國防安全週報

第 72 期

中國國台辦發布對台「26 條措施」之企圖	洪子傑	1
中共十九屆四中全會之意涵	梁書瑗	7
中國將水資源作為戰略籌碼之評析	王尊彥	17
韓中重啟「國防戰略對話」之觀察	陳蒿堯	21
核能發電廠遭網路攻擊之風險與途徑	蘇翊豪	27
關鍵設施網路實體演練模式的最新發展	謝沛學	33
美國在敘利亞運用長程打擊武器之意涵	舒孝煌	37
歐盟創設「國防產業與太空總署」之評析	洪瑞閔	45
Strategic Security Implications of the Taiwan Allies International Protection and Enhancement Initiative (TAIPEI) Act of 2019	林愷萍	51

臺北市博愛路 172 號

電話（02）2331-2360

傳真（02）2331-2361

2019 年 11 月 8 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）

中國國台辦發布對台「26 條措施」之企圖

洪子傑

中共政軍所

壹、新聞重點

2019 年 11 月 4 日，中國國務院台灣事務辦公室及國家發展和改革委員會等 20 個部門，針對台商及台灣民眾推出《關於進一步促進兩岸經濟文化交流合作的若干措施》（以下簡稱 26 條措施，條文內容如附表）。[1]中國對台政策新方案選在台灣總統大選前 2 個月前發布，不論在時機上或是在「惠台」政策的內容上，都引起各方關注及討論。[2]

貳、安全意涵

一、中國推出 26 條措施並非只為影響選舉

中國推出 26 條措施，看似符合過去在台灣大選前減少威懾、多釋放善意的做法，但其實與以往暗地影響選舉的方式不同。過去對台的讓利政策，大多非在選舉期間發布，並會刻意避開選舉期間，例如 2012 年中國推動平潭綜合實驗區即刻意選擇在總統大選後發布。即使中國操作對選舉造成影響，也是中長期的經營與形塑，而非透過一次性的官方宣示進行，例如馬政府時期中國對台灣的各項經濟讓利及在「九二共識」的維護上，的確對選情造成影響。因此，本次國台辦在選前發布 26 條措施，有違過去作法及慣例。在這時間點推出是冒險的，因為極有可能產生反效果。

本文認為中國在處理「台灣問題」上反映兩項可能。第一、中國認為台灣選情趨勢已定，因此冒險推出「惠台」政策，期望能對台灣選情產生一些影響。第二、中國在處理「台灣問題」上已失去

[1] 邱國強，〈繼 31 條後 中國再推出對台 26 條〉，《中央社》，2019 年 11 月 5 日，https://reurl.cc/EKgAqk；張淑伶，〈國台辦官員：26 條貫徹習論述 堅持一國兩制〉，《中央社》，2019 年 11 月 5 日，https://reurl.cc/Nabv16。

[2] 本文僅就國台辦發布時機及未來可能趨勢進行簡要概述。

耐心，因此繼續推動習近平的意志。尤其是，習近平年初推動「一國兩制、台灣方案」的政策即已忽視當前兩岸關係現況，此時推出26 條措施，顯示中國持續跳過中華民國政府，單方面推動對台政策，暗示著習近平對兩岸關係的「解決」有其時效性。

二、26 條措施為「兩制台灣方案」的初步落實

2019 年 1 月 2 日習近平出席《告台灣同胞書》40 周年紀念會，在對台方針上，發表「習 5 點」。為了貫徹習近平的對台政策，國台辦及中國學界於 2019 年已多次舉辦探索兩制方案之相關會議，包含邀請台灣學者參與討論。[3]26 條措施台的推出，雖然是 2018 年國台辦推出對台 31 項措施後的方案，但其意義也是「習 5 點」之後匯集各方意見後的新措施，亦是形塑中國與台灣人民一起探索兩制方案具體實踐的氛圍，未來拉攏台灣專家學者參與兩制方案討論的情況將會持續。

三、國台辦有推動「習 5 點」的壓力

由於台灣各界對於「一國兩制、台灣方案」的不支持以及香港反送中事件的延燒，使得習近平 2019 年所提的對台政策難以推展。從組織績效的角度來看，若國台辦配合推動習近平的對台重大政策少有進展，有關的涉台部門都可能因 2019 年對台工作成效低而遭受責難，國台辦主任劉結一亦將難辭其咎。因此儘管在時機上並不適合，國台辦仍推動 26 條措施，本次國台辦即特別提到 26 條措施是為「深入貫徹落實習近平總書記在《告台灣同胞書》發表 40 周年紀念會上的重要講話和黨的十九屆四中全會精神」。以 26 條措施作為 2019 年習近平對台政策的具體實踐，對於國台辦的組織績效而言，亦有其必要性。

---

[3] 羅印冲，〈邀兩岸學者討論「兩制台灣方案」 中共已啟動〉，《聯合報》，2019 年 3 月 31 日，https://udn.com/news/story/7331/3729043；〈兩岸學者探討推進融合發展 尋求「兩制」臺灣方案〉，《中國新聞網》，2019 年 7 月 30 日，https://udn.com/news/story/7331/3729043；〈滬港學者探索「兩制」台灣方案〉，《大公報》，2019 年 4 月 11 日，https://reurl.cc/Nabv1Q；〈探索「兩制」臺灣方案 大陸學者呼籲首先解釋清楚「一國兩制」〉，《廈門廣電網》，2019 年 5 月 4 日，https://reurl.cc/8l6E47。

參、趨勢研判

一、中國將持續推動「一國兩制、台灣方案」具體措施

從中國在 2019 年的對台政策已逐漸與兩岸現況脫節的情況來看，26 條措施除反映習近平意志的延伸外，也代表著未來中國將會持續透過各項措施拉攏台灣人民，並提出更多實際的兩制方案。這些方案很可能會逐步侵蝕台灣的主權，例如本次 26 條措施中的第 14 條，台灣人可以在中華人民共和國駐外使館尋求保護與協助，並申請旅行證件。由於目前許多台灣人拿中國一次性護照赴北韓與俄羅斯旅遊已早有前例，[4]未來不能排除中國與其他親中國家合作，使台灣人僅能以中國旅行文件，甚至是中國版台灣護照入境之可能。值得注意的是，若總統大選不如中共預期，未來中共的對台政策可能會忽略兩岸現況，強推更多「一國兩制、台灣方案」的具體措施，對台灣政府的態度也會更趨強硬。

二、中國仍將加速拉攏台灣人赴陸

中國的軟硬兩手策略仍將持續進行，並加速拉攏台灣人赴陸。從 26 條措施的內容來看，拉攏台商的措施即高達 13 條（如附表），代表著中國在面對美中貿易戰下，台商調整中國大陸市場比重後，希望透過這 13 條措施，再度拉攏台商赴中國投資。此外，這 13 條內容雖看似「惠台」，但多數項目可能成效有限，亦不見得對台商有利，反而是「利中」，對中國更有利。[5]在拉攏台灣民眾的部分，值得注意的是本次特別提到放寬對台灣運動員的部份。由於過去赴陸從事職業運動項目常有其限制，例如台灣撞球好手吳珈慶因此轉為中國籍赴陸打球。如今中國放寬限制，雖然看似能降低台灣運動員轉換到中國籍的可能，但在中國廣大的市場下，亦可能使其他體育項目的台灣運動員加速西進，尤其是條文沒有提到亦沒有排除的棒

[4] 李鋅銅，〈拿陸護照跨境遊 早就見怪不怪〉，《旺報》，2017 年 11 月 7 日，https://reurl.cc/724G9N。

[5] 〈還信惠台 26 條？澳智庫算出中國在印太 8 成是芭樂票〉，《自由時報》，2019 年 11 月 7 日，https://ec.ltn.com.tw/article/breakingnews/2970236；〈中國國台辦「26 條」：台北指措施「名為惠台，實則利中」〉，《BBC 中文網》，2019 年 11 月 4 日，https://reurl.cc/dr1NzM。

球項目。2019 年中國棒球職業聯賽職業化後，短期雖不致有所影響，但長期仍有可能會對台灣棒球環境造成衝擊。

附表、26 條措施條文內文

為台灣企業提供同等待遇
1. 台資企業可同等參與重大技術裝備研發創新、檢測評定、示範應用體系建設，可同等參與產業創新中心、工程研究中心、企業技術中心和工業設計中心建設。
2. 台資企業可按市場化原則參與大陸第五代移動通信（5G）技術研發、標準制定、產品測試和網路建設。
3. 台資企業可同等參與大陸城市建築垃圾資源化利用、園林廢棄物資源化利用、城鎮污泥無害化處置與資源化利用、再生資源和大宗工業固廢綜合利用等迴圈經濟項目。
4. 符合條件的台資企業可與大陸企業同等投資航空客貨運輸、通用航空服務，參與符合相關規劃的民航運輸機場和通用機場建設，開展諮詢、設計、運營維護等業務。
5. 台資企業可投資主題公園，可以特許經營方式參與旅遊基礎設施和配套服務建設。
6. 支援符合條件的台灣金融機構和企業在台資企業集中地區發起或參與設立小額貸款公司、融資租賃公司和融資擔保公司等新型金融組織。
7. 鼓勵各地根據地方實際，為台資企業增加投資提供政策支援。
8. 符合條件的台資企業可向地方各級政府性融資擔保基金申請擔保融資等服務，可通過股權託管交易機構進行融資。允許台資企業在銀行間債券市場發行債務融資工具。
9. 台資企業可與大陸企業同等依法享受貿易救濟和貿易保障措施。
10. 符合條件的台資企業可與大陸企業同等依法利用出口信用保險等工具，保障出口收匯和降低對外投資風險。
11. 對從台灣輸入大陸的商品採取快速驗放模式，建立有利於規範和發展協力廠商檢驗鑒定機構的管理制度，在風險分析的基礎上，科學、穩妥、有序推進台灣輸入大陸商品協力廠商檢測結果採信。對來自台灣的符合要求的產品實施風險評估、預檢考察、企業註冊等管理，推動兩岸食品、農產品、消費品安全監管合作。
12. 台資企業可與大陸企業同等參與行業標準的制訂和修訂，共同促進兩岸標準互聯互通。
13. 符合條件的海峽兩岸青年就業創業基地和示範點可以申報國家級科技企業孵化器、大學科技園和國家備案眾創空間。
為台灣同胞提供同等待遇
14. 台灣同胞可在中華人民共和國駐外使領館尋求領事保護與協助，申請旅行證件。
15. 台灣同胞可申請成為農民專業合作社成員，可申請符合條件的農業基本建設專案和財政專案。
16. 台灣同胞可同等使用交通運輸新業態企業提供的交通出行等產品。

17. 試點在福建對持台灣居民居住證的臺胞使用大陸行動電話業務給予資費優惠。
18. 持台灣居民居住證的台灣同胞在購房資格方面與大陸居民享受同等待遇。
19. 台灣文創機構、單位或個人可參與大陸文創園區建設營運、參加大陸各類文創賽事、文藝展演展示活動。台灣文藝工作者可進入大陸文藝院團、研究機構工作或研學。
20. 在大陸工作的台灣同胞可申報中國文化藝術政府獎動漫獎。
21. 在大陸高校、科研機構、公立醫院、高科技企業從事專業技術工作的台灣同胞，符合條件的可同等參加相應系列、級別職稱評審，其在台灣地區參與的專案、取得的成果等同等視為專業工作業績，在台灣地區從事技術工作的年限同等視為專業技術工作年限。
22. 台商子女高中畢業後，在大陸獲得高中、中等職業學校畢業證書可以在大陸參加相關高職院校分類招考。
23. 進一步擴大招收台灣學生的院校範圍，提高中西部院校和非部屬院校比例。
24. 台灣學生可持台灣居民居住證按照有關規定向所在大陸高校同等申請享受各類資助政策。在大陸高校任教、就讀的台灣教師和學生可持台灣居民居住證同等申請公派留學資格。
25. 歡迎台灣運動員來大陸參加全國性體育比賽和職業聯賽，積極為台灣運動員、教練員、專業人員來大陸考察、訓練、參賽、工作、交流等提供便利條件，為台灣運動員備戰 2022 年北京冬奧會和杭州亞運會提供協助。
26. 台灣運動員可以內援身份參加大陸足球、籃球、乒乓球、圍棋等職業聯賽，符合條件的台灣體育團隊、俱樂部亦可參與大陸相關職業聯賽。大陸單項體育運動協會可向台灣同胞授予運動技術等級證書。歡迎台灣運動員報考大陸體育院校。

