



軍事戰略

F-15系列戰鬥機的 「多階段改良計畫」

空軍備役上校 魏光志、軍事專欄作者 耿志雲

提 要

從1970年代起，F-15「鷹鷲」戰鬥機遂成為美俄航空軍備對抗的高端裝備，然在經歷長達近40年的世界空權勢力折衝演變中，這架經典名機是否仍能依循系統構型沿改工程，繼續稱霸世界空域？從最近的東亞各國戰鬥機換裝計畫中，吾人約略可窺其端倪。尤其日本趁釣魚台爭端漸趨白熱化之際，刻意將F-15機隊部署在鄰近台灣東岸之「下地島」時^{【註1】}，其新沿改工程更值吾人關注。（圖1~2）

南韓空軍日前提出建軍以來最大規模的新戰鬥機種採購計畫，當局目前暫以美國洛馬公司的F-35A、波音公司的F-15SE、F/A-18E/F與歐洲聯合開發的「颱風號」（Eurofighter）為幾種選擇的考慮目標，儘管外界一致認為南韓空軍最後必然仍將步上日本航空自衛隊的相同途徑，以陸基構型的F-35A做為首選^{【註2】}，但在這一波的新機名單之中，仍出現了F-15SE的型號，這不外乎透露了美國軍火商仍對這架縱橫長空近達40年的老邁「鷹鷲」依然寄予亞洲市場的厚望，藉由東北亞各國的軍備角逐增加能見度，以期在最近的海灣國家新一代建軍計畫中穩穩地分一杯羹，狠抓住如沙烏地等國空軍^{【註3】}老客戶「不可撼動」的軍備市場。

註1 〈日在下地島部署F15作戰範圍覆蓋中國縱深〉，《中國評論新聞網》，2013/1/16，<http://hk.crntt.com/doc/1024/0/4/6/102404611.html?coluid=93&kindid=7492&docid=102404611>。

註2 Zachary Keck, "South Korea Rejects Boeing's F-15SE Fighter, Will Restart FX-III", The Diplomat, 2013/9/24, <http://thediplomat.com/2013/09/south-korea-rejects-boeings-f-15se-fighter-will-restart-fx-iii/>。

註3 Dave Majumdar, "US finalises \$11.4 billion Saudi order for F-15s", Flight International,



壹、多模式射控雷達增加射擊軟體

唯F-15SE其飛機構型的潛力新發展，歸根究底仍得力於源自1990年代中便展開的「多階段改良計畫」(Multi Stage Improvement Program—MSIP)^{【註4】}，這種完全以符合軍備系統工程邏輯專為特定客戶「量身沿改」的多功能戰鬥機延壽工程，也無異為產自30年前的大型戰鬥機覓得第二春，也等於替系統廠商打開一條海外的生財之道。

所謂的「多階段改良計畫」(MSIP)是由被波音併購前的麥道公司在90年代即為美國空軍啟動的機體電戰系統延壽計畫，起步階段選在喬治亞州的「華納·羅賓斯後勤中心」展開相關實作，依該計畫，各個升級專案均被融合在新飛機的生產線上，待完成F-15新機隊量產之

後再對較早出廠的批號機隊進行沿改加裝。至於「第二批多階段改良計畫」(MSIP II)^{【註5】}則是專門對F-15C/D空優型戰鬥機進行升級的計畫，最明鮮的提升專案便



參考資料：<http://m1.aboluowang.com/uploadfile/2013/0118/20130118035638246.jpg>。

圖1 「下地島」相對距離衛星圖。



參考資料：<http://ameblo.jp/1090134/entry-11449516707.html>。

圖2 日本《共同社》2013年1月14日發佈的航空自衛隊F-15J進駐「下地島」的編隊飛行圖檔，指「為防衛『尖閣』(釣魚台列嶼)」。

2012/3/9, <http://www.flightglobal.com/news/articles/us-finalises-11.4-billion-saudi-order-for-f-15s-369304/>。

註4 John D. Gresham, "Boeing/McDonnell Douglas F-15 Eagle Variant Briefing", World Air Power Journal, Vol 33, Summer 1998。



