靠夥伴、過去幾年美國通過多個友台法案、對台軍售逐步常態化，但美國的「一中」政策在短期內應不致動搖，即使對台友好、建議強化與台灣關係的官員或智庫，多仍強調以不挑釁中國為前提。此外，美台關係深化，往往意味著台灣必須付出一定的成本或代價。例如，若美台重啟「貿易暨投資架構協定」（*Trade and*

<sup>4</sup> 1994 年美國柯林頓政府通過《對台政策檢討》（*Taiwan Policy Review*），將台灣駐美代表處名稱從「北美事務協調委員會」更改為「台北經濟文化代表處」（TECRO）、允許美國國務院資深官員訪台、允許台灣高層領導人過境美國、在適當時機支持台灣加入不限以國家為會員的國際組織等，但仍不同意台灣正副總統、行政院正副院長、外交部長、國防部長等 6 個官銜的政治人物涉足華府。雖然美國在 2018 年通過《台灣旅行法》（*Taiwan Travel Act*），鼓勵美台雙方「所有層級」官員互訪，但該條文並無強制力。

<sup>5</sup> 葉素萍，〈賴清德應邀赴華府 出席全美祈禱早餐會〉，《中央社》，2020 年 2 月 2 日，<https://reurl.cc/QprXKq>；葉素萍，〈賴清德華府行 將拜會國際事務智庫僑界〉，《中央社》，2020 年 2 月 3 日，<https://reurl.cc/YlgezX>；江今葉，〈賴清德拜會白宮國安會 台美關係再突破〉，《中央社》，2020 年 2 月 6 日，<https://reurl.cc/NakZDp>。

Investment Framework Agreement, TIFA)，極可能觸及美牛、美豬進一步開放與台灣市場進一步自由化等配套作為。若台灣政府不願或不能做好相關準備，美台關係的深化仍將面臨諸多框限。

(責任校對：陳蒿堯)

附表、CNAS《應對中國的挑戰》報告之政策建議要點

建議項目	重點	有關台灣部分
維持傳統軍事嚇阻	<ul style="list-style-type: none"> <li>●發展新的美國戰爭方式。</li> <li>●賦予國防部勝任美國國家安全創新基地的權能。</li> <li>●強化盟邦夥伴能力，並提升渠等之網絡關係。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●美國應幫助台灣、日本、越南、菲律賓強化能力，以抗衡中國的軍事投射能力。</li> <li>●美國須針對各種衝突情境，包括中國壓迫或侵略台灣或日本、在南海採取壓迫或衝突作為、中國介入北韓，或在印度還出現壓迫或衝突做為等，採取新的作戰概念。</li> <li>●美國防部應與國務院、國會等部門，透過外國軍事援助及海事安全倡議，優先協助台灣、日本、越南、菲律賓建立「反介入／區域拒止」能力。</li> <li>●鼓勵美國盟邦夥伴，特別是台灣，儲存汽油、食物、醫藥與彈藥，以因應中國的可能封鎖。</li> </ul>
確保重大科技優勢	<ul style="list-style-type: none"> <li>●支持美國創新引擎。</li> <li>●保護美國關鍵科技優勢。</li> <li>●反制違法的科技轉移。</li> <li>●領導發展國際新興科技的新國際規則、典範、與標準。</li> </ul>	
增強美國經濟實力與領導地位	<ul style="list-style-type: none"> <li>●促進美國在印太區域貿易與投資（透過 IDFC、雙邊條約、進出口銀行加速美國在印太投資）。</li> <li>●強化並運用美國的金融實力。</li> <li>●支持美國在金融科技之領導地位。</li> <li>●修正印太區域與全球的經濟秩序</li> </ul>	
加強美國外交	<ul style="list-style-type: none"> <li>●與印太區域最優先的盟邦夥伴強化外交關係</li> <li>●與夥伴國家發展新的外交、政治、文化交流</li> <li>●強化與印太地區重要的區域機制的往來</li> <li>●調整美國官僚體系，使更能在印</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●在不挑釁北京的情況下，強化美台外交與安全關係，增加台灣策略空間。</li> <li>●經濟方面，華府應將與台灣的雙邊投資協定、自由貿易協定列為優先事項，以抵銷中國將台灣孤立在國際經濟協議外的企圖。</li> </ul>

