

運用系統動態學探討 艦艇作戰軍官人力之研究

The Application of System Dynamics to Analyze
the Warship Officers Manpower

劉培林 上校、劉達生 先生、莊鼎睿 上尉

提 要：

- 一、海軍艦艇作戰軍官隨著國防人事精簡政策陸續實施，導致軍官人力縮減，但我國海軍艦艇數量及工作任務未因人力縮減而減少，進而使現有人員的負擔及任務加重，恐將導致艦艇作戰軍官人數供需失衡，進而影響我國建軍構想的整體發展。
- 二、影響海軍艦艇作戰軍官人力供需系統的因素甚多，包括人力供給、任務需求及工作負荷…等，彼此互相影響，且具有環環相扣的因果互動關係。
- 三、本研究運用系統動態學，找出影響艦艇作戰軍官人力供需系統之關鍵變數及其因果互動關係，據以建構動態分析模型，並運用此模型進行政策分析與模擬，探討不同政策(海軍官校招生員額數、服役年限)，對於總體軍官供需比及工作負荷之影響趨勢，其相關政策建議將於文內探討。

關鍵詞：艦艇作戰軍官人力、海軍官校招生、系統動態學

Abstract

1. Navy under the downsizing policy of MND (Ministry of National Defense) has been implemented at substantial reductions in military officer manpower. However, at the meantime the number of warships and missions has not been reduced; as a result, each officer share more burdens and tasks. Therefore, the warship officers' requirement and supply became unbalanced; thereby, this situation will affect the overall development of our military capabilities buildup.
2. There are many factors affecting the warship officers'

manpower supply and demand, such as manpower supply, task demand and workload, etc. All these factors interact with each other, and would have a domino effect.

3. Applying systems dynamics approach, the causal relationship of the supply and demand for navy officers system's critical variables can be modeled. This model is used to analyze several policies on some critical outputs, such as the influence of the supply and demand of warship officer manpower, workload. The policies including naval academy recruitment policy, extend the service life of warship officer. Relevant recommendations will also be discussed in this study.

Keywords: System dynamics、Navy warship、Warship officer manpower

壹、前言

人才是組織發展之重要因素，沒有優秀的人力，就無法創造出成功的組織。對國軍而言，人才亦是建軍的根本，除了面對國際情勢丕變及中共與日俱增的威脅外，國內政、經環境的轉變、軍務革新、組織再造等都是一大挑戰。現在化的軍隊對高素質的人力仰賴甚殷，且國防亦必須引進高素質的人力，方能有效提升軍隊作戰效能。當前國軍建軍目標正朝量適、質精、戰力強的方向邁進¹。在國軍新一代兵力陸續換裝成軍之際，除了倚靠尖端武器擔任國防重任外，操作武器裝備的人，更是發揮戰力、贏得勝戰的關鍵。

近年來，因應國際環境因素、戰爭形態的改變、國防預算逐年緊縮及推動募兵制的



影響，國軍各級部隊人力已大幅精簡，「國軍軍事組織及兵力調整規劃案」自1997年7月1日實行「精實案」，2004年1月1日實行「精進案」，並於2011年7月1日進行「精粹案」²，目前國防部積極推動「募兵制」，引進高素質人力，讓國軍朝「小而精、小而強、小而巧」目標持續邁進³，未來有可能再次實施人力精簡。在人員不斷的精簡下，

註1：國防部，《中華民國104年國防報告書》，(臺北：民國104年7月)，頁76。

註2：陳勁甫，《國防二法與中華民國軍制變革》，新北市：前程企業管理有限公司，民國101年。

註3：同註1。

海軍人數也逐漸下降。在組織精簡政策下，亦影響海軍招募政策，造成海軍官校招生員額亦逐年下降，如圖一所示。

此外，我國於2014年底與美國簽署海軍軍艦移轉法案，將陸續購置四艘派里級巡防艦⁴，並於2015年年初汰除兩艘濟陽級軍艦⁵，儘管海軍艦艇持續汰舊換新，但在任務量未減少下，恐將導致艦艇作戰軍官人數供需失衡，如何同時兼顧任務品質及人員負荷，應是值得探討的議題。

從整體來看，海軍艦艇作戰軍官人力供需系統是一個多重因素且動態複雜的系統，隨著時間的演進會有新的問題產生。因為影響艦艇作戰軍官人力的供需因素相當的多，包括人力供給、任務需求、工作負荷、人力需求等，且皆互有因果關係，例如：在任務需求不變的情形下，因海軍各項人力精簡政策，造成人力供給減少，導致工作負荷增加，而工作負荷增加，人力需求亦會增加，但長期的人力供給不足，將使艦艇作戰軍官人力不足之情況不斷惡化。因各環節間相互影響，因果關係無法切割獨立。若要完整瞭解，唯有將上述因素視為系統，以系統思考彼此間的因果關係，方可瞭解人力供需問題的全貌。因此本研究從系統思考觀點，以艦艇作戰軍官人力為對象，採用系統動態學的方法論，建構系統模型，探討艦艇作戰軍官人力供需系統之運作及相關變數之因果關係，進而提出較適當之改善政策。

表一 系統動態學主要元件圖示說明表

系統動態元件	符號	定義
因果鏈	A → B	系統內變數間的因果關聯性，一般以箭頭符號表示，如A、B的行為受到「What-If」因果關係的影響，而構成所謂因果鏈
正性因果鏈	A → ⁺ B	若A變數增加時，則B變數增加，即為正性因果鏈。
負性因果鏈	A → ⁻ B	若A變數增加時，則B變數減少，即為負性因果鏈。
時間滯延	A → B	若A變數與B變數間的動態關係，需有時間的延遲，則以兩條橫線加註在因果鏈上。
正性因果回饋環路		當因果回饋環路中，正性(+)或負性(-)因果鏈之負號為雙數時，該環路為正性因果回饋環路。
負性因果回饋環路		當因果回饋環路中，正性(+)或負性(-)因果鏈之負號為單數時，該環路為負性因果回饋環路。
積量		指系統動態過程所累積數量。
率量 / 流量		指單位時間內積量之改變量，可因方向性不同使積量增加或減少
輔助變數 / 常數	C	C係指變數或要素，可以實體或抽象表示，以問題的狀況界定形態。
流程圖		變數予以量化為積量與率量後，串連為動態關係，即為流程圖。

資料來源：作者研究整理。

貳、系統動態學理論

系統動態學(System Dynamics)係由美國麻省理工學院的Forrester教授於1956年

註4：外交部，〈中華民國外交部新聞稿〉，http://www.mofa.gov.tw/News_Content_M_2.aspx?n=FAEEEE2F9798A98FD&sms=6DC19D8F09484C89&s=16C84768E71E2A00，(檢索日期：2017年10月24日)。

