

第七章 台灣國防自主前瞻

洪瑞閔*

壹、前言

東亞區域情勢日趨緊張，不僅長期存在的韓半島問題與兩岸關係對立升溫，區域內的多方行為者亦在包括東海、南海等地區，為了相關島礁的主權歸屬問題劍拔弩張。隨之而來的是各國國防開支的不斷增加與追求迅速的軍事現代化，而這反過來又推升情勢。這些特徵使得東亞成為具有爆發軍事衝突的潛在地區之一。

對我國來說，中共自 1949 年以來便是最大的威脅。近二年來，中共戰機多次繞台甚至飛越海峽中線；以遼寧號為首的海軍艦隊也多次繞行台灣本島。這些軍事行動使得台海局勢更加緊繃。面對此一迫切威脅，發展國防自主成為我國的重點策略之一，「國機國造」與「國艦國造」等國防自主項目正如火如荼的展開。

本章將論述國防自主的概念與其對我國的意涵與展望，並分成五個部分進行分析。第一節闡述我國國防自主迄今的發展與國防產業所具備之能力。第二節將從安全與產業等兩大面向探討國防自主對我國之意涵。第三節則綜整其他與台灣背景相似國家的國防自主發展趨勢。第四節指出我國國防自主所將遭遇到的挑戰與機會。

貳、我國國防自主發展趨勢

《中華民國 106 年國防報告書》率先提出「防衛固守，重層嚇阻」作為國家軍事戰略目標。其目的在於「發揮重層聯合戰力，防衛國土安全，嚇阻敵不敢輕啟戰端」，¹擁有堅強的國防產業能力被視為達成此一目標的必要條件，國防自主成為中華民國國防政策的主軸之一。據此，近年來我國在制度與實務面向上皆有長足的發展。

在制度面向上，2000 年所通過的《國防法》第 22 條揭示結合民間力量發展國防科技工業，獲得武器裝備以自製為優先，對外採購時必須促進技術轉移的國防自主原則。在 2019 年更通過《國防產業發展條例》作為國防產業發展的基礎，希望進一步強化自製能力與減少對外依賴。

在實務面向上，「國機國造」與「國艦國造」已成為台灣國防自主推動的兩大主要計畫。在「國機國造」方面，我國空軍在 2017 年 2 月與漢翔航空工業公司（以下簡稱漢翔公司）與中山科學研究院（以下簡稱中科院）簽署新式高級教

* 洪瑞閔，國防資源與產業研究所博士後研究，負責本章。

¹ 中華民國 106 年國防報告書編纂委員會，《中華民國 106 年國防報告書》（台北市：國防部，民國 106 年 12 月），頁 55-57。

練機的合約，原型機已於 2019 年 9 月出廠進行地面測試並命名為「勇鷹號」，預計在 2020 年 6 月進行首次試飛，並在 2026 年達成 66 架新式高教機的交機目標。在「國艦國造」方面，2015 年至 2019 年間中華民國海軍分別啟動「潛艦國造」、「兩棲船塢運輸艦」、「高效能艦艇量產」、「快速布雷艇」、「新型救難艦」、「微型飛彈突擊艇」、「新一代飛彈巡防艦」等 7 項造艦計畫。²其中又以「潛艦國造」計畫最受注目，中華民國海軍於 2017 年 3 月和中科院及台灣國際造船公司（以下簡稱台船公司）簽署備忘錄，目標建造 8 艘柴電動力潛艦，首艘潛艦預計在 2020 年底開始建造並在 2026 年服役。

在國防產業能力方面，台灣已具備一定程度的國防自主能力。在空軍部分，中科院與漢翔公司是台灣航太產業的龍頭，過去台灣已有「中興號」教練機、「中正號」戰機、「經國號」戰機等多款教練機與戰機的製造經驗。就「勇鷹號」高級教練機而言，自製率約達 55%（見表 7-1），儘管在模擬系統與機體結構部分已具備一定程度的自製能力，但在航電系統與發動機部分仍相當仰賴國外技術的支持。

表 7-1、「勇鷹號」高級教練機組件自製能力情況

技術領域	自製能力
航電系統	大多依賴國外技術
機體結構	自製比例高（起落架除外）
發動機	F124 發動機具 50%產製能力
模擬系統	具備完整產製能力

資料來源：洪瑞閔整理自公開資料。

在海軍部分，中科院與台船公司在台灣國防造艦產業中扮演執牛耳的角色。台灣曾有成功級巡防艦、錦江級近岸巡邏艦、沱江級巡邏艦、磐石號油彈補給艦等各式艦隻的建造經驗，但未有潛艦的建造經驗，因此潛艦國造計畫高度依賴國外技術支援（見下頁表 7-2）。儘管有能力製造螺旋槳與通訊系統等重要組件，但在潛望鏡、聲納與引擎等紅區裝備仍然仰賴歐美大廠的技術支援。

