

推動「潛艦國造」限制因素之研究

海軍上校 彭巧明

提 要：

一、潛艦具有「隱密」與「奇襲」特性，為因應中共水下兵力威脅達成防衛作戰要求，反潛作戰一向是我國海軍建軍備戰之主要議題，潛艦長期為海軍建軍籌建兵力規劃之首選。

二、美政府至 2001 年 4 月同意協助我國獲得 8 艘柴電潛艦，國內外各界對潛艦採購案展開各種籌獲策略之討論，其中「潛艦國造」議題最受國人關注與企盼。

三、回顧我國推動「潛艦國造」之努力，各界均已投入心力。「潛艦國造」之利點包括可提升國防工業技術水準、提升造船品質，增加國際競爭能力、短期可增加就業機率等。

四、目前「潛艦國造」仍存有許多限制因素尚待克服，筆者試以技術、效益與政治等三大面向分析，其中以美國政策不支持影響最鉅。

五、後續落實「潛艦國造」之方式，應持續爭取美方政治支持，擴大國業界參與幅度，以尋求「技術移轉合作造艦」優先，再為「自力發展」之策略，較符合我方效益。

關鍵詞：潛艦國造、潛艦案、潛艦

壹、前言

近年來中共持續外購、新建潛艦兵力，以汰換舊有兵力，迄 2009 年止，含建造中之各型潛艦已達 66 艘〔註一〕。面對中共潛艦兵力之威脅，未來台澎防衛作戰中，有關制海、反封鎖、護航、截擊等作戰，勢必更加困難。為因應中共水下兵力之威脅並達成防衛作戰需求，反潛作戰一向是我國海軍建軍備戰之主要議題，潛艦長期為海軍建軍規劃籌建兵力之首選。平時潛艦兵力可用於擔任假想敵以訓練水面艦艇反潛作戰，戰時可部署於重要海域，給予敵艦致命打擊。

潛艦具有「隱密」與「奇襲」之特性，能長時部署於特定海域，並具備良好偵蒐、打擊及迴避能力，加上海洋環境受天候、季節、水深、地形、洋流等影響，水文環境異常複雜，目前執行水下偵蒐仍以聲納裝備為主，致使反潛作戰變得十分困難。第一次世界大戰 1914 至 1918 年間，德國損失了 178 艘潛艦〔註二〕，卻擊沉協約國 5,078 艘商船、10 艘戰鬥艦與 18 艘巡洋艦，獲得了相當豐碩的戰果〔註三〕。英國海軍在兩次大戰中，被潛艦擊沈的主力艦隻統計如表一，其首相邱吉爾對於德國潛艦的憂慮，在回憶裡寫道 The only thing that ever really frightened me during the war was the U-boat peril... (在戰時，唯一曾使我驚駭的，即是 U 艇的危險性...) 〔註四〕。美國潛艦在太平洋戰場共擊沉了 485 萬 9,634 噸日本商船 (約佔商船噸位損失的 60%) 〔註五〕，係太平洋戰爭勝利的重要因素。反觀我國需求，潛艦是我國發揮創新及不對稱思維之主要兵力，蘭寧利將軍亦曾就潛艦在制海作戰中之運用為文「就中華民國海軍的制海而言，無論是阻敵用海的制海，還是正規制海，潛艦都扮演了關鍵性與不可或缺的角色...無論是攻、是防，恐怕潛艦都將是制海所必須」〔註六〕，中共長期以來對我潛艦籌獲案的百般阻撓，恐怕也是憂慮於潛艦在台澎防衛作戰中可能左右戰局的作戰效能，籌購潛艦之重要性足見一斑。

海軍潛艦兵力的籌建，經險阻艱辛，自民國 7 (1968) 年武昌艇隊草創水下兵力起，62 年自美接收茄比級艦、76 年自荷蘭獲得劍龍級艦。此後，雖多方於國際尋求籌獲管道，惟礙於國際局勢與中共壓力之現實情況下，始終無法如願，至 2001 年 4 月美政府始同意協助我國獲得 8 艘柴電潛艦。國內外各界對潛艦採購案展開各種籌獲策略之討論，其中「潛艦國造」議題最受國人關注與企盼，雖經國、官、學、研、用各界努力，仍因美方政策不支持在台灣建造潛艦，且「紅區裝備」〔註七〕獲得困難而功敗垂成。「國艦國造」為政府既定政策，海軍對「潛艦國造」亦十分支持，雖然目前潛艦案仍循軍售管道於美國務院跨部會審議中，近期輿論對「潛艦國造」仍時有討論，表示國人仍十分關切此議題，推動「潛艦國造」是國人共同目標，其限制因素殊深入探討，俾供各界未來努力參考。

一、我國潛艦籌獲 程

一、美國同意售我潛艦

美國自 2001 年同意售我 8 艘柴電潛艦後，因美國所使用的潛艦均為核子動力潛艦，柴電潛艦早已停數 10 年，同意對台出售的柴電潛艦並無現成品，究係如何提供？為採購作業增添了許多複雜度。

