

## 21 世紀日本太空戰略的發展和意涵

鄭子真

(中國文化大學政治學系教授)

鄭子善

(臺北教育大學師資培育暨就業輔導處兼任助理教授)

### 摘 要

新世紀起日本出現自衛隊自主性發展的轉變、科技化時代的來臨、中國強權的增大等背景，促使日本的自衛能力和安保手段也必須有所提升。為此，本文透過軍事防衛與創新要素、太空利用與軍事情報衛星，以及太空作戰理論的文獻耙梳，探討日本防衛新選擇的可能。在日本的國家太空戰略、日本太空相關的民間產業、參與同盟國的太空監視活動等動向上，發現日本太空戰略的轉變和積極預警。

關鍵詞：太空戰略、日本防衛、準天頂系統、宇宙作戰隊、太空監視

### 壹、前言

新世紀起美軍全球部署的重組，對日本而言是強化自我防衛力的契機；其次，科技時代與全球化浪潮的來臨，也迫使防衛方式必須更科技化和資訊化，以面對防不勝防的挑釁。當人類跨越過千禧危機，網路運用與日本防衛先端武器之間，如資訊化、定位系統、通訊網路等，讓新世紀的防衛概念更加先進且富有科技意涵；第三，90 年代起中國經濟力崛起後，間接促使中國在區域的政治和軍事影響力加大，也出現了中國與週遭東海或南海國家的衝突，破壞現有的國際秩序。<sup>1</sup> 為避免東北亞地緣政治出現「地理上的暴政」(tyranny of geography)，

布爾(Hedley Bull)認為國際秩序是由主權國家構成國際社會，為維持基本目標而形成的活動規則。國家在追求一定的共同利益和價值上會相互彼此約束，且讓制度發揮功能和負起責任，共同利益和價值是國際社會中不可欠缺的。<sup>2</sup>但是中國目前卻以中國特色的外交橫行於國際社會，2012年習近平政權上臺後開始推廣一帶一路，企圖透過經濟影響力來拉攏週遭國家，並且試圖奪下全球化結構下的話語權。然而中國並未在區域上帶來明確的國際公共財，也無與其他國家有共同利益和價值的分享，遑論破壞區域上的國際秩序。

面對上述新世紀日本自衛隊自主性發展的轉變、科技化時代的來臨、中國強權增大等背景，日本的自衛能力和安保手段也必須有所提升。尤以在資訊化潮流下，衛星通訊的傳輸相形重要。加上現今美國愈發重視太空的軍事價值，如自動化指揮系統(Command, Control, Communication & Computer, Intelligence, Surveillance, Reconnaissance, C<sup>4</sup>ISR)的價值增加，利用偵查衛星追蹤伊拉克軍隊的動向，或是盟軍進行空爆的成果、早期警戒蘇聯洲際導彈的發射、氣候變化對部隊行動的氣象衛星等，都說明 C<sup>4</sup>ISR 與太空資源連結之間的重要性。「沙漠風暴作戰證明太空武力提升作戰部隊能力，並有助達成軍事目標。」<sup>3</sup>日本在美日安保框架下更加意識到太空和通訊之間的重要性，<sup>4</sup>故本文

---

1. 加茂具樹，〈厳しさを増すアジア太平洋地域の安全保障環境と日本外交〉，《日本與亞太研究》，第1卷第2期，2017年4月，頁145。

2. Hedley Bull, *The Anarchical Society: A Study of Order in World Politics* (Hampshire: Macmillan Press, 1995), p. 9.

3. Dana J. Johnson, Scott Pace, & C. Bryan Gabbard 著，余忠勇譯，《太空：國力的新選擇》(*Space: Emerging Options for National Power*) (臺北：國防部史政編譯局，2000年)，頁vii。

4. 從1991年波灣戰爭的沙漠戰爭以C<sup>4</sup>ISR方式進行，使用了約60臺的軍事衛星，運用衛星連結了戰區外的無線通訊和戰區內的通訊。又或者在無目標物的科威特和伊拉克的沙漠地帶中，運用GPS提供地面部隊或航空的定位情

意在探討新世紀日本太空戰略的發展和相關意涵。

## 貳、文獻探討

人類對於太空活動的相關規範，首先出現在 1967 年聯合國的《外太空條約》(*Outer Space Treaty*)。<sup>5</sup> 包含此條約，聯合國大會陸續通過《拯救條約》(*Rescue Agreement*)、1971 年《責任公約》(*Liability Convention*)、1974 年《登記公約》(*Registration Convention*)和 1979 年《月球條約》(*Moon Treaty*)，構成「國際太空法原則」。<sup>6</sup> 1969 年日本在科學技術廳下成立獨立法人「太空開發事業團」(宇宙開発事業団，National Space Development Agency of Japan，NASDA)，無論是基於聯合國的「國際太空法原則」或是和平憲法規定，日本長期以來在太空都秉持非軍事性目的進行防衛或安保。但是太空技術的運用範圍廣泛，不易明確區分軍事性或非軍事性的用途，以及伴隨人類文明進程、科技發展、資源運用等，顯示目前日本的安保無法維持以往傳統的防衛觀念。本文整理軍事防衛與創新要素、太空利用與軍事情資傳送、太空作戰理論等相關文獻，作為釐清日本發展太空戰略的動

---

資。Sir Peter Anson & Dennis Cummings, "The First Space War: The Contribution of Satellites to the Gulf War," in Alan D. Campen, ed., *The First Information War: The Story of Communications, Computers and Intelligence Systems in the Persian Gulf War* (Fairfax: AFCEA International Press, 1992), pp. 121-127.

5. 《外太空條約》(月その他の天体を含む宇宙空間の探査および利用における国家活動を律する原則に関する条約) 規範對象和範圍係規定主權國家在太空的活動，區分有民生性、商業性、軍事性等。第 1 條表明太空是全人類可進行活動的場域，任一國家可在太空進行發射衛星、探測行星、太空梭飛行等。在第 4 條明文規定禁止於太空配置大量破壞性武器，以及於地球上進行軍事行動，但是卻沒有禁止一般性武器配置或搭載核武的導彈通過太空。
6. 青木節子、佐藤雅彥，〈宇宙法とはなにか〉，《日本航空宇宙学会誌》，第 53 卷第 617 期，2005 年 6 月，頁 175。

機和新防衛力選擇的可能。

### 一、軍事防衛與創新要素

戰爭型態伴隨人類文明的進步，創新要素在軍事防衛上的重要性日增。如農業社會時以陸戰為主，工業革命後的大規模毀滅性戰爭，以及現今戰爭大量運用資訊科技。戰爭因為科技和資訊的大量運用，1984年波森(Barry Posen)的《軍事準則之根源》(*The Sources of Military Doctrine*)檢閱軍事組織的變革，認為軍方想採以往獲勝的經驗而不願在戰略和軍事架構上做變化，但又面臨戰爭時可能會有新武器或戰略的出現，因此在此兩種矛盾下激盪出軍事變革。理由在於軍方一方面想遵循以往獲勝的戰略和架構，而不願意採用新穎方式，但卻也不得不提防戰鬥時可能出現的變化。<sup>7</sup>因此軍事革新為「一種改變軍種中主戰兵種之作戰方式，或者變通地說，創建一個新的戰鬥兵種。」<sup>8</sup>

祖克曼(Solly Zuckerman)指出，「新武器系統最初的概念，並非出自軍方，而是來自科學家與技術家。」<sup>9</sup>目前先進國家的軍事行動受到太空機構的協助，說明相關功能的運用造成軍方不再居主導地位，反而成為追隨者。<sup>10</sup>如同史格爾斯(L. Scales)所言，技術為美軍解決未來戰爭提供捷徑，技術、計算機、其他訊息系統提供美國預測的能

---

7. Theo Farrell & Terry Terriff 著，曾祥穎譯，《軍事變革之根源：文化、政治與科技》(*The Sources of Military Change Culture, Politics, Technology*) (臺北：國防部史政編譯室，2005年)，頁10。

8. Theo Farrell & Terry Terriff 著，《軍事變革之根源：文化、政治與科技》，頁11；Stephen Peter Rosen, *Winning the Next War: Innovation and the Modern Military* (Ithaca: Cornell University Press, 1991), pp. 7-8。

9. Solly Zuckerman, *Nuclear Illusions and Reality* (London: Collins, 1982), p. 103.

10. Dana J. Johnson, Scott Pace, & C. Bryan Gabbard 著，《太空：國力的新選擇》，頁69。

力，包含敵人的武裝力量和戰略意圖。戰後至今，美國因為技術革新和工業能力的提高，運用在軍事和武器的開發，造成現今美軍的優勢。各國軍隊已經將重點置於資訊作戰，但相對地，科技拓展的軍事技術也可能被用來對付自己。<sup>11</sup>

觀察日本傳統的防衛觀念在於專守防衛，對於太空運用在安保面向上，直到 2009 年 1 月防衛省的宇宙開發利用推進委員會公布《宇宙開發利用之基本方針》（宇宙開發利用に関する基本方針について，「基本方針」），才表示未來日本防衛是不可缺少太空的運用，尤以情資收集和通訊為重。<sup>12</sup>2010 年日本國際問題研究所提出〈有關新太空環境和軍備管理之太空使用規制〉（新たな宇宙環境と軍備管理を含めた宇宙利用の規制），首章也強調日本通過《宇宙基本法》的用意在於安保和擴大民生的太空運用，惟太空利用的特徵有廣泛性和脆弱性。<sup>13</sup>

## 二、太空利用與軍事情報衛星

強森(Dana J. Johnson)、佩斯(Scott Pace)及賈巴德(C. Bryan Gabbard)認為，在千禧年時最具軍事太空價值的活動為資訊處理，而非將軍隊或武器送入太空，而「美國未來作戰概念與組織架構，是朝確保有效運用太空資訊科技的方向發展。」<sup>14</sup>美國的國安會為了強化軍事上

---

11. L. Scales 著，薛國安、張金度譯，《未來戰爭—美國陸軍軍事學院最新理論》(*Future Warfare: The Latest Theory About 21st Century War by U.S. War College*) (北京：國防大學出版社，2000 年)，頁 5、47-78。

12. 福島康仁，〈宇宙を巡る各国・地域の安全保障その他の主要政策〉，日本國際問題研究所主編，《新たな宇宙環境と軍備管理を含めた宇宙利用の規制》（東京：日本國際問題研究所，2010 年），頁 22-23。

13. 戶崎洋史，〈宇宙利用の新たな動向〉，日本國際問題研究所主編，《新たな宇宙環境と軍備管理を含めた宇宙利用の規制》（東京：日本國際問題研究所，2010 年），頁 1。

的情資蒐集，更加強調統合性和綜合性。因此美國的國安會不單是軍事中心，也透過間諜活動獲得更多情資、參與太空活動、從事獲取更多資源等非軍事性的安保活動。國家安全保障已經從以往強力軍事領導的思維，轉變成平時備戰且必須仰賴高度可靠來源的情報與資源。<sup>15</sup>

放眼世界，目前許多先進國家已經將產業、經濟、安保等納入太空開發的思維。遑論未來國際還須面對糧食危機、氣候異常、全球恐怖主義、疫情等不確定議題，國際環境的變遷帶動國際戰略思維不同的挑戰。熟知美國安保政策的參議員凱爾(Jon Kyl)認為，人造衛星支撐美國的軍事優勢，美軍的偵查、通訊、飛航等都與衛星系統相關，包括高端軍事武器也是。甚至可說美軍現今的戰略、導彈系統等都與太空開發密不可分，中長期來看，國家的安保構造正逐漸轉變中。各國的防衛和安保都發展擴大至網路、太空、電磁波等，網路虛擬空間與網軍、資安、駭客、通訊、傳輸等相關，電磁波則是以物理方式進行事前防禦導彈等攻擊，以干擾方式讓敵方無法順利定位發射。

戰後初期日本的太空開發利用是禁止與軍事相結合的（非軍事性利用目的），依據 1969 年日本的《宇宙開發事業團法》第 1 條規定，「太空開發事業團基於和平目的，綜合、計畫、有效率地進行發射人造衛星、相關火箭開發和追蹤，希冀促進太空開發和使用。」換言之，日本的早期太空開發並未包含有安保、防衛、軍事等性質，而是以和平為出發點才進行活動的。<sup>16</sup>然而伴隨國際局勢的變化，自衛隊必