綜上言之，我們可將台灣歸類為「第二級武器生產國家」(second-tier producer-states)³。從過去的製造經驗來看，台灣的確具備了一定程度的軍備自製能力，但在重要的先進武器生產上，其尚缺少諸多關鍵性技術的能力，需要有歐美國防大廠的支持，方可進行研發與產製。

² 中華民國 108 年國防報告書編纂委員會，《中華民國 108 年國防報告書》（台北市：國防部，民國 108 年 9 月），頁 91-92。

³ Richard A. Bitzinger, Defense Industries in Asia and the Technonationalist Impulse, *Contemporary Security Policy*, Vol.36, No.3, Summer 2015, p.455.

表 7-2、「潛艦國造」計畫組件自製能力情況

技術領域	自製能力
螺旋槳	高度產製能力
通訊系統	
潛望鏡	主要仰賴外援
聲納	
引擎	

資料來源：洪瑞閔整理自公開資料。

參、國防自主的意義

針對「國防自主」政策，我們可從安全及產業兩層面論述其對台灣的意義。

一、安全層面

(一) 戰略建構的基石

近年來有關台灣的國防戰略選擇出現「正規戰略」與「豪豬戰略」(porcupine strategy) 兩種邏輯的辯論。正規派的支持者認為，傳統方式從長期來看依舊是建構台灣軍事力量的最佳選擇，台北必須要做好與北京一戰的萬全準備。北京所可能採取的各項軍事行動都必須要被考量在內。在中共尚無能力完全壓制台灣海空戰力的情況下，包括戰機與潛艦在內的各式先進裝備是武器獲得時的優先選擇，⁴同時也是最有效的應對方式。此外，配置精良軍備可使人民具體地感受到國防實力的增強，有助於政府爭取人民的支持與認同。然而，豪豬戰略的支持者反駁此說法。他們主張，考量到台灣有限的國防預算與中共急速的軍事現代化，而應該要專注在包括無人機與水雷等輕巧、高機動性與成本低廉的裝備，透過這些方式以不對稱作戰的方式達到強化自身防衛能力並嚇阻中共的侵略企圖。⁵

儘管戰略選擇的爭辯尚未有定論，但「國防自主」概念無疑已經躍上舞台，將扮演核心角色。無論未來選擇何種戰略，均有賴各項自製研發計畫所獲得關鍵技術與知識做基礎，方能有效建構。

(二) 降低對外依賴的脆弱性

毫無疑問地，美國對於中華民國的安全維護扮演了相當重要的角色。在韓戰之後，美軍派出第七艦隊巡邏台灣海峽，使得台海兩岸情勢得以趨向穩定，1954年的《中美共同防禦條約》(Sino-American Mutual Defense Treaty) 將雙方關係進一步深化，儘管該條約隨著華盛頓與北京在 1979 年建立外交關係而中止，但台

⁴ Michael Mazza, "Assessing the utility of new fighter aircraft for Taiwan's defense needs," *Global Taiwan Institute*, March 13, 2019, <http://www.aci.org/publication/assessing-the-utility-of-new-fighter-aircraft-for-taiwans-defense-needs/>.

⁵ Tanner Greer, "Taiwan's Defense Strategy Doesn't Make Military Sense," *Foreign Affairs*, September 17, 2019, <https://www.foreignaffairs.com/articles/taiwan/2019-09-17/taiwans-defense-strategy-doesnt-make-military-sense>.

美雙方的緊密關係，依舊以同年美國國會所通過的《台灣關係法》(Taiwan Relations Act) 的形式繼續維持。

然而，近年來的國際情勢發展使得華盛頓對台北的承諾備受考驗。一方面，美國在 2018 年起對中共發起貿易戰希望能夠藉此維護其在經濟與貿易領域的利益，但在軍事與安全領域中，隨著中共近年來的軍事能力大幅度提升，美中雙方的軍事實力對比已經拉近。倘若未來發生直接軍事衝突，儘管美國依舊佔有相當優勢，但恐將付出相對高昂的代價才能取得勝利。另一方面，孤立主義傳統似乎又成為川普政府外交政策的方向。除了要求北大西洋公約組織 (North Atlantic Treaty Organization, NATO) 的盟友擔負起更多預算義務以外，阿富汗與敘利亞的撤軍行動都是華盛頓不願再扮演「世界警察」角色的有力證據之一。

