



## 個案報告

# 運用系統動態觀點探討國軍醫院醫師人力 供需之研究

劉培林<sup>1\*</sup> 陳建宏<sup>2</sup> 潘毓雯<sup>3</sup>

## 摘要

**目的：**醫師人力的供需對於國軍醫院的營運有重要的影響，但國軍醫院的醫師聘任、養成與升遷制度有其特殊的複雜與動態結構，要妥善規劃相關的人力政策，需要適合的評估模式與方法。本研究嘗試針對國軍醫院複雜的人力供需體系建立模式，並進行情境政策模擬。

**方法：**針對軍醫院結合軍職與外聘醫師的聘用體系，運用系統動態學之系統思考觀點，建構系統動態分析模式，並針對軍職醫師服役年限及聘任醫師補充比例改變對人力供需之影響進行模擬。

**結果：**結果顯示適當延長軍職醫師服役年限以及調整聘任醫師補充比例，可以改善國軍醫院醫師人力供需失衡問題。模擬結果發現延長服役年限4年以上，以及聘任醫師補充比例調整為25%時，能增加留任高專業技術的資深醫師人力，供需比到西元2018年時仍可維持在2011年0.7之供需水準。

**結論：**軍職醫師服役年限以及聘任醫師補充比例此二項政策，有助於縮減國軍醫院醫師人力供需差距，本研究之結果與發展之系統動態模式可作為相關決策單位制訂國軍醫院醫師人力政策之參考與運用。

» **關鍵字：**國軍醫院、醫師人力、系統動態學

<sup>1</sup> 國防大學管理學院資源管理及決策研究所 助理教授

<sup>2</sup> 國立暨南國際大學資訊管理學系 助理教授

<sup>3</sup> 國防大學管理學院資源管理及決策研究所 碩士生

\* 通訊作者：劉培林 聯絡地址：台北市北投區中央北路二段70號

Email: lplkenny@yahoo.com.tw

投稿日期：102年08月26日

接受日期：103年01月27日

DOI: 10.6174/JHM2014.15(1).73



## 前 言

醫師是醫療體系最重要的人力資源，醫師人力規劃一直是我國衛生主管機構在醫事人力培養計畫的一項重點，主因是醫師人力培養不易、培育成本龐大、養成時間長、而且醫師也是最直接影響醫療服務品質優劣之醫療人員（洪錦墩、藍忠孚、宋文娟，2001）。國軍醫療體系存在的主要功能與任務，乃在於維護國軍官兵之健康，國軍醫院在軍陣醫學領域擔任重要角色，除平時提供病患就醫需求外，更需擔負作戰演訓官兵醫療救治、醫療衛生需求及緊急危難醫療支援任務，軍醫的主要任務在於支援作戰以維護戰力，其特殊性為一般民間醫院無法取代，故軍醫體制之良窳，對維持部隊戰力有決定性之影響（國防部軍醫局，2013）。

近年來，由於國軍實施「精實案」、「精進案」及現正進行的「精粹案」，國軍醫院隨著國防政策陸續裁撤簡併，醫療人力大幅裁減，軍醫體系為配合國軍人事精簡政策，必然須面對人力精簡與縮編及臨床軍醫大量流失的壓力。而國軍醫院醫師多為軍職人員，軍職醫師受「陸海空軍軍官士官服役條例」限制，於服現役最大年限時（少校

20年、中校24年及上校28年）必須退伍，這些醫師大多是經長期培訓、學有專精、資深成熟的主治醫師級的臨床醫師。若沒有對醫師人力進行長遠的規劃，則容易產生人力供需失衡之情況。

從整體來看，國軍醫院醫師人力供需體系是一個多重因素動態變化的複雜系統，隨著時間的演進，會有新的問題產生。因為影響醫師人力的供需因素相當的多，包括了醫師招生（招聘）人數、培訓時間、PGY醫師人數、住院醫師人數、主治醫師人數、主任醫師人數、病患人數、醫師工作時數、工作負荷、醫師退離率、醫療照護品質等，這些變數互有因果關係，彼此之間關係複雜且具有時間遞延的效果。若要完整瞭解其間的相互關係，唯有將上述因素視為系統，以系統思考釐清彼此間的因果回饋關係，方可清楚瞭解人力供需問題的全貌，與尋求較適當的改善政策。因此本研究從系統思考觀點，以國軍醫院醫師人力為對象，採用系統動態學為方法論，建構系統模型，探討國軍醫院醫師人力供需系統之運作及相關變數之因果關係，以求得適當之改善政策。





## 研究方法

### 系統動態學 (System Dynamics)

方法係由美國麻省理工學院的 Forrester 教授於 1956 年所提出，此方法以系統思考來定義問題，運用因果回饋環路詮釋變數間環環相扣的因果關係，再以資訊回饋建構動態流程圖 (Stock and Flow Diagram)，來描述系統內部資訊流與實體流的基底機制 (Underlying Structure)，再依照此因果結構建構量化模型，模擬系統的歷史行為及各種政策的長期發展趨勢，進而找到徹底改善系統績效的政策 (Forrester, 1961)。