註5：國防部，〈中華民國國防部新聞稿〉，<http://www.mnd.gov.tw/Publish.aspx?cnid=67&p=65003&Title=&style=>，(檢索日期：2017年10月24日)

發展，可量化模擬與分析系統行為，擅長處理具動態複雜、資訊回饋(Feedback)、時間延遲(Delay)的問題，系統動態學的精髓在於從宏觀的角度界定問題及系統界限，接著進行邏輯分析並以數學方程式設定系統中各變數間的關係，再由電腦模擬的方法，觀察在不同變數與情境下，找出問題的較佳解方⁶。

本研究使用之系統動態學模型表示及繪製方式，經彙整後相關圖示如表一。

系統動態學已廣泛應用在各領域及人力管理等相關議題，包括武器系統研發⁷；科技管理⁸；教官人力⁹；醫師人力¹⁰；教師人力¹¹；退休金制度¹²，因此本研究選用系統動態學進行艦艇作戰軍官人力分析，探討供需系統內變數間的因果關係，據以建構艦艇作戰軍官人力系統之動態模型，進行政策分析模擬，以研擬適當改善政策。

參、海軍特性描述

一、海軍任務與特性

海軍基本任務是在有效運用海上兵力以達控制海洋與運用海洋之目的，亦即由「制海」以獲取「海權」。海軍平時任務即負責

臺灣周邊海域偵巡、維護領海主權及區域安全；另以加強海軍兵力整建、落實建軍規劃、精進戰備訓練、投入支援各項重大海難及災害防救工作。戰時即聯合友軍遂行三軍聯合作戰，並反制與阻敵對我之海上封鎖或武力進犯，以維護我國對外海空航運暢通，確保國家安全¹³。

二、海軍艦艇部隊現行組織

海軍艦隊指揮部，原本下轄單位為艦隊×7、戰隊×2、海鋒大隊、航空指揮部、海洋監偵指揮部，因應精粹案，於民國103年將組織整併為艦隊×6、戰隊×1、海鋒大隊、反潛航空大隊、海洋監偵指揮部，106年再新增海上戰術偵搜大隊。海軍艦隊編成，依戰略、戰術、屬性與任務等考量，均隸屬於艦隊指揮部，負責政策擬訂與業務督導之責。

依據國軍各作戰區兵力之部署，分別部署於本島北、中、南、東及離(外)島地區，目前依船艦噸位區分三級，按各類型船艦特性，執行相關任務，提供我國國人安全之壁壘。

三、艦艇作戰軍官人力現況

目前海軍指揮體制以海軍官校畢業之軍

註6：陶在樸，《系統動態學》，臺中市：五南圖書出版有限公司，民國92年。

註7：詹秋貴，《我國主要武器系統發展的政策探討》，國立交通大學經營管理研究所博士論文，民國99年。

註8：陳建宏，《從互動觀點探討臺灣半導體產業之發展》，國立交通大學經營管理研究所博士論文，民國93年。

註9：伍品光，《運用系統動態學探討陸軍步兵學校教官人力供需問題之研究》，國防大學管理學院資源管理及決策研究所碩士論文，民國102年。

註10：潘毓雯，《運用系統動態學探討國軍醫院醫師人力供需之研究》，國防大學管理學院資源管理及決策研究所碩士論文，民國102年。

註11：Santiago P., "Teacher demand and supply: Improving teaching quality and addressing teacher shortage," Organization for Economic Co-operation and Development, 2002.

註12：Costrell and Podgursky, "Efficiency and equity in the time pattern of teacher pension benefits: an analysis of four state systems," The Urban Institute: Center for Analysis of Longitudinal Data in Education Research, 2007.

註13：同註1。

官為骨幹，組成的成員為軍事院校正期軍官及專科班及專業軍官班，民國94年軍事院校教育學制變革，現行人力區分為三個來源，軍事院校正期軍官、專業軍官班及大學儲備軍官訓練團(ROTC)，軍事院校正期軍官及專業軍官班為主要來源，而大學儲備軍官訓練團募得人數較少為次要來源(故於後續模型建構中不列計建模)，正期軍官為四年期的教育，專業軍官班受訓一年即任官，而大學儲備軍官訓練團則需於讀大學期間完成寒暑訓及任官前的軍事教育訓練即可任官。

目前海軍作戰兵科軍官來源區分主要區分如後：

(一)常備軍官：海軍官校正期軍官。

(二)預備軍官：招考大專畢專業軍官及大學儲備軍官訓練團。

軍校畢業的軍官是常備役，而招募的專業軍官及大學儲備軍官訓練團則是預備役。由於近年來軍事院校教育學制的改變、軍官學歷之限制及徵募資源之整合，使目前國軍基層部隊人力需求無法因應立即之改變，致基層軍官補充不足情形之發生。

(三)艦艇作戰軍官之經管及培訓：

第一階段(初任少尉至上尉停年屆滿)：相關基層部隊實務歷練，艦資(歷任艦艇職務資歷)須滿四年；完成正規班以上教育或視同軍官正規班之專業、專長、軍售、商售班次教育受訓。

