

行政院衛生署 101 年度科技研究計畫
(行政院衛生署及所屬機關與國家衛生研究院科技議題溝通平台計畫)

呼吸治療師人力發展評估計畫

研究報告

執行機構：國家衛生研究院

計畫主持人：陳麗光

研究人員：張毓宏、詹惠婷、范辰蔚、田月枝

全程計畫：自 101 年 1 月 1 日至 101 年 12 月 31 日止

本年度計畫：自 101 年 1 月 1 日至 101 年 12 月 31 日止

* 本研究報告僅供參考，不代表本署意見，依合約之規定：

如對媒體發布研究成果應事先徵求本署同意*

誌謝

計畫執行團隊特別感謝研議專家小組成員：亞東醫院重症醫學部王家弘主任、財團法人天主教耕莘醫院胸腔內科王誠一醫師、壠新醫院吳清平副院長、台灣呼吸治療學會卓秀英常務理事、中華民國呼吸治療師公會全國聯合會楊式興秘書長、中華民國呼吸治療師公會全國聯合會楊玲玲前秘書長、行政院衛生署醫事處劉玉菁科長、長庚醫療財團法人嘉義長庚紀念醫院蔡熒煌院長、中華民國呼吸治療師公會全國聯合會蕭秀鳳前理事長等專家（按姓氏筆畫順序排列），提供許多寶貴建議，讓本計畫順利完成、報告內容更臻完整，特誌於此。

摘要

醫事人力推估是公共衛生的重要議題，醫事人力的供需不平衡可能會危害健康照護體系的可近性、公平性和照護品質。隨著人口結構的老化、慢性疾病的盛行率的增加，社會對於呼吸照護服務的需求數量亦隨之增加。而呼吸治療師的教育培育體系，在過去幾年也有所變動，其中包括多所在職專班停止招生。為了瞭解這些變動對於未來呼吸治療師人力的影響，本研究對呼吸治療師人力之供給與需求進行分析與推估，做為醫事人力政策之參考。

我們以人力庫存模式推估 2012 年至 2021 年的呼吸治療師人力供給，並依據呼吸治療的歷史服務利用率推估 2012 年至 2021 年的呼吸治療師的人力需求，分析所利用的資料包括：歷年醫事人員執業登記資料、歷年教育部大專院校各系所班級學生數統計資料、歷年考選部專門職業及技術人員高等考試統計資料、健保資料庫 2005 年~2009 年系統抽樣檔資料、行政院經濟建設委員會之未來人口推計資料，推估過程相關參數之設定的參考資料還包括：2012 年公告之醫療機構設置標準、醫院評鑑人力配置標準、諮詢專家所認為之理想人力配置、目前呼吸治療服務由非呼吸治療師醫事人員執行之比率。

在供給方面，目前已知之呼吸治療學系班級學生數以及現有呼吸治療師的就業市場條件下，本研究推估結果如下：在供給方面，至 2021 年底將有 3,222 名執業呼吸治療師，十年間平均一年淨增加執業人力為 140 人，年增率為 5.9%。本研究對於影響人力供給的因素進行敏感度分析，發現：呼吸治療師新進執業的影響最大，其次為呼吸治療師退出執業的比率，而重新返回執業人力的影響最小。

在需求方面，我們將呼吸照護服務分為 ICU、RCC、RCW、居家照護服務、門急診服務，並將未來之人力需求設置三種情境：專家認為最理想之人力配置狀態、次理想狀態、以及實際狀態。在性別/年齡呼吸照護服務利用率不變的情

況下，我們推估 2021 年時在上述三種需求情境下分別有 4,081 名、3,256 名、2,428 名人力需求。

目前現實情境下，呼吸治療師人力市場目前已呈現供過於求的狀態，如果工作條件及執業環境沒有改變，未來供過於求的狀態會以每年約 56 名人力的速度增加，使供過於求的情形更趨嚴重。因此，短期內若是再增加學系招生人數或新開設學系，都會造成畢業生投入呼吸治療師職場時，取得就業之機會更加困難的問題。

考量目前學生畢業後考取呼吸治療師證照的比率僅約為 60% 左右的情況，若是未來有新的呼吸照護需求增加導致社會需要更多的呼吸治療師，本研究建議可先從目前設立的學系進行改革，通盤去思考如何提升錄取確實有心迎合職場需求的學生，調整教學目標，增進學校教學成效，培育並提供可因應未來臨床呼吸治療服務需求增加的呼吸治療師。此外，尚有一至兩成有證照之呼吸治療師並沒有執業，若能改善呼吸治療師的工作條件及執業環境，加強呼吸治療師的繼續教育，使退出執業的人力減少，重新執業人力增加，將可使這些人力回流，成為提供呼吸照護服務需求的補充人力。未來，若能進一步評估呼吸治療師服務內容及工作量負荷之合理性，並改善呼吸治療師的工作條件及執業環境，將可提升呼吸治療師執業的穩定性。

本研究採用之數據反映的是目前政策環境下的狀況，而且需求的估計是依據健保醫療與居家照護需求。某些新政策的實施，例如呼吸治療師法第 16 條的修正，或是未來可能發生的新政策，例如長期照護服務法與長期照護保險法之推動、健保支付制度的改變、醫療機構設置標準的調整、呼吸治療師業務範圍規範之調整等，都可能影響未來呼吸治療師人力的總體需求，使需求明顯上升。本研究建議，當新的政策法令實行一段期間後，必須對於呼吸治療師之人力需求與供給再度評估，進行適時之修正，並且擬訂出相對應之人力發展策略。

目錄

第一章 緒論.....	1
第一節 前言.....	1
第二節 研究目的.....	2
第二章 文獻探討.....	3
第一節 國內外呼吸治療師人力規劃政策.....	3
第二節 政府相關政策對呼吸治療師人力之影響.....	19
第三節 呼吸治療師教育內容之方向.....	23
第四節 呼吸治療師在居家緩和醫療之角色.....	30
第五節 人力推估方法文獻回顧.....	32
第三章 材料與方法.....	36
第一節 資料來源.....	36
第二節 研究設計.....	37
第四章 研究結果.....	43
第二節 呼吸治療師供給推估.....	46
第三節 目前健保服務項目之呼吸治療師人力需求推估.....	57
第四節 未來可能新增或限縮之健保服務項目的呼吸治療師人力需求推估..	72
第五節 差異分析.....	75
第五章 討論.....	77
第六章 結論與建議.....	80
參考文獻	82
附錄	86

表目錄

表 2-1-1	各國呼吸治療師人力政策概況.....	13
表 2-1-2	各國呼吸治療師人數.....	15
表 2-1-3	2002 年至 2011 年呼吸治療相關科系畢業生數—二技學制.....	16
表 2-1-4	2002 年至 2011 年呼吸治療相關科系畢業生數—大學學制.....	17
表 2-1-5	2005 年至 2011 年執業之呼吸治療師數.....	18
表 2-2-1	醫院設置標準-呼吸治療師人力配置比較.....	21
表 2-2-2	醫院評鑑標準-呼吸治療師人力配置比較.....	22
表 2-3-1	未來美國呼吸治療人員基本能力指標.....	25
表 4-1-1	推估 2005 至 2011 各年呼吸治療人員執業概況.....	44
表 4-1-2	2005-2011 年呼吸治療師執業人口性別年齡組成.....	45
表 4-2-1	Pk 及 Pr 邏及斯迴歸分析結果.....	49
表 4-2-2	推估 2012 年至 2021 年呼吸治療師新增領證人數.....	50
表 4-2-3	歷年呼吸治療師考照率.....	51
表 4-2-4	2011-2021 年執業之呼吸治療師人數.....	52
表 4-2-5	2011-2021 年領證及執業人數.....	53
表 4-2-6	2011-2021 年各年齡層執業人數.....	54
表 4-2-7	推估 2011-2021 年人力供給敏感度分析.....	55
表 4-3-1	2012 至 2021 年 ICU、RCC、RCW、居家照護服務及門急診診療項目 的總需求服務量.....	59
表 4-3-2	2012 至 2021 年男性不同年齡層 ICU、RCC、RCW、居家照護服務及 門急診診療項目的總需求服務量.....	61
表 4-3-3	2012 至 2021 年女性不同年齡層 ICU、RCC、RCW、居家照護服務及 門急診診療項目的總需求服務量.....	63
表 4-3-4	2012 至 2021 年門急診可計價健保診療項目之呼吸治療師需求人數.....	65
表 4-3-5	2012 至 2021 年門急診不可計價健保診療項目之呼吸治療師需求人數.....	67
表 4-3-6	2012 至 2021 年 ICU/RCC/RCW 之呼吸治療師需求人數.....	69
表 4-3-7	2012 至 2021 年 ICU/RCC/RCW 之呼吸治療師需求人數（以一年工作 日數為 264 日計算）.....	70
表 4-3-8	現況推估 2012 至 2021 年呼吸治療師之需求總人數.....	71
表 4-4-1	情境 1（理想）2012 至 2021 年呼吸治療師之需求總人數.....	73
表 4-4-2	情境 2（最理想）2012 至 2021 年呼吸治療師之需求總人數.....	74
表 4-5-1	2012 至 2021 年呼吸治療人員供給及需求人數.....	76

圖目錄

圖 3-2-1	醫事機構呼吸治療人力推估架構.....	40
圖 4-2-1	推估呼吸治療師年齡別執業機率.....	56
圖 4-2-2	呼吸治療人力供給敏感度分析.....	56

第一章 緒論

第一節 前言

醫事人力推估一直為國家衛生政策重要議題，特別是供需是否平衡為社會大眾及政府機關關心的重點。供需不平衡可能造成人力供給過剩(surplus)或是供給不足(shortage)，前者造成社會資源配置的無效率，而後者可能危害整體健康照護體系的可近性、公平性和照護品質。供需不平衡，不僅是一種社會整體狀態，也可能是區域間或照護體系層級之間的分佈不均。

醫事人力供需會持續隨著照護人口結構改變，如少子化、高齡化，還有疾病型態、照護需求及政策方向之改變而有所影響。自 1990 年代末期以來，隨著人口老化與肺部疾病罹患率、急性呼吸衰竭發生率增長的趨勢，以及全民健康保險呼吸器依賴患者整合性照護前瞻性支付方式之實施，我國呼吸照護之需求有明顯成長趨勢，呼吸治療師之人力需求與供給也因而有明顯成長。然而，國內仍然相當缺乏呼吸治療人力之推估研究報告(洪錦墩，2009、扈克勛、黃毓瑩及李世珍，2011、衛生署，2011)。甚至有關呼吸治療師人力需求量與供給量之差距以及供需差距之變化趨勢的資訊仍然十分缺乏。因此，為因應社會之快速變遷，並提供高品質、適當、適切的醫療服務，呼吸治療人力之供給與需求應定期進行分析與推估，以滿足未來醫療體系及民眾對呼吸治療之需求。本研究期能補充這方面的資訊，以供相關單位與社會大眾參考。

第二節 研究目的

本研究針對我國呼吸治療師人力進行推估，藉由召開核心專家小組會議進行討論，確認現況問題與影響因子，並回饋至推估模型之參數設定中，以完成呼吸治療師人力政策規劃報告及建立未來十年呼吸治療師人力供給與需求之推估模型。探討項目如下：

一、探討呼吸治療師人力之影響因素

1. 探討國內外呼吸治療師人力現況及問題

2. 探討政策改變對呼吸治療師人力的影響

二、運用呼吸治療師人力相關統計資料及健保資料庫建立呼吸治療師人力供給與需求之推估模型，分析其趨勢，推估未來十年國內所需呼吸治療師人力之適當數額，以提供政府相關單位做為政策規劃之參考。

三、召開專家會議，針對政策影響、推估模型及所推估之人力結果進行討論，並提出相關建議。

第二章 文獻探討

許多人認為，呼吸是很自然的事，但對一些病患而言，呼吸方面的問題卻可能造成生命威脅。根據美國呼吸照護學會(American Association for Respiratory Care, AARC)的定義，呼吸照護是依據醫囑執行生命支持，促進健康的專業實務，為心肺系統疾病患者提供的服務，如診斷性測試、治療、監測及復健；此專業的主要任務也包含教育病人、家屬及群眾。因此，呼吸治療師(Respiratory Therapist)的工作就是在醫師的指導下診斷和治療呼吸疾患。

呼吸治療師常會接觸各種各樣的病人，從肺臟尚不健全的早產嬰兒到有肺部疾患的老年病人等，他們還為患有慢性哮喘和肺氣腫的病人，以及遭遇心臟病、中風、溺水或受到震盪衝擊的病人提供緊急救助，因此呼吸治療師人力之供給是否充足將嚴重影響國人就醫的醫療品質，而影響呼吸治療師人力之因素特別是長照十年計畫規劃及醫院評鑑項目改變等，都會對呼吸治療師人力需求有所衝擊，以下係回顧國內外(美國、加拿大、臺灣)呼吸治療師人力之政策規劃及相關研究(重點概況如表 2-1-1、2-1-2)。

第一節 國內外呼吸治療師人力規劃政策

壹、國外呼吸治療師現況分析

美國

一、發展沿革

美國呼吸照護學會(AARC)於1946年成立，其前身為吸入治療學會(Inhalational Therapy Association, ITA)，期間為了讓學會的名稱符合當時的醫學技術及執業內容的轉變，經數次更名後，於1982年改為現今之「美國呼吸照護學會(AARC)」(Ward, 2010)，其任務為推動呼吸治療科學、技術、執業之進步，提供繼續教育、專業認證、研究、創新及鼓勵會員積極參與等(Goodfellow, 2010)，開啟美國呼吸治療專業系統性的發展。

另外，美國呼吸治療國家委員會(National Board for Respiratory Care, NBRC)於1960年成立，其前身為美國吸入治療登記協會(American Registry of Inhalation Therapists, ARIT)，其目的為提供呼吸治療專業認證考試(Goodfellow, 2010)。然而呼吸治療被正式納入醫療專業，乃

是因為公共衛生服務法(Public Health Service, title VII, section 701)的通過(Mishoe, MacIntyre, 1997)。

二、人力概況

(一)教育制度

在 20 世紀後期，呼吸治療專業開始從在職訓練課程邁入正式教育體系及證照的年代，起初呼吸治療是透過師徒制及醫院舉辦的在職訓練課程為主，直到 1960 年代中期，呼吸治療的職業技術學校及社區大學如雨後春筍般的湧現，到了 1980 年代，社區及職業學校呼吸治療課程的學生，大量填補了呼吸治療人力的需求。其後，為了因應醫學科技的進步，2002 年後要求從事呼吸治療專業的人員至少要有副學士(associate degree)學位，其修業年限為 2 年，接著開始鼓勵社區大學與 4 年制的大學合作，透過遠距教學等方式，鼓勵只有副學士學位的呼吸治療人員繼續進修，以獲得學士學位。截至 2011 年，全美已有 56 個學士學位課程，未來將會仿照醫師及藥師的教育制度發展學士後的課程(AARC CoBGRTE Steering Committee, 2003、Ward, 2010、AARC, 2012)。

(二)考照及執業相關規範

1.考取證照相關規範

呼吸治療師考試部分，由美國呼吸治療國家委員會(NBRC)管理，其主要考試種類分為入門級(Entry-Level Respiratory Therapists)的註冊呼吸治療技術員(Certified Respiratory Therapy Technician，C.R.T.T.)及進階級(Advanced Respiratory Therapists)的註冊呼吸治療師(Registered Respiratory Therapist，R.R.T.)兩種，其考試資格如下(Thomas et al, 2010、行政院衛生署，2011、NBRC，2012)：

(1)註冊呼吸治療技術員(C.R.T.T.)：

A.申請者需年滿 18 歲

B.申請者需完成經美國呼吸治療教育聯合審查委員會(CoARC)認證通過的副學士學位或 2009 年 11 月 11 日前經醫療相關教育課程評鑑委員會(Commission on Accreditation of Allied Health Education Programs，CAAHEP)認證通過課程畢業

C.或經美國呼吸治療教育聯合審查委員會認可的教育機構，提供同等學士學位的結業

證明

(2)註冊呼吸治療師(R.R.T.)：

- A.自 2005 年 1 月 1 日起畢業於經認證通過的呼吸治療進階課程的學生，3 年內要通過註冊呼吸治療技術員及註冊呼吸治療師的考試
- B.申請者為註冊呼吸治療技術員且有經美國呼吸治療教育聯合審查委員會(CoARC)認證通過的副學士學位或 2009 年 11 月 11 日前經醫療相關教育課程評鑑委員會(CAAHEP)認證通過課程畢業
- C.或經美國呼吸治療教育聯合審查委員會認可的教育機構，提供同等學士學位的結業證明
- D.或申請者為經美國呼吸治療國家委員會(NBRC)認證的註冊呼吸治療技術員，有 4 年全職的呼吸治療臨床經驗，且之前有提出註冊呼吸治療師考試申請；並修習至少 62 個大學呼吸治療相關學分
- E.或申請者為註冊呼吸治療技術員，有經認證通過的副學士學位及 2 年全職的呼吸治療臨床經驗，且之前有提出註冊呼吸治療師考試申請
- F.或申請者為註冊呼吸治療技術員，有相關領域(解剖學、生理學、化學、數學、微生物學及物理學)的學士學位，且有 2 年全職的呼吸治療臨床經驗；並修習至少 62 個大學呼吸治療相關學分

由於美國目前呼吸治療師考試分為兩部份，且兩者間的工作責任並無不同、使民眾及醫療人員困擾、浪費時間及金錢，且無法改善病人照護品質、往後的呼吸治療人員會被要求更專業的基本能力等，故美國呼吸照護學會(AARC)要求美國呼吸治療國家委員會(NBRC)於 2014 年後不再提供註冊呼吸治療技術員(C.R.T.T.)考試，以後會將註冊呼吸治療技術員(C.R.T.T.)的考試項目併入註冊呼吸治療師(R.R.T.)的考試(Barnes et al, 2011)。

2.執業相關規範

目前通過美國呼吸治療國家委員會(NBRC)註冊呼吸治療技術員(C.R.T.T.)及註冊呼吸治療師(R.R.T.)考試的專業人士，美國境內已有 48 州(除 Alaska 和 Hawaii 尚未有官方

機構管理此項業務)制定管理制度並承認的醫療專業人員，可於該州登記並從事呼吸治療業務(Kacmarek et al, 2009、Goodfellow, 2010)。

(三)人數(每萬人呼吸治療師數)

根據 2009 年美國呼吸照護學會的呼吸治療人力報告(2009 AARC Human Resource Survey of Respiratory Therapists)顯示，2005 年約有 143,887 位呼吸治療師(含註冊呼吸治療技術員及註冊呼吸治療師)，另外根據 WHO 的資料顯示，2005 年人口數約有 296,820,000 人，可得知每萬人約有 4.85 位呼吸治療師。

加拿大

一、發展沿革

加拿大呼吸治療師協會(Canadian Society of Respiratory Therapists, CSRT)於1964年成立，其前身為加拿大吸入治療技師協會(Canadian Society of Inhalation Therapy Technicians)，其任務為透過組織的成立，領導並服務全國的呼吸治療師，一同為呼吸治療專業努力，提供民眾更好的醫療照護品質。其底下設有呼吸治療教育鑑定委員會(Council on Accreditation for Respiratory Therapy Education, CoARTE)，專門提供評估工具幫助學校及管理機構確保呼吸治療人員能習得最基本的專業技能。

二、人力概況

(一)教育制度

社區大學及技術學院提供3年的訓練課程，有些大學則提供4年的大學學位課程，學生除了接受上述其中一項教育課程外，尚需接受醫院及居家照護之臨床實習。

目前經加拿大呼吸治療師協會(CSRT)認可之教育課程分布在加拿大境內8個省(Alberta、British Columbia、Manitoba、New Brunswick、Newfoundland、Nova Scotia、Ontario、Quebec)共23間學校，及卡達的北大西洋學院(College of the North Atlantic)。

(二)考照及執業相關規範

1.考取證照相關規範

呼吸治療師考試部分，由加拿大呼吸治療師協會(CSRT)管理，只有註冊呼吸治療師(Registered Respiratory Therapist, RRT)一種，其考試資格如下：

(1)完成加拿大教育課程者：

A.需完成經加拿大呼吸治療師協會(CSRT)認可之教育課程

B.必須要是加拿大呼吸治療師協會(CSRT)的良好會員，不論是學生會員或準會員

(2)已拿到經美國呼吸治療國家委員會(NBRC)頒發之註冊呼吸治療師(RRT)證書者，則需先成為加拿大呼吸治療師協會(CSRT)會員，並繳交相關費用及資料後，始得參加考試。

2.執業相關規範

自加拿大呼吸治療師協會(CSRT)認可之課程畢業之學生，才有資格參加由加拿大呼吸治療師協會舉辦的國家認證考試，通過考試即成為註冊呼吸治療師(RRT)，如果要進行執業，尚需符合各省政府之相關規定，提供佐證資料。

其中英屬哥倫比亞省(British Columbia)、愛德華王子島(Prince Edward Island)、紐芬蘭省(Newfoundland)是沒有官方管理制度，如果擁有美國呼吸治療國家委員會(NBRC)頒發之註冊呼吸治療師(RRT)證書者想至上述省份執業，必須先完成由加拿大呼吸治療師協會(CSRT)舉辦的呼吸治療師考試；至於想至亞伯達省(Alberta)、沙省(Saskatchewan)、緬尼吐巴省(Manitoba)、安大略省(Ontario)、魁北克省(Quebec)、紐賓士省(New Brunswick)、斯高沙省(Nova Scotia)等省份執業之呼吸治療師，尚需依各省規定提供相關資料。

(三)人數(每萬人呼吸治療師數)

根據加拿大保健資訊研究所(Canadian Institute for Health Information)的資料顯示，2009年約有9,354位執業的呼吸治療師，另外根據WHO的資料顯示，2009年人口數約有33,675,000人，可得知每萬人約有2.78位呼吸治療師。

貳、國內呼吸治療師現況分析

一、發展沿革

臺灣呼吸治療專業的發展，始於1973年臺大醫院於麻醉科門診成立吸入治療室開始(1975年改稱為呼吸治療室)，爾後各醫院(三軍總醫院、台安醫院、台北馬偕醫院、彰化秀傳醫院等)陸續成立呼吸治療科，至此國內呼吸照護專業工作才漸受到醫療界的重視(葉克秋，2000、朱家成，2005)。

接著於1990年成立中華民國呼吸照護學會，2005年更名為台灣呼吸治療學會(台灣呼吸治療學會，2012)；1999年長庚大學獲准成立國內第一所呼吸治療學系，截至2012年，國內計有6所大學及1所技術學院獲准設立呼吸治療科系。另呼吸治療師法於2002年立法院三讀通過，2003年起開始每年辦理呼吸治療人員國家考試，以建立我國高素質之呼吸治療專業人員，提高民眾就醫品質。

二、人力概況

(一)教育制度

1.培訓及訓練課程

在呼吸治療相關法案尚未立法前，臺灣呼吸治療師的培訓分成兩個階段，1994年以前是由各大醫學中心自行培訓；1994年之後則由衛生署以補助的方式委由中華民國呼吸照護學會主辦，並由各大醫院協辦為期六個月之儲訓班，為當時呼吸治療專業人員的主要培訓管道，截至2002年2月底止，共開十三期儲訓班，培訓967名呼吸治療專業人員。

2002年1月16日呼吸治療師法經總統公布施行，呼吸治療師人力的來源正式轉由教育體系負責，規定只有公立或立案之私立大學、獨立學院或符合教育部採認規定之國外大學、獨立學院呼吸照護、呼吸治療系、所、組畢業，並經實習期滿成績及格，領有畢業證書者才可報考呼吸治療師國家考試，通過考試者並取得執照才可進行呼吸治療業務(吳月華，2005、周佩瑾，2006)。

2.正規教育體制

依據各校系網站資料，臺灣目前還有6所學校招收呼吸治療系學生，長庚大學首先於1999年成立呼吸照護學系二年制在職專班(2007年停止招生)，2006年增設大學部；緊

接著台北醫學大學於 2001 年成立呼吸治療學系二年制在職進修班(2011 年停止招生)，2003 年增設大學部、高雄醫學大學於 2002 年招收呼吸治療學系二年制在職專班(2011 年停止招生)，2004 年增設大學部、長榮大學於 2003 年成立二年制呼吸照護技術學系(2011 年停止招生)、中國醫藥大學則於 2005 年經教育部核定設立呼吸治療學系，2006 年開始招生二年制在職專班、輔仁大學於 2007 年獲教育部通過成立呼吸治療學系，2008 年開始招生。另外技職體系部分，長庚科技大學呼吸照護系於 2006 年設立並招收二年制日間部及二技進修部學生(王淑慧，2006)。

修業年限部分，主要分為兩部分，二年制在職專班及進修部需修讀三年，長庚科技大學日間部則修讀二年，其主要招收對象為專科以上學校畢業(或符合報考二技同等學力資格)且從事工作年資符合規定之在職人士(依據技專校院招生策進總會相關規定)；另大學部則為四年，主要是招收高中畢業生。

實習部分，則必須修習「基礎呼吸治療」至少 50 小時、「重症及綜合呼吸治療」至少 540 小時、「小兒呼吸治療」至少 160 小時、及「長照呼吸治療」至少 160 小時，共計 910 小時以上，才能報考專門職業及技術人員高等考試呼吸治療師之考試(行政院衛生署，2011)。根據教育部資料顯示，自 2002 至 2011 年，每年畢業生數持續成長，(表 2-1-3、表 2-1-4)。

(二)考照及執業相關規範

1.考取證照相關規範

我國呼吸治療師法於 2002 年 1 月 16 日經總統公布後實施，所有呼吸治療師皆需通過國家考試方能執行呼吸治療相關業務，呼吸治療師法第四十條規定自 2002 年起 5 年內舉辦五次特種考試，此項條文於 2011 年修正後刪除，條文內容如下(第四十條於 100.6.15.修正公布『呼吸治療師法』後刪除)(行政院衛生署，2011)：