系統動態學認為社會系統的種種演進活動都會涉及「變遷」，此變遷的動態往往源自於系統內部的因果結構。因此，只要能夠描繪出造成系統變遷過程的內部結構，即可增進對自然與社會中事物或現象本質的認知與了解 (Sterman, 1994)。系統動態學強調從宏觀角度去描述問題與研究問題的邊界，找出因果關係與變數，其變數轉換為量化的系統動態模型，藉由歷史數據來進行情境模擬，基於動態複雜與多變數數據，所以藉由軟體及電腦的高速資料處理能力，分別賦予變數不同的參數值，計算出在某特定時間其各變數的變

動量，再將各變數在時間的變動數值連接起來變成軌跡，也就是所謂的變化趨勢 (謝長宏，1980)。

系統動態學的代表方式，係以數學語言一階或多階導函數，呈現系統複雜問題的回饋結構、因果關係及滯延效果；而系統動態學模型的基礎正是以因果回饋 (Causal-Loop Diagram) 表達出系統變數間的因果關係；動態模式建模元素包含輔助變數 (內、外生變項；Auxiliary)、率量 (流量；Rate) 及積量 (存量；Level) 等。

系統動態學已廣泛應用在醫務管理及人力管理等相關議題 (吳美環，2012；梁穎瀧，2012；黃英忠、黃麗蓮，1996；劉培林、黃龍傑，2013；蕭志同、黃慧華，2009；蕭志同、熊自賢，2010；Aburawi & Hafeez, 2009；Hafeez & Abdelmeguid, 2003)，但鮮少有以系統動態學探討國軍醫院醫師人力之問題，本研究建構之國軍醫院醫師人力供需之動態模式，其特性是複雜多變的，因此適合運用系統動態學進行探討與分析。

本研究以系統思考的觀點，透過個案來進行模式建構。主要參考相關文獻、領域專家討論及個人工作實務經驗，先進行問題特性分析，據以找出影



響問題之關鍵變數，進而探討彼此間的因果互動關係，據以建立質性與量化之系統動態模式。

## 一、國軍醫院特性描述

### (一)任務與組織

國軍醫院成立之宗旨係在提供官兵完善之醫療照護，除了提供官兵的門診及住院醫療服務外，還有特殊的軍陣醫學任務，包括軍人健康體檢、新兵精神病、肺結核篩檢、兵役體檢、役男複檢、新兵體位鑑定、潛水醫學、空勤體檢、傷殘檢定、官兵療養、支援外島、偏遠地區醫療及部隊演習任務。上項業務為目前全民健保特約醫療院所無法取代，若勉強轉移至民間醫療單位執行，將涉及相關法令之修訂與民間醫院之配合意願，而影響任務之遂行。

#### 1. 國軍醫療體系

「人」為戰爭勝敗之關鍵，軍醫任務始於平時官兵各項預防保健推展及緊急救護技能普及化，期使傷患產生後第一時間能依急救技能而獲得傷勢穩定，進而提高戰傷臨床存活率，亦為因應戰場環境醫療資源不如預期狀況下，尚能提供作戰部隊傷患官兵醫療救護之唯一體制。國軍醫療體系區分為「部隊衛勤」及「地區醫療」兩大部分（國防

部，2007）：

- (1) 部隊衛勤：由各軍種司令部指揮管制，包括衛生部隊、衛生單位及野戰醫院，負責傷患到院前之緊急救護、急救訓練及預防醫學工作之推展。
- (2) 地區醫療：由國防部軍醫局指揮管制，包括三軍總醫院及國軍地區（總）醫院，負責官兵門診、住院醫療及軍陣醫學研究等工作。

國軍醫療體系主要區分二段三級，以「就近醫療、直接後送」為原則，地區醫療中心（責任國軍總醫院）為主體，結合地區國軍醫院及基層醫療（衛勤）單位，定期集會研議，執行平、戰時傷患疏轉、床位調節與管制作業，以充分維持各級醫療單位之水準，有效整合各項醫療資源，提升整體醫療功能。

#### 2. 國軍醫院組織

國軍醫院組織編成，因戰略、戰術、屬性與任務等考量，區分為醫學中心、總醫院及地區國軍醫院三層級，目前均隸屬於國防部軍醫局，以軍醫局為國軍最高醫療行政機關，負責政策之擬定與業務之督導。依據國軍各作戰區兵力佈署，於本島北、中、南、東及離（外）地區，結合作戰區設置醫療責任