美海軍台灣潛艦專案室，受到包括 1992 年美海軍部長向國會報告內容限制〔註八〕、美國國核動力潛艦派的阻礙等諸多因素影響，故嚴格要求顧問合約商需以最壞案例想定 (Worst Case Scenario) 條件下完成「獨立價格評估」 (Independence Cost Estimate, ICE) 檢視報告〔註九〕，內容顯示全案價格與建造期程與國際市場資訊相差過大，獲得風險不確定性大等高爭議性問題，且美海軍亦無法提供我國對潛艦諸般所需之具服力答案，故無法被立法院委員及國、學界專家學者接受。

當時，潛艦採購案最大的爭議，在於國認為美方無法提供確切的潛艦構型，且美方所提供的獨立價格估算 (ICE) 並不合理；而美方則要求我應先通過預算，以利其進行招商開標，才能獲知實際構型與確切造艦款。因此，潛艦採購陷入了該先有預算？還是先有構型的僵局。2004 年底，立法院第五屆第六會期於審 94 年度國防預算案決議：「有三項軍購特別預算之部分者，應予以凍結」〔註十〕。迄 2005 年 12 月，該案送審 41 次因未獲得共識，而無法進入實質審議〔註十一〕，導致潛艦採購案伴隨軍購案預算遲遲無法定案。

二、二階段籌獲策略

固於台美雙方對潛艦構型與價款上的歧見，使得潛艦案停滯不前，美共和黨籍眾議員羅伯·席門斯 Rob Simmons 提出了二階段—即將設計與建造分開的構想，席門斯認為美商界評估台灣的 8 艘潛艦可以 60 至 80 億美元承造〔註十二〕，他提出了為台灣造艦的規劃，也計畫尋求美國朝野力量支持。

國防部為澄清潛艦構型不明確及價款不精準等疑慮，及突破全案預算無法進入實質審議之僵局，即改採二階段籌獲方式推動，第一階段為為選商及設計階段，主要執行選商、設計與建造前準備工作，「第二階段」為建造階段，工作內容包含建造、測試、訓練及整體後勤等〔註十三〕。惟迄今第一階段作業仍於美國務院審議中，尚未執行國會授權程序 (Congressional Notification)，而暫無法執行。

參、推動「潛艦國造」之努力

回顧我國推動「潛艦國造」之努力，各界均已投入心力。「潛艦國造」之利點包括可提升國防工業技術水準、提升造船品質，增加國際競爭能力、短期可增加就業機率等。學者李繼文以SWOT分析法及「德菲法」，由政治、經濟、心理、軍事、科技、後勤、威脅、作戰需求等面向分析，認為潛艦國造符合我國最大利益〔註十四〕。立法院亦早於2002年5月24日第5屆第1會期第17次會議臨時提案，即決議：「為有關潛艦採購案，行政院應積極向美國爭取，將售台8艘潛艦中之6艘，以技術轉移方式，在國建造。並應以任務編組方式，成立一個跨部會之專責小組，配屬專業之造船團隊，負責協調推動。〔註十五〕」行政院即於2003年3月6日成立「潛艦國造跨部會推動小組」，由當時行政院副院長林義雄先生主持，成員包括國防部、經濟部、外交部、經建會、國科會、主計處等部會首長及中船、聯設中心、兩位學界代表，積極研議潛艦國造落實策略，期能儘速建立國產潛艦技術能力〔註十六〕。

中國造船輪機工程師學會於2004年「潛艦國造幕僚作業」工作中，完成中船公司造船「自我能力評估」、內談判策略與作法建議」、「供補或籌建能量之器材項目篩選清單」及「外籍顧問評估報告」，並參訪國產相關廠商13家後完成調成果報告。最後綜整成「國產造船能力評估分組」綜合評估報告，進而提出「漸進式合作造船方案」送國防部移交美軍納入邀商書條款，完成造船能力評估工作〔註十七〕。

有關國產各界對「潛艦國造」之努力包括：

一、中船公司〔註十八〕

內船公司為國產最大船廠，對於潛艦國造一直保持高度興趣，為展現爭取建造潛艦訂單業務的決心，並投資新台幣2千多萬元和調度大批造船人力成立「潛龍計畫」，專責潛艦的研發和實做船段作業。並已完成潛艦最精密和高難度部位的主機船段和壓力艙船殼，可承受潛艦下潛2、3百公尺水深的水壓，並有多個有意合作建造潛艦的國家專業工程師和武器集團到廠了解實做情形。廠方並將實做過程全程影記，將累積這些實做經驗做為爭取潛艦訂單業務的強力籌碼〔註十九〕。