- (1)本法公布施行前曾在醫療機構從事呼吸治療業務滿一年以上，並具專科以上學校畢業，經中央主管機關審查合格者，得應呼吸治療師特種考試。
- (2)前項特種考試，於本法公布施行後五年內舉辦五次。
- (3)大學或獨立學院呼吸照護(治療)系、所、組之畢業生及符合第一項規定資格者，於本

法公布施行之日起五年內，免依第十八條規定處罰。

2. 執業相關規範

依據呼吸治療師法第七條及第八條規定，呼吸治療師執業，應向所在地直轄市、縣(市)主管機關申請執業登記，領有執業執照，始得執業。且呼吸治療師執業，應接受繼續教育，並每六年提出完成繼續教育證明文件，辦理執業執照更新。而呼吸治療師接受繼續教育之課程內容、積分、實施方式、完成繼續教育證明文件、執業執照更新與其他應遵行事項之辦法，應由中央主管機關定之。

另根據「台灣呼吸治療學會呼吸治療師繼續教育實施辦法」規定，呼吸治療師繼續教育課程分為甲、乙兩類別，甲類係指由該會主辦之呼吸治療繼續教育課程，乙類係指其他之一般繼續教育課程或經本會認可之單位所主辦之呼吸治療核心知識之繼續教育課程；甲類積分每六年需累積 50 分(台灣呼吸治療學會，2012)。

(三) 人數(每萬人呼吸治療師數)

根據行政院衛生署醫事人力資料庫的資料顯示，自 2005 年有 1,018 位執業的呼吸治療師，每萬人口呼吸治療師數為 0.45 位，至 2011 年有 1,824 位呼吸治療師執業，每萬人口呼吸治療師數達 0.79(如表 2-1-5)。

參、小結

綜觀美國、加拿大及臺灣的呼吸治療人員政策制度，發現學歷的部分至少要求是要大學以上，並修業 3-4 年不等；另外，美國未來將會仿照醫師及藥師的教育制度發展學士後的呼吸治療課程。而呼吸治療系畢業之學生，皆須通過國家考試制度及執業登記後才能執行呼吸治療業務。至於醫療資源(人力)的部分，世界各國並無有標準規範制定每萬人需要有多少位呼吸治療師，才算醫療資源充足。

表2-1-1 各國呼吸治療師人力政策概況

國別	教育	考試	執業	備註
美國	<p>1.起初呼吸治療是透過師徒制及醫院舉辦的在職訓練課程為主，1980年代，開始以社區及職業學校呼吸治療課程的學生為主。</p> <p>2.2002年後要求從事呼吸治療專業的人員至少要有副學士(associate degree)學位，其修業年限為2年，接著開始鼓勵社區大學與4年制的大學合作，透過遠距教學等方式，鼓勵只有副學士學位的呼吸治療人員繼續進修，以獲得學士學位。</p> <p>3.截至2011年，全美已有56個學士學位課程，未來將會仿照醫師及藥師的教育制度發展學士後的課程。</p>	<p>共分為入門級的註冊呼吸治療技術員(C.R.T.T.)及進階級的註冊呼吸治療師(R.R.T.)兩種，並可透過以下方式取得考試資格：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.申請者需完成經 CoARC¹ 認證通過的副學士學位或 2009 年 11 月 11 日前經 CAAHEP² 認證通過課程畢業； 2.經 CoARC，提供同等學士學位的結業證明； 3.經 NBRC³ 認證的 C.R.T.T.，有 4 年全職的呼吸治療臨床經驗；並修習至少 62 個大學呼吸治療相關學分(適用於 R.R.T. 考試)； 4.申請者為 C.R.T.T.，有經認證通過的副學士學位及 2 年全職的呼吸治療臨床經驗； 5.申請者為 C.R.T.T.，有相關領域的學士學位，且有 2 年全職的呼吸治療臨床經驗；並修習至少 62 個大學呼吸治療相關學分(適用於 R.R.T. 考試)。 	<p>美國境內已有 48 州(除 Alaska 和 Hawaii 尚未有官方機構管理此項業務)制定管理制度並承認的醫療專業人員，可於該州登記並從事呼吸治療業務。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.美國呼吸治療教育聯合審查委員會(CoARC) 2.醫療相關教育課程評鑑委員會(CAAHEP) 3.美國呼吸治療國家委員會(NBRC)
加拿大	<ol style="list-style-type: none"> 1. CSRT¹ 認可之教育課程分布在加拿大境內 8 個省 (Alberta、British Columbia、Manitoba、New Brunswick、Newfoundland、Nova Scotia、Ontario、Quebec) 共 23 間學校，及卡達的北大西洋學院 (College of the North Atlantic)。 2.學制部分，社區大學及技術學院提供 3 年的訓練課程，有些大學則提供 4 年的大學學位課程，學生除了接受上述其中一項教育課程外，尚需接受醫院及居家照護之臨床實習。 	<p>由 CSRT 管理，只有註冊呼吸治療師(RRT)一種，其考試資格如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.完成加拿大教育課程； 2.已拿到經美國 NBRC 頒發之註冊呼吸治療師(RRT)證書者，則需先成為 CSRT 會員，並繳交相關費用及資料後，使得參加考試。 	<p>自 CSRT 認可之課程畢業之學生，才有資格參加由加拿大呼吸治療師協會舉辦的國家認證考試，通過考試即成為註冊呼吸治療師(RRT)，如果要進行執業，尚需符合各省政府之相關規定，提供佐證資料。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.經加拿大呼吸治療師協會(CSRT)

表 2-1-1 各國呼吸治療師人力政策概況(續 1)

國別	教育	考試	執業	備註
臺灣	<p>1. 1994 年以前是由各大醫學中心自行培訓；1994 年之後則由衛生署以補助的方式委由中華民國呼吸照護學會主辦，並由各大醫院協辦為期六個月之儲訓班。</p> <p>2. 臺灣目前有 6 所學校招收呼吸治療系學生；修業年限部分，主要分為兩部分，二年制在職專班、進修部及二技日間部，另大學部則為四年。</p> <p>3. 實習部分，則必須修習「基礎呼吸治療」、「重症及綜合呼吸治療」、「小兒呼吸治療」、及「長照呼吸治療」共計 910 小時以上，才能報考專門職業及技術人員高等考試呼吸治療師之考試。</p>	<p>我國呼吸治療師法於 2002 年 1 月 16 日經總統公告後實施，所有呼吸治療師皆需通過國家考試方能執行呼吸治療相關業務。</p>	<p>依據呼吸治療師法之規定，呼吸治療師執業，應向所在地直轄市、縣(市)主管機關申請執業登記，領有執業執照，始得執業。且呼吸治療師執業，應接受繼續教育，並每六年提出完成繼續教育證明文件，辦理執業執照更新。</p>	

資料來源：本研究自行整理

表2-1-2 各國呼吸治療師人數

國別	資料年度	人口數	呼吸治療師數	每萬人 呼吸治療師數
美國	2005	296,820,000	143,887 ¹	4.85
加拿大	2009	33,675,000	9,354 ²	2.78
臺灣	2011	23,224,912	1,824 ³	0.79

資料來源：1. 2009 AARC Human Resource Survey of Respiratory Therapists

2. Canadian Institute for Health Information 取自：

http://www.cihi.ca/cihi-ext-portal/internet/en/document/spending+and+health+workforce/workforce/other+providers/hpdb_respt#supTre

3. 本研究自行整理

表2-1-3 2002年至2011年呼吸治療相關科系畢業生數—二技學制

校系 ¹	年度											小計
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011		
長庚大學呼吸 照護學系 ² 在職 專班	24	27	18	38	-	31	44	38	-	-	220	
台北醫學大學 呼吸治療學系 在職 進修班	-	-	44	36	47	45	43	55	45	47	362	
高雄醫學大學 呼吸治療學系 在職 專班	-	-	-	44	44	43	52	64	53	51	351	
長榮大學呼吸 照護技術學系 在職 專班	-	-	-	-	36	41	38	38	30	21	204	
中國醫藥大學 呼吸治療學系 在職 專班	-	-	-	-	-	-	-	44	44	52	140	
長庚科技大學 呼吸照護系 日間部 進修部	-	-	-	-	-	-	43	46	54	51	194	
	-	-	-	-	-	82	-	34	41	29	186	
合計	24	27	62	118	127	160	220	319	267	251	1,657	

備註：“-”表示無資料

1.除長庚科技大學日間部修業年限為二年外，其餘皆為三年

2.長庚大學呼吸照護學系2006年無資料；2007年停止招生，故2010年後無畢業生

資料來源：教育部統計處，本研究自行整理

表2-1-4 2002年至2011年呼吸治療相關科系畢業生數－大學學制

校系	年度										小計	
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011		
長庚大學呼吸 照護學系	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	38	65
台北醫學大學 呼吸治療學系	-	-	-	-	-	40	39	40	45	49	213	
高雄醫學大學 呼吸治療學系	-	-	-	-	-	-	38	41	47	49	175	
合計	-	-	-	-	-	40	77	81	119	136	453	

備註：“-”表示無資料

資料來源：教育部統計處，本研究自行整理

表2-1-5 2005年至2011年執業之呼吸治療師數

年度	年底人口數	呼吸治療師數	年增率(%)	每萬人 呼吸治療師數	年增率(%)
2005	22,770,383	1,018	—	0.45	—
2006	22,876,527	1,139	11.89	0.50	11.37
2007	22,958,360	1,215	6.67	0.53	6.29
2008	23,037,031	1,338	10.12	0.58	9.75
2009	23,119,772	1,529	14.28	0.66	13.87
2010	23,162,123	1,683	10.07	0.73	25.11
2011	23,224,912	1,824	8.38	0.79	18.75
平均數	23,021,301	1,392	10.23	0.60	14.19

資料來源：行政院衛生署衛生統計、本研究自行整理

第二節 政府相關政策對呼吸治療師人力之影響

一個國家的醫療政策及法規會影響該國醫療環境生態的發展，也足以左右各類醫事人力的供給與需求，而直接影響醫療院所醫事人力配置的重要因素為「醫療機構設置標準」及「醫院評鑑基準」；另外，呼吸治療專業在急重症醫療中有著極重要的角色，呼吸治療師亦是醫院人力配置中不可或缺的重要角色，再加上人口老化及呼吸道慢性疾病的增加，使用呼吸器的病患逐年增加，會導致臨床(如重症加護病房、呼吸照護中心、慢性呼吸照護病房等)對於呼吸治療師的需求逐漸增加(行政院衛生署，2011)，以下就影響呼吸治療師人力之相關政策內容進行論述。

在法規的部分，我國自 1987 年頒布醫療機構設置標準以來，歷年來共修正了 8 次，最近的一次為 2012 年(民國 101 年 4 月 9 日修正)修正公布，其中對於呼吸治療師人力的規範，明訂於醫療機構設置標準第三條中，對於綜合醫院(醫院)設置加護病房及各式呼吸照護病房規定如下：

- 一、加護病房(ICU)：應每十五床有一人以上的呼吸治療師；且二十四小時均應有呼吸治療師提供照護服務；
- 二、亞急性呼吸照護病房(RCC)：應每十床有一人以上的呼吸治療師，且二十四小時均應有呼吸治療師提供照護服務；
- 三、慢性呼吸照護病房(RCW)：應每三十床有一人以上的呼吸治療師，且二十四小時均能提供呼吸治療服務；
- 四、若醫院收治使用呼吸器之病人，應有呼吸治療師提供二十四小時服務。

醫院評鑑的部分，有關呼吸治療師人力的建議標準，根據 101 年醫院評鑑基準及評量項目「特殊照護服務」章節中提到，許多高危險情境(如急診、加護病房中)，及高風險病人(如精神科、呼吸衰竭使用呼吸器、腎衰竭接受透析照護等病人)，醫院必須特別對此訂定適宜之標準流程及規定，以提供完整、一致、安全、適宜的照護品質，其內容如下：

- 一、加護病房(ICU)：A 級部分應有專責呼吸治療師負責加護病房，24 小時均有呼吸治療師服務。

二、呼吸照護中心(RCC)：應由適當醫療照護團隊提供呼吸照護服務，C級：每10床應有專任呼吸治療師1名；B級：每10床應有專任呼吸治療師1名，可提供24小時服務；A級：每10床應有專任呼吸治療師1名，可提供24小時服務，且呼吸治療師1/2有2年以上臨床經驗。

三、呼吸照護病房(RCW)：應由適當醫療照護團隊提供呼吸照護服務，C級：每30床應有呼吸治療師至少1名；B級：每20床應有呼吸治療師至少1名；A級：每15床應有呼吸治療師至少1名，且能提供病人良好品質之呼吸照護。

另外，2011年行政院衛生署修正公布「呼吸治療師法」(民國101年6月15日)，於第16-1條至16-14條新增居家呼吸照護所之相關規範，允許呼吸治療師申請設立居家呼吸照護所，其條文內容包含服務項目、人員條件、設施、設備及其他應遵行事項之設置標準，其中居家呼吸照護所設置標準於2012年公布「居家呼吸照護所設置標準」(民國101年5月8日)中詳列訂定。

2011年中華民國呼吸治療全國聯合會及台灣呼吸治療學會(以下簡稱呼吸治療團體及專家)曾收集國內外呼吸治療相關人力規劃研究、書籍等相關資料，並徵詢各界意見彙整後，建議衛生署修正「醫療機構設置標準」及「醫院評鑑基準」中呼吸治療師之配置(行政院衛生署，2011)，分別比較「醫療機構設置標準」(2012年4月9日修訂版)及「醫院評鑑基準」(101年版本)與呼吸治療團體及專家版，發現在2012年4月9日修訂版之「醫療機構設置標準」，其加護病房、急性病床及急診觀察室之設置標準，與呼吸治療團體及專家版本有所差異(詳見表2-2-1)；另101年版之「醫院評鑑基準」，其加護病房與急診觀察室、診察室及一般病房之人力配置，也與呼吸治療團體及專家版本之建議略有不同(詳見表2-2-2)。

提供適切且具有相當資格的醫事人員可以保障民眾獲得較好的醫療照護品質，上述醫療政策及法規，除了規範醫療院所需聘請足夠之呼吸治療人員提供有品質之醫療照護外，也對於病情穩定但尚須長期使用呼吸器之病患，提供居家呼吸照護服務，讓有需要的民眾獲得即時的醫療服務，並減少急性病床之佔床率，讓醫療資源獲得更有效地運用。

表2-2-1 醫院設置標準-呼吸治療師人力配置比較

	醫療機構設置標準 (2012年4月9日修正)	呼吸治療團體及專家建議標準
加護病房 (ICU)	應每15床有1人以上的呼吸治療師；且24小時均應有呼吸治療師提供照護服務	1. 每10床應有1人 2. 未滿10床應有1人
亞急性呼吸照護病房(RCC)	應每10床有1人以上的呼吸治療師，且24小時均應有呼吸治療師提供照護服務	1. 每10床應有1人 2. 未滿10床應有1人
呼吸照護病房 (RCW)	應每30床有1人以上的呼吸治療師，且24小時均能提供呼吸治療服務	1. 每30床應呼吸治療師1人 2. 未滿30床應有呼吸治療師1人
急性病床	無	1. 每200床應有1人 2. 留置呼吸器患者，每20床應有1人
急診觀察室	無	急診觀察室與診察室有使用呼吸器應有支援呼吸治療師1人
備註	若醫院收治使用呼吸器之病人，應有呼吸治療師提供24小時服務	呼吸治療師應提供三班服務

資料來源：行政院衛生署 99 年度醫事人力需求推估論壇期末成果報告

表2-2-2 醫院評鑑標準-呼吸治療師人力配置比較

	101 年醫院評鑑基準及評量項目	呼吸治療團體及專家建議標準
加護病房 (ICU)	A 級：應有專責呼吸治療師負責加護病房，24 小時均有呼吸治療師服務	<ol style="list-style-type: none"> 1. 應有專責呼吸治療師 2. 每10床應有1人以上之呼吸治療師，未滿10床者，應有呼吸治療師1人，並提供24小時呼吸照護服務(小夜人力應為白班的2/3；大夜班人力應為白班的1/2) 3. 並需×休假係數1.38
呼吸照護中心 (RCC)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 應由適當醫療照護團隊提供呼吸照護服務 2. C 級：每 10 床應有專任呼吸治療師 1 名 3. B 級：每 10 床應有專任呼吸治療師 1 名，可提供 24 小時服務 4. A 級：每 10 床應有專任呼吸治療師 1 名，可提供 24 小時服務，且呼吸治療師 1/2 有 2 年以上臨床經驗 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 每10床應有1人以上之呼吸治療師 2. 未滿10床者，應有1人之呼吸治療師，並提供24小時呼吸照護服務(小夜人力應為白班的2/3；大夜班人力應為白班的1/2) 3. 並需×休假係數1.38
呼吸照護病房 (RCW)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 應由適當醫療照護團隊提供呼吸照護服務 2. C 級：每 30 床應有呼吸治療師至少 1 名 3. B 級：每 20 床應有呼吸治療師至少 1 名 4. A 級：每 15 床應有呼吸治療師至少 1 名，且能提供病人良好品質之呼吸照護 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 每30床，應有1人以上之呼吸治療師 2. 未滿30床者，應有1人以上之呼吸治療師
急診觀察室、診察室及一般病房	無	<ol style="list-style-type: none"> 1. 綜合醫院急性病床呼吸治療業務，每200床應設呼吸治療師1人 2. 醫學中心急診觀察室與診察室應有呼吸治療師1人駐守

資料來源：行政院衛生署 99 年度醫事人力需求推估論壇期末成果報告

第三節 呼吸治療師教育內容之方向

呼吸治療專業發展至今已有 60 幾年，發展初期，呼吸治療人員被稱為氧氣技術員，因其主要執業內容為移動氧氣瓶及管理經由鼻導管或氧氣罩給予病患治療。大多數的氧氣技術員曾在 1940 年代末期至 1950 年代間接受過短暫的在職訓練課程，現今呼吸治療的執業內容與 1940 年代差異不大，提供直接面對病人的照護、病人教育及照護管理協調；執業場所包含急性照護機構、長期急性照護機構、亞急性照護單位、復健中心、診斷單位(diagnosics units) 及居家照護等(Kacmarek et al, 2009)。

為了應付醫療環境、人口老化、疾病型態、支付制度等轉變，美國呼吸照護學會(American Association for Respiratory Care, AARC)於 2008 年重新定義呼吸治療專業的角色及責任，並針對教育、訓練、基本能力提出建議，希望於 2015 年後，呼吸治療畢業生及從業人員均具備應有的專業能力(Kacmarek et al, 2009、Barnes et al, 2010)。2009 年美國呼吸照護學會擬訂呼吸治療畢業生及從業人員應具備的能力主要分成七大領域共 69 項基本能力(Barnes et al, 2010)，詳如表 2-3-1：

- (一)疾病診斷(Diagnostics)：包含肺功能技術、睡眠功能及侵入性診斷的評估、方法、比較、結果判讀。
- (二)疾病管理(Disease management)：包含急性及慢性疾病的、評估、治療、介入措施及管理。
- (三)實證醫學及呼吸治療方案擬訂(Evidence-based medicine and respiratory care protocols)：回顧及探討過去發表的案例；依實證醫學及病人的狀況，評估並使用適當的治療方案。
- (四)病人評估(Patient assessment)：透過與病患接觸、談話了解病患狀況，將資訊分享給照護團隊；運用生理檢查、及診斷數據，制定適合的治療方針。
- (五)領導及統御能力(Leadership)：了解每個團隊成員的角色及職責，及領導團隊確實執行照護計畫；有效的透過文字或口頭與照護團隊、病人、家屬溝通；要有基本的健康照護及財務知識，提供適當的呼吸治療照護以降低成本。
- (六)緊急及關鍵照護能力(Emergency and critical care)：於病人危急時，利用各種工具及儀器，維持病人的生命。

(七)治療學照護基礎(Therapeutics)：在治療前評估、治療中運用各種療法並管理、及治療後評價整個治療過程。

2010年美國呼吸照護學會進一步將呼吸治療人員應具備的專業能力修改為成八大領域共67項基本能力且設計成問卷，並邀請美國通過呼吸治療教育聯合審查委員會(Committee on Accreditation for Respiratory Care, CoARC)認證通過課程的435位主管填寫問卷，調查結果發現，大部分受訪的主管支持未來呼吸治療人員應在執業後繼續進修獲得學士或碩士學位、有100位受訪主管贊成考取呼吸治療證照的資格必須至少是學士或碩士畢業、未來執業的呼吸治療人員至少要取得大學學位或碩士學位(Barnes et al, 2011)。

表2-3-1 未來美國呼吸治療人員基本能力指標

Competency Area	Descriptor	Definition
I: Diagnostics	A. Pulmonary Function Technology	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perform basic spirometry, including adequate coaching, recognition of improperly performed maneuvers, corrective actions, and interpretation of test results. 2. Compare and evaluate indications and contraindications for advanced pulmonary function tests (plethysmography, diffusion capacity, sophageal pressure, metabolic testing, and diaphragm stimulation) and be able to recognize normal/abnormal results.
	B. Sleep	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compare and evaluate the indications and contraindications for sleep studies. 2. Understand results in relation to types of respiratory sleep disorders.
	C. Invasive Diagnostic Procedures	<ol style="list-style-type: none"> 1. Explain the indications and contraindications, and general hazards and complications of bronchoscopy. 2. Describe the bronchoscopy procedure and describe the respiratory therapist's role in assisting the physician. 3. Monitor and evaluate the patient's clinical condition with pulse oximetry, electrocardiogram, exhaled gas analysis, and other related diagnostic devices. 4. Perform arterial puncture and sampling and blood analysis.
II: Disease Management	A. Chronic Disease Management	<ol style="list-style-type: none"> 1. Understand the etiology, anatomy, pathophysiology, diagnosis, and treatment of cardiopulmonary diseases (eg, asthma, chronic obstructive pulmonary disease) and comorbidities. 2. Communicate and educate to empower and engage patients. 3. Develop, administer, and re-evaluate the care plan: <ol style="list-style-type: none"> a. Establish specific desired goals and objectives. b. Evaluate the patient. c. Apply a working knowledge of the pharmacology of all organ systems. d. Provide psychosocial, emotional, physical, and spiritual care. e. Education on nutrition, exercise, wellness. f. Environmental assessment and modification. g. Monitoring and follow-up evaluation.

資料來源：Competencies Needed by Graduate Respiratory Therapists in 2015 and Beyond. *Respiratory Care*, 55(5): 601-616, 2010.

表 2-3-1 未來美國呼吸治療人員基本能力指標(續 1)

Competency Area	Descriptor	Definition
II: Disease Management	A. Chronic Disease Management	<p>h. Development of action plans.</p> <p>i . Apply evidence-based medicine, protocols, and clinical practice guidelines.</p> <p>j. Monitor adherence through patient collaboration and empowerment, including proper and effective device and medication utilization.</p> <p>k. Implement and integrate appropriate patient-education materials and tools.</p> <p>l. Utilize appropriate diagnostic and monitoring tools.</p> <p>m. Document and monitor outcomes (economic, quality, safety, patient satisfaction).</p> <p>n. Communicate, collaborate, and coordinate with physicians, nurses, and other clinicians.</p> <p>o. Assess, implement, and enable patient resources support system (family, services, equipment, personnel).</p> <p>p. Ensure financial/economic support of plan/program and related documentation.</p>
	B. Acute Disease Management	<p>1. Develop, administer, evaluate, and modify respiratory care plans in the acute-care setting, using evidencebased medicine, protocols, and clinical practice guidelines.</p> <p>2. Incorporate the patient/therapist participation principles listed in chronic disease management (see IIA.).</p>
III: Evidence-Based Medicine and Respiratory Care Protocols	A. Evidence-Based Medicine	<p>1. Review and critique published research.</p> <p>2. Explain the meaning of general statistical tests.</p> <p>3. Apply evidence-based medicine to clinical practice.</p>
	B. Respiratory Care Protocols	<p>1. Explain the use of evidence-based medicine in the development and application of hospital-based respiratory care protocols.</p> <p>2. Evaluate and treat patients in a variety of settings, using the appropriate respiratory care protocols.</p>
IV: Patient Assessment	A. Patient Assessment	<p>1. Complete the assessment through direct contact, chart review, and other means as appropriate, and share the information with healthcare team members.</p> <p>2. Obtain medical, surgical, and family history.</p> <p>3. Obtain social, behavioral, and occupational history, and other historical information incident to the purpose of the current complaint.</p>

資料來源：Competencies Needed by Graduate Respiratory Therapists in 2015 and Beyond. Respiratory Care, 55(5): 601-616, 2010.

表 2-3-1 未來美國呼吸治療人員基本能力指標(續 2)

Competency Area	Descriptor	Definition
IV: Patient Assessment	B. Diagnostic Data	<ol style="list-style-type: none"> 1. Review and interpret pulmonary function studies (spirometry). 2. Review and interpret lung volumes and diffusion studies. 3. Review and interpret arterial blood gases, electrolytes, complete blood cell count, and related laboratory tests.
	C. Physical Examination	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspect the chest and extremities to detect deformation, cyanosis, edema, clubbing, and other anomalies. 2. Measure vital signs (blood pressure, heart rate, respiratory rate). 3. Evaluate patient breathing effort, ventilator pattern, and use of accessory muscles. 4. Measure and document oxygen saturation with oximetry under all appropriate conditions (with or without oxygen at rest and during sleep, ambulation, and exercise).
V: Leadership	A. Team Member	Understand the role of being a contributing member of organizational teams as it relates to planning, collaborative decision making, and other team functions.
	B. Healthcare Regulatory Systems	Understand fundamental/basic organizational implications of regulatory requirements on the healthcare system.
	C. Written and Verbal Communication	Demonstrate effective written and verbal communication with various members of the healthcare team, patients, families, and others (cultural competence and literacy).
	D. Healthcare Finance	Demonstrate basic knowledge of health-care and financial reimbursement systems and the need to reduce the cost of delivering respiratory care.
	E. Team Leader	Understand the role of team leader: specifically, how to lead groups in care planning, bedside decision making, and collaboration with other healthcare professionals.
VI: Emergency and Critical Care	A. Emergency Care	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perform basic life support (BLS), advanced cardiovascular life support (ACLS), pediatric advanced life support (PALS), and neonatal resuscitation program (NRP) according to American Heart Association (AHA) guidelines. 2. Maintain current AHA certification in BLS and ACLS. 3. Perform endotracheal intubation. 4. Perform as a member of the rapid response team (medical emergency team).