資料來源：〈國務院台辦、國家發展改革委出臺《關於進一步促進兩岸經濟文化交流合作的若干措施》〉，中共中央台辦、國務院台辦，2019 年 11 月 4 日，http://www.gwytb.gov.cn/wyly/201911/t20191104_12214930.htm。

（責任校對：梁書瑗）

中共十九屆四中全會之意涵

梁書瑗

中共政軍所

壹、新聞重點

歷時四天的中共十九屆四中全會於 2019 年 10 月 31 日閉幕，當天下午五點發布《中國共產黨第十九屆中央委員會第四次全體會議公報》（以下簡稱《十九屆四中全會會議公報》），會議上審議通過《中共中央關於堅持和完善中國特色社會主義制度、推進國家治理體系和治理能力現代化若干重大問題的決定》（以下簡稱《十九屆四中全會的決定》）。[1] 11 月 1 日上午 10 點由中宣部召開「中國共產黨十九屆四中全會新聞發布會」（以下簡稱新聞發布會），進一步對外梳理四中全會會議內容與結論。[2]

貳、安全意涵

自改革開放後，「黨建」與「人事」是中共四中全會的主題，通過的《決定》一般都與中共「重大政治問題」有關，四中全會上的人事布局也被視為下屆領導班子的前哨戰。中共十九屆四中全會在

[1] 〈（授權發布）中國共產黨第十九屆中央委員會第四次全體會議公報〉，《新華網》，2019 年 10 月 31 日，http://www.xinhuanet.com/2019-10/31/c_1125178024.htm；〈（授權發布）中共中央關於堅持和完善中國特色社會主義制度推進國家治理體系和治理能力現代化若干重大問題的決定〉，《新華網》，2019 年 11 月 5 日，http://www.xinhuanet.com/politics/2019-11/05/c_1125195786.htm。

[2] 參與十九屆四中全會新聞發布會的官員有：王曉暉（中宣部分管日常工作的副部長、中央政策研究室副主任）、江金權（中央政策研究室分管日常工作的副主任）、韓文秀（中央財經委員會辦公室分管日常工作的副主任，正部級）、沈春耀（全國人大法工委主任、港澳基本法委主任）、袁曙宏（司法部黨組書記、副部長）、舒啟明（全國政協副秘書長）。此次新聞發布會中共兩大智囊江金權與韓文秀一起亮相。江金權與韓文秀均為各自單位中分管日常業務的副主任，意指為排名第一的副主任。前者對應的是王滬寧（政治局常委、中央政策研究室主任），後者對應的則是劉鶴（國務院副總理、中央財經委員會辦公室主任）。需特別注意的是，江金權與韓文秀的論述應能啟發對於中共未來政策布局的理解。中央政策研究室、中央財經委員會與國務院研究室為中國最重要的三大智囊單位，嚴格來說，前兩者直屬中共中央，國務院研究室則屬李克強轄下。中共政策研究室負責起草中共中央政治局文件、研究政策與理論的單位，全國黨代會上的中央政治局工作報告便是出自中央政策研究室；中央財經委員會為舉辦每年年末中共經濟工作會議的單位，會議上習近平的談話則由中央財經委員會辦公室擬定，負責設定每年中共經濟議題的重要議題。

距離 2018 年 2 月底舉行的中共十九屆三中全會近兩年後召開。在這段時間，中共面臨美中貿易摩擦困局、香港不穩定的情勢、經濟成長下跌、物價指數攀升、地方小型銀行流動性不佳等問題。當召開十九屆四中全會的消息宣布後，外界便十分關注全會所釋放關於中共如何因應「國內外風險挑戰明顯增多的複雜局面」的訊息。媒體主要聚焦於分析香港與經濟問題，及習近平權力是否穩固等面向。[3] 但本文側重分析中共如何「推進國家治理體系和治理能力現代化」。

一、完成理順「黨和國家機構間關係」的工作

按照十九大的部署，「推進國家治理體系和治理能力現代化」由兩個部分組成：（一）提供組織保障的深化黨和國家機構改革；（二）提升黨長期執政能力的制度建設。在中共「推進國家治理體系和治理能力現代化」的過程裡，第一步是先建立黨務系統的領導地位，因習近平必須在組織層級上確保未來中國的重大政策、改革部署均在黨組織麾下。2019 年 7 月 5 日習近平出席「深化黨和國家機構改革總結會議」指出，此次改革中央到地方各級、各類機構，理順黨和國家機構的關係，為「系統性地增強黨（中共）的領導能力」提供組織保障。「新型」黨和國家機構關係的關鍵在於，強化中共黨組織對重大工作與改革工作的領導地位。

由於黨組織未來將佔據政策領導地位，便可理解習近平為何如此重視七大風險之一的「黨建」工程，不斷強調「黨建」的重要

[3] Chun Han Wong and Philip Wen, "China Pushes to Integrate Hong Kong Through Patriotic Education, Security Overhauls," *Wall Street Journal*, November 1, 2019, https://www.wsj.com/articles/china-pushes-to-integrate-hong-kong-through-patriotic-education-security-overhauls-11572617038; Chun Han Wong and Philip Wen, "China's Communist Party Concludes Conclave in Strong Support of Xi," *Wall Street Journal*, October 31, 2019, https://www.wsj.com/articles/chinas-communist-party-concludes-conclave-in-strong-support-of-xi-11572530956; Chris Buckley, "China Vowed National Security Steps for Hong Kong. Easier Said Than Done," *New York Times*, November 6, 2019, https://www.nytimes.com/2019/11/06/world/asia/hong-kong-protests-china-national-security.html; "China Says It Will Improve the Way Hong Kong Leaders Are Appointed," *VOA*, November 1, 2019, https://www.voanews.com/east-asia-pacific/china-says-it-will-improve-way-hong-kong-leaders-are-appointed； 林楓，「中國向完美『新集權主義』邁進」，美國之音，2019 年 11 月 7 日，https://www.voachinese.com/a/xi-neo-totalitarian-model-china-20191106/5155214.html。

性。黨建（黨的建設）包含政治建設、思想建設、組織建設、作風建設、紀律建設、制度建設。十九屆四中全會召開前，《求是》於2019年10月2日刊登習近平《推進黨的建設新的偉大工程要一以貫之》一文指出，共產黨須自身過硬，「就是要敢於進行自我革命，敢於刀刃向內，敢於刮骨療傷，敢於壯士斷腕，防止禍起蕭牆」。這意味著習近平在推動改革前，戮力確保黨組織的「先進性」、「純潔性」且「上下一心」。

此外，習近平推動政治思想教育、幹部講政治、「兩個維護」等「黨建」工程要求向黨中央看齊背後的邏輯。這些看似重回毛時代的「政治運動」，實質上是為了震懾官僚系統，以貫徹後續一連串改革進程。外界可從習一確立「新型」黨和國家機構關係後，旋即於7月9日召開中共黨史上第一次「中央和國家機關黨的建設工作會議」中看出，習近平這種提出改革，搭配「黨建」工作的邏輯。當召開十九屆四中全會表示黨和國家機構改革已告一段落，將進入下一階段提升黨的長期執政能力的制度建設。

二、加強「黨長期執政能力」是未來施政主軸

王曉暉（中宣部分管日常工作的副部長暨中央政策研究室副主任）在新聞發布會指出，《十九屆四中全會的決定》回答了一個「重大的政治問題」：在中國國家制度與治理上，中共應該「堅持、鞏固及完善、發展」的內容為何，並闡述哪些根本制度、基本制度與重要制度為支撐中國特色社會主義制度。因此，不難理解江金權（中央政策研究室分管日常工作的副主任）隨後在回答記者提問時，直指《十九屆四中全會的決定》處理的是「制度」，而非具體措施。為促進國家治理體系和治理能力現代化，《十九屆四中全會會議公報》認為需「堅持、鞏固及完善、發展」13項制度體系（如附表）。而這些應該「堅持、鞏固及完善、發展」制度繞一個重要的主題：如何

提升「黨長期執政的能力」。雖然《十九屆四中全會會議公報》洋洋灑灑幾乎涵蓋所有「提升黨執政能力」可能的面向，但之中設計制度體系邏輯為，若中共要長期執政能力，則需依靠制度建設、確保制度落實與監督制度運行三者。

參、趨勢研判

一、以「人民之名」的制度建設

十九屆四中全會落幕後，習近平第一個公開行程為赴上海考察，強調「要深入學習貫徹黨的十九屆四中全會精神」;「加快改革開放步伐，加快建設現代化經濟體系，加大推進三大攻堅戰力度，紮實推進長三角一體化發展」;「妥善應對國內外各種風險挑戰，勇挑最重擔子、敢啃最難啃的骨頭，著力提升城市能級和核心競爭力，不斷提高社會主義現代化國際大都市治理能力和治理水準」。習在上海的考察分為兩類：上海市的基層治理與促進「經濟高質量」發展的政策，充分反映中共高層目前的施政主軸：打造以回應社會民生需求為主的制度體系。

改革開放以來，中國共產黨統治正當性最重要的來源為高速的經濟成長。中國成功地在沿海省份打造出口導向型產業，將大量農村勞動力轉換成工業部門勞動參與人口。人均 GDP 從 1980 年代後開始迅速攀升（如下圖 1）。另一方面，除了仰賴人口紅利外，中國經濟成長也得益於實體資本。但隨著人口紅利到頂，以及實體資本邊際效益遞減，中國的經濟成長率趨緩應為必然之勢（中國經濟成長率趨勢如下圖 2）。除了既有的內部風險外，中國目前也承受來自美中貿易摩擦所帶來的外部風險，中國 2019 年第三季 GDP 持續下跌至 6%，外資從中國撤出生產鏈的消息不絕於耳。

在面臨「國內外風險挑戰明顯增多的複雜局面」與 2020 年「全面建成小康社會」之際，中共必須找尋另一個統治合法性的支柱，

即中共是一個具良好治理效能的代表。中共未來的政策走向，將側重於社會穩定、維護人民（法律）權益、基層掃黑、扶貧、打貪與解決貧富差距等面向社會不滿的層面下手。一如《人民日報》所稱，「人民是共和國的堅實根基，人民是我們（中共）執政的最大底氣」。

韓文秀（中央財經委員會辦公室分管日常工作的副主任）在新聞發布會上提及，以「按勞分配」為主體、健全「再分配調節機制」，並重視「發揮第三次分配作用」，意指中共高層對於如何縮減貧富差距已有腹案。又如為履行「不忘初心、牢記使命」主題教育專項整治的要求，2019 年 10 月 30 日中共中央紀委國家監委會同 15 個部會，集中整治「漠視侵害群眾利益問題」，「著力解決群眾最急最憂最盼的緊迫問題」，並公布「解決貧困縣」、「農村低保」、「看病就醫經濟負擔較重」、「農村公共服務」、「農村基礎設施」等問題的整治成果。[4]

[4] 〈中央紀委國家監委公布第一批專項整治漠視侵害群眾利益問題工作成果〉，《人民網》，2019 年 10 月 30 日，http://chuxin.people.cn/n1/2019/1030/c428144-31427422.html；〈整治漠視侵害群眾利益問題，他們在行動〉，《中央紀委國家監委網站》，2019 年 11 月 4 日，http://www.ccdi.gov.cn/yaowen/201910/t20191017_202658.html。