當時中船公司研擬潛艦國造方案之主軸為：「美國主合約商籌獲現成設計並整合武器系統後，將完整的技術包、物料包及技協提供予中船公司在台灣生產製造組裝，中船並執行交艦後之壽期維修與性能提升工程」〔註二十〕，內查採「漸進式合作造船方案」，推動在國產製造組裝的準備，由中船公司擔任國產業界整合窗口，針對潛艦設計建造及維修的能力，進行投資效益評估，進而提出具體合理之需求項目，俾充分滿足國產能量建置需求。

二、學界

自從美國同意售艦後，學界大受鼓舞，大葉大學即於2001年12月主辦「第二屆水下工程學術研討會」，研討內資以潛艦之重要性與潛艦建造能力為主。正利教授建議整合國產學研現有能量，在國外具經驗設計與施工單位協助下，配合政府造船政策，儘速建立潛艦設計解析能力〔註二一〕。2004年9月所舉辦的「第五屆內下工程學術研討會」，也以「國產潛艦技術之研發與展望」為主題；一時之間「潛艦」相關研究，儼然成為顯學。

《海洋技術季刊》於2004年4月出版「水下載具與潛艦國造專輯」，多篇研究與潛艦國造相關，李雅榮教授領導的團隊，進行潛艦關鍵技術之基礎研究，包含流力、結構、運動與控制部分；學界普遍認為「潛艦國造」是國產提升水下技術研究的良好契機，期望能凝聚研發能量，為業界擔任造船技術後盾。

三、海軍

海軍配合國艦國造政策，多年來已委託國產船廠建造百餘艘艦艇如表二。以目前各主、客觀條件與環境，以內光華一號計畫成功經驗，以國外技術協助之方式於國產籌建現代化之潛艦，可為目前努力之選項。

海軍為「潛艦國造跨部會推動小組」成員之一，且為對美協商主要窗口，為配合行政院政策推動「潛艦國造」，內次與美方展開信函、會議研討，表達我國推動「潛艦國造」之意願，包括：

(一) 內立法院決議致函美軍，提出「我國國產業界參與為必要考量」之要求，積極爭取潛艦國造。

(二) 配合經濟部檢討國產業界參與次合約商名單。

(三) 內求美方將國產業界納入整合規劃，執行造船及交艦後維修或大修工程。

(四) 明確表達我方參與合作造船之需求，要求美海軍納入最終邀商書。

(五) 將跨部會小組會議決議之「漸進式合作造船方案」通知美海軍配合辦理，並列入軍事投資建案「系統分析報告」及「投資綱要計畫」作業優先備選執行方案。

(六) 邀請美可能之主合約商來台簡報，同時明確告知我方意見，要求提出符合我方條件的承造潛艦計畫書。

(七) 內派代表赴美向美政府說明我潛艦國造所持政策與立場，並積極爭取美方配合執行「潛艦國造」政策。

四、輿論關切

對於「潛艦國造」議題，除部分人士質疑國產造船品質外〔註二二〕，大部分輿論均表支持。近期，因為美國務院遲遲未將對我軍售潛艦之議案送交國會審議，有關支持我自力造船之報導仍時而有之。民國98年4月媒體轉述美國國防新聞週刊報導，由於美國的售艦意願不高，台灣打算自行建造柴電動力潛艦，同時藉此提振自己的造船工業〔註二三〕。

報載為了降低在美國重開柴電潛艦生線所需的高額花費，美方評估台灣可以改買噸位較小、航程較短的近海用小型潛艦，美方為了履行小布希前總統出售8艘潛艦給台灣的承諾，如果採用只需要在台海周遭活動的小型潛艦，或許是解決問題的可行辦法〔註二四〕。部分學者曾提出國造「小型潛艦」構想，建議由行政院成立「海洋發展基金」，並與中船、聯設中心、民間業者及外國資金共同投資成立「潛艦設計開發公司」，承包國防部潛艦採購。第一艘小型潛艦載台部分，開發與建造總經費預估約100億至150億台幣〔註二五〕。另有學者內議於國產自製「近海型潛艦」，認為自製小型潛艦有包括價格低廉、適於淺水作戰、技術轉移國產建造等優點〔註二六〕。

陳長文律師則為文建議政府「讓國防經費『效益極大化』」，指出為什麼我們不能像韓國、新加坡、印度、瑞典一樣運用工業合作模式，採取「投資性的武器採購」模式，讓採購與我國的業連動，要求採購有關鍵技術的轉移與高比例的台灣製？如此「效益極大化」、「一錢多用」，不但可以買到武器，也可以帶動經濟發展、創造國產就業機會〔註二七〕。

「潛艦國造」為我國長遠的目標，也是民意的期盼，若能落實「潛艦國造」政策，將軍事投資部分預算挹注於國產造船工業之發展，藉此帶動周邊業之提升，則於結合民生經濟、發展我國防業能量之同時，獲致國防軍備

之建置成果，實為多贏面向之思考。

肆、限制因素分析

雖然國人殷殷期盼潛艦國造，然而目前仍有許多限制難以克服，筆者試以技術、效益與政治等三大面向分析：

一、技術面向

潛艦國造首先須掌握設計、建造物料、技術協助、測試及專案管理，其中多項需要原製國同意輸出許可。因此在技術面，「潛艦國造」須突破要項如下：

(一) 設計 (建造藍圖)