區，設立國軍地區醫院及醫療中心共計 14 家，依各醫院之任務有效支援作戰及提供官兵、眷屬及社區居民優質的醫療保健服務（國防部軍醫局，2013）。

## （二）醫師人力現況

國軍醫院醫療體系中之醫護、藥事、行政人員係基於確保戰備動員需要，以具有特別法律關係及服從與忠誠要件之現役軍人為主，依現行體制運作，係以國防醫學院及其他軍事院校畢業之軍官為骨幹（劉榮祥，2007）。國軍醫院的成員組成和民間醫院不同，高階管理階層完全是軍職，醫師大部分是軍醫官，護理人員除了護理長以上為軍官，醫技、藥劑及行政部門主管是軍官以外，其他成員軍職與民職各佔一半，醫院的管理似軍中的特性，成員的服從性較高（李文俊，2004）。

目前國軍醫院醫師身分主要區分為：

1. 軍職醫師：國軍醫院大部分之醫師係經由軍事院校考試程序，就讀於國防醫學院，完成大學基礎教育課程，修業期滿合格，分派任職於各國軍醫院相關醫療職缺者。
2. 聘任醫師：國軍醫院因囿於組織法（編制表）之員額限制，無法無限

額之擴充醫療人力，惟如為達成經營或整體醫療之目的所需，國軍醫院得自行對外招募相關科別或專長之醫師，以充實醫院醫療品質。

3. 臨床醫師培訓：依據「國軍軍醫軍官國內臨床實務訓練作業要點」律定國軍醫官須赴國內衛生署評鑑合格之教學醫院通過臨床實務訓練後，方可獲取專科醫師資格，提升國軍醫院醫療水準（國防部，2010）。

## 二、模式建構

本研究針對前述現況特性，並依據作者實務經驗、軍醫相關領域專家討論意見及有關文獻，建構質性模式及動態量化模式，主要模式內容說明如後。

### （一）醫師人力供給

#### 1. 軍職醫師人力供給

國防醫學院為國軍醫師人力之搖籃，平均每年招生醫學系軍費生一百員左右，醫學系學生自民國一百零二年起修業期程改為六年（國防醫學院醫學系，2014），每年畢業的醫學系軍費生約八十員，軍費生畢業後，先行分發至各級基層部隊服務，擔負基層醫療勤務工作二年，於二年內取得醫師執照後，才能回調國軍醫院任職，每年約有



94%的軍醫官取得醫師執照後回調醫院任職。

回調國軍醫院的軍醫官需接受二個階段的臨床實務訓練，自民國一百年七月一日後回調國軍醫院的軍醫官需接受一年期的 PGY 訓練（行政院衛生署，2011），完成 PGY 訓練後，後續至國軍醫療體系的國軍教學醫院接受三至七年的住院醫師訓練，本研究將住院醫師訓練期程設定為五年。待完成住院醫師培訓之後，由國防部檢討派任基層醫療單位補服隊勤一年，再返回國軍醫院擔任主治醫師；後續將視國軍醫院各部（科）主任級醫師職缺檢討資深且優秀之主治醫師調占，具六年經歷之主治醫師約有 20% 可望晉任為主任醫師。

而軍職醫師受服役年限的限制，於服現役最大年限時（少校廿年、中校廿四年及上校廿八年）必須退伍而離開國軍醫院（國防法規資料庫，2014）。目前國軍醫院擔任主治醫師之官階主要以少、中校為主，因此，本研究設定主治醫師平均服役廿二年，即於主治醫師階段任職十三年退伍；而主任醫師官階大多為中、上校，故本研究設定主任醫師平均服役廿六年，即於主任醫師階段任職十一年退伍，有關軍職醫師人力供給因果關係，如圖一所示。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。