第二階段(晉任少校至中校停年屆滿)：歷練至中校主官(管)，少校、中校艦資合計須滿四年；完成軍種指揮參謀教育(含國防

部核定之國外指揮參謀班)受訓，輔導進修戰略教育為目標。

第三階段(調占上校職缺後)：歷練上校重要軍職、編階中將以上單位正、副主官(管)，艦資須滿一年六個月以上；完成戰略教育受訓¹⁴。

肆、模式建構

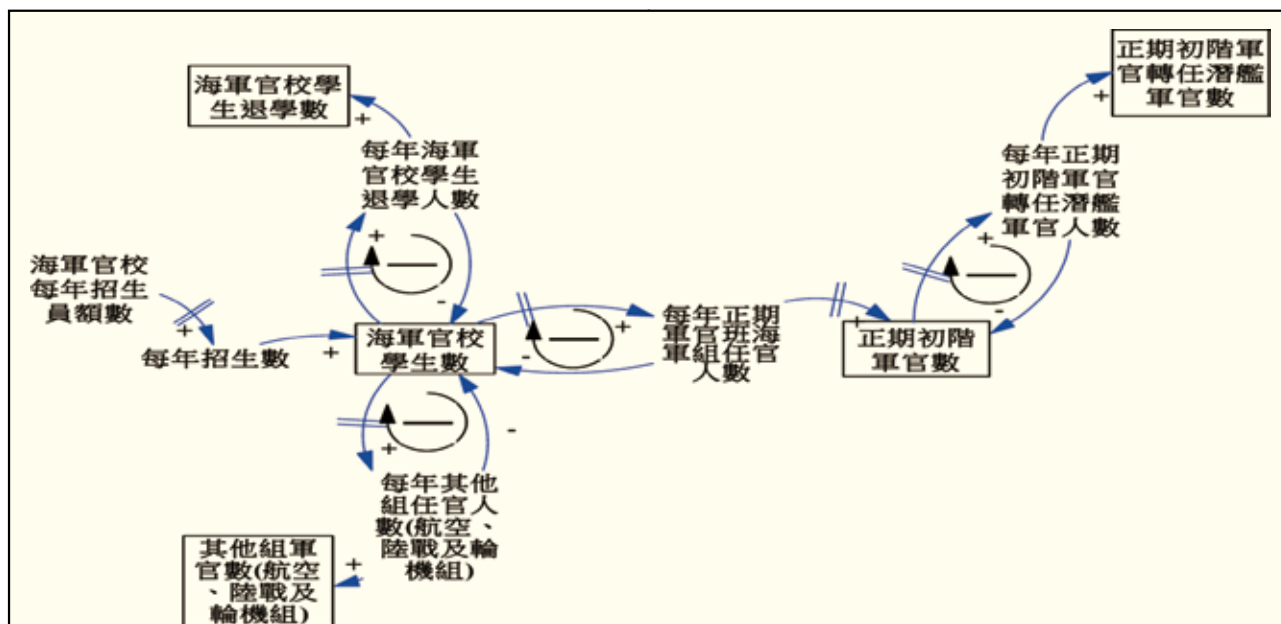
本研究以海軍艦艇作戰軍官人力供需問題作為邊界設定，經由研究者過去實務經驗、相關領域專家(主要包括：海軍官校教育長、各級艦艦長、司令部及艦指部人事官)研討及文獻資料整理後萃取影響海軍艦艇作戰軍官人力供需問題的相關變數，並建構出質性模式及動態量化模式，主要模式內容說明如後。

一、艦艇作戰軍官人力供給

(一)正期軍官艦艇作戰軍官人力供給

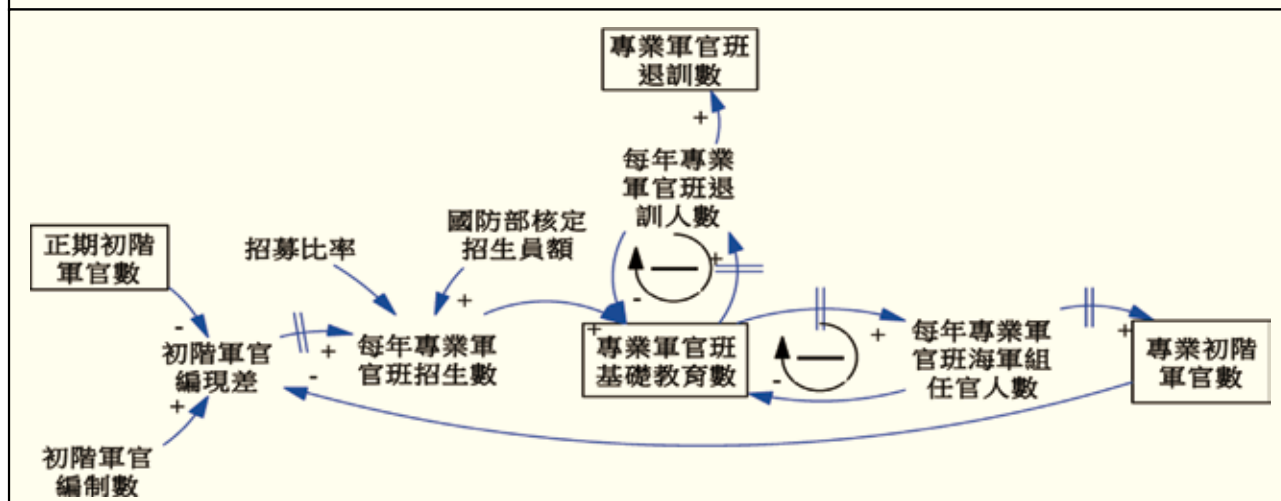
當海軍官校每年招生員額數愈多，則每年招生數愈多，海軍官校學生數也會愈多。海軍官校學生於畢業前均有退學人數，且於畢業後將依專長分發至各組，包含海軍組、輪機組、陸戰組及航空組，因此當每年海軍官校退學人數及每年其他組任官人數(航空、陸戰及輪機組)，具有相當比例狀況下，海軍官校學生數愈多，則海軍官校退學數及其他組軍官數(航空、陸戰及輪機組)就會愈多。扣除退學及其他組人數外，其餘均為海軍組。因此當每年正期軍官班海軍組任官人數具有相當比例狀況下，海軍官校學生數也愈多，則正期初階軍官數愈多；本研究定義