潛艦設計為各先進、精密學科之整合，台與戰系設計與建造藍圖設繪，僅少數國家有能力自行發展。國 未具潛艦設計能量，有關設計藍圖、建造規範、測試手冊等，仍須仰賴外援或技轉。國 目前雖已具備中小型水面艦艇設計實績，但是仍未曾開始進行潛艦設計，若潛艦採國造模式，則必須解決設計與建造藍圖獲得之問題。且在獲得設計建造藍圖後，需有能力配合可獲得之裝備進行必要之修改。雖然潛艦台型式有限，選配之戰鬥系統仍有不少備選方案，諸如美方的洛克希德馬丁、雷神等，因此另須掌握基本設計圖，方能進行設計修改。此外，主要裝備來源，例如主機、電機、戰鬥系統等系統，亦須事先確定，才能納入設計修改作業。

(二) 建造物料

潛艦主要與次要裝備國 尚無研製或開發能量，目前仍必須仰賴國際市場提供。經多年訪商洽詢，在採購獲得方面，均無獲得重大突破；主要裝備系統包括：

1. 台裝備部分：

- (1) 高張力 (HY-80/100) 鋼板。
- (2) 柴油主機。
- (3) 推進馬達。
- (4) 發電機。
- (5) 電瓶。
- (6) 液壓系統。
- (7) 低噪音低空蝕葉。
- (8) 呼吸管系統。
- (9) 魚雷管。

2. 戰系裝備部分：

- (1) 潛望鏡系統。
- (2) 戰鬥系統。
- (3) 聲納系統。
- (4) 電戰裝備。
- (5) 雷達系統。
- (6) 魚雷發射系統。

(三) 技術協助

潛艦建造最困難之處不在於設施之建立，依據德籍顧問評估及劍龍案監造官經驗，台船公司目前之設施已優於原荷蘭船廠。建造困難之處在於製程與規劃管理部分，潛艦建造係採船段建造及組合方式，船段組合前，對接內兩船段 所有之管路、電系、裝備、艙裝、艙櫃等必須已完成定位與安裝後，才開始對接，因需承受深海水壓壓力，對接之鋼板需要高強度之電。因此製程之安排與施工品質、精度與重量控制之確保，成為潛艦建造最重要克服之問題。潛艦建造須具備相當工藝水準，前於 2003 年針對「潛艦國造」所需，曾檢討列計「關鍵性技術」百餘項，依目前國 業現況、潛艦維護經驗，「關鍵技術」需求項目應已減少，然而船廠仍需要聘請國外具有建造經驗之技術人員來台指導。

(四) 測試規劃

潛艦與水面艦艇最大的差別在於潛艦對「安全性」的要求特別高。國外許多潛艦失事案例都肇因於測試失慎，因此有關測試的規劃必須非常謹慎。潛艦建造中各項製造與裝備測試之項目、程序、標準，以及廠公試測試評估所需之設施、環境需求，尤其作戰測評之逃生測試、水下噪音測試、聲納性能測試、魚雷發射測試等水下測試，均須妥善規劃並建置標準測試環境；國 業界目前並未建立相關之測試標準與測場，現有能量亦未投資整內並符合測試認證合格，尚待國 造船業參與投資，以創造有利條件。

(五) 專案管理

造艦全程專案管理、系統整合與品保等，必須依據造艦經驗完整規劃，可以事先解決裝備交運、製程、品質等工程問題，因此，船廠必須要具備潛艦下列必要之生管理能量。

1. 建造期程管理。
2. 建造工程管理。
3. 建造品質管理。
4. 建造物料管理。
5. 建造成本管理。
6. 建造構型管理。
7. 建造重量管理。

綜上所述，國 造潛艦能量僅具有在國外技術協助下組裝的能力。另外潛艦具敏感性的「紅區裝備」，如戰鬥系統之指管系統、潛望鏡、潛射魚雷與飛彈、聲納系統、噪音監測系統等裝備，均受外國政府輸出許可與高科技管制之品，甚難籌獲，即使建立了完整的潛艦建造能量，仍將受制於上述因素，而無法達到「自製」潛艦目標〔註二八〕。在能量不足而外援有限的情況下貿然推動「潛艦國造」，恐怕將生極高的風險。

二、效益面向

國 期望藉由「潛艦國造」，可以一舉提振造船業技術、學界研發能量及船艦設計水準，以為「效益極大化」內一錢多用，不但可以買到武器，也可以帶動經濟發展、創造國 就業機會。然而，「潛艦國造」的效益是

得到「別人能，我也能」的面子，還是「經濟效益」的裡子，得國人深入檢討。
美方前對執行「潛艦國造」進行評估，認為國 需另外投資20億元增添相關設施，如能順利籌獲這8艘柴電潛艦，已可滿足國軍平、戰時任務需要，短期 已無必要再購置潛艦。在這些投資之後，若只能建立艘潛艦的建造能量，後續卻難有需求，似不符合國家整體經濟效益。