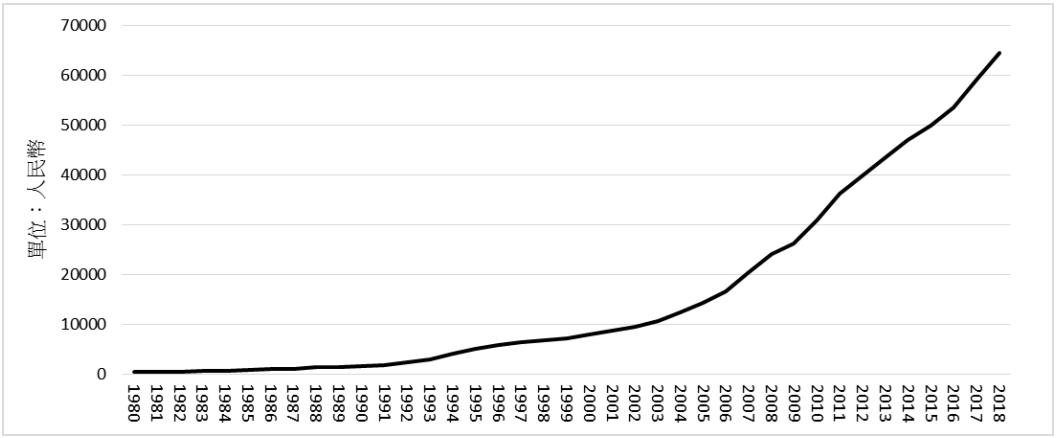


圖 1、中國人均國內生產總值（1980-2019）

資料來源：梁書瑗整理繪製自中華人民共和國國家統計局，「國家數據」資料庫，http://data.stats.gov.cn/index.htm。

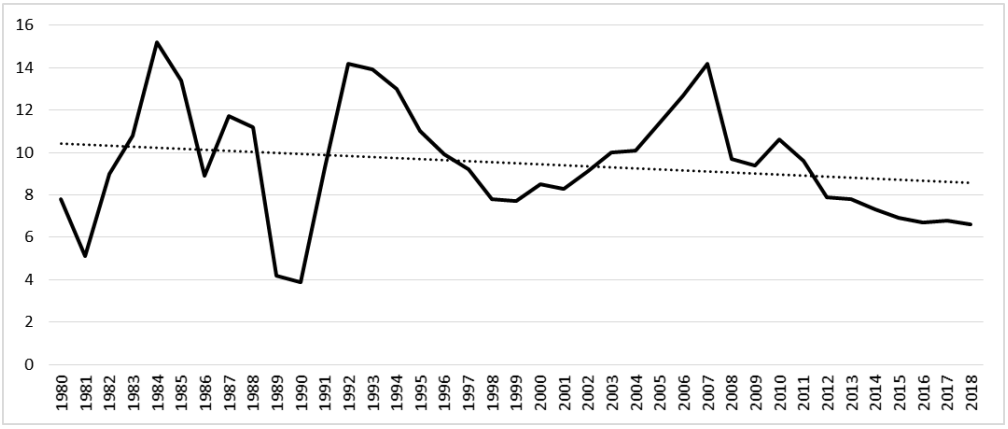


圖 2、中國國內生產總值（GDP）趨勢（1980-2018）

資料來源：梁書瑗整理繪製自中華人民共和國國家統計局，「國家數據」資料庫，http://data.stats.gov.cn/index.htm。

二、中共中央將補充「一國兩制」的內涵

在新聞發布會上，沈春耀（全國人大法工委主任、港澳基本法委主任）證實，「一國兩制」的制度體系也是十九屆四中全會討論的議題之一。中共首度承認，目前「一國兩制」的制度體系在運作上正遭逢危機，如何改善「一國兩制」已成為提升執政能力的一環。更重要的是，沈春耀披露，《十九屆四中全會的決定》裡有一部分與完善「一國兩制」的制度體系有關，顯見中共中央已定調「一國兩

制」的方向。日後「一國兩制」最重要的政治工程，則是將《十九屆四中全會的決定》指出的「方向」制度化，讓特區行政長官「有法可依」，才能「依法治港治澳」。

從目前對外公開資訊來看，北京對處理香港情勢的方向除重申「一國兩制」的前提是「一國」，另有「三條底線」不能跨越。[5]這呼應鄧小平於 1980 年代末的路線，「切不要以為香港的事情全由香港人來管，中央一點都不管，就萬事大吉了，這是不行的」。《十九屆四中全會會議公報》更進一步提出需建立特區政府「維護國家安全」、港澳融入「內地」，及愛國教育等制度目標，並完善特區長官與主要官員的任免制度。北京未來將以制度為手段，建立可主導香港政局的利基。若再結合 2019 年 11 月 4 日習近平會見林鄭月娥（香港特區行政長官）所傳達出「止暴治亂、恢復秩序」為第一優先，其次為社會對話與改善民生的立場看來，未來北京對港的制度建設應可分為三個面向：一為牢牢掌控香港特區行政長官的任命權與香港立法會，徹底拒絕普選訴求；二為以國家安全之名，緊縮香港政府的自治權與人民言論表意的邊界；三則以改善民生為由的「羈縻政策」。

三、習近平於二十大尋求連任幾無懸念

中共的四中全會召開的時間一般都落在「屆中」，「黨建」與「人事」問題通常都是會議的主題。十九屆四中全會可能是中共為二十大人事布局的前哨，全會召開前，據傳陳敏爾與胡春華將會入常。但據《十九屆四中全會會議公報》並未對人事有太多著墨，僅決定將中央候補委員馬正武與馬偉明遞補為中央委員。顯見，中共中央政治局仍將維持習、李無接班人的現狀，習近平（現年 66 歲）

[5] 「三條底線」指不能危害國家主權安全；不能挑戰中央權力和香港特別行政區基本法的權威；不能利用香港對內地進行滲透破壞的活動。

幾無懸念將於二十大尋求連任，未來值得關注的反而是三年後接班李克強（現年 64 歲）的人選。

附表、「推進國家治理體系和治理能力現代化」的 13 項制度體系

制度體系	內涵
黨的領導制度體系	● 建立不忘初心、牢記使命的制度。 ● 完善堅定維護黨中央權威和集中統一領導的各項制度。 ● 健全黨的全面領導制度。 ● 健全為人民執政、靠人民執政各項制度。 ● 健全提高黨的執政能力和領導水準制度。 ● 完善全面從嚴治黨制度。
人民當家作主制度體系	● 完善人民代表大會制度這一根本政治制度。 ● 完善中國共產黨領導的多黨合作和政治協商制度。 ● 鞏固和發展最廣泛的愛國統一戰線。 ● 堅持和完善民族區域自治制度。 ● 健全充滿活力的基層群眾自治制度。
中國特色社會主義法治體系	● 健全保證憲法全面實施的體制機制。 ● 完善立法體制機制。 ● 健全社會公平正義法治保障制度。 ● 加強對法律實施的監督。
中國特色社會主義行政體制	● 完善國家行政體制。 ● 優化政府職責體系。 ● 優化政府組織結構。 ● 健全充分發揮中央和地方兩個積極性體制機制。
社會主義基本經濟制度	● 毫不動搖鞏固和發展公有制經濟，毫不動搖鼓勵、支持、引導非公有制經濟發展。 ● 堅持按勞分配為主體、多種分配方式

	並存。 ● 加快完善社會主義市場經濟體制。 ● 完善科技創新體制機制。 ● 建設更高水準開放型經濟新體制。
社會主義先進文化的制度	● 堅持馬克思主義在意識形態領域指導地位的根本制度。 ● 堅持以社會主義核心價值觀引領文化建設制度。 ● 健全人民文化權益保障制度。 ● 堅持正確導向的輿論引導工作機制。 ● 健全把社會效益放在首位、社會效益和經濟效益相統一的文化創作生產體制機制。
統籌城鄉的民生保障制度	● 健全有利於更充分更高品質就業的促進機制。 ● 構建服務全民終身學習的教育體系。 ● 完善覆蓋全民的社會保障體系。 ● 強化提高人民健康水準的制度保障。
共建共治共用的社會治理制度	● 完善正確處理新形勢下人民內部矛盾有效機制。 ● 完善社會治安防控體系。 ● 健全公共安全體制機制。 ● 構建基層社會治理新格局。 ● 完善國家安全體系。
生態文明制度體系	● 實行最嚴格的生態環境保護制度。 ● 全面建立資源高效利用制度。 ● 健全生態保護和修復制度。 ● 嚴明生態環境保護責任制度。
黨對人民軍隊的絕對領導制度	● 堅持人民軍隊最高領導權和指揮權屬於黨中央。 ● 健全人民軍隊黨的建設制度體系。 ● 把黨對人民軍隊的絕對領導貫徹到軍隊建設各領域全過程。
「一國兩制」制度體系	● 準確貫徹「一國兩制」、「港人治港」、「澳人治澳」、高度自治的方針。 ● 健全中央依照憲法和基本法對特別行

	政區行使全面管治權的制度。 ● 堅定推進祖國和平統一進程。
獨立自主的和平外交政策	● 健全黨對外事工作領導體制機制。 ● 完善全方位外交佈局。 ● 推進合作共贏的開放體系建設。 ● 積極參與全球治理體系改革和建設。
黨和國家監督體系	● 健全黨和國家監督制度。 ● 完善權力配置和運行制約機制。 ● 構建一體推進不敢腐、不能腐、不想腐體制機制。

資料來源：梁書瑗整理繪製自《十九屆四中全會的決定》。

（責任校對：洪銘德）

中國將水資源作為戰略籌碼之評析

王尊彥

非傳統安全所

壹、 新聞重點

《日經亞洲評論》（*Nikkei Asian Review*）2019 年 10 月 28 日刊登印度智庫「政策研究中心」（Center for Policy Research）分析家齊蘭尼（Brahma Chellaney）之評論文章指出，當西方民主國家顧慮環保而避建大型水壩之際，中國卻在與河川下游國家之邊境地帶，建造大壩或攔水設施，此舉使下游國家蒙受水資源匱乏與乾旱逐年惡化之苦。[1]以湄公河為例，中國一方面否認湄公河下游國家乾旱日益嚴重是其責任，另一方面適時藉由對下游國家供水，扮演起救世主的角色。報導批指，此事凸顯中國藉由建壩創造下游國家對其之依賴，而中國拒絕與下游國家達成分享水源之協議，而欲將水資源作為戰略籌碼~~武器~~。

貳、 安全意涵

一、 建造水壩衝擊河川流域之農業、民生與環境

中南半島國家之農漁業，相當依賴湄公河。以泰國而言，其半數農耕地位於湄公河流域；在越南，湄公河出海所形成之三角洲地區，佔全國總稻米生產量之一半。然而，水壩建設導致湄公河水位降低後，泰國稻米產區的灌溉水源即出現不足；越南的湄公河水位降低後，導致海水倒流入三角洲，結果不僅淡水養殖魚類大量死亡，其引發的土壤鹽化更衝擊稻米生產。

此外，為建造大壩，河流沿岸人口被迫遷徙。2018 年，中柬合資的水壩完工開始蓄水後，柬埔寨~~國~~當地的 5 個村莊即遭淹沒。

[1] Brahma Chellaney, “China is weaponizing water and worsening droughts in Asia,” *Nikkei Asian Review*, October 28, 2019, https://reurl.cc/e5Grgx.

2010 年，中國雲南省景洪水壩洩洪，衝擊寮國北部與泰國北部的農田、漁業和住宅。由泰寮越柬四國組成的湄公河委員會（Mekong River Commission）在本世紀初原本預估，大壩可讓此四國家獲益 300 億美元，然多年後重新評估，發現水壩工程恐使下游國家遭受 70 億美元的損失。[2]

二、 國際社會憂慮中國將水資源作為戰略籌碼

中國除建壩傷害他國農業與生態環境之外，國際社會亦關注中國可能利用水壩，例如洩洪或毀壩以達成軍事目的。根據《國家利益》（*National Interest*）~~雜誌~~在 2017 年 8 月 26 日刊文指出，中國國內有 87,000 座水壩，其中位於湄公河上游的大壩成為中國的大規模毀滅性武器；西藏高原是許多河流發源地，有 20 億人在流域中生活，故中國可以透過洩洪釋放數億加侖的水，製造災難性水災。印度尼赫魯大學冰河學家夏爾馬（Milap Sharma）亦指出，倘若中印爆發戰爭，中國在戰時將可以用上游的大壩輕鬆對付印度。[3]

美國國務卿龐佩奧（Mike Pompeo）在 2019 年 8 月 1 日出席東協外長會議時，批評中國在湄公河上游建造水壩，控制了下游水源；美國務院於 2019 年 11 月 4 日公布之印太戰略報告《自由開放印太：促進共同願景》（*A Free and Open Indo-Pacific: Advancing a Shared Vision*），亦對湄公河流域建設水壩表達關注。該報告警告湄公河流域國家的獨立自主正面臨威脅，包括建造水壩使上游國家得以控制河川下游水量、河床遭到爆破，~~一~~以及某些國家企圖跨域巡邏河川等作為；[4]該報告雖未指明，但顯然指涉中國。

---

[2] Hannah Beech，〈被殺死的「神」：大壩和中國力量如何威脅湄公河〉，《紐約時報中文網》，2019 年 10 月 15 日，https://cn.nytimes.com/world/20191015/mekong-river-dams-china/zh-hant/。

[3] Eugene Chow, "China Is Weaponizing Water," *National Interest*, August 26, 2017, https://reurl.cc/Gk51y3.

