

衛生福利部 104 年度委託科技研究計畫

未來十年護產人力供需評估研究計畫

成果報告

執行機構：國家衛生研究院

計畫主持人：熊昭

協同主持人：張媚

全程計畫：自 104 年 4 月 30 日至 105 年 3 月 15 日止

本年度計畫：自 104 年 4 月 30 日至 105 年 3 月 15 日止



## 摘要

有鑒於近年來，護理人員的人力不足而導致勞動環境惡化之議題，日益受到關注，主管機關為改善護理執業環境與工作負荷，已執行多項政策及研究，以期解決目前護產人力之困境。但相關護產改革策略之推動及長期照護需求逐年增加，皆可能增加未來護理人員及護產人員之人力需求，為了解這些變動對於未來護產人力的影響，以利提早培育相關人才及實施相關政策，本研究將推估國內未來十年護產人力之供需，以作為醫事人力政策之參考。

本研究以護產人力管理系統資料庫、衛生統計、教育統計及考選部統計等資料，建立實證的供給與需求推估模型，推估未來的護產人力供給與需求，研究發現如下：

### 一、護理人員

- (一) 整體而言，未來十年護產人力供需差異持續擴大，供給人力之增加趕不上需求人力之增加；性別部分，執業之男性護理人員將從 2015 年的 3,041 名（2%）成長至 2024 年的 5,500 名（3%）；供需推估部分，若以供給推估來看，至 2024 年將會缺少 15,964 名至 24,447 名護理人員；若以供給推估之返回機率增加 10% 來看，至 2024 年將會缺少 12,852 名至 21,335 名護理人員。
- (二) 醫療機構部分，2015 年至 2024 年在醫療機構的護理人員將會出現不足的情況。若以供給推估來看，至 2024 年將會缺少 8,335 名至 8,891 名護理人員；若以供給推估之返回機率增加 10% 來看，至 2024 年將會缺少 5,708 名至 6,264 名護理人員。
- (三) 學校場域部分，2015 年至 2024 年在學校場域的護理人員將可能出現不足的情況。若以供給推估來看，至 2024 年將有可能會缺少 2,074 名護理人員；若以供給推估之返回機率增加 10% 來看，至 2024 年將有可能會缺少 1,915 名護理人員。
- (四) 社區場域（廠護）部分，2015 年至 2024 年在社區場域的護理人員將會出現不足的情況。若以供給推估來看，至 2024 年將會缺少 2,089 名至 7,756 名護理人員；若以供給推估之返回機率增加 10% 來看，至 2024 年將會缺少 2,040 名至 7,707 名護理人員。
- (五) 長照場域部分，2015 年至 2024 年在長照場域的護理人員將會出現不足的情況，至 2024 年將會缺少 3,669 名至 3,897 名護理人員。
- (六) 護產機構場域部分，2015 年至 2024 年在護產機構場域的護理人員將會出現不足的情況，至 2024 年將會缺少 2,333 名至 2,367 名護理人員。
- (七) 其他場域部分，2015 年至 2024 年在其他場域的護理人員將不虞匱乏。

(八) 我國護理人員平均執業年資為 20.5 年。

## 二、助產人員

依照供給推估模型情境來看，至 2024 年將會有人力缺口產生；但是若利用供給推估模型及假定返回執業機率為 0.01 的情境下推估，至 2024 年助產人力則不虞匱乏。

此外，影響未來人力供需推估的因素眾多，且本研究採用之數據是反映過去政策環境下的狀況，未來若有新的政策執行，如護病比的改變、醫師工時改變、醫療機構設置標準修正、醫院評鑑條文修正、長期照護服務法實行、助產人員共同照護模式等政策；或是健保制度之改變，如未來健保擴大或全面實施論病例計酬、論人計酬等制度，都會影響護產人力的總體需求，建議應改善職場環境並定期蒐集相關監測指標，當新政策實施時，可以利用相關數據評估與修正護產人力之供給與需求，並擬定相對應之人力供給調整策略。

# 目 錄

<b>壹、背景分析.....</b>	<b>1</b>
一、護理人員背景分析 .....	1
二、助產人員背景分析 .....	4
三、國內護產人力過去研究 .....	6
<b>貳、研究目的及重點.....</b>	<b>10</b>
<b>參、實施方法及進行步驟.....</b>	<b>12</b>
一、進行步驟 .....	12
二、資料來源 .....	12
三、研究設計 .....	13
<b>肆、研究結果.....</b>	<b>34</b>
一、蒐集國內外護產人力相關監測與供需評估指標 .....	34
二、檢視與修訂護產人力監測指標，建立需求推估指標、統計分析方法與報表 .....	47
三、參考上述影響因素，分析推估未來 10 年護產人力需求 .....	48
四、護理人員執業年資 .....	59
<b>伍、討論.....</b>	<b>91</b>
一、討論 .....	91
二、研究限制 .....	93
<b>陸、結論與建議.....</b>	<b>95</b>
<b>柒、重要參考文獻.....</b>	<b>97</b>
<b>附錄.....</b>	<b>102</b>

## 圖 表 目 錄

第壹、貳章節無附圖表，以下由第參章開始按章節排序：

表 3-3-1	護產人力相關監測指標.....	22
表 3-3-2	護理人員畢業率推估.....	24
表 3-3-3	助產人員畢業率推估.....	25
表 3-3-4	護理人員畢業生推估.....	26
表 3-3-5	助產人員畢業生推估.....	27
表 3-3-6	護理人員應屆畢業生國考及格率.....	28
表 3-3-7	助產人員國考及格率.....	29
表 3-3-8	護產人員執業場域分類.....	30
表 3-3-9	護理人員需求推估之影響因素.....	31
圖 3-3-1	人力存量模式.....	32
圖 3-2-2	供給推估圖示.....	33
表 4-1-1	各機構/國家人力監測指標內容.....	41
表 4-1-2	國外助產教育與人力指標現況.....	45
表 4-3-1	2001-2014 年護理人員執業人數-年齡層.....	60
表 4-3-2	2001-2014 年護理人員執業人數-性別.....	61
表 4-3-3	2001-2014 年護理人員執業人數-執業場域.....	62
表 4-3-4	2001-2014 年助產人員執業人數-年齡層.....	63
表 4-3-5	2001-2014 年助產人員執業人數-性別.....	64
表 4-3-6	2001-2014 年助產人員執業人數-執業場域.....	65
表 4-3-7	執業機率預測之邏吉斯迴歸分析模型.....	66
表 4-3-8	推估 2015 年至 2024 年護理人員執業人數.....	67
表 4-3-9	推估 2015 年至 2024 年護理人員性別執業人數.....	68
表 4-3-10	推估 2015 年至 2024 年護理人員年齡別執業人數.....	69
表 4-3-11	推估 2015 年至 2024 年助產人員執業人數.....	70
表 4-3-12	推估 2015 年至 2024 年助產人員年齡別執業人數.....	71
表 4-3-13	2015 年至 2024 年醫療機構護理人力需求預測.....	72

表 4-3-14	2015 年至 2024 年醫療機構護理人力需求預測—依醫療層級細分 .....	73
表 4-3-15	2015 年至 2024 年學校護理人力需求預測 .....	74
表 4-3-16	推估未來護理科系具護產人員證書之護理專業教師人數 .....	75
表 4-3-17	2015 年至 2024 年社區（職場）護理人力需求預測 .....	76
表 4-3-18	2015 年至 2024 年長照場域護理人力需求預測 .....	77
表 4-3-19	2015 年至 2024 年護產機構場域護理人力需求預測 .....	78
表 4-3-20	2015 年至 2024 年整體護理人力需求預測 .....	79
表 4-3-21	2015 年至 2024 年助產人力需求預測 .....	80
表 4-3-22	2015 年至 2024 年醫療機構護理人力供需差異 .....	81
表 4-3-23	2015 年至 2024 年學校場域護理人力供需差異 .....	82
表 4-3-24	2015 年至 2024 年社區（廠護）場域護理人力供需差異 .....	83
表 4-3-25	2015 年至 2024 年長照場域護理人力供需差異 .....	84
表 4-3-26	2015 年至 2024 年護產機構場域護理人力供需差異 .....	85
表 4-3-27	2015 年至 2024 年其他場域護理人力供需差異 .....	86
表 4-3-28	2015 年至 2024 年整體護理人力供需差異 .....	87
表 4-3-29	2015 年至 2024 年整體助產人力供需差異 .....	88
圖 4-3-1	護理人員年齡別執業機率 .....	89
圖 4-4-1	護理人員執業年資分布 .....	90

## 壹、背景分析

有鑒於近年來，醫療人員，尤其是內、外、婦產、兒、急診等五大科醫師與護理人員的人力不足而導致勞動環境惡化之議題，日益受到關注，主管機關為改善護理執業環境與工作負荷，已執行多項政策及研究，以期解決目前護產人力之困境。相關護產改革策略之推動及長期照護需求逐年增加，皆可能增加未來護理人員及護產人員之人力需求，為有效推估國內未來 10 年護產人力之需求，以利提早培育相關人才及實施相關政策，需進行人力供需之推估研究調查，以下將分述護理人員及助產人員之法令依據、人力現況與問題、國內外趨勢及相關政策實施情況。

### 一、護理人員背景分析

護理人員包含護理師及護士，其法規依據主要來自《護理人員法》<sup>1</sup>，需經護理人員考試及格，並依法領有護理人員證書者，才能稱為護理人員。該法並限定護理人員之執業處所以一處為限，且需向所在地直轄市、縣（市）主管機關申請執業登記，領有執業執照，始得執業；而執業之護理人員之繼續教育，應達一定時數，以符合每六年執業執照更新之標準。此外，在《醫療機構設置標準》<sup>2</sup>、《護理機構分類設置標準》<sup>3</sup>、《學校衛生法》<sup>4</sup>、《職業安全衛生法》<sup>5</sup>、《勞工健康保護規則》<sup>6</sup> 等法規，則明訂醫療機構、護理機構、學校及事業單位等設置護理人員之標準及辦法，以保障國民之健康照護水準。

然而，近年來醫療人員，尤其是內、外、婦產、兒、急診等五大科醫師與護理人員的人力不足而導致勞動環境惡化及其所衍生之工作權利等議題，日益受到關注。尤其是護理人員的流失及其執業率偏低，不僅造成教育資源的浪費，更是醫療照護品質的一大隱憂。如對照衛生福利部醫事人力資料庫之護理人力，至 103 年 12 月底領有護理證照人數共 25 萬 3,449 人，但執業人數僅 14 萬 7,818 人，執業率僅 58.32%，執業地點則分布在各醫療機構、各級學校、社區（包含企業）、長期照護機構等地。

世界衛生組織（WHO）醫事人力資料庫，提出人力資料庫應包含四大指標項目：國家人口數、人力現況、人力補充及人力流失四大面向。國際上針對護理人力有幾項管理指標可供參考，如每千人口護理人員數、醫師數與護理人員數比、護理時數等。在國家人口及人力現況方面，與其他 OECD 國家相比，2013 年台灣每千人口護理人員數為 5.15 人，與西班牙（5.14 人）相當，僅優於以色列（4.87 人）、希臘（3.62 人）、墨西哥（2.62 人）及土耳其（1.83 人），遠低於最高的瑞士（17.36 人）、挪威（16.67 人）及美國（11.14 人）、英國（8.18 人）。我國護理人員/西醫師比，在 2013 年已超過 OECD 會員國醫師與護理人員比的

平均值為 2.87，排名於中段，優於法國（2.82）、瑞典（2.78）、波蘭（2.35）等歐盟國家及韓國（2.41）等國，但仍遠低於芬蘭（4.7）、日本（4.6）、美國（4.12）、紐西蘭（3.55）、加拿大（4.17）等國<sup>7</sup>。

人力現況及人力補充則可參考護理人員執業現況人數（如表 4-3-1~4-3-6）、護理學校畢業人數（表 3-3-2、3-3-3）、領職業證書比率（表 3-3-6、3-3-7）、與執業比率（圖 4-3-1）。其中，護理人員之流動率及人力流失，也在國內外受到關注，如在英國北愛爾蘭之研究，將領有證書但未執業超過 14 天的人視為閒置護理人力（limbo stock），結果發現接近 40% 的護理長（sister）工作不到 5 年即離開職場，51% 護理人員（staff nurses）不到 3 年即離開，但有 31% 護理長會在離開的 3 年內重回職場，23% 的護理人員會在離開 6 個月重返職場，45% 護理人員會在離開 3 年內重回職場，流動率相當高且頻繁<sup>8</sup>。

另外，「平均每人國民生產毛額（Gross National Product, GNP）」亦是過去用以計算人力供需常見的參考指標，依據 Wharrad 及 Robinson 自世界銀行等取得 147 個國家的資料，探討全球醫師及護士人力分佈情形，發現醫師人口比、護士人口比、平均每人國民生產毛額等變項取對數後，三者間具高相關<sup>9</sup>。

護理時數則是用來計算護理人員生產力的方法之一，但有研究顯示，傳統採用每位病人每天所需的護理時數（Nursing Hour Per Patient Day, NHPPD），或是以每天病床數（Adjusted Patient Day; APD）分配相當的全時工作當量數（Full-Time Equivalents; FTE）的計算方式已不切合實際護理工作之內容<sup>10</sup>。國外學者則指出，應以護理標準護理費用/人生產力模式（Standard Costing/Productivity Modal）計算護理人員之生產力，亦指護理時數應計算每位病人每天之直接護理時數、單位內間接護理時數或護理行政時數之總和<sup>11</sup>。美國針對護理人員工作內容之分析研究顯示，文書處理佔工作之最大比例（35.3%）、醫療行政事務（medication administration）則佔 17.2%、病人照護之協調（care coordination）佔 20.6%、護理照護工作（patient care activities）僅佔 19.3%<sup>12</sup>。國內已有小型研究指出，專科護理師工作中花費最多的時間在於文書處理等行政工作（42.4%），直接醫病互動或間接之護理照護工作僅佔（8.6%及 11.7%），此與國外之研究結果類似，且在此研究中發現專科護理人員工作中斷情況十分頻繁，平均 20.06 分鐘發生一次，中斷次數越多，也容易產生照護上的失誤，更使得其總工時越長<sup>13</sup>。雖然上述國內研究之對象為專科護理師，其他護理人員在工作時未必會產生相同情況，但國內護理人員之工作分配及效率等問題，也值得在研究護理人力時納入考慮。