在現實主義主導的國際關係中，國家利益始終是一國外交政策的核心考量。對於台灣來說，隨時都可擁有美國的援助是過於天真的想法。因此，在沒有外援的情況下，面對來自中共的威脅，推動「國防自主」是必要手段，唯有「國防自主」所帶來的國防能力能夠作為有力依靠。

(三) 提升戰略的自主性

在國際政治中，軍售不只代表著貿易的利益，也是政治與外交的工具。透過軍售所包含的人員訓練、技術轉移與後勤維護等協定，軍備出售國可以藉由此強化其與軍備購買國的雙邊關係。例如，法國便透過出售澳洲海軍 12 艘「短鰭梭魚級」(Shortfin Barracuda class) 柴電潛艦增強其與印太地區國家的夥伴關係。就台灣而言，美國一直是其最重要的對外武器獲得來源，自卡特 (Jimmy Carter) 政府與中華民國斷交以來，台灣已先後購入包括 F-16 戰機、派里級 (Perry Class) 巡防艦與 M1A2 主力戰車等各式武器系統。2019 年 8 月 30 日由時任美國國安顧問波頓 (John Bolton) 所解密，1982 年的雷根 (Ronald Reagan) 政府備忘錄中確認美國對台軍售的減少將取決於中共是否願意持續信守以和平方式處理兩岸問題的承諾。⁶除了表明出華盛頓對台北長久以來的安全承諾外，透過一系列的軍售案，美台也建立起相當深厚與全面的夥伴關係。

然而，從另一方面來說，軍售也能夠作為強權擴張其權力的工具，用以影響軍備購買國的政策。如美國可使用包括《國際武器貿易條例》(International Traffic in Arms Regulations, ITAR)、《1976 年武器出口管理法》(Arms Export Control Act of 1976, AECA) 與《以制裁反制美國對手法案》(Countering America's Adversaries Through Sanctions Act, CAATSA) 等法規作為施壓與制裁軍備購買國的方式，迫使後者在特定議題上做出讓步或改變政策。

是以，「國防自主」形同國家主權的象徵。儘管完全的「國防自主」現今除了美國以外沒有國家能夠辦到，然而挑選重要的核心能力自行研發，達成一定的自主性仍是必要的。對國外軍備的高度依賴將使國家主權暴露在危險當中，使其其他國家有機會干預其重大政策的決策過程。對台灣而言，「國防自主」可說是一

⁶ 侯姿瑩，〈八一七公報不只六項保證 雷根備忘錄解密對台軍售關鍵〉，《中央社》，2019 年 9 月 18 日，<https://www.cna.com.tw/news/firstnews/201909180032.aspx>。

種避險的必要方式，透過各項自製武器研發計畫提升己身能力，自行生產必要軍事裝備以達成戰略目標而不被其他強權所阻礙，方能為台灣在國際事務中帶來更大的行動自由與斡旋空間。

二、產業層面

(一) 就業機會的創造

各項軍備自製計畫可為一國帶來許多就業機會。政府與航太、電子、通訊等多個部門主要承包商簽約，這些主要承包商再將不同的細項合約分包至中小型承包商手中，形成一個從設計、建造到維護等不同階段且需要大量人力資源投入的產業鏈。一項軍備自製計畫可以創造出直接、間接與衍生等 3 種層次的就業機會。直接就業機會包括直接涉及合約的主要承包商所帶來的工作機會，間接就業機會包括與主要承包商簽約的中下游轉包商所帶來的工作機會，衍生就業機會則包括為了滿足上述兩種就業機會員工日常生活所需所帶來的工作機會。

就我國的主要軍備國造計畫而言，「勇鷹號」高級教練機將可為中科院創造 500 到 1,000 個工程師職位，同時為其他國內製造商帶來約 400 個工程師職位。⁷整個國艦國造計畫將可在 2017-2025 年間每年創造出 2,645 到 9,340 個工作機會，蔡英文總統則指出至少可創造 8,000 個以上高品質工作機會。⁸

(二) 經濟加乘效應

軍備國造計畫可藉由加乘效應帶動國內經濟發展，我們可以將這些計畫視為政府公共投資的一部份，在國防領域的投資支出能夠在後續的經濟活動中帶來超過原先投資額度的經濟效益。如瑞典的「獅鷲」戰機（JAS-39 Gripen）的經濟加乘效應為 4.54，意即該計畫每投入 1 瑞典克朗可帶來 4.54 瑞典克朗的收益。⁹法國彈道飛彈核潛艦計畫的經濟加乘效應為 3.3。¹⁰