在換裝了APG-70多模式射控雷達和增加了AIM-120先進中程空對空飛彈的射擊軟體。但是日本航空自衛隊的F-15J則不包括在內。

其次，它的「電戰警示裝置」(EWWS)也加裝了ALQ-135電戰反制器和ALR-56C雷達警示接收器，讓性能更強的「戰術電戰系統」(TEWS)進行同步沿改，另還加裝了一套機體負荷警告系統，以防飛行員在9G以上的空戰運動時產生超G的險情。

F-15C/D機隊在經過「第二批多階段改良計畫」(MSIP II)沿改之後均加裝了線導模式，具備了攜帶和發射AIM-120先進中程空對空飛彈的能力，這型飛彈從1990年代起普遍成為美製戰鬥機的主要空用武裝。

貳、通聯高效能、可靠性、防干擾

在「第二批多階段改良計畫」(MSIP II)的另一個要項，便為「尋話計畫」^{【註5】}，它以減低F-15原有的極高頻無線電對敵機干擾的射頻工作量，藉由分散式頻譜技術和使用零舵效天線取代舊技術。再來就是採用「共用式情資傳遞系統」(JTIDS)以之達到各防空單元與指管中心通聯之間的高效能、可靠性、防情資干擾等特性。F-15機隊值此也加裝了「全球定位衛星」接收器(GPS)，座艙儀表面板與廊板也改裝全套的多功能顯示幕與武裝控制面板，飛行操縱杆與油門閥也都配合新介面改裝，機上的電戰反制裝置也改為ALR-56C雷達警示接收器、ALQ-135B慣性電戰反制系統和強化型的ALQ-128天線。

在「第二批多階段改良計畫」(MSIP II)的內容中也包括對AN/APG-63機載雷達的升級，由於改良的項目眾多，因此也隨之改為AN/APG-70的型號，在這套機組上，雷達的資料處理記憶體從16K改為24K，其運算速度比原先的單元增加了近3倍之譜。AN/APG-63雷達射控系統的記憶體能力也由96K提升為1000K，運算速度也提高了3倍，另還增加「可編程武器控制組」(PACS)於機上。

新雷達機組將頻寬提升了數倍，也運用了合成孔徑技術，對地表可做高解析度的圖像顯示。數種新雷達運作模式如「追沿掃描同步」的功能隨之增加，這讓它能同時發射最多達四枚視距外飛彈，攻擊分散的在空目標。AN/APG-70也具備「低攔截概率」(LPI)的性能，這也讓它的雷達波能在不被敵機輕易發覺的前提下探測和直接攻擊敵機。新的發電機讓AN/APG-70雷達採用「非協同目標辨識」(NCTR)技術

註5 Joe Baugher, F-15 Multi-Stage Improvement Program (MSIP), 2000/3/4, http://www.joebaugher.com/usaf_fighters/f15_25.html。

註6 Dennis R. Jenkins, McDonnell Douglas F-15A/B/C/D/E Eagle/Strike Eagle, Aerofax Datagraph 6, September 1990, p.17。



得以實現，它讓雷達機組得以分辨敵我目標更為可靠的性能，目前對於NCTR這項技術的詳細資料仍十分有限，但據美軍已公佈的數據稱可以避免己方受友軍火力的誤擊，從而免除了像1988年7月3日的「伊朗航空A300空巴航班」事件^{【註7】}的重演。

第一架接受「第二批多階段改良計畫」(MSIP II)的F-15C(飛機序號84-001)在完成沿改後於1985年6月20日首飛，唯這項系統沿改工程卻持續進行到1991年的海灣戰爭時，一直到當時AIM-120先進中程空對空飛彈都還未能整合供實戰，然而已完成沿改的F-15C機隊遂迅速派赴波灣戰區，稍後也多在和伊拉克戰鬥機的空戰中取得優異的戰果。據美國空軍使用的飛行部隊單位稱，「非協同目標辨識」系統十分好用於以模式和次頻率辨識在空機，所以在海灣戰爭期間不曾發生過美軍飛機誤擊友機的事件，但在戰後卻曾傳出兩架屬於聯合國徵用的UH-60直升機遭誤擊的事例，這也顯示了該系統仍非完美無瑕^{【註8】}。