---

14. Dana J. Johnson, Scott Pace, & C. Bryan Gabbard 著，《太空：國力的新選擇》，頁 116。

15. 豐下梢彥、古關彰一，《集團的自衛權と安全保障》（東京：岩波書店，2015 年），頁 7-14、159-161。

16. 国立国会図書館，〈日本衆議院科學技術振興對策特別委員會議錄〉，第 11 號，1969 年 5 月 8 日，《国会會議録検索システム》，<<https://kokai.ndl.go.jp/#/detailPDF?minId=106103913X01119690508&page=1&spkNum=0&current=1>>。



須使用太空中的衛星系統進行通訊、防禦定位系統等，促使日本的太空利用和防衛之間出現重要的連結；其次，伴隨科技化時代的來臨，民眾使用衛星通訊或物聯網等通訊系統上，太空開發利用也逐漸與民間產生密不可分的關係。新世紀日本愈加積極和強調事前防衛的重要性，連帶出現太空利用和防衛系統整備上的關聯性。

伴隨人類科技的日益進步，90 年代開始運用全球定位系統(Global Positioning System, GPS)，並且在波斯灣戰爭中使用；進一步在 21 世紀起開始試驗導彈防衛系統(Missile Defense)等。原本屬於美軍運用的 GPS，已經成為使用太空的國際公共財；<sup>17</sup>其次，在全球導航系統(Global Navigation Satellite System, GNSS)上，是可用來統合陸海空軍的資訊系統。GPS 定位系統和 GNSS 導航系統運用在導彈防衛系統上，2003 年日本加入美國的團隊，於太空中配置相關武器，卻與日本的集體自衛權產生疑慮。

日本的防衛與太空連結之間，是否產生在太空上軍事利用擴大的可能，諸如使用人造衛星時究竟是軍事範圍，或是專守防衛都有不同見解。石附澄夫認為國外都是將太空開發和軍事作為一體化發展，因為國際間允許使用非攻擊性的人造衛星。因此日本的和平憲法與他國在發展太空時並非各自闡述，反而是符合各國對於普世價值的認同。<sup>18</sup>金田秀昭主張為蒐集日本防禦導彈的情資，必須重視太空的防衛運用，包括動靜掌握（光學情報蒐集、雷達情報蒐集、電波情報蒐集）、早期警戒（發射熱源探知）、衛星通訊、衛星輸送、太空環境改善（太空狀況認識）等，這些都是為了積極事前防衛而進行的。<sup>19</sup>

---

17. Dana J. Johnson, Scott Pace, & C. Bryan Gabbard 著，《太空：國力的新選擇》，頁 x。

18. 石附澄夫，〈宇宙基本法—宇宙の軍事利用の解禁に反対する〉，《軍縮地球市民》，第 10 期，2007 年 10 月，頁 150-155。

19. 金田秀昭，〈彈道ミサイル防衛と宇宙問題〉，日本國際問題研究所主編，

由於全球的太空開發競爭激烈，來自各國的許多衛星圍繞地球軌道運行時可能出現衝撞，因此逐漸有創制太空運行規則的聲浪出現。加上太空環境和安保相關，如太空垃圾和攻擊衛星運行的武器（Anti-satellite Weapon, ASAT，或稱殺手衛星）上，當 7-8 秒間即可讓飛嘯於地球軌道上的物體相衝突的話，就會產生太空垃圾的問題。為避免太空垃圾帶來眾多問題，必須廣泛監測太空，目前太空監視機制(Space Situational Awareness, SSA)是以美國為中心進行的。基本上是美國空軍提倡在太空的安保概念，這些都成為日本運用太空防衛時所需考量的因素。<sup>20</sup>

### 三、太空作戰理論

有關太空的軍事利用議論，源自於冷戰時期美蘇的對立。太空權係「透過太空與太空能力之運用達成國家目標」，國家目標以太空為媒介，並運用該媒介下能使用的能力。<sup>21</sup>1996 年格雷(Colin S. Gray)的〈太空權力史論〉，是首位稱呼「太空戰」(the First Space War)者。太空權力論從波灣戰爭後開始備受矚目，格雷認為自此以後的戰爭出現「太空時代的情報戰爭」(Space Age Information Warfare)。<sup>22</sup>

拉普頓(David E. Lupton)的《太空戰爭論》(*On Space Warfare: A Space Power Doctrine*)整理出四見解來觀察相關太空軍事價值，分別是

---

《新たな宇宙環境と軍備管理を含めた宇宙利用の規制》（東京：日本國際問題研究所，2010年），頁 46。

20. 古川勝久，〈安全保障・安全安心領域における宇宙能力の活用〉，日本國際問題研究所主編，《新たな宇宙環境と軍備管理を含めた宇宙利用の規制》（東京：日本國際問題研究所，2010年），頁 55。

21. Dana J. Johnson, Scott Pace, & C. Bryan Gabbard 著，《太空：國力的新選擇》，頁 vii。

22. Colin S. Gray, "The Influence of Space Power upon History," *Comparative Strategy*, Vol. 15, No. 4, September 1996, pp. 293-308.



聖域派(The Sanctuary School)、殘存／脆弱派(The Survivability/ Vulnerability School)、高地派(The High Ground School)、控制派(The Control School)。首先，聖域派主張主權國家境內具有太空的軍事價值，為守護此價值，則不應在太空進行戰爭。若是他國偵察機飛過一國境內，則不視為侵犯領空；相對地，若是人造衛星合法通過一國上空，也被解釋可合法監視他國。此派的觀點主要是防範全球核武發展、導彈系統的太空措施、殺手衛星(ASAT)等，有助於太空和平的維持。殘存／脆弱派則是認為太空比地球上的陸海空領域較為脆弱，主張太空的軍事價值應有所限制。核武若是在高空或太空爆炸的話，其作用會破壞或干擾衛星巡迴軌道的機動性，故要發起無人類的太空戰爭之機率低。<sup>23</sup>

第三個高地派則是視太空軍事價值最高者。基於從制高點往下攻擊的概念，重視太空配置的導彈系統價值，因此否定美蘇相互保證毀滅(Mutual Assured Destruction, MAD)的功能。但拉普頓卻指謫高地學派過度重視太空的軍事價值。最後是控制派，其觀點是無論太空價值為何都必須予以控制，這是由制海(Sea Control)或制空(Control of Air)的概念而來，藉以確認「太空交通路線」(Space Lines of Communications)可穩定且和平被使用。控制派的始祖是美國空軍參謀長懷特(Thomas D. White)，他主張一旦取得制空權則可控制陸地和海洋，透過太空的控制即可保障地球上的自由活動。此派認同脆弱派主張殺手衛星的重要性，卻不同意高地派強調的制空點概念。大抵而論，控制派是維持現狀，高地派是先發制人的概念，而現行是以控制派為主、卻有往高地派發展的趨勢。<sup>24</sup>

23. 福島康仁，〈宇宙空間の軍事的価値をめぐる議論の潮流——米国のスペース・パワー論を手掛かりとして——〉，《防衛研究所紀要》，第15卷第2期，2013年2月，頁51-53。

24. 控制派的興起是因為冷戰期間美蘇透過太空進行陸海空戰鬥的直接支援，

美國的軍事戰略已經擴展到太空，並且建構了太空軍事網，而2007年中國發射導彈攻擊衛星，未來也朝向發展殺手衛星。無論中國或美國，所謂空戰已經延伸到太空範疇。<sup>25</sup> 太空技術的運用範圍比核能和AI更為廣泛，諸如可獲得更精確導彈的衛星定位訊號，同時也可運用在民生當中的導航或手機定位等資訊。衛星環繞地球軌道的太空技術，若是運用在神盾級船艦(Aegis Warship)上的導彈防禦技術，則可能被視為使用軍力於太空當中。太空系統的運用對美國軍事戰略部署已不可欠缺，2010年巴特勒(Robert J. Butler)在美國國會發言表示太空系統對美國的軍事作戰，已經從「nice to have」變成「must have」。<sup>26</sup>

### 參、分析架構

本文旨在探討新世紀日本太空戰略的發展和意涵，採用拉普頓分類的太空軍事價值作為分析架構。本文認為冷戰期間在和平憲法框架下，日本的太空開發非常消極，太空戰略的發展和方針向來被歸屬聖域派。80年代美國雷根總統(Ronald W. Regan)訴諸戰略防衛構想(Str-

---

1976年美國透過衛星媒介傳送與實體相近的數據，這是首度以電子光學衛星「KH-11」進行偵查。爾後1980年KH-11偵查衛星也查獲蘇聯製造導彈核潛艇，以及SS-16和SS-22導彈並放等實證。80年代起美國在殺手衛星的開發進程上也有所表現，1984-1986年進行五次相關試驗，成功破壞在軌道上運行的衛星。換言之，80年代是由聖域走向控制派的時期，同時也引發高地派熱議的契機，90年代控制派的崛起還有來自C<sup>4</sup>ISR的重要性增加。福島康仁，〈宇宙空間の軍事的価値をめぐる議論の潮流——米国のスペース・パワー論を手掛かりとして——〉，頁52-56。

25. 国立国会図書館，〈日本衆議院科學技術振興對策特別委員會議錄〉，頁196-198。

26. Robert J. Butler, “the Deputy Assistant Secretary of Defense for Cyber and Space Policy,” April 21, 2010, *govinfo*, <<https://www.govinfo.gov/content/pkg/CHRG-111hhrg58024/pdf/CHRG-111hhrg58024.pdf>>.

tegic Defense Initiative, SDI)，目的是建設於太空的導彈防禦系統和摧毀敵人位在太空的洲際飛彈等，導致聖域派的主張受到挑戰。<sup>27</sup>自此美國從冷戰時期重視太空的預警功能，開始擴散到後冷戰強調的維和、人道救援、危機處理、戰區防禦、整合式戰術預警暨攻擊評估(Integrated Tactical Warning and Attack Assessment, ITW & AA)、氣候暨環境監測、衛星通訊、監偵、導航與定位、控制太空(Space Control)等。<sup>28</sup>時任美國戰略司令部司令齊爾頓(Kevin P. Chilton)表示太空已經從聖域(Sanctuary)轉變成「紛爭」(Contested)。<sup>29</sup>而日本為對應後冷戰的國際局勢，不僅更加強化美日同盟關係，也逐步朝向控制派發展。<sup>30</sup>

控制派主張各國可自由運用太空的權力，但又礙於太空環境的脆

27. David E. Lupton, *On Space Warfare: A Space Power Doctrine* (Alabama: Air University Press, 1988), p. 51.

28. 1984 年起美國開始進行地面配置型，以及太空配置型 BMD 系統的技術研發等，認為一國可合法地監視他國的太空活動，藉以抑制大量武器的製造和大規模戰爭的爆發，自此太空利用的可能性重新被審視。甚至「後冷戰時期太空軍事武力扮演的角色是擴散(Proliferation)，藉以因應未來發展與威脅的功能。」Solly Zuckerman, *Nuclear Illusions and Reality*, p. 103；Dana J. Johnson, Scott Pace, & C. Bryan Gabbard 著，《太空：國力的新選擇》，頁 viii。

29. 福島康仁，〈宇宙を巡る各国・地域の安全保障その他の主要政策〉，頁 10。

30. 冷戰期間美國總統艾森豪(Dwight D. Eisenhower)主張不該有太空戰爭的存在，1955 年提議美蘇間可進行空中偵察之「開放天際」(Open Sky)構想，但被蘇聯拒絕。雖然當時國際社會允許他國衛星可通過一國上空，然而美國卻也抑制太空武器的研發。簡言之，聖域派的觀點是允許諸國可自由使用太空。Thomas Graham Jr. & Keith A. Hansen, *Spy Satellites and Other Intelligence: Technologies that Changed History* (Seattle: University of Washington Press, 2007), p. 36。

弱性是不易維持的；其次，在各國競相發展太空之際，層出不窮的殺手衛星又會帶來衝突爆發。<sup>31</sup>因此美國歐巴馬總統認為應該在「劣化環境」(Degraded Environment)下強化在太空的對抗性。<sup>32</sup>控制派強調不能限制任何國家的太空行動，若太空中出現太空垃圾或因為垃圾的飄散造成攻擊他國衛星，也有可能危及自國衛星在軌道上的運行，<sup>33</sup>故需要除去太空垃圾、修理衛星、尋找其他可替代的方案等。

如前所述，當美國已經開始強調預警和戰爭時衛星的通訊統合功能，又必須避免因太空的脆弱性帶來衝突的可能性，在能夠維持現狀和加強對抗性的重點下，美日同盟進一步深化到太空的合作關係；再者，日本的防衛依舊受限於和平憲法，但又必須面對威脅日益增加的中國和北韓問題。因此要提高自我防衛力卻又不能違憲，相關對策即是發展太空戰略中的早期警戒、定位、通訊等軍事功能；最後，由於太空戰略的策定與產業發展息息相關，高科技的太空產業有助於國家在國際間的太空協力、國際貢獻、經濟利益等。另一方面，又礙於太空產業的研發耗資龐大，國家與企業攜手進行在太空的合作，以及在經濟性的追求上，是有助於創造雙贏局面。

從國家的立場來看，是以日本防衛性為主軸發展強化美日在太空的對抗性，以及國家與企業合意共同追求的國際貢獻和經濟性。就此，日本的太空戰略仍被限約在和平憲法框架，本文認為是以發展衛星及準天頂系統(Quasi-Zenith Satellite System、QZSS)為主進行預警、

---

31. David C. Gompert & Phillip C. Saunders, *The Paradox of Power: Sino-American Strategic Restraint in an Age of Vulnerability* (Washington, D.C.: National Defense University Press, 2011), p. 104.