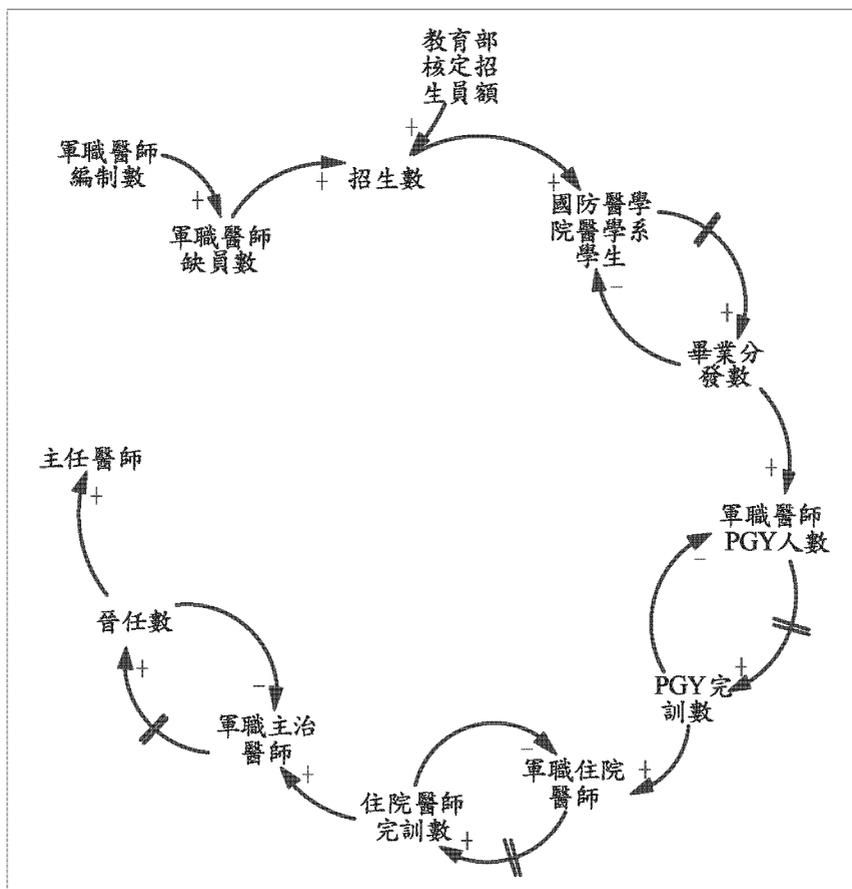
## 2. 聘任醫師人力供給

國軍醫院囿於組織法（編制表）之員額限制，無法無限額之擴充醫療人力，為達成經營或整體醫療之目的所需，國軍醫院依醫療作業需要可聘任醫師人力，經呈報國防部核定後，依有關規定對外招聘相關科別或專長之住院醫師與主治醫師，以補充醫師人力的不足，其所招聘的醫師人數會受到招聘率之影響。

聘任住院醫師於民國一百年七月一日後起需完成一年期的 PGY 訓練（行政院衛生署，2011），後續繼續在醫院接受約五年期的住院醫師訓練，待完成住院醫師訓練之後，可視醫院醫療業務需要及個人意願決定是否繼續留任或離開醫院，聘任住院醫院約有 50% 完成住院醫師訓練後離開醫院，而續留醫院者將晉升主治醫師。

聘任主治醫師約有 50% 為住院醫師晉升而流入，另外亦有直接對外招聘之主治醫師，以補充主治醫師人力的不足，而招聘主治醫師不易，影響實際補





圖一 軍職醫師人力供給因果關係圖

充人數，經與國軍醫院醫療部主任討論瞭解近五年實際聘任率平均約為 50% 左右，而聘任主治醫師平均任職七年即會離職，相關經驗參數已納入本研究模式內，以符合真實情境。

## (二) 醫師人力需求

本研究有關國軍醫院醫師人力需求計算，係依據國軍醫院每年平均之門

急診病患人數與平均每名病患須照護之工時數，估算出每年病患照護總時數；另藉由執業醫師現員總數與平均可提供之工作時數，可估算出每年醫師可提供工作總時數。

經實際相關領域專家訪談瞭解近幾年國軍醫院每年門急診固定看診病患人數約五百餘萬人，固定看診病患人數與回診病患人數累計為入院病患人數，



病患診療完畢後將出院，而出院病患越多、回診率越高，回診人數將會越多，將使入院病患人數增加。

本研究假設門急診每名病患照護時數平均為一個小時，每名病患照護時數與每年門急診入院病患人數相乘後可計算出每年病患照護總時數；楊銘欽、黎伊帆、魏璽倫（2007）指出台灣醫師實際每人每週工作時數超過八十小時，平均工作時數為 102 小時，經與國軍醫院相關醫療部（科）主任訪談瞭解，目前醫師平均每人每週工作時數超過上述學者調查之 102 小時，所以本研究以保守數值設定每名醫師可提供工作時數為 102 小時，與執業醫師現員總數相乘後可計算出每年醫師可提供工作總時數，而醫師可提供工作總時數與病患照護總時數相除形成供需比，由供需比與執業醫師現員總數求算出醫師需求人數，供需比越高，醫師的需求人數會減少，反之，供需比越低，醫師的需求人數則會增加。