護理人力短缺的問題，在 96-98 年衛生福利部委託辦理護理人力監測資料庫建置計畫已

顯現，在護理科系畢業生人數及護理人力異動情形維持現況不變之條件下，推估 103 年國內執業之護理人員供給 140,423 人；需求量則在假設未來每萬人口與護理人員數比率變化趨勢與過去十年相同下，103 年執業護理人員為 149,066 人，103 年將短少約 8,643 人<sup>14</sup>。

衛生福利部為改善護理執業環境及工作負荷，曾進行多項改革，如於 101 年 5 月起推動護理改革計畫，包含持續監測護理執業動態、建置盤點護理人力之相關指標資料庫等，以期了解國內護理人員執業狀況、分布與壽命、離職率、空缺率及招募困難度及護理畢業生之畢業後執業流向。

另外，有關護理人員職業壽命 (Career longevity) 部分，在國際上並無明確統一的定義，一般認為職業壽命為職業者整個職涯過程的總年數。從過去多數研究文獻可發現，職業壽命算法多採問卷的方式，調查目前執業者平均工作的年資，如：Decuir, & Vega (2010) 的研究，為理解美國音樂治療師堅持留任該領域發展的原因與其職業壽命，以問卷調查方式詢問五年以上工作經驗者「成為治療師至目前為止工作的年數?」，發現有近六成工作年數達 15 年以上<sup>53</sup>；Richie (2013) 針對美國歌唱生涯橫跨 20 年以上的聲樂家瞭解其職業壽命，主要以線上問卷調查「你持續表演多少年數?」或是「你目前持續教學多少年數?」<sup>54</sup>；Bandias, Susan & Warne (2015) 針對資訊通信科技產業 (ICT) 的婦女，以問卷詢問「轉換工作次數?」及「每次工作持續時間?」，調查職業壽命 (Career longevity) 的指標<sup>55</sup>。國內相關的政府報告，如行政院人力運用調查報告及勞動部勞工生活及就業狀況調查，相同以問卷詢問方式調查「目前的主要工作場所工作年月?」及「預計退休年齡?」，測得勞工「現職工作期間」和「預計退休年齡」等相關職業生涯的指標。

然而，職業壽命的探討僅調查執業者至目前的工作年資，只能瞭解至目前為止的平均職業年數，對未來可能工作年數計算可能有著低估，因此，一些研究會設定結束觀察的時間點或是利用資料設限分析的方式。在 Ladkin (2002) 雖相同採問卷調查方式，但針對澳洲旅館業的「職業長度 (Career length)」指標，則是計算目前旅館業管理者過去是花多少時間到達現在的管理職位，由管理者回憶過去方式填寫職業長度，減少估計不精確的問題<sup>56</sup>；而 Morten & Solem (2005) 針對國家 270 種職業類別之工作情形調查，則設定「退休時間點」，由勞工收入結束或觀察結束的時間點來界定<sup>57</sup>。Frick, Pietzner, & Prinz (2007) 德國聯盟足球員的研究，則利用球員資料庫限制抓取 1963 年在職的球員世代進行分析，追蹤他們 1963-2002 年每段工作持續年數 (Spell duration) 與工作持續年數 (Career duration)，最長的工作

持續年數僅至 22 年<sup>58</sup>；另外一篇 Witnauer, Rogers, & Saint Onge (2007) 的研究，針對美國大聯盟棒球員則是使用生命表 (Life table) 的研究方法，可呈現不同工作年資球員預期的職業壽命，使用的 1902-2003 年球員資料庫分析，只取球員執業開始年為 1902-1993 年的資料，1993 年開始執業的人將近 96% 在 2003 年結束執業，其餘 21 人則皆給予 10 年職業長度計算，結果發現平均一位新進球員預期可有 5.6 年的職業壽命長度<sup>59</sup>。

## 二、助產人員背景分析

助產人員包含助產師及助產士，其法規依據主要來自《助產人員法》<sup>15</sup>，需經助產人員考試及格，並依法領有助產人員證書者，才能稱為助產人員。該法並限定助產人員之執業處所以一處為限，且需向所在地直轄市、縣（市）主管機關申請執業登記，領有執業執照，始得執業；助產人員之業務以執行低風險生產為主，包括：接生、產前檢查及保健指導、產後檢查及保健指導、嬰兒保健指導、生育指導及其他經中央主管機關認定之項目。而執業之助產人員之繼續教育，應達一定時數，以符合每六年執業執照更新之標準。而《醫療機構設置標準》則明訂設有產房之醫院，得有助產師（士）編制至少一人以上；其人員同時具有護理人員及助產人員資格者，應優先以助產人員資格辦理執業登記，以保障助產人員之執業權益<sup>2</sup>。

從西元前開始，許多國家及各種族文化中，均有助產士 (midwives) 協助女性生產的歷史，國際助產士聯盟 (International Confederation of Midwives, ICM) 認為助產士在女性健康及生產照護上，著實有著重要的影響與貢獻<sup>16</sup>。台灣助產士的歷史，早在 1895 年成為日本殖民地之後，開始進行短期的助產士訓練，1922 年總督府頒定新台灣教育令，公立醫院也設立台籍助產士培訓及助產所速科，將護理助產教育歸由教育部管理，納入正規的醫學教育體制。日治時期結束前，台灣約有五分之三以上的分娩，由助產士接生，直到 1970 年代初期，助產士都是台灣的主要接生者<sup>17</sup>。當時的助產士大多獨立作業，以開業助產士的模式，與醫師間維持著平行分工的模式，共同提供孕產婦照護服務；然而，隨著台灣經濟起飛，醫院朝規模擴建發展，再加上保險制度、助產教育於 1991 年停辦等因素，促使孕產婦改到醫院找醫師接生，婦產科醫師逐漸取代助產士的接生業務，助產士逐漸蕭條，1998 年助產士接生率僅佔 0.11%<sup>18</sup>。

近年來，在全民健保制度的影響下，各大醫院的婦產科均面臨招收不到住院醫師<sup>19</sup>，且婦產科醫師平均年齡老化、越來越多醫師不肯接生等窘境<sup>20</sup>，再加上助產教育於 2000 年恢復，已提升至大學及研究所之訓練層級，許多專家學者、臨床實務工作者與政府單位，均期

待助產專業能解決未來婦產科醫師短缺的事實與困境，甚至提高台灣生產照護的品質。

依據考選部資料，2010年至2012年每年舉辦兩次助產人員考試，每次約有18位通過考試，合計共108人合格<sup>16</sup>。而醫事管理系統資料顯示，目前國內領有助產人員證書者，至2015年1月13日共計53,740人，其中助產士約佔98.87%（53,134人），皆以女性為大多數。執業助產人員現況，至2015年1月中，分別有26位助產師及98位助產士，合計僅124位助產人員執業，執業率僅0.23%。執業地點則以醫院為最多（38位），其次為診所（33位）及助產所（32位）。助產所在2008年有126間，至2015年1月中，助產所僅32間，其中健保特約為50%（16家）；助產士的接生數，在2008~2013年為40至95件，平均約佔總接生數的0.03%；值得關注的是，因《醫療機構設置標準》在102年1月1日通過修改條文，要求設有產房之醫院，得有助產師（士）編制至少一人以上等規定，也使得助產人員較102年7月底中增加21位執業之助產士及14位執業之助產師；以醫院所增加16人最多、診所增加10人次之<sup>21</sup>。

主管機關除了已完成修改《醫療機構設置標準》之規定外，目前衛福部推動之助產人員相關政策包括：加強助產人員繼續教育訓練，提昇助產人員專業素質及試辦友善多元溫馨生產醫院。助產人員繼續教育訓練，由衛福部與台灣助產學會、中華民國助產師助產士公會全國聯合會共同規劃助產人員執業登記所需之繼續教育課程，並補助繼續教育課程之辦理；「友善多元溫馨生產醫院」之試辦計畫則從103年7月起，選擇6家醫院試辦，由助產人員與產科醫師共同提供產婦之產前、中、後照護，如助產人員可於非高危險妊娠孕婦之產前、生產中，獨立執行產前檢查、照護、自然分娩或居家生產；也可協助醫師提供所有產婦更完善的產前諮詢、衛教及評估產程；在孕婦產後也可提供哺乳、預防醫學、避孕、營養等衛生教育及檢查，並協助醫師長期追蹤高危險妊娠之個案狀況及訪視；除可提升產婦友善之照護品質，並可培育更多有經驗的助產人員，強化孕產婦照護人力<sup>21</sup>。

由上述背景可知，未來不論是護理人員或助產人員，皆有執業率偏低之情況，且極需改善其工作環境，惟醫事人力推估之結果常常會受到教、考、訓、用及當前醫療環境與衛生政策之影響，當醫療環境改變或是新政策實施時，有必要定期並運用最新之實證研究資料。未來醫事人力供需是否平衡，可由推估所得之人力供給量，與推估所得之需求量/需要量/標竿指標之間的差異來判定，在實務上，由於對於未來的推估都建立在過去和現狀的評估上，因此未來人力供需是否出現過剩或短缺，有賴於對過去或現狀的醫事人力是否過剩/短缺予以界定和測量。然而進行人力推估時，資料乃是重要的關鍵因素，如資料許可，研究者可利用職位空缺率、人員流動率、薪資水準或超時工作時數等指標，界定各類醫事人力供需分布是

否均衡，以及分布均衡的程度。然而，要採取何種測量指標，以及指標的合理標準為何，則需整合專家學者及臨床工作者的意見形成共識。因此，建立我國護產人力監測指標、分析及推估未來 10 年護產人力供給需求，對於我國之醫療照護體系，有其迫切之必要。

### 三、國內護產人力過去研究

根據 96-98 年張媚等人的護理人力監測資料庫建置計畫內容，國內護理人力研究早年面臨人力資料取得不易的問題，最早的護理人力供需報告，由楊志良等學者（1973）進行民國 61 年至 62 年進行護理人力供需調查，使用衛生署、考選部、護士公會等單位獲得衛生人員名冊等資料，對每一位護理人員資料個別建卡；而後黃梅（1981、1982）以民國 62 年至 66 年進行護產人力及動態調查研究，以及張媚、余玉眉、楊志良、周治蕙（1987）以民國 63 至 72 年衛生署領證護理人員從事護理工作概況調查，皆使用抽樣方式進行郵寄問卷調查；直至余玉眉、楊志良、周治蕙、張媚（1985）於民國 74 年才完成國內第一次較大規模護理人力供求研究，結果發現，當年約有 28577 位活動護理人力（active nurse manpower），在醫院從事臨床工作者有 80.48%，公共衛生護理工作者有 7.54%，從事護理教育工作 2.53%，護理（衛生）行政 0.63%，其他機構，如學校、工廠聘用護理人員佔 8.81%，此研究也率先進行需求推估，以簡單線性迴歸方程式來預測未來五年及十年當時護理人員從事護理工作者的比率，而供給面只使用畢業生人數進行預測<sup>14</sup>。

張媚（1995）針對台灣地區進行公元兩千年護理人力供給推估研究，已開始使用衛生署全國醫事人員管理系統資料檔案資料。此研究所採用「供給量」推計模式為：供給人力＝供給現況＋預期增加人力－未來流失人力。「需求量」推計模式為：需求人力＝未來人口×醫療需求。「醫療需求」則分兩種推估方式：（1）依未來需要病床數及平均每一病床需要護理人員數來估計（公元兩千年總人口數×每萬人口總病床數）/ 10000）×平均每病床之護理人員數）。（2）配合未來人口所需之醫師、牙醫師及醫師/護理人員比（醫師與人口比例是 1：750、牙醫師與人口比例是 1：3000，醫師與護理人員比是 1：2，牙醫師與護理人員比 1：1.5）來進行推估。推計結果顯示在公元 2000 年供給量為 93912 人，需求量依據病床數為 84351 人，配合醫師、牙醫師人數為 70595 人<sup>14</sup>。

張媚、余玉眉、陳月枝、田聖芳（2005）台灣護理人力規劃研究，提出之人力供需概念架構，「需求」的推估指標為：(1) 每十萬人口的護理人員數；(2) 醫師與護理人員比；(3) 醫院護理時數。推估時除了採用現況（2001年）的指標，並採用以德菲法調查獲得專家在考慮未來變化趨勢後，所預測的低、中、高三種指標。需求推估結果發現2012年時以現況指標的需求量約為8.7-9.5萬人，專家預測的低標約需12萬人，中標約需14-16萬人，高標約需16-21萬<sup>46</sup>。

張媚、余玉眉、賴飛熊（2010）96-98年的護理人力監測資料庫建置計畫中，供給面計算相同於先前研究方式為：供給人力=供給現況+預期未來增加人力-預期未來流失人力；需求面則採簡單線性迴歸模式，利用過去十年護理人力變化趨勢及每萬人口護理人員數比率，以線性迴歸方式計算護理人員需求人數（即 $NR = a + b \times \text{Time}$ ；NR為每萬人口護理人員數、Time為年代），並由專家界定「重大事件」及重大事件對於人力供需之影響性。2014年（民國103年）預測護理人員供給量為140,023人，需求量為149,066人，預測供需失衡人數短少8643人<sup>14</sup>。

不同場域方面，行政院102年11月的國內長期照護服務網計畫-第一期研究，進行未來長照護理人力推估。使用99年第一階段國民長期照護需要調查，需求量推估公式為：需求量(N) = 特定服務人口數(P) \* 每位個案需接受服務量(F) / 每位護理人力生產力(T)。假定失能率不變、日間照護及居家服務成長率為5%之下，考量現行法規日間、居家、機構式護理人力比與休假係數，2016年社區日間護理人力將需求352人；居家服務護理人力低、中、高推估為791人、988人、1,318人；入住機構護理人力低、中、高推估為8,804人、12,869人、14,824人<sup>47</sup>。

陳美滿、林雲萍、蕭淑銖（2014）行政院勞委會委託勞工健康服務護理人員專業職能提升計畫，也針對國內職護人力進行分析。職護人力需求可歸納成兩種方法估算：(1) 勞工健康保護規則條文舉列人數規範。若以行政院主計處民國100年工商普查資料，可估計職護數需求為4,209人；若以民國101年工廠家數，需求估計為2,287人；若以民國101年工廠家數，採50人以上設置職護1人估算，需求估計為8,969人。(2) 採護理人員與勞工比估算。以2013年護理人員勞工比1:2056、各國最高人力比或各國最低人力比，推估職業護理人