32. Jim Garamone, "DOD Must Train for 'Degraded' Environments, Official Says," *American Foreign Press Service*, February 9, 2011, <<https://www.globalsecurity.org/military/library/news/2011/02/mil-110209-afps05.htm>>.

33. John J. Klein, *Space Warfare: Strategy, Principles and Policy* (New York: Routledge, 2006), p. 51.

定位、合作為目的。而日本的太空發展仍是依循美國開展相關體制運作，日本太空戰略朝向控制派發展在於：（一）跟隨美國方針：導致美日安保體制的變化並且強化在太空的對抗性；（二）周遭環境的變化：對應中國和北韓威脅以提高防衛性；（三）太空運用的經濟發展與國際貢獻：擴大經濟性和太空環境的監視。本文欲透過上述分析架構，進行探討日本太空戰略發展和意涵。

文章安排方面除第一部分前言、第二部分文獻探討，第三部分分析架構之外，第四部分為「新世紀日本太空戰略發展的遲緩與契機」，分析其太空行政體制的脆弱性及《宇宙基本法》的制定過程；第五部分為「新世紀日本太空的戰略意涵：提高對抗性和防衛性」，觀察新世紀美日安保體制的變化、衛星與準天頂系統，以及日本強化衛星情資和宇宙作戰隊等；第六部分是「日本的低階太空戰略：重視經濟性和國際貢獻」，探討日本太空相關的民間產業、參與同盟國的太空監視活動，最後則是結論。圖 1 為本文的分析架構。

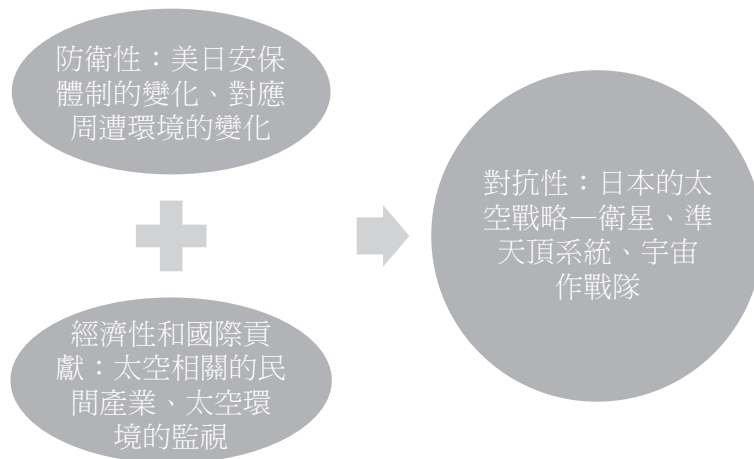


圖 1 本文分析架構

資料來源：作者自行繪製。

## 肆、新世紀日本太空戰略發展的遲緩與契機

### 一、日本太空行政體制的脆弱性

日本對於太空的運用始自於 1968 年總理府成立「宇宙開發委員會」，並且於 1978 年制定〈宇宙開發政策大綱〉的基本方針，作為往後發展太空開發的主軸。直到 2001 年日本進行行政改革，宇宙開發委員會改編到文部科學省，其他與太空開發相關的省廳有內閣官房的內閣衛星中心、定位及地理情報系統等推進會議、內閣府的綜合科學技術會議(Council for Science and Technology Policy)、<sup>34</sup>總務省的情報通信研究機關(National Institute of Information and Communications Technology, NICT)、經濟產業省的新能源及產業技術綜合開發機構(New Energy and Industrial Technology Development Organization, NEDO)、國土交通省的氣象廳等。

然而眾多的行政省廳貌似都與太空開發有關，事實上太空相關領域非常多元化且具前衛性，2001 年 10 月綜合科學技術會議成立了「宇宙開發利用專門調查會」，目的在於強化日本太空產業的國際競爭力和促進太空利用，該調查會負責往後太空開發利用的整合及相關基本法的調查等。綜合科學技術會議成員以總理大臣為首，具有綜合調整國家科技戰略的功能，但仍然被批評欠缺宏觀的國家戰略思維。2002 年隸屬文部科學省的宇宙開發委員會規定太空開發利用，必須確保國家及國民安全、提高豐裕的國民生活和品質、擴大太空開發利用的智慧財產權，明定日本太空開發的目標和方向等。隔年（2003 年）經過

---

34.綜合科學技術會議原本是 2001 年日本行政改革後，成立於內閣府進行人文、社會科學等審議單位。以首相和科學技術政策擔當大臣為首的領導之下，進行科技政策的企畫、立案、綜合調整之「重要政策相關會議」之一。業務內容為調查審議科技相關的基本政策、預算、人才等資源分配等，以及國家重要的研發評價。



宇宙開發委員會的決議，由總務大臣、文部科學大臣、國土交通大臣訂定〈有關宇宙開發之長期計畫〉（宇宙開発に関する長期的な計画），決定宇宙航空研究開發機構(The Japan Aerospace Exploration Agency, JAXA)發展的中期目標。<sup>35</sup>

刺激日本大幅度改變太空開發態度，莫過於 2003 年 5 月中國的神舟 5 號搭載太空人升空。當下日本也面臨到北韓核武威脅日益升高，以及首度升空兩個情資蒐集衛星(Information Gathering Satellite, IGS)失敗的挫折。<sup>36</sup> 時任官房長官的福田康夫在綜合科學技術會議上主張日本太空開發的重要性，也表示「綜合科學技術會議—文部科學省—JAXA」此一太空行政體制的脆弱性。楊鈞池認為當時日本推動太空戰略有兩意涵，一是採取「追趕式」(catch-up)方式，試圖以官學合作來提高研發太空的能力；二是 2001 年之前是以科學技術廳為核心，因其具有政府預算的分配來推動。未來日本要朝向提高防衛力和增加經濟性的面向上，勢必須以戰略思維來發展太空戰略，而非行政省廳以本位主義來思考和進行。<sup>37</sup>

有鑑於此，2004 年綜合科學技術會議發表〈我國宇宙開發利用的基本戰略〉（我が国における宇宙開発利用の基本戦略），其意義在於作為國家戰略技術的重要性、日本對綜合性安保的貢獻、地球與人

---

35. 村上隆雄，〈我が国の宇宙開発を考える視点—「宇宙基本法案」に上程に寄せて〉，《レファレンス》，2007 年 9 月，頁 1-31。

36. 依據日本《內閣官房組織令》第四條之二第 2 項第 1 號有關情資蒐集衛星的定義，「為確保我國安全、對應大規模災害，以及其他內閣重要政策之相關圖像情資蒐集等目的之人工衛星」。日本內閣府，〈內閣官房組織令〉，《e-Gov》，1957 年 8 月 1 日，〈<https://elaws.e-gov.go.jp/document?law-id=332CO0000000219>〉。

37. 楊鈞池，〈日本太空政策與 2008 年「宇宙基本法」之分析—從「和平用途」到「戰略用途」〉，《國際關係學報》，第 29 期，2010 年 1 月，頁 113-115。

類的持續發展等。對太空開發的目標再度設定為確保國民安全、經濟社會的發展和提高國民生活品質、創造智慧和人類永續發展等。換言之，應先推動發射火箭和間諜衛星，如此對於國家安保和危機管理是重要的，且具有相當的預警效果。<sup>38</sup>在太空競爭激烈的年代，日本不能僅是停留在國際性情資蒐集或是進行危機管理，若是要在國際間發揮領導精神，則必須更有效地連結和跨省廳的合作。<sup>39</sup>

## 二、日本《宇宙基本法》的制定過程

在中國威脅論和北韓核試驗等因素下，日本深知太空行政體制的遲緩和脆弱性。2006年自民黨眾議員河村建夫主導太空法相關制定，認為往後日本的太空開發須被設定在綜合國家戰略發展的重點上，並且以安保、產業化、研發作為三支柱。以前文部科學大臣河村建夫為首，包含三省廳的副大臣在內的多數議員成立「國家宇宙戰略立案座談會」，自此在自民黨內展開一連串有關太空開發之討論。爾後自民黨政策調查會承繼該座談會，設有「宇宙開發特別委員會」之「宇宙和平利用決議等檢討小委員會」。該委員會提出〈建構嶄新宇宙開發利用制度〉（新たな宇宙開発利用制度の構築に向けて），將其性質轉向「作為手段的宇宙開發」（手段としての宇宙開発）。爾後重組「宇宙開發特別委員會」，並更名為「宇宙開發促進特命委員會」，探討和擬定《宇宙基本法》內容。<sup>40</sup>

但是太空戰略的策定具有跨領域性和前衛性，若依照傳統政策的制定過程，韋伯(Max Weber)的官僚制理論認為組織必須具有合理的分

---

38. 楊鈞池，〈日本太空政策與 2008 年「宇宙基本法」之分析— 從「和平用途」到「戰略用途」〉，頁 112-113。

39. 古川勝久，〈安全保障・安全安心領域における宇宙能力の活用〉，頁 68。

40. 稗田浩雄，〈宇宙基本法—宇宙開発への課題〉，《日本航空宇宙学会誌》，第 55 卷第 642 期，2007 年 7 月，頁 183。

工，明確劃分每個組織成員的職責許可權，並以法規的形式固定分工。在科層式權力體系之下，實行職務等級制和權力等級化。在組織中的任何管理行為都必須按照法規行事，並且重要的決定和命令都須以正式文件下達，讓下級易於接受明確的命令，上級也可以對下級進行管理。組織管理是以法律、法規、條例和正式文件規範成員的行為，以專職專人和適應工作而形成的專業培訓機制。但面對跨領域的太空開發，傳統的官僚體制在制定政策上面臨現代的挑戰。首先，過分強調科層制的重要性，重視上級領導的背後，反而忽視了下層的主導性和積極性；其次，在重視組織利益和效率之下，難以應付社會多元化發展和忽略跨領域議題；以及在強調專業分工面向上，則難以從宏觀角度推動整體政策和消除本位主義的疑慮。

2006年6月執政的自民黨提出《宇宙基本法》綱要，內容為擬定總則、宇宙開發基本計畫、成立宇宙開發戰略本部等；再者，日本在通過《宇宙基本法》前必須與「昭和44年國會決議」有所脫鉤，並且在和平憲法理念下解禁軍事使用，藉以發展國家的太空產業和提升國際競爭力。由於中美俄等國積極開發太空和制訂策略，2008年5月自民黨福田康夫內閣時期在缺乏國家對太空的整體思維和設定、沒有實質運用太空的經驗、產業缺乏國際競爭力等不利因素下通過《宇宙基本法》。日本雖然在氣象、人工衛星、通訊等民生面向上與太空開發相關，但在國家戰略或外交上的運用是非常缺乏的。在未來太空時代和高速互聯網通訊的腳步下，日本必須趕上他國快速的進程，否則不僅在產業競爭上，甚至在國家安全保障的戰略上也將出現重大漏洞。故日本在太空的安保運用、太空外交、推動先進的研發、強化產業競爭力的整體考量下通過該法。基於日本自衛隊專守防衛的職責，盡可能提早制訂警戒機制和蒐集情資等，係有助於國家的安全保障。

觀察《宇宙基本法》的制定過程，首先，傳統日本的政策制定過程慣以由下傳上(Bottom-up)方式，但《宇宙基本法》屬於先進且具有戰略色彩，故必須改以由上導下(Top-down)的政策制定方式；其次，以