### (三) 醫師人力素質

醫師臨床經驗的累積將形成專業技能的累積，主治醫師與主任醫師的專業技能因臨床經歷的累積而增加，而住院醫師臨床經歷雖較資淺，但透過相關

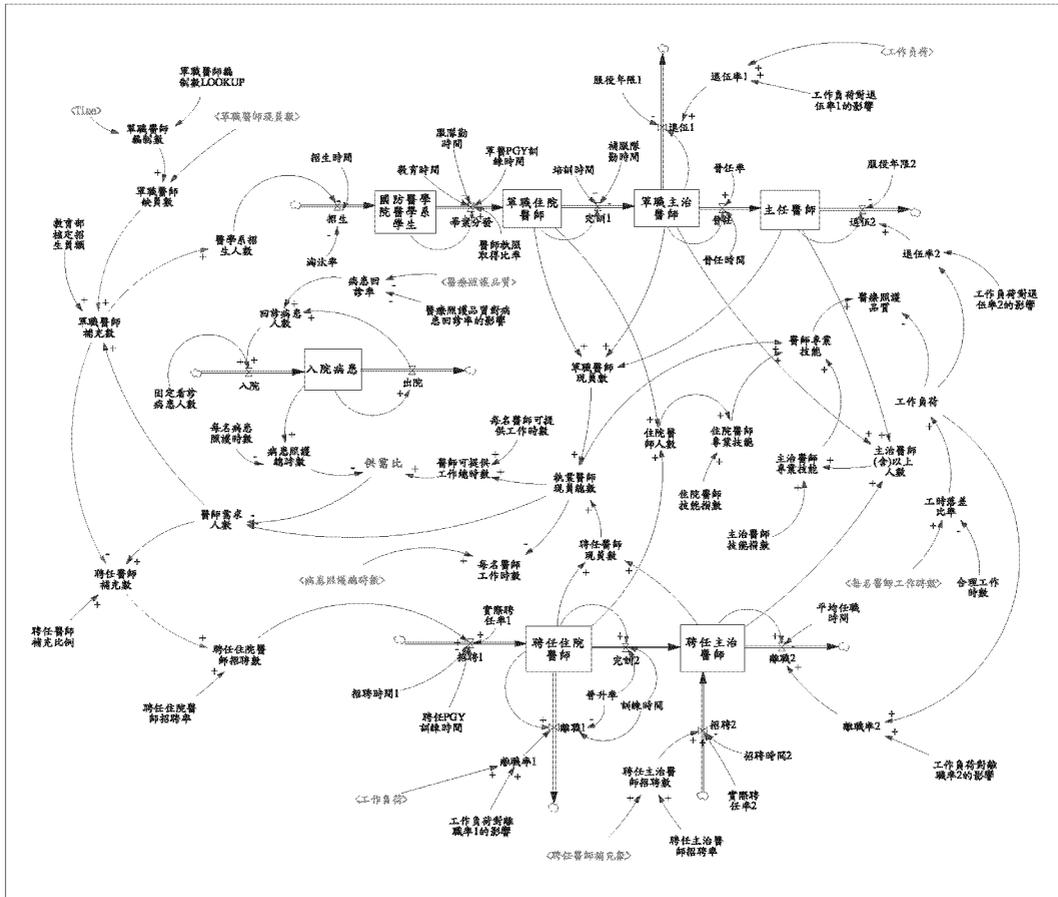
的醫學訓練，將使住院醫師的專業技能成長，所以在其他條件不變之假設下，各階級醫師人數的多寡，將影響醫院醫師整體的專業技能；醫師的專業技能愈佳，醫療照護品質則會愈佳。

### (四) 醫師工作負荷

醫師繁重的工作量形成工作負荷，不僅影響醫師的離退率，亦嚴重影響醫療照護品質，由於國軍醫院就診病患以國軍官兵為居多，且提供官兵免費的醫療照護，基層部隊限制轉診官兵須於國軍醫院就診，基於上述原因，當國軍醫院就診之官兵病患的治癒率下降，回診率將會增加，將使醫院累積的病患人數愈多；病患人數愈多，使病患照護總時數增加，而醫師人數無法立即補充時，每名醫師的工作時數將會增加，使工時的落差比率上升，醫師的工作負荷又會更繁重，醫療照護品質變的更差，長期下來亦會成為醫療照護品質愈差的正性因果回饋環路。

綜合上述特性，瞭解國軍醫院醫師人力供需系統結構與變數間環環相扣之相互影響關係，建構出國軍醫院醫師人力供需系統動態流程圖，如圖二所示。圖中的正、負箭號分別代表變數間具有正、負向的因果關係。