若期望建立這些設施後，將來亦能開拓國外市場，這無疑是一廂情願的想法。排除政治因素的阻撓，依目前技術水準而言，我國所造潛艦，大部分物料必須仰賴國外進口，勢將額外增加運輸及風險成本，恐怕缺乏價格競爭力而無法與其他國家競爭。且各國潛艦購案執行方式，除向原廠訂購以外，多採合作生，未聞假手第三國建造，以降低購艦成本之案例。因此，在國 需求已獲滿足、國外市場開拓不易之情況下，為潛艦國造而建置能量，恐將面臨投資成本難以回收與後續能量維持困難之窘境，而不符合經濟效益。

再談建造潛艦所需的鋼材(HY-100)，中鋼曾考量成本效益不願投資開發研製〔註二九〕，海軍使用潛艦已近40年，潛艦所需電瓶必須定期檢換，而鉛酸電瓶並非尖端科技技術，國 不乏電瓶大廠，何以無人投入生？投資潛艦相關工業若真能提高業獲利，何以台船目前以建造貨櫃輪為主業，並已具備自行設計能力；而其他造船業多以遊艇為主？國 廠商在商言商，應是考量成本效益之故。船廠若基於成本效益之考量，未自行投資設備以提升造艦能力，反而期待以「國防自主」之名，由政府投資增設可能「只用一次」的設備，對政府而言是不符合效益的。

另外，國軍軍事投資建案有一定之程序，其中「作戰需求」為一切建案基礎，海軍既然依作戰需求，提出了潛艦所需的性能規格，吾人對其專業應予以尊重。部分學者未考量海軍作戰需求，倡議國 自建排水量00噸之「說小型潛艦」，謂其適合在大陸棚海域作戰〔註三十〕。然而，只有小型潛艦才適合淺水區作戰的法，顯與各國經驗不符。美海軍戰院Vego教授即指出，數種1,500至1,800噸的柴電潛艦適合120-180呎的淺水區作戰〔註三一〕，甚至，CSBA智庫學者「空海作戰」論文，更將中國大陸沿海淺水區(包含台灣海峽)，劃為美方潛艦可能的作戰區域〔註三二〕。再如德國潛艦主要作業區域包括平均深度僅55公尺的波羅的海、南韓與使用潛艦已35載的台灣均從未有不良經驗；更不用 在大陸棚海域操作大規模潛艦部隊已逾半世紀的中共〔註三三〕。筆者以為籌獲潛艦應以符合海軍作戰需求，而非以排水量大小或造艦之難易為考量，若不符需求即無「投資效益」。

三、政治面向

學者陳昌蔚等研究指出潛艦籌獲案受政治因素影響最大〔註三四〕，尤其是美國政府的支持與否，可能是我們推動「潛艦國造」最大的限制因素。海軍雖經多次協調美方，惟美方均表達不支持我國「潛艦國造」的立場。雖然德國HDW廠所生之潛艦物美價廉，但不論國、 外因素，向德國籌獲潛艦都會引發中國政府強烈的反對與不滿，但並非完全沒有管道與機會，畢竟台灣目前仍然有20餘個邦交國，只要德國同意經由與中國無利益糾葛，或是不畏中國施壓的第三國家經手轉售，都是相當可行的方式〔註三五〕。但依過往經驗，若德國不同意裝備輸出許可，並同意最終使用國為中華民國，則採購德系裝備亦可能徒勞無功。1981年荷蘭曾因劍龍級艦採購案，遭中共降低與荷蘭外交關係為代辦級做為報復〔註三六〕。前述技術及效益面向的限制，遠不及政治層面之影響。

有關輸出許可的獲得方面，國軍自獲得劍龍級潛艦後，20餘年來多方於國際尋求籌獲管道，惟受限於國際現實環境，始終無法突破輸出許可限制。盱衡國際現勢，能承受中共施壓，且願協助我國整建軍備的國家，以美國政府可能性最高，但美政府政策並不支持我國推動「潛艦國造」，其反應為：

(一) 兩參與國 業界評估：

兩 於正式收到「中船公司就是我國 業界的唯一代表」之訊息時，即明確回覆不參與、不協助評估國 業界能量；並表示由我方自行協商四家主合約商組團來台進行評估，最終以市場機制決定國 業界參與程度〔註三七〕。

(二) 政策不支持「潛艦國造」：

美海軍國際計畫辦公室執行官羅貝夫於2003年10月下旬率領美國海軍代表團拜會立法院長王金平及國防委員會立委，簡報台美潛艦採購案，明白表示台灣「潛艦國造」政策有相當困難度，希望台灣重新考慮〔註三八〕。