往日本的太空政策偏屬小規模科學實驗項目。然現今的太空競爭包含情資蒐集衛星系統，或是國際太空站(International Space Station, ISS)設立的大規模發展，迫使國家必須以戰略思維設定，在規模和預算上都超越以往許多。另外，由於以往參與太空發展的都是專業人士，在太空政策或法律制定上欠缺具有國家戰略思維或相關法政人員的加入。換言之，《宇宙基本法》的制定過程迥異於其他法案，在於由上導下、規模與預算的擴大、專業人士和法制人士跨領域的結合等。

2008年日本通過《宇宙基本法》後，並且在內閣層級設立「宇宙開發戰略本部」，試圖以內閣為領導中心展開宏觀的國家戰略和政策，在活用太空之下實現豐裕的社會、強化安保等六方向制定〈宇宙基本計畫〉，於2009年6月2日公布。<sup>41</sup>時任宇宙開發委員會委員長松尾弘毅表示，「應維持目前文部科學省、宇宙開發委員會、JAXA等相關單位的功能。其次，雖然這些單位的互動不見得是各自運作的……但是若能有個綜合性的統籌機關也是不錯的方向」。同時也有其他專家指出，若是一味地委由官僚領導或制定相關政策，依舊脫離不了傳統官僚思維，無法替日本的太空政策做出創新性的願景。日本的太空政策應由專家提供專業意見和議員在國會立案（議員立法），才能符合當下社會思潮和尖端。<sup>42</sup>

## 伍、新世紀日本太空的戰略意涵：提高對抗性和防衛性

### 一、新世紀美日安保體制的變化

1980年代日本在運用太空技術於防衛上，主要有自衛隊使用日本政府的通訊衛星線路、與美國海軍共同訓練時，計算美國軍事衛星的通訊或受信、防衛目的下參與國際太空站。國際太空站是運用在和平

---

41. 《宇宙基本法》第24條規定，首相必須針對宇宙開發戰略本部制定的〈宇宙基本計畫〉。

42. 稗田浩雄，〈宇宙基本法—宇宙開発への課題〉，頁184。

與民生活動，一般解釋為非侵略性的和平利用，也是日本在自衛權範圍內可進行的軍事使用。1985 年日本內閣公布「政府統一見解」，重新定義非軍事利用的目的。<sup>43</sup> 但是 1998 年 8 月北韓發射「大浦洞 1 號」(Taepodong-1)導彈，射程約 2,500 公里，直接飛越日本本州北方上空。此舉明顯威脅日本國土安全和美國，讓美日更加攜手合作從技術面到導彈防禦體制的建構，<sup>44</sup> 也促使日本的太空政策出現重大轉變，從以往非軍事性用途轉變為防衛性太空利用。爾後日本政府為蒐集北韓試射導彈或核試驗的情資，1998 年日本決議購入情資蒐集衛星，但能夠分析的圖像解析度僅達一公尺，要到 2003 年 12 月日本才導入導彈防禦系統。<sup>45</sup> 截至 2006 年，北韓共試射了 7 次導彈和 1 次的核試驗。<sup>46</sup>

即使日本政府對應太空戰略的緩慢，冷戰後的日本依舊維持傳統安保思維，以美日安保為基軸、維持最小程度的防衛力，自衛隊的功能係以「專守防衛」(exclusively defense-oriented policy)為主。自民黨小泉純一郎內閣(2001-2006 年)強化美日同盟，2004 年〈防衛計畫大綱〉(以下簡稱〈04 大綱〉)中進行日本自衛隊有史以來最大規模的改組，重點置於改革組織與系統以提高能力、導入諸如兩段式導

---

43. 1995 年日本「政府統一見解」，非軍事利用係(一)不承認自衛隊可以利用衛星進行直接具有殺傷力和破壞力的用途；(二)在太空利用尚未普遍化時，自衛隊不得利用衛星；(三)若是衛星使用已經普遍化時自衛隊可使用。

44. 日本外務省，〈STOP! 死の宅急便—大量破壊兵器の運搬手段となる弾道ミサイルの拡散問題と MTCR— 水内龍太兵器関連物資等不拡散室室長に聞く〉，2002 年 7 月 9 日，《外務省》，〈[https://www.mofa.go.jp/mofaj/annai/listen/interview/intv\\_03.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/annai/listen/interview/intv_03.html)〉。

45. 青木節子，〈「ふつうの国」への道 | 日本の宇宙政策(3)〉，《nippon.com》，2020 年 4 月 9 日，〈<https://www.nippon.com/ja/japan-topics/c06510/>〉。

46. 日本防衛省・自衛隊，〈ミサイル防衛について〉，2021 年 2 月 9 日，《防衛省・自衛隊》，〈<https://www.mod.go.jp/j/approach/defense/bmd/>〉。

彈防禦系統(Ballistic Missile Defense, BMD)新設備、依據「防衛政策檢討協議」(防衛政策見直し協議, Defense Policy Review Initiative)進行調整美日角色、任務、能力、軍力重組等。而日方主要的改革行動有設立「統合幕僚監部」、防衛廳升格為防衛省、陸海空自衛隊重組等。<sup>47</sup>

2004年1月美國發表新太空政策,2006年更是發表從安保觀點出發的新國家太空政策。相對於美國的動向,日本依據〈04大綱〉提及的兩段式導彈防禦系統,積極部署包含中段的標準三型飛彈,以及下降段的愛國者三型飛彈(PAC-3)。2004年7月美國在阿拉斯加部署第一具中段的陸基攔截導彈、2005年2月測試中段的神盾系統海基攔截系統(標準三型飛彈)等,這些都可說明美日在安保更緊密的合作。

2007年1月美國的第二次奈伊報告《美日同盟:2020年的亞洲方向》指出,所有國力指標都表示美國的優勢會維持到2020年,但在亞洲的影響力卻有可能相對下降。若想在亞洲繼續維持領導力,往後必須留意且在政策上做出努力。作為美國在亞洲最好盟友國,日本與之合作提高安保能力,同時也讓自我防衛力獲得創新改革的契機。因此,福田康夫內閣時期(2007年9月-2008年9月)完成海上自衛隊的改組,成為戰後日本有史以來最大規模的勢力。2007年12月日本依循〈04大綱〉導入導彈防禦系統,成功在美國夏威夷完成測試攔截導彈系統的防禦,日本是繼美國之後擁有防禦導彈能力的國家。日本為防禦北韓的導彈或核試驗,具體展現在建構導彈防禦系統和2008年5月通過《宇宙基本法》。該法的通過意味著允許在非侵略性防衛目的之太空利用,以及讓防衛省研發太空偵查衛星等。<sup>48</sup>同年八月防衛省在安

---

47.何思慎、陳舜仁,〈後小泉時代日本東亞安全戰略調整之研究〉,《政治學報》,第49期,2010年6月,頁78-80。

48.何思慎、陳舜仁,〈後小泉時代日本東亞安全戰略調整之研究〉,頁83-84。



保面向上推動太空開發，以防衛副大臣為首成立「宇宙開發利用推進委員會」。

日本通過《宇宙基本法》後更是明確與導彈防衛相關，基於和平憲法的限制，對於太空開發利用必須謹遵專守防衛，但導彈防禦系統的建立，即被指出具有美軍先發制人的性質，與憲法相牴觸。<sup>49</sup>而導彈防禦系統究竟應歸屬美軍或是日方，此點也與集體自衛權息息相關，故必須更詳盡進行法制面的解釋。<sup>50</sup>基本上，自衛隊無法進行直接攻擊或進行具有殺傷力的行為，但若是在太空範疇上執行和平任務時的衛星功能則有可能被許可。<sup>51</sup>

美日間緊密地在太空進行軍事防衛合作，2008年7月美國公布〈國家太空防護戰略〉(U.S. National Space Protection Strategy)，主張須提高國家間在衛星通訊和航空領域的「太空互賴性」(space-related interdependence)。<sup>52</sup>前總統歐巴馬任內(2008-2016年)訴諸防衛政策，目標(defense policy objectives)是保證太空的自由(ensuring freedom of space)。具體而言，即禁止出現妨害軍事衛星或商業衛星運作的武器世界，以及避免出現有危害美國太空資產的潛在性威脅，需進行最佳的軍事和外交抉擇。<sup>53</sup>緊接著，2009年1月15日防衛省的宇宙開發利用推進委員會決議《宇宙開發利用之基本方針》，並且將相關概念

---

49. 藤岡惇，〈宇宙基本法の狙いと問題点〉，《世界》，2008年7月號，2008年7月，頁24-32。

50. 田卷一彦，〈MD と宇宙基本法〉，《進歩と改革》，第681號，2008年9月，頁21。

51. 国立国会図書館，〈日本衆議院預算委員會議録〉，第5號，1985年2月6日，《国会會議録検索システム》，<<https://kokai.ndl.go.jp/#/detail?minId=110205261X00519850206&current=1>>。

52. 古川勝久，〈安全保障・安全安心領域における宇宙能力の活用〉，頁59。

53. 福島康仁，〈宇宙を巡る各国・地域の安全保障その他の主要政策〉，頁7。

導入未來制定的〈防衛計畫大綱〉和〈中期防衛力整備計畫〉（以下簡稱〈中期防〉）。<sup>54</sup>為確保國際和平與安保，日本也開始推動相關太空開發之政策。在基本方針中將重點置於裝備和整體系統，以實現把握情況、情資共享、指揮及統制等高度。

從1985年日本「政府統一見解」定義太空利用的非軍事性目的，1998年北韓試射導彈，促使日本對太空利用的目的與性質從非軍事性轉變為防衛性。2004年起因應美國新太空政策的安保觀點和北韓頻射導彈的危機下，日本自衛隊進行改組並導入導彈防禦系統。進一步，2008年日本通過《宇宙基本法》後，於〈防衛計畫大綱〉和〈中期防〉納入太空開發政策，並明確與美國攜手合作。上述在太空和安保之間，有關後冷戰起美日安保體制的變化整理如表1。

表1 後冷戰起美日安保體制的變化

時間	原由	內容
1985年	日本發布「政府統一見解」	非軍事利用目的
1998年	北韓導彈試射	購入情資蒐集衛星，日本太空利用目的轉向防衛性
2004年	美國的新太空政策	日本自衛隊改組、導入導彈防禦系統
2008年	日本通過《宇宙基本法》	召開美日高峰會議確認在太空安保的共識

資料來源：作者自行整理。

作為美國最佳同盟的日本，2009年11月美日高峰會議達成保全情資、抑制擴大、導彈防禦、太空利用等安保共識，朝向深化同盟關係的安保面向發展。然2009-2012年為日本民主黨執政時期，美日因普天間基地移設問題遲遲無法解決，直到2012年底自民黨安倍晉三內閣上

54. 日本防衛省・自衛隊，〈宇宙および海洋に関する新たな取組〉，2009年7月17日，《防衛省・自衛隊》，〈[http://www.clearing.mod.go.jp/hakusho\\_data/2009/2009/html/12141000.html](http://www.clearing.mod.go.jp/hakusho_data/2009/2009/html/12141000.html)〉。

臺後，美日安保體制才開始有明確的動向。為確定與美國同步的美日安保戰略，金田秀昭認為日本應該確保要有和美國軍事專用通訊衛星連結的衛星功能。另一方面，衛星定位系統也對軍事戰略的測定很重要，日本除了以美國的GPS系統為基礎之外，2010年起發展「準天頂系統」以補強GPS在亞太衛星通訊定位的不足。<sup>55</sup>

2016年時任美國總統川普上臺後，2017年12月的《國家安全戰略報告》(National Security Strategy of the United States of America, NSS)提及美國面臨來自中俄競爭大國、伊朗和北韓流氓國家(rouge states)、全球恐怖主義分子的威脅和挑釁。因此美國必須重視網路安全、經濟繁榮、軍事力領先、外交的重要途徑等，尤以軍事力領先方面，必須不讓他國干擾美國的太空系統，以及網路不受攻擊等。<sup>56</sup>川普重視太空的發展和安全，2018年備忘錄提及建立美國的太空司令部、2019年1月《導彈防禦評估》(Missile Defense Review)首次進行導彈防禦系統的重大調整和太空武器的重要性。<sup>57</sup>2019年12月美國公布《2020國防授權法》(2020 National Defense Authorization Act, NDAA)將太空軍納入美軍體系、2020年12月《國家太空政策》(National Space Policy)宣布建立太空部隊，這些都是川普揭櫫太空在軍事上的重要。<sup>58</sup>

---

55. 金田秀昭，〈彈道ミサイル防衛と宇宙問題〉，頁42-45。

56. U.S. Embassy Tbilisi, “2017 National Security Strategy of the United States of America,” December 9, 2019, *U.S. Embassy*, <<https://ge.usembassy.gov/2017-national-security-strategy-united-states-america-president/>>.