在台灣的主要軍備國造計畫中，「勇鷹號」高級教練機投入的預算為 686 億新台幣，預期可創造的產值為 1,500 億新台幣。¹¹因此其所帶來的經濟加乘效應為 2.19。國艦國造的經濟加乘效應則為 2.5，預計在 2016 至 2019 年間投入 171.8 億新台幣，並可帶來約 428.7 億元的經濟效益。¹²

(三) 外溢效應

⁷ 游玉堂，〈國機國造之機會與挑戰〉，國防部資源司科技處，2015 年 7 月 15 日，<https://www.mnd.gov.tw/NewUpload/201608/%E5%9C%8B%E6%A9%9F%E5%9C%8B%E9%80%A0%E4%B9%8B%E6%A9%9F%E6%9C%83%E8%88%87%E6%8C%91%E6%88%B0.PDF>。

⁸ 清華大學人文社會學院，〈國艦國造的經濟與就業效益政策說帖〉，2017 年 12 月，頁 11；廖禹揚，〈總統：國艦國造帶動國防產業 創 8000 工作機會〉，《中央社》，2019 年 2 月 25 日，<https://www.cna.com.tw/news/firstnews/201902250196.aspx>。

⁹ G. Eliasson, *Public Procurement as Innovation Policy - The Case of the Swedish Multipurpose Combat Aircraft Gripen*, Paper to be presented to the 15th International Joseph A. Schumpeter Conference, Jena, Germany, July 27- 30th, 2014, pp.2-3.

¹⁰ Direction de la communication, *Rapport financier 2017*, Naval Group, 2018, p.95.

¹¹ 中華民國 108 年國防報告書編纂委員會，〈中華民國 108 年國防報告書〉（台北市：國防部，民國 108 年 9 月），頁 91。

¹² 中華民國 108 年國防報告書編纂委員會，〈中華民國 108 年國防報告書〉（台北市：國防部，民國 108 年 9 月），頁 92。

「國防自主」的推動不只能夠保存與提升國防產業的能力，也能帶動國家其他經濟部門的發展。換言之，軍備國造計畫所學習與取得的關鍵科技能夠從軍用轉移至民用領域，為航太、電子與資訊等領域帶來新的應用與發展。例如，「法國原子能和替代能源委員會」(Le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, CEA) 下轄的「電子暨資訊技術實驗室」(Laboratoire d'électronique et de technologie de l'information, Leti) 於 1950 年代中期於格勒諾伯 (Grenoble) 開始進行有關軍用原子能的研究。在歷經了 60 餘年的發展之後，以 Leti、格勒諾伯大學與相關政府研究單位為核心，格勒諾伯成為法國與歐洲奈米科技與新能源研究的重鎮，由 Leti 出身的研究人員與技術為核心誕生了超過 60 家的新創企業，其中又以由 Leti 的兩位前研究人員所創立的「梭意科技」(Soitec) 最具代表性，已成為世界重要的半導體創新材料公司，在法國本土擁有超過 1,000 名員工。¹³

「國防自主」的外溢效應是我國國防部的政策重點。國防科技移轉民間、發展軍民通用科技與資源釋商是政策的三大主軸¹⁴。過去，有和成衛浴在中科院的支援之下，接下雲豹 8 輪裝甲車抗彈板生產訂單的成功經驗。¹⁵「勇鷹號」高級教練機與「國艦國造」的外溢效應如表 7-3 與表 7-4 (見下頁) 所示，均具備相當的發展潛力，可進一步支持國防產業的發展並攤平軍備的研發成本。

表 7-3、「勇鷹號」高級教練機的可能外溢效應領域

軍用技術	民用領域
設計	飛機設計能力
後勤	維修能力
模擬	軌道與娛樂產業
航電系統	通訊與導航

資料來源：洪瑞閔整理自公開資料。

¹³ Laurent Gallien, “Cinquante ans pour le CEA-Leti de Grenoble, laboratoire d'innovation,” *France Bleu*, February 3, 2017, <https://www.francebleu.fr/infos/economie-social/50-ans-pour-le-cea-leti-de-grenoble-laboratoire-d-innovation-1486145270>.