資料來源：Competencies Needed by Graduate Respiratory Therapists in 2015 and Beyond. *Respiratory Care*, 55(5): 601-616, 2010.

表 2-3-1 未來美國呼吸治療人員基本能力指標(續 3)

Competency Area	Descriptor	Definition
VI: Emergency and Critical Care	A. Emergency Care	<p>5. Participate in mass-casualty staffing to provide airway management, manual and mechanical ventilatory life support, medical gas administration, aerosol delivery of bronchodilators and other agents in the resuscitation of respiratory and cardiovascular failure.</p> <p>6. Provide intra-hospital transport of critically and chronically ill patients, provide cardiopulmonary life support and airway control during transport.</p> <p>7. Apply knowledge of emergency pharmacology and demonstrate ability to recommend use of pharmacotherapy.</p>
	B. Critical Care	<p>1. Apply to practice knowledge, understanding, and analysis of invasive and noninvasive mechanical ventilators.</p> <p>2. Apply to practice all ventilation modes currently available on all invasive and noninvasive mechanical ventilators, as well as all adjuncts to the operation of modes.</p> <p>3. Interpret ventilator data and hemodynamic monitoring data, and calibrate monitoring devices.</p> <p>4. Manage airway devices and sophisticated monitoring systems.</p> <p>5. Make treatment recommendations based on waveform graphics, pulmonary mechanics, and related imaging studies.</p> <p>6. Apply knowledge, understanding, and analysis of use of therapeutic medical gases in the treatment of critically ill patients.</p> <p>7. Apply knowledge and understanding of circulatory gas exchange devices to respiratory therapy practice.</p> <p>8. Participate in collaborative care management based on evidence-based protocols.</p> <p>9. Deliver therapeutic interventions based on protocol.</p> <p>10. Integrate the delivery of basic and/or advanced therapies in conjunction with or without the mechanical ventilator in the care of critically ill patients.</p> <p>11. Make recommendations and provide treatment to critically ill patients based on pathophysiology.</p> <p>12. Recommend cardiovascular drugs based on knowledge and understanding of pharmacologic action.</p> <p>13. Use electronic data systems in practice.</p>

資料來源：Competencies Needed by Graduate Respiratory Therapists in 2015 and Beyond. *Respiratory Care*, 55(5): 601-616, 2010.

表 2-3-1 未來美國呼吸治療人員基本能力指標(續 4)

Competency Area	Descriptor	Definition
VII: Therapeutics	A. Assessment of Need for Therapy	Assess the need for therapies in all patient settings (acute, non-acute): <ol style="list-style-type: none"> 1. Medical gas therapy 2. Humidity therapy 3. Aerosol therapy 4. Hyperinflation therapy 5. Bronchial hygiene therapy 6. Airway management 7. Mechanical ventilation
	B. Assessment Prior to Therapy	<ol style="list-style-type: none"> 1. Review order or implement protocol. 2. Review patient history, laboratory results, imaging data. 3. Determine indications for therapy. 4. Interview and conduct physical examination of patient. 5. Determine appropriateness of order. 6. Determine need for physician communication.
	C. Administration of Therapy	<ol style="list-style-type: none"> 1. Select and assemble equipment. 2. Apply and administer therapy. 3. Educate and instruct patient. 4. Recognize and rectify equipment malfunction (troubleshooting). 5. Maintain infection control.
	D. Evaluation of Therapy	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recognize complications and adverse affects. 2. Respond to complications. 3. Recommend therapy modifications. 4. Assess therapy effectiveness. 5. Document therapy.

資料來源：Competencies Needed by Graduate Respiratory Therapists in 2015 and Beyond. *Respiratory Care*, 55(5): 601-616, 2010.

第四節 呼吸治療師在居家緩和醫療之角色

在呼吸治療師的技術、能力訓練裡，居家緩和醫療可能在未來會成為愈顯重要的範疇。根據 WHO 的資料顯示，2004 年全球約有 6 千 4 百萬人患有慢性阻塞性肺病(Chronic obstructive pulmonary disease, COPD)，2005 年約有超過 3 百萬人死於 COPD，約占該年死亡總人數的 5%；另外，2008 年全球約有 137 萬人死於肺癌，由此得知，每年約有超過 4 百萬人死於肺部相關疾病。這些疾病到了末期，通常都會有呼吸困難、咳嗽、氣喘等呼吸相關症狀(陳亭儒等，2010)，為提供有計畫且高品質的醫療照護，可透過緩和醫療(Palliative care)服務的提供來照顧病人。

WHO 對於緩和醫療的定義為，透過整合醫療團隊之合作，對於病人因疾病而產生的生理、心理及精神層面問題，利用早期診斷、完整評估及適當的處置，以達到預防和減緩痛苦，改善病人及其家人生活品質的目標(Halpin, Seamark, Seamark, 2009; WHO, 2013)。緩和醫療的過程，主要是透過醫療技術來減輕病患在罹病的歷程中所感到不適的症狀，並給予身心靈的支持；而呼吸治療師可在此時扮演一個重要的角色，利用呼吸器等相關輔具，長期的監控、照料及減輕病患所感受到的不適的症狀(呼吸困難、疼痛等)，與病患及家屬建立起信賴的醫病關係。另外，根據呼吸治療師及護理人員所接受的教育課程中來看，對於肺部的相關疾病或知識，呼吸治療師所受的訓練是遠大於護理人員，能提供病人更好的肺部照護，提高照護品質(Giordano, 2000)。

除了某些需要呼吸治療的慢性病病人之外，末期病人也可能需要居家緩和醫療。末期病人通常都希望自己能夠決定接受那些治療或在哪裡走完人生的最後一程，因此歐美國家自 1960 年代起就已開始發展居家安寧緩和療護，而臺灣直到 1983 年才開始推展，並於 2000 年三讀通過「安寧緩和醫療條例」更確立安寧療護及安寧居家療護的推動有法源依據(杜淑文、陳小妮、楊琪，2012)。

根據英國的研究調查顯示，近 30 多年來的多數末期病人都希望能夠在家裡善終，但最後卻改變心意的留在醫院，主要是不想造成家庭成員照顧的壓力；在英國生活的華裔老人族群，也有相同的研究結果(Hinton, 1994; Gott et al, 2004; Halpin, Seamark, Seamark, 2009)。而我國過去的研究指出，將近有 8 成的民眾希望能在家裡善終(邱泰源，1993)，但實際上在家裡善終的比例，卻是逐年下降，其中最大的原因乃是無法整合社區資源並提供病人全年 24 小時的服務(胡文郁等，1999、杜淑文等，2012)。

2011 年，行政院衛生署修正公布「呼吸治療師法」，並新增居家呼吸照護所之相關規範，允許呼吸治療師申請設立居家呼吸照護所。未來將會有呼吸治療師離開醫院至社區或者是個

案家裡進行衛教、換管及評估等呼吸治療服務，協助慢性病病人能夠在家裡就接受優質的呼吸照護，或是協助末期病人如願的在親人身邊與熟悉的環境下善終。

第五節 人力推估方法文獻回顧

為達成不同的研究目的、滿足不同的政策需要以及考慮資料的可獲得性，研究者經常使用不同的人力推估模式。下列四種模式(Roberfroid, Leonard and Stordeur, 2009)，常用於人力推估研究中，茲分述如下：

一、供給推估

供給推估主要在於預測未來將會有多少取得證照的醫事人力實際在該醫療市場裡執業。大部分的供給推估會使用到庫存模式(inventory model)作為推算方式。在庫存模式中，每年醫療人力的供給等於前一年既存的人力加上一年間新增的人力後再減去一年間離開勞動市場的人力。

在這個模式之下，新增人力的來源有兩種：一種是當年新取得證照資格的醫事人員數。由於許多醫事職類在獲取證照前，需要多年的訓練養成，而每年培養人數固定且有限，因此人力來源相對穩定。另一來源則是離開市場後又返回的人力，比如生育期的女性可能會因懷孕或是育兒等因素離開工作(Meyer et al, 1996)，之後又返回就業市場工作。此外，在某些國家的健康照護系統中，新移民也可能會帶來醫事人力的補充(Kiely et al., 2008; Shipman, Lurie and Goodman, 2004)。另一方面，庫存模式要估算每年因為死亡、退休或是轉換職業而離開的比率。就某些醫事人員而言，轉換職業的狀況不容易發生(如醫師、牙醫師)，只需要考慮死亡與退休的情形(Miller 1997)。但是在其它的醫事職類裡，轉換職業是經常要考慮的狀況(Cooper, Laud and Dietrich, 1998)。而當估算某些專科醫師未來的人力供給時，則可能需要考慮取得該專科資格的醫師不一定日後都從事專科醫療服務，因而退出該專科醫療的市場。

不同的醫事人員能提供的勞動時數可能不同。女性以及年齡較長的醫事人員可能會提供較少的工時，若純粹計算供給人數可能會高估實際提供到市場的勞動力，因此在許多供給模型中會以全時當量數(Full time equivalence)的估算進行調整。

供給推估通常假設未來醫事人員的生產力就是現在醫事人員生產力。有些供給推估模式會推測因醫療人力組合改變而產生的生產力變化。理論上，醫療人員在不同層級的醫療院所會因不同的醫事人力組合，或是提供不同類型的醫療服務，其生產力有所影響。此外，醫療人員之間有替代或互補的情形，亦對生產力有所影響。若模型中納入醫療人力組合為預測因子，則稱為人力替代模型(Persaud et al., 1999)。

有些供給的推估是以估計醫事人員人口比(workforce-population ratio)為主，該模型以人口的成長、人口結構、以及經濟成長等變項預測醫事人員人口比的變化趨勢，進一步預測未來

醫事人員人力的供給。這樣的模型關注的重點在於人力供給總數是否足夠，並且通常假設現有醫事人力資源的分配是適當的。

有些供給模型可以將需求或需要因素的改變放入模型中做為預測參數，比如人口結構的老化、或是健康照護系統的改變。醫療人員在不同的財務設計的健康照護體系中，會改變醫療服務供給的數量，亦即改變其生產力。

在個別的衛生計畫中，有些會考慮當未來增加或擴張醫療設施(如醫院、診所等)時，則需要多少醫療人力來滿足這些設施的運作，這種根據醫療設施來推估供給的方式，又稱為服務目標模式(service targets approach)(Dreesch et al., 2005)。

二、需求推估

醫療服務的需求，是在某個醫療服務的價格之下，目標族群願意支付購買的醫療服務量。而人力的需求可以視為是在願意支付給服務提供者某種價格水準的勞動報酬之下，提供服務的機構或是整個社會願意雇請多少人力。因此，推估人力需求可以分為兩種模式：一種是直接推估人力，從人口結構、經濟指標或是總體的健康狀態，來推估所需要的人力。另一種是先由推估人口所需求的服務量，再由服務量去推估能夠提供這些數量服務量的醫事人力。

在直接推估人力需求模式中，除了人口學因素外，最常將經濟因素視為改變人力需求的主要因素，以對未來經濟指標變化的預測來推估未來的人力需求。Cooper 等人的研究指出，經濟成長是造成醫師人力需求與供給增加主要原因(Cooper et al., 2002; Cooper, Getzen and Laud et al., 2003)。Scheffler 等(2008)以人均國民所得(Gross National Income, GNP, per capita)做為解釋變數，以對數迴歸模式建立 WHO 中 158 個會員國的醫師人力需求。Sargen 等(2011)則以國內生產毛額(Gross Domestic Product, GDP)為指標，以外推法方式利用 GDP 的成長來推估醫師人力需求的成長。

推估未來人口的服務需求量可間接推估未來的醫事人力的需求量。未來人口的醫療服務需求量除了受到年齡結構及性別等人口學因素影響外，還包括了未來人口在醫療服務市場的購買能力(與所得因素相關)、制度上的改變(如健康保險)、醫療可近性或是民眾就醫偏好改變等諸多因素的影響(Jacoby 1995)。這個推估方法通常有一些假設(O'Brien-Pallas et al., 2001)：

- (1)現在人口對於醫療服務的需求量是適當的，亦即沒有需求不足、過度醫療或是供給不足的情形；這種以過去資料所推估未來醫療人力需求的假設，能充分推估未來人口所有服務需求量的人數(Schroeder 1994)；
- (2)人口中各年齡層或性別的現有需求量維持不變；
- (3)現有的醫事人員的生產力維持不變；然而，每一位醫事人員所能提供的勞動生產力不一定相同。醫事人員的生產力會隨著年齡、性別、醫療人力組合(workforce mix)等因素而有所不同。

在實務上，需求推估的資料可以由過去的醫療服務利用量來推算，並且以未來人口數以及年齡/性別分布的時間變化趨勢來預估未來的需求量變化。Lee 等人以調查方式所得到的服務利用率，推估未來民眾對骨科服務以及骨科專科醫師人力的需求(Lee, Jackson and Relles et al., 1998)；Angus 等人以住院和門診的利用率來推估胸腔科醫師的供給是否能滿足結構變化中的人口(Angus et al 2000)。Kiely 等人以醫療服務利用率資料推估不同年齡層對眼科服務量的需求，以此推估眼科醫師需求(Kiely et al 2008)。

三、需要推估

又稱為流行病學模式(epidemiological approach)。需要模式與需求模式的差異，在於前者不假定現有的需求是合理適當的。需要模式著眼於能夠保障未來人口健康可以達到某一個標準所需要的醫療服務以及與之相符的醫事人力。因此需要模式會將人口的健康狀態，如死亡率或疾病盛行率等，納入考量，並推估要增進這些指標所需要的醫療服務量、服務的標準以及醫事人力。而健康指標的選用，以及其必須要達成的目標，通常由專家決定。在缺乏流行病學資料的情況下，也可以使用醫療照護利用的資料，輔以對「未被需求滿足的需要」的校正，推估健康照護以及相關人力的需要。

需要模式假設所有的健康照護需要(health care needs)都能被滿足，資源的使用程度與健康照護需要的程度成比例，並具有成本效益(cost-effectiveness)的照護方式可以滿足需要。

四、標竿推估

在人口學特性或是人口健康狀態相似的不同國家、區域或是健康照護計畫中，找出能夠獲致相同健康結果的最低人力配置數量。標竿的選取可以簡單地以相鄰近區域或國家中選取一個做為標竿，或是利用外推法來制定。利用外推法進行估計時，所參照的變量包括人口學特性、族群健康狀態、健康保險計畫的有無、醫事人力的生產力等因素。Roos 等人在推估加拿大的醫師人力需要時，以兩個省份(Alberta 與 Saskatchewan)的醫師人力做為標竿，因為這兩省雖然擁有較少的醫師人力，但是在調整年齡與性別後，其人口健康或死亡率相較於其他省分並無明顯的低落(Roos et al., 1998)。

儘管人力推估方式有多種不同分類，在推估時經常採用不同模式的混合。例如可以個別推估未來的人力供給與人力需要，計算未來供給與需要之間的差異，藉此了解以現在人力的供給速度是否能滿足未來的需要(Angus et al., 2000)。有效需求模型(effective demand model)則是混合需求模式與需要模式：以流行病學資料推估未來的需要，同時考慮未來社會的經濟規模與購買力。因此該模型所估計的未來人力需求，是未來社會能夠負擔與購買的需要。

過去我國有關呼吸治療之人力相關研究僅有 3 篇，分別為 2004 年林碧華、李俊德及陳寶

貝針對國內南部某醫院之呼吸治療科探討呼吸治療師照護人力對呼吸器患者的影響；及 2005 年蔡玉琴、杜美蓮及沈金春，以南部某醫學中心全體呼吸治療人員為研究對象，探討工作輪調知覺、組織承諾與離職傾向三者的關係與影響；另 2011 年由衛生署召開之「99 年度醫事人力需求推估論壇」，利用當時之「醫院評鑑標準-呼吸治療師人力配置」、台灣呼吸治療學會與全聯會所推估建議之「醫院評鑑標準需求人力」及醫療院所病床數(加護病房、亞急性呼吸照護病房、慢性呼吸照護病房及急性病床)，針對 2011 年醫療院所之呼吸治療人力進行需要推估，發現現有人力較建議標準缺少 2,049 位呼吸治療師。其他則無針對全國呼吸治療人員之人力概況進行供給與需求推估研究。

第三章 材料與方法

第一節 資料來源

1. 歷年醫事人員執業登記資料：加密身分證字號前五碼、出生年月日、性別、執業狀態、執照核發/註銷/補換發日期、執業場所、執業場所所在地等欄位。
2. 歷年教育部大專院校各系所班級學生數統計資料。
3. 歷年考選部專門職業及技術人員高等考試統計資料。
4. 健保資料庫 2005 年~2009 年系統抽樣檔資料。所串接的就醫資料包括：
 - (1) 門診處方及治療明細檔(CD)及門診處方醫令明細檔(OO)，以 1/500 的比例自 CD 檔中抽取樣本，再自 OO 檔中，抓取這些樣本所相對應之醫令。
 - (2) 住院醫療費用清單明細檔(DD)及住院醫療費用醫令明細檔(DO)，以 1/20 的比例自 DD 檔中抽取樣本，再自 OO 檔中抓取樣本相對應的醫令。
5. 未來人口推計資料：中華民國 2012 年至 2060 年人口推計，行政院經濟建設委員會 2012 年 8 月。

第二節 研究設計

一、供給預測

本研究採用人力存量模式來推估未來的呼吸治療師人力供給。假設每一年終人力的存量，為去年年終的存量加上該年度內進入該市場執業的人數，再扣除年底前退出市場的人數。可以公式表示如下：

$$W_t = W_{t-1} + E_t - A_t \quad (\text{式 1})$$

其中 W_t 為 W_{t-1} 分別為第 t 期與 $t-1$ 期在市場中從事執業的人力， E_t 為當年進入市場執業的人數， A_t 為年底前退出執業的人數。而 E_t 與 A_t 的差 N_t 則為該年度的淨增加人數：

$$N_t = E_t - A_t \quad (\text{式 2})$$

各期進入執業之人數 (E_t) 的主要來源包括兩類：(1) 首次取得證照者，以及 (2) 重新執業者。其中各年的首次取得證照者會受到畢業生人數以及國家考試及格比率的影響，而各年重新執業人數則會受到執業的薪資水準、醫療服務市場的需求、或是相關衛生醫療政策等影響。我們以分別以 C_t 與 R_t 代表這兩種新增人力：

$$E_t = C_t + R_t \quad (\text{式 3})$$

首次取得證照人數和該年以及最近幾屆畢業生人數、證照考試錄取率有關。在推估時，我們從教育部統計得到大學和二技體系 2012 年至 2021 年的畢業生人數 (G_t)，從考選部統計中各年取得證照人數推估畢業生的考照及格率 (Q)，由各年畢業生人數及考照及格率推估每年新取得呼吸治療師資格者 (C_t) 的人數。因此 C_t 為：

$$C_t = G_t \times Q \quad (\text{式 4})$$

每年退出執業人數 A_t 和重新執業人數 B_t ，則與已經取得證照者的執業狀態變化有關。退出執業人力為上一年底尚在執業者而當年年底轉變成非執業者，其人數可以公式表示之：

$$\begin{aligned} A_t &= W_{t-1} \times P^a \\ &= W_{t-1} \times (1 - P^k) \end{aligned} \quad (\text{式 5})$$

其中 P^a 為一年期間執業人力成為非執業人力的機率，又可表示為 1 減去在一年期間執業人力繼續維持執業狀態的機率 (P^k)。每一年當中，執業人力可能因為退休、解雇、死亡、移民、轉職或是其他生涯規劃因素 (如女性生育或男性服役，或是出國留學、遊學)，成為非執業人力而退出市場。而退出市場的人力也可能因為獲得新的工作、生涯規劃再度就業而得以重新執業。我們將重新執業人力定義為上一年底未執業者而當年年底轉變為執業者，其人數可以公式表之：

$$R_t = \omega_{t-1} \times P^r \quad (\text{式 } 6)$$

其中 ω_{t-1} 為上一年底有證書資格但未執業的呼吸治療師， P^r 為在一年期間非執業人力成為執業人力的機率。根據上述的公式，若是給定初期的人數 W_0 ，以及估計出每年新增執業人數 E_t 和退出執業人數 A_t ，則可估算出每一年年終的執業人數：

$$\begin{aligned} W_t &= W_{t-1} + E_t - A_t \\ &= W_{t-1} + C_t + \omega_{t-1} \times P^r - W_{t-1} \times P^a \\ &= C_t + W_{t-1} \times P^k + \omega_{t-1} \times P^r \end{aligned} \quad (\text{式 } 7)$$

由於不同年齡的執業呼吸治療人員可能會有不同的重新執業率、退出執業率以及新執業人數，呼吸治療師的人口組成也會隨著時間改變，因此估算未來的執業人數時，我們將 P^k 和 P^r 視為年齡的函數，其機率會隨著年齡而變化。我們可以預期，當年齡為中壯年時，由於生涯職業選擇已經穩定，且經濟負擔較大，因此比較不容易退出執業市場；而年齡愈老的時候，若離開執業則越不容易返回市場重新執業。

我們利用醫事人員管理系統的呼吸治療師執業登記記錄，建立每個執業登記之呼吸治療師 2004 年至 2011 年底的執業狀態歷史檔。再由執業歷史檔記錄每個呼吸治療師從 $t-1$ 年年底至 t 年年底的執業狀態變化資料，共有以下四種可能：(1)執業-執業；(2)執業-非執業；(3)非執業-執業；(4)非執業-非執業。而 P^k 即為第(1)項之機率， P^r 為第(3)項機率。我們使用廣義估計方程式(GEE)的邏吉斯回歸模型來估計 P^k 和 P^r 與呼吸治療師年齡的關係：

$$\text{logit}(P^k_{i,t}) = \log\left(\frac{P^k_{i,t}}{1 - P^k_{i,t}}\right) = \alpha_0 + \alpha_1 \text{AGE}_{i,t} + \alpha_2 \text{AGE}_{i,t}^2 + \dots + \alpha_n \text{AGE}_{i,t}^n + \gamma t + u_{i,t} \quad (\text{式 } 8)$$

$$\text{logit}(P^r_{i,t}) = \log\left(\frac{P^r_{i,t}}{1 - P^r_{i,t}}\right) = \beta_0 + \beta_1 \text{AGE}_{i,t} + \beta_2 \text{AGE}_{i,t}^2 + \dots + \beta_n \text{AGE}_{i,t}^n + \delta t + v_{i,t} \quad (\text{式 } 9)$$

上式符號中下標 i,t 表示為第 i 個呼吸治療師第 t 年的執業狀態變化機率以及當年年齡。我們在模式中加入年代 t 以預測兩個機率值是否有時間趨勢， t 以 2006 年為第一年，至 2011 年為第六年。當我們以六年之呼吸治療師執業狀態資料建立上述統計模型後，我們可利用該統計模型結果來預測呼吸治療師在各個年齡平均的 \hat{P}^k 與 \hat{P}^r ，其公式如下：

$$\hat{P}^k_{\text{age}} = \frac{\text{Exp}(\hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 \text{AGE} + \hat{\alpha}_2 \text{AGE}^2 + \dots + \hat{\alpha}_n \text{AGE}^n + \hat{\gamma}t)}{1 + \text{Exp}(\hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 \text{AGE} + \hat{\alpha}_2 \text{AGE}^2 + \dots + \hat{\alpha}_n \text{AGE}^n + \hat{\gamma}t)} \quad (\text{式 } 10)$$

$$\hat{P}^r_{\text{age}} = \frac{\text{Exp}(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \text{AGE} + \hat{\beta}_2 \text{AGE}^2 + \dots + \hat{\beta}_n \text{AGE}^n + \hat{\delta}t)}{1 + \text{Exp}(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \text{AGE} + \hat{\beta}_2 \text{AGE}^2 + \dots + \hat{\beta}_n \text{AGE}^n + \hat{\delta}t)} \quad (\text{式 } 11)$$

將公式 10 與 11 代回式 7，並以每歲年齡分組，

$$W_{age,t} = C_{age,t} + W_{age-1,t-1} \times \hat{P}_{age}^k + \omega_{age-1,t-1} \times \hat{P}_{age}^r \quad (\text{式 12})$$

如此可推得每歲年齡組未來人力供給人數。將每年每歲年齡組的人數加總，即得每年的呼吸治療師供給人力：

$$W_t = \sum W_{age,t} \quad (\text{式 13})$$

由於現今的呼吸治療師多由二技或大學培養訓練，因此我們從 22 歲做為呼吸治療師的執業年齡下限，並且以 65 歲做為呼吸治療師的執業年齡上限，意即過了 65 歲便不再計入呼吸治療師的供給人力。

二、需求預測

本研究對於醫事機構呼吸治療人力的推估方式，採取的是服務量模式：先推估未來社會所需求的呼吸治療服務量，再由能夠滿足提供這些呼吸治療服務量所需要的呼吸治療人力，間接地進行推估。這個方法適合有明確呼吸治療服務項目以及服務量的醫事機構呼吸治療人力。

呼吸治療人力需求的推估架構可分為四部分（見圖 3-2-1）：

1. 推估未來各呼吸治療服務項目需求量；
2. 估計各呼吸治療服務項目的工作投入時數；
3. 估計未來呼吸治療服務所需要的總工作投入時數；
4. 將總工作投入時數轉換成總需求人力數。