57. U.S. Department of Defense, “2019 Missile Defense Review,” January 17, 2019, *U.S. Department of Defense*, <<https://media.defense.gov/2019/Jan/17/2002080666/-1/-1/1/2019-MISSILE-DEFENSE-REVIEW.pdf>>.

58. U.S. Department of Defense, “National Space Policy of the United State of America,” *U.S. Department of Defense*, December 9, 2020, <<https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2020/12/National-Space-Policy.pdf>>.

就此，美日共召開七次的太空合作對話（2013-2020年）、五次安保範疇的美日太空協議（2012-2018年）；太空監視方面，2013年5月簽訂《美日太空狀況監視合作》（日米 SSA 協力取極）<sup>59</sup>；國際太空偵查方面，2021年1月美日簽訂《日本政府與美國太空總署對於民生用月球通道合作之備忘錄》，重點為美日進行月球軌道有人駐點的國際合作、日本參與美國提案的國際太空偵查計畫（阿提米絲計畫，Artemis program）等。<sup>60</sup>甚至在2020年10月召開的美日澳印的四方會談（QUAD），談及為了防禦中國，必須加強海空及導彈能力，包含太空、網路的作戰能力。

## 二、衛星、準天頂系統

日本在通過《宇宙基本法》前，相關的太空開發多數停留在情資蒐集、警戒監視、定位、氣象觀察等。但該法通過後，勢必更加重視事前防範的防衛功能。2008年以前日本的早期警戒衛星還倚賴美軍的支持，面對愈加頻繁的北韓導彈發射，須要建構自我的防衛體制和衛星系統。2009年〈宇宙基本計畫〉的實踐項目中包含有人造衛星、通訊系統、準天頂系統、早期警戒系統、行星探查與太空站建構、太空國際貢獻。可區分為美日合作的人造衛星和通訊系統，日本5G建構和網路運作的準天頂系統，防衛面向上的早期警戒系統和薩德系統，民間產業和太空梭產業的行星探查與太空站建構，日本與美國太空總署（National Aeronautics and Space Administration, NASA）之間的太空國際貢獻等。

---

59. 日本外務省，〈日米 SSA 協力取極〉，2013年5月28日，《外務省》，〈[https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press6\\_000278.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press6_000278.html)〉。

60. 日本外務省，〈民生用月周回有人拠点のための協力に関する日本国政府とアメリカ合衆国航空宇宙局(NASA)との間の了解覚書の発効〉，2021年1月13日，《外務省》，〈[https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press24\\_000084.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press24_000084.html)〉。

首先，作為建構自我太空體制重要的準天頂系統是日本發展定位衛星的主軸，相關定位研究和應用是由文部省、經產省、總務省、國土交通省跨四部門結合而來。2010年9月首度發射「引路」衛星後，陸續在2017年第二至四顆衛星，形成初步準天頂系統的架構。為求更精準的定位和能在缺少GPS輔助下可運作，預計在2020年和2023年再發射三顆衛星以建構完整的衛星系統。從綜合觀點來看，準天頂衛星系統必須運用在重要政策和反映體制的執行，如此才可強化日本安保能力。另外，日本自衛隊也在2017年和2018年各發射一顆「煌」的軍事情報衛星，用以提供陸海空三方高速通訊的功能。<sup>61</sup>

其次，衛星遙測方面，2015年起日本積極運用和研發光學衛星，不僅在整體的遙測體制上增加基數，也配合衛星運轉軌道的時間開發衛星和傳送數據衛星等。2016年日本運用光學衛星4、5號，開發6-8號、光學多樣化1號機、傳送數據衛星1號機、短期升空型小型衛星、先端技術等研發計畫等；再者，也實踐情資蒐集衛星畫像的迅速傳送、攝像行程的事前通知等，讓相關省廳可明瞭當下狀況和採取對應。在畫像資訊和綜合處理各種資訊的全球國家地理空間資訊(Geospatial Information, GEOINT)上，也可讓行政單位配合陸地系統之地理空間分析、管理和檢索系統的整備等。2017年日本預計運用4到6號光學衛星、持續開發光學衛星7、8號、光學多樣化1號機、傳送數據衛星1號機、短期升空型小型衛星、先端技術等研發計畫等。光學多樣化2號機因為成本考量，與1號機進行一體開發。換言之，日本的「基幹衛星」四機、「時間軸多樣化衛星」四機，以及「數據傳送衛星」二機，共計10機的衛星體制進行遙測，以達到更多防禦定位和警戒的功能。

---

61. 李忠謙，〈宇宙作戰隊・發進！因應中俄軍事衛星威脅，日本自衛隊2020年計畫增設太空部隊〉，《風傳媒》，2019年8月22日，〈<https://www.storm.mg/article/1622239>〉。

### 三、日本強化衛星情資和宇宙作戰隊

2012年4月美日高峰會議後，日本在民生和安保面向上訂定具體的太空合作項目。2013年起有關美日綜合性的太空對話會議幾乎每年都召開，顯見兩國都相當關注太空的重要性。2013年1月日本內閣的宇宙開發戰略本部（本部長為安倍首相）決議第二期〈宇宙基本計畫〉的基本方針是「擴大太空利用」和「確保自主性」，尚未明確在太空的安保方向。但是此時主要國家都已經將安保擴大至太空，日本未來勢必也朝此發展。青木節子認為依據2012年《JAXA法》的修改涉及太空活動到和平防衛，都可促進JAXA更積極活動，並且與防衛省等相關省廳、民間產業的合作等。<sup>62</sup>

2013年12月日本通過「國家安全保障戰略」，針對在太空領域中「對應國際公共財的風險」，認為需要提高情資蒐集、強化警戒監視功能、確保軍事通訊方式、把握太空狀況(SSA)、對應破壞衛星或衛星衝突等新議題重要性增加。2014年8月自民黨提出〈朝向國家戰略發展的太空綜合戰略〉（國家戰略遂行に向けた宇宙総合戦略），以及2015年9月的〈新宇宙基本計畫制定後我國太空政策的主要課題〉（新宇宙基本計畫制定後のわが国の宇宙政策の主要課題）。隨即自民黨在2015年11月建議應成立《宇宙2法》，即《宇宙活動法》和《衛星遙測法》（衛星リモートセンシング法），最終於2016年11月通過，這些都是在法制上強化衛星情資蒐集和預警功能。

2012年底安倍內閣上臺後〈防衛計畫大綱〉有關太空的重點，首先是2013年強調日本在太空的防衛目的，跳脫2010年〈防衛計畫大綱〉僅將太空利用設定在情資蒐集，並且積極參與以美國為首的太空監視機制。以中長期計畫規畫日本防衛的〈中期防〉，因2011年為民

62. 青木節子，〈「宇宙版日米同盟」で進む宇宙の安全保障 | 宇宙作戰隊とはなにか（4）・最終回〉，《nippon.com》，2020年9月25日，<<https://www.nippon.com/ja/japan-topics/c06517/>>。



主黨執政擬定，但隔年自民黨安倍內閣上臺後廢止，改於 2014 年提出〈中期防 26〉（2014 年 4 月-2019 年 3 月）。〈中期防 26〉以「統合機動防衛力」為主，強調後方支援、通訊能力，以及在太空和網路空間的對應。<sup>63</sup>

執政的自民黨將太空範疇納入日本防衛，是在 2018 年 4 月〈中期防〉的建議，提出〈關於太空領域上防衛的基本思考〉（宇宙領域での防衛に関する基本的考え方について）。五月自民黨政調會宇宙海洋開發特別委員會的〈確實推動宇宙基本法—第四次提言—〉（宇宙基本法の着実な推進に向けて—第四次提言—），認為上述建議得到的成效有法律、戰略和政策、設定長期願景工程表、具體項目等。法律成效上，日本政府採用《宇宙 2 法》、〈宇宙基本計畫〉由內閣會議議決、設立獨立的事務局修改部分的《內閣府設置法》。戰略和政策上，明記〈宇宙基本計畫〉的預算，十年共計五兆日圓。設定長期執行國家戰略的願景工程表（包含項目、衛星數量、年度、負責省廳等），著手太空防衛運用、美日防衛合作指針之裝備和技術合作等。具體項目上，準天頂衛星系統七機體制、推動情報蒐集衛星十機體制、推動 SSA 系統和 MDA 系統、決定國際太空站的方式等。<sup>64</sup>

2018 年 12 月 18 日日本國家安全保障會議和內閣議決後的〈防衛計畫大綱〉，表明將活用在「太空、網路、電磁波」新領域，作為日

---

63. 日本防衛省・自衛隊，〈「平成 31 年度以降に係る防衛計画の大綱について」、「中期防衛力整備計画（平成 31 年度 - 平成 35 年度）について」及び「新たなミサイル防衛システムの整備等及びスタンド・オフ防衛能力の強化について」〉，2021 年 5 月 20 日，《防衛省・自衛隊》，〈<https://www.mod.go.jp/j/approach/agenda/guideline/index.html>〉。

64. 日本自民黨政務調査會、宇宙・海洋開發特別委員會，〈宇宙基本法の着実な推進に向けて—第四次提言—〉，2018 年 5 月 15 日，頁 1-2，《自民黨》，〈[https://jimin.jp-east-2.storage.api.nifcloud.com/pdf/news/policy/137477\\_1.pdf](https://jimin.jp-east-2.storage.api.nifcloud.com/pdf/news/policy/137477_1.pdf)〉。

本「多次元統合防衛力」的新思維。2018年防衛計畫大綱和〈中期防31〉（2019-2024年），預計增購F-35A、F-35B戰鬥機、「出雲」護衛艦航母化，力推太空、網路資訊等作戰防衛能力。<sup>65</sup>因此在安保方面自民黨認為須確保體制和預算、建構和強化太空智慧、強化太空和網路對應能力、整備火箭和發射系統等。2020年5月日本成立宇宙作戰隊，可觀察出試圖由「民間經濟議程」（civilian economic agenda）轉向「軍事科技國家主義」（military Techno-Nationalism）的發展。就目前日本在太空軍事利用來看有四趨勢的動向：第一，各國積極參與太空開發和民間產業多元化發展；第二，太空開發與安保息息相關；第三，太空商業化時機的成熟；第四，建立太空監視系統的重要性和急迫性。<sup>66</sup>

上述2010年民主黨政權通過的〈防衛計畫大綱〉首次明確提出要將太空應用於國防，爾後上臺的自民黨安倍政權於2013年的〈防衛計畫大綱〉重申太空防衛的重要性、2014年〈中期防26〉強調太空運用在資訊統合和其他相關等。由於現代武器系統已經脫離不了太空的運

---

65. 楊鈞池，〈日本新防衛計畫大綱的修正與「專守防衛」的蛻變？〉，《Yahoo新聞》，2018年12月17日，<<https://tw.news.yahoo.com/%E3%80%90yahoo%E8%AB%96%E5%A3%87%EF%BC%8F%E6%A5%8A%E9%88%9E%E6%B1%A0%E3%80%91%E6%97%A5%E6%9C%AC%E6%96%B0%E9%98%B2%E8%A1%9B%E8%A8%88%E7%95%AB%E5%A4%A7%E7%B6%B1%E7%9A%84%E4%BF%AE%E6%AD%A3%E8%88%87-010033436.html>>。

66. 楊鈞池，〈征服宇宙？日本成立太空部隊的背後原因〉，《Yahoo新聞》，2020年5月17日，<<https://tw.news.yahoo.com/-yahoo%E8%AB%96%E5%A3%87%E6%A5%8A%E9%88%9E%E6%B1%A0%E5%BE%81%E6%9C%8D%E5%AE%87%E5%AE%99%E6%97%A5%E6%9C%AC%E6%88%90%E7%AB%8B%E5%A4%AA%E7%A9%BA%E9%83%A8%E9%9A%8A%E7%9A%84%E8%83%8C%E5%BE%8C%E5%8E%9F%E5%9B%A0-230024996.html>>。