	<p>太區域競爭</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 政治方面，美國可與台灣探討新的多邊倡議，讓台灣能更定期與其他國家互動，商討台灣未能加入的組織所討論的議題。美國應考慮支持台灣或與台灣合作，共同因應中國對台灣媒體的影響。應優先考慮強化美台外交互動的內涵與頻率，首應檢討國務院的美台人員往來指導文件。</li> <li>● 安全方面，美國高層應更頻繁重申《台灣關係法》承諾，並改變國防部現行政策，啟動台美軍事演習，以強化對中國嚇阻。美國應積極尋求解決盟邦夥伴之間，如南海主權聲索國間，或日、韓之間的爭端。</li> </ul>
<p>加強美國意識形態與論述競爭</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 加強美國在印太的公眾外交。</li> <li>● 揭露中國各種非法、侵略性、壓迫性作為。</li> <li>● 建立對中國宣傳與影響力作為的韌性。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 美國應與盟友舉行類似與「五眼聯盟」的多邊對話，尤其是與台灣和東南亞國家，還有印太地區以外，處於中共影響最前線的國家。</li> </ul>
<p>促進數位自由反制高科技反自由主義</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持美國在印太地區的數位交往。</li> <li>● 預防中國取得印太地區數位基礎建設主導地位。</li> <li>● 在國內與海外挑戰中國的「監視國家」作為。</li> </ul>	
<p>培養與中國競爭人才</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 賦權美國軍方在人才戰中競爭。</li> <li>● 強化文職國家安全人才培養。</li> <li>● 投資公私體系科技人才培育。</li> </ul>	

資料來源：李哲全摘譯自 Ely Ratner et al., *Rising to the China Challenge: Renewing American Competitiveness in the Indo-Pacific* (Washington D.C.: Center for a New American Security, January 28, 2020), pp. 8-52.



# 《美日安保條約》修訂 60 週年之現狀與挑戰

林彥宏

國防策略所

## 壹、新聞重點

2020 年 1 月 19 日為《美日安保條約》修訂 60 週年紀念日。日本政府在外務省飯倉公館（東京都港區）舉行紀念典禮。日方由首相安倍晉三、副首相麻生太郎、外務大臣茂木敏充、防衛大臣河野太郎等人參加。美方則由駐日代理大使楊（Joseph M. Young）及駐日美軍幹部及美方相關人員一同出席。

安倍在典禮致詞上表示：「有關《美日安保條約》簽約至今仍是屹立不搖的支柱。守護著亞洲、印度洋和世界的和平，成為確保繁榮的堅毅支柱」。他並呼籲「現在是 60 週年，未來將會堅守日美同盟長達 100 年」。安倍強調「以守護宇宙、資訊空間的安全及和平的支柱，日本有責任鞏固日美同盟。為了對應新的課題，日本應進一步加深同盟合作關係，日美同盟亦可稱為『希望同盟』。…應該走的道路也只有一條，冀望讓那道希望的光更加閃耀」。川普總統在 1 月 18 日率先發表聲明，闡述「伴隨著安全保障環境不斷的改變，且持續有新的課題出現，讓同盟關係更加深穩固是不可或缺的」，並期待「擴展日本的貢獻和確保同盟的持續發展」。<sup>1</sup>

2020 年 1 月 17 日，美日兩國政府以外交、國防部長的署名發表聯合聲明，針對根據《美日安保條約》所規範的美日同盟關係，基於對民主、人權的尊重及規範的國際秩序，美日同盟價值堅定

---

<sup>1</sup> 〈日米安全保障条約 60 周年記念レセプション〉，日本外務省，2020 年 1 月 19 日，[https://www.mofa.go.jp/mofaj/na/st/page6\\_000482.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/na/st/page6_000482.html)。“Statement from the President on the 60th Anniversary of the United States-Japan Treaty of Mutual Cooperation and Security”，White House, January 18, 2020, <https://www.whitehouse.gov/briefings-statements/statement-president-60th-anniversary-united-states-japan-treaty-mutual-cooperation-security/>.