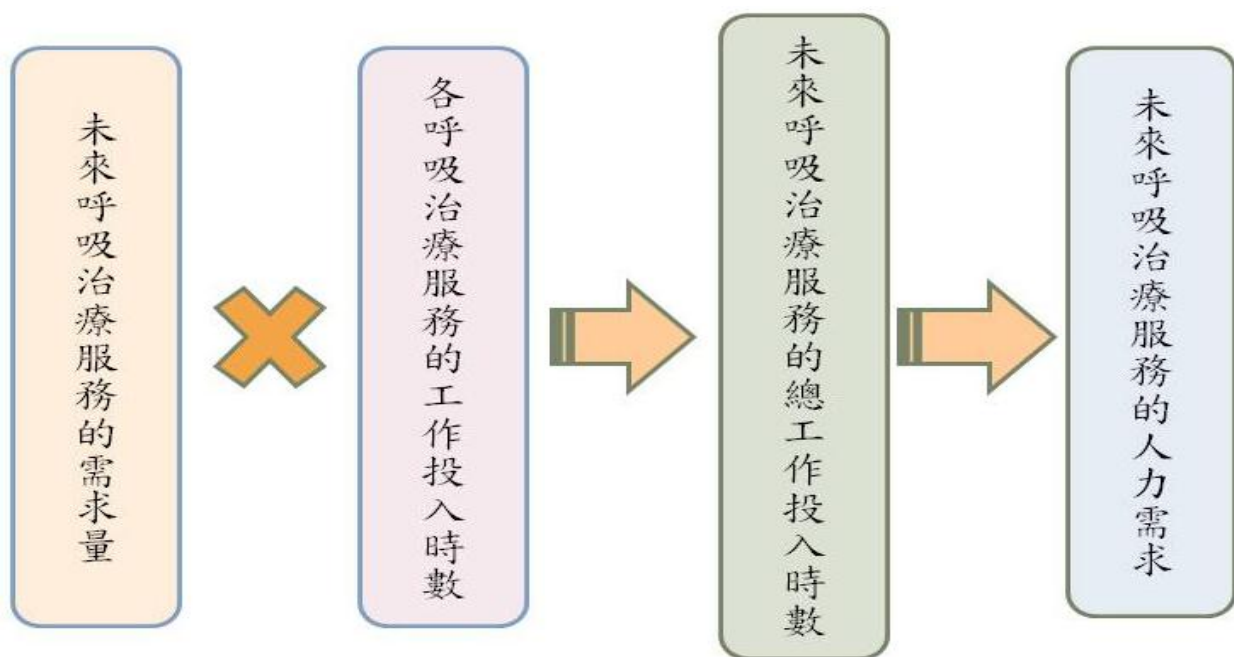


圖 3-2-1 醫事機構呼吸治療人力推估架構

首先要確定有哪些呼吸治療服務項目需要進行估計，在醫事機構執業所從事的呼吸治療服務，可分為門急診以及住院兩大類的服務項目(可從健保局的健保支付標準代碼項目得到)。本研究更依據健保局不同的給付方式，亦即可計價與不可計價，詳加區分所需要推估的呼吸治療服務類型如下：

- 1.門急診可計價項目(含居家照護服務項目)；
- 2.門急診不可計價項目；
- 3.亞急性呼吸照護病房(RCC)呼吸照護病房(RCW)加護病房(ICU)住院日數。

(一)未來呼吸治療服務的需求量推估

本研究以健保資料庫推估 2012 年至 2021 年的呼吸治療服務量。本研究使用的健保資料是 2005-2009 年的系統抽樣檔，具有全國人口的代表性，共有五年的系統抽樣資料，並以這五年的呼吸治療服務量做為推估未來呼吸治療服務量的依據。本研究推估的呼吸治療服務量類別包括門急診、住院、呼吸照護中心與呼吸照護病房照護，以健保系統抽樣檔中的呼吸治療服務量為計算基礎，再推估整體人口的呼吸治療服務量。

假設 2012 年至 2021 年中，某一年全國人口為 P_t ， $t=2012, 2013, \dots, 2021$ ，而全國人口可依性別/年齡分組：性別分為兩組 ($g=1$ 為男性， $g=2$ 為女性)；年齡分為四組 (0-19 歲，20-39 歲，40-64 歲，65 歲以上)，各組人口以 $P_{t,g,a}$ 表示。當我們要預測該年某一類型的呼吸治療

服務總需求量 U_t 時，假設每一性別年齡組的呼吸治療服務利用率為 $u_{t,g,a}$ ，則 U_t 為該年各性別/年齡組的人口 $P_{t,g,a}$ 乘以各性別年齡組的呼吸治療服務利用率 $u_{t,g,a}$ 後的加總，可以式 14 表示之：

$$U_t = \sum_{g=1}^2 \sum_{a=1}^4 P_{t,g,a} \times u_{t,g,a} \quad (\text{式 14})$$

本研究假設呼吸治療服務利用率依性別與年齡變動，且可能隨時間改變，並依內政部所做人口推計中的中推計，做為各性別年齡組人口數計算的依據。而各性別年齡組的呼吸治療服務利用率，則以健保資料庫 2005-2009 年系統抽樣檔來推估。將每一年抽樣檔依上述性別與年齡分組，每年可分為 $2 \times 4 = 8$ 個性別/年齡組。我們計算每項服務在各性別/年齡組各年的每人平均呼吸治療服務利用率，即該年某項呼吸治療服務在各年齡性別組的總使用次數，除以該年該性別年齡組的人口數。根據 2005-2009 年的利用率，進行線性迴歸模型來檢測時間的趨勢，若時間趨勢的參數估計值達到統計上顯著，則以模型外推 2012-2021 年的利用率，若未達統計上顯著，則以 2005-2009 年的平均利用率代入。

(二)各呼吸治療服務的工作投入時數

於專家小組會議中，針對全民健康保險醫療費用支付標準代碼與呼吸治療處置相關之編號及診療項目，討論目前呼吸治療師實際參與的診療服務項目，接著採取便利取樣的方式，邀請五家醫院(台大醫院、台中榮總、林口長庚醫院、耕莘醫院、嘉義基督教醫院)之胸腔科醫師推薦資深呼吸治療師，另外再邀請中華民國呼吸治療師公會全國聯合會的兩位資深呼吸治療師，針對七位資深呼吸治療師進行問卷調查。問卷內容區分門急診、住院以及居家照護類別之服務項目，調查呼吸治療師執行每項服務所需花費的單位時間。接著再利用得到的數據，分別計算各項呼吸治療服務項目的平均單位時間(T_k)。最後可依序估算出從 2012-2021 年每年預期所需的各項呼吸治療服務需求總數：

$$H_k = U_{kt} \times T_k$$

接著建立人力需求模型，將呼吸治療服務需求量轉換成對呼吸治療人力的需求，第 1 至 2 類型以一日工作時數 8 小時，一年工作日為 264 日（依據中華民國呼吸治療師公會全國聯合會之建議，休假係數設為 1.38）來計算：

$$L_k = H_k \div 8 \div 264$$

第 3 類型（RCC/RCW/ICU 住院日數）則以一年工作日為 264 日，因需 24 小時看護，再分別除以 RCC、RCW 及 ICU 配置標準，分別為 10 床、30 床及 15 床，計算如下：

$$\text{RCC} : L_k = H_k \div 264 \times 3 \div 10$$

$$\text{RCW} : L_k = H_k \div 264 \times 3 \div 30$$

$$\text{ICU} : L_k = H_k \div 264 \times 3 \div 15$$

(三)呼吸治療需求總人力

將上述所預測之各類型的醫事機構呼吸治療人力相加，即為本研究各年預測的呼吸治療人力總需求：

$$D = \sum_{k=1}^K L_k$$

第四章 研究結果

第一節 歷年執業呼吸治療師之趨勢與分布

根據衛生署醫事人員資料庫分析的資料中，可從表 4-1-1 看到，我國的執業呼吸治療師人數持續上升，在 2005 年時已有 1 千名以上執業呼吸治療師，而到了 2011 年底，登記執業的呼吸治療師為 1,824 人；2006 年至 2011 年五年間增加 685 人，一年平均淨增加 137 人，年平均成長率為 8.7%；在 2009 年有較高的年成長率，平均達 14.3%，該年增加人力為 236 人；2007 年最低，僅為 6.7%，增加人數為 137 人，而這兩年（2007 年、2009 年）的首次執業人數分別為 2006 年至 2011 年間最高和最低者。各年首次執業人數，主要為當年的新領照者，占每年增加人數約 90%。而在 2006 年至 2011 年間，每年退出執業的呼吸治療師人數，最多為 2011 年的 92 人，最低為 2006 年的 41 人，每年重新執業的人數則大多落在 20-30 人之間。

呼吸治療師人口結構是比較年輕的族群，其年齡分布在 40 歲以下約占 75%-80% 之間（見表 4-1-2）；而 40 歲至 49 歲人口所占比例則從 2005 年時的 11% 增加至 2011 年的 21%；50-64 歲的呼吸治療師雖然在這幾年間也有所增加，但是至 2011 年止僅占了 2.5% 左右，可以預見在未來十年間，呼吸治療師的人力不易因為人口老化而流失。

此外，表 4-1-2 亦顯示了執業呼吸治療師的性別以女性為主；2005 年至 2009 年之間，女性占執業呼吸治療師比例皆在 95% 以上，自 2010 年後才微幅下降，這可能是因為早期的呼吸治療師皆由護理師轉任，自大學設立呼吸治療相關系所後，才有較多的男性畢業生取得證照，成為執業呼吸治療師。

表4-1-1 推估2005至2011各年呼吸治療人員執業概況

年代	執業人數	增加人數	首次執業數	重新執業數	退出執業數	淨增加數	成長率
2005	1,018	306	298	8	38	-	-
2006	1,139	162	142	20	41	121	11.9%
2007	1,215	137	117	20	61	76	6.7%
2008	1,338	181	149	32	58	123	10.1%
2009	1,529	236	208	28	45	191	14.3%
2010	1,683	213	190	23	59	154	10.1%
2011	1,824	233	204	29	92	141	8.4%

表4-1-2 2005-2011年呼吸治療師執業人口性別年齡組成

年代	年底執業		執業者年齡							
	人數	執業女性 比例	22-29		30-39		40-49		50-64	
			人	%	人	%	人	%	人	%
2005	1,018	95.0%	254	25.0%	643	63.2%	114	11.2%	7	0.7%
2006	1,139	96.0%	199	17.5%	770	67.6%	161	14.1%	9	0.8%
2007	1,215	95.0%	179	14.7%	825	67.9%	198	16.3%	13	1.1%
2008	1,338	95.0%	224	16.7%	864	64.6%	234	17.5%	16	1.2%
2009	1,529	95.0%	307	20.1%	918	60.0%	282	18.4%	22	1.4%
2010	1,683	94.0%	387	23.0%	927	55.1%	339	20.1%	30	1.8%
2011	1,824	93.0%	476	26.1%	915	50.2%	387	21.2%	46	2.5%

第二節 呼吸治療師供給推估

在人力供給推估部分，主要根據衛生署醫事人員資料庫 2006 年至 2011 年六年的呼吸治療師人力數的執業登記資料，以人力庫存模式推估 2012 年至 2021 年的執業呼吸治療師數目。根據上一章所說明的公式，在推估之前需以邏吉斯迴歸模型估算不同年齡的隔年繼續執業機率 P^k (執業-執業)與重新執業機率 P^r (非執業-執業)，並在迴歸模型中以年齡做為解釋變項，再加入年代變項以測試 P^k 或 P^r 是否有時間趨勢；無論是年齡或是年代，我們以不同形式放入模型中，測試其顯著性，以決定最後是否放入該變項。在執業影響因素分析裡，為了檢驗不同的年齡效果變化趨勢，我們分別放入年齡的一次式、二次式和三次式；在檢驗不同的年代效果變化趨勢方面，則分別以一次式和對數型式放入模型中。表 4-2-1 展示了迴歸模型結果，在 P^k 的估計上，對於在執業者而言，年齡的一次式為顯著之解釋變項：每增加一歲年，則下一年繼續執業的勝算比(odds ratio, OR)增為 1.02 倍($p<0.05$)；由於年代變項並不顯著，因此在最後模型中沒有放入該變項。在 P^r 的估計上，對於非執業者而言，每增加一歲年，則下一年重新執業的勝算比減為 0.93 倍($p<0.01$)；有關年代效果，對數型式之模型可檢驗出統計上之顯著性，顯示越後面的年代非執業者重新執業機率將會越低($OR=0.27, p<0.001$)。

圖 4-2-1 是我們運用上述迴歸模型推估在不同年齡之 P^k 和 P^r 預測值，最後所推估得到之各年齡執業機率，由於重新執業機率會因年代不同而改變，因此 2012 年至 2021 年每一年的年齡別執業機率會有所差異，將產生出十組不同之數據。在圖中我們僅呈現 2012 年和 2021 年這兩年的年齡別執業機率，從圖中很明顯可以看見，呼吸治療師的執業機率會隨著年齡增長而逐漸降低。如上段所述，雖然繼續執業機率 P^k 會隨著年齡增加而增加，其值從 22 歲至 64 歲都在 94% 以上，但是由於重新執業機率 P^r 隨著年齡而遞減，表示一旦退出執業，就不容易重新返回執業狀態，且年齡越大其機率越低；因此隨著年齡增加，呼吸治療師的人力存量中便累積了許多非執業者。以 2012 年的推估為例，36 歲以前還有 80% 的機會在執業，一直到 54 歲之後執業機率才降至 70% 以下；而在 2021 年時，由於模型的結果表示退出執業者在該年非常不容易再返回重新執業，因此一個呼吸治療師在 28 歲時已有 20% 的機率成為非執業人力，48 歲非執業人力的機率則為 40%。成為非執業人力可能基於各種理由，包括選擇其他職業、失業、移民、死亡、進修、或是兩個不同工作間短暫的非執業時期。

表 4-2-2 呈現本研究推估 2012 年至 2021 年各年所新增的呼吸治療師人力。未來呼吸治療師的來源有二，包括技職體系和大學兩類，二技自 2013 年以後便減少 3 個在職專班，包括北醫、高醫及長榮，因此未來招生人數將減少 80-90 人左右；由於本研究進行期間，預定在

2012年至2015年畢業的學生已經入學(二技體系修業年數為2-3年，大學為4年)，故由教育部相關統計計算該屆之實際招生人數。在2015年後，二技和大學每年入學人數相當，各為172人和170人，合計342人。本研究根據教育部統計計算各學系/在職專班的畢業率，除了長庚科技大學呼吸治療進修部的畢業率為82.5%以外，其餘都有90%以上畢業率，總體畢業率達93%以上；據此，每年畢業人數在二技方面推估為160人，大學推估為159人，合計319人。根據考試院的統計，呼吸治療師考試及格率約為61.6% (表4-2-3)，以此計算每屆畢業學生考取證照的機率，直至2021年，預估每年將有342名呼吸治療學系/在職專班的學生入學，其中319人可以畢業，196人最後可考取證照。推估未來十年，總招生人數達3,547人，畢業人數可達3,305人，而最後通過考試成為呼吸治療師者有2,034人。

表4-2-4呈現本研究對於2012-2021年所推估的呼吸治療師執業人數結果。十年之間，呼吸治療師執業人數將從2011年底的1,824人增加至2021年底的3,222人，十年共增加1,398人，平均每年淨增加執業人數為140人，每年成長率介於4.3%至11%之間，平均年成長率為5.9%。預估2014年後的淨增加執業人數將逐年降低，至2021年時，僅有113人，比2012年的201人減少88人，這是由於一方面有三個學校的呼吸治療專班自2012年後便不再招生，致使每年首次執業數減少46-55人；另一方面由於重新執業的機率逐年遞減，因退出執業而流失的人力得到較少的補充，造成各年人力成長的速率越將趨緩。

表4-2-5顯示，2021年時預估將有領證呼吸治療師4,102人，而實際執業人數占79%。在2011年前已領證的2,075名呼吸治療師中(扣除超過65歲者)，在2011年底有1,824人維持執業狀態，執業比率約為88%，而至2021年時僅剩下72%繼續執業；未執業的28%可能包含了選擇其他工作、死亡、移民、服役、進修等長期因素，或是在兩個不同工作間的短期歇業。在2012年以後十年間新領證呼吸治療師，推估總計有2,034人，然而這些新領證之呼吸治療師亦可能短期或長期離開執業狀態，因此累計的執業人數至2021年底僅有1,736人，執業比率約為85%。

在年齡結構方面，如表4-2-6所示，30歲以下的年輕人力先升後降，從2011年26%攀至2014年的高點35%，再逐漸下降至2021年的25%；30-40歲的人力則是先降後升，從2011年的50%降至2016年的低點33%，再逐步升至2021年的38%；40-50歲的人力似乎也有先升後降的現象，高點在2017年至2019年的29%之間；50歲以上呼吸治療師所占比例將從2011年的3%，增加至2021年的11%。呼吸治療師年齡組成比較年輕，本研究亦推估在未來十年間，領證呼吸治療師很少超過65歲以上，但呼吸治療師年齡組成將有明顯的變化，這可能是

因為呼吸治療師漸漸由護理師轉任之世代轉移至呼吸照護相關學系畢業之世代，其人力供給數不同而產生的波動，以及和未來招生人數減少有關。

另外，我們想要了解當部分參數的設定改變時，對推估結果會造成什麼樣的影響，根據本研究專家會議的討論，我們進行下列幾種狀況的敏感度分析：每年新進執業人數增/減 10%(以考試及格率 61.6%增減 10%為假定情況)、每年退出執業人數增/減 10%、每年重新返回的執業人數增/減 10%等共六種情況，推估結果整理於表 4-2-7 和圖 4-2-2。若以各情境在 2021 年的推估結果與原來主推估結果相互比較，我們發現，新進執業人力的影響較大：當每年因證照考試及格率增加 10%而使新進人數增加 10%時，最終可增加 8.7%的執業人數（281 人）；而減少 10%時，則會減少 8.8%的供給（284 人）。退出執業的影響次之：增/減 10%時，各有-1.9%（60 人）和 2.3%（72 人）的增減。而每年重新執業人力增減 10%時，最後各造成 0.9%和-0.6%人力的增減。

表4-2-1 Pk及Pr邏及斯迴歸分析結果

解釋變項	Logit(P ^k)	Logit(P ^r)
截距	2.8939 ***	1.9168 ***
年齡(AGE)	0.0220 *	-0.0686 **
ln(年代)	-	-1.2956 ***

*: p<0.05; **: p<0.01; ***: p<0.001.

表4-2-2 推估2012年至2021年呼吸治療師新增領證人數

畢業 年份	二技			大學			總計		
	招生人數	畢業人數	領證人數	招生人數	畢業人數	領證人數	招生人數	畢業人數	領證人數
2012	260	242	149	161	150	92	421	393	242
2013	251	234	144	156	146	90	407	379	233
2014	155	145	89	170	159	98	325	303	187
2015	172	160	99	170	159	98	342	319	196
2016	172	160	99	170	159	98	342	319	196
2017	172	160	99	170	159	98	342	319	196
2018	172	160	99	170	159	98	342	319	196
2019	172	160	99	170	159	98	342	319	196
2020	172	160	99	170	159	98	342	319	196
2021	172	160	99	170	159	98	342	319	196
合計	1,870	1,741	1,072	1,677	1,564	963	3,547	3,305	2,034

備註：1.北醫、高醫及長榮自 100 學年(2011 年)起停止招生,故 102 學年後無畢業生
 2.除長庚科技大學呼吸照護學系日間部修業年限為二年外,餘其他系皆為三年
 3.畢業率及考試及格率係依照教育部及考試院相關統計計算所得

表4-2-3 歷年呼吸治療師考照率

年度	畢業人數 ¹	及格或錄取人數	及格或錄取率%
96年(2007年)	200	104	52.00
97年(2008年)	297	183	61.62
98年(2009年)	400	253	63.25
99年(2010年)	386	235	60.88
100年(2011年)	387	253	65.37
合計	1,670	1,028	61.56

備註：1.畢業人數為當年各校呼吸治療系(含二技及大學)之總和

表4-2-4 2011-2021年執業之呼吸治療師人數

年代	推估呼吸治療師執業人數			
	總和	淨增加	首次執業人數	成長率(%)
2011	1,824	-	-	-
2012	2,025	201	241	11.0%
2013	2,212	186	234	9.2%
2014	2,344	132	186	6.0%
2015	2,481	138	196	5.9%
2016	2,614	133	196	5.4%
2017	2,744	130	196	5.0%
2018	2,869	124	196	4.5%
2019	2,991	122	196	4.3%
2020	3,108	118	196	3.9%
2021	3,222	113	196	3.6%

表4-2-5 2011-2021年領證及執業人數

年份	累積領證人數	執業人數	執業比例	2011 年底前已領證呼吸治療師				2012 年後新領證呼吸治療師			
				累積領證人數*	執業人數	增加執業人數	執業比例	累積領證人數	執業人數	增加執業人數	執業比例
2011	2,075	1,824	88%	2,075	1,824	-	88%	-	-	-	-
2012	2,316	2,025	87%	2,075	1,785	-39	86%	241	241	237	100%
2013	2,550	2,212	87%	2,075	1,748	-36	84%	475	463	220	98%
2014	2,736	2,344	86%	2,075	1,714	-35	83%	661	630	171	95%
2015	2,933	2,481	85%	2,075	1,680	-34	81%	858	801	215	93%
2016	3,128	2,614	84%	2,074	1,646	-34	79%	1,054	968	211	92%
2017	3,324	2,744	83%	2,074	1,614	-32	78%	1,250	1,130	247	90%
2018	3,518	2,869	82%	2,072	1,581	-33	76%	1,446	1,288	252	89%
2019	3,714	2,991	81%	2,072	1,550	-31	75%	1,642	1,441	249	88%
2020	3,908	3,108	80%	2,070	1,518	-32	73%	1,838	1,590	249	87%
2021	4,102	3,222	79%	2,068	1,486	-32	72%	2,034	1,736	246	85%

表4-2-6 2011-2021年各年齡層執業人數

年代	年齡								總計
	22-29		30-39		40-49		50-64		
	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	
2011	473	26%	918	50%	387	21%	46	3%	1,824
2012	607	30%	907	45%	449	22%	63	3%	2,025
2013	741	34%	882	40%	504	23%	85	4%	2,212
2014	818	35%	838	36%	589	25%	99	4%	2,344
2015	852	34%	841	34%	666	27%	122	5%	2,481
2016	865	33%	866	33%	738	28%	146	6%	2,614
2017	852	31%	928	34%	790	29%	174	6%	2,744
2018	801	28%	1,035	36%	825	29%	208	7%	2,869
2019	785	26%	1,091	36%	863	29%	252	8%	2,991
2020	775	25%	1,160	37%	873	28%	300	10%	3,108
2021	772	24%	1,228	38%	869	27%	353	11%	3,222

表4-2-7 推估2011-2021年人力供給敏感度分析

年份	主推估	退出執業率+10%	退出執業率-10%	重新執業率+10%	重新執業-10%	新進人力+10%	新進人力-10%
2011	1,824	1,824	1,824	1,824	1,824	1,824	1,824
2012	2,025	2,018	2,033	2,029	2,022	2,065	1,986
2013	2,212	2,197	2,226	2,218	2,205	2,287	2,135
2014	2,344	2,323	2,365	2,353	2,335	2,445	2,241
2015	2,481	2,455	2,510	2,494	2,471	2,611	2,351
2016	2,614	2,583	2,650	2,630	2,602	2,771	2,456
2017	2,744	2,707	2,788	2,763	2,731	2,927	2,560
2018	2,869	2,826	2,919	2,890	2,853	3,077	2,658
2019	2,991	2,942	3,049	3,015	2,974	3,224	2,755
2020	3,108	3,054	3,174	3,135	3,090	3,366	2,848
2021	3,222	3,162	3,294	3,251	3,202	3,503	2,938