圖二 國軍醫院醫師人力供需系統動態模式

### 研究結果

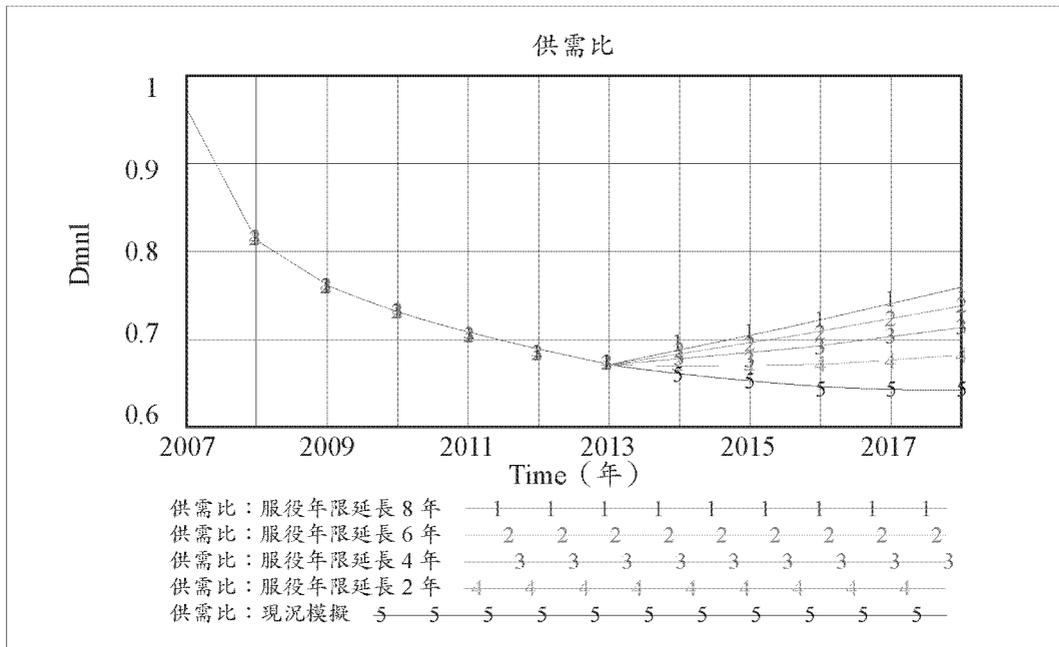
本研究藉由電腦軟體 Vensim 建構量化模型來進行模擬，模擬結果經過與歷史資料比對以及專家檢視，並依據 Forrester & Senge (1980) 及 Sterman (2000) 提出有系統動態模型結構測試與驗證之方法，進行效度測試，主要包含結構測試 (Structure Test) 與行為

測試 (Behavior Test)，模擬驗證結果顯示本模型已具備一定之效度。

本研究在醫師人力需求不變的情形下，針對供給面之軍職醫師服役年限及聘任醫師補充比例進行調整，初始時間自西元 2007 年開始，模擬分析至西元 2018 年期間對主治醫師 (含) 以上人數、供需比之影響。







圖四 軍職醫師服役年限影響供需比之模擬分析圖

師（包括主治醫師與主任醫師）人數會增加，會使執業醫師現員總數增加，醫師可提供的工作總時數就會增加，將有效縮減供需差距。依現行政策的發展，若軍職醫師服役年限延長 4 年，西元 2018 年供需比可維持在 2011 年 0.7 的供需比水準。

## 二、聘任醫師補充比例調整

聘任醫師約占國軍醫院醫師人力的 10%，因此本研究在不改變模式結構之情形下，模擬聘任醫師補充比例增加為 15%、20%、25%、30% 的政策情境下，對主治醫師（含）以上人數、

供需比之影響進行模擬分析。

## 三、主治醫師（含）以上人數與供需比

經聘任醫師補充比例政策改變後，當聘任醫師補充比例增加，可以增加醫生總數，進而降低每位醫生的平均工作負擔，在此情況下，主治醫師（含）以上之人員因負擔過重而產生的離職狀況得以緩解，在職的主治醫師人數就可累積增加。本研究模擬聘任醫師補充比例增加後，自西元 2007 年至 2018 年將逐年遞減，聘任醫師補充比例調整為 30%，西元 2018 年主治醫師（含）以上人數可維持在 2012 年之情



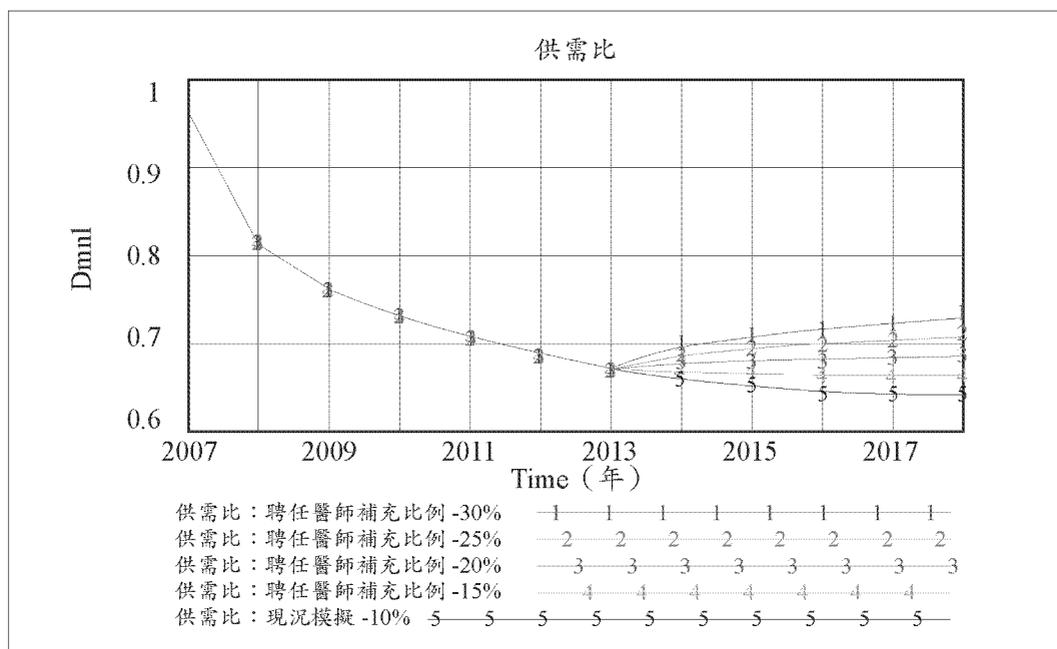
況水準。從圖五聘任醫師補充比例影響供需比之模擬分析圖來看，圖中顯示當聘任醫師補充比例增加，供需不平衡的情形也會獲得改善。所以，在其他條件不變的情況之下，調整聘任醫師補充比例為 25% 時，供需比在西元 2018 年可維持在 2011 年 0.7 之供需水準。