用，從網路、定位、遙測等軍事功能無一不存在，2018 年〈防衛計畫大綱〉在明確感受到來自中朝威脅，但受限憲法無法發展出先發制人的攻擊，建立聯盟關係的合作備顯重要。以「多次元統合防衛力」為日本防衛的新思維，2019 年〈中期防 31〉力推太空、網路資訊等作戰防衛能力。下表整理 2010-2019 年日本〈防衛計畫大綱〉和〈中期防〉提及太空的重點，以說明相關進程。

表 2 日本的〈防衛計畫大綱〉和〈中期防〉(2010-2019 年)

時間	項目	內容
2010 年	〈防衛計畫大綱〉	防衛大綱首次明確提出要將太空用於國防，但僅僅是停留在利用太空蒐集資訊的程度。
2013 年	〈防衛計畫大綱〉	強調日本在太空的防衛目的。2013 年日本的防衛大綱將重點從上階段增加潛艦、週邊海空早期警戒監視，轉換為 ISR、太空、網路安全等戰略發展。
2014 年	〈中期防 26〉(2014 年 4 月-2019 年 3 月)	「統合機動防衛力」為主，強調後方支援、通訊能力，以及在太空和網路空間的對應。
2018 年	〈防衛計畫大綱〉	活用「太空、網路和電磁波等新領域」的多次元統合防衛力於日本安保；確定日本在太空的優勢地位；自衛隊可常態性監視避免衛星受到攻擊等。
2019 年	〈中期防 31〉(2019 年 4 月-2024 年 3 月)	力推太空、網路資訊等作戰防衛能力。

資料來源：作者自行整理。

2020 年日本防衛省提出的預算編列中，表明重點在於建立多元化的防衛力、強化太空、網路、電磁波的新能力、更快速和有效的防禦力等。在強化太空的防衛上，進行整備「宇宙作戰隊」(Space Operation Squadron)的體制、確保日本可穩定使用太空的能力、強化在太空蒐集情資的能力、衛星通訊、衛星畫素分析的運用等。<sup>67</sup> 這當中許多都與衛星相關，2020 年 5 月日本成立「宇宙作戰隊」，隸屬航空自衛隊，

67. 日本防衛省，〈我が国の防衛と予算〉，2020 年 12 月，頁 4-5，《防衛

目的在於保護日本的衛星和監視可疑衛星的運作。其編制是 JAXA 與美國太空軍合作，建構常態性監視太空狀況的體制。當安保議題跨越區域、威脅模式日新月異、同盟國合作內涵的轉變等，日本的宇宙作戰隊意味著將太空納入安保範疇並具體實踐。2020年7月日本公布的《防衛白皮書》指出，中國為維持國家利益罔顧他國，造成國家間競爭更劇烈，日本為對應此事態，防衛的範疇擴展到太空、網路、資安等面向。

### 陸、日本的低階太空戰略：重視經濟性和國際貢獻

青木節子認為《宇宙基本法》通過後，日本的太空戰略邁入第四階段「普通國家」期（國際標準化，2008-2018年），由內閣主導和促進太空利用。2018年起日本的太空戰略為開拓活動期，落實現行〈防衛計畫大綱〉，透過新的大規模國際偵查(Gateway/Artemis program)擴大國家利益。<sup>68</sup>日本太空戰略的發展是否有可能成為新防衛力的選擇之一，在能控制的框架下維持現狀及和平不被破壞，本文尚認為有兩面向可深究，第一，日本太空相關的民間產業；第二，參與同盟國的太空監視活動。

---

省》，<[https://www.mod.go.jp/j/yosan/yosan\\_gaiyo/2020/yosan\\_20200330.pdf](https://www.mod.go.jp/j/yosan/yosan_gaiyo/2020/yosan_20200330.pdf)>。

68. 青木節子區分日本的太空活動發展階段有（一）黎明期（1955-1970年）：日本第一個國產火箭 Pencil Rocket 升空（世界第四個發射）；（二）發展期（1970-1990年）：政府與民間共同開發衛星，以及日本與美國簽訂開發大型火箭的協議。爾後卻因為美日貿易摩擦而不得不達成美日衛星調度的共識，形成對日本國產衛星的打擊；（三）雌伏期（1990-2008年）：中國與印度的經濟成長，相對壓縮日本太空產業的進度，開始有輿論建議應該成立《宇宙基本法》，讓日本的太空開發脫離「非軍事使用」的枷鎖。請見青木節子，〈「ふつうの国」への道—日本の宇宙政策（3）〉。

## 一、日本太空相關的民間產業

在通過《宇宙基本法》之前，80 年代日本政府是國家發展太空戰略的領導者，主因在於美國；相較於日本發展太空戰略的遲緩，政府與民間共同推動的太空技術事業卻相對順利。但日本的民間太空產業在 2000 年起逐漸走下坡，政府若想強化官民合作，則必須提供企業發展太空產業經濟性的誘因。對一國而言，在運用太空權和發展戰略之際，理應兼顧政治、經濟、軍事等目標。<sup>69</sup>

強森、佩斯、賈巴德等人提出的後冷戰軍事太空戰略方案，區分有低階(Minimalist)、高階(Enhanced)、太空軍(Aerospace Force)。低階太空戰略方案「是指軍方對太空的運用極度依賴與業界的合作關係，可降低國防預算，以及提升業界對太空的開發能力。」高階太空戰略方案是「軍方仍與業界合作，但不影響美軍重要的軍事能力。」而太空軍戰略方案則是視太空軍為獨立軍種，戰時加入聯盟作戰。2019 年 12 月美國成立太空軍(United States Space Force)，2020 年 5 月日本也隨之成立宇宙作戰隊。<sup>70</sup> 本文假設日本的太空戰略偏屬低階太空方案，仍然非常仰賴 JAXA 的技術支援，自衛隊尚未發展出獨立或高度的太空作戰能力。再者，冷戰時期太空作戰著重於防衛，後冷戰轉向戰術運用和支援傳統作戰。

首先來觀察日本在《宇宙基本法》的推動上，執政的自民黨將重點置於振興產業、安全保障等。尤以振興產業方面，日本作為世界第三大經濟體，從近來衛星小型化和急遽增加的衛星情資，透過 AI 解析畫素的技術帶動新創價值。如日本的阿克賽爾太空(AXELSPACE)公司

---

69. 楊鈞池，〈日本太空政策與 2008 年「宇宙基本法」之分析— 從「和平用途」到「戰略用途」〉，頁 104-110。

70. Dana J. Johnson, Scott Pace, & C. Bryan Gabbard 著，《太空：國力的新選擇》，頁 xi。

目前擁有 50 個衛星進行相關業務，但遠不及美國的新創公司擁有上千個的衛星數量。又或者進行月球探勘、衛星航行軌道的維修，相關的太空產業預估 2040 年產值高達一兆美元的市場。在日本進行小型衛星開發和畫素解析的企業有阿克賽爾太空、佳能(CANON)、西斯別克堤(Synspective)、QPS 研究所等，發射小型衛星用火箭的有星際效應科技(Interstellar Technologies, IST)、太空第一(Space One)等，除去太空垃圾的有太空天平(Astroscale)，太空旅行的 PD 航太(PD Aerospace)、太空漫步(space walker)公司等，太空資源開發的 i 太空(ispace)，衛星通訊的訊息星球(infostellar)等。

宏觀來看，〈宇宙基本計畫〉結合日本新安保法所構成的防衛，以及與印太戰略之間的安保互動。但太空事業也與民生息息相關，如使用數千個到一萬個以上構成的小型衛星群，可運用在高速通訊，諸如 2018 年太空 X (Space X)公司發射約 1 萬 2,000 個衛星群、2020 年 7 月 30 日美國聯邦通訊委員會也承認亞馬遜(Amazon)的 3,236 個衛星群所發射的週波數等。未來民間對於太空事業長期發展的話，其規模有可能到達與國家相同水準的程度。因此日本政府也開放和鼓勵民間企業的參與，擴大民間與國家安全保障聯手的可能。諸如防衛省可不用自行發射偵察衛星或編列過多預算，只要購入民間企業相關的服務即可達成安保目標。<sup>71</sup>

在振興日本太空產業上，2015 年預估包含通訊、播放等消費市場的規模，將以 2003 年為基期增加兩倍。但事實上日本在火箭、衛星等產業並未達到預期目標，因為商業衛星的成本龐大和升空失敗的風險，或者與光纖地面通訊相競合，導致透過衛星而組成的太空開發並未達標。依據 2007 年日本《製造白書》(ものづくり白書)提及，日本太空產業最大問題在於缺乏國內外商業的實績，以及技術或零件都

---

71.青木節子，〈「宇宙版日米同盟」で進む宇宙の安全保障—宇宙作戦隊とはなにか(4)・最終回〉。



在國內使用率不高。但考量到未來發展，太空開發相關項目仍需考慮遇到災害時使用衛星的優越性、降低成本、開拓新市場等。然日本的太空產業仍具有競爭力的理由有製造通訊用傳送機器、鋰電池、太陽能板等。

如前所述，第一期〈宇宙基本計畫〉依循《宇宙基本法》，從以往重視研究和開發衛星，轉為關注太空的利用。2013 年安倍晉三內閣（2012-2020 年）通過第二期，允許將太空用於安保領域，日本擴大太空利用和確保其自主性、強化太空對抗性等。然而這些仍然不足為日本防衛提供足夠的情資，為此，2015 年第三期〈宇宙基本計畫〉明確表示安保與太空息息相關，並以安保、民生、研發三大支柱發展太空利用。換言之，增加準天頂系統的衛星基數、積極運用和研發光學衛星等，用以增加衛星遙測來預警北韓發射導彈的可能。2020 年第四期則因為全球籠罩在新冠疫情期間，提及太空的重要性、發射小型衛星以推動民間太空產業的發展等。<sup>72</sup>事隔五年才訂定的〈宇宙基本計畫〉意在擴大人造衛星的功能，以刺激新創產業和 AI、以安保為最優先課題，但不同之處在於日本參加美國的國際太空偵查計畫（阿提米絲計畫）。此計畫是美國政府、美國太空總署與民間企業太空 X 共同合作，日本太空人也參與其中。預測未來 30 年全世界太空相關產業可達 2.4 兆日圓的規模，日本政府和民間企業也積極加入，力求成為太空大國的可能性。<sup>73</sup>

從第一期到第四期的〈宇宙基本計畫〉整理如下表，從第一期關注太空的利用，逐漸在第二期運用太空於安保範疇，以及第三期明確

---

72. 日本內閣府，〈宇宙基本計畫〉，《內閣府》，2020 年 6 月 20 日，頁 3，  
《內閣府》，<[https://www8.cao.go.jp/space/plan/kaitei\\_fy02/fy02.pdf](https://www8.cao.go.jp/space/plan/kaitei_fy02/fy02.pdf)>。

73. 飯田真美子，〈5 年ぶりの基本計画改定、日本は「宇宙利用大国」になれるのか〉，《NEWSWITCH》，2020 年 8 月 12 日，<<https://newswitch.jp/p/23365>>。

日本安保與太空相關。進一步明定三大支柱以發展日本的太空戰略，延伸到民生應用；擴大到第四期強調官民合作推動太空開發產業，都顯見日本政府主導太空戰略發展的意圖。

表3 日本的〈宇宙基本計畫〉

時間	期別	內容
2009	第一期〈宇宙基本計畫〉	依循《宇宙基本法》，從以往重視研究和開發衛星，轉為關注太空的利用。
2013	第二期〈宇宙基本計畫〉	允許將太空用於安保領域，日本擴大太空利用和確保其自主性。
2015	第三期〈宇宙基本計畫〉	日本明確表示安保與太空息息相關，訂定(1)確保太空安全保障，(2)推動民生領域的太空利用，(3)研究發展太空產業和科學技術作為三大支柱。
2020	第四期〈宇宙基本計畫〉	強調官民合作推動太空開發產業。

資料來源：青木節子，〈日本的太空政策(4)：現在，日本的太空利用活動處在坐標系的什麼位置？〉，《nippon.com》，2020年8月20日，<<https://www.nippon.com/hk/japan-topics/c06511/?pnum=3>>。

## 二、參與同盟國的太空監視活動

史格爾斯認為2000年時美國的威脅僅是受限制的敵人，只需要控制緊張狀況、接觸和拓展、維和、非作戰行為為主；但是到了2020年美軍先發制人的能力是基礎，且在面對敵人之際，必須要有贏得主要戰爭的能力、精確、大規模、快速、取得資訊權、互賴的盟友等。<sup>74</sup>2011年美國國防部長和聯邦調查局(Federal Bureau of Investigation, FBI)在國會提出《國家安保太空戰略》(*National Security Space Strategy, NSSS*)，表示太空已經成為備受軍事挑戰的領域，而且跳脫冷戰的聖域概念，在後冷戰時期轉向控制性質的發展。<sup>75</sup>2013年3月美日在第一次