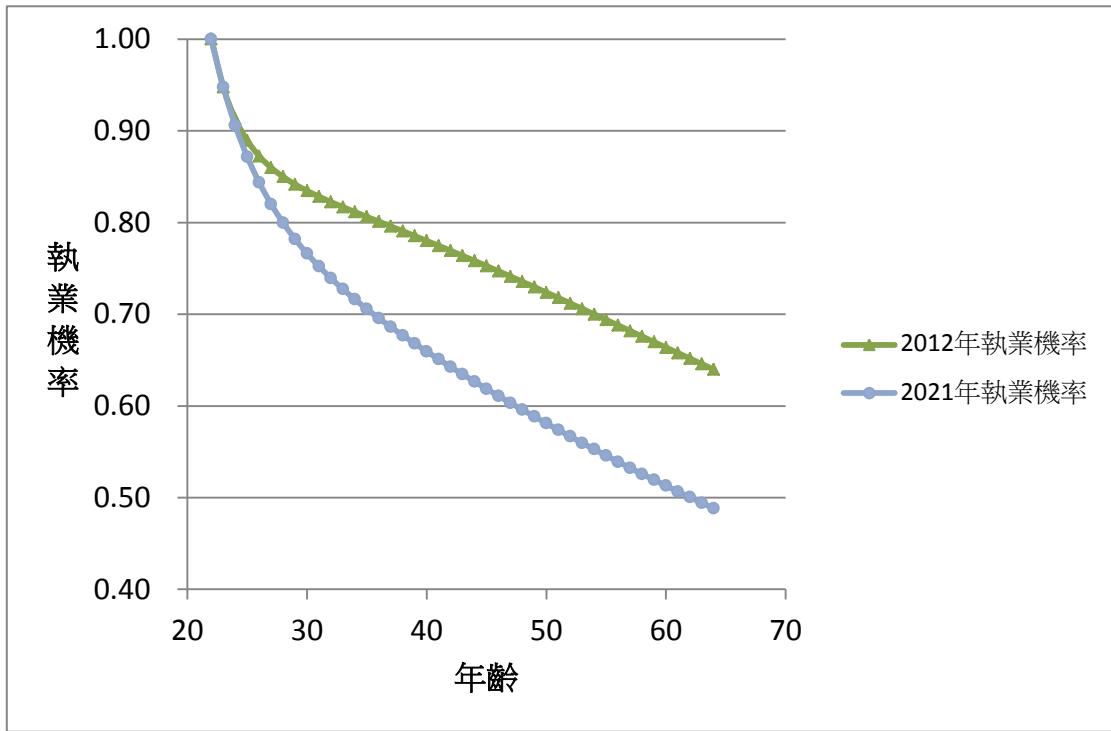


圖 4-2-1 推估呼吸治療師年齡別執業機率

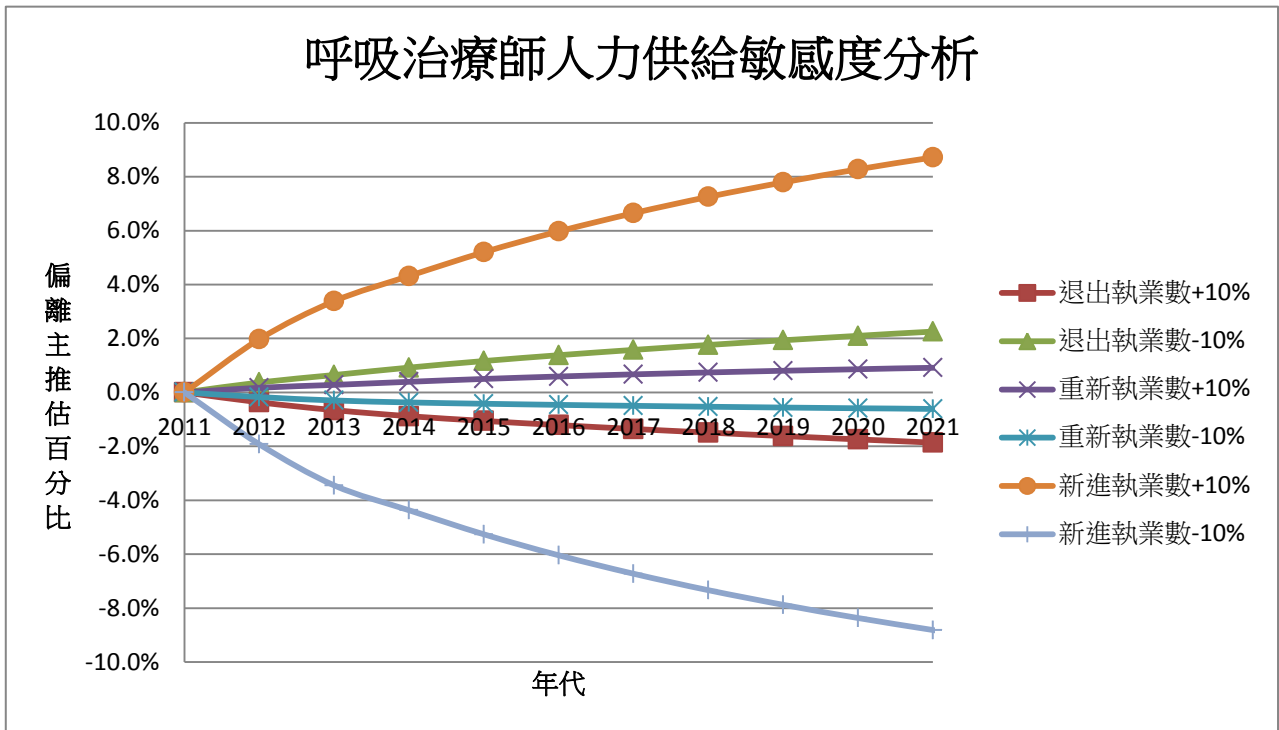


圖 4-2-2 呼吸治療人力供給敏感度分析

第三節 目前健保服務項目之呼吸治療師人力需求推估

本研究推估的呼吸治療服務類型包括門急診可計價項目（含居家照護服務項目）、門急診不可計價項目及 RCC/RCW/ICU 住院日數。附錄二至附錄七分別表示了各個呼吸治療服務項目在不同性別及年齡層(0-19 歲、20-39 歲、40-64 歲及 65 歲以上)，於 2005 年至 2009 年間，其每萬人平均利用率與線性迴歸的預測模型參數。我們利用所推估的利用率模型，可以預測出每一年在各個呼吸治療服務項目的需求量。每一年所有的性別/年齡組的推估人數則採用行政院經濟建設委員會的人口中推計(見附錄一)。由各性別/年齡組的推估人口數，乘以各性別/年齡組的預期呼吸治療服務利用率，即得該性別/年齡組的預期呼吸治療服務利用量。將所有組別的服務利用量加總後，即為本研究對未來各年之各個服務項目需求量的估計。表 4-3-1 至 4-3-3 分別表示從預測模型推估得到的各服務項目的次數及住院日數，將各個服務項目需求量乘上執行一人次平均花費之時間(附錄八)，除以一年工作日數(264 日)，即可推估出所需的人數。

整體來說(表 4-3-1)，不管在男性或女性，在 ICU、RCC、RCW、居家照護服務或門急診的呼吸治療項目中，2012 年至 2021 年之十年增加率均為上升，而女性在 RCW 的部分，較男性增加幅度尤其顯著，高達 100.7%。若以年齡區分(見表 4-3-2 及表 4-3-3)，0-39 歲的族群，推估至 2021 年，其需求服務量大多數都是減少的，但在居家照護服務的需求推估上，男性 0-19 歲及女性 20-39 歲的增加率並未減少，反而增加 96.0 及 116.2%，推測其原因為健保系統抽樣檔中，這兩個族群的次數過少，而導致模型估計的結果呈現不穩定。相對於 0-39 歲，40 歲以上的族群，不管男女，其十年增加率均為上升的趨勢。在 40-64 歲女性門急診不可計價、65 歲以上男性門急診不可計價及 65 歲以上女性 RCW 的增加率為最高，在不可計價的項目使用增加率高達 109~155%，可能也是因為該年齡族群在使用該服務項目的次數過少，且次數變化大，而導致此結果。而 65 歲以上女性在 RCW 的部分，則是因為在 2005 年至 2009 年間的實際使用日數大幅增加得到的結果。

附錄九為門急診可計價的服務項目次數，以健保醫令代碼 57003C（氧氣吸入使用（使用一小時））、57017B（脈動式或耳垂式血氧飽和監視器）、57021C（蒸氣或噴霧吸入治療）為最多次數，至 2021 年約 40.2~57.8 萬次，此部分所需的呼吸治療師人數約 583 人（表 4-3-4）。如

表4-3-4所示，居家照顧服務的部分需求人數約25人。附錄十為門急診不可計價的服務項目次數，則以健保醫令代碼57003C及57017B為最多次，至2021年約2.1~4.7萬次，此部分所需的呼吸治療師人數約39人(表4-3-5)。附錄十一為RCC/RCW/ICU住院日數的推估，若以264日為一年工作日數計算，再分別以RCC每10床、RCW每30床、ICU每15床配置一名人力，則至2021年，此部分分別所需的人數為108、382及670人(表4-3-6至表4-3-7)，但因住院服務會有輪班的情形(三班或兩班)，以目前情況，亦即RCC日班1人，小夜班1人，RCW日班1人，ICU日班1人，小夜班加上大夜班1.5人，RCC、RCW及ICU需求人數分別為216、382及1,674人(表4-3-8)，但如配置標準有所改變，人力需求也會因此有所變動，此部分將於下一節討論。

表4-3-8為本研究以現況推估的需求總人數。因這些健保服務項目在門急診及住院部分，由呼吸治療師來執行的比例，分別約20.9%及46.0%(此資料由中華民國呼吸治療師公會全國聯合會提供，資料依據來自該全聯會隨機訪問六家醫院資深呼吸治療師之結果，以及該全聯會幹部成員討論結果)，故於門急診服務的總人數計算時，將乘上20.9%，得到此部分的需求人數。推估至2021年，呼吸治療師需求總人數為2,428人。

表4-3-1 2012至2021年ICU、RCC、RCW、居家照護服務及門急診診療項目的總需求服務量

年代	男性						女性					
	ICU	RCC	RCW	居家照 護服務	門急診- 可計價	門急診- 不可計價	ICU	RCC	RCW	居家照 護服務	門急診- 可計價	門急診- 不可計價
2012	1,172,597	107,640	854,203	6,141	1,114,751	35,185	832,858	91,405	871,686	5,407	856,532	29,444
2013	1,195,463	110,974	886,388	6,533	1,140,853	37,694	854,150	94,307	935,955	5,759	880,299	31,796
2014	1,223,987	115,046	924,037	6,924	1,171,108	40,529	879,893	97,817	1,009,969	6,122	905,959	34,218
2015	1,256,120	119,558	965,151	7,305	1,204,485	43,634	908,100	101,644	1,091,177	6,492	932,828	36,695
2016	1,300,041	125,420	1,016,844	7,705	1,247,109	47,125	944,851	106,623	1,189,967	6,876	964,374	39,367
2017	1,341,020	130,974	1,066,121	8,075	1,289,264	50,643	979,503	111,249	1,289,556	7,253	994,881	41,972
2018	1,383,214	136,607	1,116,130	8,475	1,335,679	54,352	1,014,849	115,889	1,394,027	7,601	1,026,817	44,649
2019	1,427,295	142,478	1,168,073	8,855	1,384,255	58,244	1,051,488	120,669	1,505,216	7,946	1,059,540	47,375
2020	1,474,369	148,734	1,222,918	9,208	1,435,626	62,302	1,090,048	125,659	1,624,639	8,300	1,093,067	50,092
2021	1,522,427	155,058	1,278,317	9,599	1,489,966	66,537	1,129,451	130,669	1,749,831	8,625	1,127,948	52,833
十年增 加率	29.83%	44.05%	49.65%	56.31%	33.66%	89.11%	35.61%	42.96%	100.74%	59.52%	31.69%	79.44%

表 4-3-1 2012 至 2021 年 ICU、RCC、RCW、居家照護服務及門急診診療項目的總需求服務量
(續)

年代	總計					
	ICU	RCC	RCW	居家照 護服務	門急診- 可計價	門急診- 不可計價
2012	2,005,456	199,046	1,725,889	11,548	1,971,282	64,628
2013	2,049,614	205,281	1,822,343	12,292	2,021,152	69,490
2014	2,103,880	212,863	1,934,006	13,046	2,077,067	74,747
2015	2,164,220	221,202	2,056,328	13,796	2,137,313	80,329
2016	2,244,892	232,043	2,206,811	14,581	2,211,484	86,492
2017	2,320,523	242,223	2,355,677	15,328	2,284,146	92,615
2018	2,398,063	252,497	2,510,156	16,077	2,362,495	99,000
2019	2,478,783	263,146	2,673,290	16,801	2,443,795	105,619
2020	2,564,417	274,393	2,847,557	17,508	2,528,693	112,394
2021	2,651,878	285,727	3,028,147	18,225	2,617,913	119,370
十年 增加率	32.23%	43.55%	75.45%	57.81%	32.80%	84.70%

表4-3-2 2012至2021年男性不同年齡層ICU、RCC、RCW、居家照護服務及門急診診療項目的總需求服務量

年代	0-19 歲						20-39 歲					
	ICU	RCC	RCW	居家照 護服務	門急診- 可計價	門急診- 不可計價	ICU	RCC	RCW	居家照 護服務	門急診- 可計價	門急診- 不可計價
2012	72,573	345	3,341	2,313	203,442	3,826	57,200	2,220	22,029	392	100,488	2,898
2013	70,050	337	3,261	2,620	196,753	3,465	56,346	2,213	21,958	391	100,655	2,889
2014	67,487	328	3,178	2,905	189,931	3,265	55,482	2,205	21,880	389	100,793	2,878
2015	64,895	319	3,091	3,168	183,009	3,175	54,597	2,197	21,792	388	100,878	2,867
2016	62,356	311	3,005	3,413	176,216	3,087	53,284	2,170	21,529	383	100,146	2,832
2017	59,832	301	2,917	3,637	169,996	2,997	52,254	2,155	21,375	380	99,912	2,812
2018	58,098	296	2,866	3,891	167,042	2,945	50,661	2,115	20,985	373	98,560	2,761
2019	56,163	290	2,804	4,118	163,430	2,881	49,138	2,078	20,613	367	97,280	2,712
2020	53,950	282	2,727	4,307	158,914	2,802	47,889	2,051	20,349	362	96,490	2,677
2021	52,424	277	2,683	4,534	156,333	2,756	46,249	2,007	19,909	354	94,854	2,619
十年 增加率	-27.76%	-19.70%	-19.70%	95.99%	-23.16%	-27.97%	-19.15%	-9.62%	-9.62%	-9.62%	-5.61%	-9.62%

表 4-3-2 2012 至 2021 年男性不同年齡層 ICU、RCC、RCW、居家照護服務及門急診診療項目的總需求服務量

(續)

年代	40-64 歲						65 歲以上					
	ICU	RCC	RCW	居家照 護服務	門急診- 可計價	門急診- 不可計價	ICU	RCC	RCW	居家照 護服務	門急診- 可計價	門急診- 不可計價
2012	311,306	22,092	185,827	978	319,757	15,923	731,518	82,982	643,006	2,458	491,064	12,537
2013	315,033	22,887	198,372	990	327,389	17,400	754,034	85,536	662,797	2,533	516,056	13,940
2014	317,782	23,663	210,514	999	334,083	18,849	783,236	88,849	688,465	2,631	546,301	15,537
2015	320,087	24,415	222,527	1,006	340,371	20,293	816,541	92,627	717,741	2,743	580,227	17,299
2016	322,974	25,221	235,115	1,015	347,341	21,795	861,427	97,719	757,195	2,894	623,406	19,411
2017	324,726	25,946	247,028	1,021	353,145	23,239	904,208	102,572	794,800	3,038	666,211	21,595
2018	327,070	26,726	259,527	1,028	359,644	24,742	947,384	107,470	832,752	3,183	710,432	23,904
2019	329,469	27,519	272,224	1,035	366,259	26,269	992,526	112,591	872,432	3,334	757,285	26,382
2020	330,846	28,234	284,200	1,040	371,785	27,730	1,041,684	118,167	915,642	3,500	808,437	29,094
2021	332,265	28,957	296,304	1,044	377,391	29,205	1,091,489	123,817	959,421	3,667	861,388	31,957
十年 增加率	6.73%	31.07%	59.45%	6.73%	18.02%	83.41%	49.21%	49.21%	49.21%	49.21%	75.41%	154.89%

表4-3-3 2012至2021年女性不同年齡層ICU、RCC、RCW、居家照護服務及門急診診療項目的總需求服務量

年代	0-19 歲						20-39 歲					
	ICU	RCC	RCW	居家照 護服務	門急診- 可計價	門急診- 不可計價	ICU	RCC	RCW	居家照 護服務	門急診- 可計價	門急診- 不可計價
2012	66,836	337	1,072	182	151,836	1,527	65,516	1,096	8,105	1,524	126,850	1,854
2013	65,211	329	1,045	178	151,063	1,581	65,256	1,092	8,073	1,763	128,870	1,847
2014	63,538	321	1,019	173	150,034	1,629	64,887	1,086	8,027	1,996	130,650	1,836
2015	61,769	312	990	169	148,621	1,670	64,489	1,079	7,978	2,226	132,342	1,825
2016	60,044	303	963	164	147,159	1,707	63,554	1,063	7,862	2,432	132,879	1,799
2017	58,301	294	935	159	145,499	1,739	62,903	1,052	7,781	2,643	133,951	1,780
2018	57,293	289	919	156	145,548	1,789	61,595	1,030	7,620	2,819	133,546	1,743
2019	56,087	283	899	153	144,996	1,829	60,299	1,009	7,459	2,986	133,068	1,706
2020	54,568	275	875	149	143,513	1,856	59,267	992	7,332	3,157	133,082	1,677
2021	53,693	271	861	147	143,614	1,901	57,783	967	7,148	3,295	131,985	1,635
十年 增加率	-19.67%	-19.67%	-19.67%	-19.67%	-5.42%	24.49%	-11.80%	-11.80%	-11.80%	116.24%	4.05%	-11.80%

表 4-3-3 2012 至 2021 年女性不同年齡層 ICU、RCC、RCW、居家照護服務及門急診診療項目的總需求服務量

(續)

年代	40-64 歲						65 歲以上					
	ICU	RCC	RCW	居家照 護服務	門急診- 可計價	門急診- 不可計價	ICU	RCC	RCW	居家照 護服務	門急診- 可計價	門急診- 不可計價
2012	134,494	12,574	78,853	1,340	265,540	16,030	566,013	77,398	783,658	2,361	312,306	10,033
2013	134,418	12,767	80,057	1,360	271,264	17,923	589,265	80,119	846,780	2,458	329,101	10,445
2014	133,869	12,919	81,013	1,376	276,193	19,806	617,599	83,492	919,910	2,576	349,082	10,947
2015	133,105	13,055	81,869	1,391	280,817	21,701	648,737	87,198	1,000,340	2,706	371,048	11,499
2016	132,403	13,203	82,792	1,407	285,709	23,651	688,851	92,054	1,098,350	2,874	398,627	12,210
2017	131,285	13,313	83,481	1,418	289,827	25,567	727,014	96,590	1,197,359	3,033	425,605	12,887
2018	130,289	13,439	84,273	1,432	294,334	27,545	765,673	101,131	1,301,215	3,194	453,389	13,572
2019	129,250	13,565	85,065	1,445	298,872	29,555	805,852	105,812	1,411,793	3,362	482,604	14,284
2020	127,857	13,658	85,648	1,455	302,704	31,522	848,356	110,734	1,530,785	3,539	513,768	15,038
2021	126,359	13,743	86,180	1,464	306,382	33,492	891,616	115,688	1,655,642	3,719	545,968	15,804
十年 增加率	-6.05%	9.29%	9.29%	9.29%	15.38%	108.94%	57.53%	49.47%	111.27%	57.53%	74.82%	57.53%

表4-3-4 2012至2021年門急診可計價健保診療項目之呼吸治療師需求人數

(單位：人)

健保診療 項目編號	年代									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
17001C	15.4	15.5	15.6	15.7	15.9	16.1	16.3	16.5	16.6	16.9
17002B	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
17003C	14.0	14.2	14.4	14.7	15.0	15.2	15.5	15.8	16.1	16.4
17004B	13.4	13.6	13.9	14.2	14.6	14.9	15.3	15.7	16.1	16.4
17005B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17006B	9.5	9.6	9.8	9.9	10.1	10.3	10.6	10.8	11.0	11.2
17007B	28.6	31.2	34.1	37.2	40.9	44.7	48.7	53.0	57.6	62.5
17008B	103.3	113.0	122.7	132.5	142.5	152.4	162.5	172.7	182.7	192.7
17009B	4.1	4.4	4.7	5.0	5.4	5.7	6.2	6.6	7.1	7.6
17010B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17011B	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6
17012B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17013B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17014B	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
17015B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17016B	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	2.2	2.2	2.3	2.4	2.4
17017B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17018B	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
17019C	12.5	12.7	12.8	13.0	13.1	13.3	13.4	13.6	13.7	13.9
17020B	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3
17021B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
總計	204.9	218.4	232.3	246.6	262.2	277.5	293.4	309.8	326.3	343.2

表 4-3-4 2012 至 2021 年門急診可計價健保診療項目之呼吸治療師需求人數

(單位：人)(續)

健保診療 項目編號	年代									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
57001B	18.0	18.8	19.7	20.7	22.0	23.2	24.5	25.9	27.4	28.9
57002B	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.8	1.9	1.9
57003C	42.8	43.4	44.2	45.1	46.3	47.5	48.9	50.3	51.8	53.4
57004C	21.7	22.2	22.8	23.5	24.4	25.2	26.1	26.9	27.9	28.8
57007C	9.0	9.8	10.6	11.4	12.1	12.8	13.6	14.4	15.0	15.8
57009B	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8
57010B	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.4	5.5	5.6	5.8	6.0
57011B	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
57012B	2.8	2.9	2.9	3.0	3.0	3.1	3.2	3.3	3.3	3.4
57013B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
57014B	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
57015B	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
57016B	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
57017B	15.1	15.8	16.5	17.3	18.3	19.2	20.2	21.2	22.3	23.5
57018B	9.9	10.1	10.3	10.6	10.9	11.2	11.5	11.8	12.1	12.5
57019C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
57020C	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
57021C	49.1	49.1	49.1	49.2	49.5	49.7	50.2	50.6	51.0	51.6
57022C	4.7	4.8	4.9	5.1	5.2	5.4	5.6	5.8	6.0	6.2
57023B	4.9	5.0	5.1	5.3	5.4	5.6	5.7	5.9	6.0	6.2
57024B	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6
總計	186.1	190.1	194.8	199.7	206.1	212.2	218.9	225.8	232.9	240.4
居家照護 P1015C / P1016C	15.9	16.9	17.9	18.9	20.0	21.0	22.1	23.1	24.0	25.0

表4-3-5 2012至2021年門急診不可計價健保診療項目之呼吸治療師需求人數

(單位：人)

健保診療 項目編號	年代									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
17001C	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
17002B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17003C	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
17004B	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
17005B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17006B	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3	1.4
17007B	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
17008B	9.5	10.8	12.2	13.5	14.9	16.2	17.6	18.9	20.3	21.6
17009B	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
17010B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17011B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17012B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17013B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17014B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17015B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17016B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17017B	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5
17018B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17019C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17020B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17021B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
總計	10.9	12.4	13.9	15.3	16.8	18.3	19.8	21.4	22.9	24.5

表 4-3-5 2012 至 2021 年門急診不可計價健保診療項目之呼吸治療師需求人數

(單位：人)(續)

健保診療 項目編號	年代									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
57001B	0.8	1.0	1.1	1.3	1.5	1.7	2.0	2.2	2.5	2.8
57002B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
57003C	3.0	3.3	3.7	4.0	4.4	4.8	5.2	5.5	5.9	6.3
57004C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
57007C	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3
57009B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
57010B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
57011B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
57012B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
57013B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
57014B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
57015B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
57016B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
57017B	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9
57018B	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
57019C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
57020C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
57021C	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6
57022C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
57023B	1.2	1.4	1.6	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.4	3.7
57024B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
總計	6.4	7.1	7.9	8.7	9.6	10.6	11.6	12.6	13.7	14.8

表4-3-6 2012至2021年ICU/RCC/RCW之呼吸治療師需求人數

(單位：人)

健保診療 項目編號	年代									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
RCC(每 10 床)										
P1005K	6,195	6,384	6,612	6,863	7,192	7,501	7,815	8,142	8,489	8,840
P1006K	1,870	1,880	1,904	1,932	1,978	2,013	2,043	2,070	2,098	2,120
P1007A	8,705	9,028	9,409	9,826	10,354	10,857	11,366	11,895	12,453	13,018
P1008A	3,135	3,236	3,361	3,499	3,680	3,852	4,026	4,207	4,400	4,595
RCW(每 30 床)										
P1009C/ P1011C	9,550	9,860	10,244	10,670	11,231	11,761	12,299	12,859	13,457	14,063
P1010C/ P1012C	47,980	50,884	54,223	57,874	62,330	66,761	71,373	76,251	81,462	86,875
ICU(每 15 床)										
03010E	69,876	71,265	72,939	74,784	77,228	79,515	81,883	84,337	86,916	89,569
03011F	44,869	45,841	47,069	48,452	50,342	52,111	53,912	55,798	57,817	59,870
03012G	7,836	8,071	8,359	8,679	9,098	9,494	9,895	10,313	10,759	11,210
03013H	11,116	11,464	11,892	12,367	12,992	13,582	14,181	14,804	15,469	16,143
ICU(每 10 床)										
03010E	104,813	106,897	109,408	112,175	115,842	119,272	122,825	126,505	130,375	134,353
03011F	67,304	68,761	70,603	72,678	75,514	78,166	80,867	83,697	86,725	89,804
03012G	11,754	12,107	12,539	13,018	13,647	14,241	14,843	15,470	16,138	16,815
03013H	16,675	17,197	17,838	18,551	19,487	20,373	21,271	22,206	23,204	24,215

*人數=日數/床數

表4-3-7 2012至2021年ICU/RCC/RCW之呼吸治療師需求人數（以一年工作日數為264日計算）

(單位：人)

健保診療 項目編號	年代									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
RCC(每 10 床)	75	78	81	84	88	92	96	100	104	108
P1005K	23	24	25	26	27	28	30	31	32	33
P1006K	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8
P1007A	33	34	36	37	39	41	43	45	47	49
P1008A	12	12	13	13	14	15	15	16	17	17
RCW(每 30 床)	218	230	244	260	279	297	317	338	360	382
P1009C/ P1011C	36	37	39	40	43	45	47	49	51	53
P1010C/ P1012C	182	193	205	219	236	253	270	289	309	329
ICU(每 15 床)	506	518	531	547	567	586	606	626	648	670
03010E	265	270	276	283	293	301	310	319	329	339
03011F	170	174	178	184	191	197	204	211	219	227
03012G	30	31	32	33	34	36	37	39	41	42
03013H	42	43	45	47	49	51	54	56	59	61
ICU(每 10 床)	760	776	797	820	850	879	908	939	971	1,004
03010E	397	405	414	425	439	452	465	479	494	509
03011F	255	260	267	275	286	296	306	317	329	340
03012G	45	46	47	49	52	54	56	59	61	64
03013H	63	65	68	70	74	77	81	84	88	92

*人數=(日數/床數)/264

表4-3-8 現況推估2012至2021年呼吸治療師之需求總人數

(單位：人)

