

學術論文

台灣、亞洲太空賽局與全球太空安全 治理體系

Taiwan's Space Capabilities, Geo-Space Race in Asia, and the Global Space Security Governance

廖立文 Xavier L.W. Liao

比利時根特大學政治系國際研究所兼任研究員

*Affiliate Researcher at the Ghent Institute for International Studies
Ghent University, Belgium*

摘要 / Abstract

自廿一世紀起迄今，全球已有逾 60 個國家及國際組織具自主太空力量或太空應用能力。其中許多國家更以發展自主太空力量的創建與革新，建構太空科技研發、生產與應用的自主能力，以達到強化國防、保護人民、同時驅動產業升級與經濟轉型、提升社會福利、拉近城鄉差距及維護環境永續發展等多元政策目標。此各國競相發展自主太空科技力量與應用能力的景況，尤以亞洲地區最盛。中國自以美國為競爭指標，已追上美、俄，成為全球第三個具有發射太空載具、多功能衛星系統設計與運轉，以及外空探測能力等綜合性能力的太空強國。另外，向以科技力量為強國之本的日本、南韓、台灣等，安全與外交立場一般來說較採不結盟立

場的澳洲、印度，以及企圖心強烈的東協國家，如印尼、泰國、越南與馬來西亞等，也各以不同的策略與規模發展其太空力量。甚至以不斷試射彈道飛彈、衛星及核試爆因而不斷牽動亞洲區域安全神經的北韓，也以發展該國太空國力為正當性，間接地升高亞洲太空賽局的競爭熱度。就全球層級論，各國早就在聯合國的架構下，同意發展個別太空力量與應用能力時，要接受五大國際太空公約的規範，確保全人類使用太空環境公共財的基本權利與安全，並且保護各國太空人及太空資財的安全。從此「太空安全」的全球治理觀點來看，聯合國設有太空安全治理的相關機構，並鼓勵區域性合作，協調建立各國應用太空科技時所需要的國際標準操作程序與溝通用語，以及通用器材設備規格等。從全球層面下看到亞洲太空賽局，我們觀察到除了複雜的地緣政治因素，區域外部太空大國藉技術移轉拉攏盟國發展太空力量的內涵與時機，也是影響亞洲太空賽局發展更形複雜的因素。台灣自 1990 年啟動發展自主太空力量，迄今已具相當專擅科技力量與普遍應用能力。台灣「第二期國家太空科技發展長程計畫」計於 2018 年落幕，並有繼續推動之規劃。本文試從國際「太空安全」的角度，探討 1) 台灣發展太空力量的動機與目的；分析 2) 亞洲太空賽局的安全環境；並觀察 3) 亞洲區域外部助力與阻力對於台灣發展太空力量的影響等三面向，回顧與檢視台灣發展太空力量的內、外部條件與發展空間，剖析台灣在區域太空賽局與全球太空安全合作體系三者間的複合關聯。

Taiwan started to develop its indigenous space technology capabilities and possibly its space power from the 1990s. From 2016, Taiwan's President Tsai Ing-Wen has promised the new endeavor to boost Taiwan's economy with a stimulating policy focused on the "5+2 industrial priorities", including linking Taiwan's aeronautic and astronautic industries to the global aerospace economy production and service chains. As the aerospace technologies, particularly the technologies related with space launch, satellites systems for tele-communications, Earth observation, and navigation, have

become indispensable for important national policy issues, such as national defense and security, advanced industrial upgrade, social economic development, cultural heritages preservation and environmental protection, a vibrant economy, such as Taiwan, undoubtedly follows the global trend to improve or start to develop their own space capabilities. Nonetheless, with Taiwan's particular nation status, its ambiguous relations with China, and the complex geopolitical situation in Asia, the development of Taiwan's indigenous space capabilities has naturally encountered important obstacles and challenges. This article firstly addresses the issue about Taiwan's motivation and national strategy when the country grows its space capabilities and the likely space power. Furthermore, we notice that any choice of Taiwan for developing its own space capability and space power remains closely connected with its sensitive role and limited room of maneuver notably in the complex (astro-)geopolitics in Asia. However, a complex Asian regional space race that intertwines competition and cooperation does not only imply Taiwan with obstacles but also opportunities. Finally, although Taiwan is not a UN member state, Taiwan will be needed to respect and integrate its national space policy to the UN norms and rules for the peaceful use of outer space whilst growing its own space capabilities. The good faith to fulfill the universal rules is noted not only to satisfy all countries' interests as well as for the entire humanity.

關鍵字：台灣、太空政治、太空安全複合治理體系、太空力量、太空經濟、太空外交

Keywords: Taiwan, regional space politics and space governance, space power, space economy, space diplomacy.

壹、前言

近年來，亞洲國家，如中國、日本、印度不僅在經貿及安全議題，也在發展自主太空力量的範疇，相互較勁。中型太空強國，如韓國、澳洲及「東南亞國協」(ASEAN)的印尼、泰國、越南和馬來西亞等，也各自積極建構其太空科技應用能力的擅場強項，爭相發展規模大小不一或專長領域互異的太空力量與衛星科技應用能力。觀察這些傳統與新興太空強國發展自主太空力量的動機，多半師法冷戰時期美、俄太空競賽為例，期以發展自主發射、衛星設計與製造，建構資通訊系統與應用能力，以便直接應用到國防軍事用途，強化國防自主性與軍備優勢。尤其 1991 年波灣戰爭美國與盟國展示以軍事太空科技力量決戰於千里之外的強大力量之後，各國更是群起效尤。另外，早自美國雷根總統曾推動「星戰計畫」時代，傳統軍用目的的國家太空力量的發展，已被視為是足以刺激工業發展與經濟轉型，並兼具保障人類安全的多重策略方向與功能。具體例證見於美國當時一面提升軍用全球衛星定位導航系統(Global Positioning System, GPS) 的軍事與安全用途力量，但有限開放 GPS 商業與和平用途的免費使用，一面擴大該系統的衍伸經濟效益，同時保障美國與全球飛航安全，贏得全球 GPS 市場嶄新商機與軍事科技的發展正當性。俄國和其他科技先進國家也群起效尤，投入發展藉由建構及支持以資通訊、全球衛星導航及地球觀測系統為主高端科技的「太空經濟」(space economy)，發展太空相關科技能力，搶入全球太空經濟的生產及服務鏈。