¹⁴ 中華民國 106 年國防報告書編纂委員會，《中華民國 106 年國防報告書》(台北市：國防部，民國 106 年 12 月)，頁 102-104。

¹⁵ 游凱翔，〈做馬桶也做防彈 台灣企業展現國防自主能量〉，《中央社》，2018 年 7 月 1 日，<https://www.cna.com.tw/news/aip/201807010098.aspx>。

表 7-4、「國艦國造」項目的可能外溢效應領域

軍用技術	民用領域
聲納與雷達	醫學超音波檢查
慣性導航系統	大地測量、海洋探測
設計與建造程序	系統工程
結構	材料科學

資料來源：洪瑞閔整理自公開資料。

肆、重要國家的發展經驗

包括美國、英國、法國、德國、義大利與俄羅斯在內的「第一級武器生產國家」(first-tier producer-states) 都擁有高技術水平的國防能力，能夠自行或在彼此合作的情況下建造出先進的武器。不過，國防產業能力的提升並非一蹴可幾，而需相當時間的資源投入與政策配合。事實上，此些金字塔頂端國家的經驗對於台灣來說是難以複製的。若要借鏡他國的發展經驗，「第二級武器生產國家」相較於前述先進國家的發展經驗更具參考價值，這些國家擁有規模較小與技術水平較低的「國防產業基礎」(defense industrial base)，出自於不同的動機希望能夠提升國防產業能力。本節將綜整這些中小型國家的發展經驗，指出「第二級武器生產國家」國防自主的發展趨勢。

一、利基生產的發展模式

對於中小型國家來說，它們多數選擇利基生產 (niche production) 的武器生產模式，強調經濟面向的重要性並尋求在國際軍備出口市場中佔有一席之地，瑞典的「獅鷲」戰機與芬蘭的 AMV 裝甲車可作為代表，具有如下三種特徵：

(一) 集中化

在新型武器開發成本日益高漲的情況下，預算與能力皆有限的中小型國家將資源集中在特定武器系統的發展，「獅鷲」戰機與 AMV 裝甲車便分別是瑞典與芬蘭兩國在國際軍售市場與他國產品競爭的主力。

(二) 低成本

這些軍備以模組化、國際合作開發、零組件外包等方式盡可能地降低成本以具備價格上的競爭優勢。如瑞典「獅鷲」戰機每架成本僅約 5,500 萬美元，在運作成本上也以每飛行小時平均花費 4,700 美元居各主力戰機之末。此外，芬蘭的 AMV 裝甲車採用輪型而非履帶裝甲車的設計，不但與民用技術相近，在研發與維護成本上也較履帶裝甲車來得便宜，每輛 220 萬美元的價格相當具有國際市場上的競爭力。

(三) 差異化

這些國家不追求開發出能夠滿足各種作戰需求的複雜產品，而是看準特定的市場與戰略需求所發展出的特殊產品，儘管這些軍備性能不如「第一級武器生產

國家」所生產的軍備，但出自於不同的戰略與經濟考量，其足以脫穎而出獲得許多軍備購買國家的青睞。如「獅鷲」戰機強調的是保衛國土不受侵犯而非參與高強度的境外作戰，AMV 裝甲車則反應冷戰後歐洲主流軍事需求，著重高機動性、多功能性與海外維和行動的人員保護。這些專門的市場定位使其在與「第一級武器生產國家」的產品競爭時，還能夠保有相當程度的競爭力。

二、重視在地國防企業參與

在無法自行研發製造，必須向外進口的情況下，在地國防企業的參與成為中小型國家在商議合約時重視的條件，主要希望藉由軍購尋求技術轉移的機會，使本國國防產業學習先進國家的關鍵技術並尋求加入全球產業鏈的機會，進而提升自身國防產業能力，土耳其與印度即為代表性之案例：

(一) 土耳其

土耳其自 2002 年起便加入美國「F-35 聯合攻擊戰鬥機」(F-35 Joint Strike Fighter) 計畫。¹⁶安卡拉的參與動機除了在於取代舊有的 F-4、F-5 與 F-16 戰機以外，還希望能夠帶動其國內的國防產業發展。目前有 8 家土耳其企業參與 F-35 戰機生產的全球產業鏈，土耳其的主要國防企業包括 Aselsan(世界排名第 55)、Turkish Aerospace Industries(世界排名第 64)、Roketsan(世界排名第 96)、Fokker Elmo、Havelsan、Kale Aerospace 都名列其中，負責中段機身、飛彈系統與武器艙門線路相互聯結系統(Enhanced Electrical Wiring Interconnection Systems, EWIS)等裝備與零組件的開發與製造。