服務項目	年代									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
C3：ICU 日班(15 床)1 人，										
小夜班 1 人，	1,266	1,294	1,328	1,366	1,417	1,465	1,514	1,565	1,619	1,674
大夜班 0.5 人										
A2：RCC 日班 1 人，										
小夜班 1 人	151	156	161	168	176	184	191	199	208	216
B2：RCW 日班 1 人	218	230	244	260	279	297	317	338	360	382
居家照護服務	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
門急診服務 ¥	85	89	94	98	103	108	114	119	125	130
可計價	391	409	427	446	468	490	512	536	559	584
不可計價	17	19	22	24	26	29	31	34	37	39
總計人力需求(人年)	1,736	1,786	1,845	1,911	1,995	2,075	2,158	2,244	2,335	2,428

¥ ：門急診服務的總人數，計算方式為： $(\text{可計價服務項目的人數} + \text{不可計價服務項目的人數}) \times 20.9\%$ 。(這些健保項目在門急診及住院部分，由呼吸治療師來執行的比例，分別約為 20.9% 及 46.0%，此資料由本小組專家調查後所提供。)

第四節 未來可能新增或限縮之健保服務項目的呼吸治療師人力需求推估

根據 2012 年 4 月 9 日修正的醫療機構設置標準(表 2-2-1)，醫療院所對於呼吸治療師的人力配置為：加護病房(ICU)每 15 床應有 1 人以上的呼吸治療師，亞急性呼吸照護病房(RCC)每 10 床應有 1 人，呼吸照護病房(RCW)每 30 床應有 1 人，24 小時均應有呼吸治療師提供照護服務。但呼吸治療團體及專家認為，ICU 應修改為 10 床設有 1 人，另外在各種病房未滿床數的情況下，均應設置 1 人呼吸治療師，且應提供三班的服務。

表 4-3-8 顯示了以現況的醫療機構設置標準下推估至 2021 年的呼吸治療師的需求人數，門急診服務的提供僅以 20.9%的比例去計算，至 2021 年所需人數為 2,428 人；表 4-4-1 是以理想狀態所推估出的需求人數，與現況不同之設定：ICU 每 10 床設置 1 人且門急診服務的部分均由呼吸治療師提供，至 2021 年所需人數可達到 3,256 人；表 4-4-2 是最理想狀態的估計，與現況不同之設定：ICU 每 10 床設置 1 人，ICU 與 RCC 均三班三人，RCW 在小夜班設 1 人，且門急診服務的部分均由呼吸治療師提供，至 2021 年所需人數達 4,081 人。由此可得知，在不同的情境下，呼吸治療師的需求人數將會隨著不同的政策施行而有所增減。

表4-4-1 情境1（理想）2012至2021年呼吸治療師之需求總人數

(單位：人)

服務項目	年代									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
C2：ICU 日班(10床)1人，										
小夜班 1人，	1,519	1,553	1,594	1,640	1,701	1,758	1,817	1,878	1,943	2,009
大夜班 0.5人										
A2：RCC 日班 1人，										
小夜班 1人	151	156	161	168	176	184	191	199	208	216
B2：RCW 日班 1人	218	230	244	260	279	297	317	338	360	382
居家照護服務	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
門急診服務										
可計價	391	409	427	446	468	490	512	536	559	584
不可計價	17	19	22	24	26	29	31	34	37	39
總計人力需求(人年)	2,312	2,383	2,466	2,556	2,670	2,779	2,891	3,007	3,130	3,256

表4-4-2 情境2（最理想）2012至2021年呼吸治療師之需求總人數

(單位：人)

服務項目	年代									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
C1：ICU 日班(10床)1人，										
小夜班 1人，	1,772	1,812	1,859	1,913	1,984	2,051	2,119	2,191	2,267	2,344
大夜班 1人										
A1：RCC 三人輪三班制	226	233	242	251	264	275	287	299	312	325
B1：RCW 日班 1人，										
小夜班 1人	436	460	488	519	557	595	634	675	719	765
居家照護服務	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
門急診服務										
可計價	391	409	427	446	468	490	512	536	559	584
不可計價	17	19	22	24	26	29	31	34	37	39
總計人力需求(人年)	2,859	2,950	3,057	3,173	3,320	3,461	3,606	3,758	3,917	4,081

第五節 差異分析

表 4-5-1 整理了本研究對 2011 年至 2021 年所推估的人力供給與需求，並且計算了各年供需的差異。若與最理想的情境 1 相比較，所有呼吸照護之人力符合本研究專家期望可達到的配置數量，且所有呼吸照護皆由呼吸治療師來執行，則 2021 年時人力將不足 859 人。若和情境 2 比較，其人力配置比情境 1 寬鬆，則未來供給人力皆低於需求人力，唯供給不足數由 2012 年的 287 人逐漸減少至 2021 年的 34 人，供給人力僅少於需求人力 1%。若僅考慮現況(情境 3)，ICU 的人力配置由 10 床 1 名呼吸治療師變成 15 床 1 名，且門急診服務僅有 20.9% 由呼吸治療師提供的情況下，2012 年即有供過於求的現象，供給超過需求 289 人。本研究預估在 2021 年時，供給大於需求的數目將累積至 794 人，供給超過需求將近 33%。每年所增加額外的供需差異平均為 56 人，且至 2016 年後，每年增加的供需差異約維持在 50 人左右。

表4-5-1 2012至2021年呼吸治療人員供給及需求人數

(單位：人)

	年代									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
供給	2,025	2,212	2,344	2,481	2,614	2,744	2,869	2,991	3,108	3,222
需求										
情境 1(最理想)	2,859	2,950	3,057	3,173	3,320	3,461	3,606	3,758	3,917	4,081
情境 2(理想)	2,312	2,383	2,466	2,556	2,670	2,779	2,891	3,007	3,130	3,256
情境 3(現況)	1,736	1,786	1,845	1,911	1,995	2,075	2,158	2,244	2,335	2,428
供給－需求										
情境 1(最理想)	-834	-738	-713	-692	-706	-717	-737	-767	-809	-859
情境 2(理想)	-287	-171	-122	-75	-56	-35	-22	-16	-22	-34
情境 3(現況)	289	426	499	570	619	669	711	747	773	794

第五章 討論

本計畫分別以人力庫存模式推估 2012 年至 2021 年的呼吸治療師人力供給，並以呼吸照護服務量推估 2012 年至 2021 年的呼吸治療師人力需求。在供給方面，2011 年底的執業呼吸治療師有 1,824 人，在考慮了每年預估新增加的領證呼吸治療師人數、退出執業人數以及重新執業人數，本研究推估至 2021 年底，將有 3,222 名呼吸治療師執業，十年間增加 1,398 人，增幅為 76%；平均一年淨增加人力為 140 人，平均年成長率為 5.9%。由於有三個學校的呼吸治療專班自 2012 年後便不再招生，致使每年新領照之呼吸治療師減少；另一方面重新執業的機率逐年遞減，因退出執業而流失的人力得到較少的補充，造成各年人力成長速率趨緩。

在需求方面，我們以 2005 年至 2009 年健保申報資料分別對不同年齡層和性別之 ICU、RCC、RCW、居家照護服務、門急診呼吸治療相關項目等進行服務利用率之計算，並且以此服務利用率推估未來各年人口的人力需求。我們分別設立三種不同的人力需求情境，結果顯示：當情境為專家認定理想之人力配置時(情境 1)，2021 年呼吸治療師人力需求為 4,081 人，供給不足需求 859 人；情境為次理想之人力配置時(情境 2)，2021 年呼吸治療師人力需求為 3,256 人，供給不足需求 34 人；情境為現況之人力配置時(情境 3)，2021 年呼吸治療師人力需求為 2,428 人，供給超過需求 794 人。整體而言，若以理想上之人力配置，則呼吸治療師尚有不足之情形；但若以現況人力配置為計算基礎，則呼吸治療師人力市場有供過於求的現象。

供給推估的結果會受到所使用參數的波動所影響，其波動之來源可分為三類：每年退出執業的人數、重新執業的人數、新領證之呼吸治療師人數。每年新領證之呼吸治療師人數，與學校的入學人數、畢業人數以及國家考試及格率相關，由於學校招生人數是事前預定的，而學生畢業率在大部分校系都有 90% 以上，因此較可能造成每年領證人數波動的因素主要為國家考試及格率；根據敏感度分析的結果，這三者中以新進執業人數的影響最大，退出執業率次之，而重新執業率的波動能影響推估結果的程度最小。敏感度分析結果亦顯示：當人力庫存模型的三組主要參數：退出執業率、重新執業率、新進執業人數分別有 $\pm 10\%$ 的波動時，研究所推估出 2021 年人力供給將在 2,938 人和 3,503 人之間變動。供給人力的變動範圍小於理想情境(情境 1)之人力需求，但大於現況情境(情境 3)之人力需求。

由於呼吸治療師絕大部分在醫院層級執業，因此呼吸治療師會有退休年齡，當執業之呼吸治療師的年齡在 2012 年至 2021 年間超過退休年齡，就會被當做非執業狀態。分析結果發現，由於呼吸治療師的年齡分布較為年輕，因此本研究所設定 65 歲為退休年齡的限制，對於供給推估結果的影響程度非常小，研究所推估的期間內只有 7 名執業人力因此被排除，因此在推估期間呼吸治療師比較不受執業人口老化之影響。然而，呼吸治療師的執業比例隨著年齡增加而逐漸下降(圖 4-2-1)，尤其在執業初期的三年內(22 歲-24 歲)可能就流失了 10% 的人力，而在 28 歲至 35 歲之間又流失了另外 10%。2011 年前已領證的呼吸治療師中，在 2011 年執業的比例是 88%，但在 2021 年時僅剩 72% 在執業；而 2012 年後新領證的呼吸治療師，在 2021 年時亦只有 85% 在執業(表 4-2-5)。執業呼吸治療師人力流失的原因可能包括：在目前醫療人力設置要求下須面臨大量工作負荷、須執行醫院各項評鑑、須值輪班、待遇不佳等因素，致使約兩成領證之呼吸治療師不再從事呼吸照護的工作。此外，同時具備護理師和呼吸治療師資格者，亦可能以護理師的身份進行執業登記，而使呼吸治療師的人力供給被低估。

和現況的人力需求情境(需求情境 3)比較，呼吸治療師人力供給將會有供過於求的現象。研究推估：在 2012 年時，呼吸治療師人力已有供過於求的情形，供給超過需求 289 人(需求情境 3)。而在未來十年之間，若依照現有規劃的呼吸治療學系招生人數，呼吸治療師人力供給將超過人力需求至 794 名，平均一年增加 56 名之超額供給，若呼吸治療師的工作條件與執業環境在未來十年間並無重大改變，本研究建議目前不需考慮增加現有招生人數。若要增加現有呼吸照護人力，建議從改進呼吸治療系畢業生的考試及格率著手。目前畢業生的國家考試及格率大約為 6 成，若以未來每屆畢業生總數約 300 人來計算，則每年將近有 120 名畢業生無法順利取得呼吸治療師資格，造成教育資源使用的無效率。此一現象之背後原因，一方面可能是因為呼吸治療師的就業條件未如學生預期，導致學生缺乏考取證照的動機和學習的投入；另一方面，當招生人數較多時，可能造成學生素質和教學品質的下降。目前的學系應多與臨床單位通盤溝通，培養出臨床所需要的呼吸治療師，提升其教學品質，改善教學成效，幫助更多學生在畢業後可以考取呼吸治療師之證照，增加未來呼吸治療師之供給。供給推估的敏感度分析亦顯示：當考試及格率由現在的 62% 提昇至 72%，則人力供給可增加 8.7%。

此外，若要改善現有呼吸照護人力，提升整體的照護品質，可從現況之人力需求朝向較

理想的人力需求目標邁進，如 ICU 病床人力配置從 15 床配置 1 名呼吸治療師，改善為 10 床配置 1 名，以及讓大部分門急診呼吸照護皆由呼吸治療師來執行(需求情境 2)。在理想的人力配置情境下，目前市場上的現有人力可能不足，但以現有之教育訓練體系，在未來十年內將能夠培養出足夠的呼吸治療師，來因應理想人力配置情境下的市場需求。

對於一般的醫療服務而言，人口的增長與老化往往代表更多的醫療服務需求，因此需要更多的醫事人力供給。整體而言，在 2012 年至 2021 年十年間，ICU、RCC、RCW、居家照護服務、門急診的呼吸治療的服務量需求都是成長的。ICU 將成長 32%，門急診可計價的部分將成長 33%，而 RCW 整體成長將近 75%，其中 65 歲以上女性的需求量更成長了 111%；這樣的成長主要是因為台灣人口將因二次大戰後嬰兒潮世代邁入老年而快速老化。大部分長期依賴呼吸器的病患並不需要積極性的治療，因此，這類病人的呼吸照護需求是否應該轉移至醫療照護資源使用較不密集的居家照護(home care)，很值得進一步探討，相關配套政策與措施也宜儘早規劃。此外，推動重症病人的安寧緩和照護(palliative care)，不要過度使用呼吸器來延長臨終病人之生命，以增進病人之生活品質與生命尊嚴，也是未來政策應尋求的方向。呼吸治療師在這兩個範疇都扮演重要角色，因此，未來呼吸治療教育發展與培育也應更重視相關能力訓練。

本研究的人力需求推估是基於過去的呼吸照護服務使用率進行估算。然而，未來呼吸治療師人力需求可能會受到相關政策推動的影響而改變。立法院已於 2011 年修正通過了呼吸治療師法第 16 條，使呼吸治療師可以開設居家呼吸照護所，獨立開業。2012 年衛生署公布了居家呼吸照護所設置標準，使居家呼吸照護所的設置有了法律規範。衛生署亦公布呼吸治療師可執行居家呼吸病患氣切更換、痰液排除及協助支氣管鏡處置等項目。這些因法令放寬或政策推動而產生的新需求，尚未能反映在本研究的呼吸照護服務利用量推估上，因此未來呼吸治療師人力需求有可能高於本研究之推估。而長期照護保險的開辦，以及醫療機構設置標準的調整，都有可能對呼吸治療師的人力需求產生重大的影響。因此本研究建議，當新的政策法令實行一段期間後，必須對於呼吸治療師之人力需求與供給再度評估，進行適時之修正，並且擬訂出相對應之人力發展策略。

第六章 結論與建議

本研究以健保資料庫、醫事人員執業登記等官方資料，建立實證的供給模型與需求模型，推估未來的呼吸治療師人力供給與需求。研究發現：目前呼吸治療師人力已供過於求，若是按照目前供給與需求的趨勢，在未來 2021 年時呼吸治療師人力的供給為 3,222 人，而需求為 2,428 人，呼吸治療師人力有供過求愈顯嚴重的現象。在未來呼吸治療師就業市場環境沒有重大改變的情況下，短期內沒有增加整體招生人數或新增系所的需要。

本研究將影響人力供給的因素分為每年新進人力、退出執業人力以及重返執業人力，這些因素當中，新進人力的影響最大，其次為退出執業人力，重新執業人力的影響最小。欲增加新進人力，可先從增進目前已設立之學系的角色功能開始。考量目前學生畢業後考取呼吸治療師證照的比率僅約為 60% 左右的情況，若是未來有新的呼吸照護需求增加導致社會需要更多的呼吸治療師，本研究建議可先從目前設立的學系進行改革，通盤去思考如何提升錄取確實有心迎合職場需求的學生，調整教學目標，增進學校教學成效，提升學生考取國家證照考試的比率，培育並提供可因應未來臨床呼吸治療服務需求增加的呼吸治療師。此外，尚有一至兩成有證照之呼吸治療師並沒有執業，若能改善呼吸治療師的工作條件及執業環境，加強呼吸治療師的繼續教育，使退出執業的人力減少，重新執業人力增加，將可使這些人力回流，成為提供呼吸照護服務需求的補充人力。未來，若能進一步評估呼吸治療師服務內容及工作量負荷之合理性，並改善呼吸治療師的工作條件及執業環境，將可提升呼吸治療師執業的穩定性。

本研究對未來呼吸治療服務需求的推估顯示，從 2012 年至 2021 年，ICU、RCC、RCW、居家照護服務、門急診的呼吸治療的服務量需求都是成長的。ICU 將成長 32%，RCC 成長 44%，RCW 成長 75%，居家照護 58%，門急診可計價及不可計價的部分分別成長 33% 和 85%。這樣的成長主要是因為台灣人口將因二次大戰後嬰兒潮世代邁入老年而快速老化。

本研究採用之數據反映的是目前政策環境下的狀況，而且需求的估計是依據健保醫療與居家照護需求，因此會因為無法納入目前不在健保給付範圍內的一些居家照護服務需求而低

估整體需求。考量健保居家照護服務的需求人數約為 25 人，而目前有大約一百位呼吸治療師投入居家照護服務，我們推測目前低估的人力需求約為數十位至一百位。未來，某些新政策的實施，例如呼吸治療師法第 16 條的修正，或是未來可能發生的新政策，例如長期照護服務法與長期照護保險法之推動、健保支付制度的改變、醫療機構設置標準的調整、呼吸治療師業務範圍規範之調整等，都可能會影響未來呼吸治療師人力的總體需求，使需求明顯上升。本研究建議，當新的政策法令實行一段期間後，必須對於呼吸治療師之人力需求與供給再度評估，進行適時之修正，並且擬訂出相對應之人力發展策略。

參考文獻

1. 吳月華(2005)。呼吸治療師工作壓力之探討，亞洲大學健康管理研究所碩士論文，臺中。
2. 台灣呼吸治療學會(無日期)。台灣呼吸治療學會呼吸治療師繼續教育實施辦法。2012年9月6日擷取自 http://www.tsrt.org.tw/mainPage_new/academyLink.htm
3. 台灣呼吸治療學會(無日期)。學會成立沿革。2012年9月13日擷取自 http://www.tsrt.org.tw/mainPage_new/introLink.htm
4. 行政院衛生署(2011)。衛生法規資料檢索系統。2012年9月13日擷取自 <http://dohlaw.doh.gov.tw/Chi/FLAW/FLAWDAT0201.asp>
5. 葉克秋(2000)。呼吸治療專業之介紹，中華民國呼吸照護學會十周年紀念特刊，36-37。
6. 朱家成(2005)。呼吸治療專業與呼吸治療師，台灣呼吸治療簡訊，16(2)，5-6。
7. 王淑慧(2006)。呼吸治療師繼續教育需求之探討，國理台北護理學院醫護教育研究所碩士論文，台北。
8. 長庚科技大學網站。<http://rt.cgust.edu.tw/front/bin/home.phtml>
9. 長庚大學呼吸治療學系網站。<http://rc.cgu.edu.tw/bin/home.php>
10. 台北醫學大學呼吸治療學系網站。<http://rt.tmu.edu.tw/>
11. 高雄醫學大學呼吸治療學系網站。<http://respcare.kmu.edu.tw/front/bin/home.phtml>
12. 中國醫藥大學呼吸治療學系網站。<http://rt.cmu.edu.tw/>
13. 輔仁大學呼吸治療學系網站。<http://www.drt.fju.edu.tw/>
14. 長榮大學呼吸照護技術學系網站。<http://sites.cjcu.edu.tw/respiratory/>
15. 技專校院招生策進總會網站。<http://www.techadmi.edu.tw/>
16. 周佩瑾(2006)。應用 Lotus Notes 於呼吸治療資訊系統之效益評估—以呼吸治療科為例，慈濟大學醫學資訊研究所碩士論文，花蓮。
17. 洪錦墩(2009)。台灣地區中醫師人力現況分析及未來需求之推估。中醫藥年報，27(4)，27-152。
18. 扈克勛、黃毓瑩、李世珍(2010)。臺灣醫院人力相關研究之回顧與評析。醫務管理期刊，12(3)，2-24。
19. Roberfroid D, Leonard C and Stordeur S. Physician supply forecast: better than peering in a crystal ball? Hum Resour Health, 13: 7-10, 2009.
20. Meyer GS, Jacoby I, Krakauer H, Powell DW, Aurand J and McCardle P. Gastroenterology workforce modeling. JAMA, 276(9): 689-694, 1996.
21. Kiely PM, Healy E, Horton P and Chakman J. "Optometric supply and demand in Australia: 2001-2031." Clin Exp Optom, 91(4): 341-352, 2008.

22. Shipman SA, Lurie JD and Goodman DC. The general pediatrician projecting future workforce supply and requirements. *Pediatrics*, 113(3): 435-442, 2004.
23. Miller WA. ACCP strategic planning conference: issues and trends in clinical pharmacy practice. *Pharmacotherapy*, 17(5): 1063-1067, 1997.
24. Cooper RA, Laud P and Dietrich CL. Current and Projected Workforce of Nonphysician Clinicians. *JAMA*, 280(9): 788-794, 1998.
25. Persaud DD, Cockerill R, Pink G and Trope G. Determining Ontario's supply and requirements for ophthalmologists in 2000 and 2005: 1. Methods. *Can j Ophthalmol*, 34(2): 74-81, 1999.
26. Dreesch N, Dolea C, Dal Poz MR, Goubarev A, Adams O, Aregawi M, Bergstrom K, Fogstad H, Sheratt D, Linkins J, Scherpbier R and Youssef-Fox M. An approach to estimating human resource requirements to achieve the Millennium Development Goals. *Health Policy Plan*, 20(5): 267-276, 2005.
27. Cooper RA, Getzen TE, McKee HJ, Laud P. Economic and demographic trends signal an impending physician shortage. *Health Aff (Millwood)*, 21(1): 140-154, 2002.
28. Cooper RA, Getzen TE and Laud P. Economic expansion is a major determinant of physician supply and utilization. *Health Services Research*, 38(2): 675-696, 2003.
29. Scheffler RM, Liu JX, Kinfu Y and Dal Poz MR. Forecasting the global shortage of physicians: an economic- and needs-based approach. *Bulletin of the World Health Organization*, 86(7): 516-523, 2008.
30. Sargen M, Hooker RS and Cooper RA. Gaps in the Supply of Physicians, Advance Practice Nurses, and Physician Assistants. *Journal of the American College of Surgeons*, 212(6): 991-999, 2011.
31. Jacoby I. Forecasting Requirements for Physical Therapists. *Physical Therapy*, 75(1): 38-44, 1995.
32. O'Brien-Pallas L, Baumann A, Donner G, Murphy GT, Lochhaas-Gerlach J and Luba M. Forecasting models for human resources in health care. *Journal of Advanced Nursing*, 33(1): 120-129, 2001.
33. Schroeder SA. Managing the US health care workforce: creating policy amidst uncertainty. *Inquiry*, 31(3): 266-275, 1994.
34. Lee PP, Jackson CA and Relles DA. Demand-based assessment of workforce requirements for orthopaedic services. *The journal of bone and joint surgery*, 80(3): 313-326, 1998.
35. Angus DC, Kelley MA, Schmitz RJ, White A and Popovich J Jr. Caring for the critically ill patient. Current and projected workforce requirements for care of the critically ill and patients With pulmonary disease: can we meet the requirements of an aging population? *JAMA*, 284(21): 2762-2770, 2000.
36. Roos NP, Bradley JE, Fransoo R and Shanahan M. How many physicians does Canada need to care

- for our aging population? Canadian Medical Association Journal, 158(10): 1275-1284, 1998.
37. 林碧華、李俊德、陳寶貝(2004)。呼吸治療師人力對呼吸器患者的影響。呼吸治療, 3(1), 70-77。
 38. 蔡玉琴、杜美蓮、沈金春(2005)。工作輪調知覺、組織承諾與離職傾向關係之探討：以呼吸治療人員為例。呼吸治療, 4(1), 13-24。
 39. 行政院衛生署(2011)。99 年度醫事人力需求推估論壇期末成果報告。
 40. 財團法人醫院評鑑暨醫療品質策進會(2012)。101 年醫院評鑑基準及評量項目。2012 年 9 月 28 日擷取自
<http://www.tjcha.org.tw/FrontStage/page.aspx?ID=FE5F1FDE-2839-4702-BA2A-A9DE1D3672FB&PID=637D42A4-9D35-407A-B01E-2EB3CAE2F0D7>
 41. Kacmarek RM, Durbin CG, Barnes TA, Kageler WV, Walton JR, O'Neil EH, Creating a Vision for Respiratory Care in 2015 and Beyond. Respiratory Care, 54(3): 375-389, 2009.
 42. Barnes TA, Gale DD, Kacmarek RM, Kageler WV, Competencies Needed by Graduate Respiratory Therapists in 2015 and Beyond. Respiratory Care, 55(5): 601-616, 2010.
 43. Barnes TA, Kacmarek RM, Durbin CG, Survey of Respiratory Therapy Education Program Directors in the United States. Respiratory Care, 56(12): 1906-1915, 2011.
 44. Ward JJ. History of the Respiratory Care Profession. In: Hess DR, MacIntyre NR, Mishoe SG, Galvin WF, Adams AB. Respiratory care: Principles and Practice, 2nd edition. Massachusetts: Jones & Bartlett Learning; 2010.
 45. Goodfellow LT. Professional Organizations. In: Hess DR, MacIntyre NR, Mishoe SG, Galvin WF, Adams AB. Respiratory care: Principles and Practice, 2nd edition. Massachusetts: Jones & Bartlett Learning; 2010.
 46. Mishoe SC, MacIntyre NR. Expanding professional roles for respiratory care practitioners. Respiratory Care, 42(1): 71-85, 1997.
 47. AARC CoBGRTE Steering Committee. Development of baccalaureate and graduate degrees in respiratory care. Respiratory Care Education Annu, 12: 29-39, 2003.
 48. AARC. Respiratory Therapy Programs Awarding a Baccalaureate or Masters Degree. Retrieved Oct 18, 2012, from http://www.aarc.org/education/accredited_programs/bsrt_msrt_roster.pdf
 49. Canadian Society of Respiratory Therapists(CSRT). <http://www.csrt.com/en/index.asp>
 50. Canadian Institute for Health Information.
http://www.cihi.ca/cihi-ext-portal/internet/en/document/spending+and+health+workforce/workforce/other+providers/hpdb_respt#supTre
 51. Halpin DMG, Seamark DA, Seamark CJ, Palliative and end-of-life care for patients with respiratory disease. Eur Respir Mon, 43: 327-353, 2009.