註14：海軍司令部，《海軍官科艦艇作戰軍官學經歷管理作業規定》，(民國106年2月)。



圖二 正期艦艇作戰軍官班人力供給因果關係圖

資料來源：作者自製。

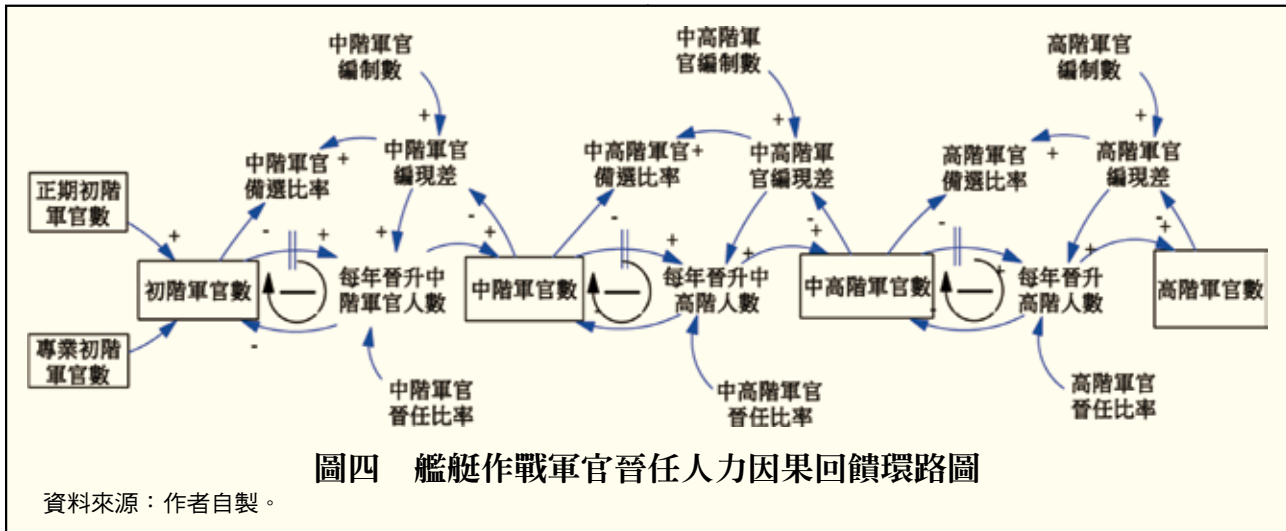


圖三 專業艦艇作戰軍官班人力供給因果關係圖

資料來源：作者自製。

的初階軍官是指尉級軍官，正期初階軍官於任職艦艇作戰軍官後，部分人員循潛艦軍官實施經管，當每年正期初階軍官轉任潛艦軍官人數具有相當比例狀況下，正期初階軍官數愈多，則正期初階軍官轉任潛艦軍官數愈

多。海軍官校招生、退學、轉任其餘組別均有時間延遲的效果。有關正期艦艇作戰軍官班人力供給因果關係，如圖二所示。圖中的箭號「→」代表所連接的變數間具有因果關係，箭號加上「+」號表示變數間的關係為



同向變化的正相關，箭號加上「-」號表示變數間的關係為反向變化的關係。

(二) 專業軍官艦艇作戰軍官人力供給

海軍專業軍官班招生人數，是由海軍司令部依據「初階軍官編制數」與「正期初階軍官數」及「專業初階軍官數」之初階軍官編現差來決定招生人數，因此當編制數愈多，在現員數不變的情形下，編現差將愈大；當初階軍官編現差愈大，經過一段時間招募後，則每年專業軍官班招生數愈多。同樣的招募比率及國防部核定招生員額愈多，每年專業軍官班招生數也會愈多；當每年專業軍官班招生數愈多，專業軍官班基礎教育數就愈多；專業軍官班基礎教育數愈多，經過一段時間延遲後，每年專業軍官班退訓人數為固定比例狀況下，則專業軍官班退訓數愈多。扣除退訓數外，當每年專業軍官班海軍組任官人數為固定比例狀況下，專業軍官班基礎教育數愈多，經過一段時間滯遲後，則專業初階軍官數愈多，有關專業艦艇作戰軍官班人力供給因果關係，如圖三所示。

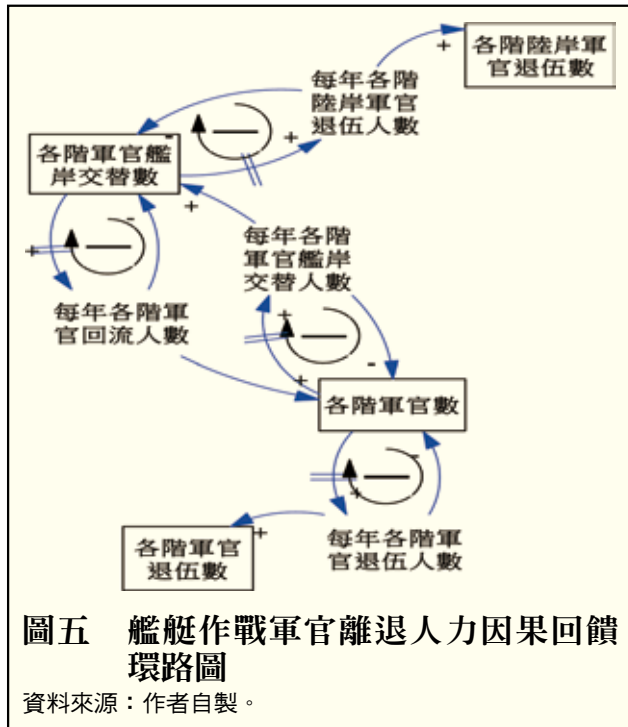
(三) 艦艇作戰軍官人力晉任現況

初階軍官數受正期初階軍官數及專業初階軍官數之增減所影響，正期初階軍官及專業初階軍官在完成基礎的教育及訓練後，擔任初階軍官，使初階軍官數增加。

每年晉升中階軍官的人數會受中階軍官晉任比率、年資的時間滯延及中階軍官編現差所影響，當初階軍官數增加，則每年晉升中階軍官人數也會增加，而每年晉升中階軍官人數增加將使得初階軍官數減少，中階軍官數增加。同樣地，當中階軍官編現差增加，每年晉升中階軍官人數也會增加。

中階軍官編現差受中階軍官編制數及中階軍官數所限制，當中階軍官編制數增加，則中階軍官編現差增加。而當中階軍官軍官數增加，則中階軍官編現差減少。

本研究有關備選比率定義是缺額與候選人數之比率，在本模型變數中，缺額以各階編現差表示，候選人數以各階軍官現員數表示。因此在編現差不變的情形下，當各階軍官數愈多，則備選比率愈低，反之，若各階



人數不變，當編現差愈多，備選比率將愈高。

當初階軍官數愈多，中階軍官備選比率將愈低；當中階軍官編制數愈高，造成編現差愈高，則中階軍官備選比率會愈高；以上所述中階、中高階、高階軍官晉任因果互動關係亦同，如圖四所示。

(四) 艦艇作戰軍官人力離退現況

各階軍官完成艦艇經管職務後，始派任陸岸職務實施艦陸交流，以強化其領導統御能力並充實工作經驗，完成後需回流艦艇作戰軍官經管歷練，部分人員因個人因素(家累、懷孕等)，循專業幕僚管道實施經管，並於陸岸單位服役年限屆滿後退伍；其餘人員於艦艇單位服役年限屆滿後退伍。其較大差異部分為專業軍官班服役管制年限較短(五年)，正期軍官班服役管制年限較長(十年)，經與司令部及艦指部人事官討論，專業

軍官班因服役年限較短，故於初階軍官期間退伍人數較高，轉任專業參謀等職缺人數亦較多。

各階軍官數是由初階、中階、中高階及高階軍官數加總而來，當每年各階軍官退伍人數為固定比例狀況下，各階軍官數愈多，經過服役年限的時間延遲後，則各階軍官退伍數愈多，而各階軍官數愈少。