力將需求 5,376 人、11,733 人、806 人<sup>48</sup>。

助產人力方面，2011 年高美玲教授在台灣助產學會的助產人力與照護品質簡報提及，我國助產人力策略未來發展，第一階段政策期望促成地區以上之醫院二產床以上之產房，每班應至少有一位助產士（師）。第二階段政策再額外加上地區以上醫院之一般產科病床，應至少有一位助產士（師）之編制。因此，在供需推估上，需取得地區層級以上醫院機構數、醫院產台數、一般產科病床數，以及累計領證的助產人員數、教育體系的畢業生數及現行醫院婦產科單位人員配置等指標<sup>49</sup>。

根據我國過去的研究，影響人力供給與需求的因素還包含了社會政治經濟環境、疾病型態、照護模式、醫療機構設置標準、醫院評鑑、健保支付制度等環境制度面的影響因素，以下為蒐集過去護理人力相關研究對於影響人力供需因素的介紹：

2001 年石曜堂及蔡憶文的研究指出，醫事人力規劃首要工作之一即是人力的量化。在進行醫事人力規劃與預測時，除考量民眾之醫療需求外，必須考量影響兩大市場（醫療照護市場、醫療人力市場）之制度或政策因素，如醫療機構設置標準或健保各項支付制度等<sup>50</sup>。

2005 年張媚、余玉眉、陳月枝、田聖芳的研究也指出，(1) 人口數增加及人口老化；(2) 民眾對醫療品質要求增加；(3) 健保照護模式與支付制度的變化（如推動整合性照護模式、醫院實施總額預算）；(4) 病人住院日數日趨減少，使社區（非醫院部份）之醫療照護需求增加；(5) 部分醫師工作由專科護理師分擔等因素，皆會影響人力的供給與需求<sup>46</sup>。

2007 年蔡淑鳳、王秀紅的研究提到影響護理人力政策決定不僅在護理人力數量上的問題，還包括整個醫療照護市場、醫療照護人力與社會政治經濟環境<sup>51</sup>。

2014 年鄧素文的研究指出，目前世界的趨勢是民眾疾病型態的改變及人口日益老化，而已開發國家紛紛以預防保健的照護及出院後社區中的急性後期照護，及長期照護等來因應前述的變化，若臺灣也考量到未來社區及長期照護的護理照護需求，護理人力的流動可能會由醫院移動至社區，並增加整體護理人力的需求<sup>52</sup>。

因此，在未來護產人力需求推估，將採用巨觀的總合需求模型來預估各醫療機構、學校、社區及長照的護產人員總體人力需求，以歷年執業之每萬人口護產人員數的時間序列資料，來建立預測模型，推估未來的護產需求人力<sup>23-24</sup>。並利用過去相關影響因素之趨勢進行預測，

包括人口結構變化（如人口統計、生育率）、醫師人數、醫療照護體系（如機構類別、家數、床數、佔床率、住院日數）、衛生政策、法規、社會經濟指標【如國內生產毛額（Gross Domestic Product, GDP）、人均國民所得（Gross National Income, GNI, per capita）】等，作為時間序列模型預測因子之候選變項，考慮到整體需求人力可能會受到年代的影響，將先找出對未來的預測趨勢較佳的時間趨勢函數（包括線性、二次式、三次式、對數函數、指數函數以及 logit 函數等），再依據各變項的解釋力及顯著性，並判斷其合理性，作為選擇放入模型的參數，最後選出配適度最佳的模型，將各機構推估出之人力加總後即為所需整體護產人力。

若未來疾病型態、醫事機構家數等變數未依平均成長率增加或萎縮，或修改相關法令（如修正機構設置標準）時，推估的需求人力可能因此有所增減，因此將對此模型進行敏感度分析，呈現低、中、高三種不同成長幅度之人力需求量。

## 貳、研究目的及重點

本研究主要針對我國護理與助產人力進行推估，藉由國內外相關文獻，並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，以完成護產人力政策規劃報告以及建立未來十年護產人力供給與需求之推估模型。本計畫研究目的及重點有以下五點，分述如下：

### 一、蒐集國內外護產人力相關監測與供需評估指標

- (1) 蒐集與分析國際護理協會 Nursing Workforce Profile、及世界衛生組織建議的 Human Resources for Health (HRH) Minimum Data Set (MDS) 護理(產)人力監測及需求推估之方式與指標建議。
- (2) 蒐集國內護產人力監測指標及相關護理人力調查研究文獻，例如行政院衛生署 96-98 年度委託科技計畫「護理人力監測資料庫建置計畫」全程研究報告以及其他研究結果。

### 二、檢視與修訂護產人力監測指標，建立需求推估指標、統計分析方法與報表

- (1) 參考鄰近國家現況、本國經濟狀況及相關文獻，包括經濟合作暨發展組織 (Organization for Economic Co-Operation and Development, OECD)、衛生福利部最新衛生統計、經建會未來十年人口推計、我國醫事人力規劃政策建言等發表之相關統計資料。
- (2) 依衛福部現行之醫院醫療服務量--醫院護理人力資源專案調查，提供調查指標修訂、統計分析方法及報表之建議。參考 96-98 年護理人力監測資料庫建置計畫，建立「護產人力管理指標」。
- (3) 分析影響護產人力供需相關因素，包括法令與政策(如勞基法、醫療機構設置標準修正)、人口結構(如:少子化、人口老化)、醫療科技發展、醫療照護環境與品質(如民眾醫療服務品質要求增加、提升護病比)並納入需求推估考量。
- (4) 依據以上各項資料，檢視與修訂目前之護產人力監測指標，並建立需求推估指標，提出適當統計分析方法與重要報表格式。

### 三、參考上述影響因素，分析推估未來 10 年護產人力需求:

- (1) 推估全國各類(醫療機構、學校、社區、長照)護產人力需求。
- (2) 推估全國各類(醫療機構、學校、社區、長照)護產人力高、中、低之需求。
- (3) 推估醫療機構(含醫學中心、區域醫院、地區醫院三層級);護產人力及高、中、低之需求。

- 四、除需求面，亦將探討護產人力供給面，以提出未來護產人力監測與供給需求推估之相關議題之探討與政策建議。
- 五、分析我國護理人員執業年資

## 參、實施方法及進行步驟

### 一、進行步驟

- (一) 蒐集國內外護產人力相關文獻，如國際護理協會 (International Council of Nurses, ICN)、及世界衛生組織、經濟合作暨發展組織 (Organization for Economic Co-Operation and Development, OECD)、鄰近國家、衛生福利部最新衛生統計、經建會未來十年人口推計、我國醫事人力規劃政策建言等人力相關監測與供需評估指標
- (二) 蒐集護產人員相關資料，如 (1) 醫院醫療服務量—醫院護理人力資源專案調查資料、(2) 護理人力資源管理資訊系統資料、(3) 護產學系學生數及畢業生數相關資料、(4) 專技考試—護產考照統計資料、(5) 未來人口推估數等相關統計資料
- (三) 邀請學者專家並召開焦點團體會議，檢視與修訂目前之護產人力監測指標，並建立需求推估指標，提出適當統計分析方法與重要報表格式
- (四) 護理人員及助產人員在各場域執業人力的現況及面臨的問題
- (五) 繳交期中報告
- (六) 透過已蒐集的資料，將相關影響因素納入推估模型，進行未來人力供給與需求推估
- (七) 完成期末報告

### 二、資料來源

#### 1. 醫事人員執業登記資料：

向衛生福利部申請護產人員執業登記資料，利用已加密之身分證字號前五碼、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、執業場所之所在地等欄位進行分析，推估護理人員及助產人員供給面之各項執業機率。

#### 2. 護理學校之學生資料：

蒐集教育部核定 1997 至 2014 年全台護理專科 (五專)、大學 (包括四技、二技) 護理及助產系所之額定名額、畢業人數，並函請國防醫學院提供同期間各屆護理及助產系所入學人數及畢業人數，推估畢業率；

#### 3. 護理人員及助產人員考試資料：

查詢考選部歷年通過護理人員及助產人員普考及高考人數，此部份之資料已包

含護產專科及大學護產系所及國外護產畢業生通過高普考之人數，推算考照率。

4. 護產人力現況資料：

利用衛生福利部護產人力管理系統之護理人員基本資料、考試、證照、職業登記等資料、中華民國護理師護士公會全國聯合會（護理公會）之「護理人力資料庫」、台灣護理學會的護理教育單位護理人力調查、及衛福部統計處醫院醫療服務量表之護理相關資料，了解目前護產人力之現況。

5. 內政部戶政司 1995-2014 年人口統計資料。

6. 衛生福利部 1995-2014 年醫療機構現況及醫院醫療服務量統計、國民醫療保健支出統計，2001-2014 年老人長期照護、養護及安養機構概況統計。

7. 教育部 2001-2014 年歷年各級教育之校數與班級數統計。

8. 經濟部 2003-2013 年工廠校正暨營運調查工廠統計，100 年度工商及服務業普查企業單位統計。

9. 人口推計：

利用行政院經濟建設委員會 2014 年 8 月發布之中華民國 2014 年至 2060 年人口推計資料進行未來西醫利用率的需求推估。由於未來人口數會受到出生率的影響，此人口推計資料針對未來的總生育率有高、中與低三種假設。

### 三、研究設計

護產人力之相關監測指標建立及未來人力供需評估，本研究擬先蒐集國內外有關護產人力之相關監測與供需評估指標，以作為供給與需求推估模型之相關影響因素，並分別推估未來十年的供給人數及需求人數，再比較供給與需求人數間的差異，瞭解未來護產人力的變化。最後再利用護產人力管理系統推估護理人員的執業年資。

#### (一) 建立護產人力相關監測指標

參考國際護理協會 Nursing Workforce Profile、及世界衛生組織建議的 Human Resources for Health (HRH) Minimum Data Set (MDS) 護理(產)人力監測資料、經濟合作暨發展組織 (Organization for Economic Co-Operation and Development, OECD)

及鄰近國家現況，及我國過去相關研究及衛生統計資料，將監測指標區分為：(1) 護產人力現況指標，又可分為人口學統計及受雇狀況；(2) 護產人力供需指標，則可分為供給指標、需求指標兩部分（詳如表 3-3-1 所示）<sup>14</sup>。後續將以焦點團體等方式與相關專家討論其作為人力監測指標之適切程度及計算方式。

## (二) 供給面推估：

本研究將參考隸屬於美國衛生及人類服務部的健康資源服務局（U.S. Department of Health and Human Services, Health Resources and Services Administration, HRSA）在計算醫師人力時所採用的人力存量模式（Inventory Model, Stock-and-Flow）<sup>22</sup>，以過去每年度護產人員執業之趨勢，分別推估未來護產人員（護士、護理師、助產士、助產師）的人力供給。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响，而各年留任及離職率則會受到執業的工作環境、工作負荷量、薪資水準、醫療服務需求、護理角色與功能或相關衛生醫療政策等因素影響，將利用人力存量模式將這些因素皆放入模型中進行分析（如圖 3-3-1 所示）。本計畫之護產人力供給也將採用此存量模式，並依據相關國內資料據以推估。

其中在新增執業人力部分，最大的來源為每年經由護產相關科系培育畢業之學生，經由國家考試及格後進入就業市場提供服務，因此也會透過教育部、考選部取得每年入學人數、畢業率、國考及格率等資料推估未來十年可產出的護產人力。

在醫療機構、社區、長期照護機構、校護等人員，將透過現有資料庫，如衛福部的醫事管理系統資料庫現有領取護產證照的執業登記資料，分析每年執業登記變動情況，區分各類護理人員及助產人員在各場域之各項執業機率。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，分別計算各年度之淨增加人數、繼續執業（留任）機率（P1）、離職機率（P2）、重返機率（P3）、未執業機率（P4）。（如圖 3-3-2）並依照年齡、性別等影響因素，利用廣義估計方程式（GEE）來推估未來的供給人力。

本研究採用人力存量模式來推估未來的護產人力供給。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响，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响。本研究以分別以  $C_t$  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。本研究從教育部蒐集各校護理及助產相關系所 2002 年至 2012 年的各屆入學人數 ( $St-y$ ) 及畢業人數 ( $G_t$ ) 資料，並分別計算護理人員及助產人員的平均畢業率 (詳見表 3-3-2、表 3-3-3)。

$$g = \frac{\sum G_t}{\sum St-y} \quad (\text{式 4})$$

其中  $y$  為該學制一般的就讀年數，由於我國護理人員教育學制有五專、二專、二技、四技、大學、碩士及博士等，由於二專、二技、碩士、博士在學制上為五專、四技及大學之精進學位，且考選部護理師考試資格：公立或立案之私立專科以上學校或符合教育部採認規定之國外專科以上學校護理、護理助產、助產科、系畢業，並經實習期滿成績及格，領有畢業證書者，故在新進護理人員之統計，僅計算五專、四技及大學畢業之學生數。另外，助產人員教育學制目前僅有輔英科技大學助產系 (二技) 及國立臺北護理健康大學護理助產研究所有培育助產人員，而國立臺北護理健康大學助產及婦女健康照護系 (二技) 將於 2016 年招生。本研究亦推估未來 2015 年至 2024 年護理人員及助產人員的招生人數，期間尚未招生之學年度則以近 5 年各校之平均招收名額數假設之，如表 3-3-4、表 3-3-5。

根據圖 3-3-2 顯示，每年新進的執業者一般都是當年的畢業生考取證照後進入職場就業，故護理人員的考照率則透過教育部提供之應屆畢業生考照及格率推估；助產人員則由考選部統計資料中，各年考取證照人數推估考照及格率 ( $q$ )，如表 3-3-6、表 3-3-7。因此可由各系各年的入學人數 ( $St-y$ )、畢業率 ( $g$ ) 及考照及格率 ( $q$ ) 推估每年新取得護理人員及助產人員資格者 ( $C_t$ ) 的人數，其中護理人員則再區分專科及學士學位兩種學生之考照及格率。因此  $C_t$  為：

$$C_t = G_t \times q = (S_{t-y} \times g) \times q \quad (\text{式 5})$$

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：

$$\begin{aligned} A_t &= W_{t-1} \times P^a \\ &= W_{t-1} \times (1 - P^k) \end{aligned} \quad (\text{式 6})$$

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。本研究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：

$$R_t = \omega_{t-1} \times P^r \quad (\text{式 7})$$

其中  $\omega_{t-1}$  為上一年底有證書資格但未執業的護理人員及助產人員， $P^r$  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：

$$\begin{aligned} W_t &= W_{t-1} + E_t - A_t \\ &= W_{t-1} + C_t + \omega_{t-1} \times P^r - W_{t-1} \times P^a \\ &= C_t + W_{t-1} \times P^k + \omega_{t-1} \times P^r \end{aligned} \quad (\text{式 8})$$