[4] *A Free and Open Indo-Pacific: Advancing a Shared Vision*, U.S. Department of State, November 4, 2019, https://tinyurl.com/y3ntgqkw.

參、 趨勢研判

一、 對電力之需求將使瀾河建壩工程持續

在東南亞地區，根據國際能源署（International Energy Agency）之《東南亞能源展望 2019》（*Southeast Asia Energy Outlook 2019*）指出，到 2040 年東南亞國家之能源需求將較現在增加 60%，水力發電將會是電力的重要來源，而湄公河流域的水力發電廠建造風潮的主要推手即是中國。

儘管中國建造水壩和電廠衝擊流域相關國家環境與民生，但此等國家迄今對中國建壩似未明顯反對，其背後除了因為在外交與經濟上依賴中國，也有需要水力發電解決缺電問題之用意。事實上，中國雖非「湄公河委員會」成員，但中國仍可透過其與湄公河流域國家之間、由中國主導的「瀾滄江－湄公河合作」（Lancang-Mekong Cooperation）機制，抑或是亞洲開發銀行資助之「大湄公河次區域經濟合作」（The Greater Mekong Subregion）開發計畫，來推動建壩工程。

二、 水資源持續是中國備而不用之籌碼

必要時中國的確可以水資源作為施壓他國的工具。舉中國與印度關係而言，儘管中印兩國簽署協議，在每年雨季（5 月至 10 月）分享雅魯藏布江上游水位或水壩排水量等水文資料，俾利印度東北部各邦及早防洪抗災；然 2017 年在中印洞朗對峙事件之後，中國卻僅提供給孟加拉相關資料，對印度則是以水文站改建等技術理由不予提供。中國顯然是以水作為外交武器，對印度施壓。此外，以色列控制屯墾區水源而對巴勒斯坦施壓，以及 2015 年「伊斯蘭國」（ISIS）控制幼發拉底河以對抗伊拉克，亦屬以水作為戰爭武器之案例。

關於外界批評中國從上游控制河川流量，且不分享水文資料，

中國外交部 2018 年 8 月 3 丹日則是駁稱，中國連續 15 年向有關國家提供汛期水文資料，而其水壩開發能夠「調豐補枯」，協助下游國家防洪抗旱。[5]判斷北京當局以確保能源以及管理水資源為由在開發中國家建造水壩，此政策方向不會調整，而河川下游國家在水資源方面依賴中國之情況仍將持續。

（責任校對：劉蕭翔）

[5] 〈美國主持「湄公河下游倡議」部長會 外交部回應〉，《人民網》，2018 年 8 月 3 日，http://world.people.com.cn/n1/2018/0803/c1002-30208319.html。

韓中重啟「國防戰略對話」之觀察

陳蒿堯

國家安全所

壹、新聞重點

2019 年 10 月 20 日，韓國國防部副部長朴宰民出席北京香山論壇，拜訪中共中央軍委委員兼國防部長魏鳳和。隔日，朴宰民與中國中央軍委聯合參謀部副參謀長邵元明共同主持第 5 次韓中「國防戰略對話」，雙方就朝鮮半島安全局勢、擅闖防空識別區、兩國軍事交流和共同關切的議題交換意見，並在會中商議增設空軍直通熱線，推進災難救援合作，進一步提升兩國國防交流合作。[1]

從 2019 年初《韓國國防白皮書》提及「為促進朝鮮半島和東北亞地區的和平與安定，將在韓美同盟的基礎上，發展與中國、日本、俄羅斯的國防合作關係」。近期韓國宣布不續簽日韓《軍事情報保護協定》並面臨美國施壓要求提高駐韓美軍軍費分擔。距前次 2014 年舉行第 4 次韓中「國防戰略對話」已時隔 5 年，引發外界關注中國是否藉此調整對韓政策，以及因薩德爭端而中斷的韓中國防軍事交流是否逐漸回溫。

貳、安全意涵

韓國自 1992 年 8 月與中國建交後，韓中雙邊關係定位由「合作夥伴關係」發展到「全面合作夥伴關係」，再提升至「戰略合作夥伴關係」（詳參附表 1）。隨著雙邊關係互動密切，在軍事與安全領域的交流也隨之日益擴大，如年度國防部長層級的「國防政策會談」、副部長級的「國防戰略對話」，另有規劃適用於各軍種、軍區司令級別以上的高階將領互訪，以及涉及幕僚工作層級的國防政策實務會

[1] 〈韓中國防戰略對話時隔 5 年重啟〉，《韓聯社》，2019 年 10 月 20 日，https://reurl.cc/W4NA9D；〈國防部答中評 介紹中韓第五次國防戰略對話〉，《中國評論新聞網》，2019 年 11 月 1 日，https://reurl.cc/VaM0VY。

議等溝通管道。此外，雙方 2008 年簽署《關於開通海軍和空軍的熱線電話工作會諒解備忘錄》後，雙方海、空軍以熱線電話定期舉行協商會議；海軍方面則設有艦艇港口互訪。

一、韓中因薩德中斷的國防交流平台逐步恢復

韓中「國防戰略對話」行之有年，自 2011 至 2014 年，兩國連續 4 年由韓國國防部副部長與中國中央軍委副總參謀長代表出席，在首爾和北京輪流舉行，議題囊括區域安全形勢、防空識別區爭端、開設軍事熱線、加強兩國軍事交流與國防合作（詳參附表 2）。2015 年因美國宣布考慮在韓國部署終端高空飛彈防禦系統（Terminal High Altitude Area Defense, THAAD，以下簡稱薩德），中國暫停韓中「國防戰略對話」。2016 年 7 月，韓美正式部署薩德，韓中關係轉趨惡化。韓國國防部 2017 年 1 月 8 日表示，中國因薩德問題片面取消 9 項與韓國軍事相關之雙邊活動，包括中斷「國防戰略對話」與熱線往來。中國亦自 2016 年起拒絕參加由韓國主辦的「首爾防務對話」（Seoul Defense Dialogue, SDD）。

文在寅 2017 年 5 月就任總統後，以部署駐地需先通過環境影響評估為由，推遲薩德完成全面部署。10 月 30 日，韓國外交部長康京和在國會就薩德問題提出「三不」承諾（不追加部署薩德系統、不加入美國飛彈防禦系統、不組成美日韓軍事同盟），因韓國部署薩德而中斷的國防交流平台與熱線似正緩步恢復。2018 年 5 月 7 日、12 月 19 日，韓中接連舉行第 16 次（距前次召開時隔 2 年 4 個月）與第 17 次國防政策實務會議，積極協商全面恢復雙邊國防交流與合作。10 月 19 日，韓中國防部長於東協國防部長擴大會議（ADMM-Plus）舉行雙邊會談，積極推動兩國高層和部隊人士交流互訪，並通過重啟空軍防空工作會議增設直通熱線。2019 年 5 月 31 日，韓中國防部長利用出席新加坡香格里拉對話（Shangri-La Dialogue, SLD）舉行會

晤，確立推動開通空軍熱線，增進實質性國防合作關係。

二、韓中增設熱線應處「防空識別區」爭端

2013 年 11 月 23 日，中國正式宣布劃設「東海防空識別區」（East China Sea Air Defense Identification Zone），韓國更為此在同年 12 月 8 日宣布擴大「韓國防空識別區」（Korea Air Defense Identification Zone, KADIZ）範圍反制，並在雙方既存領土爭端的離於島（中國稱蘇岩礁）設置海洋研究站。範圍擴大後的 KADIZ 與首爾「飛航情報區」（Flight Information Region, FIR）相符，導致韓日中的防空識別區重疊（詳參附圖 1）。

中共軍機近年來進出日、韓「防空識別區」已成常態。2019 年以來，中國軍機已有 25 次擅自闖入 KADIZ。[2]其中又以中俄空軍 7 月 23 日〔波頓（John Bolton）時任國家安全顧問同日訪韓〕在東北亞地區施行「首次聯合空中戰略巡航」，引起韓國高度關注。因此，韓國 10 月 21 日在「國防戰略對話」提議增設「第二中央防空管制所」與中國東部戰區熱線，以規範應處中共空軍利用「遠海長航訓練」，抵近或侵擾韓國周邊空域的紛擾。10 月 29 日，中國一架軍機進入韓國西部海域的 KADIZ，韓國空軍循例出動戰機伴飛。據《韓聯社》（*Yonhap News Agency*）引述韓國軍方人士說法，與以往不同之處，在於此次中國軍機飛入 KADIZ 前，首度事先向韓方通報飛行路徑和目的。不排除韓中近期重啟「國防戰略對話」強化熱線溝通機制，已收到初步成效。[3]

參、趨勢研判

一、薩德問題仍是韓中改善關係的阻礙

[2] 安俊勇，〈中俄軍機侵入韓國獨島領空挑釁〉，《朝鮮日報》，2019 年 7 月 24 日，https://reurl.cc/EK6g5k。

[3]〈中國戰機通報飛行計畫後入韓國防識區引關注〉，《韓聯社》，2019 年 10 月 29 日，https://reurl.cc/W4NAKe。

韓中雙邊關係能否實質改善的關鍵，仍端視韓國如何應處薩德問題。2019 年 6 月 28 日，習近平出席於居日本大阪舉行的 G20 峰會，於韓中領袖會談時重申，希望研究薩德問題解決方案。7 月 24 日，中國發布《2019 國防白皮書》，表示韓國部署薩德「嚴重破壞地區戰略平衡，嚴重損害地區國家戰略安全利益」。王毅則兩度於 8 月 20 日與 9 月 25 日，向康京和提出要求韓國撤除部署薩德。[4]中國國防部長魏鳳和在北京香山論壇開幕式演講時，即意有所指的對韓美喊話「有的國家推行排他性安全戰略、部署導彈，只會給地區安全增加不確定因素」。魏鳳和更在闊別 5 年重新召開的「國防戰略對話」上，直接對韓國國防部副部長朴宰民表示「在切實尊重彼此核心關切、穩妥處理有關敏感問題的基礎上，推動兩軍關係發展，維護地區安全」。

二、韓國將要求中國落實「防空識別區」通報機制

2008 年 11 月 2 日，韓中簽署熱線合作備忘錄，韓國要求透過其「第一中央防空管制所」（Master Control and Reporting Center, MCRC）[5]與中國北部戰區建立防空工作小組連線，一旦韓方掌握共機進入 KADIZ，中方必須立即回報，惟成效不彰。由於涉及飛航活動通報之相關作為，有賴雙方建立互信基礎。韓中繼重啟「國防戰略對話」後，不排除未來可望恢復定期召開自 2013 年起即中斷之年度防空工作小組會談，韓國將在雙方本次「國防戰略對話」的共識基礎上，要求與中國強化落實軍機進入「防空識別區」之通報機制。

---

[4] 李河遠、金真明，〈中國再次向韓國外長康京和要求撤回薩德〉，《朝鮮日報》，2019 年 9 月 27 日，https://reurl.cc/lLyzDd。

[5] 韓國「中央防空管制所」與海軍的戰術信息系統 KNTDS 連結，從雷達站接收信息，追蹤並監視飛航路線與異常狀況，並在第一時間依據掌握的飛行軌跡進行判別，一旦有飛機闖入 KADIZ 或北韓軍機飛往軍事分界線時，依標準作業程序採取措施並通報駐韓美軍。韓國 1985 年於京畿道烏山空軍基地成立第一中央防空管制所（1MCRC），管理整個朝鮮半島北部區域。2002 年於大邱成立第二中央防空管制所（2MCRC），管理整個朝鮮半島南部區域。