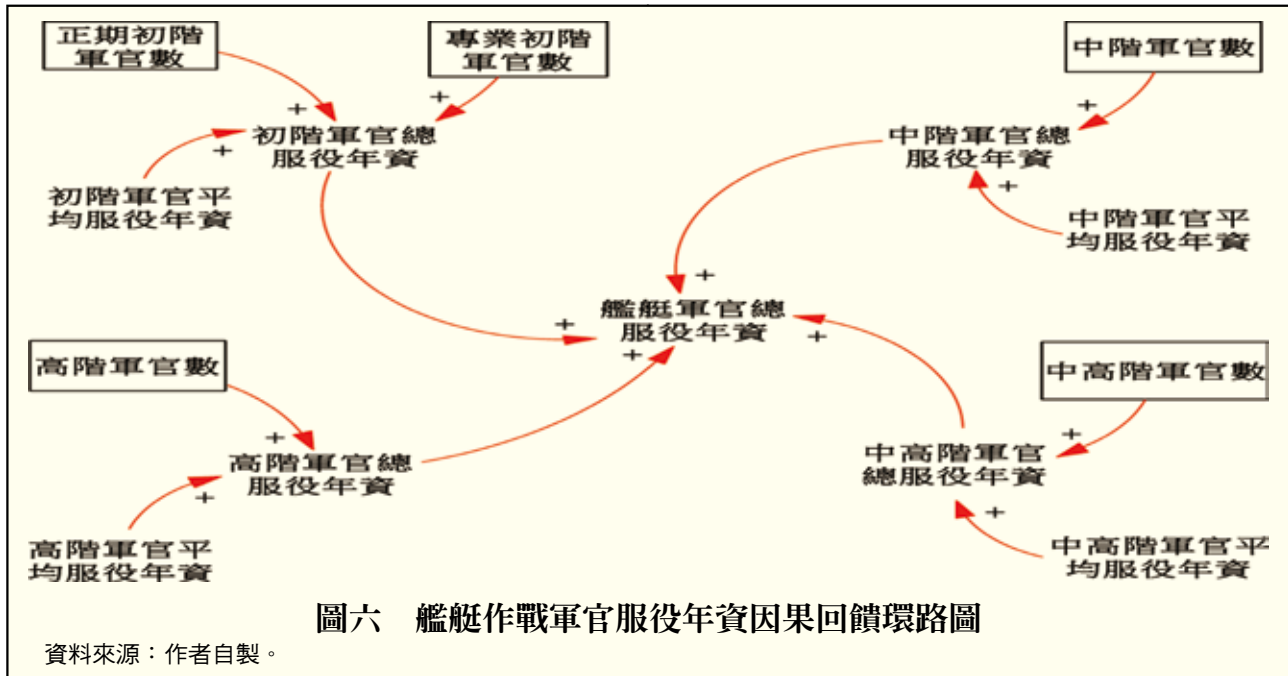
當每年各階軍官艦陸交流人數為固定比例狀況下，各階軍官數愈多，經過一段時間延遲後，則各階軍官艦陸交流數愈多，而各階軍官數愈少；同樣的當每年各階軍官回流人數為固定比例狀況下，各階軍官艦陸交流數愈多，經過一段時間滯延後，則各階軍官數愈多，而各階軍官艦陸交流數愈少。

當每年各階陸岸軍官退伍人數為固定比例狀況下，各階軍官艦陸交流數愈多，經過服役年限的時間延遲後，則各階陸岸軍官退伍數愈多，而各階軍官艦陸交流數愈少。有關艦艇作戰軍官離退人力因果回饋環路圖，如圖五所示。

二、海軍艦艇作戰軍官人力供需系統與整體服役年資之關係

(一) 艦艇作戰軍官服役年資

本研究有關艦艇作戰軍官服役年資分類，係從能力角度，並與資深艦長進行研討後，將艦艇作戰軍官區分為四個等級，定義範圍從0到28年之間；第一級為初階艦艇作戰軍官，其任官時間不長，需先歷任航行副值更官、隊長等職務，協助部門主管等執行航行任務，如較資深之人員則具有擔任小艇艦船操縱能力，年資約為0到10年之間。第二



表二 艦艇軍官分類表

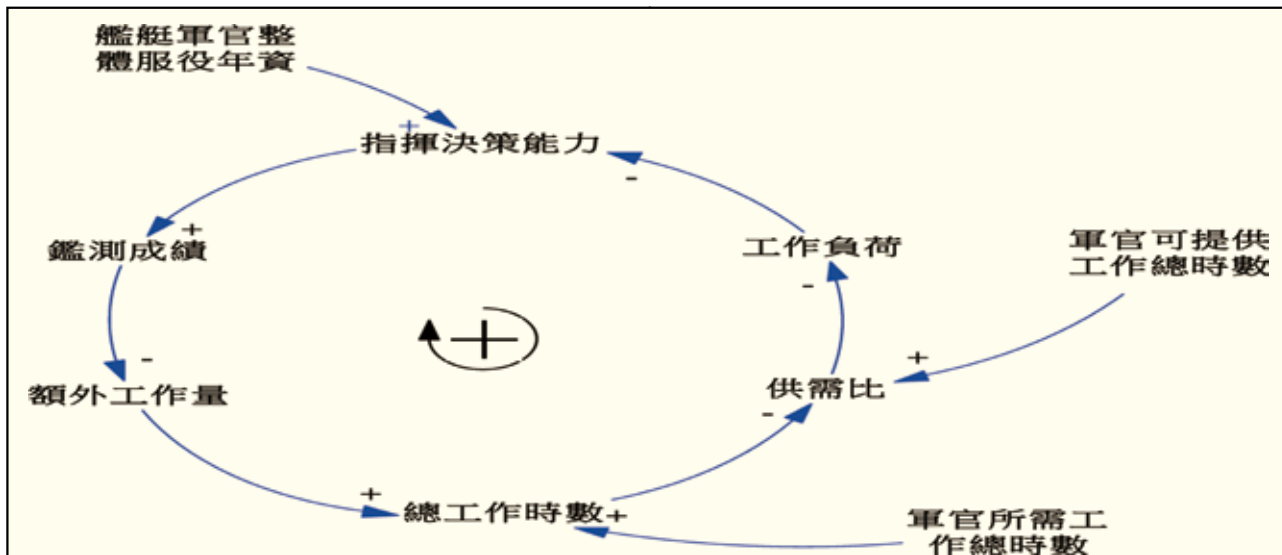
級別	軍官	年資定義	能力
第一級	初階艦艇軍官	0(含)~10年	小艇(飛彈快艇)艦船操縱能力
第二級	中階艦艇軍官	10(含)~15年	小型艦(三級艦)艦船操縱能力
第三級	中高階艦艇軍官	15(含)~20年	中型艦(二級艦)艦船操縱能力
第四級	高階艦艇軍官	20(含)以上	大型艦(一級艦)艦船操縱能力