(二) 印度

印度在 2016 年 9 月向法國所訂購總價 88 億美元的 36 架「颶風」戰機(Rafale)，法國承諾給予印度合約總值 50%(44 億美元)的工業合作(offsets)條款，將由包括達梭航太(Dassault Aviation)、賽峰集團(Safran S.A.)、達雷茲集團(Thales Group)與 MBDA 等 4 個主要國防企業來負責，其中包括印度廠商加入零組件的供應、在印度建設廠房與提供印方人員高技術工作的職業訓練等等。此外發動機製造商賽峰集團也將協助印度國防研究暨發展組織(Defence Research and Development Organisation, DRDO)重啟印度國造發動機「卡維利」(Kaveri)的研發計畫。

三、強調國際合作

國際化合作成為近年來也成為中小型國家的國防產業發展趨勢，如芬蘭的派翠亞(Patria)除了由芬蘭政府持有過半股份以外，也不斷在國際上尋找夥伴進行合作。在 2001 年至 2014 年派翠亞曾引入空中巴士(Airbus)的投資藉以打入歐洲與世界市場，現今則強調區域合作，在 2016 年起引入挪威康斯堡防衛及航太

¹⁶ 土耳其自 2019 年 7 月 12 日開始取得俄羅斯製的「S-400 防空飛彈系統」(S-400 missile system)，此舉使得美國在 2019 年 7 月 17 日宣布與其他「F-35 聯合攻擊戰鬥機計畫」的夥伴國家一致決定暫停土耳其的參與，是以此處所述為土耳其遭受美方制裁前的參與狀況。

公司（Kongsberg Defence & Aerospace）的資本，藉以強化既有的北歐合作，攜手在國際市場上競爭。

由上述案例看，我們可意識到國防產業的國際化幾乎無法避免。在經濟面向上，屬於高技術範疇的國防產業進入門檻高，需要長期而穩定的大量財政資源的投入，國際合作有助資金的吸引與挹注。在技術面向上，科技的發展促成國防產業中不同部門與企業的合作需求增加，藉由彼此的合作讓產品得以符合最多數買家的需求，開創更多的外銷機會。

伍、台灣國防自主的挑戰與機會

從前述的重要國家發展經驗反思，台灣「國防自主」政策與軍備國造計畫的挑戰與機會主要可從如下兩方面切入：

一、國防產業能力的維持

為了維持國防產業基地的運作，穩定與持續的生產需求是必要的。然而，一國的國內需求往往仍不足以維持軍事裝備生產線的最低運作需求，政府也很難為了生產線的維繫而將預算投入在添購不必要的武器上。如此一來，即使國防企業廠商有意願購置新的廠房與設備進行生產，也會因為僅有少量需求可能使投資血本無歸而卻步。以法國的「颶風」戰機為例，一年需要至少 11 架「颶風」戰機的訂單方可維持 1 條生產線的正常運作，但法國自身需求也無法滿足此一最低標準。¹⁷

因此，如何維持國防產業基地的永續發展便是「國防自主」的重要課題。台灣在過去已有苦澀的經驗，自 1980 年代開始研發的「經國號」戰機，在 1999 年完成最後 19 架「經國號」戰機後便關閉了生產線，同時研究團隊也遭到解散，部分成員為南韓所雇用發展其自製的 T-50 金鷹式高級教練機，使得台灣航太工業出現了人才與經驗銜接的斷層。「經國號」戰機的案例被視為是台灣航太工業的重大損失。

考量到目前主要的計畫包括 66 架的「勇鷹號」高級教練機與 8 艘的自製柴電潛艦在內的建造數量均有限，使得台灣依舊面對類似的問題，如何在這些計畫結束之後維持國防產業基地的持續運作，以確保關鍵技術能力不致流失，考驗著決策者的智慧。

針對此一挑戰，主要國家如法國便十分強調出口對維持國防產業基地的必要性。根據《2019 年法國軍備出口報告》（*Rapport au Parlement 2019 sur les exportations d'armement de la France*），2018 年法國的軍備出口總額為 91.18 億歐元，與 2017 年相較成長超過 30%，是近 20 年來第三佳的表現，為法國國防產業永續發展注入了一劑強心針，確保了在法國國內約 20 萬的直接就業與 40 萬的間

¹⁷ Ministère des Armées de la France, Rapport au Parlement 2019 sur les exportations d'armement de la France, June 2019, p.18.