不搖。該聲明指出，美日同盟是為實現自由且開放的印太區域，這是雙方共有的願景，亦是維護美日兩國的和平與安全的重要機制。目前美日同盟是有史以來最堅強且涵蓋範疇最廣的雙邊合作關係。同時，聲明亦表示，今後要加強美日同盟，堅持美日兩國所共有的價值與諸原則，這項決心不會動搖。<sup>2</sup>

## 貳、安全意涵

### 一、川普依舊對《美日安保條約》的內容表示不滿

川普政權上台後，提出「美國第一」，「美國利益」為其最優先考量。2018年12月，美軍從敘利亞撤軍後，川普更提及：「美國無法繼續再擔任世界的警察」。因此，不論在經費上或人力上，他要求各個同盟國都要替美國分擔。

川普始終認為美日同盟與《美日安保條約》都是不平等的。他曾經說過：「倘若日本被攻擊，美國將會參戰，不論犧牲多大，美國的國民將會赴湯蹈火保衛日本」。一旦「美國受到攻擊時，日本似乎沒有必要協助美國。日本只會看著新力（Sony）的電視」。可見，川普對目前《美日安保條約》的內容相當不滿。然而，不論是民主黨或是共和黨的支持者，大多數的美國人皆認同此說法，希望《美日安保條約》能夠更加平等與更加互惠。

面對美國外交政策的改變以及川普的不滿，日本在防衛政策上似乎需要有了新的變革，以期滿足美國的要求。可預期，未來美國將會不斷要求日本增加分擔「駐日美軍經費」（Host Nation Support）（又稱「溫馨預算」或「關懷預算」）及添購更多美國製造武器。

### 二、日本保守派對美日同盟存有不安全感

2019年10月，前防衛大學校校長五百旗頭真在日本國際政治學

---

<sup>2</sup> 〈美日安保條約修訂 60 週年 發聲明加強同盟〉，《中央社》，2020年1月18日，<https://www.cna.com.tw/news/firstnews/202001180005.aspx>。

會大會上強調：「當初認定美日同盟是永久，但美國出了這位川普總統，將不可能會有永遠的同盟」。<sup>3</sup>基於美國當前的局勢，就連當初主張重視美日同盟的日本學術界保守派們，都開始憂慮美日同盟關係。

日本保守派認為，以《美日安保條約》為根基的美日同盟是日本外交的基礎，能夠替日本帶來和平。為了牽制中國，日本必須與美國保持穩定的合作關係。然而，大多數保守派人士認知，他們需要為美國逐漸式微的影響力預先做準備。對此，日本國內學者提議，針對現行《美日安保條約》內容有必要進行修訂。為了減少美國認為《美日安保條約》是「單方面」條約的批評，避免造成雙方嫌隙。他們希望透過修改協定內容以利於維護美日雙方合作關係。此外，日本亦應進一步加強自身防禦能力，雖然受到憲法的限制，但有必要將「專守防禦」轉變成「積極防衛」，並增強自身在美國「印太戰略」中的角色。

## 參、趨勢研判

### 一、美方將持續要求日本增加「駐日美軍經費」分擔比例

根據 1960 年所簽訂之《駐日美軍地位協定》(U.S. -Japan Status of Forces Agreement, SOFA) 第 24 條規定，日本需支付駐日美軍基地用地的租借費用，當時美軍基地內設施的新建或修補等費用仍由美方負擔。

1987 年以「暫定的、特例的措施」為依據，日美雙方簽訂《駐日美軍經費負擔特別協定》(以下稱「特別協定」)。協定的內容包含勞務費、水電費、工作人員的基本薪資、航母艦載機的訓練移轉費等。<sup>4</sup> 2016 年至 2020 年 5 年間之「駐日美軍經費」總金額約 9,465

<sup>3</sup> 〈「同盟は米国にとって負担、はウソ」五百旗頭氏の指摘〉，《朝日新聞》，2020 年 1 月 13 日，<https://www.asahi.com/articles/ASN1C0585N1BULZU00W.html>。

<sup>4</sup> 1970 年代，由於越戰為美國帶來沉重的財政負擔，美國要求日本支付駐日美軍軍費。1978 年

億日幣（約 86.71 億美元），平均一年約 2,000 億日幣（約 17.3 億美元）。

隨著中國軍事能力的不斷提升，2020 年 1 月 24 日美國國務院負責韓國和日本事務的亞太事務副助理國務卿馬克（Marc Knapper）在華盛頓的記者會上指出：「美國呼籲日本政府增加分擔『駐日美軍經費』。正如川普總統不斷的要求，包括日本在內的同盟國，應該可以付出更多」。

關於 2019 年度日本政府所支付的費用，主要分為：(1)「駐日美軍經費」，1,974 億日幣（約 18.1 億美元）；(2) 設施租借、基地周邊對應處理費等，1,914 億日幣（約 17.5 億美元）；(3) 美軍基地設施遷移費等，1,935 億日幣（約 17.7 億美元），共約 5,823 億日幣（約 55 億美元）。<sup>5</sup>然而，先前川普則要求日本負擔「駐日美軍經費」應提高至約 80 億美元，該金額已超出日本每年支付美軍費用的總額。