資料來源：作者自製。

級為中階艦艇作戰軍官，任官時間較長，已完成正規班之資格，具備航行值更官、戰情值更官等能力，較資深之人員則具有擔任小型艦(三級艦)艦船操縱能力，可擔負較為低階之單艦操演科目(航海操演、指位拋錨、舵機故障、戰術諸元測算…等)，年資約10到15年。第三級為中高階艦艇作戰軍官，已

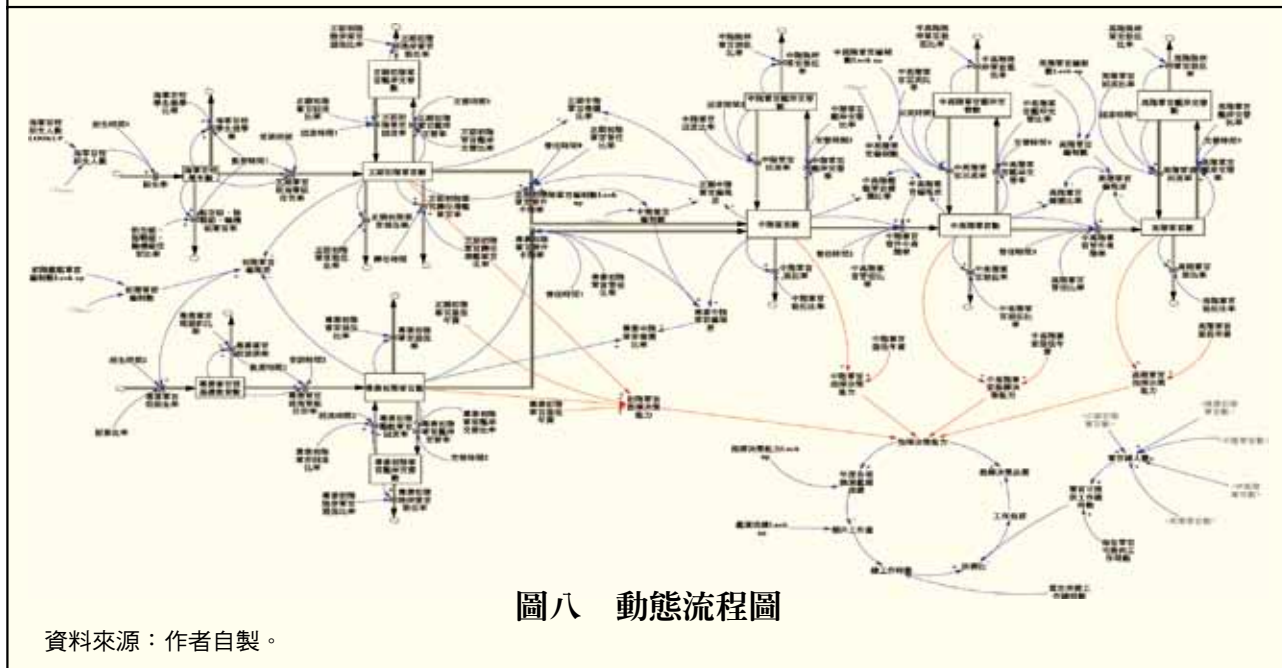
具有長時間之航行經歷，已完成指揮參謀學院之資格，具有擔任中型艦(二級艦)艦船操縱之能力，可擔負較為專業之操演科目(突擊小艇吊放、海上緊急救難、組合掃雷…等)，年資約15到20年。第四級為高階艦艇作戰軍官，具備完整之航行經歷，已完成戰爭學院之資格，具有擔任大型艦(一級艦)艦船操縱能力，可擔負高階之雙艦操演科目(海上加油、高線傳遞、艦隊防空作戰、反潛護航作戰…等)，年資為20年以上。有關各級別艦艇作戰軍官分類與對應年資，如表二所示。

海軍艦艇作戰軍官隨著人數的增長及時間的淬鍊，操演訓練能力逐漸累積；高階軍官與中高階軍官及中階的操演訓練能力隨著年資的累積而增加，而初階軍官的操演訓練經歷雖較資淺，但透過相關的作戰訓練，將使初階軍官的能力增長。



圖七 艦艇作戰軍官總服役年資影響指揮決策能力之因果回饋環路圖

資料來源：作者自製。



圖八 動態流程圖

資料來源：作者自製。

軍官服役總年資分別由軍官人數及平均服役年資併計而來，因此當正期初階軍官數及專業初階軍官數愈多，初階軍官總服役年資愈長；同樣地，當初階軍官平均服役年資愈長，初階軍官總服役年資愈長；中階、中

高階、高階軍官亦同。

艦艇作戰軍官總服役年資由各階軍官總服役年資併計加總而來，因此初階、中階、中高階及高階軍官總服役年資愈長，則艦艇作戰軍官總服役年資愈長。有關艦艇作戰軍

官服役年資因果回饋環路，如圖六所示。

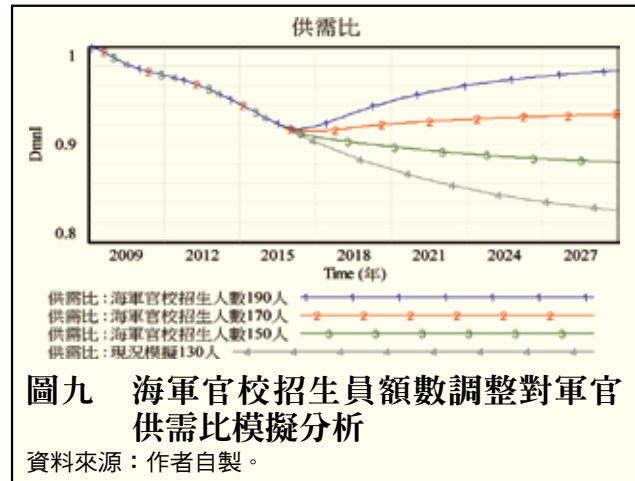
(二) 艦艇作戰軍官指揮決策能力

由於海軍面臨招生員額數不足、服役人數下降等問題。基於上述原因可知艦艇作戰軍官總服役年資正逐漸下降；而海軍艦艇作戰軍官總服役年資對於指揮決策能力會造成影響，當軍官總服役年資愈短，則指揮決策能力愈低；指揮決策能力愈低，年度鑑測成績會下降。當鑑測成績愈低，將面臨開會檢討，人員停止休假再實施加強訓練並於規定時間內實施複測，進而增加額外工作量。額外工作量增加，在軍官所需工作總時數不變的情況下，則使總工作時數增加。當總工作時數大於軍官可提供工作總時數，造成供需比下降，進而增加工作負荷。而工作負荷一旦增加，指揮決策能力將受到影響而下降，長期下來將形成惡性循環；有關艦艇作戰軍官總服役年資影響指揮決策能力之因果回饋環路，如圖七所示。