由於不同年齡的護理人員及助產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，護理人員及助產人員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。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。

本研究利用護理人力資源管理資訊系統的護產人員執業登記檔案，建立每個執業登記之護理人員 2011-2014 年及助產人員 2009 年至 2014 年底的執業狀態歷史檔。再由執業歷史檔記錄每個護產人員從  $t-1$  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。本研究使用廣義估計方程式 (GEE)

的邏輯斯回歸模型來估計 Pk 和 Pr 與護產人員年齡的關係：

$$\text{logit}(P_{i,t}^k) = \log\left(\frac{P_{i,t}^k}{1 - P_{i,t}^k}\right) = \alpha_0 + \alpha_1 \text{AGE}_{i,t} + \alpha_2 \text{AGE}_{i,t}^2 + \dots + \alpha_n \text{AGE}_{i,t}^n + \gamma t + u_{i,t} \quad (\text{式 9})$$

$$\text{logit}(P_{i,t}^r) = \log\left(\frac{P_{i,t}^r}{1 - P_{i,t}^r}\right) = \beta_0 + \beta_1 \text{AGE}_{i,t} + \beta_2 \text{AGE}_{i,t}^2 + \dots + \beta_n \text{AGE}_{i,t}^n + \delta t + v_{i,t} \quad (\text{式 10})$$

上式符號中下標  $i,t$  表示為第  $i$  個護產人員第  $t$  年的執業狀態變化機率以及當年年齡。本研究在模式中加入年代  $t$  以預測兩個機率值是否有時間趨勢，護理人員的  $t$  以 2011 年為第一年，助產人員則以 2009 年為第一年，並建立護理及助產人員執業狀態資料，如上述統計模型，接著可利用該統計模型結果來預測護產人員在各個年齡平均的  $\hat{P}^k$  與  $\hat{P}^r$ ，其公式如下：

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

$$\hat{P}_{\text{age}}^r = \frac{\text{Exp}(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \text{AGE} + \hat{\beta}_2 \text{AGE}^2 + \dots + \hat{\beta}_n \text{AGE}^n + \hat{\delta} t)}{1 + \text{Exp}(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \text{AGE} + \hat{\beta}_2 \text{AGE}^2 + \dots + \hat{\beta}_n \text{AGE}^n + \hat{\delta} t)} \quad (\text{式 12})$$

將公式 11 與 12 代回式 8，並以每歲年齡分組，即為公式 13：

$$W_{\text{age},t} = C_{\text{age},t} + W_{\text{age}-1,t-1} \times \hat{P}_{\text{age}}^k + \omega_{\text{age}-1,t-1} \times \hat{P}_{\text{age}}^r \quad (\text{式 13})$$

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，即得每年的護理及助產人員供給人力：

$$W_t = \sum W_{\text{age},t} \quad (\text{式 14})$$

根據護理人力資源管理資訊系統及考選部專門職業及技術人員高等考試醫事人員考試之護理師、助產師之應考資格，假定護理人員第一次執業年齡設定為 20 歲、助產人員第一次執業年齡為 22 歲，並且以 65 歲作為護理師與助產師的執業年齡上限，且本研究年齡之計算以無條件進位至整數位，意即過了 65 歲便不再計入供給人力。

### (三) 需求面推估：

我們對於護產人員的服務需求推估，將分別以 (1) 護理人員及助產人員相關法規之人力配置的規定；(2) 巨觀的總合需求模型 (aggregate demand model) <sup>23-24</sup>，推估護產人員在醫療機構、學校、社區、長期照護、護產機構等五大類機構的總體人力需

求，詳細執業場域分類如表 3-3-8。

#### 1. 護產人員人力配置相關法規：

護產人員人力配置，用於學校及社區場域之護理人員需求推估，以及醫療機構設置之助產人員需求推估，相關法令包括：《醫療機構設置標準》、《學校衛生法》、《幼兒教育及照顧法》、《特殊教育學校設立變更停辦合併及人員編制標準》、《高級中等學校組織設置及員額編制標準》、《職業安全衛生法》、《勞工健康保護規則》等法規，明定醫療機構（包括綜合醫院及醫院、慢性醫院、精神科醫院、中醫醫院、牙醫醫院、性侵害犯罪加害人強制治療醫院、診所、捐血機構等 8 類）、學校（幼兒園、高中以下及專科以上學校、特殊教育學校）、企業（事業單位勞工人數在五十人以上者）之護產人員設置標準。

如《醫療機構設置標準》規定設有產房之醫院，得有助產師（士）編制至少一人以上；其人員同時具有護理人員及助產人員資格者，應優先以助產人員資格辦理執業登記。《幼兒教育及照顧法》規定幼兒園及其分班合計招收幼兒總數 60 人以下者，得以特約或兼任方式置護理人員；61 人至 200 人者，應以特約、兼任或專任方式置護理人員；201 人以上者，應置專任護理人員 1 人以上。國民中、小學附設之幼兒園，其校內已置有專任護理人員者，得免再置護理人員。《學校衛生法》規定高級中等以下學校班級數未達 40 班者，應置護理人員 1 人；40 班以上者，至少應置護理人員 2 人；專科以上學校得比照前項規定置護理人員。《特殊教育學校設立變更停辦合併及人員編制標準》依學校衛生法規定設置外，15 班以上或設有分校者，並得增置護理師或護士 1 人。《職業安全衛生法》規定事業單位勞工人數在 50 人以上者，應僱用或特約醫護人員，辦理健康管理、職業病預防及健康促進等勞工健康保護事項。將以現有之相關資料庫，了解目前護產人員服務量及護產人員數，以推估未來各機構之家數及服務量，計算未來人力需求數。

#### 2. 總合需求模型：

護產人員分別執業於醫療機構、學校、社區、長期照護、護產機構等五大類機構，所提供服務或業務內容缺乏適當的測量方式，因此我們採用巨觀的總合需求模型（aggregate demand model）來推估護產人員的總體人力。在研究方法上，總合需求模型可由兩種方式推估：一種是以不同區域或國家的橫斷面資料，建立預測人力需求模型；另一種則是以同一國家或區域的時間序列資料，來建立預測模型。在本

研究中，因為能獲得的預測變項多以全國歷年的統計為主，我們採取後者，以時間序列資料來推估未來的各醫療機構、學校、社區、長期照護及護產機構需求人力，以不同時間點的各機構護產人員數做為推估目標。本研究使用的時間序列資料為1995年至2014年，每年一個數值，共計20個觀察值。

採用的外生變數，根據 Dumpe 等（1998）指出，影響總合需求人力的相關解釋變數，如人口指標、經濟指標、技術發展、健康照護體系、醫事人員教育程度以及醫療人力組合等因素。本研究中，我們納入多項指標作為預測護產人力需求的因子：包括人口統計、生育率、醫療照護體系（醫院機構家數、床數、醫師人數、住院人日數、平均住院日數）、個人醫療健康支出、長期照護體系（機構家數、床數、佔床率、日照中心家數、居家照護家數）、產後護理之家數、學校數、班級數、工廠登記數、衛生政策、法規、社會經濟指標（國內生產毛額（Gross Domestic Product, GDP）、人均國民所得（Gross National Income, GNI, per capita）等。各類型場域時間序列模型預測因子所納入的候選變數如表 3-3-9。

由表 3-3-9 的變項，本研究建立以下的時間序列模型預測護產人力：

$$V_t = \gamma_0 + \gamma_1 Z_{1t} + \gamma_2 Z_{2t} + \dots + \gamma_n Z_{nt} + \theta_1 V_{t-1} + \theta_2 V_{t-2} + \dots + \theta_G V_{t-G} + \rho f(t) + \tau \quad (\text{式 15})$$

其中  $t$  表示各年， $V_t$  表示各年的護產人力， $V_{t-1}$  至  $V_{t-G}$  為延遲項（lagged dependent variable, LDV），即前期的人力數。若  $\theta_g \neq 0$  ( $g=1,2,\dots,G$ ) 則表示該時間序列可能具備自我相關（autocorrelation）之性質。本研究對 LDV 設定最多為三期。 $Z_{it}$  表示各個解釋變項， $\gamma_i$  為  $Z_{it}$  相對應的迴歸係數； $f(t)$  是時間趨勢函數，可以是線性函數或非線性函數，本研究將測試在模型中放入不同形式之時間函數。最後  $\tau$  為誤差項， $\tau \sim N(0, \delta)$  ( $\tau$  呈常態分佈， $\text{mean}=0$ ， $\text{s.d.}=\delta$ )。

本研究第一步先決定時間序列模型中各期延遲項及時間趨勢函數，延遲項設定最多為三期，時間趨勢函數形式為六種，包括線性、二次式、三次式、對數函數、指數函數以及 logit 函數，依據模型（包含延遲項和時間趨勢模型組合）的 R-square、Means square error (MSE) 設定預測趨勢較佳的延遲項及時間趨勢函數。第二步考慮護理人力依變項與外生變項之相關性可能受到年代影響，因此將各場域的護理人力數、外生變項與年代變項進行簡單線性迴歸，所得的殘差再進行相關分析後，挑選去除時間效應的外生變項。第三步則進行時間序列模型分析，放入各期延遲項、時間趨勢函數及外生變項。由於本研究數列的觀察值數目相對稀少，且解釋變項間

具有共線性，可能造成係數估計的偏誤，先以上述模型加入個別的解釋變項進行預測（即每個模型都包含延遲項、時間趨勢以及一個解釋變項），由係數的顯著性（ $p < 0.05$ ）判斷放入模型，然後再由逐步迴歸（stepwise）的方式，篩選出最後顯著的變項，由於變數之間可能產生的共線性會降低檢定的效率，此階段將以  $p < 0.1$  做為係數是否達統計顯著性的標準。本研究依上述過程選出最佳模型，推估出 2015 年至 2024 年四大場域的護產人力，各機構之人力加總後即為所需整體護產人力。

四大場域需求推估之時間序列模型如下：

醫療機構：

$$Y_t = \gamma_0 + \gamma_1 * \text{住院總人日數}_t + \theta_1 Y_{t-1} + \text{pf}(t) \text{ Quadratic Trend}$$

學校：

$$Y_t = \gamma_0 + \gamma_1 * \text{平均生育率}(6 - 22 \text{ 歲})_t + \theta_1 Y_{t-1} + \text{pf}(t) \text{ Quadratic Trend}$$

社區（職場）：

$$Y_t = \theta_1 Y_{t-1} + \theta_2 Y_{t-2} + \text{pf}(t) \text{ Logistic Trend}$$

長期照護：

機構

$$Y_t = \gamma_0 + \gamma_1 * \text{每萬老年人口機構床數}_t + \theta_1 Y_{t-1} + \theta_2 Y_{t-2} + \theta_3 Y_{t-3} + \text{pf}(t) \text{ Linear Trend}$$

居家

$$Y_t = \gamma_0 + \gamma_1 * \text{居家照護服務量}_t + \theta_1 Y_{t-1} + \text{pf}(t) \text{ Quadratic Trend}$$

護產機構：

$$Y_t = \gamma_0 + \gamma_1 * \text{育齡人口數}_t + \theta_1 Y_{t-1} + \theta_2 Y_{t-2} + \text{pf}(t) \text{ Quadratic Trend}$$

(四) 護理人員執業年資：

參考過去其他職業計算執業年資的方法，本研究在護理人員執業年資上使用原有的護產人力管理系統資料庫進行分析，並將資料庫中所有執業登記資料至 2014 年底有執業登記過至少一次的護理人員納入觀察，又因護理人員可能會在不同場域執業，故每名護理人員的總執業天數則為各個工作場域執業天數之加總；利用資料庫中已歇業之護理人員的總執業天數，推估目前正在執業中護理人員的總執業天數，並將目前執業中護理人員的總執業天數視為設限情況（censoring event），利用 Kaplan-Meier 估

計全部護理人員的執業年資分布函數，及全部護理人員的平均總執業天數。Kaplan-Meier 法是常用來估計存活曲線的方法，其乃用每一事件發生時間點及設限點來設定區間，適用於一般臨床相關研究，不同於生命表法會是在以固定的間隔來進行計算。

表 3-3-1 護產人力相關監測指標

護產人力 現況指標	人口學統計	各類別執照人數（護士、護理師、助產師、助產士）		
		性別分布（男、女）		
		年齡分布（目前工作平均年齡層分布、工作年資、離職與退休年齡）		
		護產人員教育程度（最高教育程度、受護產教育年資）		
	受雇狀況	就業情況（執業、未執業）		
		執業屬性與單位（醫療機構、學校、社區、長照）		
		職位、職責（教育者、主管、基層護士）		
		全職/兼職/臨時工		
		職場分佈（執業地點、工作單位）		
		工作年資與工作壽命		
		新進人員數		
		離職人數		
		工作時數（每週工作時數、加班時數）		
		薪資		
		工作滿意度		
		護產人力 供需指標	供給指標	各地護理學校學制及人數（班級數、在校生數、畢業生人數、畢業生學歷結構）
				受護理教育訓練年資、受護理教育背景（本國、外國）
				護生就業準備程度（考照通過率、執業人數）

		畢業後多久進入職場
		每年度核發護理職業證書數、取得執業執照人數及增減率
		現有執業登錄人數、執業比率
	需求指標	人口總數/護理人員比、護理人員/醫師比、護理人員/病人數比
		護理時數
		醫療機構護理人員空缺率、流動率
		護理師資人數及概況

表 3-3-2 護理人員畢業率推估

入學學年 度	學制 西元	五專			四技			大學			合計		
		入學人數	畢業人數	畢業率 (%)	入學人數	畢業人數	畢業率 (%)	入學人數	畢業人數	畢業率 (%)	入學人數	畢業人數	畢業率 (%)
93	2004-2005	5,669	5,057	89.2	1,597	1,470	92.0	878	801	91.2	8,144	7,328	90.0
94	2005-2006	6,809	6,081	89.3	1,464	1,399	95.6	888	845	95.2	9,161	8,325	90.9
95	2006-2007	6,859	6,176	90.0	1,100	1,043	94.8	907	831	91.6	8,866	8,050	90.8
96	2007-2008	7,103	6,577	92.6	1,186	1,156	97.5	892	832	93.3	9,181	8,565	93.3
97	2008-2009	6,694	6,233	93.1	1,318	1,235	93.7	867	837	96.5	8,879	8,305	93.5
98	2009-2010	6,800	6,398	94.1	1,446	1,406	97.2	893	820	91.8	9,139	8,624	94.4
99	2010-2011	-	-	-	1,409	1,375	97.6	872	840	96.3	2,281	2,215	97.1
合計		39,934	36,522	91.5	9,520	9,084	95.4	6,197	5,806	93.7	55,651	51,412	<b>92.4</b>