從國際關係觀點而言，太空時代之初，由於美、蘇兩大意識形態陣營相互較勁，對戰略夥伴國家發展自主太空力量的議題，一直採取政治施壓與技術轉移的控管措施。但是面對本身發展太空軍事力量與各種太空科技應用能力所需的龐大財務壓力，甚至太空發射所需的地球物理環境，兩大太空霸權還是會讓意識形態相同，面對相同安全威脅，或是地理位置足提供太空發射便利性的某些友邦，加入各自的「太空俱樂部」，生產分工及

分享利益。又如在聯合國或裁軍會談的國際場域，推崇按「國際合作原則」(international cooperation)從事太空活動與探勘。¹所謂的「太空國際合作」，有定義為「國與國就科學與法律兩面向所發展的，彼此促進、鼓勵、推廣及強化針對探勘與使用太空的合作關係」。²為此，自1967年以降，國際間已訂有五大「國際太空公約」及其他規範關於使用太空與探勘活動的國際協議，又在諸如「國際電信聯盟」(International Telecommunication Union, ITU)、「世界氣象組織」(World Meteorological Organization, WMO)與其他相關國際組織中，協調與制訂國際太空活動的合作框架與安全規範。此一面發展國家自主太空軍事力量與優勢為旨，又推崇「國際合作」簽訂國際太空法律與機制規範，兼具競爭及國際合作全球治理的現象，為國際關係研究之罕見案例。而且當更多國家投入太空探勘活動之後，各國並沒有因為競爭激烈而升高敵對氣氛。反倒是因為有更多國家想分享有限的太空資源公共財，諸如衛星運轉所需的軌道位址，和衛星傳送訊號與數據所須的電波頻道與頻寬，以致國際太空政治中的國際合作，較之過去，有增無減。

以亞洲為例，中國、日本及印度等積極發展民族主義性極強的登(探)月、火星探勘等任務，明顯地是在爭逐其區域太空強國或甚至區域太空霸主的地位。但這些國家卻又同時推動如中國繼過去發展的「熊貓外交」、「高鐵外交」，積極拓展「太空外交」國際合作戰略。其具體動機不外是，這些自稱「完全自主」的太空強國究竟難逃冷戰太空強權的困局，須與他國合作，廣設其全球衛星通訊、遙感觀測及導航系統所需的地面數據接收站，才能運作其太空系統(space system)。如中國登月計畫的「嫦娥一號」探月軌道衛星，因地球物理環境的條件限制，須跟歐洲太空總署(ESA)的歐

¹ Art. X, Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies (Outer Space Treaty), 1967.

² Joel A. Dennerley, "Emerging space nations and the development of international regulatory regimes," *Space Policy*, Vol. 35(2016), pp.27-32. p.27.

洲深空探測網路(ESTRACK)交換部分衛星數據資訊，換取使用 ESTRACK 地面接收站網路的權利。

即便是由一國獨立運轉的太空系統，有如美國歐巴馬總統時代的國防次卿 William J. Lynn 所指，過去恣由各國發展太空活動的物理空間與虛擬場域，因為加入太空活動的國家數量快速增長，相對變得「更擁塞、更加競爭，更易爆發衝突，致衍生對抗」。³ Lynn 就 2007 年北京測試反衛星飛彈武器，擊毀一枚停用但仍在軌道上運行的中國氣象衛星為例，指出這個清除自家無用衛星實為反衛星飛彈能力的測設，造成該靶衛星在軌道上碎成 3000 多塊體積至少有直徑 10 公分（如壘球）大小的太空破片(space debris)，繼續環繞衛星運行軌道。2009 年 2 月美國也有一 Iridium 通訊衛星跟俄羅斯的 Cosmos 衛星對撞，也造成約 2000 塊類似大小的太空破片在軌道殘留。這些不論是因軍事目的或意外造成的太空破片，連同 1100 個運轉中的衛星、天文望遠鏡與國際太空站等軌道飛行體，共有 23000 個。並且皆以時速 28000 公里的相對速度繞行地球衛星軌道。這些太空破片隨時可能撞擊其他繞行軌道的衛星、設備與載具，導致衛星通訊、導航系統及地球觀測（氣候、水文及地理景觀）系統損毀故障中輟運作，以致地面交通管制與救災指揮、空中與船舶航管系統等喪失安全航管與導航能力。這些破片也會如好萊塢影片「地心引力」(Gravity)的災難劇情，危及太空站執行任務太空人的生命安危。

面對前揭複雜的國際太空安全議題，太空法專家 Mayence⁴以三個面向綜評威脅「太空安全」的源頭，指出當前國際太空安全問題涵蓋的範疇，已經從過去狹義定義各國「透過太空力量加持的國防安全」(outer space for

³ William J. Lynn, "A Military Strategy for the New Space Environment," *The Washington Quarterly*, Vol. 34, No. 3(2011), pp. 7-16.

⁴ Jean-François Mayence, "Space security: transatlantic approach to space governance," In Jana Robinson, Matthew Paul Schaefer, Kai-Uwe Schrogl and Frank von der Dunk eds., *Prospects for transparency and confidence-building measures in space* (Vienna: European Space Policy Institute, 2010), pp. 35-36.

security (defense))本位主義面向，擴及到各國應共同保護其人員與資產免於「太空環境中的安全威脅」(security in outer space)的全球治理面向，而且還要加上足以預防各類「來自外太空的安全威脅」(security from outer space)風險防範的未來性面向。此三面向在關注角度與最終目的雖有差別，實際則必須綜合治理。

所謂「透過太空加持的國防安全」係即以軍事戰略觀點，強調各國發展太空科技欲強化的「宰制太空的軍事與戰略力量」，並延續地緣軍事戰略學派的「陸權」、「海權」、「空權」，建構「太空權力」，以壓制屈服對手或假想敵，爭取戰事最終勝利或軍力優勢為目標。惟這個冷戰觀點在當下太空強國為建立「宰制太空的力量」或「太空權」之時，已不止於太空科技在國防軍事應用的建設能力，而已經擴及到建構某種在太空霸權、中型太空強國，與太空科技應用受惠國及使用者間，透過戰略結盟的框架、技術分工為鏈結骨幹的「戰力共享－經濟共榮」的互賴複合體系(interdependence complex)。這種透過創造互惠利益、建構利害與共的綿密互賴關係，更可強化同盟國家制衡競爭對手和假想敵人的相對優勢與勝算機會。