74. L. Scales 著，《未來戰爭—美國陸軍軍事學院最新理論》，頁111。

75. U.S. Department of Defense and Director of National Intelligence, “National

綜合性太空對話會議達成太空監視(SSA)合作的共識，隔年正式締結協定。2013年日本的防衛大綱將重點從上階段增加潛艦、週邊海空早期警戒監視，轉換為情報、監視、偵查(Intelligence, Surveillance and Reconnaissance, ISR)、太空、網路安全等戰略發展，<sup>76</sup>說明美日的合作已經擴及至情報和資訊面向上。

太空監視機制(SSA)原本是美國空軍提倡在太空的安保概念，為此，美國設立太空監視網(Space Surveillance Network, SSN)免費提供低軌道太空物體的位置、速度、報告等情資。由於國家可能攻擊衛星或地上相關設備，因此受到攻擊的國家必須快速得到相關情資和對應，相關的國際太空合作體制也相形重要。加上現今擁有核武和導彈的國家數量增加，顯示在高空等進行核試驗的危險性增大。<sup>77</sup>即使有美國為主進行整體的太空環境監視，但太空垃圾仍常發生，現階段依舊不容易透過法律規範或是政治協商除去太空垃圾。因為要除去敵國的人造衛星或太空垃圾，會被視為對敵國領土攻擊的侵略行為。太空垃圾的議題與太空系統、安保息息相關，在現代「網路中心戰」(Network Centric Warfare, NCW)和使用無人機進行全球定位系統(GPS)之衛星訊號是不可或缺的，因此攻擊敵國的衛星被視為是一種非常有效的軍事手段。<sup>78</sup>

---

Security Space Strategy,” January, 2011, p. 3, *Office of the Director of National Intelligence*, <[https://www.dni.gov/files/documents/Newsroom/Reports%20and%20Pubs/2011\\_nationalsecurityspacestrategy.pdf](https://www.dni.gov/files/documents/Newsroom/Reports%20and%20Pubs/2011_nationalsecurityspacestrategy.pdf)>.

76. 郭育仁，〈日本的戰略憂慮：新安保法與安倍主義〉，2015年11月12日，頁3，《臺北論壇》，<[http://140.119.184.164/view\\_pdf/252.pdf](http://140.119.184.164/view_pdf/252.pdf)>。

77. 古川勝久，〈安全保障・安全安心領域における宇宙能力の活用〉，頁55-56、67。

78. 2007年中國以自己的導彈破壞舊式衛星，導致產生許多太空垃圾，即被國際社會指謫。要如何使用非物理性方式破壞衛星，可透過反干擾(Radar jamming)發射妨礙電波來阻絕衛星發射的訊號、使用與GPS等相同周波數的訊

青木節子認為美日在太空合作的面向上，有在日本衛星上搭載美國的 SSA 感應器、日本成為美國太空監視網路的一部分等，其內容為美國提供接近日本衛星物體的詳細情資，或者為避免衝突提供日本衛星可通過的軌道等。2014 年第二次對話則是透過太空狀況監視的合作，美日都確認「對抗性」的重要。所謂「對抗性」，意指即使受到敵人攻擊衛星時(ASAT)也能夠抵抗的防衛力，讓被害程度降到最低。強化太空監視狀況、認識威脅，係可以變更自國衛星軌道時增加攻擊時的對抗性。故國家重要的衛星必須以強韌的材質製作，迅速升空可替代的衛星，準備好立即應對型的火箭或衛星，又或者讓同盟國家衛星上搭載自國的感應器，讓傷害降到最低等。2015 年 1 月日本的宇宙開發戰略本部公布第三期〈宇宙基本計畫〉，當中作為日本太空政策目標之一的安保則在此次明文表示。確立避免太空衝突或垃圾之日本的 SSA 體制，力求在太空對抗性之「強化同盟國等之衛星功能的合作、人造衛星的器物運載(hosted payloads)」。<sup>79</sup>

另一方面，2017 年 4 月自民黨進行第三次的太空開發相關建言。標題〈以太空產業振興為中心〉（宇宙産業振興を中心に），自民黨認為在安保層面和振興民間產業的參與面向不足，應該強化與美國在太空開發的聯盟關係。透過亞太綜合戰略的擬定，自民黨認為在掌握太空情況上可以監視北方領土、島嶼間的國際紛爭、海域狀況等；以日本特殊的地理位置建設太空輸送中心，藉以進行積極和平的外交。

---

號發出假訊息的駭客(spoofing attack)行為、使用雷射光線讓偵察衛星喪失功能(Dazzling)等，這些都可有效讓敵方的太空系統運作失去作用。鈴木一人，〈各国の宇宙政策と我が国の課題〉，《科学技術に関する調査プロジェクト 2016 報告書》，2017 年 3 月，頁 1-6，《日本國立國會圖書館》，〈[https://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo\\_10314925\\_po\\_20170352.pdf?contentNo=1&alternativeNo=>](https://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_10314925_po_20170352.pdf?contentNo=1&alternativeNo=>)〉。

79. 青木節子，〈「宇宙版日米同盟」で進む宇宙の安全保障 | 宇宙作戦隊とはなにか (4)・最終回〉。

為此，防衛省在 2017 年底前增加管轄 SSA 運用的航空幕僚監部人員，並且與 JAXA 簽訂合作協議、進行人員交流，具體運作從 JAXA 到 SSA 的內容。在與同盟國合作的面向上，2019 年 4 月美日安全保障協議委員會發表日本的定位航法衛星「Michibiki」5 號機將搭載美國 SSA 感應器，預計在 2023 年升空。日本除了與美國合作之外，2017 年也與法國進行技術合作。法國是歐洲最具太空能力，是次於美俄之外能夠運用畫像偵察衛星或電子偵察衛星的國家，全世界僅有中美俄法印才擁有電子偵查衛星技術。另外，日本也與澳洲或印度開始進行太空對話，防衛省也參與其中。<sup>80</sup>

日本成為美國太空監視網路(SSN)的一部分，日本不僅建構相關系統，也參與 SSA 的多國間機上演習等。日本參加的機上演習有兩種，一是 2017 年開始參加、由美國戰略軍隊主辦的「全球前哨」(global sentinel)系列，以軍民兩用方式和多數國家參加眾多為特色。2019 年共計美國、澳洲、加拿大、英國、法國、德國、義大利、日本、韓國、西班牙十國參加；二是由美國空軍主辦的「施里弗演習」(Schriever Wargame)特意篩選參與國，是一種特殊安保演習的方式。<sup>81</sup>2018 年日本加入後，自衛隊在山口縣設置 SSA 用的「深太空雷達」(ディープ・スペース・レーダー，Deep Space Radar)作為軍事專用，美國協助開發事宜。2020 年 6 月日本內閣決議第四期〈宇宙基本計畫〉，為維持自衛隊使用「Kirameki」(きらめき)的軍事通訊衛星，預計在 2026 年以前讓 SSA 衛星升空進行監視活動。<sup>82</sup>

---

80.青木節子，〈「宇宙版日米同盟」で進む宇宙の安全保障 | 宇宙作戦隊とはなにか(4)・最終回〉。

81. 2009 年僅有美國、澳洲、加拿大、英國參加，2014 年這四國成為聯盟太空作戰的夥伴關係，2015 年紐西蘭也加入，係以美英為基軸運作。2016 年德國和法國、2018 年日本也都陸續加入。

82.青木節子，〈「宇宙版日米同盟」で進む宇宙の安全保障 | 宇宙作戦隊とはなにか(4)・最終回〉。

## 柒、結論

本文旨在探討 21 世紀起日本防衛力的新選擇，以及面對詭譎多變的國際局勢，如何強化自我保衛能力。透過文獻探討的軍事防衛與創新要素、太空利用與軍事情報衛星、太空作戰理論等，耙梳出日本的防衛現階段雖無法跳脫和平憲法的框架，但是在創新要素、科技的重要性、太空作戰的可能性之下，日本防衛的確面臨新轉折點和戰略重組的步調。由於戰後日本發展太空戰略的遲緩，導致後冷戰時期日本在制定太空戰略或政策過程時顯露行政體制的脆弱性，無論是官僚本位主義、太空戰略的跨領域性、太空戰略預算的局限等，都無法替日本太空戰略展現傑出的一面。新世紀的日本太空戰略在制定《宇宙基本法》和〈宇宙基本計畫〉後，初期便是與防衛結合在一起。從防衛大綱的變化、導彈防禦系統的導入、準天頂系統的建構等，都可觀察出日本增添防衛的新方式。

再者，以控制派觀點搭配軍事太空低階戰略的要點作為本文的分析架構，重點在於日本的國家太空戰略日益重視提高預警功能、日本太空相關的民間產業、參與同盟國的太空監視活動。執政的自民黨在 2018 年〈防衛大綱〉發表「太空、網路、電磁波」新思維、2020 年成立宇宙作戰隊等，可看出國家主導太空的態勢。而在太空低階戰略中意味著與民間業者的搭配，不僅可提高科技上的發展且可大幅降低發展太空的成本，同時也可帶動國內業者發展太空產業等。準天頂系統的建構、衛星遙測、多功能衛星的升空，日本的民間太空產業也走向新創發展並試圖提高國際競爭力，符合日本政府重視軍事複合體產業的發展。

整體而言，發展太空戰略對日本最重要的莫過於安保多層次的建構。就本文探討美日同盟和加強在太空軍事合作的面向上，重點在於加強與敵方的對抗性，讓日本不得不通過《宇宙基本法》以建構往後國家推動太空戰略的法基準；其次，面對威脅日益增強的東北亞區域



危機，透過資訊蒐集、早期警戒或預警、監視等功能強化，也讓日本加強自我防衛性和成立宇宙作戰隊，從日本參與以美國為主的太空監視系統，和日益強化的導彈防禦系統即可得知。但太空產業的發展和戰略策定的息息相關，所需的創新和成本也非國家主導即可。在跨領域、專業性、龐大成本等考量下，日本在經濟性和民生發展上，一改以往消極態度，積極切入 AI、5G、智慧城市、太空旅行等發展的可能性。另一方面，單一國家要在太空領域中獨自進行監視或衛星行動已不可能，而是需要透過結盟關係建立互賴和合作，以獲得全方面的資訊和協助。透過對抗性、防衛性、經濟性要素的耙梳，係可明瞭日本自新世紀起太空戰略的轉變和新防衛力的選擇。

(收件：2021 年 2 月 22 日；修正：2021 年 8 月 6 日；採用：2021 年 8 月 11 日)

## 參考文獻

### 中文部分

#### 專書譯著

- Farrell, Theo & Terry Terriff 著，曾祥穎譯，2005。《軍事變革之根源：文化、政治與科技》(*The Sources of Military Change Culture, Politics, Technology*)。臺北：國防部史政編譯室。
- Johnson, Dana J., Scott Pace, & C. Bryan Gabbard 著，余忠勇譯，2000。《太空：國力的新選擇》(*Space: Emerging Options for National Power*)。臺北：國防部史政編譯局。
- Scales, L. 著，薛國安、張金度譯，2000。《未來戰爭—美國陸軍軍事學院最新理論》(*Future Warfare: The Latest Theory About 21st Century War by U.S. War College*)。北京：國防大學出版社。

#### 期刊論文

- 何思慎、陳舜仁，2010/6。〈後小泉時代日本東亞安全戰略調整之研究〉，《政治學報》，第49期，頁71-104。
- 楊鈞池，2010/1。〈日本太空政策與2008年「宇宙基本法」之分析—從「和平用途」到「戰略用途」〉，《國際關係學報》，第29期，頁101-129。

#### 網際網路

- 李忠謙，2019/8/22。〈宇宙作戰隊·發進！因應中俄軍事衛星威脅，日本自衛隊2020年計畫增設太空部隊〉，《風傳媒》，<<https://www.storm.mg/article/1622239>>。
- 青木節子，2020/8/20。〈日本的太空政策（4）：現在，日本的太空利用活動處在坐標系的什麼位置？〉，《nippon.com》，<<https://>>

[www.nippon.com/hk/japan-topics/c06511/?pnum=3](http://www.nippon.com/hk/japan-topics/c06511/?pnum=3)>。