(三) 美國國防部副部長伍弗維茲先生，於2004年6月會晤立法院王院長及立委代表團時再次強調：「美國政府確信『潛艦國造』對貴國毫無益處」；美國國防部副政策次長勞樂斯先生，亦於同年7月7日以正式書函重申「美政策不支持我國漸進式合作造艦方案」，而且擔心若執行「潛艦國造」政策，將無可避免使本案複雜化，並延遲交艦期程，惟將協助我國建立後續潛艦維修與大修能量〔註三九〕。

根據美國安援法案，美國軍品或是軍民通用品，均必須經過國防部安合局(DSCA)審，以獲得輸出許可〔註四十〕。因此，即使美國廠商願意出售其潛艦戰鬥系統，輸出至台灣組裝，亦必須經過美國政府同意。現今擁有柴電潛艦製造技術之國家與我均無邦交，且因柴電潛艦屬高度敏感性軍品，供售國均執行「最終使用國管制」，狀使目前使用國有意願供售，亦將受制此項條款而難以執行，且在缺乏「政府對政府」履約保證 況下，風險較高。只有在美國政府同意軍售國將物資移轉給接收國的情況下，才能進行第三者轉移〔註四一〕。如果沒有美國政府支持，在台造艦幾乎不可行。

有學者認為澳洲建造科林斯級潛艦的環境與台灣現行潛艦計畫，有很多相似之處可供借鏡，然而他仍不諱言指出「美國潛艦製造商的聯盟關係及歐洲國家科技供應商的合作關係都是成功的基礎要件」〔註四二〕。因此，「潛艦國造」關鍵因素均在於政治。

因為美政府政策不支持我國「潛艦國造」，勢將不同意以技術轉移方式，協助國 業界建立完整之潛艦建造能量，故我方在缺乏潛艦設計與建造經驗情況下，欲藉本案達成潛艦國造政策目標，在執行上已窒礙難行〔註四三〕。如果我國執意推動潛艦國造，應考量對台美軍售衍生之影響。

雖然「潛艦國造」是政治議題，卻也是美方美台利益之爭。前美國務院主管中國、台灣、外蒙及香港事務的亞太副助卿薛瑞福(Randy Schriver)於2007年5月為文「國防預算承擔責任並全心投入」〔註四四〕之目的，主要在於催促立法院儘速通過(軍購)預算案，軍購案過關必定對美業界有利，薛瑞福在意的是：儘速通過軍購案預算，至於台灣業界參與潛艦案的深度與廣度，係進行第二階段才會面臨的問題。

而席門斯民國 95 年來台推動潛艦案之目的，主要係為其選區康乃狄克選區通用動力公司電船部門 General Dynamics Electric Boat 的造船廠尋找商機〔註四五〕。他實際爭取的應是他家選區船廠的支持。這應是美台利益之爭，若我國船廠需要商機，美方船廠怎不需要？很明顯這是賣方市場，我方選擇空間有限。雖然美方友我人士甚多，美國政府亦長期依「台灣關係法」售我防衛性武器，惟筆者深信，此均係基於美國國家利益之考量。潛艦採購案是美台利益之爭，若欲推動我國「潛艦國造」，勢必需要美政府參與以分擔政治風險，需要與美方業界分享造艦利益，方可能推動此案。然而，潛艦案的大餅國爭食的愈多，勢必衝擊美方利益，而降低其承擔政治風險之意願。

伍、結語

近期兩岸交流雖然日益密切，致部分人士輕忽軍事投資之重要性，馬總統提醒我們「大陸對我們是機會，但也有威脅，而威脅就在軍事，所以建軍備戰不能鬆懈」〔註四六〕。潛艦是軍事硬體中少數可結合我國軟實力，使中共如欲對台發動戰爭時，必須考量中國對外龐大的海外經貿利益，中共可以不在意軍事上的犧牲，但是對在意經濟發展的利益和國際形象，這種顧慮，造成其領導層級決策過程非常複雜，這就是一種預防與嚇阻功能。同時爭取我更多的反應時間，並迫使中共軍方投資更多預算在反潛或維護航運安全等相關防禦性作戰所需軟體，可能減緩其他對台威脅之軍力建設〔註四七〕。

服役已逾 60 年之海獅、海豹艦仍勉力維持戰備，艦上官兵之辛勤可想而知，為符合海軍作戰需求，潛艦之籌獲作業仍待持續努力；當我們看到澳洲、韓國開始建造潛艦時，我們亦曾感嘆我國「潛艦國造」的理想何時才能實現；然而，我們容易忽略的是，處於現實的國際環境中，我們比起澳洲、韓國其實要面對更多、更複雜的挑戰，以致國造艦更形不易。