有關足以傷害各國人員安全與毀損太空資產的「太空環境中的安全威脅」，如：衛星軌道太空殘片，惡意干擾衛星訊號傳送，及衛星訊號傳送頻道與頻寬的不當分配等。這些人為因素產生的威脅，不僅可以造成太空能力國家的人員與資產損失。在當今各國早已普遍依賴太空科技來預報天候、執行防災及遠距救援行動的情況之下，一旦太空國家的太空體系受到毀損，應用這些科技執行任務的使用國也會受到波及。因此，保障太空環境中太空人的安危，太空資財設備功能的安全運轉，便成為世界各國保障各自利益的共同責任。而「來自外太空的安全威脅」，如太空風暴，隕石、彗星或人造衛星撞擊地球等非人為威脅，也有可能導致衛星系統失靈、城市大斷電，變成地球人類、資財與生存環境造成的安全威脅。此第三類的太

空安全威脅，則是不論是太空科技先進國家或是太空系統應用國家，都樂意透過國際合作來評估風險及預防災害。

最後，按「聯合國限武研究院」(UNIDIR) 2015 年「全球各地區外太空活動之行為與規範」⁵的報告引述，亞太地區在 2012 年緊追北美洲，成為全球使用太空基固定衛星服務(space-based fixed satellite services)應用到智慧手機與衛星導航的第二大區域市場。⁶此衛星科技擴及個人化商品的太空經濟發展趨勢，未來幾年勢必只增不減。個人使用太空經濟相關產品與服務的增長，當然會牽動亞太國家政府部門、工商業和民間團體對太空基科技系統服務的依賴度，自然會也是有增無減。此類「太空經濟」(space economy)的需求趨勢與市場發展，驅使亞洲太空國家逐漸調整過去只求展現太空軍事強國形象，窮兵黷武發展自主太空軍事力量的冷戰思維，轉而併行發展個別擅場太空應用能力，各自創建專擅產品與服務的次太空經濟市場。最後這個綜合性太空賽局的勝負，將以誰能率先完成覆蓋最大區域面的地基與太空基衛星訊號傳送與接收網絡，創建個別太空系統服務生態體系的相互依賴度，以及拉攏最多全球與區域衛星通訊、衛星導航和地球觀測等太空科技應用系統的終端使用者與供應鏈夥伴，決定所能獲取太空經濟產品及服務的最大利益。

綜觀台灣建構太空力量的進程，係從 1990 年代李登輝總統開始、初期先積極尋求美、歐國家提供科技移轉，後雖然經歷政黨輪替、國際政治劇烈變化，在科技政策面一直持續發展自主太空力量與應用能力。可是從政治場域上，卻難以觀察到台灣發展太空力量的明確動機與目標。2016 年蔡英文政府上台後提出要以台灣既有資通訊科技及精密機械的研發與產業基礎，發展自主的軍民兩用航太工業與應用能力，推動台灣航太工業的

⁵ Daniel Golston and Ben Baseley-Wakler, *The Realities of Middle Space Power Reliance*, (Geneva: UNIDIR, 2015).

⁶ L. Wei, "Trends and prospects of FSS capacity supply and demand in Asia-Pacific," *APSCC Newsletter*, Vol. 18, No. 3(2012), p. 4.

發展、應用與產品升級。按其他國家發展太空力量的經驗，台灣力圖開拓航太經濟產業與國際市場的新政策，一面可升級台灣的太空軍事力量。又在台灣面對國家定位不明，周邊安全環境複雜的景況，似又可以藉此開展台灣的太空外交空間。的確，台灣自冷戰時期來即夾在民主自由與共產專政兩敵對陣營的中界。冷戰暫歇，中國崛起和亞洲國家互以民族主義與科技國家主義衍生地緣政治新賽局，皆可為刺激台灣仿效其他太空國家以發展自主國家太空力量來提升國家經濟轉型、提升工業競爭力，提升太空經濟或軍備實力，甚至試圖創造台灣的太空外交空間的外部因素。但是這些外部條件環境在台灣投入國際太空賽局時，則一面是助力，一面也是阻力。因為台灣在國內發展科技實力的同時，勢必還要考量亞太地區其他太空強國的軍事安全或經濟利益。一旦踏入太空活動的場域，也將受到全球與區域太空安全與合作治理體系的規範與監督。更具體地說，台灣要在快速變化的區域太空新賽局，及不斷地擴大與精細分工的太空活動治理複合體中發展自主太空力量，問題關鍵將不會只落在如何在國內突破各向技術發展與輔導產業轉型等內部因素，而是因為依然承載著「非常態」國家的特殊國際地位，勢將面對有關於 1) 發展國家太空力量的基礎動機與最終目標；2) 複雜的亞洲區域太空政治與安全環境；3) 因應影響台灣發展太空力量的區域的外部助力與阻力等三個面向的問題與挑戰，以便樹立發展自主太空力量的正當性，和確立發展自主太空力量所需的國際政治動態平衡。而且這三個面向的挑戰互相連結，需要綜合治理。

本文將就以上三個發展問題與挑戰面向為架構，簡要回顧台灣發展自主太空力量的歷程，再分析台灣在國際太空政治場域中面對的結構性難題，進而觀察台灣在亞洲區域太空政治安全環境和國際太空合作發展的複合治理體系中生存與發展的可能空間。

貳、台灣、亞洲太空賽局與全球太空安全複合治理體系

一、台灣發展國家太空力量的動機與戰略目標

當一個國家選擇發展自主太空力量，除了要先有足夠的軍事、財才、人才與科技能力做內部後盾之外，拉攏願意分攤發展太空先進科技所需龐大經費，配合支援複雜技術分工、以及提供支援太空科技應用系統所需地球物理鏈結點的外部夥伴，更不可或缺。為此，本文指的「太空力量」(space power)，係指一國藉發展使用與探勘太空的能力，以保衛國防安全、保護人民財產安全、活化經濟貿易、推動社會發展，並強化科研與教育、保護自然與人文環境，以及永續利用資源等和平用途目標的綜合實力。當一國發展各類型太空科技的應用能力(capabilities)時，則不全然是為了發展綜合國力，可能只是單純開發部分用途的技術能力，或只是加入太空強國的太空安全或太空經濟的生態鏈。這個「太空力量」不同於美國與中國發展的「太空力量」，另說「太空權」。「太空權」係延續軍事大戰略中討論的「陸權」、「海權」及「制空權」，主專注在發展戰略性與軍事性的太空力量，目的在確保擁有足以壓制和遏阻敵人與對手的優勢太空軍事制裁、或者太空經濟與太空技術優勢。