接就業機會。¹⁸因此，出口也是我國國防產業永續發展所必須要考量的重要因素。事實上，我國產製的許多產品已經具有不錯的國際名聲，例如「經國號」戰機與「勇鷹號」高教機使用的 TFE1042-70/F124 發動機，因發展成熟且性能可靠且具成本優勢，已獲國際多種型式教練機採用或作為戰機性能升級的發動機選擇。此外，國造飛彈系統包含天弓三型防空飛彈、天劍二型飛彈、雄風三型飛彈與萬箭彈等也都是極具潛力的外銷產品。然而，考量到我國的艱困的國際處境，台灣的軍備出口可先著重在次系統與代工零組件的出口機會（如閘門與排水馬達），強化在國際市場的能見度以增加出售可能性。

二、關鍵技術的突破

全球軍售市場呈現出寡占的趨勢。就國家而言，如圖 7-1（見下頁）所示，在 2014 年至 2018 年間美國與俄羅斯佔了全球軍售市場的 57%。就企業而言，如表 7-5（見下頁）所示，2018 年全球十大國防企業中，美國籍企業即佔了 50%。這樣的趨勢說明了國防產業的特殊性，相較於其他產業，國防產業的進入門檻較高，其中所使用的尖端技術與所需要投入的研發成本均所費不貲，這使得國防產業中的「先行者優勢」（first-mover advantages）相當明顯，對於後起之秀相對不利，例如由歐洲多國合資設立的空中巴士（Airbus）即是在 1980 年代起在獲得各國政府的財政援助後方能與歷史悠久的美國波音（Boeing）競爭。¹⁹我國目前主要的軍備國造計畫都需要仰賴歐美國家在關鍵技術領域的支援，由於這些技術都被控制在少數廠商手中，再加上我國特殊的國際處境，將使得技術轉移更加困難與成本高昂。

¹⁸ Michel Cabirol, Exportations d'armes 2018 : la France réalise sa troisième meilleure performance depuis 20 ans," *La Tribune*, April 17, 2019, <https://www.latribune.fr/entreprises-finance/industrie/aeronautique-defense/exportations-d-armes-2018-la-france-realise-sa-troisieme-meilleure-performance-depuis-20-ans-813902.html>; Ministère des Armées de la France, *op. cit.*, p.3.

¹⁹ Fanny Coulomb, "L'industrie mondiale de défense, entre mondialisation et politique de puissance des Etats," *Paix et sécurité européenne et internationale*, Université de Nice Sophia Antipolis, 2018, <http://revel.unice.fr/psei/index.html?id=1870>.