雖然本文提出「潛艦國造」面臨了技術面、效益面及政治面的限制，特別是美方政策不支持，使得本案不易執行，然而目前國在潛艦設計、研究與造艦能量不足，也確是不爭的事實，我們除了期待政府政策支持之外，學研各界亦應努力不懈，投入資金設法提升自我能力。因此，筆者建議國業界應先行投資生設備，依外籍技術評估建議完成造艦設施準備，以降低國建造潛艦之成本，提高競爭能力，相對於聯合船舶設計中心應設立潛艦技術研究中心，展開各項技術研究，為自力造艦做好準備；另外，大學院校應恢復造船系所，開設潛艦相關課程，促使教師、學生共同研究，培植造艦人才並提升研究能量。當國造艦技術能量成熟之際，才愈容易獲得國際間的技術支援。

目前「潛艦國造」之策略，應是先爭取美方政治支持，擴大國業界參與幅度，以尋求「技術移轉合作造艦」優先，「自力發展」次之，逐一建立國自主造艦能量，才是對我國最有利的方式。

註釋

註一：Jane's Fighting Ships 2008-2009, p.119.

註二：Bray Harris, Submarines: A Political Social. and Military History (New York: Berkley Books, 1997), p.246. 轉引自翟文中，〈反潛作戰與台灣安全〉，《國防政策評論》，第 1 卷，第 3 期，2001 年春季，頁 87。

註三：Drew Middleton, Submarines: The Ultimate Naval Weapon-Its Past, Present & Future (Chicago, Illinois: Playboy Press, 1976), p.111. 轉引自翟文中，〈反潛作戰與台灣安全〉，《國防政策評論》，第 1 卷，第 3 期，2001 年春季，頁 87。

註四：廖蒼洲譯，《邱吉爾名言集》，（台中：國際科學出版社，民國 57 年），2 版，頁 93。

註五：Charles A. Lockwood, Sink' Em All: Submarine Warfare in the Pacific (New York: E.P. Dutton & Co., Inc., 1951), p.351; Theodore Roscoe, United States Submarine Operations in World War II (Annapolis, Maryland: U.S. Naval Institute Press, 1949), p.491. 轉引自翟文中，〈反潛作戰與台灣安全〉，《國防政策評論》，第 1 卷，第 3 期，2001 年春季，頁 87。

註六：蘭寧利，〈潛艦在制海作戰中之運用〉，《籌獲柴電潛艦建構可恃戰力研討會會議資料集》，（台北：中華民國國防政策與戰略研究學會，民國 95 年 11 月），頁 24。

註七：經詢備役少將丁劍清表示，有關「紅區裝備」一詞係源自八〇年代我國多方籌獲潛艦之過程中生之用語，泛指受其他國家輸出許可管制或其他各種因素致獲得困難之裝備。

註八：李豫明，〈處於十字路口及關鍵時刻之潛艦案〉，《海軍學術雙月刊》，第 43 卷，第 3 期，（台北：海軍學術月刊社，民國 98 年 6 月），頁 20。

註九：這是一種為了專案計畫管制機制所建置之壽期成本估算資料，由非屬國防部轄管或主導範圍之政府單位所發展完成，主要做為執行武器獲得或計畫推展之參據，即使該單位獲得相關授權擔任計畫代表，亦不直接負責執行專案推展任務。細節請參考：U.S. Department of Defense Extension to : A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) first edition, Version 1.0, June 2003. p.256.

註十：立法院公報，第 91 卷，第 37 期，民國 91 年 6 月 5 日出版，頁 33-42。

註十一：2005 年軍購大事紀，聯合新聞網，2005 年 12 月 23 日，
http://mag.udn.com/mag/news/storypage.jsp?f_MAN_ID=136&f_SUB_ID=409&f_ART_ID=2581

註十二：林寶慶，〈便宜 40 億美元我考慮潛艦商購〉，聯合報，2006 年 3 月 1 日，版 10。

註十三：董翔龍，〈潛艦二階段籌獲規劃〉，《籌獲柴電潛艦建構可恃戰力研討會會議資料集》，（台北：中華民國國防政策與戰略研究學會，民國 95 年 11 月），頁 51。

註十四：李繼文，〈傳統潛艦國造能量影響因素分析〉，《義守大學管理研究所碩士論文》，（高雄，義守大學，民國 95 年 6 月），頁 27-28。

註十五：立法院公報，第 91 卷，第 37 期，院會紀，頁 3-42。

註十六：李雅榮，〈國潛艦技術之研發現況與展望〉，《海洋技術季刊》，第 4 卷，第 1 期，台北：中華民

國海下技術學會，民國 93 年 4 月，頁 3。

註十七：經濟部工業局 93 年度專案計畫執行成果報告，計畫名稱：船舶工業輔導計畫，社團法人中國造船輪機工程師學會，民國 93 年 12 月 31 日，頁 2。

註十八：因「中國造船公司」於 96 年 3 月 1 日更名為「台灣國際造船公司」。本文仍以「中船」為台船公司更名前之簡稱，以「台船」指稱目前之公司。

註十九：中船首度公開建造潛艦的潛龍計畫，大紀元網，

<http://www.epochtimes.com/b5/2/10/17/n236729.htm>，2002 年 10 月 17 日。

註二十：《潛艦國造》，中船公司評估報告，民國 93 年 7 月二版，頁 96。

義內一：正利，〈國 潛艦設計能力建立之芻見〉，《第二屆水下工程學術研討會論文集》，（台北，大葉大學主辦，民國 90 年 12 月），頁 6-15。

註二二：宋兆文，〈土法煉鋼拼湊潛艦能打仗嗎〉，聯合報，民國 98 年 4 月 8 日，版 11。

義二二：劉屏、明杰，〈台灣擬自製潛艦〉，中國時報，民國 98 年 4 月 15 日，版 1。

註二四：中廣新聞網，2009 年 12 月 15 日，www.hushenfu888.com。

註二五：國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心，〈國造小型潛艦之策略建議〉，民國 95 年 7 月 17 日，頁 19。