資料來源：教育部統計處及本研究整理

表 3-3-3 助產人員畢業率推估

入學 學年度	學制 西元	輔英科技大學助產系 (二技)			國立臺北護理健康大學 護理助產研究所		
		入學人數	畢業人數	畢業率(%)	入學人數	畢業人數	畢業率(%)
92	2003-2004	41	40	97.6	9	5	55.6
93	2004-2005	39	37	94.9	6	9	150.0
94	2005-2006	84	73	86.9	10	10	100.0
95	2006-2007	69	42	60.9	8	8	100.0
96	2007-2008	41	50	122.0	11	5	45.5
97	2008-2009	46	39	84.8	11	15	136.4
98	2009-2010	23	33	143.5	9	2	22.2
99	2010-2011	9	12	133.3	12	7	58.3
100	2011-2012	19	19	100.0	14	11	78.6
101	2012-2013	18	18	100.0	-	-	-
合計		389	363	<b>93.3</b>	81	67	<b>82.7</b>

備註：1.假設國立臺北護理健康大學護理助產研究所學生平均畢業年限為三年

2.畢業率超過 100%，可能是受到延畢學生的影響

資料來源：教育部統計處及本研究整理

表 3-3-4 護理人員畢業生推估

學系	五專		四技		大學		學士後 護理系		合計		合計(含學士 後護理系)	
畢業率(%)	91.5		95.4		93.7		92.4					
畢業年度	入學 人數	畢業 人數	入學 人數	畢業 人數	入學 人數	畢業 人數	入學 人數	畢業 人數	入學 人數	畢業 人數	入學 人數	畢業 人數
103 學年 (2014-2015)	<b>6,920</b>	6,332	<b>1,451</b>	1,384	<b>820</b>	768	-	-	9,191	8,484	9,191	8,484
104 學年 (2015-2016)	<b>6,973</b>	6,380	<b>1,522</b>	1,452	<b>860</b>	806	-	-	9,355	8,638	9,355	8,638
105 學年 (2016-2017)	<b>6,785</b>	6,208	<b>1,576</b>	1,504	<b>957</b>	897	-	-	9,318	8,608	9,318	8,608
106 學年 (2017-2018)	<b>6,699</b>	6,130	<b>1,695</b>	1,617	<b>1,045</b>	979	180	166	9,439	8,726	9,619	8,892
107 學年 (2018-2019)	<b>6,909</b>	6,322	1,531	1,460	911	853	180	166	9,350	8,635	9,530	8,802
108 學年 (2019-2020)	6,857	6,274	1,531	1,460	911	853	180	166	9,299	8,588	9,479	8,754
109 學年 (2020-2021)	6,857	6,274	1,531	1,460	911	853	180	166	9,299	8,588	9,479	8,754
110 學年 (2021-2022)	6,857	6,274	1,531	1,460	911	853	180	166	9,299	8,588	9,479	8,754
111 學年 (2022-2023)	6,857	6,274	1,531	1,460	911	853	180	166	9,299	8,588	9,479	8,754
112 學年 (2023-2024)	6,857	6,274	1,531	1,460	911	853	180	166	9,299	8,588	9,479	8,754
合計	68,572	62,743	15,428	14,718	9,147	8,571	1,260	1,164	93,146	86,032	94,406	87,196

備註：1.粗框內之數字為已入學之學生數，餘為各校系近五年入學學生數之平均

表 3-3-5 助產人員畢業生推估

學系	輔英科技大學助產系(二技)		國立臺北護理健康大學護理助產研究所		國立臺北護理健康大學助產及婦女健康照護系(二技)*		合計	
	入學人數	畢業人數	入學人數	畢業人數	入學人數	畢業人數	入學人數	畢業人數
畢業率(%)	93.3		72.1		93.3			
103 學年 (2014-2015)	8	7	7	6	—	—	15	13
104 學年 (2015-2016)	9	8	14	12	—	—	23	20
105 學年 (2016-2017)	12	11	7	6	—	—	19	17
106 學年 (2017-2018)	12	11	9	7	20	19	41	37
107 學年 (2018-2019)	12	11	9	7	20	19	41	37
108 學年 (2019-2020)	12	11	9	7	20	19	41	37
109 學年 (2020-2021)	12	11	9	7	20	19	41	37
110 學年 (2021-2022)	12	11	9	7	20	19	41	37
111 學年 (2022-2023)	12	11	9	7	20	19	41	37
112 學年 (2023-2024)	12	11	9	7	20	19	41	37
合計	113	105	93	67	140	131	346	303

備註：1.\*因為國立臺北護理健康大學助產及婦女健康照護系 105 學年開始招生，106 學年始有畢業生；其畢業率則參照輔英科技大學

2.粗框內之數字為已入學之學生數，餘為各校系近三年入學學生數之平均

3.假設國立臺北護理健康大學護理助產研究所學生平均畢業年限為三年

表 3-3-6 護理人員應屆畢業生國考及格率

年度	專科				學士			
	報考人數	到考人數	及格人數	及格率 (%)	報考人數	到考人數	及格人數	及格率 (%)
99	5,864	5,703	4,046	70.9	1,704	1,656	1,283	77.5
100	6,045	5,832	3,990	68.4	1,978	1,940	1,562	80.5
101	6,383	6,199	4,540	73.2	2,005	1,952	1,524	78.1
102	5,956	5,772	4,413	76.5	2,095	2,045	1,611	78.8
103	6,162	5,998	4,683	78.1	2,125	2,093	1,628	77.8
合計	30,410	29,504	21,672	<b>71.3</b>	9,907	9,686	7,608	<b>76.8</b>

資料來源：考選部及本研究整理

表 3-3-7 助產人員國考及格率

年度	到考人數	及格或錄取人數	及格或錄取率%
99 年(2010 年)	89	46	51.7
100 年(2011 年)	62	40	64.5
101 年(2012 年)	43	22	51.2
102 年(2013 年)	37	17	45.9
103 年(2014 年)	99	32	32.3
合計	330	157	<b>47.6</b>

資料來源：考選部及本研究整理

表 3-3-8 護產人員執業場域分類

類別	機構別
醫療機構	醫學中心、區域醫院、地區醫院、精神復健機構、診所、衛生所、檢驗所、捐血中心
學校	各級學校之校護、護產學校教師
社區	事業單位護士(廠護)
長期照護	護理之家(一般、精神)、居家護理機構、日間照護機構、長期照護機構、養護(安養)機構、榮民之家、其他社會福利機構
其他	政府部門(如行政院、國防部、法務部、地方政府衛生局、消防局、檢疫所等)、公務人力發展中心、故宮博物院、市立動物園、國立科學工藝博物館、遊樂園等
護產機構	助產所、產後護理之家

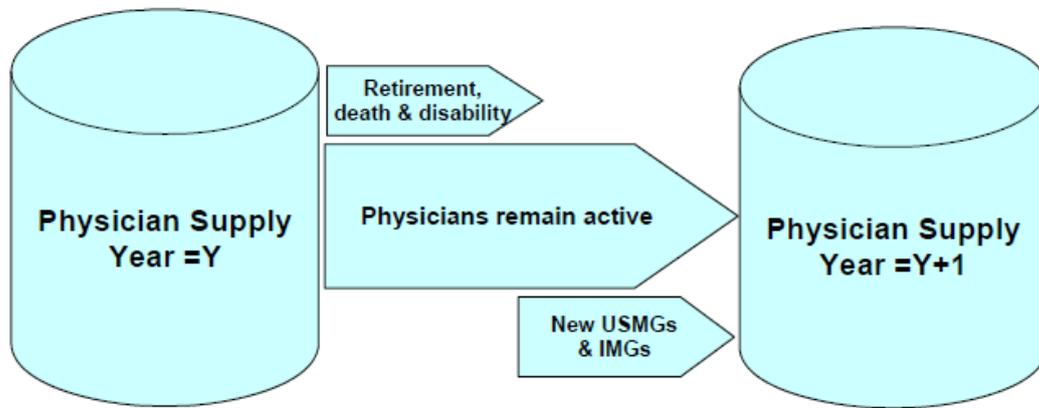
資料來源：本研究整理

表 3-3-9 護理人員需求推估之影響因素

場域	預測因子候選變數
醫療機構	<p>全人口數、生育率、國內生產毛額(GDP)、人均國民所得(GNI)。            醫師數、醫療院所數、醫療院所病床數、            每萬人口醫師數、每萬人口醫院數、每萬人口病床數、            平均住院日數、總住院人日數、個人醫療保健支出。            政策：2013 年醫療機構設置標準增修。</p>
學校	<p>全人口數、平均生育率、學校總數、總班級數。            政策：2002 年學校衛生法設立。</p>
社區(職場)	<p>全人口數、GDP、GNI、就業人口數、工廠登記數。</p>
長期照護	<p>機構：            全人口數、65 歲以上老年人口數、GDP、GNI。            機構家數(含長照、養護、安養機構、護理之家、榮民之家)、            機構病床數、機構占床率、日照中心家數、            每萬老人機構家數、每萬老人機構床數、每萬老人日照家數。            政策：2013 年護理機構分類設置標準增修。</p> <p>居家：            全人口數、65 歲以上老年人口數、GDP、GNI。            居家照護家數、每萬老人居家家數、居家照護服務量。</p>
護產機構	<p>全人口數、育齡婦女數、育齡有偶婦女數、GDP、GNI、            產後護理之家數。</p>

資料來源：本研究整理

### Exhibit 1. Overview of the Physician Supply Model



Source: HRSA 2008. The Physician Workforce: Projections and Research into Current Issues Affecting Supply and Demand.

圖 3-3-1 人力存量模式

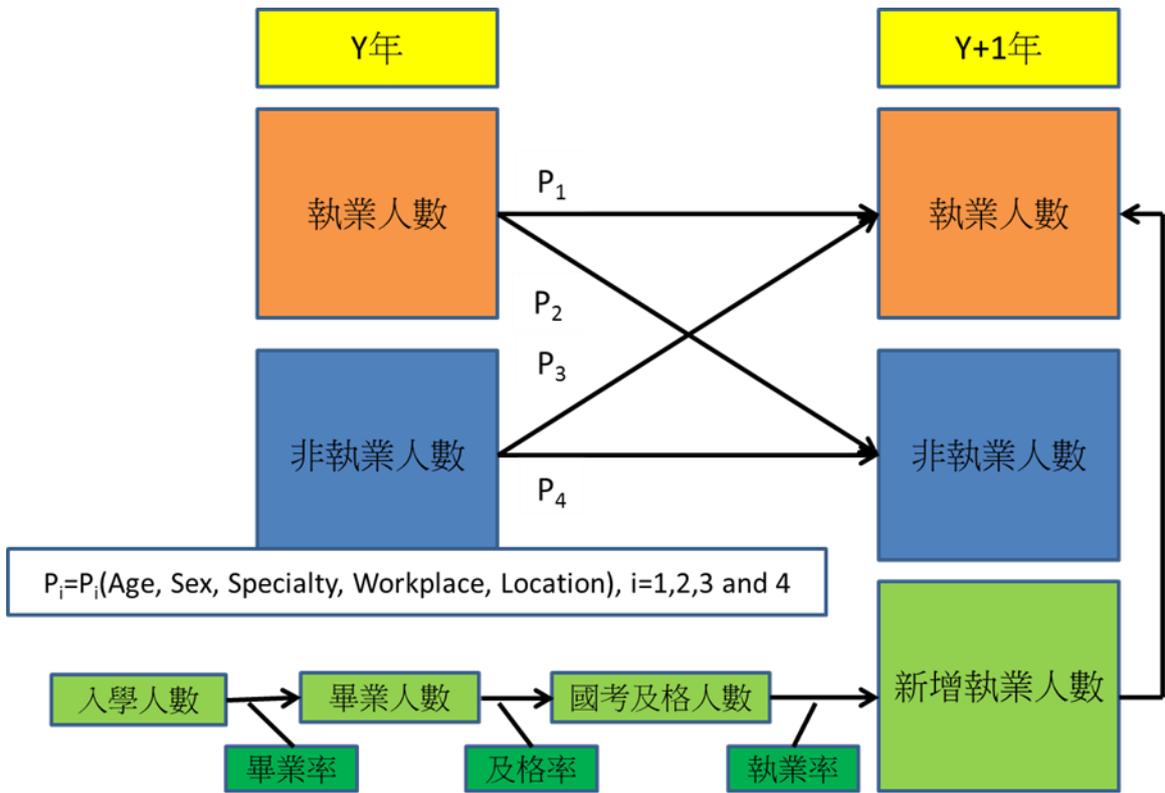


圖 3-2-2 供給推估圖示

## 肆、研究結果

### 一、蒐集國內外護產人力相關監測與供需評估指標

#### (一) 護理人員

本研究參考國際護理學會 (International Council of Nurses, ICN)、世界衛生組織 (World Health Organization, WHO)、經濟合作暨發展組織 (Organization for Economic Co-operation and Development, OECD)、美國、加拿大、澳洲等國家，蒐集國外護理 (產) 人力監測及需求推估之方式與指標建議，以下將針對國外各機構或國家以需求與供給二大面向進行論述：

##### 1. 國際護理學會 (International Council of Nurses, ICN)

國際護理學會彙整各會員國的護理監測 (統計) 相關資料，並分為國際 (澳洲、加拿大、丹麥、芬蘭、德國、冰島、愛爾蘭、日本、紐西蘭、挪威、瑞士、英國、美國)、拉丁美洲 (阿根廷、巴西、智利、哥倫比亞、薩爾瓦多、西班牙、墨西哥、波多黎各)、亞洲 (中國、日本、南韓、澳門、馬來西亞、菲律賓、新加坡、台灣、泰國) 等三種版本<sup>25</sup>，指標共可分為基本資料、年齡概況、受雇狀況、主要工作場所護理人員數百分比、護理需求之原因、未執業護理人員數、流動率、遷移率 (外籍護理人員人數)、至他國執業之護理人力、護理人員供給面預測等 10 個面向<sup>26</sup>，詳如表 4-1-1。