### 討 論

本研究運用系統動態學為方法論，在醫師人力需求不變的情形下，假設情境改變現有政策，針對軍職醫師服役年限及聘任醫師補充比例等政策的改

變，分析主治醫師（含）以上人數、供需比在未來五年造成的影響。

研究結果顯示：「軍職醫師服役年限」延長 8 年，西元 2018 年主治醫師（含）以上人數可維持在 2010 年之供給水準；而軍職醫師服役年限延長 4 年，西元 2018 年供需比可維持在 2011 年 0.7 的供需比水準。「聘任醫師補充比例」調整部分，當聘任醫師補充比例調整為 30%，西元 2018 年主治醫師（含）以上人數可維持在 2012 年之情況水準；而調整聘任醫師補充比例為 25% 時，在西元 2018 年供需比可維持 2011 年 0.7 之供需比水準。因此，本研



圖五 聘任醫師補充比例影響供需比之模擬分析圖





究得知此 2 項政策變數均能有助於改善國軍醫院醫師人力供需問題，供需差距有逐漸縮減之趨勢。

### 管理意涵

目前政府規劃我國兵役制度將朝全募兵制發展，由於國防醫學院醫學系軍費生需培育 6 年，才能畢業分發至各級基層部隊服務，未來，基層部隊可能因為招募不到志願役軍醫官，國防醫學院將成為軍醫的唯一來源。通常一個醫學院的學生，需經過長時間的培養與經驗累積，方能成為一個有經驗的醫師，在此種人力累積緩慢、而流失速度快的特性下，恐將造成基層部隊軍醫官人力補充緩不濟急，產生供不應求的情況。未來如何因應「全募兵制」實施後所造成之影響，制定適當的國軍醫院醫師人力政策，應是未來研究可繼續探討的重點。本研究之結果與發展之系統動態模式，可作為相關決策單位制訂國軍醫院醫師人力政策之參考及運用。

### 參考文獻

行政院衛生署（2011）。一年期醫師畢業後一般醫學訓練計畫。2014 年 2 月 1 日，取自：<http://www.mohw.gov.tw>

gov.tw/MOHW\_Upload/doc/%E4%B8%80%E5%B9%B4%E6%9C%9FPGY%E8%A8%93%E7%B7%B4%E8%A8%88%E7%95%AB%E4%BF%AE%E6%AD%A3%E5%85%AC%E5%91%8A1001004\_0002136001.pdf

李文俊（2004）。國軍官兵門診滿意度與忠誠度探討－某南部區域教學軍醫院為例（未出版之碩士論文）。高雄醫學大學，高雄。

吳美環（2012）。以系統動態學方式探討在少子化危機及全民健保政策下台灣之兒科醫師人力規劃（未出版之碩士論文）。台灣大學，台北。

洪錦墩、藍忠孚、宋文娟（2001）。台灣醫師人力研究之方法學探討。台灣衛誌，20(3)，183-191。

梁穎瀧（2012）。以系統動態學探討台灣外科醫師人力供需之研究（未出版之碩士論文）。國防大學，台北。

黃英忠、黃麗蓮（1996）。以系統動力學研究醫院護理人員離職問題。人力資源學報，6，1-17。

國防法規資料庫（2014）。陸海空軍軍官士官服役條例。2014 年 2 月 1 日，取自：<http://law.mnd.gov.tw/scp/Query4B.asp?FullDoc=%A9%D2%A6%B3%B1%F8%A4%E5&Lcode>