回顧台灣太空能力的發展歷程，按 1990 年台灣「遠見雜誌」7 月號⁷所載：

「1988 年 10 月李登輝前總統走訪南投縣，與當時南投縣長吳敦義會面時，首度公開論及台灣應該發展人造衛星一事。幾近同時，當時的「國家科學委員會」(簡稱國科會，2014 年 3 月升格為科技部)主任委員夏漢民要求成功大學航空太空研究所教授趙既昌任召集人，組成跨部會九人小組，針對類似想法做可行性研究。」

國科會前主任委員魏哲和指出，夏漢民在其著作「科技與國建」中提

⁷ 陳意政，〈科學界的星際大戰-台灣也要人造衛星〉，《遠見雜誌》，1990 年 7 月號，http://gvm.com.tw/Broadcontent_3565.html。

及台灣所以推動衛星計畫的動機之一，是李登輝前總統在蔣經國前總統過世初期，期以發展衛星提振國家士氣之一途。⁸遠見雜誌則評，李登輝總統在 1991 年 9 月份「已經跳越行政院長，直接指示經濟部研究發射衛星可行性。」行政院則是在 1991 年 10 月核定 15 年期的「第一期國家太空科技發展長程計畫」(1991-2006)，並成立太空計畫室專責台灣國家太空科技發展。⁹2002 年 12 月，「第二期國家太空科技發展長程計畫」(2004-2018)經國科會委員會議審議通過。2003 年，「國科會為促使科技研究發展工作的運作更具彈性，成立財團法人國家實驗研究院（簡稱國研院）」¹⁰，並將國家太空計畫室（National Space Program Office，簡稱 NSPO），列為國研院之下轄單位。2005 年 4 月，國家太空計畫室更名為國家太空中心（National Space Organization，同樣簡稱 NSPO）。

「第一期國家太空科技發展長程計畫」主在建構台灣衛星發展基礎。參按文獻，行政院當時的裁示：「第一期國家太空科技發展長程計畫以建立衛星本體與相關應用技術為主，暫不發展載具，衛星發射以向國際採購發射服務完成。」¹¹該期「太空科技發展長程計畫」總共完成了三個衛星計畫，福爾摩沙衛星一號（原中華系列衛星，續因政黨輪替改名為福爾摩沙系列衛星，簡稱福衛）使台灣晉身為世上第 33 個在地球軌道擁有衛星的「國家」。福衛二號及三號分別為遙感探測與氣象衛星。前者使台灣始儕身衛星影像輸出國之一，後者讓台灣成為全球主要氣象資料中心之一。「第二期國家太空科技發展長程計畫」從 2004 年實施到 2018 年。第二期計畫「延續第一期太空科技計畫的成果，以執行衛星計畫為主軸，加強推動學術研究及產業發展，全面提升台灣太空能量。」主要目標為「提

⁸ 〈為學治事嚴謹篤實的夏漢民先生〉，《中國工程師學會會刊》，（2004 年 8 月），<http://www.c-km.org.tw/people/9308.pdf>。

⁹ 苗君易，《我國太空科技發展報告書》，（台北：立法院，2008 年）。

¹⁰ 國家太空中心，（2016 年），www.nspo.narl.org.tw/tw。

¹¹ 財團法人國家實驗研究處-國家太空計畫室，《第一期國家太空科技發展長程計畫(民國 93 年至 107 年)》，國科會第 159 次委員會議通過，（2002 年 12 月 30 日），頁 33。

升台灣太空科技，整合產學研，達國際水準；建立台灣太空產業、衛星應用技術、及相關設施；完成科學研究、衛星應用及商機開拓的衛星計畫；與建設太空計畫室為台灣太空科技自主發展及整合中心，推動衛星計畫、太空科技研究、及太空產業發展。」¹²

台灣兩期「國家太空科技發展長程計畫」的成果，的確令人讚賞。只是因為地處於地緣政治複雜的亞洲「競大於合」的政治與安全賽局之中，又沒有一般國家的正常國家地位，因此在追求自主太空力量的過程中，更難有與其他正常國家一般的角度與方式來建構自主太空力量。在此外部條件不佳的情況下，台灣在發展自主太空力量的動機與目的議題上，似乎就一直在「如何？」而不得深究「為何？」的命題矛盾之中。

台灣負責太空力量發展的機關，常以太空事務涉及國家安全，內容敏感機密為由，早期常直接以行政機制迴避立法監督的辦法，處理太空科技研發的發展策略與經費規劃。在台灣民主制度運作與民意監督模式漸趨成熟後，此類缺乏民意機關監督的處理手段，經常引起公眾質疑，並造生多起國內意見分歧、國外掮客圖取暴利，最後計畫亦無法完成的多輸結局。曾經發生過最嚴重，對台灣發展自主太空力量也傷害最大的案例，便是 2009 年結案的前國家太空中心主任吳作樂涉及採購弊案。弊案作者最後移送法辦。負責督導與執行這個原為台灣自主衛星 ARGO 計畫案的前國科員會與國家太空中心，則遭監察院糾正¹³。監察院在結案報告中指出：

「國科會未謹慎考量美國政府因印度違反國際武器擴散條約而實施禁運制裁，相關美製衛星元件皆無法輸出至印度，致承製衛星、其結構體及科學酬載儀器之 Astrium 公司、台翔公司及美國柏克萊加州大學等，皆無法取得相關美製元件之輸出許可，技術上亦無法更換之，致

¹² 前揭書，頁 viii。

¹³ 《2009 年監察院糾正案彙編(一)：〈國家實驗研究院太空中心主任吳作樂等，辦理衛星 ARGO 計畫，違反政府採購法；國科會未落實監督機制，均有重大違失案〉》，頁 75-86。

與 Antrix 公司解約重新辦理招標，[…]

14 「而本案復因未能依約取得加拿大政府輸出許可，而終止合約，連帶迫使我國第二期太空計畫第一階段之 ARGO 計畫終止執行，影響太空科技計畫期程 3 年，但國科會未查。」¹⁵

本文重提本案，既無翻案動機，也無追究案情原委的意圖。而是凸顯出世界各國在發展自主太空力量的不同階段，都可能會遭遇的政策與治理問題。

按照監察院糾正文中所示：委託印度太空研究組織(ISRO)周邊商業公司 Astrix 組裝案不成的原委，是因為美方認定印度違反了國際武器擴散條約，故對其實施禁運制裁，進而影響到台灣的衛星發展計畫。我們無法從監察院文獻來判斷的是，所謂「國際武器擴散條約」，究竟是美國自 1976 年基於國家安全及太空經濟利益考量所自訂的「美國國際武器貿易條例」(US International Traffic in Arms Regulations, 簡稱 ITAR)，或者是國際間經由聯合國(United Nations)或者國際限武會議(Conference on Disarmament)達成的國際限武協議。前者，即美國 ITAR 的制裁與管制效力不僅可以約束美國公司與廠商對外輸出敏感高端技術、產品與服務，如衛星、核能科技，甚至還能藉針對美國公司對輸出之後的技術、產品與服務輸往其他國家的後續行為，訴求刑責。換言之，ITAR 具體效力實際大到可衍伸其控管力道到跟美國公司交易的第三國(方)。