綜合上述海軍艦艇作戰軍官供需與晉任流程現況所探討出之環路，包含正期軍官人力環路、專業軍官人力環路、軍官晉任人力環路、指揮決策能力環路及指揮決策品質環路等，可進一步發展與建構出如圖八之動態流程圖。圖中的正、負箭號分別代表變數間具有正負向的因果關係。

伍、研究結果

本研究模型結構的發展與相關參數設定係依據真實情境、參考相關文獻資料，並與



具相關實務經驗的資深人員討論所建構；利用Vensim DSS軟體內建的模式檢查其邏輯合理性，另參照Forrester and Senge¹⁵與Sterman¹⁶等作者研究的方式進行模式效度測試，結果顯示本研究所建構之模型驗證具有一定效度。

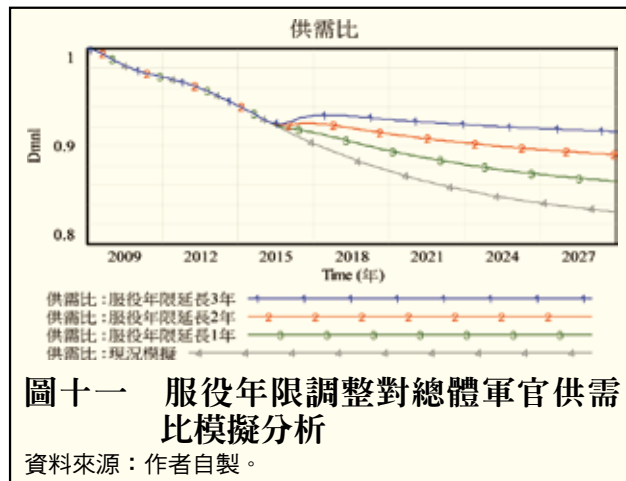
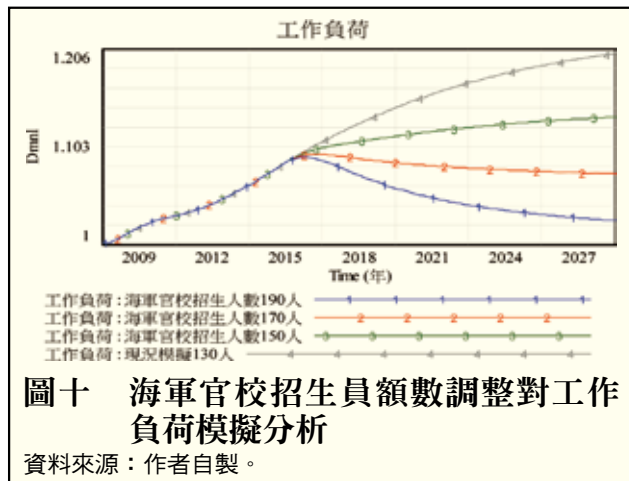
本研究假設在艦艇作戰軍官人力需求不變的情形下，針對供給面之海軍官校招生員額數及艦艇作戰軍官服役年限進行調整，初始時間自2017年開始，模擬分析至2030年期間對總體軍官供需比及工作負荷之影響。

一、政策一：海軍官校招生員額數調整

海軍官校近五年平均招生軍費生130人，畢業後分發至各級基層部隊服務，完成學歷及艦艇資歷後依序晉任中階、中高階及高階軍官職務。因此，海軍官校招生員額數為海軍艦艇作戰軍官人力供給來源的主要影響變數。本研究模擬當教育部核定招生人數由現行政策130人，分別調整為150人、170人、190人的政策情境下，分析對總體軍官供

註15：Forrester J. W. and Senge P. M., "Tests for building confidence in system dynamics models. In: System Dynamics," TIMS Studies in the Management Sciences. New York, NY: North-Holland, pp. 209-228, 1980.

註16：Sterman, J. D., "Business dynamics: Systems thinking and modeling for a complex world," Boston, Irwin McGraw-Hill, 2000.



需比、工作負荷之影響。

(一)海軍官校招生員額數對總體軍官供需比之影響

經由上述政策進行情境模擬，對總體軍官供需比模擬結果如圖九所示；由結果可知，假設維持原政策(招生130人)，供需比會呈持續遞減狀態，於2030年將跌至0.84以下，相對有較嚴重的供需失衡情形。假設每年招生170人(增加40人)，則可持續維持2016年供需比0.93的情況，假設每年招生190人(增加60人)，供需比可提升至0.97。

(二)海軍官校招生員額數對工作負荷之影響

經由上述政策進行情境模擬，對工作負荷影響結果如圖十所示；由分析結果可知，招生員額數愈多，則工作負荷就愈低，假設維持原政策(招生130人)，工作負荷會呈持續遞增狀態，至2030年總體軍官的工作負荷將達到原工作負荷的1.2倍，假設每年招生190人(增加60人)，到2030年工作負荷可恢復至2009年工作量的1.02倍左右。

二、政策二：艦艇作戰軍官服役年限調整

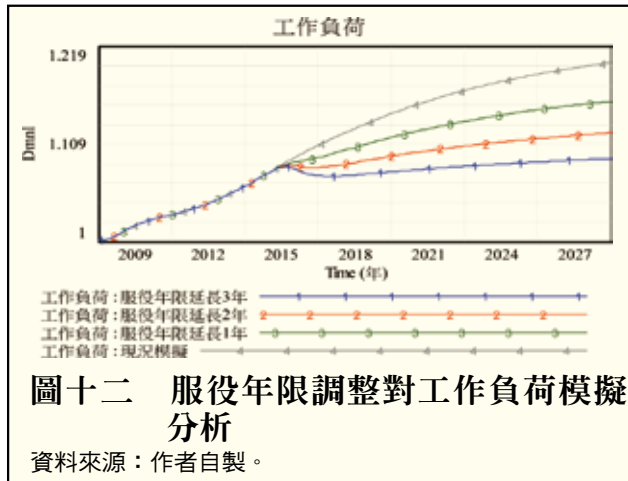
依據「陸海空軍軍官士官服役條例」律定軍官服現役最大年限為上尉十五年、少校二十年、中校二十四年及上校二十八年。由於高技術專業人才培訓不易、獲得困難及經驗不易傳承，為避免專業人力流失，近年國防部頒布規定希望具特殊專長且已屆最大服役年限的校、尉級軍官延長服役；同時讓戰鬥官科轉調技術官科職務，如此將可比照非戰鬥官科延後服役年限¹⁷。