至目前接受「多階段改良計畫」(MSIP)的F-15機隊已有A/B/C/D等系列型號，其中，A/B型為典型的MSIP沿改工程，它們的機體不是沿改為F-15C可選用的適形油箱的構型，所以不能被視為C型機，但是在此一計畫中原有包括對F-15A/B機隊的升級專案受高額預算所礙皆已取消，某些較早出廠的F-15A，例如1973、1974和1975會計年度的機隊也都已行除役，有的移為基地的陳展機，有的捐給航空博物館，還有一批飛機被移交予以色列作為海灣戰爭期間的折抵軍備款項。

從以上的沿改工程發展歷程可以觀察美國軍備廠商，在F-15系列的使用壽期內仍然會對機載雷達與射控軟體進行升級，甚至包括換裝「主動電子掃描陣列」(AESA)雷達在內的新一代空用電戰套件^{【註9】}，為美國空權在F-35全面成軍前穩住其盟國的局部空優與維護己身的軍備利益。

參、機載雷達和電戰系統同時運作

藉由F-15E戰鬥機隊的雷達現代化計畫工程，波音公司開始提供新技術與改良的系統可靠度，以確保美國空軍具有全面的戰力需要，也可獲得未來整體的空對空以及空對地的戰場主導能力。

早在2011年9月，波音就已接下了以第一階段的「低比率初始量產」工程為名目的6套系統的整合工作，以便為雷神公司研製的機載主動電子掃描陣列雷達系統

註7 Nancy J. Cook, "Stories of Modern Technology Failures and Cognitive Engineering Successes", CRC Press, 2007, pp77。

註8 Schmitt, "Chief of Air Force Grounds 5 Pilots", Snook, Friendly Fire, p. 6-7, 64.

註9 Trimble, Stephen. "Boeing unveils upgraded F-15 Silent Eagle with fifth-generation features." flightglobal.com, 17 March 2009.



在2013年的第三季展開換裝。APG-82(V)1雷達現代化計畫工程現階段正在佛羅里達州的艾格林基地和內華達州奈利斯基地如火如荼地進行著飛行測試工程。波音和雷神兩家公司的技術代表藉由各個測試階段的資料分析工作以界定該雷達系統的性能能否符合軍方充滿挑剔的精確性。

根據雷達現代化計畫工程，新的APG-82(V)1主動電子掃描陣列雷達將取代F-15E原本已使用了近30年的APG-70機械式掃描陣列雷達^{【註10】}。前者提供了改良的雷達可靠度、易維修特性和射控性能，即便在工程支援款刪減的條件下仍可遂行無礙。當它和F-15E的武器系統完成整合後，新的APG-82(V)1將會顯著地改善探測和追沿敵目標的性能。

F-15E其他的雷達現代化計畫工程項目還包括了寬幅雷達鼻錐罩、沿改型座艙環境飛控系统，和沿改的無線電頻率可調節式濾波器，這些新零元件可讓機載雷達和電戰系統同時並行運作。F-15E新沿改戰機為F-15SA，它也是皇家沙烏地阿拉伯空軍現役F-15機隊現代化計畫的核心，它所涵蓋的金額廣達294億美元，是為美國對外軍售歷史上的新高。

F-15SA完成了性能改良、強化了飛行的空中態勢警覺，同時也增加了在較低全售期機體價值的生存性。它的先進航電設備包括了1部「數位式電戰裝置」、「線傳飛控系统」、「紅外線搜索與追蹤系統」和「主動式電子掃描陣列」雷達。前後座艙內均加裝了先進多功能顯示幕和共用式頭盔顯示系統(JHMCS)。還增加了兩處武器掛載點以提高酬載能力。F-15SA的試飛計畫還包括3個架次在聖路易工廠與加州帕莫戴爾的專案。全新的F-15SA新機將從2015年起到2019年分批撥交予沙烏地阿拉伯王國^{【註11】}。