楊鈞池，2018/12/17。〈日本新防衛計畫大綱的修正與「專守防衛」的蛻變？〉，《Yahoo新聞》，<<https://tw.news.yahoo.com/%E3%80%90yahoo%E8%AB%96%E5%A3%87%EF%BC%8F%E6%A5%8A%E9%88%9E%E6%B1%A0%E3%80%91%E6%97%A5%E6%9C%AC%E6%96%B0%E9%98%B2%E8%A1%9B%E8%A8%88%E7%95%AB%E5%A4%A7%E7%B6%B1%E7%9A%84%E4%BF%AE%E6%AD%A3%E8%88%87-010033436.html>>。

楊鈞池，2020/5/17。〈征服宇宙？日本成立太空部隊的背後原因〉，《Yahoo新聞》，<<https://tw.news.yahoo.com/-yahoo%E8%AB%96%E5%A3%87%E6%A5%8A%E9%88%9E%E6%B1%A0%E5%BE%81%E6%9C%8D%E5%AE%87%E5%AE%99%E6%97%A5%E6%9C%AC%E6%88%90%E7%AB%8B%E5%A4%AA%E7%A9%BA%E9%83%A8%E9%9A%8A%E7%9A%84%E8%83%8C%E5%BE%8C%E5%8E%9F%E5%9B%A0-230024996.html>>。

郭育仁，2015/11/12。〈日本的戰略憂慮：新安保法與安倍主義〉，《臺北論壇》，<[http://140.119.184.164/view\\_pdf/252.pdf](http://140.119.184.164/view_pdf/252.pdf)>。

## 日文部分

### 專書

豐下檜彦、古關彰一，2015。《集團的自衛權と安全保障》。東京：岩波書店。

### 專書論文

戶崎洋史，2010。〈宇宙利用の新たな動向〉，日本國際問題研究所主編，《新たな宇宙環境と軍備管理を含めた宇宙利用の規制》。東京：日本國際問題研究所。頁 1-3。

古川勝久，2010。〈安全保障・安全安心領域における宇宙能力の活

用〉，日本國際問題研究所主編，《新たな宇宙環境と軍備管理を含めた宇宙利用の規制》。東京：日本國際問題研究所。頁 48-68。

金田秀昭，2010。〈弾道ミサイル防衛と宇宙問題〉，日本國際問題研究所主編，《新たな宇宙環境と軍備管理を含めた宇宙利用の規制》。東京：日本國際問題研究所。頁 25-47。

福島康仁，2010。〈宇宙を巡る各国・地域の安全保障その他の主要政策〉，日本國際問題研究所主編，《新たな宇宙環境と軍備管理を含めた宇宙利用の規制》。東京：日本國際問題研究所。頁 4-24。

#### 期刊論文

田巻一彦，2008/9。〈MD と宇宙基本法〉，《進歩と改革》，第 681 號，頁 16-24。

加茂具樹，2017/4。〈厳しさを増すアジア太平洋地域の安全保障環境と日本外交〉，《日本與亞太研究》，第 1 卷第 2 期，頁 143-148。

石附澄夫，2007/10。〈宇宙基本法—宇宙の軍事利用の解禁に反対する〉，《軍縮地球市民》，第 10 期，頁 150-155。

村上隆雄，2007/9。〈我が国の宇宙開発を考える視点—「宇宙基本法案」に上程に寄せて〉，《レファレンス》，頁 1-31。

青木節子、佐藤雅彦，2005/6。〈宇宙法とはなにか〉，《日本航空宇宙学会誌》，第 53 卷第 617 期，頁 175-181。

稗田浩雄，2007/7。〈宇宙基本法—宇宙開発への課題〉，《日本航空宇宙学会誌》，第 55 卷第 642 期，頁 182-187。

福島康仁，2013/2。〈宇宙空間の軍事的価値をめぐる議論の潮流——米国のスペース・パワー論を手掛かりとして——〉，《防衛研究所紀要》，第 15 卷第 2 期，頁 49-64。

藤岡惇，2008/7。〈宇宙基本法の狙いと問題点〉，《世界》，2008年7月號，頁24-32。

### 網際網路

日本內閣府，1957/8/1。〈內閣官房組織令〉，《e-Gov》。<<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=332CO0000000219>>。

日本內閣府，2020/6/20。〈宇宙基本計画〉，《內閣府》，<[https://www8.cao.go.jp/space/plan/kaitei\\_fy02/fy02.pdf](https://www8.cao.go.jp/space/plan/kaitei_fy02/fy02.pdf)>。

日本外務省，2002/7/9。〈STOP！死の宅急便—大量破壊兵器の運搬手段となる弾道ミサイルの拡散問題と MTCR—水内龍太兵器関連物資等不拡散室室長に聞く〉，《外務省》，<[https://www.mofa.go.jp/mofaj/annai/listen/interview/intv\\_03.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/annai/listen/interview/intv_03.html)>。

日本外務省，2013/5/28。〈日米 SSA 協力取極〉，《外務省》，<[https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press6\\_000278.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press6_000278.html)>。

日本外務省，2021/1/13。〈民生用月周回有人拠点のための協力に関する日本国政府とアメリカ合衆国航空宇宙局(NASA)との間の了解覚書の発効〉，《外務省》，<[https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press24\\_000084.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press24_000084.html)>。

日本自民黨政務調査會、宇宙・海洋開發特別委員會，2018/5/15。〈宇宙基本法の着実な推進に向けて—第四次提言—〉，《自民黨》，<[https://jimin.jp-east-2.storage.api.nifcloud.com/pdf/news/policy/137477\\_1.pdf](https://jimin.jp-east-2.storage.api.nifcloud.com/pdf/news/policy/137477_1.pdf)>。

日本防衛省，2020/12。〈我が国の防衛と予算〉，頁1-65，《防衛省》，<[https://www.mod.go.jp/j/yosan/yosan\\_gaiyo/2020/yosan\\_20200330.pdf](https://www.mod.go.jp/j/yosan/yosan_gaiyo/2020/yosan_20200330.pdf)>。

日本防衛省・自衛隊，2009/7/17。〈宇宙および海洋に関する新たな取組〉，《防衛省・自衛隊》，<[http://www.clearing.mod.go.jp/hakusho\\_data/2009/2009/html/12141000.html](http://www.clearing.mod.go.jp/hakusho_data/2009/2009/html/12141000.html)>。

- 日本防衛省・自衛隊，2021/2/9。〈ミサイル防衛について〉，《防衛省・自衛隊》，<<https://www.mod.go.jp/j/approach/defense/bmd/>>。
- 日本防衛省・自衛隊，2021/5/20。〈「平成31年度以降に係る防衛計画の大綱について」、「中期防衛力整備計画（平成31年度－平成35年度）について」及び「新たなミサイル防衛システムの整備等及びスタンド・オフ防衛能力の強化について」〉，《防衛省・自衛隊》，<<https://www.mod.go.jp/j/approach/agenda/guideline/index.html>>。
- 国立国会図書館，1969/5/8。〈日本衆議院科学技術振興対策特別委員會議録〉，第11號，《国会會議録検索システム》，<<https://kokkai.ndl.go.jp/#/detailPDF?minId=106103913X01119690508&page=1&spkNum=0&current=1>>。
- 国立国会図書館，1985/2/6。〈日本衆議院預算委員會議録〉，第5號，《国会會議録検索システム》，<<https://kokkai.ndl.go.jp/#/detail?minId=110205261X00519850206&current=1>>。
- 青木節子，2020/4/9。〈「ふつうの国」への道－日本の宇宙政策（3）〉，《nippon.com》，<<https://www.nippon.com/ja/japan-topics/c06510/>>。
- 青木節子，2020/9/25。〈「宇宙版日米同盟」で進む宇宙の安全保障－宇宙作戦隊とはなにか（4）・最終回〉，《nippon.com》，<<https://www.nippon.com/ja/japan-topics/c06517/>>。
- 鈴木一人，2017/3。〈各国の宇宙政策と我が国の課題〉，《科学技術に関する調査プロジェクト2016報告書》，頁1-6，《日本國立國會圖書館》，<[https://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo\\_10314925\\_po\\_20170352.pdf?contentNo=1&alternativeNo=>](https://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_10314925_po_20170352.pdf?contentNo=1&alternativeNo=>)>。
- 飯田真美子，2020/8/12。〈5年ぶりの基本計画改定、日本は「宇宙利用大国」になれるのか〉，《NEWSWITCH》，<<https://news-witch.jp/p/23365>>。



## 英文部分

### 專書

- Bull, Hedley, 1995. *The Anarchical Society: A Study of Order in World Politics*. Hampshire: Macmillan Press.
- Gompert, David C. & Phillip C. Saunders, 2011. *The Paradox of Power: Sino-American Strategic Restraint in an Age of Vulnerability*. Washington, D.C.: National Defense University Press.
- Graham, Thomas Jr. & Keith A. Hansen, 2007. *Spy Satellites and Other Intelligence: Technologies that Changed History*. Seattle: University of Washington Press.
- Klein, John J., 2006. *Space Warfare: Strategy, Principles and Policy*. New York: Routledge.
- Lupton, David E., 1988. *On Space Warfare: A Space Power Doctrine*. Alabama: Air University Press.
- Rosen, Stephen Peter, 1991. *Winning the Next War: Innovation and the Modern Military*. Ithaca: Cornell University Press.
- Zuckerman, Solly, 1982. *Nuclear Illusions and Reality*. London: Collins.

### 專書論文

- Anson, Sir Peter & Dennis Cummings, 1992. "The First Space War: The Contribution of Satellites to the Gulf War," in Alan D. Campen, ed., *The First Information War: The Story of Communications, Computers and Intelligence Systems in the Persian Gulf War*. Fairfax: AFCEA International Press. pp. 121-127.

### 期刊論文

- Gray, Colin S., 1996/9. "The Influence of Space Power upon History,"

*Comparative Strategy*, Vol. 15, No. 4, pp. 293-308.

網際網路

- Butler, Robert J., 2010/4/21. "the Deputy Assistant Secretary of Defense for Cyber and Space Policy," *govinfo*, <<https://www.govinfo.gov/content/pkg/CHRG-111hrg58024/pdf/CHRG-111hrg58024.pdf>>.
- Garamone, Jim, 2011/2/9. "DOD Must Train for 'Degraded' Environments, Official Says," *American Foreign Press Service*, <<https://www.globalsecurity.org/military/library/news/2011/02/mil-110209-afps05.htm>>.
- U.S. Department of Defense, 2019/1/17. "2019 Missile Defense Review," *U.S. Department of Defense*, <<https://media.defense.gov/2019/Jan/17/2002080666/-1/-1/1/2019-MISSILE-DEFENSE-REVIEW.pdf>>.
- U.S. Department of Defense, 2020/12/9. "National Space Policy of the United State of America," *U.S. Department of Defense*, <<https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2020/12/National-Space-Policy.pdf>>.
- U.S. Department of Defense & Director of National Intelligence, 2011/11. "National Security Space Strategy," *Office of the Director of National Intelligence*, <[https://www.dni.gov/files/documents/Newsroom/Reports%20and%20Pubs/2011\\_nationalsecurityspacestrategy.pdf](https://www.dni.gov/files/documents/Newsroom/Reports%20and%20Pubs/2011_nationalsecurityspacestrategy.pdf)>.
- U.S. Embassy Tbilisi, 2019/12/9. "2017 National Security Strategy of the United States of America," *U.S. Embassy*, <<https://ge.usembassy.gov/2017-national-security-strategy-united-states-america-president/>>.

## The Evolution and Significance of Japan's Space Strategy in the 21<sup>st</sup> Century

**Tzu-chen Cheng**

(Professor,  
Department of Political Science,  
Chinese Culture University)

**Tzu-shan Cheng**

(Adjunct Assistant Professor,  
Office of Teacher Education and Career Services,  
National Taipei University of Education)

### Abstract

In the new century, the Japan Self-Defense Forces have been compelled to make significant changes in response to a rapidly changing technological environment and China's rising power. This paper investigates the opportunities for Japan in the essential sectors of military innovation, space exploitation and military satellites. It does so through a study of relevant documents pertaining to space war theories and by exploring the evolution of Japan's space strategy and active early warning capabilities through the prism of its evolving strategic needs in space, private enterprises related to that sector, and Japan's collaboration on space-based surveillance with allied nations.

**Keywords:** Space Strategy, Japanese Defense, Quasi-Zenith Satellite System, Space Operation Squadron, Space Situational Awareness