若監察院所提的「國際武器擴散條約」係美國 ITAR，台灣 ARGO 計畫案就不過是眾多案例之一而已。ITAR 國際控管的效力與規模之大，其實連美國的傳統歐洲盟友都飽受其害。這個以保護美國太空科技與經濟霸權的國內法令，最後驅使原想與美國建立技術轉移或是太空貿易伙伴關係的中國、歐盟與印度等，最後都改變心意，走上獨立發展自主太空力量之路

¹⁴ 前揭書，頁 76-77。

¹⁵ 前揭書，頁 76。

。換言之，美國 ITAR 雖是為保障美國利益為目的，結果卻激發了更多自我圖強的新太空國家與美國競爭，反而製造了反效果。另外，ITAR 對於美國國內太空產業也造成相當的負面效應。大型公司申請 ITAR 輸出許可時，常因美國行政部門與國會的不同國際政治考量，不容易立即獲得批准，往往因此失去重要商機。最後需要大量依靠美國政府的公共採購，來維持營運與獲利。當要是美國整府的行政與立法機構互有幹格，國內採購案也會延宕，也就影響到了美國太空科技企業的營運與成長。至於許多原本打算輸出敏感度較低的高科技產品與服務的中小企業，因為 ITAR 的列管清單涵蓋過廣，在等待批准過程中已讓其他國家搶先開始自製該科技或產品，讓這些美國中小企業最後還是招不到生意。而 ITAR 輸出許可的申請規費昂貴，一般中小企業多望之卻步，也間接減低美國中小企業發展太空經濟的企圖心。鑑此，美國行政與立法部門終在 2016 年達成共識，大幅修訂 ITAR 清單與簡化批准程序，希望能在競爭日烈的國際太空經濟市場，重新找回美國太空經濟力量。

台灣內部對發展綜合性太空力量或專擅太空科技能力，也有不同聲音。台聯立委廖本煙 2006 年 11 月 15 日在立法院「法制與科資委員會」審查「國家太空研究院」的設置條例草案時，曾經質詢：

「台灣發射的遙測衛星只有 1% 時間拍攝台灣，99% 時間都拍攝其他國家，拍台灣的幾分鐘，若天氣不好又拍不到，所以國防部才向外國買，太空中心連國家需求都弄不清楚，為何還要升格把組織弄得更大。」¹⁶

從有限的公開文獻與聽證會議紀錄資料，我們仍難瞭解台灣的軍用太空力量發展的目標，所以無法對此議題做進一步分析。至於太空科學研發部分，參按財團法人國家實驗研究院(NARLabs)資料顯示，國家太空中心(NSPO)在 NARLabs 11 個附屬設施中，2013 會計年度所占經費為國研院經

¹⁶ 《大紀元》，(2006 年 11 月 15 日)，<http://www.epochtimes.com/b5/6/11/15/n1523041.htm>。

費全額的 31% ，總金額為 6 千 6 百萬美元。¹⁷2015 年佔國研院經費總額 21% ，總金額為 3 千 6 百萬美元¹⁸。NSPO 太空研發經費看似排擠了其他 NARLabs 研究發展設施經費的現象，則不時引發議論。惟較之日本，2015 年繼日本政府通過新太空基本法後，日本太空總署(JAXA)在 2015 年總預算為 1840 億日圓（約 15 億 4 千萬美元）¹⁹。再跟南韓比較，南韓政府在 2010-2021 年間，預計挹注 2 兆韓元（約 18 億美元，年平均 1 億美元）發展太空計畫。²⁰台灣發展太空科研力量的企圖心與實質投入，與兩鄰近國家仍有相當差距。未來台灣若真有心政府所宣示要發展航太產業來拉抬航太經濟與產品及服務的貿易活動，恐怕還需要更明確的政策方向與經費擘畫。

二、變化快速的亞洲太空安全環境

在亞洲複雜的地緣政治環境中，中國從美國與盟國聯合發動的波灣戰爭經驗中，得到深刻啟示，在最近廿多年間，積極發展太空力量。尤其在受到美國拒絕提供技術移轉，然後轉向俄羅斯與歐盟期以合作方式獲得關鍵技術不順遂之後，於是改變策略，自行發展太空力量與太空科技應用能力。尤其，當中國「神舟」載人太空飛行計畫與探月工程成功開展後，中共更以此作為團結人民統一意識、重建民族尊嚴和展現國家力量的重要表徵，藉此重申及鞏固中國堅持一黨專政政治體制的正當性與效益。²¹

¹⁷ NARLabs, *2013 Annual Report*, (Taipei: NARLabs, 2013), p. 6.

¹⁸ NARLabs, *2015 Annual Report*, (Taipei: NARLabs, 2015), p. 6.

¹⁹ Doug Messier, "JAXA Gets Modest Budget Increase, Sets Sights on New Launcher," *Parabolic Arc*, <http://www.parabolicarc.com/2015/02/11/jaxa-gets-modest-budget-increase-sets-sights-new-launch-vehicle/>.

²⁰ Tae-jun Kang, "South Korea's Quest to Be a Major Space Power," *The Diplomat*, <http://thediplomat.com/2015/03/south-koreas-quest-to-be-a-major-space-power/>.

²¹ Roger Handberg and Zhen Li, *Chinese Space Policy: A study in domestic and international politics*, (New York: Routledge, 2007).