註二六：王志鵬，〈台灣應下定決心於國 建造近海型潛艦〉，《亞太防務雜誌》，第 2 期，台北：儒文化創意出版，2010 年 2 月，頁 28。

註二七：陳長文，〈讓國防經費「效益極大化」〉，中國時報，民國 98 年 3 月 23 日，版 A10。

註二八：立法院公報，第 94 卷，第 73 號，院會紀，民國 94 年 12 月 9 日出版，頁 300。

註二九：梁卓中、李雅榮、任展勇，〈小型水下載具自行研製可行性評估之研究〉，《海洋技術季刊》，第 14 卷，第 1 期，（台北：中華民國海下技術學會，民國 93 年 4 月），頁 14。

註三十：國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心，〈國造小型潛艦之策略建議〉，民國 95 年 7 月 17 日，頁 19。

註三一：ilan Vego, "The Right Submarine for Lurking in the Littorals", Proceedings Magazine, Vol. 136/6/1, 288, June 2010.

註三二：Jan Van Tol, Mark Gunzinger, Andrew Krepinevich, and Jim Thomas, "AirSea Battle: A Point -of-Departure Operational Concept ", CSBA, May 18, 2010, p.-72. 可詢<http://www.csbaonline.org/2006-1/index.shtml#>

註三三：王賢樂，〈檢視反對潛艦案的論點〉，《全球防衛雜誌》，第 295 期，（台北，全球防衛雜誌，2009 年 3 月），頁 9-10。

註三四：陳昌蔚、汪承恩、王育才，〈以多屬性決策理論運用於柴電潛艦獲得方案評選〉，《第 16 防管理學術實務研討會與國防軍備管理年會》，（台北：國防大學管理學院，民國 97 年 12 月），頁 D-52。

註三五：飛雲，〈台灣獲得 214 型潛艦可能性〉，《全球防衛雜誌》，第 303 期，（台北，全球防衛雜誌，2009 年 11 月），頁 16。

註三六：793 海龍/794 海虎，中國軍艦博物館，<http://60.250.180.26/taiwan/4403.html>。

註三七：立法院公報，第 94 卷，第 73 號，院會紀，民國 94 年 12 月 9 日出版，頁 300。

義說八：蕭旭岑、陳重生、明杰，〈美軍方高層直驅立院遊〉，中國時報，民國 94 年 10 月 31 日，版 A1。

註三九：立法院公報，第 94 卷，第 73 號，院會紀，民國 94 年 12 月 9 日出版，頁 300。

註四十：請參考美國相關安援法案，Section 38, Arms Export Control Act(AECA) 及 International Traffic in Arms Regulations(ITAR)，22 CFR Parts 120-130。

註四一：DISAM, "The Management of Security Assistance", 28th Edition, Oct 2008, pp.AB-40.

註四二：王志鵬，〈台灣水下艦隊之路〉，台北：全球防衛雜誌出版，2008 年 6 月，頁 90-96。

註四三：立法院公報，第 94 卷，第 73 號，院會紀，民國 94 年 12 月 9 日出版，頁 300。

註四四：薛瑞福，〈國防預算承擔責任並全心投入〉，自由時報，2007 年 5 月 8 日，版 A4。

註四五：通用動力公司電船部門為美國海軍建造維吉尼亞級潛艦，因為工作量縮減，2006 年 1 月底遣散 222 位員工，3 月又再辭退 155 位設計師，請參考 Joseph Straw, "Simmons pushes Electric Boat subs in Taiwan",

http://findarticles.com/p/articles/mi_8050/is_20060225/ai_n48452395/及 Jesse Hamilton, "Simmons Tries To Convince Taiwanese To Buy EB Subs", International Institute for Strategic Studies, Hertford Courant, 25, Feb, 2006.<http://www.iiss.org>

註四六：呂昭隆、仇佩芬、單厚之、江慧真，〈採購 F16 為汰舊換新，非軍備競賽〉，中國時報，民國 99 年 9 月 1 日，版 2。

註四七：李豫明，〈處於十字路口及關鍵時刻之潛艦案〉，《海軍學術雙月刊》，第 43 卷，第 3 期，（台北：海軍學術月刊社，民國 98 年 6 月），頁 22。