附表 1、韓中雙邊關係定位

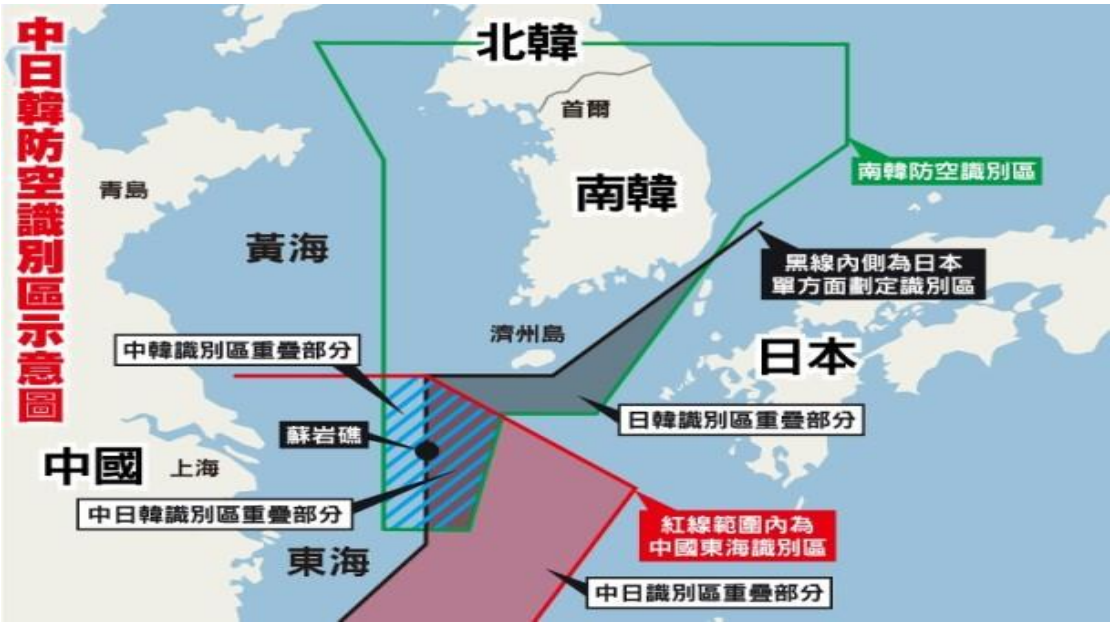
時間	雙邊關係定位
1997.12	金大中總統訪中，調整兩國關係為「**面向 21 世紀的合作夥伴關係**」。
2003.7	盧武鉉總統訪中，提升兩國關係為「**面向 21 世紀的全面合作夥伴關係**」。
2008.5	李明博總統訪中，將兩國關係再進一步提升到「**戰略合作夥伴關係**」。
2013.6	朴槿惠總統訪中，雙方發表「**鞏固韓中戰略合作關係**」的聯合聲明。
2014.7	習近平回訪首爾，雙方一致決定，進一步**豐富「戰略合作夥伴關係」內涵。**

資料來源：陳蒿堯整理自公開資料。

附表 2、韓中歷次「國防戰略對話」

時間/地點	與談代表	討論內容
第一次 2011.7.28 首爾	韓國國防部副部長李庸傑 中國人民解放軍副總參謀長馬曉天	共同維護區域和平穩定
第二次 2012.7.31 北京	韓國國防部副部長李庸傑 中國人民解放軍副總參謀長馬曉天	區域安全形勢、 強化韓中兩軍關係
第三次 2013.11.28 首爾	韓國國防部副部長白承周 中國人民解放軍副總參謀長王冠中	東海防空識別區爭議、 北韓核武問題、 兩國國防部間建立熱線
第四次 2014.7.23 北京	韓國國防部副部長白承周 中國人民解放軍副總參謀長王冠中	高層互訪、 青年軍官交流、 軍事教育訓練合作
第五次 2019.10.21 北京	韓國國防部副部長朴宰民 中國中央軍委聯合參謀部副參謀長邵元明	朝鮮半島安全局勢、 兩國軍事交流、 增設空軍直通熱線
〔註〕：2014 年韓中第四次「國防戰略對話」，簽署諒解備忘錄，確立兩國國防部建立熱線。韓國成為繼美國和日本 ，第三個與中國建立熱線對話的國家。		

資料來源：陳蒿堯整理自公開資料。



附圖、中日韓防空識別區示意

資料來源：〈資料庫：中韓防空識別區重疊　華稱蘇岩礁非領土〉，《東網》，2018 年 1 月 29 日，https://reurl.cc/K6l839。

（責任校對：李哲全）

核能發電廠遭網路攻擊之風險與途徑

蘇翊豪

網戰資安所

壹、新聞重點

印度核電公司（Nuclear Power Corporation of India）於 2019 年 10 月 30 日證實，位於坦米爾那都省（Tamil Nadu）的古丹庫蘭（Kudankulam）核電廠系統曾被植入惡意軟體，印度電腦緊急應變小組（Indian Computer Emergency Response Team）於 9 月 4 日發現異常後通知印度核電公司處理。印度原子能部（Department of Atomic Energy）專家事後調查初步發現，一名員工基於遠端管理需求而將電腦連接至網際網路，導致惡意軟體駭入系統。核電資安專家指出，該惡意軟體可能是由北韓政府資助的「拉撒路」（Lazarus）駭客團體所散布的 Dtrack 木馬程式，「拉撒路」過去也曾運用 ATMDtrack 惡意軟體竊取印度境內的銀行提款機數據。[1]這起事件顯示保障核電廠網路安全的重要性，儘管印度核電公司強調此次網路攻擊並未對核電廠主控系統造成影響，但由於核能發電的高風險與對周遭環境的衝擊，仍不免引起大眾關注。

貳、安全意涵

一、核能設施遭網路攻擊風險不容忽視

核能發電廠的硬體管制相當嚴密，從設計選址到建造裝置的過程皆須嚴格把關，但較為人輕忽的是網路安全問題。「核子威脅倡議組織」（Nuclear Threat Initiative）自 2012 年起每隔兩年出版《核材料

[1] 本段新聞摘要來自於康世人，〈印度南部核電廠曾遭網攻 所幸系統未受影響〉，《中央通訊社》，2019 年 10 月 31 日，https://www.cna.com.tw/news/aopl/201910310003.aspx；Sean Gallagher, “Indian nuclear power plant’s network was hacked, officials confirm,” *Ars Technica*, October 30, 2019, https://arstechnica.com/information-technology/2019/10/indian-nuclear-power-company-confirms-north-korean-malware-attack/.

安全指數》（*Nuclear Materials Security Index*），評估擁有核子武器原料或核能發電設備的國家之核安狀況，2016 年首次將網路安全納入衡量，指標包含該國法律是否要求核能設施防範網攻、已制訂保護關鍵數位資產（digital assets）之規範、在威脅評估報告中考慮網攻可能性，以及擁有網安測試與演習計畫。2016 年度報告發現 47 個國家中，有 13 國在因應網路攻擊項目得到滿分，但也有 20 國獲得零分。2018 年的報告多了一項是否具有網攻事件應變方案的指標，分析結果顯示獲得零分的國家數降低到 15 個，12 個國家的核能網安措施排名也較 2016 年有所上升。[2]不過大抵而言，世界各國核能發電設施針對網攻的認知與準備仍然不足，縱使硬體防護能夠防止輻射外洩並抵擋實體攻擊，倘若資安環節出現紕漏，讓敵人或駭客長驅直入，這些防護措施將毫無用武之地。

二、敵對國家之間網攻核電廠的動機與手法多元

敵對國家之間對核電廠發起網攻的動機複雜，有時目標是癱瘓關鍵設施以施壓對方讓步。比方說美國與以色列為破壞伊朗的核設施，研發針對工業控制系統的「震網」（Stuxnet）惡意軟體，派遣情報員潛入以 USB 行動裝置植入「震網」，成功干擾納坦茲核設施（Natanz Nuclear Facility）以及布什爾核電廠（Bushehr Nuclear Power Plant）等處離心機的運行能力，延緩伊朗核開發進程，取得與伊朗核武談判的優勢。此外，網攻核電廠不乏係為刺探機密與累積網戰經驗，美國 2017 年有至少 12 座核電廠遭到駭入，分析人員研判這波核電廠網路駭客攻擊尚處於初期階段，攻擊模式與「能量熊」（Energetic Bear）集團極為類似，該集團自 2010 年以來屢屢針對各國關鍵能源基礎設施發動網攻，作案時間集中在俄羅斯的工作

[2] 「核子威脅倡議組織」提供報告與數據下載，“The 2016 NTI Nuclear Security Index,” Nuclear Threat Initiative, January 2016, https://www.nti.org/analysis/reports/2016-nti-nuclear-security-index-report/; “The 2018 NTI Nuclear Security Index,” Nuclear Threat Initiative, September 2018, https://ntiindex.org/.

時段，有為俄羅斯政府工作之嫌。除「能量熊」之外，俄羅斯政府資助的駭客集團，據信還有「沙蟲」（Sandworm）與「棕櫚融合」（Palmetto Fusion），皆曾對美國能源基礎設施發起網攻。另外，勒索金錢也可能是網攻核電廠的動機，尤其對經濟情勢日益嚴峻的北韓而言，網攻勒索不失為暫時紓解財政壓力的良方。2014 與 2015 年南韓水電與核電公司（Korea Hydro and Nuclear Power Co Ltd.）接連遭到駭入，員工亦收到含有惡意編碼的釣魚郵件，駭客主謀威脅公開員工個人檔案、機組控制系統與設計圖等資料，以換取贖金。南韓政府追查犯案者時注意到，使用的恐嚇字眼屬於北韓用語，且駭客同時利用美日韓的虛擬私人網路以混淆追蹤 IP。[3]

三、核電廠內部人員操作不當也會誘使駭客組織發起網攻

在第十屆「核能電廠儀控暨人機介面技術國際會議」（International Topical Meeting on Nuclear Plant Instrumentation, Control and Human Machine Interface Technologies），一篇論文歸納四種網攻核電設施的可能環節，分別是（1）頻寬、記憶體、CPU 週期等共享資源；（2）USB 等從外界導入指令與數據至系統的行動裝置；（3）網路介面溝通與傳遞訊息的過程；（4）防火牆和網段（network segmentation）等網域的信任關係（trust relationship）。[4]不論針對哪種層面，人為疏失經常是誘發外界網攻的催化劑。例如已於 2016 年

[3] 本段案例摘自 Pierluigi Paganini, “Cyber-attacks Against Nuclear Plants A Disconcerting Threat,” InfoSec Institute, October 14, 2016, https://resources.infosecinstitute.com/cyber-attacks-against-nuclear-plants-a-disconcerting-threat/; Andy Greenberg, “Your Guide to Russia’s Infrastructure Hacking Teams,” *Wired*, July 12, 2017, https://www.wired.com/story/russian-hacking-teams-infrastructure/;陳正健，〈美聯合調查：駭客入侵核廠〉，《自由時報》，2017 年 7 月 8 日，https://news.ltn.com.tw/news/world/paper/1117055；〈南韓核電廠又遭駭 疑與北韓有關〉，《自由時報》，2015 年 3 月 13 日，https://news.ltn.com.tw/news/world/breakingnews/1256335。

[4] Athi Varuttamaseni, Robert A. Bari, Robert Youngblood, “Construction of a Cyber Attack Model for Nuclear Power Plants,” 10th International Topical Meeting on Nuclear Plant Instrumentation, Control and Human Machine Interface Technologies, May 2017, https://www.osti.gov/servlets/purl/1378337. 以下案例整理自 Pierluigi Paganini, “Cyber-attacks Against Nuclear Plants A Disconcerting Threat,” InfoSec Institute, October 14, 2016, https://resources.infosecinstitute.com/cyber-attacks-against-nuclear-plants-a-disconcerting-threat/.