美國在世界各地將近 30 個國家擁有軍事基地，相關國家都為美軍駐紮支付相關費用。長期以來，日本所承擔的駐日美軍費用比例為 75%，負擔的比例遠遠超過其他國家，因為其他國家如韓國為 40%、德國為 30%、義大利為 40%。此外，2020 年 1 月 14-15 日美國也與韓國進行駐韓美軍軍費的第六次談判。川普要求韓國支付 2020 年駐韓美軍的軍費比 2019 年多出 5 倍，高達 50 億美金。但美韓雙方談判破裂，造成駐韓美軍基地的韓國籍工作人員將從 2020 年 4 月 1 日起休無薪假。美韓兩國對於駐韓美軍軍費並無共識，談判有可能成為僵局。

---

後，經濟高度成長的日本迫於壓力，時任防衛廳長官金丸信同意支付「駐日美軍經費」，主要包含駐日美軍基地工作的日籍員工的福利與勞務費。其中，勞務費則包含美軍家族的住宅費、娛樂設施、戰鬥機停機坪等建設費用。然而《駐日美軍地位協定》第 24 條並未規定日本需支付「駐日美軍經費」，純粹是日本政府獨自擴大解釋，缺乏法源基礎。有鑑於此，1987 年美日雙方另簽定《駐日美軍經費負擔特別協定》，為日本政府支付「駐日美軍經費」提供法源依據。<sup>5</sup>〈在日米軍關係經費（平成 31 年度予算）〉，日本防衛省・自衛隊，[https://www.mod.go.jp/j/approach/zaibeigun/us\\_keihi/keihi.html](https://www.mod.go.jp/j/approach/zaibeigun/us_keihi/keihi.html)。



目前，美日所簽訂的「特別協定」之有效期限為 5 年，將在 2021 年 3 月底到期。2020 年，雙方將會針對預算等相關內容進行談判。可預期，美國會對日本施加更多壓力，要求日本負擔更多「駐日美軍經費」。

## 二、安倍修憲將面臨國內外阻力

2020 年 1 月 27 日，安倍在日本眾議院預算委員會中強調：「修憲時，將保留現行的憲法第九條第一項及第二項，關於自衛隊有必要明確並清楚定位其合法性，把自衛隊寫入憲法條文對國防至關重要」。<sup>6</sup>同時，2019 年 12 月 9 日臨時國會的閉幕記者會上，安倍亦重申，修憲雖有難度，但必須在其手中完成，顯示安倍對於修憲的態度相當積極。

1960 年岸信介首相與美國重新修訂《美日安保條約》。60 年後的今天，國際情勢已大幅轉變，日本的周邊威脅不減反增。在美日同盟中，日本被要求擔負更多的責任。日本憲政史上在位最長的安倍政府，希望在 2020 年針對二戰後美國所主導的和平憲法進行修改。日本修改憲法最主要的目的之一是為了擺脫二戰的陰影，讓「自衛隊」成為「自衛軍」，積極參與國際間的軍事行動。最終目的則是讓日本成為一個正常國家。

根據《時事通信社》2020 年 1 月的民意調查顯示，關於安倍政權推動修憲，「反對」有 45.9%，與 2019 年 8 月相比，增加了 4.6%。「贊成」則減少 0.9% 為 31.2%。這顯示日本民眾並非全面支持修憲，甚至 2020 年 1 月 27 日曾經擔任自民黨幹事長的古賀誠，在公開場合批評：「將自衛隊寫入憲法，未來將會遺留禍根。憲法第九條是世界遺產，絕對要保護著。自衛隊已經在國際法上被普遍認同」。可見，

---

<sup>6</sup> 〈国会中継 予算委員会 2020 年 1 月 27 日(月) (2:29:15)〉, *YouTube*, 2020 年 1 月 27 日, [https://www.youtube.com/watch?v=WQ1x\\_YRJSRE](https://www.youtube.com/watch?v=WQ1x_YRJSRE)。