52. World Health Organization. WHO Definition of Palliative Care. Retrieved Jun 7, 2013, from <http://www.who.int/cancer/palliative/definition/en/>
53. World Health Organization. Cancer, 2012. Retrieved Jun 7, 2013, from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/en/>
54. World Health Organization. Chronic obstructive pulmonary disease (COPD), 2012. Retrieved Jun 7, 2013, from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs315/en/index.html>
55. Giordano M. The Respiratory therapist and Palliative Care. *Respiratory Care*, 45(12): 1468-1477, 2000.
56. 陳亭儒、胡文郁、鄭之勛、陳慶餘(2010)。慢性阻塞性肺疾病晚期病人之安寧緩和醫療需求。醫學教育，14，163-172。
57. 杜淑文、陳小妮、楊琪(2012)。安寧在地化—談台灣安寧居家療護發展。源遠護理，6(2)，22-28。
58. 胡文郁、邱泰源、莊榮彬、陳慶餘、戴玉慈、陳月枝(1999)。居家緩和醫療家庭主要照顧者之需求與滿意度。台灣醫學，3(5)，527-537。
59. Hinton J. Can home care maintain an acceptable quality of life for patients with terminal cancer and their relatives? *Palliat Med*, 8: 183–196, 1994.
60. Gott M, Seymour J, Bellamy G, Clark D, Ahmedzai S. Older people's views about home as a place of care at the end of life. *Palliat Med*, 18: 460–467, 2004.
61. AARC. 2009 AARC Human Resource Survey of Respiratory Therapists. Retrieved Oct 18, 2012, from <http://zh.scribd.com/doc/88510446/Respiratory-Care-Survey>

附錄

附錄一 2012 至 2021 年人口推計---中推計

(單位：千人)

年齡	年代									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
男性										
0-19	2,619	2,557	2,491	2,423	2,355	2,287	2,247	2,199	2,138	2,103
20-39	3,642	3,630	3,617	3,603	3,559	3,534	3,469	3,408	3,364	3,292
40-64	4,188	4,238	4,275	4,306	4,345	4,369	4,400	4,432	4,451	4,470
65+	1,226	1,264	1,313	1,368	1,444	1,515	1,588	1,663	1,746	1,829
女性										
0-19	2,408	2,350	2,289	2,226	2,164	2,101	2,064	2,021	1,966	1,935
20-39	3,576	3,562	3,541	3,520	3,469	3,433	3,362	3,291	3,235	3,154
40-64	4,283	4,349	4,401	4,447	4,497	4,535	4,578	4,621	4,652	4,681
65+	1,376	1,432	1,501	1,577	1,674	1,767	1,861	1,959	2,062	2,167

*資料來源：行政院經濟建設委員會 101 年 8 月「中華民國 2012 年至 2060 年人口推計」報告。

附錄二 2005-2009 年門急診可計價診療項目之每萬人平均利用率--男

項目	0-19 歲				20-39 歲				40-64 歲				65 歲以上			
	參數估計值				參數估計值				參數估計值				參數估計值			
	平均率	截距	年代	p-value	平均率	截距	年代	p-value	平均率	截距	年代	p-value	平均率	截距	年代	p-value
17001C	90.32	93.5	-1.14	0.81	14.06	14.1	0.00	1.00	40.74	38.5	0.90	0.77	154.11	155.5	-1.34	0.91
17002B					0.27	0.3	0.00	1.00	0.83	1.7	-0.43	0.34	0.88	0.9	0.00	1.00
17003C	35.85	30.6	2.81	0.06	21.49	23.4	-0.91	0.66	57.11	54.7	0.88	0.69	205.09	202.8	0.25	0.98
17004B	4.36	5.6	-0.62	0.46	11.95	10.7	0.63	0.74	23.39	24.8	-0.84	0.61	118.87	119.2	-0.70	0.91
17005B																
17006B	11.54	7.8	1.92	0.12	5.04	5.2	-0.07	0.96	17.39	15.0	1.08	0.37	72.05	63.4	4.01	0.36
17007B	2.99	5.3	-1.15	0.15	4.00	1.3	1.36	0.00 *	29.77	29.0	0.19	0.96	113.04	81.9	15.10	0.04 *
17008B	4.36	5.6	-0.59	0.55	10.65	5.7	2.50	0.15	27.24	10.5	8.24	0.01 *	17.54	13.7	1.87	0.66
17009B	0.68	0.6	0.03	0.94	1.60	0.8	0.42	0.45	5.60	4.2	0.65	0.47	42.17	37.7	2.06	0.63
17010B																
17011B					0.26	0.8	-0.26	0.18	0.56	1.4	-0.41	0.06	7.29	20.8	-6.77	0.12
17012B																
17013B																
17014B													1.77	2.6	-0.44	0.64
17015B																
17016B					0.53	0.3	0.13	0.64	1.85	0.9	0.49	0.45	10.50	6.4	1.99	0.22
17017B									0.28	0.8	-0.28	0.18				
17018B																
17019C	4.79	1.5	1.67	0.27	4.24	5.2	-0.49	0.55	10.18	9.2	0.41	0.82	17.64	19.7	-1.09	0.65
17020B					1.06	1.0	0.01	0.96	2.65	1.1	0.74	0.02 *	5.41	12.6	-3.60	0.01 *
17021B																

附錄二 2005-2009 年門急診可計價診療項目之每萬人平均利用率--男(續)

項目	0-19 歲				20-39 歲				40-64 歲				65 歲以上			
	參數估計值				參數估計值				參數估計值				參數估計值			
	平均率	截距	年代	p-value	平均率	截距	年代	p-value	平均率	截距	年代	p-value	平均率	截距	年代	p-value
57001B	4.06	3.8	0.13	0.94	7.68	10.2	-1.27	0.09	20.17	21.6	-0.82	0.73	130.24	127.7	0.70	0.94
57002B					0.79	1.6	-0.39	0.06	0.54	0.6	-0.02	0.93	9.66	7.5	1.05	0.77
57003C	68.51	83.5	-7.16	0.00 *	49.86	54.2	-2.09	0.60	143.43	124.8	8.47	0.09	723.64	670.6	23.37	0.28
57004C	5.77	3.8	1.01	0.50	13.29	11.6	0.89	0.24	50.05	44.2	2.61	0.48	362.87	373.5	-6.92	0.82
57007C	23.45	-2.2	12.94	0.08	4.02	-1.4	2.72	0.18	4.16	-1.4	2.77	0.12	17.53	13.5	1.95	0.65
57009B	0.34	0.0	0.17	0.56	0.78	2.4	-0.79	0.18	1.84	0.3	0.75	0.09	14.90	10.9	1.92	0.52
57010B	5.37	6.9	-0.74	0.34	2.92	2.6	0.15	0.83	10.46	10.1	0.14	0.90	76.38	64.8	5.46	0.51
57011B					0.26	0.8	-0.26	0.18	0.26	0.0	0.13	0.56	5.31	7.2	-0.94	0.50
57012B	6.42	5.6	0.45	0.60	0.53	0.8	-0.13	0.64	3.49	3.7	-0.10	0.91	36.58	14.4	10.93	0.27
57013B																
57014B	0.69	0.0	0.35	0.56	0.53	0.8	-0.13	0.65	0.27	0.3	0.00	1.00	1.76	1.7	0.00	1.00
57015B					0.78	2.4	-0.79	0.18	0.27	0.3	0.00	1.00	3.62	9.0	-2.71	0.16
57016B	1.01	1.3	-0.14	0.70					0.54	0.6	-0.02	0.93	1.78	2.7	-0.48	0.61
57017B	86.40	66.4	10.43	0.15	51.53	46.5	2.60	0.63	122.15	100.7	10.01	0.09	585.82	454.7	63.07	0.03 *
57018B	9.08	10.5	-0.66	0.56	17.48	22.6	-2.50	0.19	53.98	55.3	-0.97	0.78	212.58	186.5	12.13	0.41
57019C																
57020C	1.01	1.0	0.02	0.97												
57021C	443.56	456.3	-4.12	0.75	40.54	49.7	-4.49	0.07	71.57	78.5	-3.91	0.50	550.58	517.0	14.40	0.25
57022C	10.92	21.7	-5.36	0.03 *	1.06	1.8	-0.39	0.33	8.30	7.4	0.38	0.85	91.91	111.5	-10.21	0.32
57023B	1.32	3.0	-0.83	0.28	1.33	1.0	0.14	0.70	8.58	8.0	0.22	0.81	30.44	9.8	10.21	0.39
57024B					0.54	0.0	0.27	0.30	1.31	-0.3	0.77	0.34	4.48	9.0	-2.27	0.10
P1015C/ P1016C	1.74	-1.1	1.41	0.04 *	1.08	-0.8	0.95	0.07	2.34	-1.0	1.65	0.08	20.05	8.3	5.77	0.12

附錄三 2005-2009 年門急診不可計價診療項目之每萬人平均利用率--男

項目	0-19 歲				20-39 歲				40-64 歲				65 歲以上			
	參數估計值				參數估計值				參數估計值				參數估計值			
	平均率	截距	年代	p-value	平均率	截距	年代	p-value	平均率	截距	年代	p-value	平均率	截距	年代	p-value
17001C	3.98	7.6	-1.81	0.00 *	0.53	1.1	-0.26	0.32	1.37	2.4	-0.54	0.30	0.89	1.8	-0.44	0.32
17002B																
17003C	0.34	0.3	0.00	1.00	0.26	0.5	-0.13	0.32	1.09	1.9	-0.41	0.07	6.16	6.3	-0.10	0.91
17004B					0.26	0.5	-0.13	0.32	0.56	1.4	-0.41	0.00 *	0.87	0.0	0.43	0.32
17005B																
17006B					0.26	0.5	-0.13	0.32	1.09	1.6	-0.28	0.01 *	1.70	-1.7	1.69	0.02 *
17007B	0.34	0.3	0.00	1.00									0.91	2.7	-0.90	0.02 *
17008B					0.53	0.5	0.00	0.99	1.83	-0.2	1.01	0.00 *	0.87	0.0	0.43	0.32
17009B									0.28	0.8	-0.28	0.02 *	1.77	1.9	-0.06	0.91
17010B																
17011B																
17012B																
17013B																
17014B																
17015B																
17016B																
17017B													1.70	-1.7	1.69	0.02 *
17018B																
17019C																
17020B																
17021B																

附錄三 2005-2009 年門急診不可計價診療項目之每萬人平均利用率--男(續)

項目	0-19 歲				20-39 歲				40-64 歲				65 歲以上			
	參數估計值				參數估計值				參數估計值				參數估計值			
	平均率	截距	年代	p-value	平均率	截距	年代	p-value	平均率	截距	年代	p-value	平均率	截距	年代	p-value
57001B													3.43	-1.7	2.55	0.00 *
57002B																
57003C	0.32	1.0	-0.33	0.02 *	1.06	0.8	0.14	0.58	3.42	0.6	1.39	0.00 *	18.50	19.0	-0.34	0.82
57004C																
57007C	0.33	0.7	-0.17	0.32					0.26	-0.3	0.25	0.02 *				
57009B																
57010B																
57011B																
57012B																
57013B																
57014B																
57015B																
57016B																
57017B	12.10	14.2	-0.98	0.50	4.25	3.6	0.31	0.44	13.62	10.8	1.32	0.36	19.31	15.5	1.82	0.36
57018B																
57019C																
57020C																
57021C	6.70	8.9	-1.05	0.01 *	0.53	0.5	0.00	0.99					2.60	0.1	1.25	0.12
57022C																
57023B									0.52	-0.3	0.38	0.00 *	2.57	-1.7	2.12	0.00 *
57024B																
57025B																
57026B																
57027B																
57029C																

附錄四 2005-2009 年門急診可計價診療項目之每萬人平均利用率--女

項目	0-19 歲				20-39 歲				40-64 歲				65 歲以上			
	參數估計值				參數估計值				參數估計值				參數估計值			
	平均率	截距	年代	p-value	平均率	截距	年代	p-value	平均率	截距	年代	p-value	平均率	截距	年代	p-value
17001C	61.29	61.4	0.24	0.96	25.33	27.4	-1.00	0.85	47.05	47.5	-0.53	0.88	102.50	85.7	7.51	0.33
17002B					0.27	0.0	0.14	0.56	0.00				0.92	2.7	-0.90	0.18
17003C	23.93	20.0	2.12	0.42	26.45	21.4	2.57	0.07	47.08	38.5	3.97	0.08	103.68	96.7	2.57	0.42
17004B	3.65	4.7	-0.51	0.65	8.18	7.6	0.31	0.78	21.81	17.7	1.90	0.38	48.18	38.1	4.61	0.62
17005B																
17006B	4.40	4.4	0.02	0.99	8.17	9.0	-0.38	0.72	16.10	18.6	-1.37	0.17	32.61	39.6	-3.80	0.55
17007B	2.54	3.6	-0.52	0.66	8.18	6.2	0.99	0.45	21.55	18.0	1.63	0.41	49.87	15.0	17.03	0.03 *
17008B	2.56	3.2	-0.30	0.70	3.00	3.3	-0.12	0.86	7.93	4.6	1.63	0.28	7.60	5.6	0.94	0.71
17009B	0.73	0.7	0.01	0.98	1.63	1.9	-0.13	0.86	7.06	1.3	2.85	0.07	9.90	1.1	4.32	0.01 *
17010B																
17011B					0.54	1.4	-0.41	0.06	0.83	1.9	-0.56	0.18	1.80	4.4	-1.33	0.05
17012B																
17013B																
17014B					0.27	-0.3	0.28	0.18	0.52	0.0	0.25	0.32				
17015B																
17016B	0.38	-0.4	0.39	0.18	0.55	0.5	0.00	1.00	1.34	1.7	-0.17	0.65	5.11	5.2	-0.08	0.97
17017B																
17018B									0.27	0.5	-0.14	0.56	0.00			
17019C	2.59	1.4	0.58	0.46	6.81	7.6	-0.38	0.45	16.48	13.1	1.58	0.31	13.54	11.0	1.15	0.74
17020B					1.64	0.5	0.55	0.41	1.83	0.3	0.73	0.09	0.80	-0.8	0.78	0.18
17021B																

附錄四 2005-2009 年門急診可計價診療項目之每萬人平均利用率--女(續)

項目	0-19 歲				20-39 歲				40-64 歲				65 歲以上			
	參數估計值				參數估計值				參數估計值				參數估計值			
	平均 利用率	截距	年代	p-value	平均 利用率	截距	年代	p-value	平均 利用率	截距	年代	p-value	平均 利用率	截距	年代	p-value
57001B	2.21	1.8	0.22	0.78	2.45	1.6	0.43	0.59	7.53	9.4	-0.99	0.31	71.92	58.0	6.33	0.04 *
57002B									1.56	-0.2	0.87	0.07	2.50	0.9	0.78	0.58
57003C	45.31	55.1	-4.65	0.37	49.03	50.7	-0.75	0.70	104.25	105.0	-1.09	0.74	539.26	515.4	7.24	0.73
57004C	4.44	2.8	0.87	0.48	10.36	8.6	0.87	0.58	39.23	37.1	0.78	0.83	208.89	190.2	7.55	0.21
57007C	18.49	-6.2	12.43	0.05 *	7.41	-5.0	6.19	0.05	7.81	0.0	3.84	0.05 *	12.36	0.7	5.75	0.10
57009B	0.37	0.0	0.19	0.56	0.54	0.8	-0.14	0.64	0.27	0.3	0.00	1.00	11.98	13.3	-0.79	0.81
57010B	2.53	4.7	-1.07	0.09	4.91	3.8	0.58	0.60	7.90	3.5	2.14	0.06	21.26	19.7	0.62	0.91
57011B	0.38	-0.4	0.39	0.18	0.27	-0.3	0.28	0.18	0.82	1.4	-0.31	0.51	0.92	2.7	-0.90	0.18
57012B	3.97	7.2	-1.57	0.06					3.43	1.7	0.82	0.36	5.68	-2.3	3.92	0.17
57013B																
57014B	0.75	0.0	0.39	0.29	0.27	0.5	-0.14	0.56	0.54	0.6	-0.03	0.92				
57015B					0.27	0.8	-0.27	0.18					1.84	5.4	-1.80	0.18
57016B	0.37	0.0	0.19	0.56					0.27	0.5	-0.14	0.56	2.66	5.4	-1.40	0.33
57017B	50.52	38.8	6.13	0.27	91.05	77.1	7.08	0.04 *	130.45	111.3	8.72	0.10	415.31	334.3	36.93	0.19
57018B	7.74	6.3	0.75	0.54	9.52	12.5	-1.46	0.33	25.54	21.3	1.97	0.07	129.73	112.3	7.61	0.28
57019C													0.85	0.8	0.00	1.00
57020C	0.75	0.0	0.39	0.29												
57021C	322.10	311.5	6.98	0.36	49.57	50.6	-0.45	0.89	72.99	83.8	-5.90	0.43	298.14	271.6	10.67	0.60
57022C	6.12	12.1	-2.94	0.29	2.18	2.4	-0.13	0.66	3.48	3.9	-0.21	0.79	21.38	23.4	-1.22	0.71
57023B									4.67	-0.6	2.60	0.09	10.17	8.4	0.80	0.81
57024B					0.27	-0.3	0.28	0.18	0.27	0.3	0.00	1.00	2.51	1.1	0.67	0.63
P1015C/ P1016C	0.76	-0.4	0.58	0.06	0.82	-0.6	0.69	0.05 *	3.13	0.1	1.48	0.06	17.16	-3.0	9.94	0.09

附錄五 2005-2009 年門急診不可計價診療項目之每萬人平均利用率--女

項目	0-19 歲				20-39 歲				40-64 歲				65 歲以上			
	參數估計值				參數估計值				參數估計值				參數估計值			
	平均 利用率	截距	年代	p-value	平均 利用率	截距	年代	p-value	平均 利用率	截距	年代	p-value	平均 利用率	截距	年代	p-value
17001C	2.18	3.2	-0.50	0.12	0.81	1.9	-0.54	0.02 *	2.73	4.9	-1.10	0.19	1.77	3.5	-0.90	0.07
17002B													2.49	0.8	0.81	0.32
17003C	0.37	0.0	0.19	0.32	0.55	0.5	0.00	1.00	1.32	0.8	0.23	0.25	0.88	1.7	-0.43	0.32
17004B	0.35	1.1	-0.36	0.02 *												
17005B																
17006B									0.53	0.5	-0.01	0.97	1.70	1.7	-0.03	0.96
17007B													0.88	1.7	-0.43	0.32
17008B	0.38	-0.4	0.39	0.02 *									0.82	0.0	0.40	0.32
17009B																
17010B																
17011B																
17012B																
17013B																
17014B																
17015B																
17016B																
17017B													2.49	0.8	0.81	0.32
17018B																
17019C									0.28	0.8	-0.28	0.02 *				
17020B																
17021B																

附錄五 2005-2009 年門急診不可計價診療項目之每萬人平均利用率--女(續)

項目	0-19 歲				20-39 歲				40-64 歲				65 歲以上			
	平均 利用率	參數估計值			平均 利用率	參數估計值			平均 利用率	參數估計值			平均 利用率	參數估計值		
		截距	年代	p-value		截距	年代	p-value		截距	年代	p-value		截距	年代	p-value
57001B													0.82	0.0	0.40	0.32
57002B																
57003C					0.82	0.8	0.00	0.99	6.51	-0.1	3.28	0.02 *	40.90	41.5	-0.67	0.91
57004C																
57007C																
57009B																
57010B																
57011B																
57012B																
57013B																
57014B																
57015B																
57016B																
57017B	1.46	1.8	-0.17	0.64	3.28	0.8	1.24	0.09	6.69	7.2	-0.29	0.51	14.27	8.7	2.67	0.26
57018B													1.67	0.8	0.40	0.43
57019C																
57020C																
57021C	7.62	12.2	-2.26	0.00 *	0.54	1.1	-0.27	0.32	0.77	-0.3	0.51	0.02 *	3.37	2.6	0.38	0.63
57022C																
57023B													0.85	0.8	0.00	1.00
57024B																
57025B																
57026B																
57027B																
57029C																

附錄六 2005-2009 年 ICU/RCC/RCW 每萬人平均利用率之住院日數--女

項目	0-19 歲				20-39 歲				40-64 歲				65 歲以上			
	參數估計值				參數估計值				參數估計值				參數估計值			
	平均 利用率	截距	年代	p-value	平均 利用率	截距	年代	p-value	平均 利用率	截距	年代	p-value	平均 利用率	截距	年代	p-value
RCC																
P1005K	0.7	0.2	0.3	0.47	1.9	1.0	0.4	0.23	19.6	20.9	-0.8	0.34	184.0	166.5	8.0	0.36
P1006K	0.2	-0.2	0.2	0.21	0.4	0.1	0.1	0.61	5.4	7.4	-1.0	0.04 *	75.3	73.2	0.7	0.75
P1007A	0.4	0.1	0.1	0.57	3.4	3.3	0.1	0.82	20.9	18.0	1.3	0.01 *	302.7	276.1	12.0	0.42
P1008A					0.5	0.27	0.1	0.65	5.6	4.8	0.4	0.41	115.0	102.4	5.8	0.51
RCW																
P1009C/ P1011C	0.9	1.3	-0.2	0.69	8.7	11.1	-1.1	0.28	45.8	41.3	2.0	0.54	1,116.9	1,028.7	39.3	0.53
P1010C/ P1012C	11.8	10.8	0.6	0.69	51.8	54.6	-1.3	0.52	279.5	227.5	24.4	0.03	4,128.4	4,022.2	35.1	0.71
ICU																
03010E	240.8	245.1	-0.9	0.94	103.7	101.0	1.6	0.49	421.2	403.5	6.4	0.39	2,734.4	2,828.7	-59.2	0.07
03011F	46.6	53.3	-3.1	0.04	50.7	54.60	-1.8	0.01	252.2	255.0	-2.9	0.67	2,173.5	2,202.3	-23.9	0.31
03012G	3.5	5.8	-1.1	0.48	6.5	5.5	0.5	0.38	30.7	29.7	0.3	0.82	421.6	419.9	-0.9	0.94
03013H	1.1	1.7	-0.3	0.32	5.0	6.3	-0.6	0.43	39.3	47.8	-4.5	0.10	637.8	669.8	-18.8	0.17

附錄七 2005-2009 年 ICU/RCC/RCW 每萬人平均利用率之住院日數--女

項目	0-19 歲				20-39 歲				40-64 歲				65 歲以上			
	參數估計值				參數估計值				參數估計值				參數估計值			
	平均 利用率	截距	年代	p-value	平均 利用率	截距	年代	p-value	平均 利用率	截距	年代	p-value	平均 利用率	截距	年代	p-value
RCC																
P1005K	0.7	1.9	-0.6	0.17	0.8	1.16	-0.2	0.26	10.7	7.7	1.5	0.22	183.7	170.1	5.2	0.58
P1006K	0.6	1.7	-0.6	0.18	0.7	0.8	0.0	0.88	3.8	2.7	0.5	0.39	69.7	74.9	-3.2	0.04 *
P1007A	0.2	-0.2	0.2	0.18	1.2	0.4	0.4	0.26	10.7	10.0	0.3	0.80	233.1	221.4	3.8	0.50
P1008A					0.3	-0.1	0.2	0.19	4.1	3.8	0.1	0.66	93.2	87.7	2.0	0.74
RCW																
P1009C/ P1011C	0.4	0.0	0.2	0.56	1.0	1.3	-0.2	0.63	27.3	30.5	-1.8	0.63	834.8	895.4	-37.7	0.11
P1010C/ P1012C	4.0	0.2	1.9	0.34	21.7	25.1	-1.7	0.41	156.8	159.6	-2.5	0.69	3,848.4	3,349.8	215.9	0.03
ICU																
03010E	218.2	225.8	-2.7	0.76	135.9	134.6	0.8	0.70	202.0	191.6	3.9	0.23	1,802.7	1,843.0	-35.9	0.43
03011F	55.0	72.2	-8.3	0.22	41.9	45.4	-1.7	0.35	109.2	117.6	-4.9	0.01	1,552.4	1,588.3	-31.6	0.34
03012G	1.9	1.7	0.1	0.89	3.3	3.5	-0.1	0.85	13.0	14.8	-1.0	0.59	308.8	321.0	-8.8	0.43
03013H	2.4	2.8	-0.2	0.79	2.1	1.6	0.3	0.48	15.6	12.9	1.3	0.33	450.3	509.9	-33.8	0.08

附錄八 呼吸治療健保診療項目之平均每人分/分

健保診療項目編號	門急診	住院	備註
17001C	15.93	15.93	
17002B	8.43	8.50	
17003C	15.36	15.36	
17004B	34.17	29.17	
17005B	26.67	26.67	
17006B	33.00	31.00	
17007B	50.71	37.92	
17008B	313.00	313.00	
17009B	31.88	24.38	
17010B	28.33	25.00	
17011B	28.33	28.33	
17012B	28.33	28.33	
17013B	40.63	40.00	
17014B	40.00	36.67	
17015B	60.00	48.75	
17016B	62.50	61.67	
17017B	11.07	17.86	
17018B	66.67	42.14	
17019C	75.00	63.00	
17020B	37.50	35.00	
17021B	30.00	30.00	
57001B	48.57	55.71	
57002B	69.64	37.50	
57003C	16.79	13.93	
57004C	22.50	14.64	
57007C	24.29	19.29	
57009B	14.42	22.50	
57010B	24.29	22.14	
57011B	22.86	20.71	
57012B	32.50	28.21	
57013B	10.00	16.43	
57014B	9.71	10.57	
57015B	16.07	15.36	
57016B	15.00	19.58	
57017B	5.14	6.29	
57018B	13.71	14.86	
57019C	25.00	22.50	
57020C	35.00	35.83	
57021C	15.71	15.71	
57022C	27.14	27.14	
57023B	53.93	52.50	
57024B	32.50	26.07	
57025B	-	73.57	
57026B	-	42.86	
57027B	-	41.07	
57029C	-	62.14	
P1015C / P1016C*	2.90		*：居家照護的平均時間，以小時計。