除役的日本文殊（Monju）核電廠在 2014 年遭到網路攻擊，起因是一名員工更新設備中的免費應用程式，隨後 5 天內出現 30 餘次外人登入紀錄；而該系統存有 42,000 多封電子郵件與員工培訓報告，部分內容確認遭竊。此外，德國貢德雷明根（Gundremmingen）核能發電廠於 2016 年遭遇 Conficker 與 W32.Ramnit 等惡意軟體的攻擊，前者乃針對微軟作業系統、且擁有在不同網路間快速擴散能力的蠕蟲病毒，後者主要用途是偷竊內部數據，而調查人員發現這些惡意軟體的來源是 18 個以 USB 為主的行動裝置。加上新聞重點所述的印度核電廠遭網攻事件，這些案例彰顯人為操作不慎所產生的安全缺口，容易吸引駭客侵入。更有甚者，相關單位如缺乏快速偵測與反應能力，災情將在不知不覺中持續蔓延，等到發現之際恐為時已晚。

參、趨勢研判

一、針對核電廠之惡意軟體進化速度將越來越快

如 2018 年《核材料安全指數》報告所述，各國政府正逐步改進核電廠網路防禦機制，正所謂「道高一尺，魔高一丈」，這趨勢將連帶使駭客組織需要製造更具破壞性與擴散力的惡意軟體，以便在關鍵基礎資訊設施流竄。同時，被攻擊的一方也會從中汲取教訓，甚至據此研發攻擊性能更強的惡意軟體回敬。前文提及的「震網」惡意軟體，在成功發起攻擊後持續自我複製，感染其他地區使用者的電腦；而伊朗在 2012 年模仿「震網」創造「沙蒙」（Shamoon）惡意軟體，以此攻擊沙烏地阿拉伯國家石油公司（Aramco）煉油設施。此外，曾在 2016 年肆虐全球關鍵基礎設施的「佩提亞」（Petya）勒索蠕蟲，於 2017 年被改良成擁有更先進攻擊威力的 Petrwrap，導致烏克蘭車諾比（Chernobyl）核災場址電腦當機，輻射監視系統被迫

轉換成手動模式。[5]不難想見，未來針對核電廠設施的惡意軟體會更具侵略性。

二、獨立網路不再是核電廠的安全保證

過去大眾認為核電廠的系統控制網路具有封閉性，面臨到的威脅大多屬於隨機且無惡意的侵入，然而隨著越來越多核電廠建立起一定程度的對外聯網功能，這個迷思需要有所調整。第一，儘管核電廠設有相互獨立的安全與非安全系統網路，而且通常由安全系統往非安全系統傳輸指令，但非安全系統網路仍須考量危機時期的最大資料負載量，以免在遭受網攻時過載，進而影響整體控制與監視系統運作。換言之，駭客不必然瞄準固若金湯的安全系統，反倒可以藉由癱瘓或者入侵非安全系統，間接影響更為重要的安全系統。再者，再怎麼嚴密的網控措施也無法完全避免人為因素，當內部人員蓄意竄改軟體參數，或者使用行動裝置而不慎引入惡意程式，即使電腦未曾與網際網路相連，都會催發惡意軟體的自我複製與擴散等連鎖反應，層層衝擊核電廠的正常運轉。[6]

---

[5] 〈不只煉油廠...伊、沙網路攻擊戰升溫〉，《中國時報》，2019 年 9 月 23 日，https://www.chinatimes.com/realtimenews/20190923000195-260203?chdtv；Max de Haldevang and Keith Collins, “The cyber attack that knocked out Ukraine this morning is now going global,” *Quartz*, June 27, 2017, https://qz.com/1015755/ukraine-cyber-attack-the-petyapetrwrap-ransomware-with-similarities-to-wannacry-is-now-going-global/.

[6] 莊長富，《核四新型核電廠控制室人機介面安全性研究》（新竹市：國立清華大學工程與系統科學系博士論文，2008 年），頁 5 之 12 至 15；黃彥棻，〈核二廠遭駭怎麼辦？國家級資安攻防演練首度納入核電廠〉，iThome，2015 年 12 月 22 日，https://www.ithome.com.tw/news/101714。

附表、2010 年以降世界各國主要核能發電設施遭網路攻擊事件

年份	核能發電設施位置	網攻發起者	網攻動機與方式
2010	伊朗布什爾核電廠	美國、以色列	癱瘓核電設施、惡意軟體攻擊
2014	日本文殊核電廠	不明	內部人為更新程式後遭駭入
2014/2015	南韓水電與核電公司	北韓	竊密與勒索、釣魚郵件
2016	德國貢德雷明根核電廠	不明	癱瘓系統與竊密、內部人員使用 USB 行動裝置導致惡意軟體攻擊
2017	美國 12 家核電廠	俄羅斯	癱瘓系統與演練、惡意軟體攻擊
2017	烏克蘭車諾比核災場址	不明	惡意軟體攻擊
2019	印度古丹庫蘭核電廠	北韓	竊密、內部人員連網後遭駭客植入惡意軟體

資料來源:蘇翊豪整理自公開資料

（責任校對：吳俊德）

關鍵設施網路實體演練模式的最新發展

謝沛學

決策推演中心

壹、新聞重點

行政院仿效美國國土安全部（Department of Homeland Security）的「網路風暴」（Cyber Storm）演習，於 2019 年 11 月 4 日起，舉辦為期五天的大規模網路攻防演練（Cyber Offense and Defense Exercise, CODE）。此次演習有包含美國在內的多國資安團隊與民間白帽駭客所扮演的紅軍參與，對我國金融關鍵設施發動攻擊，測試我方的資安防護能力，代表政府希望透過此類演習累積對關鍵設施網路攻防的能量。本文試圖探討近期對關鍵設施網路實體系統（Cyber Physical System）進行攻防演練的新技術發展，作為未來台灣相關演習的借鏡。

貳、安全意涵

一、針對 ICS/SCADA 連線實兵演練的技術已成熟

關鍵基礎設施的運作核心為「工業控制系統／資料採集與監控系統」（Industrial Control Systems/ Supervisory Control And Data Acquisition，ICS/SCADA）。對關鍵基礎設施的網路攻防進行實兵演練，則必須阻斷 ICS/SCADA 運作中的某個流程，可能產生連鎖效應而造成關鍵基礎設施運作的崩潰。現行針對 ICS/SCADA 網路攻防的模式大約有三種。一是如美軍在紐約沿岸小島建構整套實體電力系統進行攻防，但這並非可普遍實行的模式，且在小島建構的電力系統亦無法直接套用到各地的實際電網進行演練。[1]另一種模式則是建構 ICS/SCADA 的模擬器。然而，此類自動化控制的程式語言架構，

[1] Beatrice Christofaro, “DARPA runs mock cyber attacks on small government-owned island,” *Business Insider*, May 2019, https://www.businessinsider.com/darpa-runs-mock-cyber-attacks-on-small-government-owned-island-2019-5.

與一般軟體工程所使用的高階程式語言不相容，增加了模擬的困難度。因此現行對於關鍵基礎設施的網路攻防，多半只能以第三種方式即「沙盤推演」（tabletop exercise）來進行，而非實際對基礎設施的連線進行測試。

為解決此問題，美國網路司令部（USCYBERCOM）與太平洋西北國家實驗室（Pacific Northwest National Lab），以及此次亦來台參與網路攻防演習的桑迪亞國家實驗室（Sandia National Lab）及合作建立了一套複雜的 ICS/SCADA 模擬系統，以便演練真實狀況中可能面臨的壓力與行動要求，並於去年（2018）的「網路旗」演訓首度進行測試。2019 年 10 月中，美國兩家科技公司 SCALABLE Network Technologies 與 OPAL-RT 合作發布了一套 ICS/SCADA 的「即時模擬器」（real-time simulator）。不僅可以在實驗室作模擬，還可直接套用到現有的實體電力系統作攻防演練。[2]

二、VR/AR 技術有助單兵進行關鍵設施攻防演練

現行美軍士兵參與對關鍵基礎設施攻防的演練，擬真程度甚低，例如以紙卡的形式發布設施遭遇實體破壞的指令，虛擬／擴增實境技術（Virtual/Augmented Reality, VR/AR）有助於改變這種現況。[3]南韓「國家安全研究所」（National Security Research Institute, NSRI）的網路團隊以 3D 列印結合虛擬/擴增實境技術開發一套網路實體戰場平台模擬系統，可供單兵進行關鍵設施攻防模擬演練，並於該機構主導的年度「網路衝突演練」（Cyber Conflict Exercise），以及北約的「卓越合作電腦防衛中心」（Cooperative Cyber Defense Centre of Excellence, CCDCOE）所主辦的年度「鎖盾」（Locked Shields）網路演習進行測試，皆有不錯的效果。

[2] "SCALABLE and OPAL-RT Release Latest Technology," October 2019, https://reurl.cc/0z4Nbl.
[3] Jennifer McArdle, "Victory over and across domains: Training for tomorrow's battlefield," CSBA, January 2019, https://csbaonline.org/uploads/documents/Victory_Over_and_Across_Domains.pdf.

參、趨勢研判

一、「數位映射」技術的發展將有助實兵演練成主流模式

近年來美軍在模擬的演算技術與硬體上取得突破，加速了這些技術在軍事模式模擬領域的應用與推廣，大幅加強了軍事演訓的擬真程度。如洛克希德馬丁公司（Lockheed Martin）為海軍「神盾」艦（Aegis）開發一套在虛擬空間中完全映射實體機制的「數位映射」（Digital Twin）模擬系統，並於 2019 年 4 月進行神盾模擬系統的首次實兵演練。 此類技術的應用將有助於 ICS/SCADA 的即時模擬器開發的完善，讓針對 ICS/SCADA 的實兵演練成為關鍵基礎設施的網路攻防的主流模式。

二、網路的虛擬實境攻防發展將取決於 5G 技術的進展

虛擬/擴增實境的概念雖然已經出現多年，但其技術要求需要高速率、低延時，是現行通訊系統所無法真正負荷。5G 通訊技術具備高速率、低延時的特性，能夠實現虛擬/擴增實境所需的高效傳輸與處理巨量數據的要求，具有在軍事模擬領域運用的高度潛力，為指管人員提供即時戰場態勢更新。美國「聯邦通訊委員會」（Federal Communications Commission，FCC）已陸續通過在多個城市的 5G 系統測試平台，美國國防部亦展開軍事設施場域的 5G 系統測試。[4]未來隨著 5G 技術開發的進展，虛擬/擴增實境在網路攻防的應用將更為成熟。

（責任校對：曾偉峯）

[4] Billy Mitchell, “Four bases named for military’s 5G wireless tests,” *Fedscoop*, November 01, 2019, https://www.fedscoop.com/5g-dod-names-four-bases/; Trevor Metcalfe, “5G sensor research could bring sea change to Port of Virginia,” *Inside Business*, October 24, 2019, https://reurl.cc/316VA0.

美國在敘利亞運用長程打擊武器之意涵

舒孝煌

先進科技所

壹、新聞重點

2019 年 10 月 26 日美國在敘利亞境內對伊斯蘭國（ISIS）據點發動打擊，導致其領袖巴格達迪（Abu Bakr al-Baghdadi）身亡後，美國國防部公布相關細節，除運用未經指明的特種部隊襲擊其藏身的建築物外，並使用多種長程精準打擊武器，包括使用 AGM-158B 聯合空對地距外飛彈（Joint Air-to-Surface Standoff Missile, JASSM, 附圖 1）摧毀該棟建物。這是該型武器第二次在敘利亞使用。此外，其衍生型長程反艦飛彈也將開始部署，將可有效增強美國海、空軍的長程及精準打擊能力。

貳、安全意涵

美國國防部在 10 月 30 日公布更多攻擊行動細節。[1]巴格達迪藏身處距土耳其邊境僅 4 哩，美軍獲得大量情報，並拘留兩名伊斯蘭國戰士。在特種部隊執行「斬首任務」擊斃巴格達迪，蒐集完證據並離開現場後，美國發動空中攻擊，夷平該處建築物，除使用 AGM-158 外，並未公布投彈機種，另外尚使用 8 架配備地獄火飛彈的 AH-64、配備 M134 迷你機砲的 MH-47G 特戰直升機，以及其他小口徑武器。在空中攻擊之後，美軍公布的新聞照片顯示，現場僅餘瓦礫，無任何建物殘存。

一、美軍第二度在中東戰場運用 AGM-158

這是美國第二度在敘利亞使用 AGM-158 飛彈。近年美國雖多次在阿富汗、伊拉克、索馬利亞及利比亞發動空中攻擊，但一直未將

[1] Brian Everstine, “Pentagon Provides Details, Videos of Baghdadi Raid,” *Air Force Magazine*, October 30, 2019, https://tinyurl.com/y2tpsvu4.

AGM-158 用於實戰。2018 年 4 月 13 日，美國、英國及法國在極短時間內聯合發動一次空中攻擊，摧毀敘境化武基地及生產工廠。[2]聯軍由海上及空中共發射 105 枚巡弋飛彈，其中美國共使用 85 枚巡弋飛彈，包括空軍 2 架 B-1 轟炸機發射 19 枚 AGM-158 飛彈，海軍則由部署於紅海的「蒙特里號」（*USS Monterey*, CG 61）巡洋艦、「拉彭號」（*USS Laboon*, DDG 58）驅逐艦，及部署於阿拉伯海的「希金斯號」（*USS Higgins*, DDG 76）驅逐艦、維吉尼亞級（*Virginia*-class）攻擊潛艦「約翰華納號」（*USS John Warner*, SSN 785），共發射 66 枚戰斧攻陸飛彈（Tomahawk Land Attack Missiles, TLAM），英國則由龍捲風戰機發射風暴之影（Storm Shadow）巡弋飛彈，法國由 FREMM 級巡防艦「朗格多克號」（*FS Languedoc*, D-653）發射 4 枚 SCALP-NAVAL 海軍巡弋飛彈、疾風（Rafale）戰機發射 8 枚 SCALP EG 巡弋飛彈。由於敘利亞首都大馬士革有嚴密防空系統保護，聯軍同時發射多枚巡弋飛彈，目的在壓制其防空火力，攻擊後的衛星照片顯示，巴札爾工廠（Barzah）已完全變成廢墟，雖然後來報導指出此次任務並未發揮摧毀其化武生產能力的效果，但仍是 AGM-158 的首戰任務。

二、美軍藉實戰驗證遠距精準打擊能力

AGM-158 是美國目前最先進的傳統空射長程精準武器之一，目的在執行「第一日」任務，即穿透嚴密的敵方防空網，打擊高價值目標。過去美國海、空軍在執行穿透敵防空網的打擊任務時，依賴短程的雷射或 GPS 導引武器，由戰機攜帶，需在電戰機掩護下實施防空制壓（Suppression of Enemy Air Defenses, SEAD），突穿敵防空網，對敵方目標進行打擊，仍具高度風險，改用 AGM-158 可減少戰

[2] Sean Gallagher, “What the latest strike on Syria succeeded at (and what it didn’t),” *Ars Technica*, April 19, 2018, https://tinyurl.com/y787jxz8.