修憲議題不僅在日本國內引發反對聲浪，連同曾經遭到日本侵略的周邊國家，如中國、韓國等國，亦密切注意日本的相關動向。

（責任校對：黃恩浩）

# 美軍「多領域作戰」概念的最新發展

謝沛學

決策推演中心

## 壹、新聞重點

美空軍於 2020 年 1 月中旬於內華達州奈利斯空軍基地（Nellis Air Force Base）所舉辦的一場機密簡報會議中，向與會的其它軍種參謀長等高階將領展示「先進戰場管理系統」（Advanced Battlefield Management System, ABMS）。此系統被美空軍視為其「多領域作戰」（Multi-domain Operations, MDO）的核心，並希望藉此說服其它軍種（陸、海、海陸）加入由空軍所主導的開發計畫。<sup>1</sup>

## 貳、安全意涵

### 一、美空軍在「多領域作戰」的發展取得領先

儘管「多領域作戰」最早係由美陸軍於 2016 年提出，並成為近年各軍種間最熱門的作戰概念之一，首次真正意義上的跨軍種多領域作戰演習則是在美空軍主導下達成。此次演習於 2019 年 12 月 16 至 18 日在佛羅里達州舉行，測試空軍所開發的「先進戰場管理系統」。其作戰想定是防禦針對美國的巡弋飛彈攻擊，利用新軟體、通信設備和「整合式雲端系統」（cloudONE），將多種分佈於空中、地面、海上的傳感器和武器平台聯網，進行戰場情資即時分享，再由當下最適合的武器載台反制來犯的攻勢，進行「偵攻一體」（any sensor, best shooter）的聯戰演練。

演習中，美軍在偵測到由一枚由退役 F-16 所改裝而成的 QF-16 靶機所模擬的巡弋飛彈進犯後，透過空軍所開發的「先進戰場管理

---

<sup>1</sup> Sydney J. Freeberger, “Army Generals Flock To Classified Air Force Conference For JADC2 Talks,” *Breaking Defense*, January 10, 2020, <https://breakingdefense.com/2020/01/army-generals-flock-to-classified-air-force-conference-for-jadc2-talks/>.

系統」，將資訊同時傳遞給部署在墨西哥灣的勃克級驅逐艦（*Arleigh Burke-class destroyer*）、2 架海軍艦載型 F-35C 戰機、空軍 2 架 F-35A 戰機與 2 架 F-22 戰機、埃格林空軍基地（Eglin Air Force Base）的指揮官、陸軍一支「M142 高機動砲兵火箭系統」（M142 High Mobility Artillery Rocket System, HIMARS）部隊以及地面的特種作戰部隊等。操作各武器平台的人員在跨陸、海、空等作戰領域分享共同作戰圖像，演練如何合作反制對美國本土的飛彈襲擊。<sup>2</sup>

## 二、美軍以民間企業的專案管理方式加速軍事革新

如前所述，美軍至少從 2016 年起便開始投入「多領域作戰」的研究，但一直處於紙上談兵的概念辯論，2019 年 12 月才進行第一次跨軍種的實兵演練。最主要的原因在於美國國防部過去在軍備建案上的流程過於繁雜，且開發的新系統需經過多年的測試才會撥交部隊使用。為了改善這種狀況，美軍引入矽谷軟體公司的專案開發概念，美空軍確定至少每 4 個月舉行一次實兵演習，每次由一名作戰司令部司令輪流統籌，提供聯合作戰的視角、需求與想定。透過每季度的實兵演練，各軍種第一線作戰部隊能實際參與到「先進戰場管理系統」的開發過程，實地測試並甄別能被作戰司令部立即採用的新技術，並將演習中所產生的問題即時回報給開發廠商，以進行修正與更新。

2019 年底的演習是美軍首次以商業網際網路將各軍種的主要武器載台、作戰人員和資料整合起來，使得跨軍種共同作戰圖像成為現實。美空軍「先進戰場管理系統」項目於 2020 財政年度獲得約 1 億 8 千 5 百萬美元的預算。2020 年 3 月預計進行第二次實兵測試。

---

<sup>2</sup> Theresa Hichens, “OSD, Services Get First Look At Air Force Multi-Domain Chops,” *Breaking Defense*, December 23, 2019. <https://breakingdefense.com/2019/12/osd-services-get-first-look-at-air-force-multi-domain-chops/>.