肆、日本空衛隊的F-15發展背景

日本航空自衛隊在1974年以「第3次FX計畫」編列預算，預備為F-104J/DJ和F-4EJ選擇後繼機種，翌年展開對國外13種現役戰鬥機的評選。1977年12月28日，防衛廳「國防會議」決定引進美國「麥道」廠(現為「波音」)的F-15C/D戰鬥機，以「授權生產」的模式在日本組裝，代號「和平鷹鷲」(Peace Eagle)^{【註12】}。當局旋于同年3月29日選定三菱重工為主要承接廠商，量產F-15J單座機165架、雙座

註10 “Raytheon trumps Northrop with new AESA designation”. Flight Daily News, 17 June 2009.

註11 “Fly-By-Wire F-15SA makes first flight.” globalsecurity.org. Retrieved: 4 June 2013.

註12 “Boeing (Mitsubishi) F-15J Eagle (United States)”. Jane's All the World's Aircraft. Retrieved 16 March 2011.



機48架，合計達213架，是美國以外F-15機隊數量次多的國家（美國空軍為356架）。到2013年年底時，仍有201架在役，全機隊保持90%以上的高出勤率，每架日本F-15的單價達120億日元。

1978年4月，日方派出技術員赴美「麥道」廠，同年7月確定機身零組件在日生產，另由美方派40名技術員到日本。1980年7月，第一架在美生產的F-15撥交。同年10月飛抵加州艾德華空軍基地進行29個架次的試飛，然後由美國空軍在來年3月1日飛送至沖繩嘉手納基地，這架F-15J已塗上的日本「紅日徽」。

基於F-15的優異性能與高潛力，日本近年以「現代化沿改」工程予以提升性能，藉以延長這架已服役達30年的戰鬥機，繼續它的防空任務。在機身外觀上，日本的F-15與美軍的並無區別，機載雷達也維持相同的功能。第一批F-15J最初的2架（機號02-8801/802）由三菱重工重新組裝。其餘8架（12-8803~22-8810）零組件部份在日量產，後續的155架（22-8811~82-8965）完全在日組裝。日本當時計畫將100架F-15編成4個飛行中隊分成10年成軍。1982年「國防會議」增修至155架，1985年增加為187機，1990年增為223架。根據《中期防衛整備計畫》到1992年裁減成210架，1995年調升成213架^{【註13】}。

1998年11月4日當局確定J型為165架，1999年10月25日確定DJ型48架92-8098：098號機至此完成全部213的量產。F-15DJ雙座機與J型的製造規格與美軍的F-15D同樣為第26批量產構型(Block 26)，第一批12架機號12-8051~52-8062為美進口零組件，第二批8架機號82-8063~92-8070零組件由美、日製各占一半，第三批28架號機02-8071~92-8098完全為日製品。

此時，F-15J的價格從一開始的70億日元，已調漲至101億5,600萬日元。

日本空衛隊的F-15J/DJ是以美軍的F-15C/D為基本範本，但美參議院卻限制五角大廈對日本輸出「戰術電子戰系統」(Tactical Electronic Warfare System-TEWS)這使日方唯有獨立開發J/TEWS(日本制戰術電子戰系統，J表示Japan)^{【註14】}以解決技術障礙。J/TEWS包括J/ALQ-8電波干擾裝置和J/APR-4雷達警示接收器、AN/ALE-45熱誘彈投擲器(此品項為美授權生產)所組成^{【註15】}。在美國空軍F-15的左側垂直尾翅頂端裝有「紅外線反制器」(Infra-Red Counter Measure-IRCM)，右側則未裝，所以在外觀上看來並不對稱。但日本的F-15J/DJ卻在兩附垂直尾翅頂端都裝有IRCM，這是和美軍F-15在外觀上的最大不同之處。(圖3)