##### 2. 世界衛生組織 (World Health Organization, WHO)

世界衛生組織已建立一醫事人力資料庫 (Health Minimum Data Set, MDS)，此資料庫當初建立之目的為透過測量及預測人力失衡的狀況，比較跨國家間護產人力的供給與需求情形，其指標內容主要包含國家人口情形、護產人力現況、護產人力供給與護產人力流失等 4 大面向<sup>27</sup>，詳如表 4-1-1。

##### 3. 經濟合作暨發展組織 (Organization for Economic Co-operation and Development, OECD)

經濟合作暨發展組織每二年會出版一本有關健康照護的報告 (Health at a Glance 2013)，針對各個國家在健康照護體系不同面向的指標進行比較，如健康狀況、健

康的非醫療影響因素、衛生人力、健康照護資源、照護品質、醫療可近性、衛生醫療支出、老化及長期照護等<sup>28</sup>，詳如表 4-1-1。

#### 4. 加拿大

加拿大在護理人力資源的規劃上，會定期蒐集護理及醫事人員資料、人口統計、醫院數、床位數和護士人口比率等五大類必要指標<sup>29</sup>，而加拿大護理人力報告（Regulated Nurses, 2014 : RN/NP Data Tables）主要是每年定期蒐集護理人力的供給、執業狀況及人口學變項的資訊，作為人力政策制定的重要參考依據<sup>30</sup>，詳如表 4-1-1。

#### 5. 美國

美國衛生及公共服務部（U.S. Department of Health and Human Services, HHS）的健康資源與服務管理局（Health Resources and Services Administration, HRSA）在 2013 年的護理人力報告（The U.S. Nursing Workforce: Trends in Supply and Education）中呈現護理人員相關監測指標，作為國家或各州的人力規劃、教育、研究及政策制定者之參考，主要分為護理人力現況及考取護理證書數兩大類<sup>31</sup>，詳如表 4-1-1。

#### 6. 澳洲

澳洲護理人力的監測指標，可以從 2013 年澳洲的護理人力報告<sup>32</sup>（Australia's Health Workforce Series—Nurses in focus）蒐集國內各種的資料庫及調查結果，描繪澳洲的護理人力現況，及另一份報告<sup>33</sup>（National Health Workforce Data Set: nurses and midwives 2013）得知，大致上可分為基本資料、受雇狀況及護理學生數等三方面，詳如表 4-1-1。

需求推估方式上，2010 年美國 Juraschek 等人採大規模註冊護士普查資料庫，預測 2030 年五十州內註冊護士短缺的情況。以註冊護士人口比（RN ratio）為主，供給因素考量每年預期新增的護理人口數、護理執業的傾向分數；需求因素考量「個人健康支出」，模型以單變量線性迴歸進行。此結果預測出 2030 年美國將缺額 918,232（725,619~1,112,112）名護理人員，西部地區會有最嚴重的不足<sup>34</sup>。

2002 年加拿大護理協會（Canada Nurses Association; CNA）則執行 2011、2016 年註冊護理人力資源預測報告。以註冊護士人力數為指標，供給面因素考量既存護理人力數、各年

齡層留職率與執業率、未來畢業生人數與考照率；需求面因素考量「預期人口數」、各年齡性別分層之「每萬人口住院天數」，由醫療服務利用率推估。結果預期註冊護士將供不應求，2011年缺額78,000名、2016年缺額113,000名護理人力<sup>35</sup>。

2011年針對美國加州註冊護士人力需求推估，研究以兩種需求推估方式進行，一為設定「每十萬人口護理人員比」，目標提升25個百分位（至每十萬人口706名）或提升至全國平均（至每十萬人口746名），所得註冊護士人力；二為以「住院人日數」計算醫療服務利用，利用財政部門年齡特定化人口以預測未來住院利用量，並考量護理時數與全時當量（FTE），計算出護理人力需求，再以2008年醫院場域護理人員比例（41%）放大推估加州整體護理人員需求數，預期2030年全加州註冊護士需求將達295,098至346,479位<sup>36</sup>。

美國健康資源與服務管理局（Health Resources and Services Administration, HRSA）在2014年之未來護理人力報告中提到，運用HRSA之健康人力模擬模式（Health Workforce Simulation Model），和2012年從美國社區調查（American Community Survey, ACS）之資料為起始資料，以州層級估算2025年之健康照護人力需求與供給，並且累積至國家層級的資料。其中，供給的因素考量健康照護提供者的專業，如護理人員，以及其人口學資料，伴隨著區域性或國家性的經驗與勞動力市場之情形。人力的供給為當年度新增加的人力，扣除年度結束時的流失人力，即為下一年度的新增人力。需求的因素則包括在不同照護場所（care setting）所提供的健康照護服務，並且運用在回歸模式之中，以作為計畫人口中的健康照護使用的指標。此外在照護場所中的護理人力型態（nurse staffing patterns），也被運用在護理人力需求的預估中。再者來自於ACS的人口資料庫中，具有代表性的國家人口個人特性之紀錄、國家性護理之家調查（National Nursing Home Survey），以及行為危險因子監控系統（Behavioral Risk Factor Surveillance System），也包含在需求因素之中。此模式藉由使用人口普查研究之人口（Census Bureau's projected population），和州層級之都市機構保險涵蓋範圍之影響，模擬未來在預期人口學狀態、社會經濟與健康狀態，以及在健康危險因子和保險狀態之下的人口群體。然而，此供需計畫的假設前提是，照護的使用與服務型態的提供是維持不變的。但是，隨著時間的進展，經濟狀態、醫療科技、照護模式、醫療照護服務的提供，以及品質的改善等，都是不斷地改變，因此將會需要更多的相關研究來探討這些因素對於人

力需求與供給之影響<sup>62</sup>。

除了上述以個人健康支出、住院醫療利用因素進行需求推估的方式外，2012年加拿大Murphy等人更進行護理人力需要（need）推估，預測加拿大註冊護士的人力規劃，並嘗試以政策介入消除護理人力不足。此研究資料包含問卷調查與通報系統，供給面兩大決定因素為：潛在護理提供者的存量（提供醫療保健服務的合格護理人員）及流量（執業率及執業者提供護理的時間）；需要面考量三項元素：加拿大的人口組成、族群健康疾病分佈（含急性照護—傷害發生率、慢性病發生率、自我評估需要、醫療資源加權後的住院人日數；長期照護—日常功能失能發生率、醫院病床替代程度、長期照護設施、住院人日數；家庭照護—居家護理服務、自我評估居家護理需要、病人就診數；社區照護—各收入階層的自我評估健康結果、自我評估需要、病人就診數），並轉換為全時當量（FTE）。研究結果指出在2007年加拿大全職註冊護理人力已短缺11,000人，至2022年短缺將增加至60,000人，而單一政策介入影響有限，以綜合政策方案介入會對護理人力有顯著改善，綜合政策方案包括同時增加招聘人數、降低培訓流失、增加留任率、降低缺勤率、減少移民進入的護理人力、提高生產力，將可顯著消除5年內註冊護士的短缺問題<sup>37</sup>。

## （二）助產人員

綜觀助產人力相關資料，國際助產士聯盟（International Confederation of Midwives, ICM）扮演國際重要的助產專業角色，聯盟發展提出許多助產人力相關教育、管制及組織協會的核心標準，以改善助產教育品質，並加強國家助產人力的供給與留任<sup>38</sup>。然而，在目前聯盟發表的人力報告中，卻尚未提出統一的人力監測指標建議。而在世界衛生組織建立的醫事人力資料庫（MDS）則是有發展涵蓋護理與助產的人力的監測指標。MDS包含四大面向：國家人口情形、護產人力現況、護產人力供給及人力流失<sup>27</sup>。MDS建立的一套標準核心指標，國家可用以蒐集衛生系統的人力和報告，使之進行人力供需的全面性分析。除了世界衛生組織外，以下也將列舉各國在助產相關的人力報告，以瞭解人力指標與現況，如表4-1-2。

### 1. 英國

英國方面，考量助產人員為改善母親與新生兒照護與福祉的最前線人力，在

2012年5月政府重申承諾，期望提供助產人力達到一對一的照護關懷與孕婦在生產地點的選擇，並對2016年英國助產人力的供需進行預測，以達到短期與中期的高品質助產照護。供給面指標，考量助產教育各培訓課程管道長度、培訓名額、培訓過程流失人數、畢業生註冊前選擇執業比例、國際招聘加入與退出人數、退休人數、離職與重新執業人數、以及考量全時工作當量與實際助產人力數的比值（FTE/HC）；需求面指標，考量出生率、未來助產輔助人力與醫療助理的增減、未來工作效率的提升、國家政策、經濟財務可能的影響<sup>39</sup>。

2013年英國護理與助產協會（Nursing and Midwifery Council; NMC）研究調查發現，目前註冊助產人員有31,761人，公營健保系統（NHS）註冊登記之助產人員有25,316人，約佔5/6。協會報告也進行2016年助產人力供需推估，設定未來最可能的人力發展基礎線的增加比例（baseline case），並假設供給與需求因素影響的最高推估與最低推估範圍（low and high scenarios）。供需結果顯示，2016年助產人員供給高推估有14%成長，低推估會減少1%；而需求高推估有6%成長，低推估減少16%，在供需平衡下，預期英國的助產人員在2016年供給尚高於需求<sup>39</sup>。

## 2. 澳洲

澳洲方面，所有護理與助產人員都受澳洲衛生醫療規範單位（Australian Health Practitioner Regulation Agency; AHPRA）所註冊登記，政府可定期依此對現行護產人力進行監測評估。澳洲政府對護產人力的監測，指標包含護產人員之年齡、性別、種族、職類、主要執業領域、工作機構、工作地區、工作時數等特性，詳見表4-1-2<sup>40</sup>。另外，Health Workforce 2025報告也針對醫師、護理與助產人員進行未來人力調查，助產人力需求面，基於各族群服務利用率，主要以預期出生人口數來計算；供給面指標包含現行助產人員數及其人口學特性、學士畢業生數、註冊護士之畢業生數、技術移民及短暫移民助產人數、及助產人員離職率<sup>41</sup>。

2012年澳洲現況共有334,078人註冊護產人員，有290,144（87%）執業於護理或助產工作。助產人員約98.2%為女性，平均年齡49.5歲，約有57.2%年齡高於50歲，助產人員每週平均工時為37.6小時，約84.3%執業於臨床專業角色，約60.6%

執業於醫院<sup>40</sup>。Health Workforce 2025 供需結果，不論以衛生福利統計或是人口普查助產人力數，2025 年助產人力顯示供給大於需求的結果，供給為 21,221~25,556 人，需求為 19,191~24,835 人<sup>41</sup>。

### 3. 美國

美國方面，助產人員分為北美註冊助產協會（Midwives Alliance of North America; NARM）認證的註冊專業助產士（Certified Professional Midwife; CPM），以及美國護理-助產士協會（American Midwifery Certification Board; AMCB）認證的註冊護士-助產士（Certified Nurse-Midwife; CNM）、註冊助產士（Certified Midwife; CM）。

美國助產人力調查主要由護理-助產士協會（AMCB）定期以線上問卷註冊護士-助產士（CNM）及註冊助產士（CM）的助產人力，助產人員監測指標主要偏向需求面，包含助產人力人口學（年齡、性別、種族、最高學歷）、助產學生人數與人口學年齡、性別、種族、最高學歷）、碩博士學業之專業領域、助產人員就業狀況（年資、執照、全職/兼職/退休狀況、工作機構、工作中協助生產比例）。

2011 年的報告顯示，助產人員（CNM、CM）現有 6502 人，共有 2,230 人回應問卷（回應率 37.6%），平均年齡為 51.2 歲，98% 為女性；種族上，有 91.2% 為白人，3.6% 為黑人，2.6% 西班牙/拉丁美洲裔；最高學歷以碩士為最多（81.8%）。平均註冊年資為 16.1 年，最短 0 年，最長 61 年。助產人員有 67.1% 專職，18.8% 兼職，4.9% 失業，4.1% 目前退休；主要工作機構約 29.1% 醫院，20.4% 醫師私人診所；而有 1,458 位助產人員會參與婦女生育，佔 65.4%<sup>42-43</sup>。

### 4. 日本

日本方面，根據護理與助產協會，有提及到現行助產人員統計資料，使用人力監測指標包含助產人員執業數、助產人員數/人口比、執業機構與職責。在 2012 年，日本助產人員執業人數有 35,185 人，每千名人口有 0.28 位助產人員，所有助產人員中約有 62% 執業於醫院，且約有 25% 執業於臨床工作<sup>44</sup>。

### 5. 加拿大

加拿大方面，助產人員是由各省份/地區管制單位所進行人力調查，截至 2012 年為止，仍有兩個省份沒有人力監測的資料。在加拿大的健康照護報告（Canada's Health Care Providers）中，監測指標包含：整體助產人員數、性別比例及助產人員數/人口比等。2012 年的報告調查顯示，加拿大各省份/地區有 0-556 名助產人員，全國共有 1,080 名助產人員，相較 2005 年整體成長 7.7%，各省份/地區每十萬名人人口的助產人員數為 0-5 人不等，而助產人員有將近 99.9% 為女性<sup>45</sup>。

表 4-1-1 各機構/國家人力監測指標內容

機構/國家	人力監測指標內容
國際護理學會 (International Council of Nurses, ICN)	一、需求面 1.基本資料 a.護理人員種類 2.年齡概況 a.執業之護理人員平均年齡 b.退休年齡 c.提早退休年齡 d.平均護理工作壽命 3.受雇狀況 a.全職(每週工作 35 小時或更多)/兼職(每週少於 35 小時) b.每月加班時數(醫院) c.在畢業後多久進入職場(75%以上的學生) 4.主要工作場所護理人員數百分比 a.總護理人員數百分比(如公家機關、醫院、居家照護、復健機構、社區、診所、其他等) 5.護理需求之原因 a.人口統計學 b.科技 c.政府政策 d.健康醫療需求 e.(病患)照護 f.醫院(床數)如：一般病房、重症單位、加護病房 g.學校 h.工廠 二、供給面 1.基本資料 a.基本教育程度 b.護理教育年限 c.全國護理人員數(男性/女性) d.執業護理人員數(男性/女性) e.每年畢業護理人員數(男性/女性) 2.未執業護理人員數 a.全國失業率 b.護理人員失業率 c.預估有多少護理人員在找工作 d.預估有多少護理人員需要更多工作時數 3.流動率(護理人員在 1 年中終止雇用比率) 4.外籍護理人力 a.國籍及預估人數 5.遷移率(主要來源：外籍護理人員人數) a.評估每年招募新進護理人員數 6.至他國執業之護理人力