- =A004000026
- 國防部 (2007)。國軍醫院作業教範。台北：國防部。
- 國防部 (2010)。國軍軍醫醫官國內臨床實務訓練作業要點。台北：國防部。
- 國防部軍醫局 (2013)。軍醫特性、工作概況。2013年1月12日，取自：[http://mab.mnd.gov.tw/web/03job/01character\\_1.htm](http://mab.mnd.gov.tw/web/03job/01character_1.htm)
- 國防醫學院醫學系 (2014)。課程簡介。2014年2月1日，取自：[http://www.ndmctsg.edu.tw/editor\\_model/u\\_editor\\_v1.asp?id={DC59064D-544A-420C-BC6A-95D426320CD9}](http://www.ndmctsg.edu.tw/editor_model/u_editor_v1.asp?id={DC59064D-544A-420C-BC6A-95D426320CD9})
- 陶在樸 (2003)。系統動態學。台北：五南圖書有限公司。
- 楊銘欽、黎伊帆、魏璽倫 (2007)。教學醫院主治醫師與住院醫師之工作時數與相關因素之研究。醫學教育，11(3)，40-51。
- 劉培林、黃龍傑 (2013)。運用系統動態學探討國軍特種勤務部隊之培訓模式。海軍學術雙月刊，47(1)，140-149。
- 劉榮祥 (2007)。國軍醫院醫師職務上行為與公務員身份適用之探討 (未出版之碩士論文)。國防大學，台北。
- 謝長宏 (1980)。系統動態學－理論、方法與應用。台北：中興管理顧問公司。
- 蕭志同、黃慧華 (2009)。臺灣中草藥產業發展系統動態模式建構和產值之推估。醫務管理期刊，10(3)，137-152。
- 蕭志同、熊自賢 (2010)。臺灣中等教育英語師資供需失衡分析與政策模擬。教育政策論壇，13(1)，177-205。
- Aburawi, I., & Hafeez, K. (2009). Managing dynamics of human resource and knowledge management in organizations through system dynamics modeling. *International Journal of Sciences and Techniques of Automatic Control & Computing Engineering*, 3(2), 1108-1125.
- Forrester, J. W. (1961). *Industrial dynamics*. Cambridge, MA: M.I.T. Press.
- Forrester, J. W., & Senge, P. M. (1980). Test for building confidence in system dynamics models. *TIMS Studies in the Management Sciences*, 14, 209-228.
- Hafeez, K., & Abdelmeguid, H. (2003). Dynamics of human resource and knowledge management. *Journal of the Operational Research Society*, 54, 153-





164. doi:10.1057/palgrave.jors.2601513  
Sternan, J. D. (1994). Learning in and about  
complex systems. *System Dynamics  
Review*, 10, 291-330. doi:10.1002/  
sdr.4260100214

Sternan, J. D. (2000). *Business dynamics:  
systems thinking and modeling for  
a complex world*. New York, NY:  
McGraw-Hill. doi:10.1057/palgrave.  
jors.2601336



Case Report

# Application of System Dynamics on Supply-Demand of Military Physician Manpower in R.O.C.

Pei-Leen Liu<sup>1,\*</sup> Jian-Hung Chen<sup>2</sup> Yu-Wen Pan<sup>3</sup>

## Abstract

**Objective:** The demand and supply of physician manpower in military hospitals are more complex and dynamic, which requires proper models and methodologies to make related policies. This study investigated this issue and developed a dynamics model for scenario simulation.

**Methods:** This study used systems approach to analyze the supply and demand system of physician manpower in military hospitals, and built a system dynamics model. The proposed model was simulated and analyzed based on two policy variables: extending length of service of military physicians, and determining appropriate physicians replenishment rate.

**Results:** The results show that the supply-demand ratio of physician manpower could be improved if the service length was extended to four years or more, and the physician replenishment rate is suggested to set on 25%. Based on the simulation results, the policies proposed by this study can increase the retention of senior physicians with high proficiency and techniques, and thus balance the discrepancy between the supply and demand of the military hospital physician manpower.

**Conclusions:** This two policy variables suggested in this study demonstrated good potential to improve the unbalanced supply and demand of physician manpower in military hospitals. The model proposed by this study may also be a good reference to decision making in related issues of similar organizations.

» **Key words:** Military hospitals, Physician manpower, System dynamics

<sup>1</sup> Assistant Professor, National Defense University, The Institute of Resource Management and Decision Science, No.70, Sec. 2, Jhongyang North Rd., Beitou, Taipei, Taiwan, R.O.C.

<sup>2</sup> Assistant Professor, National Chi Nan University, Department of Information Management

<sup>3</sup> Graduate Student, National Defense University, The Institute of Resource Management and Decision Science

\* Correspondence author.

Email : lplkenny@yahoo.com.tw

Received: Aug 26, 102

Accepted: Jan 27, 103

DOI: 10.6174/JHM2014.15(1).73