## 參、趨勢研判

### 一、如何平衡軍種本位競爭是 ABMS 成敗的關鍵

儘管美空軍在「多領域作戰」的實用技術上取得領先，陸軍與海軍亦同意必須進行跨軍種的聯戰整合，但陸、海軍已有自己開發的系統，並獲得一定成果。例如美國陸軍自 2004 年起便委託諾格公司（Northrop Grumman）開發「整合防空與飛彈防禦作戰指揮系統」（The Integrated Air and Missile Defense Battle Command System, *IBCS*）。在過去的測試中能整合 AN/MPQ-64「哨兵」（Sentinel）雷達、愛國者防空系統的 AN/MPQ-53 和 AN/MPQ-65 雷達，以及愛國者 2 型（PAC-2）、愛國者 3 型（PAC-3）與其分段強化構形（PAC-3 Missile Segment Enhancement, MSE）等進行飛彈攔截任務。<sup>3</sup>

美海軍亦發展有「海軍整合式射控—制空」系統（Naval Integrated Fire Control-Counter Air, NIFC-CA），航艦打擊群及艦載機聯隊中的個別平台在整合的指管系統下，有能力共同進行目標獲取及打擊的任務。當武器發射後，艦艇無須繼續導引飛彈，NIFC-CA 網路中任何一架空中載具如 F-35C、E-2D 均可負起中繼導引的角色。該系統亦可以透過無人載具執行前進監視，延伸情監偵與打擊範圍，形成一個整合式防空及反飛彈網路，提高海軍戰場覺知。<sup>4</sup>

因此，如何整合陸、海軍既有系統並平衡軍種本位主義將是美空軍接下來推廣以 ABMS 為主的多領域作戰概念所要面臨的挑戰之一。即便能成功說服陸、海軍加入空軍的計畫，空軍所開發的 ABMS 系統仍需針對其它軍種的需求進行調整、修正。如 ABMS 是以「整合式雲端系統」為核心，把所有在戰場上獲得的訊息集中管

---

<sup>3</sup> Sydney J. Freedberg Jr, "Army Awards Northrop \$289M For IBCS Missile Defense Network," *Breaking Defense*, October 1, 2018, <https://breakingdefense.com/2018/10/army-gives-northrop-289m-for-ibcs-missile-defense-network/>.

<sup>4</sup> Megan Eckstein, "Navy Committed Netted Sensors and Weapons to Support Future Fights," *USNI News*, November 21, 2019, <https://news.usni.org/2019/11/21/navy-committed-netted-sensors-and-weapons-to-support-future-fights>.

理，再由所有的部隊分享，這需要非常穩定的通訊（高傳輸速率、低延遲率）。這種情況一旦連線的部隊越多、戰場環境越複雜就越容易出問題。空軍的作戰平台（飛機）數量頂多幾千架，但陸軍除了武器載台，每個士兵都是一個作戰節點，需要連線的節點可能高達數十萬，且陸軍的作戰環境經常是通訊受阻的地形。若依賴「整合式雲端系統」的指管，一旦斷訊，將無法繼續使用。所以陸軍對這種系統有所遲疑。

## 二、ABMS 若成功有助開源系統的發展

美軍推動「多領域作戰」所面臨的另一個挑戰在於，現行的武器系統的「原始碼」(source code)大多不相容，造成系統之間無法進行通聯，甚至同一軍種、同一家廠商所生產的武器載台都有此種問題。例如洛克希德.馬丁所設計與生產的 F-22 的飛航內連資料鏈 (Inter / Intra-Flight Data Link, IFDL) 和 F-35 多功能先進資料鏈 (Multifunction Advanced Data Link, MADL) 所使用的程式語言並不相容，造成兩個平台之間無法進行資料交換。為了解決這個問題，美空軍開發了新的資料鏈，並於 2019 年 12 月進行測試，允許第五代戰機在不影響其匿蹤能力的情況下，將資料轉換成彼此可以處理的格式，以便共享目標獲得、位置和其他戰場情資。<sup>5</sup>

當然，要徹底解決這種不同平台無法進行通聯的問題，唯有進行開源系統的推廣，美空軍的 ABMS 計畫便包含有名為「dataONE」的統一資料庫，並鼓勵各軍種與武器開發商釋出載台的原始碼與感測器資料進行整合。

(責任校對: 李冠成)

---

<sup>5</sup> Sydney J. Freedberg Jr, "F-35 To F-22: Can We Talk? Finally, The Answer Is Yes," *Breaking Defense*, November 07 2019, <https://breakingdefense.com/2019/11/f-35-to-f-22-can-we-talk-finally-the-answer-is-yes/>.

發行人 / 霍守業

總編輯 / 林正義

主任編輯 / 曾怡碩 執行主編 / 杜貞儀

助理編輯 / 蘇翊豪、吳宗翰、陳汝信