註13 “F-15の取得数の変更について”，防衛大綱と防衛力整備，防衛省・自衛隊，2012/7/5。

註14 コレール，1995，p.77-78。

註15 丸[MARU]，2010/12，p90。



至於美軍的F-15C/D和F-15A/B都受限於機身內部燃油箱的容量，所以增設了稱之為「Fast Pack」的適形油箱，以期能迅速附載於機身進氣道外緣兩側增加航程。日本空衛隊F-15J/DJ的構型也能載入這種油箱。

美對日的工業技術能量始終保有戒慎心理，以此一1980年代的F-15戰鬥機量產範例觀察，日本軍工業能在短短兩年之內就可掌握當時美軍主力戰鬥機的生產技術



參考資料：[http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%95%E3%82%A1%E3%82%A4%E3%83%AB:F-15J_\(929\),_303_Sqn_\(b\).jpg](http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%95%E3%82%A1%E3%82%A4%E3%83%AB:F-15J_(929),_303_Sqn_(b).jpg)。

，想見美對日本今後的「第4次FX計畫」^{【註16】}仍將以軍購金額為主要考慮，尤其F-35包括大量光電技術^{【註17】}，僅可能對日本部份合作，也因此，中國大陸軍備實力的增強必然被美轉為要求日本投資巨額於購買美製軍備之藉口。

圖3 第303中隊所屬的F-15J(機號22-8929)垂直尾翅。

中國大陸自引進Su-27系列之後的20年至今已然能掌握俄製飛機的機體製造技術並不為奇，至於高級航空電子裝備遲早也會獲得俄方的授權(大國戰略意圖上有抑制中國自主知識產權的涵意)但空中兵力的高低並非裝備性能諸元的比較，所謂第3代戰鬥機的主要定義在於高度電子化的功能，軍工人員與作戰人員都是電子化裝備的介面管理者，假設中國大陸軍事分析者仍然在「硬體」的性能諸元優劣上與之相較，反倒忽略必須在「軟體」上取得高於日方的充份條件優勢，例如：聯合作戰條件下的「空戰管理」、「條令制定」、「系統合成」等關鍵相目的突破，將有違於發揮「先敵制勝」的屈人之兵效果。

伍、日本航空自衛隊的F-15「多階段沿改計畫」 (Japan-Multi-Stage Improvement Program J-MSIP)

註16 “最新! 航空自衛隊のすべてがわかる本 F-X完全解説&最終結論”，洋泉社 p25.

註17 “Japan’s Next Fighters, From F-X Competition to F-35 Buy”, Defense Industry Daily, 2013/8/25.
<http://www.defenseindustrydaily.com/f22-raptors-to-japan-01909/>。



參考資料：<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%95%E3%82%A1%E3%82%A4%E3%83%AB:AAM-4.jpg>。

圖4 日本三菱電機仿製美AIM-120B的「99式空對空飛彈」(AAM-4)將為F-15J增加BVR能力。直徑20.3公分，全長366.7公分，全幅80公分。採固態燃料推進，終端雷達導引，飛行速度達4.5馬赫。

日本的F-15「多階段沿改計畫」內容基本和美國一樣，是由日方獨自發展戰鬥機的性能提升。從1985年起進行單座F-15J機號82-8899以後生產的機隊，F-15DJ是從52-8063號機起進行沿改提升，這批機隊的機體年齡相對較輕，較能符合沿改的成本效益。目前，業已完成沿改提升的F-15J/DJ機隊數達102架，其中J型機號832+899~965計68架，DJ型063~098(包括因訓練墜落的2架)(表1)計有34架^{【註18】}。