	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 每年平均數量</li> <li>b. 護理人員平均離開其國家之年數</li> <li>c. 招募外籍護理人員之限制</li> <li>d. 護理人員離開其國家之原因</li> </ul> <p>7. 預估護理供給人力狀況(1年、5年、10年)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 達到平衡、過剩、缺乏</li> </ul>
世界衛生組織 (World Health Organization, WHO)	<p>一、需求面</p> <p>1. 國家人口情形</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 全國人口數(依性別、5歲年齡組、地區等分類)</li> </ul> <p>2. 護產人力現況</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. (執業/未執業)護產人員數(依性別、年齡等分類)</li> <li>b. 各場域登記執業之護產人員數【依性別、年齡、場域(公立/政府機關、私立/NGO等)、全職/兼職等分類】</li> <li>c. 在公部門執業之護產人員數【依性別、年齡、部門(急性/慢性)】</li> <li>d. 非註冊之助理護產人員【依性別、年齡、場域(公立/政府機關、私立/NGO等)、部門(急性/慢性)、全職/兼職等分類】</li> </ul> <p>註：應界定「非註冊」者的定義，因為它不同於助理或輔助員。在某些國家，所有護產人員(含助理與輔助員)都視為註冊者。如菲律賓未通過執照考試的護產人員可能從事照護助理工作且未註冊。</p> <p>二、供給面</p> <p>1. 護產人力供給</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 新進的護產人員數(依性別、年齡、基本教育程度、護理教育年限等分類)</li> <li>b. 外籍護產人員數(依性別、年齡、)</li> <li>c. 重返職場的護產人力數(依性別、年齡、執業環境、全職/兼職等分類)</li> </ul> <p>2. 護產人力流失</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. (公立機構)退休人數/年</li> <li>b. (公立機構)死亡人數/年</li> <li>c. 至國外執業之護產人員數/年</li> <li>d. 離開職場之護產人員數/年</li> </ul>
經濟合作暨發展組織 (Organization for Economic Co-operation and Development, OECD)	<p>一、需求面</p> <p>1. 國家人口情形</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 65-80歲人口</li> <li>b. 65歲以上人口</li> <li>c. 80歲以上人口</li> </ul> <p>2. 衛生人力</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 執業護理人員/人口比</li> <li>b. 護理人員/醫師比</li> <li>c. 心理健康護理人員/人口比</li> <li>d. 助產人員/每十萬名婦女</li> <li>e. 長期照護工作者</li> </ul> <p>3. 醫療資源</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 醫院床數/人口比</li> <li>b. 醫院床數依照護功能分類</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>c. 醫院平均住院天數</li> <li>d. 長期照護機構與醫院之床位數</li> </ul> <p>4. 老化及長期照護</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 平均餘命</li> <li>b. 健康生命年</li> <li>c. 65 歲以上健康人口</li> <li>d. 日常活動受限人口(65-74 歲、75 歲以上)</li> <li>e. 65 歲以上人口數(失智症好發、接受長期照護、接受居家式長期照護)</li> <li>f. 50 歲以上非正式照護人口(總數、女性)</li> <li>g. 由非正式照顧者提供照護之頻率</li> </ul> <p>二、供給面</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 護理畢業生數(人口比、每千名護理人員比)</li> </ul>
加拿大	<p>一、需求面</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 各場域執業護理人員數</li> <li>2. 護理人員受雇狀況(全職、兼職、臨時工)</li> <li>3. 護理人力現況 <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 各省執業護理人員數(人數、性別、各地區畢業生數、平均年齡、年齡層、受雇狀況、場域、職位、工作場所、畢業後執業年度、學歷、國籍、都市/鄉村)</li> </ul> </li> </ul> <p>二、供給面</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 護理人員之供給(流入、流出、執照更新)</li> <li>2. 各省畢業護理人員數</li> <li>3. 畢業生遷出的人數</li> </ul>
美國	<p>一、需求面(護理人力現況)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 護理人員年齡分佈</li> <li>2. 各種族執業護理人員數</li> <li>3. 護理人員最高學歷</li> <li>4. 各場域執業護理人員百分比</li> <li>5. 各州護理人員數及人口比</li> <li>6. 都市/鄉村護理人員分佈數及人口比</li> <li>7. 護理人員每週工作時間</li> <li>8. 全職護理人員的薪水</li> </ul> <p>二、供給面</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 每年考取護理人員證書數(本國籍/外國籍)</li> <li>2. 第一次考取證書人員數(依學歷、各州分類)</li> </ul>
澳洲	<p>一、需求面</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 基本資料(護理人力現況) <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 護理人員數(依性別、年齡、地區、人口比分類)</li> <li>b. 護理人員平均年齡與大於 55 歲之百分比</li> <li>c. 護理人員領證數與百分比</li> <li>d. 偏遠地區護理人力情形與人口數比</li> <li>e. 平均工作年數</li> <li>f. 護理人員數之改變趨勢</li> </ul> </li> <li>2. 受雇狀況</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>a.各受雇狀態護理人員數與百分比(依執業、找護理工作、休長假、未執業分類)</li> <li>b.執業場所之護理人員數與百分比(依公/私立、醫院、長照機構、社區等分類)</li> <li>c.各護理人員角色之人數與百分比(依臨床、非臨床等分類)</li> <li>d.臨床護理人員主要工作區域(依年齡層、平均年齡、部門分類)</li> <li>e.機構與社區為主的老人照護人力(依權職、兼職、臨時/契約分類)</li> <li>f.非從事護理工作之人數與百分比(依沒有從事護理工作、休假、沒有工作、於海外工作、退休等分類)</li> <li>g.外移與外籍人力數與百分比</li> </ul> <p>二、供給面</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.護理學生數 <ul style="list-style-type: none"> <li>a.入學學生數(依國籍、性別分類)</li> <li>b.畢業人數(依國籍分類)</li> <li>c.每週工作時數(依性別、年齡層、工作區域)</li> </ul> </li> </ul>
--	--

資料來源：本研究整理

表 4-1-2 國外助產教育與人力指標現況

國別	教育	考試/認證	人力監測指標內容	人力現況
英國	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 三年制學士學位。</li> <li>2. 合格護士進修至少 7-8 週短期助產課程。</li> </ol>	<p>完成修習課程，直接向英國護理與助產協會(NMC)申請註冊。</p>	<p><b>供給：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培訓課程長短</li> <li>2. 培訓名額</li> <li>3. 培訓過程流失人數</li> <li>4. 註冊前選擇執業比例</li> <li>5. 國際招聘人數</li> <li>6. 退休人數</li> <li>7. 離職與重新執業人數</li> <li>8. 全時工作當量與實際助產人力數的比值(FTE/HC)</li> </ol> <p><b>需求：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 出生率</li> <li>2. 助產輔助人力與醫療助理的增減</li> <li>3. 工作效率的提升</li> <li>4. 國家政策</li> <li>5. 經濟財務因素</li> </ol>	<p>2013 年，註冊助產人員 31,761 人；公營健保系統(NHS)註冊助產人員有 25,316 人，約佔 5/6。</p>
澳洲	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 三年制學士學位或助產/護理雙學士學位。</li> <li>2. 註冊護士進修需 12-24 個月助產學士或碩士學位。</li> </ol>	<p>完成修習課程，直接向澳洲護理與助產當局申請註冊。</p>	<p><b>供給：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 現行助產人員數</li> <li>2. 學士畢業生數</li> <li>3. 註冊護士畢業生數</li> <li>4. 技術移民及短暫移民助產人員數</li> <li>5. 助產人員離職率</li> </ol> <p><b>需求：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 預期出生人口數</li> <li>2. 基本資料(助產人力現況) <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 助產人員數(依年齡、性別、種族、職類等分類)</li> <li>b. 各主要執業領域、工作機構助產人員數(依年齡、性別、註冊護士百分比、職類、平均每週工時等分類)</li> <li>c. 各州助產人員數(依年齡、性別、註冊護士百分比、職類、平均工作時數等分類)</li> </ol> </li> </ol>	<p>2012 年，註冊助產人員 35,632 人，30,792 人(86%)執業於助產工作。助產人員 98.2% 為女性，平均年齡 49.5 歲，57.2% 年齡高於 50 歲，每週平均工時 37.6 小時，84.3% 執業於臨床專業，約 60.6% 執業於醫院。</p>

美國	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學士後碩士學位。</li> <li>2. 非學士學位之註冊護士 (RN)，先提供部分護理學士課程，再進入助產碩士課程。</li> </ol>	<p>執照：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 註冊專業助產士 (CPM)</li> <li>2. 註冊護士-助產士 (CNM)</li> <li>3. 註冊助產士 (CM)</li> </ol> <p>修業由助產教育委員會認可的課程規劃，筆試考取北美助產認證 (NARM) 取得 CPM；或由美國助產委員會 (AMCB) 認證 CNM 及 CM。</p>	<p>需求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基本資料(助產人力現況) <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 助產人員數與百分比(年齡、性別、種族/族群、最高學歷)</li> <li>b. 助產學生數與百分比(年齡、性別、種族/族群、最高學歷)</li> <li>c. 碩士與博士學位的專業領域之助產人員數與百分比</li> <li>d. 助產人員執業情況數與百分比(年資、有無護理執照、全/兼職/退休狀況、工作機構、協助生產比例)。</li> </ol> </li> </ol>	<p>2011 年助產人員 (CNM、CM) 有 6502 人，2230 人回應。平均年齡為 51.2 歲，98% 為女性；91.2% 為白人；以碩士為最多 (81.8%)。平均註冊年資為 16.1 年。助產人員有 67.1% 專職；工作機構約 29.1% 在醫院；有 1458 位助產人員曾參與婦女生育，佔 65.4%。</p>
日本	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 四年制學士學位。</li> <li>2. 護理學校畢業後，取得學士、副學士或碩士助產學位。</li> </ol> <p>*JNA 目前推動統一護理學士後，助產碩士課程。</p>	<p>修習至少一年以上助產學科，可考取助產執照。</p> <p>實習訓練應滿足三項條件：(1) 接生 37-41 週；(2) 陰道分娩；(3) 頭位產且單胎新生兒。</p>	<p>需求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基本資料(助產人力現況) <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 助產人員數</li> <li>b. 助產人員數/人口比</li> <li>c. 各執業機構與職位別之助產人員數</li> </ol> </li> </ol>	<p>2012 年，助產人員 35,185 人，每千名人口助產人員 0.28 人，約 62% 執業於醫院，約 25% 於臨床。</p>
加拿大	<p>四年制學士學位。共七所大學。</p>	<p>完成修習課程，參與加拿大助產人員註冊考試。</p>	<p>需求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基本資料(助產人力現況) <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 助產人員數</li> <li>b. 助產人員性別比例</li> <li>c. 助產人員數/人口比</li> </ol> </li> </ol>	<p>2012 年，全國共 1080 名助產人員，較 2005 年成長 7.7%，每十萬名人口助產人員數為 3 人，近 99.9% 為女性。</p>

資料來源：本研究整理

## 二、檢視與修訂護產人力監測指標，建立需求推估指標、統計分析方法與報表

### (一) 護產人力監測指標修訂專家會議

本研究已參考上述文獻資料於 104 年 7 月 15 日假臺灣大學護理系館召開「護產人力監測指標修訂專家會議」，會中邀請中華民國護理師護士公會全國聯合會楊麗珠副理事長、高雄醫學大學護理學院高齡長期照護碩士學位學程黃昱瞳助理教授、國立陽明大學臨床暨社區護理研究所林麗嬋教授、國泰綜合醫院護理部陳小蓮顧問及臺灣大學護理學系張媚副教授等專家學者與會討論，並獲得共識建議護理及健康照護司應蒐集之「護理人力監測指標項目」及新增或修訂「醫院醫療服務量表－醫院護理人力資源」之調查內容，會議記錄詳如附錄 1。

### 三、參考上述影響因素，分析推估未來 10 年護產人力需求

#### (一) 供給面

在護產人力管理系統資料，本研究已初步分析 2001-2014 年護理人員的執業情形，並依照年齡、性別及執業場域進行分類，截至 2014 年底約有 142,971 位執業之護理人員，在年齡部分，30-39 歲的執業護理人員佔 42.5%，其次為 20-29 歲佔 27.2%、40-49 歲佔 20.9%（如表 4-3-1）；性別部分，女性歷年來皆超過 98%，但男性執業的護理人員自 2001 年的 0.5% 成長至 2014 年的 1.8%，成長了 3 倍多，顯示也愈來愈多的男性投入護理的工作（如表 4-3-2）；執業場域部分，超過 8 成的護理人員還是在醫院、診所等醫療機構執業，但有逐年緩慢下降當中，而長照、護產機構及社區（廠護）則呈現上升的趨勢（如表 4-3-3）。

另外在助產人力部分，發現執業人數呈現逐年遞減的趨勢，截至 2014 年底僅有 130 位執業之助產人員，在年齡部分，主要是 50-59 歲的執業助產人員佔 31.5% 為最多，其次為 60-65 歲年齡組，最低的則為 20-29 歲年齡組佔 7.7%；整個年齡層執業人數分佈呈現依年齡增加而遞增，推測其原因可能是因為助產教育中斷造成的。另外，相較於 2001 年，20-39 歲年齡層的執業人數有增加的趨勢（如表 4-3-4）。性別部分，研究發現並無男性的助產人員（如表 4-3-5）。執業場域部分，2014 年底助產人員主要工作場域為醫院（50.8%）、診所（31.5%）、助產所（15.4%），而產後護理之家及學校僅有 3 位執業人員（如表 4-3-6）。

護理人員及助產人員的供給推估，分別是根據 2011 年至 2014 年及 2009 年至 2014 年各年底的執業登記資料，以人力庫存模式估算 2015 年至 2024 年的執業護理及助產人員人數。根據上一章說明的公式，在推估之前以邏吉斯迴歸模型估算不同性別／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）。在迴歸模型中依 GEE 的各種工作相關矩陣（Exchangeable、AR1、Unstructured）進行分析，並陸續加入年齡的一次，二次方及三次方，並以年齡之多項式做為解釋變項，再依據殘差值（預測值-實際值）最小的模型作為最適模型。另外在模型當中，由於護理人員及助產人員數會受到年代的影響，因此，本研究在模型中放入年代的變項進行校正。