機遭敵方先進防空武器截擊的風險。

AGM-158 彈體採匿蹤設計，雷達截面積較小，並追沿地形地貌以高次音速進行極低空飛行，具有突穿敵防空網能力，不用擔心遭敵防空系統攔截。其導引系統採慣性導航及抗干擾的 GPS 系統，當接近目標時，改用影像紅外線尋標器，可自動辨識並歸向目標，其誤差僅 3 碼。敘利亞擁有先進的俄製防空系統，如 S-300 及鎧甲短程防空系統等，對在敘境執行任務的聯軍飛機構成威脅。若使用增程型飛彈，B-1 可以在遠離有防空飛彈保護的敘利亞空域之外發射飛彈，毋須依賴戰機或電子戰飛機掩護。過去美國海空軍戰機在高威脅性空域作戰時，需依賴美國海軍的 EA-6B 電子攻擊機支援，干擾或壓制敵方空防系統。~~，~~目前海軍航空隊的 EA-6B 已逐步由 EA-18G 取代，陸戰隊最後一支 EA-6B 中隊在結束部署中東任務之後，也在 2019 年 3 月退役，未來僅有海軍擁有 EA-18G 唯一一種電子攻擊機。[3]若運用 AGM-158，即可減輕電戰機任務負擔及降低作戰飛機面臨的威脅。

三、AGM-158 衍生型具極佳運用彈性

AGM-158 為美國海軍及空軍共同發展的空射型巡弋飛彈，用以取代舊式的 AGM-86 空射巡弋飛彈，從 2009 年開始服役，標準型射程為 230 哩（370 公里）彈頭重 450 公斤，全重 975 公斤；增程型的 AGM-158B（JASSM-ER）改用 F107-WR-105 渦輪扇發動機，射程可達 575 哩（925 公里），於 2014 年開始服役。B-1 轟炸機可攜帶 24 枚增程型的 AGM-158B，射程延長至 500 哩，增加飛機投射彈藥時的安全距離； B-2 可攜帶 16 枚； B-52 可攜帶 20 枚，8 枚置於彈倉，12 枚攜掛於翼下。目前 AGM-158B 僅與 B-1 轟炸機整合（附圖

[3] Shawn Snow, “EA-6B Prowler, one of the saltiest warfighters in the Marine Corps, retires,” *Navy Times*, March 8, 2019, https://reurl.cc/Ob5OZR.

3），但未來將可由其他載台發射，除轟炸機外，亦可由 F-15E、F-16、F-35 等戰機攜帶，不過因彈體太長，F-35 無法裝置於彈艙內，僅能掛於翼下。美國空軍實驗室（Air Force Research Laboratory, AFRL）並選擇 AGM-158 做為「反電磁高能微波先進計畫」（Counter-electronic High Power Microwave Advanced Missile Project, CHAMP）的載台。AGM-158 衍生型式如附表。

參、趨勢研判

在獵殺巴格達迪及 2018 年打擊敘利亞化武工廠兩次行動中，AGM-158 的長程及精準打擊能力再獲驗證，同時美國海軍投資發展的 AGM-158 反艦衍生型也多次試射成功，並開始遞交。這顯示美國對長程打擊武器的迫切需要，以及 AGM-158 可滿足美軍在長程打擊武器上的空缺，亦反制中國在長程反艦武器上的威脅。

一、AGM-158 填補美軍長程打擊能力空缺

美國雖在 2019 年 8 月 2 日正式退出《美蘇關於銷毀中程及短程飛彈之條約》（*Treaty Between The United States of America And The Union Of Soviet Socialist Republics on The Elimination of Their Intermediate-range and Shorter-range Missiles*, 簡稱 INF），但除已服役的 AGM-158 及 BGM-109 戰斧（Tomahawk）巡弋飛彈外，目前並無其他武器可以執行長程打擊任務。戰斧巡弋飛彈雖射程達 2,800 公里，新一代戰斧飛彈可由海軍戰機進行中繼導引，但僅能由水面艦或潛艦發射，無法由飛機發射，較不具使用彈性。原本戰斧飛彈有陸射及車載式兩種，因美國遵守 INF 限制而銷毀，未再進行部署。AGM-158 服役後，使美軍增加長程打擊武器選項，填補缺乏長程打擊武器上的空缺。

二、長程反艦衍生型可反制 A2/AD 威脅

由於中國及俄羅斯海軍發展快速，其「反介入／區域拒止」（

Anti Access/Area Denial, A2/AD）實力提升，所發展或部署之反艦彈道飛彈與超音速反艦飛彈，例如俄羅斯的 P-800、俄印合作發展的布拉姆斯飛彈（BrahMos），或是中國製的鷹擊 18 等，多具有 3 馬赫以上飛行速度，速度及射程遠超過美國現有遠程打擊能力。美國海軍缺乏一型現代化的長程反艦飛彈，現有魚叉反艦飛彈（Harpoon）射程僅 150 哩，射程較長的標準 6 型飛彈雖可用以執行防空及反艦任務，但彈頭僅重 140 磅，無法對大型艦艇構成威脅，因此要求原發展廠商洛克希德馬汀（Lockheed Martin）以 JASSM-ER 為基礎，發展長程反艦武器（Long Range Anti-Ship Missile, LRASM）。原本該計畫包括超音速及次音速兩型，超音速飛彈停止發展，次音速飛彈即為 AGM-158C，可用以打擊水面艦艇，並可偵測敵方水面艦的雷達波並加以迴避，並可協調進行大規模攻擊，同時指向不同目標，以壓制敵方防空系統。AGM-158C 採用多重感測器，允許自動尋找目標，並藉由內建資料庫由雷達輪廓以識別敵我或民用目標，並與發射平台雙向傳輸資料，允許在飛行途中修正航線。除匿蹤設計外，其以次音速飛行，雖然速度較慢，但紅外線跡訊也較低，使其較難被偵測。AGM-158C 可由艦上或海軍戰機發射，同樣也可由 B-1 轟炸機發射，每架 B-1 可攜掛 24 枚，將對敵方海軍構成嚴重威脅。

三、美國加速部署 AGM-158 確保在印太地區軍事優勢

AGM-158C 在 2018 年測試成功，並開始服役。從 2019 年起可由艦載的 F/A-18E/F 戰機攜帶，未來並可由艦上的 MK41 垂直發射系統發射，或是裝置在發射箱內，由較小型的濱海戰鬥艦（LCS）發射。這不但改善美國海軍遠程打擊能力，也支持海軍的「分散式火力」（Distributed Firepower）新準則，由網路化感測器及分散火力構

成多重發射平台。[4]美國海軍未來可能以 AGM-158C 為基礎發展攻陸飛彈。洛馬已成功利用 B-1 轟炸機完成 6 次 AGM-158C 的試射，並成功打擊海上目標，達成測試目標，[5]其中 2018 年 5 月 22 日的測試是模擬長程反艦飛彈齊射，由 2 架 B-1 各發射一枚 AGM-158C，這 2 枚飛彈各自自行導航通過預設路徑，成功完成中段及末段導航轉換，以其本身感測器發現目標、自動識別，並命中目標。雖然戰斧巡弋飛彈射程更遠，也具反艦能力，但 AGM-158C 的導引系統具備人工智慧（Artificial Intelligence, AI），可被動偵測電磁訊號，本身不發射雷達訊號，再透過影像尋標系統辨識目標輪廓，比戰斧飛彈更為先進。另外美國海軍也開始部署新的「海軍打擊飛彈」（Naval Strike Missile, NSM，附圖 2），顯示美國對中國及俄羅斯海軍與長程打擊武器快速發展的憂慮，及對長程火力的迫切需要。部署此類型長程精準打擊飛彈，將有助美國反制 A2/AD 威脅，確保在中東及印太地區的軍事優勢。

附圖 1、AGM-158 飛彈

附圖 2、海軍打擊飛彈

資料來源：舒孝煌。

[4] Sebastien Roblin, “Meet the LRASM: The U.S. Navy's Powerful New Missile,” *National Interest*, October 28, 2019, https://reurl.cc/mdRg8j.

[5] Franz Stefan Gady, “B1-B Bomber Successfully Test Fires New Long-Range Anti-Ship Missile,” *The Diplomat*, March 20, 2018, https://reurl.cc/6gj81y.

附圖 3、B-1 轟炸機裝掛 AGM-158

資料來源：USAF, https://tinyurl.com/y4coohkg。彈首下方菱形為影像感測器的玻璃窗。

附表、AGM-158 衍生型式

型號	型式	使用軍種	載台	射程
AGM-158A	JASSM（聯合空對地距外飛彈）	美國海空軍	B-1、戰機	379 公里
AGM-158B	JASSM-ER	美國海空軍	B-1、戰機	925 公里
AGM-158C	LRASM（長程反艦飛彈）	美國海空軍	B-1、戰機、水面艦	480~1,600 公里
	JASSM-XR（發展中）	美國海空軍	--	1,900 公里

資料來源：舒孝煌整理公開資訊製表。

（責任校對：林柏州）

歐盟創設「國防產業與太空總署」之評析

洪瑞閔

國防產業所

壹、新聞重點

即將於 2019 年 12 月 1 日上任歐盟執委會（European Commission，以下簡稱執委會）新任主席的范德賴恩（Ursula von der Leyen）在 9 月 10 日公布新一屆執委會的成員與組織架構，其中包括新成立的「國防產業與太空總署」（Directorate-General for Defence Industry and Space）。[1]然而，在法國總統馬克宏（Emmanuel Macron）所推薦的署長候選人顧拉爾（Sylvie Goulard）於 10 月 10 日被歐洲議會否決後，重新推薦 2005 年至 2007 年間曾任席哈克（Jacques Chirac）政府財政部長與現任源訊科技（Atos）執行長布勒東（Thierry Breton）作為新的署長候選人，此一新人事案在 10 月 29 日得到范德賴恩的批准後，[2]將在 11 月 12 日於歐洲議會舉行聽證會進行資格審查。

貳、安全意涵

一、國防產業與太空事務的歐洲化

有關新總署的設立執委會已經籌備多時，主要是將有關國防產業與太空事務的職權從「內部市場、產業、企業和中小企業總署」（Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs）分割出去，新總署將專責處理包括太空計畫的財政管理、太空政策、國防、衛星導航計畫與有關國防的採購市場等事項，同時

[1] Andrew Rettman, “DG defence: Is EU getting serious on joint procurement?” *EUobserver*, September 11, 2019, https://euobserver.com/foreign/145905.

[2] Alastair Jamieson, “Von der Leyen approves nominations of Thierry Breton, Oliver Varhelyi as EU Commissioners,” *Euronews*, October 29, 2019, https://www.euronews.com/2019/10/29/von-der-leyen-approves-thierry-breton-oliver-varhelyi-as-eu-commissioners.