表一 《日本航空自衛隊 F-15 MSIP II 計畫沿改機隊時間》

- 2002年(平成14年)度：開始沿改工程。
- 2007年(平成19年)度：3月8日「多階段沿改計畫 II」(MSIP II)第一架(32-8942)撥交「飛行開發實驗團」進行實用化飛行試驗，預計在年度內完成新構型沿改的工程。
- 2008年(平成20年)度：編列20架的沿改預算。總計達168億日元。它包括「整合電子戰系統」的搭載，是原計畫「多階段沿改計畫 II」的增加項目。
- 2009年(平成21年)度：編列22架的沿改預算。此時已超越《中期防衛計畫》期間預定的26機沿改機隊數量，因此增加為48架。其中的38架將機載雷達(AN/APG-63(v)1)的購算先列入。
- 2010年(平成22年)度：編列2架的沿改預算。將2008年度預算的12架納入。
- 2011年(平成23年)度：編列8架的沿改預算。2008年度預算的8架與2009年度預算的2架合計10架納入。
- 2012年(平成24年)度：修正原編列預算，同時加上另6架沿改。推遲2009年度的10架沿改預算。
- 2013年(平成25年)度：編列6架的沿改預算。納入2009年度的10架沿改預算。

參考資料：<http://ja.wikipedia.org/wiki/F-15J>。

註18 小野正春，〈F-15J/DJのバージョンアップと今後の展望〉，《航空ファン》，No. 693，文林堂，2010/9，頁58~65。



參考資料：http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%95%E3%82%A1%E3%82%A4%E3%83%AB:JASDF_AAM-5_20131124.JPG。

圖5 日本三菱電機仿製歐洲IRIS-T的「04式空對空飛彈」(AAM-5)具有全位向接戰能力，性能相當於AIM-9X。直徑12.6公分，全長286公分，全幅44公分。採固態燃料推進，終端紅外線導引，飛行速度達3馬赫。

一、F-15J/DJ的「多階段沿改計畫」先期工程內容：

- 中央任務電腦的計算能力升級，能夠搭載日本自製的新型空對空AAM-4飛彈，為加強武器射擊管理也增加了電機線束。
- 機載武裝的射控面板由類比式改為多功能螢幕。
- 從42-8944號以後生產的F-15J和52-8088號以後的F-15DJ發動機換裝為電子操控持久性佳的F100-IHI-220E型渦扇發動機。
- 從62-8958號以後的F-15J加裝J/APQ-1機尾雷達。

二、F-15J/DJ攜帶新型空對空飛彈的沿改：在「多階段沿改計畫」提升的F-15J/DJ的定期維修(IRAN)展開時，即已涵括了機體現代化沿改計畫。其內容是增加AAM-4、AIM-120與AAM-5飛彈的運用能力。官方尚未公佈具體的機隊數目。(圖4~5)

搭載AAM-4與AIM-120的沿改內容為：

- 中央電腦與雷達的作戰程式重編(在AIM-120B進行試射同時展開新程式的編寫)。



- 換裝能攜帶AIM-120的LAU-106A/A發射滑軌，同時也保留「麻雀」飛彈的電纜接榫，以便仍能攜帶AIM-7。
- 武裝操控面板的換新。
- 搭載J/ARG-1飛彈指令導引裝置。
- 雷達警示接收器與電子反制裝置的更新。
- AN/APG-63雷達片狀天線上的答詢器的更新。

搭載AAM-5的沿改內容為：

- 增加LAU-114發射滑軌內的開關艙門。至於「飛行教導隊」（日本航空自衛隊的「假想敵機」部隊）用的機體換裝成LAU-128發射軌。如以LAU-128配合MIL-STD-1553B美製軍規匯流排就可能為發射AIM-120提供參數^{【註19】}（最多可能搭載8發AIM-120）。沿改機體外觀的識別特徵為載入LAU-106/A發射滑軌。
- 第3、4、6和7批的LAU-106/A飛彈發射滑軌中央部位的製造廠名牌向前移動，後面增設飛彈電纜連接榫。
- 拆除連接飛彈的中央電纜。

三、F-15沿改成電子戰飛機運用：

日本航空自衛隊編制有1架EC-1和2架YS-11EA電子戰訓練支援飛機，因此，讓戰鬥機能進行電子護航（增加機械干擾能力）也被列為考慮。其「航空幕僚監部」特地為「多階段沿改計畫」先期工程的F-15J開發了一種和600加侖油箱相同容積的英艙型「戰鬥機搭載型電子防禦裝置」，考慮讓F-15擔任電子戰。