日本也約在 1991 年繼美國以太空科技戰力在波灣戰爭大顯威力後，積極師法美國發展自製衛星技術與衛星系統應用能力。此間，又在美日同盟軍事合作架構下，獲得美國相當程度的太空關鍵技術移轉，如美國的全球衛星定位系統(Global Positioning System, GPS)曾提供協助日本建立地區性的衛星導航增補次系統，乃至日本最後得以繼續建製自屬的「準天頂」(Quasi-Zenith Satellites System, QZSS)地區性的衛星導航增補次系統。儘管如此，日本前外相中山太郎(Taro Nakayama)在 1991 年曾評論日本對於美國情報資訊提供的過度依賴，並非益事。²²此一觀點在 1993 年北韓試射飛彈時，更受日本政府重視與檢討，因而朝向發展日本自主太空力量與科技應用系統的方向。2008 年日本通過國家「太空基本法」，日本發展自主太空力量的立場與方向自此變得更加明確。至今，日本持續以北韓發展飛彈作為日本發展太空力量的官方論述基調，為此投入間諜衛星的製造與發射。但也有學者認為，日本之所以發展太空力量的主因，並非只是防禦北韓蠢動，實為劍指中國。²³《Strategy Page》網站也認為日本 2014 年之所以同意台灣在其自製的福衛 5 號衛星發射運轉前，可以使用日本間諜衛星的聯合制中戰術策略，證明日本太空力量發展的真正假想競爭對手，實非北韓，而是中國。²⁴

再看同處亞洲複雜地緣政治環境的印度，則是在中國積極試射反衛星武器之後，開始積極發展反衛星武器。²⁵在當下中國愈來愈積極拉攏印度宿敵巴基斯坦的安全態勢，印度尤其積極主動調整其衛星科技應用能力的

²² William W. Radcliffe, "Origins and Current State of Japan's Reconnaissance Satellite Program (U)" *Studies in Intelligence*, Vol. 54, No. 3(2010), pp. 9-21, p. 11.

²³ Ji Yeon-jung, "The Space Arms Race: Domain Asia", In Ajey Lele ed., *Fifty Years of The Outer space treaty – Tracing the Journey* (New Delhi: Institute for Defense Studies and Analyses, 2017), pp. 62-71. p. 66.

²⁴ "Space: Taiwan and Japan in the Same Orbit", *Strategy Page*, (July 30, 2016), <https://www.strategypage.com/htm/htspace/articles/20160730.aspx>.

²⁵ Rajeswari Pillai Rajagopalan, "India's Changing Policy on Space Militarization: The Impact of China's ASAT Test," *India Review*, Vol. 10, No. 4 (2011), pp. 354-378.

軍事防衛與攻擊能力，一方面可以平衡中國在亞洲太空軍事影響力的擴張，另則準備未來實際付諸戰事的具體應戰能力。

再從區域太空安全治理的角度言，中、日兩國在 1990 年代初期不約而同地創建了各自主導的區域太空科技發展合作機制，透過吸納各自安全同盟的夥伴，在區域太空安全合作體系的國際場域，又闢出了一個新的國際太空安全治理的賽局。日本太空總署(JAXA)自 1993 年倡議成立了「太平洋地域宇宙機關會議」(Asia-Pacific Regional Space Agency Forum, APRSAF)，以太空科研技術與太空科學教育推廣會員國的太空總署與太空中心間的合作，惟不觸及成員國家間的關鍵技術移轉與軍事安全對話等兩項敏感議題。APRSAF 迄今已與許多亞太地區國家的太空總署與太空中心有固定互動，唯獨同處亞太地區的中國，不僅迄今仍未加入，而是另起爐灶。中國在 1992 年邀集泰國和巴基斯坦成立了「亞太空間技術應用多邊合作會議」(Asia-Pacific Multilateral Cooperation in Space Technology and Applications, AP-MCSTA)。並且以此為基礎，在 2005 年成立「亞太空間合作組織」(Asia-Pacific Space Cooperation Organization, APSCO)，現有 8 個會員國。印度在 2015 年其自主區域衛星導航系統(IRNSS)首度發射之際，總統 Modi 倡議印度願意藉由「南亞區域合作組織」(South Asian Association for Regional Cooperation, SAARC)為平台，提供 SAARC 會員國相關衛星導航系統服務。同為 SAARC 會員國，也是印度宿敵的巴基斯坦對此則冷淡置之。略析巴基斯坦之所以不熱衷的理由，是當國家之間同意共用衛星導航系統，國與國之間各類有關國防安全與國土安全的航管機密、國土規劃等重要資訊，會因為衛星資訊必須分享而透明化。這對兩個長期處於敵對狀態的國家，自是不可能的選項。綜言之，雖然前述幾個亞洲區域太空合作發展平台都是以促進國際太空技術應

用合作與資訊交流，加強區域太空應用能力為設建宗旨。²⁶但是，除了有複雜性極高的技術移轉與智財權有關的法律層面議題外²⁷，這些亞洲太空新興國家所個別主導的區域太空合作機制之內皆避開關鍵技術移轉及安全對話等議題，又，各個太空強國互不參與對手合作組織的現象，在在凸顯了亞洲區域太空地緣政治的複雜性。

觀察台灣在日趨複雜的亞洲地緣政治框架當中，面對的是不甚友善的強勢鄰居、或是同質性極高的競爭對手，如何在競合複合的區域體系之中找到最佳的生存與獲益戰略空間，確實是一大挑戰。面對亞洲地區的新太空安全賽局，尤其是日趨強勢的中國，台灣目前只可能與日、韓協商出某種區隔專擅領域，推動各自擅場的分工模式，確保亞太區域太空安全與和平發展的穩定環境，換取穩定發展自主太空力量的時間與空間。南亞部分，印度似為台灣可以思考的合作夥伴，在太空火箭設計、研發與發射等方面嘗試某些程度的技術性合作。至於在區域太空合作組織平台的場域，在當下各國爭鋒的區域複合治理體制的當下，以及台灣困難的國際政治地位，目前看不出台灣有何在檯面上直接參與的空間。

三、太空安全全球治理體系-外部助力與阻力

「新興國家太空計畫發展趨勢走向」(Trends & Prospects for Emerging Space Programs)²⁸ 分析全球太空力量的發展趨勢與未來走向時指出，估計在西元 2025 年前，全球新型新興太空國家數量將達 47 個。其他預估則指

²⁶ Xavier L.W. Liao, "The Space regionalization and Global Space Regime Complex, in Cenani Al-Ekabi, Blandina Baranes, Peter Holsroj, and Arne Lahcen eds., *The Yearbook on Space Policy 2014: The Governance of Space* (Wien: Springer Verlag, 2016), pp.187-198.

²⁷ Ji Yeon-jung, *op cit.*, p.69.

²⁸ "2016 Trends & Prospects for Emerging Space Programs 2016," *GLOBE NEWSWIRE*, (July 25, 2016), <https://globeonewswire.com/news-release/2016/07/25/858474/0/en/2016-Trends-Prospects-for-Emerging-Space-Programs-2016.html>.