附錄九 2012 至 2021 年門急診中可計價診療項目的總次數--男+女

(單位：次數)

健保診療項目代碼	年代									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
17001C	122,804	123,500	124,326	125,226	126,597	127,794	129,350	130,880	132,344	134,108
17002B	775	787	799	813	829	844	858	873	888	903
17003C	115,928	117,454	119,168	121,008	123,400	125,598	127,882	130,235	132,659	135,136
17004B	49,631	50,537	51,568	52,682	54,100	55,424	56,738	58,109	59,553	60,980
17005B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17006B	36,339	36,872	37,472	38,118	38,958	39,729	40,528	41,353	42,205	43,072
17007B	71,427	77,968	85,189	93,040	102,197	111,676	121,674	132,389	143,987	156,184
17008B	41,833	45,769	49,690	53,624	57,704	61,684	65,770	69,924	73,968	78,032
17009B	16,376	17,393	18,537	19,792	21,298	22,836	24,465	26,211	28,095	30,078
17010B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17011B	2,019	2,064	2,117	2,175	2,250	2,321	2,390	2,463	2,541	2,618
17012B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17013B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17014B	539	548	559	571	586	599	612	626	641	655
17015B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17016B	3,824	3,906	4,003	4,108	4,243	4,369	4,496	4,628	4,768	4,907
17017B	118	119	121	121	123	123	124	125	125	126
17018B	117	119	121	122	123	124	126	127	128	128
17019C	21,202	21,445	21,681	21,920	22,206	22,459	22,713	22,973	23,230	23,476
17020B	4,503	4,859	5,210	5,560	5,916	6,265	6,617	6,975	7,323	7,668
17021B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

附錄九 2012 至 2021 年門急診中可計價診療項目的總次數--男+女

(單位：次數)(續)

健保診療項目代碼	年代									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
57001B	46,985	49,061	51,456	54,091	57,343	60,585	63,970	67,569	71,440	75,471
57002B	2,707	2,770	2,843	2,924	3,027	3,125	3,221	3,322	3,430	3,537
57003C	322,968	327,714	333,649	340,366	349,631	358,846	369,213	380,015	391,401	402,784
57004C	122,111	125,075	128,576	132,411	137,391	142,056	146,773	151,686	156,874	162,094
57007C	46,835	51,121	55,265	59,246	63,174	66,916	71,000	74,900	78,458	82,370
57009B	5,020	5,149	5,306	5,479	5,706	5,920	6,136	6,361	6,601	6,843
57010B	24,886	25,340	25,876	26,465	27,237	27,959	28,694	29,457	30,264	31,080
57011B	1,523	1,552	1,587	1,624	1,673	1,720	1,766	1,814	1,866	1,917
57012B	11,030	11,176	11,358	11,562	11,853	12,119	12,419	12,726	13,040	13,383
57013B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57014B	1,207	1,209	1,211	1,214	1,217	1,221	1,226	1,231	1,235	1,241
57015B	1,190	1,214	1,244	1,277	1,319	1,359	1,397	1,436	1,481	1,523
57016B	1,281	1,298	1,320	1,344	1,377	1,408	1,443	1,479	1,515	1,555
57017B	372,878	389,487	407,751	427,417	450,442	473,700	497,691	523,012	550,241	578,359
57018B	91,467	93,303	95,422	97,719	100,686	103,447	106,240	109,146	112,191	115,246
57019C	117	122	128	134	142	150	158	166	175	184
57020C	446	435	424	412	401	389	382	374	364	358
57021C	395,983	395,803	396,198	396,850	399,113	400,921	404,697	408,165	411,230	416,055
57022C	21,814	22,306	22,909	23,581	24,476	25,317	26,180	27,077	28,031	29,004
57023B	11,551	11,788	12,052	12,336	12,706	13,044	13,393	13,756	14,129	14,505
57024B	1,849	1,887	1,932	1,979	2,040	2,098	2,153	2,212	2,274	2,335
居家照護 P1015C/ P1016C	11,548	12,292	13,046	13,796	14,581	15,328	16,077	16,801	17,508	18,225

附錄十 2012 至 2021 年門急診中不可計價診療項目的總次數--男+女

(單位：次數)

健保診療 項目代碼	年代									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
17001C	2,812	2,836	2,858	2,879	2,906	2,927	2,955	2,983	3,005	3,031
17002B	343	357	374	393	417	441	464	488	514	540
17003C	2,371	2,408	2,449	2,493	2,551	2,603	2,657	2,713	2,771	2,829
17004B	202	205	209	213	219	224	229	234	240	245
17005B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17006B	1,803	2,067	2,361	2,683	3,060	3,454	3,874	4,326	4,820	5,344
17007B	209	212	216	221	227	233	240	247	254	262
17008B	3,840	4,386	4,928	5,466	6,017	6,552	7,108	7,666	8,202	8,751
17009B	216	223	232	242	255	267	280	294	308	323
17010B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17011B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17012B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17013B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17014B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17015B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17016B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17017B	1,586	1,852	2,149	2,475	2,858	3,258	3,684	4,143	4,645	5,178
17018B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17019C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17020B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17021B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

附錄十 2012 至 2021 年門急診中不可計價診療項目的總次數--男+女

(單位：次數)(續)

健保診療 項目代碼	年代									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
57001B	2,093	2,480	2,912	3,386	3,940	4,523	5,144	5,814	6,548	7,327
57002B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57003C	22,686	25,203	27,791	30,437	33,267	36,042	38,886	41,790	44,684	47,596
57004C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57007C	724	837	949	1,062	1,179	1,294	1,413	1,533	1,650	1,769
57009B	106	109	114	118	125	131	137	144	151	158
57010B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57011B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57012B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57013B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57014B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57015B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57016B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57017B	19,144	19,316	19,494	19,678	19,923	20,136	20,377	20,621	20,855	21,108
57018B	769	786	804	823	848	871	894	918	943	967
57019C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57020C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57021C	2,979	2,970	3,132	3,416	3,716	4,013	4,314	4,621	4,930	5,238
57022C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57023B	2,745	3,242	3,775	4,343	4,984	5,645	6,344	7,085	7,874	8,704
57024B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

附錄十一 2012 至 2021 年 ICU/RCC/RCW 住院日數--男+女

(單位：日)

健保診療 項目代碼	年代									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
RCC										
P1005K	61,946	63,836	66,118	68,632	71,917	75,010	78,152	81,425	84,888	88,399
P1006K	18,700	18,802	19,043	19,319	19,778	20,128	20,427	20,702	20,977	21,197
P1007A	87,051	90,279	94,093	98,258	103,544	108,565	113,659	118,951	124,529	130,176
P1008A	31,348	32,363	33,609	34,992	36,804	38,520	40,258	42,068	43,998	45,955
RCW										
P1009C/ P1011C	286,493	295,813	307,316	320,113	336,916	352,842	368,960	385,760	403,704	421,894
P1010C/ P1012C	1,250,406	1,289,971	1,338,313	1,391,848	1,461,855	1,528,081	1,595,118	1,664,961	1,739,301	1,814,604
ICU										
03010E	1,048,135	1,068,974	1,094,079	1,121,753	1,158,416	1,192,721	1,228,252	1,265,053	1,303,746	1,343,532
03011F	673,040	687,608	706,032	726,777	755,136	781,661	808,675	836,967	867,252	898,044
03012G	117,535	121,065	125,387	130,180	136,466	142,410	148,428	154,699	161,382	168,151
03013H	166,745	171,966	178,382	185,510	194,874	203,732	212,708	222,063	232,038	242,152

附錄十二 「呼吸治療師人力發展評估計畫」臨床專家會議紀錄

時間：101 年 5 月 21 日上午 10 時

地點：行政院衛生署台北車站辦公室 3303 會議室

主席：國家衛生研究院群體健康科學研究所陳麗光副研究員

出席人員：

行政院國軍退除役官兵輔導委員會台北榮民總醫院呼吸治療科 王家弘主任

財團法人天主教耕莘醫院胸腔內科 王誠一醫師

壠新醫院 吳清平副院長

本院群體健康科學研究所 張毓宏博士後研究員

請假人員：

長庚醫療財團法人嘉義長庚紀念醫院 蔡榮煌院長

列席人員：

國家衛生研究院群體健康科學研究所 詹惠婷研究助理

國家衛生研究院群體健康科學研究所 鄧乃綺研究助理

記錄：田月枝助管理師

一、主席報告

衛生署醫事處與國家衛生研究院每年合作執行至少 2 個職類醫事人力之發展計畫，今年分析的職類有一類為呼吸治療師，預計今年將召開 2~3 次的專家會議。透過專家會議，希望各位專家能針對本院建立人力推估模型參數提供寶貴建議。年底將完成報告書，計畫成果將會提供政府相關單位，如衛生署、教育部等，做為相關人力政策研擬之參考。

二、討論及決議事項：

與會專家所提之人力推估範圍、服務量推估方式之看法與建議，重點摘要如下：

1. 呼吸治療師業務範圍不只侷限於 ICU、RCC、RCW、居家照護等重症的呼吸照護，還包括非重症的呼吸照護，如肺功能室、氣流檢測、氧氣治療、噴霧治療等。但各醫院呼吸治療師的業務範圍不一，視各醫院的人力編制及要求而定。因此，在推估呼吸治療師的人力需求時，除重症呼吸照護（呼吸器）的服務外，尚需考慮非重症呼吸照護的服務量。此外，也要考慮提供居家照護所需的吸治療師人力。
2. 目前醫院評鑑並無特別明列呼吸治療師的人力配置，雖然呼吸照護中心（RCC）設計基準顯示每 10 床應有呼吸治療師 1 人，呼吸照護病房（RCW）則是每 30 床應有呼吸治療師 1 人（可兼任），但醫院評鑑針對此方面並無強制性。
3. 在供給面上，有一個重點需先加以釐清，就是呼吸治療師與護理師或其他醫護人員專業的分界點應如何定義及釐清，這部分是非常困難的。建議可參考國外或國內資料加以定義。國內的部分，目前可先以醫院評鑑標準為指標。
4. 對慢性呼吸器照護市場不需過於樂觀，因健保對此部分給付很低，因此醫院不可能聘足輪三班

的呼吸治療師人力，呼吸治療師人力只需在 ICU 及 RCC 以三班制來計算，其餘不需要，而 ICU 及 RCC 的三班制也只有日間一班是基本上僱用之呼吸治療師都上班，小夜與大夜班則只會有一、兩人留守醫院。很長期使用呼吸器之病人也不需要完全由呼吸治療師專責照護，可由專科護理師提供部分照護。

5. 有關呼吸器，研究範圍應著重在醫學中心及區域醫院提供 ICU 和 RCC 呼吸器照護服務之呼吸治療師人力需求，RCC 所需的人力比較多。至於 RCW 呼吸器照護服務所需的人力則相當低。RCW 之後的那一段，也就是居家照護，所需得人力反而不能忽視，也要納入推估。
6. 健保局不鼓勵呼吸照護病房（RCW）發展，未來部分負擔可能還會增加。目前行政主管對於呼吸治療師的編制是以聊備一格的心態，尤其公家單位對於人力的聘雇非常沒有彈性。所以未來研究成果推估出市場應有人力，公家單位還是無法配合，除非從醫院評鑑的規定著手。
7. 建議可行文呼吸治療師公會提供歷年呼吸治療師登錄資料。另有關非重症的呼吸照護的工作量可參考長庚醫院的數值。
8. 建議：(1)人力需求分類推估應先從重症呼吸照護（呼吸器）推估所需之呼吸治療師人力，但要注意醫院裡的 RCW 之人力需求低；(2)之後再加上其他非重症醫療的部分，雖然目前這些業務之人力跟其他醫護人員重複，但由呼吸治療師來執行，效果會更好，所以這部分應計算呼吸治療師的潛在需求人力，推估可參考國外資料或長庚醫院之資料；(3)人力推估也應著重品質而非只是數量，應考慮利用台灣健保等相關資料，分析一家醫院之呼吸治療師人力與其相關醫療服務品質的關連性，以提供未來呼吸治療師人力需求推估的參考。
9. 經這幾年呼吸照護的發展，呼吸器的使用量已有明顯趨勢；此外，非重症的呼吸照護的服務量也可透過健保的點值數量看出其趨勢。現今台灣 ICU、RCC 及 RCW 呼吸器的使用已到頂點，所以這個時點來進行此類研究很適合。

三、散會(中午十二時)

附錄十三 「呼吸治療師人力發展評估計畫」臨床專家會議紀錄(2)

時間：101年6月14日上午10時

地點：長庚醫療財團法人林口長庚紀念醫院醫學大樓2樓呼吸治療科討論室

主席：國家衛生研究院群體健康科學研究所陳麗光副研究員

出席人員：

中華民國呼吸治療師公會全國聯合會

蕭秀鳳理事長

中華民國呼吸治療師公會全國聯合會

楊玲玲秘書長

台灣呼吸治療學會

卓秀英常務理事

本院群體健康科學研究所

張毓宏博士後研究員

列席人員：

國家衛生研究院群體健康科學研究所

詹惠婷研究助理

記錄：田月枝助管理師

一、主席報告

衛生署醫事處與國家衛生研究院每年合作執行至少2個職類醫事人力之發展計畫，今年分析的職類有一類為呼吸治療師，我們將運用健保資料庫分析每年使用呼吸器之人天數，其中ICU及RCC最需要人力，RCW所需之人力則不多。我們在5/21日曾與吳清平副院長及王家弘主任開過會，他們提出呼吸治療師之業務除急重症之外上，尚有非重症及居家照護部分，因此建議應估算每年居家照護及非重症部分所需之呼吸照護人力。希望各位專家能協助提供健保支付標準中所有需呼吸治療師執行會較具醫療品質之診療項目，以求能更準確推估呼吸治療師服務量及所需之人力。

二、討論及決議事項：

與會專家所提之看法與建議，重點摘要如下：

10. 目前呼吸治療師與護理師或其他醫護人員的業務有些是重疊的，雖然這方面的權責是由醫院主管裁決，但建議這部分應從法規面來制訂，才具強制性。
11. 依全聯會資料，目前有職業登記的有1千8百多位，約1/3(6~7百人)是沒有以呼吸治療師作職業登記，有可能是因具護理師雙重資格，職業登記為護理身分，還有一部分是男生畢業後需服兵役，因為比同期少一年資歷，且同期的同學早就進入PGY，所以變成求職更難。現在面臨2個問題，一是已沒有法源的編制，二是教學醫院PGY訓練計畫及教補計畫，剛畢業之學生要進入教補計畫，通常醫院都不收，每年長庚至少承攬1/2的受訓學生，受訓完成後，學生就轉往別的大醫院就業。另一個重點就是呼吸治療師應回歸專業，而非一直歸在護理部之下，且在法規面應制定醫院應具有多少的呼吸治療師專業人力，免得醫院一直走漏洞不專設呼吸治療師人力。
12. 健保局每年會有2百多億呼吸器相關的健保支出，原因在於多數醫院經營者認為開設RCW有

利可圖，且在法規上規定30床RCW可由一位呼吸治療師兼任，因此造成同一個人開4~5家RCW，但只需聘請一位呼吸治療師。經由呼吸治療師全聯會的努力，今年的設置標準已修正為，每10床RCC其呼吸治療師必須要有1個，15床ICU要設置1位RT，RCW也破除兼任規定，每30床一定要聘一位RT，如有40床就需要聘2位RT，但醫院的因應之道就是RCW只開29床，規避滿30床需設置1位RT的規定或是將病人分散在普通病房。86年衛生署對於ICU有進行評鑑，那時對醫院要求每6-8床ICU必須有1位呼吸治療師，但現在醫師協會要求15床才需要1個RT，且不能要求3班都要有RT駐守。

13. 目前長庚醫院呼吸治療師都有輪三班的規定，其他醫院因為沒有要求或是其編制人力無法在加護病房輪三班，長庚醫院加護病房是常駐一位RT，一個班一位RT的話，三個班就要三位RT(依85%的佔床率)再乘以假日係數1.38(由長庚管理階層計算得來)，就是需要4位RT的編制，所以長庚呼吸治療師的編制比其他同等級之醫院多很多。呼吸器的air way最為重要的，日班病人的呼吸治療重要，大小夜病人的呼吸治療也很重要，但是很多醫院目前都沒有這樣的共識。
14. 呼吸治療的人力在日班及小夜班對病人呼吸的評估及處置是較為頻繁，所以希望這時候的人力要較為充足，夜班病人要睡覺休息，但對於病人些微的改變也要及時發現，就是主動式的人力。如果加護病房相同的情況下是改由護理師監測，則是有問題的時候才請呼吸治療師來支援，就變成一種被動式的，被動式和主動式的服務人力其算法是有很大的不同。
15. 人力參數可分成幾個階段，第1階段是加護病房，人力主要集中在重症這段，如過這段照護好，後續就不需要RCC、RCW及居家照護。現在RCC人力明顯是有規劃的，但在加護病房卻是沒有。目前所有醫院裡會設置ICU但不見得會設立RCC，且除醫學中心外很多醫院也只經營RCW，捨棄設立RCC。
16. 整合性呼吸器照護計畫(簡稱IDS)沒有包括17歲以下的小朋友，RCC、ICU尚未重視到兒童這部分，因此很多醫院在兒童重症加護病房並沒有把呼吸治療師列為是常規的人力編置，很多都是兼任的，兒童、新生兒或早產兒的加護病房的呼吸照護就很容易被忽略。
17. 如果以各家ICU的呼吸器脫離率來看醫療品質，有些聘請較少呼吸治療師的醫院其脫離率高，有些聘請呼吸治療師多的醫院其脫離率低(如長庚)，其主要原因是因為病人嚴重度不同，所以脫離率不應是各醫院做比較，而是應該跟自家醫院過去幾年的脫離率來做比較。
18. 有些病人一開始就不應直接用侵襲性呼吸輔助器(健保編碼57001B)作治療，造成插管之後21天拔不掉，雖然建議用非侵襲性陽壓呼吸治療(健保編碼57023B)，病人的生活品質會比較好，但所需花費人力多，健保給付低。
19. 制定政策應視從家屬角度或是健保角度去看，因為影響的因素是不一樣，為何現在有這麼多RCW，是因為居家照護給付低，且長期照護政策沒有配合呼吸照護的喘息(患者家屬)。因此未來推估出所需人力，其政策面及其健保給付都要討論及配合，在實務面上才能真正落實。

20. 呼吸治療師門診診療項目包括：戒菸、慢性阻塞性、氣喘衛教(包括兒科)，還有睡眠門診病人(屬於機構式，算是較特殊的個案)。
12. 有關氣切的部分，去年石處長有針對呼吸治療師是否可換氣切管有函示說明，在居家的部分可以由 RT 協助更換，但在急重症剛做完氣切手術的病患還是需由醫生更換，等於估算人力時可以不用看這部分，因為居家都是算人床天。
13. 如果要看呼吸治療師的人力是否充足跟 patient outcome 的指標，在重症的部分可以看脫離率，而且是真的脫離，在 ICU 的部分其實都有在算脫離率、抽換率及重插率，通常 ICU 採用 48 小時(常用)或 72 小時不用呼吸器就算脫離成功，在 RCC 5 天才算脫離成功，但有些醫院會造假，讓脫離率提高。
14. 呼吸治療師除在機構式(醫療院所、居家護理所)的場域(可執登)之外，其他執業場域如儀器販賣業、教師等，這部分不能執登。且不同醫療機構的呼吸治療師不能報備支援，同機構的可以報備支援。但不同機構的 RCW 可報備支援，前提是醫療機構之間需簽署醫療合作。

決議:

1. 我們將呈現每家醫院需呼吸治療師執行的項目每年做多少量,預期需多少人力。另在人力推估上會先依照現在設立的標準去計算，如 ICU 15 床一位 RT，RCC10 床 1 位 RT，我們將參採長庚及其他幾家醫院的平均值，計算出參數後再去算整年的量，也就是依未來十年之人口結構後去預估所需的人力，非重症的部分就是依所得之參數去計算。另外會再依我們認為可提高照護品質的標準去計算所需人力，這部分就需要補充說明如未來兒科有設置呼吸治療師人力時，可改善多少醫療品質及醫療成本。
2. 我們在「長期使用呼吸器病人之臨床照護共識」的計畫中，會控制脫離率應脫離幾天才能稱作真正脫離，另外，為公平起見，也會將病人依疾病別、嚴重度分類，再來比較脫離率。
3. 有關非重症部分麻煩各位協助提供健保給付項目中需呼吸治療師操作的項目及執行各個工作項目人次所需花費的時間。
4. 有關健保制度或是政策面及無效醫療等議題會放在「長期使用呼吸器病人之臨床照護共識」的計畫討論，7/6 日會辦理「長期使用呼吸器病人之臨床照護共識」之論壇，誠邀蕭理事長能一同參與。
5. 呼吸治療師的執業範圍主要看健保代碼為 17001C~17021B 與 57001~57029，並包含門診及住院相關之業務。所以我們進行各家醫院的調查時會將住院和門診項目分開表格填寫，項目包括需花費的時間外還有就是遇到特別的病患時(年紀疾病別)，所需花費的時間是不是會不一樣。因目前整合性呼吸器照護計畫(簡稱 IDS)沒有涵括 17 歲以下之兒童，因此兒童部分所需的呼吸治療師人力需再另外估算。

三、散會(下午二時)

附錄十四 「呼吸治療師人力發展評估計畫」第2次臨床專家會議

時間：102年1月9日下午2時

地點：行政院衛生署臺北車站辦公室3303會議室

主席：國家衛生研究院群體健康科學研究所陳麗光副研究員

出席人員：

亞東紀念醫院重症醫學部

耕莘醫院胸腔內科

壠新醫院

台灣呼吸治療學會

中華民國呼吸治療師公會全國聯合會

行政院衛生署醫事處

中華民國呼吸治療師公會全國聯合會

本院群體健康科學研究所

請假人員：

長庚醫療財團法人嘉義長庚紀念醫院

列席人員：

行政院衛生署醫事處

國家衛生研究院群體健康科學研究所

王家弘主任

王誠一醫師

吳清平副院長

卓秀英常務理事

楊玲玲理事

劉玉菁科長

蕭秀鳳榮譽理事長

張毓宏博士後研究員

蔡熒煌院長

蘇文玫技士

張維辛助研究員

田月枝助管理師

詹惠婷研究助理

記錄：范辰蔚研究助理

一、研究團隊報告(略)

二、討論及決議事項：

與會專家所提之看法與建議，重點摘要如下：

21. 86年ICU評鑑標準規定，每6-8床需要有1名RT，但去年新修正的醫療機構設置標準中規定，ICU應每15床需有1名RT，造成現在各醫院檢討RT的員額；初步來說，各家醫院聘雇的RT數皆符合新制醫療機構設置標準。
22. 研究團隊目前所推估的人數，不論是在ICU、RCC或RCW，其小夜班的人力不能與大夜班一起合併計算，建議應分開進行推估。
23. 過去常會要求RT於大夜班(病患睡覺時)進行換管或呼吸治療作業，但這樣一來就需要聘雇較多的RT值大夜班，但RT本身也較不喜歡值大夜班，因此某些工作內容就會被調整至白班或小夜班執行，大夜班的部分則以大區域劃分；所以目前人力需求基本上是在白班及小夜班。
24. 建議應計算給予RT多少的薪資報酬，才會讓他們有願意繼續在自己的崗位上服務；另一方面，醫院也希望能了解RT能做那些處置，這些處置能為醫院帶來多少收入，用來評估應聘雇多少位RT。
25. 目前RT在呼吸器、復健、肺功能、睡眠、高壓氧、居家氧氣治療、攜帶氧等領域之相關治療，

並不全由 RT 執行相關醫療處置或目前使用人數不多，未來 RT 在這些領域應有成長空間；研究團隊報告中的需求推估是針對健保資料進行分析，建議可針對健保未給付的部分，進行相關人力需求的討論。

26. 過去醫院要招聘 RT 常常招不到人，但現在要招聘 3-4 名，來應徵人數已達 20-30 位左右，所以目前 RT 的數量已漸漸有供過於求的情況。
27. 去年上路的新制殘障標準，有將 7 項呼吸治療輔具(歸類為醫療輔具)納入補助範圍，但是病友團體希望不只有提供輔具，還希望後續能有 RT 教導如何使用及進行追蹤使用情形，因此未來居家所需要的人力應會增加。
28. 插管後回家使用呼吸器的病人，這部分健保局有相關資料。
29. 未來平均餘命增加、老年人口越來越多及政策改變的情況下，後端 RCW 的使用人數也許會減少，但頂多 20%；而 RCC 的部分不太可能會減少，因為還有呼吸復健的部分需要由 RT 來執行；前端 ICU 的部分，RT 的工作會更加繁重，會需要更多的人力來進行衛教宣導、擔任個案管理師等工作，所以總體來說使用呼吸器的人數還是會持續增加。
30. 目前已立法通過 RT 可以設置居家呼吸照護所，到府提供呼吸治療服務，惟因目前健保給付的項目尚未公布，目前這部分尚未有 RT 去提供服務，也未有相關數據，未來此部份的人力一定會有所增加。

決議:

6. 建議可向內政部、社會局詢問，有關患有呼吸相關疾患而申請殘障手冊的數據(如人數、性別、年齡等)及有購買氧氣濃縮機的相關數據(如人數、性別、年齡等)，在研究報告的討論部分，加入這方面的資料與討論。
7. 請中華民國呼吸治療師公會全國聯合會提供目前各醫院 RT 排班人數的相關資料給研究團隊參考，並比對依目前法令規定下情境的人力估算。
8. 需求推估部分，建議可分成兩類，一種以目前法令規定的前提下，計算現有(現實)的人力需求；另一則以理想狀況下，計算需要多少人力的推估。

三、散會(下午四時三十分)