負責管理各項與國防事務有關的研發基金與計畫，在 2021 年到 2027 年的財政規劃當中，這些基金與計畫的總預算達到 355 億歐元（見表 1）。

表 1、「國防產業與太空總署」下轄基金與計畫一覽

計畫與基金名稱	預算額度	目的
歐洲防禦基金（European Defence Fund）	130 億歐元	促進與協調會員國國防研發
軍事機動行動計畫（Action Plan on military mobility）	65 億歐元	強化歐盟軍事人員和裝備部署能力
伽利略與歐洲地球同步衛星導航增強系統（Galileo and EGNOS）	97 億歐元	全球與區域導航系統
哥白尼（Copernicus）	58 億歐元	地球觀測資訊
政府衛星通信與太空情勢感知（GOVSATCOM & SSA）	5 億歐元	政府單位專用的衛星通訊系統與太空監控

資料來源：洪瑞閔整理自公開資料

此外，歐洲國防市場相當碎裂（見表 2），與美國相較，歐盟在國防開支上顯得不足，在武器系統上也顯得繁複而沒有效率，因此新總署的任務是以《歐洲聯盟運作條約》（*Treaty on the Functioning of the European Union*）第 173 條與第 182 條有關加強產業創新與競爭的條文為基礎，運用前段所述的各項財政工具來帶動歐洲國防產業的投資，從經濟面向來打破各會員國的國家界線，將歐洲國防市場加以整合。

表 2、歐美國防產業發展比較

	歐盟	美國
國防支出		
總額	2,270 億歐元	5,450 億歐元
占 GDP 比例	1.34%	3.3%
平均每位士兵所獲投資	27,639 歐元	108,322 歐元
武器系統		
種類數量	178	30
主戰戰車	17	1
驅逐艦/巡防艦	29	4
戰鬥機	20	6

資料來源：“The European Defence Fund : Stepping up the EU’s Role as a Security and Defence Provider,” European Commission, March 19, 2019, https://tinyurl.com/y2wqvzsc.

二、新總署設立回應歐盟安全需求

2014 年俄羅斯兼併烏克蘭克里米亞（Crimea）的危機是歐盟外交政策的重大轉折點，來自俄羅斯的安全憂慮使得國防事務成為歐盟的重要議題，執委會希望增加對歐洲外交與國防事務的影響力，使歐盟作為一個整體在國際舞台上有所作為。在 2016 年 6 月歐盟對外事務部（European External Action Service, EEAS）所公布的歐盟全球戰略《共享觀點，共同行動》（*Shared Vision, Common Action*）中，追求戰略自主成為歐盟的戰略核心，從這個觀點出發，歐洲國防產業提供歐盟自主生產裝備的能力，使其對外能夠採取行動捍衛自身利益，自然有必要設立專責單位進行推廣。同一時間，2016 年的英國脫歐也使得在執委會下設立專責負責國防事務總署的阻礙不復存在，新總署的設立遂能水到渠成。

三、署長人選反映對關鍵技術的重視與「國防歐洲」的戰略觀點興起

有「小說家執行長」之稱的布勒東對科技發展趨勢頗具遠見，於 1984 年便在其撰寫的暢銷小說《軟戰》（*Softwar*）中論述網路戰爭與人工智慧所帶來的挑戰，爾後更不斷強調掌握大量資料與先進技術的資訊科技四巨頭GAFA（Google, Amazon, Facebook, Apple）所帶來的挑戰與資料保護的重要性。布勒東認為歐盟在美中爭霸的世界局勢中必須有所作為，美中透過合併與收購等方式強化自身競爭力，在國防科技領域中建立標準並試圖推廣到全世界，歐洲也必須透過類似方式創造一個具備強大產業實力的歐洲龍頭，方能在國防科技領域因應美國的宰制與中國的崛起。[3] 因此，布勒東無法認同歐盟多次以反壟斷與保護消費者權利的理由禁止歐洲企業合併，包括 2001 年施奈德電機公司（Schneider Electric, SE）和羅格朗公司（Legrand）與 2019 年 2 月西門子集團（Siemens）和阿斯通集團（Alstom）等併購案的否決，都被其認為是歐洲產業發展的重大損失。

布勒東的出任象徵建立一個擁有強大國防工業力量的「國防歐洲」（Europe of Defence）概念開始受到重視，支持此種論點的歐洲政商界人士希望藉此對內保護歐洲市場對外、回應美中競爭。

參、趨勢研判

一、打破國家壟斷與保護主義將是新總署的主要挑戰

早在「國防產業與太空總署」創設之前，執委會就曾做出許多打破會員國國防市場疆界的努力。最為重要的里程碑是 2009 年通過 2 項規範國防產品採購與轉移的指令（directive），目的是增加競爭、

[3] Frédéric Bianchi, “Avec Thierry Breton, Emmanuel Macron choisit un candidat hostile aux priorités économiques de l'UE,” *BFMTV*, October 24, 2019, https://tinyurl.com/y5agggj3.

創造規模經濟與降低成本。然而，這些指令的效果有限，主要是因為在歐盟的架構下，國防與安全事務依舊是會員國的專屬權限，會員國可以援引《歐洲聯盟運作條約》第 346 條以保護國家重要安全利益為由不受這些指令管轄。是以，在事關國家主權與軍事機密的國防安全領域中，會員國是否能夠願意讓渡其壟斷權力、真誠地進行合作，將會決定「國防產業與太空總署」是否能夠順利推動其業務的關鍵要素。

二、歐盟國防產業整合將難以避免與美國國防產業衝突

范德賴恩多次指出歐盟永遠不會成為軍事同盟，新總署與相關機制扮演的是北約的補充角色。北約秘書長史托騰柏格（Jens Stoltenberg）也在 2018 年 9 月 13 日訪問華府時表態支持投入更多預算發展歐盟的國防產業。然而，歐盟的這些舉措仍不免引起美國對自身被排除在外的憂慮，2018 年 2 月「歐盟美國商會」（Amcham EU）出版的報告便指出如果歐盟在國防領域中實行「購買歐洲產品」（Buy European）的政策，則美國可以以禁止歐洲國防企業在美國國防市場的參與做為反制措施。[4]總而言之，歐洲國防產業的整合意味著某種程度的保護，這將在一定程度上與美國國防產業在歐洲的既得利益相衝突。此外，倘若美歐的國防產業競爭加劇，將增加台灣與歐盟國防產業進行合作發展科技外交的機會。

三、歐盟對中國的科技管制措施將逐步增加

儘管布勒東人事案通過與否尚在未定之天，其所主張透過併購創造歐洲產業龍頭以因應美中爭霸與全球競爭的方式，也因為最終決定權在執委會「競爭總署」（Directorate-General for Competition）的手中而未必能夠實現，但歐洲各界對中國的擔憂的確正在增加。

[4] "The European Defence Action Plan Challenges and Perspectives for a Genuine Transatlantic Defence and Industrial Relationship," AmCham EU, February 5, 2018, https://tinyurl.com/y3xswovv.

在會員國方面，中國中車集團在 2019 年 8 月收購德國鐵路技術公司福斯羅（Vossloh）的火車頭業務部門，使法國財政部長勒麥爾（Bruno Le Maire）與德國財政部長阿特麥爾（Peter Altmaier）猛烈抨擊歐盟的無作為。在歐盟方面，范德賴恩將她的新團隊稱之為「地緣政治的執委會」（Geopolitical Commission），目標在捍衛多邊主義的國際秩序並將重新定義其與越來越獨斷專行的中國之關係。[5] 因此，可以預見歐盟對包括國防產業領域在內的中資活動管控將日趨嚴格。

（責任校對：蔡榮峰）

[5] Andreas Kluth, “The EU Risks Being Crushed Between the U.S. and China,” *Bloomberg*, October 28, 2019, https://www.bloomberg.com/opinion/articles/2019-10-28/eu-trapped-between-u-s-and-china.

Strategic Security Implications of the Taiwan Allies International Protection and Enhancement Initiative (TAIPEI) Act of 2019

Catherine Kai-ping Lin

Division of National Defense Strategies and Policies

I. News Focus

The Unites States Senate passed the *Taiwan Allies International Protection and Enhancement Initiative (TAIPEI) Act of 2019* with a unanimous consent on October 29, 2019, following likewise a unanimous passage by the Senate Committee on Foreign Relations (SCFR) on September 25, 2019. And on October 30, 2019, House Foreign Affairs Committee also unanimously passed its version of the act, readying the act to go to the House floor for a vote. How the entire House will vote for the act remains to be seen. The House version of the TAIPEI Act is essentially the same as the version passed by the Senate which expresses that under appropriate circumstances and in alignment with the US interests, for countries that take serious or significant actions to undermine Taiwan's international presence, the US should consider reducing its economic, security, and diplomatic engagement with such countries.[1]

Both versions of the act call for the US administration to "engage in bilateral trade negotiations with Taiwan, with the goal of entering into a

[1] S.1678 – Taiwan Allies International Protection and Enhancement Initiative (TAIPEI) Act of 2019, 116th Congress (2019-2020), Text, https://tinyurl.com/y3nec4aj ; H.R. -- Taiwan Allies International Protection and Enhancement Initiative (TAIPEI) Act of 2019, 116th Congress (2019-2020), Text, https://curtis.house.gov/wp-content/uploads/2019/10/CURTUT_041_xml2841.pdf .

free trade agreement that is of mutual economic benefit and that protects United States workers and benefits United States exporters."[2] The act also asks for the US administration to support Taiwan's participation in international organizations.

II. Security Implications

1. States severing formal ties with Taiwan are militarily siding with the People's Republic of China (PRC) over the US

Although not explicitly stated in the final version of the TAIPEI Act passed by the Senate, the SCFR version of the act states that the US will terminate or reduce not only economic but also military assistance to countries severing formal ties with Taiwan which suggests that arms sales to and international military education and training with the countries will end. The breaking of formal relations with Taiwan signifies that the countries have already accepted the PRC's military aid. Pacific island, Latin American and Caribbean countries' security is usually maintained by the US. Their switch to the PRC is highly symbolic. In particular, the open economic order in Asia has been undergirded since the nineteenth century by American naval power. When Pacific Island states side with Beijing, the US military position in the Indo-Pacific is weakening.

2. The TAIPEI Act is a show of the US bipartisan support for the US allies in the Indo-Pacific region

By establishing formal relations with Pacific Island states, the PRC may gain bases from those states to threaten the second island chain,[3] rear security of the US, and US allies such as Australia and the Philippines.

---

[2] Ibid.

[3] The Second Island Chain can refer to different interpretations, but the version most commonly used refers to the island chain which is formed by the Ogasawara Islands and Volcano Islands of Japan, in addition to Mariana Islands which is US territory. As it is located within the middle portion of the Pacific Ocean, it acts as a second strategic defense line for the US.

Therefore, the TAIPEI Act is a show of the US bipartisan support for the US allies in the Indo-Pacific region.

3. Taiwan's security partnership with the US is more important than partnerships on other matters for Taiwan to garner support from the US to be a part of the international community

As the US is practicing principled realism,[4] upholding its national interests is its foremost national strategy. Security interests are in fact the most important national interests for the US in the Indo-Pacific region as it is facing a militarily expanding PRC. Furthermore, since the open economic order in Asia has been guarded since the nineteenth century by American naval power, the economic gains the US has earned since two centuries ago and especially since the end of World War II in Asia have been premised upon a strong US military presence in the region. Therefore, Taiwan's security partnership with the US is its most important relation with the US than relations on other matters for Taiwan to be a part of the international community, including the participation in international organizations, because Taiwan's security interests now overlap with the US most important national interests in the Indo-Pacific region.

III. Trend Analysis

1. Taiwan's loss of allies might be slowed down due to the deterrence effect of the TAIPEI Act

Both versions of the TAIPEI Act clearly articulate the US strong resolve to protect Taiwan's allies and enhance its relations with them. Furthermore, it is implied that formally severing ties with Taiwan is strategically choosing the PRC over the US. As a result, when Taiwan's remaining

[4] *National Security Strategy of the United States of America*, The White House, December 2017, pp. 1-4, https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2017/12/NSS-Final-12-18-2017-0905.pdf.

formal allies are contemplating cutting relations with Taiwan, they will have to think twice about whether they want to strategically choose the PRC over the US. Consequently, Taiwan's loss of allies might be slowed down due to the deterrence effect of the TAIPEI Act.

2. The US and Taiwan could enter into a free trade agreement

Both Senate and House versions of the TAIPEI Act call for the US administration to engage in bilateral trade negotiations with Taiwan, with the goal of entering into a free trade agreement. As Taiwan now has fewer formal allies than ever before, it genuinely needs to enhance truly beneficial relations with countries of significant benefit such as the US. As a result, Taiwan will seek to conduct bilateral trade negotiations with the US, aiming that a free trade agreement will be reached. However, the issues of importing US pork and beef still remain which could obstruct the negotiation process between the two countries.

（責任校對：蘇紫雲）

發行人/霍守業

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