出，可能達到 47 個國家²⁹。不論如何，「新興國家太空計畫發展趨勢走向」預估 47 個太空新興國家中的 23 個國家可能是從 2016 年起，才開始投入發展自主太空能力。該報告另一數據則顯示，2016 年全球商業衛星的產值約為 120 億美元，較之 2005 至 2016 年間，成長了 50 億美元。單從這些宏觀的預測數據來看，兼具經濟與科技實力的台灣，看似有發展太空經濟的無窮潛力與無限美好的遠景。但是，台灣因其特殊的國際地位，仍沒有聯合國會員國的身分，不能像一般正常國家參與聯合國「國際電信聯盟」(International Communication Union, ITU)，公平分配到由 ITU 協調規劃的各國專屬衛星軌道運行位址(orbit slot)與衛星訊號 (satellite frequency) 通訊頻道。衛星軌道位址與衛星通訊頻道係各國發展自主衛星應用及服務系統必要的地球物理環境技術要件。若台灣在發展自主太空衛星系統及發展衛星應用服務系統時，還是要面對若干積極阻撓台灣加入國家的政治杯葛，便是台灣無解的難題。

不過，台灣雖不是聯合國會員國，卻一直由於戰略聯盟與國際經濟利益等因素，與亞洲區域內部與外部國家，維持相當程度的間接技術交流以及太空經濟貿易關係，即與某些太空國家維持有一定程度的太空安全與太空經濟互賴性。加上已經具體地使用太空的物理空間環境，儘管在國際法的層面沒有法制性的鏈結，但還是與廣義的太空安全治理體系，必須保持實質的互動。不可諱言的是，台灣除了在區域性安全合作鏈結關係與太空經濟互賴性之外，恐怕還是只能依靠邦交國與戰略夥伴協助台灣實質參與全球太空安全與太空發展與應用合作的國際治理體系。比如說透過聯合國及所屬的經濟與社會事務相關的全球太空治理相關的國際組織，如「世界糧食與農業組織」(Agriculture and Food Organization, FAO)、「世界氣象組織」(World Meteorological Organization, WMO)、「國際民航組

²⁹ Ajey Lele ed., *Fifty Years of the Outer space treaty – Tracing the Journey* (New Delhi: Institute for Defense Studies and Analyses, 2017), p.2.

織」(International Civil Aviation Organization, ICAO)、聯合國周邊組織,如「聯合國全球衛星導航系統國際委員會」(International Committee on Global Navigation Satellite Systems, ICG)、「國際跨太空總署太空碎片協調委員會」(Inter-Agency Space Debris Coordination Committee, IADC)等,找尋台灣與盟國共同參與的國際合作研究或開發計畫,創造鏈結與融入機會。

至於區域型的國際太空合作發展機制,比如歐洲聯盟、歐盟會員國和「歐洲太空總署」(European Space Agency, ESA)聯合發展的軍、民兩用「伽利略」全球衛星導航系統和「哥白尼」地球衛星觀測系統,也可能成為台灣發展自主太空力量的關鍵外部夥伴之一。尤其歐盟的「中型太空強國」(space middle powers),³⁰如英國、法國、德國、義大利、比利時、荷蘭、盧森堡與其他新興太空國家,如波蘭與丹麥等,是台灣深化或開創有關衛星研發與製造、太空火箭,衛星資通訊所需設備、設施與客服體系的建構,或發展如彗星探測、外空採礦、與火星探勘等象徵性太空科研任務的潛在國際夥伴。透過在器材、設備與操作系統合作研發、衛星訊號接收器相容規格設計與製造、地球觀測資訊共享,微衛星研發合作以及衛星發射載具與推進系統等項目的合作,創造技術合作與資源分享的機會。世上還有其他國家,如中、南美洲的巴西、墨西哥與智利,中東的以色列與伊朗、阿拉伯的阿聯酋都在快步發展太空相關產業與應用系統服務的生態系統。這些國家恐怕會從政治立場的角度,優先考量其與中國的關係,來決定與台灣的太空合作關係。但從太空經濟的角度看,這些新興中型太空強國的市場與服務鏈,仍是台灣發展太空經濟時不可忽視的對象。

有關區域性太空發展與合作治理體系的鏈結問題,前述台灣除了在美、歐盟支持的日、韓區域太空安全體系,有扮演技術分工夥伴的可能

³⁰ 「中型太空強國」按聯合國限武研究院 (UN Institute for Disarmament Research, UNIDIR) 所建議定義,係指 1) 高度依賴太空基(space-based)科技應用系統,且具有限的自主太空力量; 2) 在太空科技領域享有高端經濟資源; 且 3) 在太空領域具體從事太空外交的中型強國。」 Daniel Golston and Ben Baseley-Wakler, *op cit.*, p 2.

外，亦有可能實質參與亞洲區域發展太空探勘與太空科技應用能力的國際合作平台，如日本主導的「太平洋地域宇宙機關會議」(APRSAF)。台灣若能找出參與這些平台的聚焦項目，諸如太空科普教育與國際太空法研究等柔性議題，或能開創有意義參與的合作機會，同時以此開拓累積發展和平用途太空力量的國際視野與國際合作經驗，拓展融入全球國際太空安全治理體系的機會。當然，亞洲還有中國主導的「亞太空间合作组织」(APSCO)。惟在兩岸關係的不穩定變化，加上該區域合作組織的組織憲章僅容許聯合國會員國參加，台灣幾乎完全沒有參與的可能。

倒是從太空經濟角度而言，台灣 2016 年推動的「新南向政策」(New Southbound Policy)，試圖強化與東亞國家的關係。其中包括推動與印尼、泰國、越南和馬來西亞等各國的合作關係。這幾個東協國家皆受國際太空賽局氛圍驅使，正積極發展或與具有太空力量與專擅太空能力的國家合作，以刺激其產業升級、加強國土安全、改善社會民生，建構如國土觀測、遠距教育、醫療與行政體系建構、防災與救援，與智慧（精準）農耕與漁業等各類太空科技應用能力。為此，台灣似有與這些國家發展技術合作的鏈結機會，發展專擅與互通太空科技應用能力系統的技轉與分工合作關係，創造太空科技應用能力與太空科技產品市場與服務網路的互賴生態系統。此外，以廣義的太空安全治理場域來論，台灣應有機會參與由歐盟和東南亞國協所主導的「太空與重大災害國際憲章」(The International Charter Space and Major Disasters, International Charter)，只是期間仍有南海問題，需要在政治與軍事對話方面，先有合作框架與模式。因為不論是由區域外部或內部太空強國所主導的合作平台，都不僅是亞洲複雜地緣政治環境中，個別太空強國與盟友及策略夥伴的結盟平台，同時也是亞洲太空安全賽局的新場域。³¹

³¹ Kazuto Suzuki, "How Governance Model Effects Geopolitics: The Asian Case Study," In Cenani Al-Ekabi, Blandina Baranes, Peter Holsroj, Arne Lahcen eds., *The Yearbook on Space Policy 2014: The Governance of Space*, (Wien: Springer Verlag, 2016), pp. 199-210.