本研究模擬海軍艦艇作戰軍官服役年限政策的改變，由原政策調整為服役年限延長1年、2年、3年，分別對總體軍官供需比及工作負荷之影響進行模擬分析。

(一)延長服役年限對總體軍官供需比之影響

經由上述政策進行情境模擬，對總體軍官供需比模擬結果如圖十一所示；由結果可看出，當艦艇作戰軍官服役年限延長，總體軍官供需比就會增加，當服役年限減少，總

註17：國防部，〈國防部軍職人員退撫基金財政收支平衡規劃措施報告〉。http://www.mnd.gov.tw/Publish.aspx?cnid=3279&p=56324。



體軍官人數就會減少。由此可知，服役年限對於海軍艦艇作戰軍官人力為重要影響因素，可明顯影響總體軍官人力增減。因此可知艦艇作戰軍官服役年限為一項重要政策變數。依現行政策發展，供需比在2030年下降至0.84以下，而在其他條件不變的情況下，艦艇作戰軍官服役年限延長3年，在2030年總體軍官人數可維持在0.91的供需比水準。

(二) 延長服役年限對工作負荷之影響

經由上述政策進行情境模擬，對總體軍官供需比模擬結果如圖十二所示；由分析結果可知，當艦艇作戰軍官服役年限延長，工作負荷就減少，其主要因為總體軍官留任的時間延長，各階軍官離職人數即會減少，現員總數則會上升，當供給人數上升，整體軍官的工作負荷則會降低。依現行政策發展，工作負荷在2030年上升至1.2以上，而在其他條件不變的情況下，艦艇作戰軍官服役年限延長3年，在2030年工作負荷可維持在1.09的水準。

陸、結語及建議

一、結語

本研究運用系統動態學，假設艦艇作戰軍官需求不變情形下，針對海軍官校招生員額數及艦艇作戰軍官服役年限等政策的改變，分析總體軍官供需比及工作負荷在未來所造成的影響。

研究結果顯示：「海軍官校招生員額數調整」每年招生170人，在2030年可持續維持現行供需比0.93，假設每年招生190人，則可慢慢恢復供需平衡之狀態，且在2030年總體軍官人數可達到0.97的供需比水準，工作負荷可恢復至2009年工作量的1.02倍左右。

「艦艇作戰軍官服役年限」調整部分，當艦艇作戰軍官服役年限延長三年，在2030年總體軍官人數可達到0.91的供需比水準，工作負荷可維持在1.09倍的水準。

二、建議

國軍近年經歷了「精實案」、「精進案」及「精粹案」，未來有可能再實施人力精簡。由於海軍艦艇作戰軍官人力培養不易，海軍官校正期學生需四年培育，始可畢業分發至各級基層部隊服務，雖專業軍官班僅需培育一年即可分發至各級基層部隊服務，但囿於招募人數不穩定，退伍率高，服役年限短等因素，海軍官校正期生為艦艇作戰軍官主要的人力來源。

海軍軍官人力需經過長時間的培養及經驗累積，方能成為一個有經驗的艦艇作戰軍官，在人力累積緩慢且流失速度快的特性下，恐將造成基層部隊艦艇作戰軍官補充緩不濟急，產生供不應求的情況。由本研究分析結果可知，實施延長服役之政策，可改善現

階段人員不足之問題，並配合增加海軍官校招生員額數，則可改善長遠人力結構，因此未來如何發展適當的人力政策以滿足海軍任務需求，值得相關決策單位審慎思考。

本研究系統動態模式在後續研究上，可將各科別(包括飛行、輪機及潛艦專長)軍官人力及財務成本一併納入考量，將使海軍軍官人力供需之研究面向更加完整、研究內容更臻周延。

<參考資料>

一、政府出版品

1. 國防部主編，《國軍人事教則》，臺北：國防部軍備局生產製造中心第401廠北部印製所，2008年。

2. 國防部主編，《中華民國104年國防報告書》，臺北：國防部軍備局生產製造中心第401廠北部印製所，2014年。

3. 國防部主編，《四年期國防總檢討》，臺北：國防部軍備局生產製造中心第401廠北部印製所，2017年。

二、中文書籍

1. 吳淑華，《人力資源管理：合作的觀點》，臺北：滄海書局，2001年。

2. 李漢雄，《人力資源策略管理》，新北市：揚智文化事業股份有限公司，2000年。

3. 林建煌譯，《現代管理學(第二版)》，臺北市：華泰文化事業股份有限公司，

2002年。

4. 邱昭良，《系統思考：克服盲點、面對複雜性，見樹又見林的整體思考》，臺北市：經濟新潮出版社，2001年。

5. 屠益民、張良政，《系統動態學：理論與應用》，臺北市：智勝文化事業。

6. 張金鑑，《人事行政學》，臺北市：三民書局。

7. 陳勁甫，《國防二法與國華民國軍制變革》，新北市：前程企業管理有限公司。

8. 黃英忠，《現代人力資源管理》，臺北市：華泰文化事業股份有限公司，1994年。

9. 劉培林，《國防管理與決策分析-系統動態觀點》，臺北市：致知學術，2015年。

10. 韓釗，《系統動力學-探索動態複雜之鑰(第二版)》，臺中市：滄海書局，鼎隆圖書有限公司，民國98年。



作者簡介：

劉培林上校，中正理工學院正77年班，國立交通大學管理科學博士；現服務於國防大學資源管理及決策研究所。

劉達生，備役上校，中正理工學院正77年班，國防大學中正理工學院國防科學研究所博士；現服務於國防大學資源管理及決策研究所。

莊鼎睿上尉，海軍官校正99年班，國防大學資源管理及決策研究所106年班，現任海軍永德軍艦。



文山軍艦 PF-834

文山軍艦原為美海軍人員快速運輸艦Gantner號，編號APD-42，由美國伯利恆造船廠建造，1943年7月23日成軍服役。

民國55年美國依據軍援政策將該艦售予我國，當年春天，該艦與廬山艦由大同艦自美國拖返途中，遭遇狂風襲擊，嚴重受損，復由美艦拖回舊金山搶修，於同年12月19日拖抵左營港，12月22日由總司令馮啟聰中將主持升旗典禮，命名為「文山軍艦」，隸屬驅逐艦隊。

文山軍艦成軍後，執行海峽偵巡、外島運補護航及各項演訓。減編後則擔任近海偵巡及驅趕中共漁船任務，於民國85年12月16日除役。(取材自老軍艦的故事)