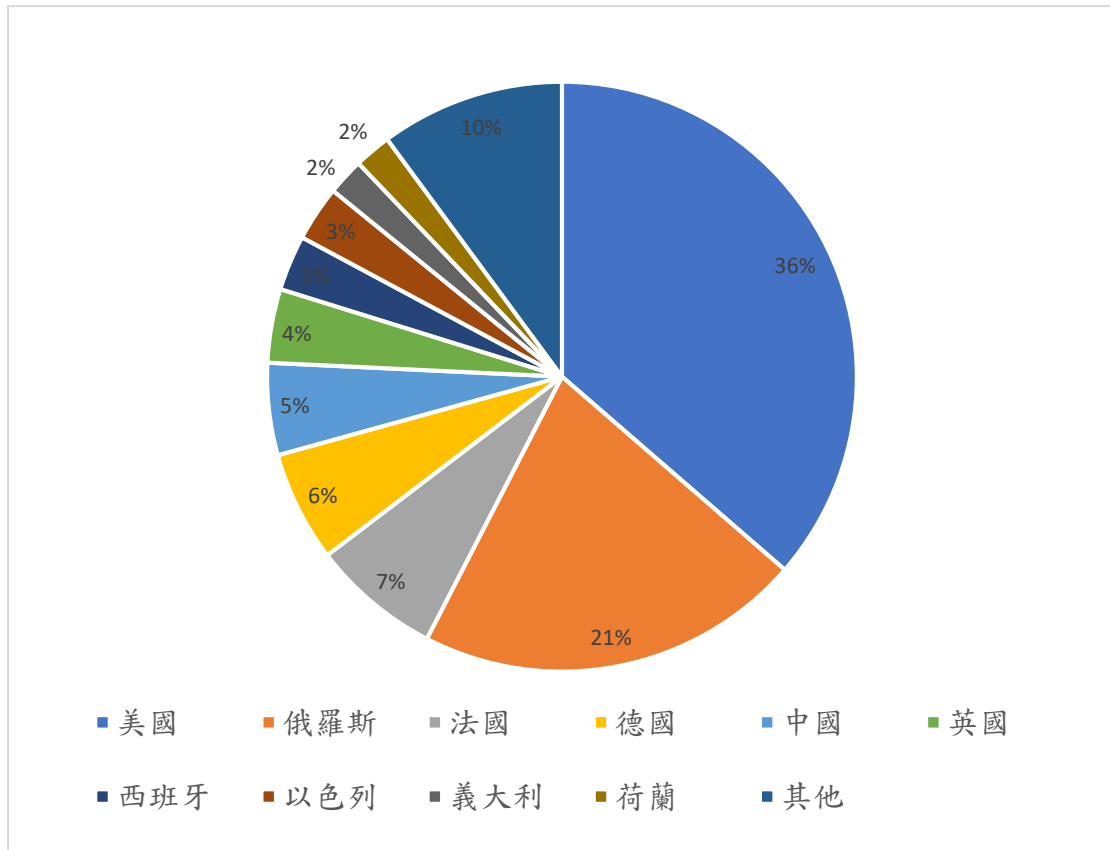


圖 7-1、2014-2018 年全球武器出口市場分布情形

資料來源：斯德哥爾摩國際和平研究所（Stockholm International Peace Research Institute）。

表 7-5、2018 年全球前十大國防企業（單位：百萬美元）

國防企業	國籍	2018 年國防收入
洛克希德馬汀	美國	50,536
波音	美國	34,050
諾斯洛普格魯門	美國	25,300
雷神	美國	25,163
中國航空工業集團	中國大陸	24,902
奇異	美國	24,055
貝宜	英國	22,477
中國兵器工業集團公司	中國大陸	14,777
空中巴士	法國/德國/西班牙	13,063
中國航天科工集團	中國大陸	12,130

資料來源：洪瑞閔整理自公開資料。

面對此一挑戰，土耳其的國防自主經驗可供參考，一方面，土耳其於 1985 年成立年度預算超過 10 億美元的「國防產業援助基金」(Defense Industry Support Fund, SSDF)，其財源主要來自各項規費，為各項國防研發計畫提供更多的財政支持。我國已於 2006 年制定「國防工業發展基金設置條例」的類似機制促進國防工業之發展，同時國防預算在 2020 年達到歷史新高，共計新台幣 3,580 億元，占 GDP 比例 2.3%，惟仍應積極尋找其他的財政來源支持國防產業的發展。

另一方面，自 1980 年代起，土耳其的國防企業便開始與歐美先進國家合作，透過歐美大廠授權生產與成立合資公司等方式來提升自身的技術能力。英國引擎製造商勞斯萊斯 (Rolls Royce)、貝宜系統 (BAE System) 美國發動機製造商普惠公司 (Pratt & Whitney) 都是土耳其國防企業近年來的合作對象。在美、中貿易戰與台商資金回流的背景下，台灣政府若能搭配 2019 年 5 月 31 日所通過的「國防產業發展條例」加速國防產業園區的建構，廣邀國內外相關廠商進駐，爭取參加歐美國家的國防生產計畫以及打入全球產業鏈的機會，將可成為台灣提升關鍵能力與帶動產業發展的契機。

陸、小結

本章討論台灣「國防自主」的發展現況與其未來展望。首先，「國防自主」作為台灣的重要政策之一，「國機國造」與「國艦國造」已經如火如荼進行中。透過新式高教機與潛艦等主要計畫的經驗與進程，可顯示出台灣國防產業已經具備一定自製能力，惟在某些關鍵技術上仍然仰賴歐美國家的技術援助。第二，對於台灣而言，推動「國防自主」具有安全與產業兩方面的意涵，在安全面向上，「國防自主」可作為戰略建構的基石，同時減低對外國的依賴並提升戰略自主性。在產業面向上，「國防自主」可藉由就業機會的創造、經濟加乘效應與外溢效應對國家發展帶來貢獻。第三，從瑞典、芬蘭、印度與土耳其的發展經驗可以得知，利基生產的發展模式、重視在地國防企業的參與和強調國際合作，是與台灣背景相似的中小型國家的發展趨勢，亦是我國國防產業發展應當參考之對象。未來，維持國防產業創新能力與掌握關鍵技術是我國「國防自主」計畫當所努力的方向。尋求擴大對外出口、追求更豐沛與穩定的財源支持以及尋求嵌入全球產業鏈將是台灣國防產業發展機會之所在。

(責任校對：吳宗翰、郭恒孝)