參、結語

台灣自 1990 年代初期啟動發展自主太空力量的建構進程。台灣的蔡英文政府在 2016 年宣示發展自主軍、民兩用的整合型國家航太能力，預期藉此驅動國家產業創新升級和帶動經濟轉型，似乎可以解讀成台灣未來可能將繼續發展自主的太空力量。無獨有偶，台灣的「第二期國家太空科技發展長程計畫」（2004-2018 年）將在 2018 年底落幕。為此，台灣發展自主太空力量的議題，預計會引起台灣內部的討論與國外的矚目。在此同時，國際間則正因發展全球，尤其亞洲地區發展自主太空力量國家數量遽增、國際太空經濟市場競爭日烈，太空大國積極呼朋引伴形成了太空安全合作集團競爭又合作的新國際太空賽局。台灣所處的亞洲地區，由其有「中型太空強國」日本及印度與中國的相互較勁，進而發生了台灣在區域太空安全、新興太空經濟，以及全球太空安全治理等不同國際場域，進行不同模式與內容的鏈結機會與挑戰。

本文以台灣為例，以其將提升自主太空力量，藉此兼行發展太空經濟與太空外交為命題，從國際太空政治與全球太空安全與合作治理的角度，試分析 1) 台灣發展國家太空力量的動機與目的；2) 台灣發展太空力量的亞洲區域國際太空政治與安全環境；3) 台灣發展太空力量的亞洲區域外部助力與阻力等三面向，回顧與檢視台灣提升自主太空力量的內、外部條件與發展空間，瞭解台灣在複雜的亞洲太空賽局及在分工日趨瑣碎，又有太空強國互爭主導權的區域太空發展合作體系中，可能發展太空經濟或創造太空外交的選項。

按觀察，台灣近卅年來所累積太空觀測與自製研發製造衛星能力，和資通訊產業與技術的堅強實力，早已具有發展綜合性國家太空力量與多元應用能力的實質能力。若台灣繼續其提升既有太空力量與太空科技應用能力，「安全」(security)將會是一個重要課題。國關研究習以反面觀點，即以

「威脅」(threat)的來源與內容來討論「安全」議題。前揭已提過，企圖心強烈的太空強國多站在國家利益至上的現實主義角度，追求軍事戰略的「太空力量」或「太空權」，追求「宰制太空的權力」(space power)，與競爭對手或假想敵從事軍備力量競賽，或直接在戰場對抗，企圖達到壓制屈服對方，獲取勝利，³²或解除威脅。而在人類太空活動的場域，國際間謂之的「太空安全」(space security)，係廣義推及保障各國安全無阻使用太空環境的權利與權力，以求自由發展各種用途的太空探勘活動。³³另外，國際間達成多項國際太空公約，皆參按聯合國「海洋法公約」及「南極條約」等國際協議中衍伸而來的公共財(public goods)概念，保障各國使用與開發太空的權利。

在兩岸問題似無近期解套方案，亞洲各國之間政、經與安全競合氛圍日趨複雜，而國際強權也在亞洲地區相互較勁等險惡環境中，鑒於台灣在太空環境中已有多項「太空資財」(space asset)，如福衛系列衛星，及在國際太空站參與設置的實驗設備與儀器等。而且台灣也愈來愈依賴太空科技應用系統來保衛國防安全、人民及財產安全、監測與守護國土安全、預防天災與急難救援、藉發展太空科技驅動產業及經濟，協助農業轉型與遠距發展偏鄉社區，與保護永續資源等不同政策目標。台灣目前似乎只在前述各國應共同保護其人員與資產免於「太空環境中的安全威脅」(security in outer space)的全球治理面向，和參與預防各種「來自外太空的安全威脅」(security from outer space)風險防範的未來性面向，較有發展實質太空力量的彈性空間。最後，台灣也應該恪遵國際間已經達成的「和平用

³² Charles D. Lutes and Peter L. Hays with Vincent A. Manzo, Lisa M. Yambrick, and M. Elaine Bunn eds., *Toward a Theory of Space Power, selected essays*. (Washington, D.C.: CreateSpace Independent Publishing Platform: Institute for National Strategic Studies, National Defense University, 2015).

³³ Michael Sheehan "Defining Space Security," in Kai-Uwe Schrogl, Peter L. Hays, Jana Robinson, Denis Moura and Christina Giannopapa eds., *Handbook of Space Security* (New York/Heidelberg/Dordrecht/London: Springer Reference, 2015), pp. 7-21. p. 7.

途」(peaceful purposes)及「永續發展」(sustainable development)等共識與正當性，來發展自主的太空力量與應用能力。

綜而論之，未來 1) 台灣理應選擇有國際共識基礎的「和平用途」與「永續發展」等原則，作為發展國家太空力量的基本動機與策略目標，據以規劃發展計畫方案。2) 在亞洲區域變化複雜的太空政治環境，台灣現似乎只能務實地與日、韓等國，以「安全共享－經濟共榮」的合作架構，透過區隔適當專擅發展領域，保持個別擅場的研發與市場分工模式，維持彼此在亞太地區太空安全與國際太空經濟市場的穩定發展環境與有利空間。台灣當然也可與東協的新興太空國家，發展「(廣義)安全共享－經濟共榮」鏈結模式，以互通專擅太空科技應用能力系統的及技術轉移的合作關係，逐漸創造台灣與東協國家太空科技產品市場與服務網路的互賴生態系統，拓展台灣的多邊太空經濟合作關係。台灣自然也可試與亞洲和歐洲推動廣義區域太空安全合作，藉與太空科技應用合作發展的治理平台鏈結，開拓全球太空治理視野，累積融入全球太空治理體系的經驗。3) 台灣也可善用來自亞洲地區外部的助力與阻力，創造台灣穩定發展太空力量的外圍條件，其中除與太空大國盟友強化實質互動外，也可試圖與其他地區的中型太空強國建立合作關係，深化發展太空力量的永續實力。

責任編輯：賴郁璇