日本防衛省「技術研究本部」在2008年展開「戰鬥機搭載型電子防禦裝置」的計畫，且據稱已在2012年底完成系統樣機的設計與展開樣機測試，於2013年進行實際環境的性能測試^{【註20】}。

陸、結語

日本航空自衛隊是全世界第一個以F-15大型戰鬥機用於「假想敵」空戰訓練的空軍，早在1990年代初就以此設置正常編制，在松島基地的「飛行教導隊」T-2教練機除役前就已調用部份中隊的F-15展開混合訓練^{【註21】}，連美國空軍都是在觀

註19 “F-15近代化試改修形態1型機 納入”。三菱重工（2003/11/17）。2011/3/16。

註20 F-15 Eagle Overview, Federation of American Scientists, 2013, <http://www.fas.org/programs/ssp/man/uswpns/air/fighter/f15.html>。

註21 “コブラマークのF15は空中戦教習用 新田原基地で激写”。MSN産経ニュース（産経デジタル）。



參考資料：http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%95%E3%82%A1%E3%82%A4%E3%83%AB:JASDF_Aggressor_F-15.JPG。

圖6 日本航空自衛隊的「飛行教導隊」從1990年起就以F-15作為假想敵機模擬俄羅斯遠東的Su-27系列戰術戰法。圖為2007年9月5日在新田原基地的F-15DJ，據稱日方已將少數假想敵F-15J調派至那霸基地以針對中共的機隊。

摩了日本自衛隊的訓練成效之後，也才跟著用F-15模擬俄羅斯的Su-27蘇霍伊系列戰鬥機，但日本的假想敵戰術一開始並非以中國為仿真對象，反而是以俄羅斯遠東地區的蘇霍伊機隊為潛在對手，因為從1989年起俄羅斯就已在庫頁島等基地部署了Su-27。因此，日本空衛隊的針對式戰術研究不可不謂之十分進步，中共空軍對此似乎仍心存輕忽，然最佳的克敵之道仍在於向同樣鑽研反制F-15的俄空軍要求提供對應的戰術資料，畢竟日、俄兩國在冷戰時代起就是美、蘇高新武裝的對立局面，俄羅斯方面對此基於「中俄戰略同盟」關係^{【註22】}，中國很有可能獲得俄羅斯

(2008/9/15). オリジナルの2008/9/22。

註22 劉凝哲，〈中俄加強互信 軍事同盟雛形漸顯〉，《香港文匯報》，2013/3/25，<http://paper.wenweipo.com/2013/03/25/CH1303250002.htm>。



在空戰準則上的技術支撐。(圖6)

在F-35完全服役成軍之前，日本航空自衛隊起碼還將使用F-15到2025年，屆時它的F-4EJ改機隊已完全除役，戰鬥機部隊僅剩其自製的F-2和F-15形成歐美國家空軍典型的「高低搭配」型態編制，此時做為技術來源的美國空軍和駐日海航兵力以及陸戰隊航空兵，在日本航空自衛隊的戰力空檔期間，將會有很大程度調防與演訓的可能性，甚至串連其駐防在朝鮮半島的美國空軍部隊，將活動範圍和頻率推進至中國「東海防空識別區」的前沿區位，如果這種推論屬真，那麼中國大陸便不能再單純地視為地區空權戰術層級的對抗，而是東北亞地緣格局的微妙演變前兆，作為中國的戰略伙伴、軍備出口大國的俄羅斯也勢必要凸顯它在遠東的利益，因此，俄羅斯遠東軍區的軍事部署是否將隨美、日軍備力量的調整，產生連帶的微妙變化就十分值得軍事分析者們的緊密觀察。

作者簡介

空軍備役上校 魏光志

學歷：空軍官校60年班(52期)，經歷：空軍總部國情組組長、情報署副署長。現職：空軍官校飛指部AT-3模擬機室聘任教師。

軍事專欄作者 耿志雲

學歷：國防大學復興崗中共解放軍研究組軍事學碩士，經歷：國際電子戰協會會員、《青年日報》軍事科技專欄作者。