表 4-3-7 為最後選取的護理人員及助產人員迴歸模型結果。在護理人員部分，男性及女性的  $P_k$  估計值，是以年齡之二次方多項式為最適推估模型；至於  $P_r$  部分，男性是以年齡之三次方多項式為最適推估模型，女性則是以年齡之二次方多項式為最適推

估模型。根據表 4-3-5 顯示，助產人員並無男性的執業人員，故表 4-3-7 的供給模型推估得知女性助產人員的 Pk 估計值，是以年齡之二次方多項式為最適推估模型；另外，因為至 2014 年執業之助產人員僅 130 位（扣除 66 歲以上者），樣本數過小造成 Pr 估計值趨近於 0。

圖 4-3-1 為推測護理人員各年齡層的執業機率預測值，研究發現 20 歲的男性護理人員執業機率為 0.829，至 28 歲達到 0.876，其後隨著年齡增加而呈現下降的趨勢，65 歲的年齡執業機率為 0.234。女性護理人員各年齡層的執業機率預測值，研究發現 20 歲的女性護理人員執業機率為 0.898，其後隨著年齡增加而呈現下降的趨勢，65 歲的年齡執業機率為 0.230。

### 1. 護理人員

表 4-3-8 為本研究推估 2015 年至 2024 年護理人員執業人數，研究發現護理人員執業人數呈現持續成長的趨勢，由 2014 年底 142,971 人增加至 2024 年底 170,513 人，十年共增加 27,542 人，十年平均淨增加執業人數約 2,754 人，每年成長率介於 0.9%至 3.7%之間，每年成長率也隨著年度增加而呈現降低的趨勢。在未來護理人員性別推估部分，表 4-3-9 顯示男性護理人員至 2024 年將會有 5,500 人，佔 3%；女性護理人員將會有 165,012 人佔 97%。與 2014 相比，男性與女性分別減少／增加了 1%。這十年間平均每年淨增加執業人數中，男性約為 288 人；女性則約為 2,467 人。

年齡分布的部分，60-65 歲以上護理人員所占比例從 2014 年的 1.3%，增加至 2024 年的 3.0%，另外，20-29 歲年齡組及 30-39 歲年齡組之護理人員比例呈現逐年下降的趨勢，而 40 歲以上的年齡組則呈現逐年增加的趨勢。總體來看，未來十年執業護理人員的平均年齡將會受到人口老化的影響慢慢增加（表 4-3-10）。

### 2. 助產人員

表 4-3-11 為本研究推估 2015 年至 2024 年助產人員執業人數，研究發現助產人員執業人數呈現逐年下降的趨勢，由 2014 年底 130 人減少至 2024 年僅有 30 人，每年的淨增加及成長率皆為負數，而首次執業人數則由 2015 年的 9 人增加至 2018 年的 17 人。至於年齡分布，研究發現 22-29 歲年齡組及 30-39 歲年齡組的百分比呈現上升的趨勢，由 2014 年的 18%增加至 2024 年的 47%，但執業人數卻是逐年減少的

狀況；整體來說，離開職場的人數比進入職場和繼續留在職場的人數多，造成執業人數呈現逐年減少的趨勢（表 4-3-12）。但助產人數過低，因此模型推估可能有較大的誤差。

## (二) 需求面

### 1. 護理人力

#### (1) 醫療機構

醫療機構場域，本研究以 1995 年至 2014 年各年的時間序列資料，推估 2015 年至 2024 年的護理人員數。在許多可能的解釋變項中，以是否達到統計上的顯著性，以及其係數方向的合理性，進行變項的篩選工作，最後以逐步迴歸方式，建立時間序列模型。建立的模型預測因子包含延遲變項 AR (1)、時間趨勢為二次式函數，眾多的外生變數中，只有「住院總人日數」被選擇進來，解釋變項對護理人員數的效果為當每一年增加 1000 住院人日數，則每年護理人員數會增加 1.45 人。該模型解釋力高達 99.7% (R-square=0.997)，平均絕對值誤差 (Mean Absolute Error) 為 1023.1，誤差百分比為 1.33%。

表 4-3-13 整理了時間序列模型對 2015 年至 2024 年間所預測的人力需求。在預測未來護理人力需求之前，需要對「住院總人日數」因子先進行預測，本研究採用衛福部 102 年委託西醫師人力發展評估計畫之住院服務利用率模型預測的「住院總人日數」，利用率模型可預測出某性別/年齡組一年間住院服務需求率，而每一年所有的性別/年齡組的推估人數則採用行政院經濟建設委員會的人口推計（含低、中、高推計），由各性別/年齡組的推估人口數，乘以各性別/年齡組的預期住院服務利用率，即得該性別/年齡組的住院服務利用量，因此，本研究「住院總人日數」的預測因子將呈現低、中、高三種推計的結果該模型預測至 2024 年時台灣社會在低推估有 152,286 (95%信賴區間為 149,348~155,223) 名；中推估將會有 152,598 (95%信賴區間為 149,661~155,535) 名；高推估有 152,842 (95%信賴

區間為 149,905~155,779) 名醫療機構的護理人力需求。十年內共增加 31,637~32,193 名，增加幅度達 26%。

表 4-3-14 細分了 2015 年至 2024 年間各醫療機構層級所預測的護理人力需求。醫療機構層級分為五類：醫學中心、區域醫院、地區醫院、診所及其他機構（其他機構含檢驗所、捐血中心等）。因本研究無法取得各層級資料的各解釋變項，無法逐一進行人力需求模型的推估，因此依近三年間醫療機構執業護理人員之平均比例推估，其中醫學中心佔 28.68%、區域醫院 35.00%、地區醫院 16.56%、診所 19.31%、其他則為 0.45%。預測至 2024 年時，低推估之醫學中心將有 43,676 名、區域醫院 53,300 名、地區醫院 25,219 名、診所 29,406 名、其他機構 685 名護理人力需求；中推估之醫學中心將有 43,765 名、區域醫院 53,409 名、地區醫院 25,270 名、診所 29,467 名、其他機構 687 名；高推估之醫學中心將有 43,835 名、區域醫院 53,495 名、地區醫院 25,311 名、診所 29,514 名、其他機構 688 名。

## (2) 學校

學校場域，本研究以 1995 年至 2014 年各年的時間序列資料，推估 2015 年至 2024 年的護理人員數。建立的模型預測因子包含延遲變項 AR (1)、時間趨勢為二次方函數，眾多的外生變數中，只有「平均生育率」被選擇進來，「平均生育率」是計算分析 6 歲至 22 歲學齡人口出生當年之平均生育率，以 2000 年「平均生育率」為例，是計算學齡人口被生育年 1978 年至 1994 年所有生育率之平均。此解釋變項對護理人員數的效果為當每增加 1‰ 平均生育率，則護理人員數會增加 6.68 人。該模型解釋力達 98.3% (R-square=0.983)，平均絕對值誤差為 104.28，誤差百分比為 1.85%。

表 4-3-15 整理了時間序列模型對 2015 年至 2024 年間所預測的人力需求。在預測未來護理人力需求之前，本研究先對「平均生育率」因子進行預測，生育率數值使用行政院經濟建設委員會的人口推計資料，取 2015 年至 2018 年針對總生育率高、中與低的三種假設，高推計為 1.09，中推計為 1.06，低推計為 1.03~1.04，再計算 6 歲至 22 歲學齡人口之平均生育率，因此，本研究「平均生育率」的預測

因子將呈現低、中、高三種推計的結果。該模型預測至 2024 年時台灣社會在低推估將會有 6,643 (95%信賴區間為 6,380~6,906) 名；中推估將會有 6,690 (95%信賴區間為 6,427~6,953) 名；高推估將會有 6,737 (95%信賴區間為 6,474~7,000) 名學校護理人力需求。隨著生育率的下降，十年內共將減少 511~605 名，降低幅度為 7~8%。

另外，本研究也根據學校衛生法、特殊教育學校設立變更停辦合併及人員編制標準、高級中等學校組織設置及員額編制標準及幼兒教育及照顧法等相關法規推估。依學校衛生法第 7 條規範：「高級中等以下學校班級數未達四十班者，應置護理人員一人；四十班以上者，至少應置護理人員二人。專科以上學校得比照前項規定置護理人員。」使用 2005 年至 2014 年教育部各級學校基本資料，將學校班級數主要分為三種：「未達 40 班之學校數」、「40 班以上之學校數」及「特殊教育學校數」，「未達 40 班之學校」含學校班級數未達 40 班之國小、國中、高中職，因幼兒園、高中職進修部無班級數分層則一併納入班級數未達 40 班計算；「40 班以上之學校」含學校班級數 40 班以上之國小、國中、高中職，因大專院校無班級數分層納入班級數 40 班以上計算。由時間序列預測系統以歷年學校數的時間序列資料推估，進行對數轉換、模型趨勢與季節性之序列診斷後，在多種不同的時間序列預測模型中，選出在模型解釋力以及預測誤差上表現最佳的模型，「未達 40 班之學校數」及「特殊教育學校數」由線性函數 (Linear Trend) 預測最佳，「40 班以上之學校數」則取對數後進行線性函數 (Log Linear Trend) 預測。結果預測至 2024 年各級學校將有 9,700 間，含「未達 40 班之學校」8,864 間，「40 班以上之學校」803 間，「特殊教育學校」33 間。學校護理人力推估將有 8,903 (95%信賴區間為 8,693~9,115) 名需求，相反於以平均生育率的推估，十年內共增加 1,655 名，增加幅度為 22.8%。

由於學校場域擁有具護產人員證書的護理系教師可能無執業登記，本研究向台灣護理學會申請 2012 至 2015 年年全國護理科系護理專任教師調查資料，調查資料發現 2012 年至 2015 年平均生師比為 30.3。由於教育部核定 2016 年將新增四

所學士後護理系共 180 名招生名額，故 2016 年全國護理科系學生總人數為 56,933 人(56,753 人+180 人)，若依照 2012 年至 2015 年之平均生師比約 30.3，故推算 2016 年全國護理科系護理專業專任教師人數為 1,879 人，在目前未有其他資訊情形下後續年度則以此人數推估，如表 4-3-16。

### (3) 社區（職場）

社區場域，本研究以 1995 年至 2014 年各年的時間序列資料，推估 2015 年至 2024 年的護理人員數。建立的模型預測因子包含延遲變項 AR (1)、AR (2)、時間趨勢為 Logit 函數，眾多的外生變數中，包括國內生產毛額 (GDP)、人均國民所得 (GNI)、就業人口數及工廠登記數皆未呈顯著，模型中時間 (年代) 本身的解釋力就達 97.8% (R-square=0.978)，平均絕對值誤差為 32.58，誤差百分比為 2.44%。

表 4-3-17 整理了時間序列模型對 2015 年至 2024 年間所預測的人力需求。該模型預測至 2024 年時台灣社會在中推估將會有 4,547 (95%信賴區間為 3,775~5,341) 名社區職場的護理人力需求。十年內共增加 2,312 名，增加幅度高達 103.4%。

另外，本研究也依據 102 年 7 月 3 日職業安全衛生法第 22 條修正進行推估，修正規範：事業單位勞工人數在五十人以上者，應僱用或特約醫護人員。然目前政府尚未針對此法進一步完成勞工健康服務之護理人員人力配置表增修，因此，本研究假設 2015 年至 2024 年內事業單位勞工人數在五十人以上者皆聘任一名護理人員為最高推估預測。因此，本研究使用 2003 年至 2013 年經濟部工廠校正暨營運調查報告的工廠數資料，將「事業單位勞工人數在五十人以上者」因子由時間序列預測系統，以模型解釋力及預測誤差上表現最佳的線性函數 (Linear Trend) 模型進行預測。該模型預測至 2024 年時台灣社會將會有 10,214 間五十人以上工廠數，將有 10,214 (95%信賴區間為 9,505~10,923) 名社區護理人力需求。十年內共需增加 8,102 名，增加幅度將高達 383.6%。

### (4) 長期照護

長期照護場域，本研究分為機構照護及居家照護兩種的護理人力推估，以 2001 年至 2014 年各年的時間序列資料，推估 2015 年至 2024 年的護理人員數。機構照護建立的模型預測因子包含延遲變項 AR (1)、AR (2)、AR (3)、時間趨勢為線性函數，外生變數中，只有「每萬老年人口之機構床數」被選擇進來，此解釋變項對護理人員數的效果為當每年每萬老年人口之機構床數增加 1 床，則護理人員數會增加 17.77 人。該模型解釋力高達 99.4% (R-square=0.994)，平均絕對值誤差 (Mean Absolute Error) 為 102.50，誤差百分比為 2.12%。居家照護建立的模型預測因子包含延遲變項 AR (1)、時間趨勢為二次式函數，外生變數中，「居家照護服務量」被選擇進來，此解釋變項對護理人員數的效果為當每一年增加 1 單位服務量，則護理人員數會增加 0.41 人。該模型解釋力達 98.5% (R-square=0.985)，平均絕對值誤差為 27.43，誤差百分比為 2.70%。

表 4-3-18 整理了機構與居家時間序列模型對 2015 年至 2024 年間所預測的人力需求。機構照護部分，在預測未來護理人力需求之前，本研究對「每萬老年人口之機構床數」因子先進行預測，「每萬老年人口之機構床數」=「長照機構床數／老年人口數\*10,000」，「長照機構床數」使用資料包含 2001 年至 2014 年衛生福利部及內政部的長照、養護、安養機構、護理之家和榮民之家資料加總，以衰減趨勢之指數平滑法 (Damped Trend Exponential Smoothing) 進行預測；「老年人口數」以行政院經濟建設委員會的人口推計而來。居家照護部分，對「居家照護服務量」因子進行預測，「居家照護服務量」由健保門診醫令抽樣檔計算，取案件分類為居家照護、精神疾病患者社區復健、安寧居家療護、安養、養護機構院民居家照護中相關的醫令支付標準碼 (含護理訪視費、換造口器、留置尿管等)，「居家照護服務量」以指數衰減趨勢之指數平滑法 (Log Damped Trend Exponential Smoothing) 進行預測，上述變數預測模型都是由時間序列預測系統所選出在模型解釋力以及預測誤差上表現最佳的模型。該模型預測至 2024 年時台灣社會在機構照護將會有 11,936 (95%信賴區間為 11,287~12,585) 名的護理人力需求，居家照

護將會有 4,461 (95%信賴區間為 4,375~4,548) 名的護理人力需求。十年內整體共增加 5,953 名，機構增加幅度為 200.4%，居家增加幅度為 33.2%。

#### (5) 護產機構

護產機構場域，本研究以 1995 年至 2014 年各年的時間序列資料，推估 2015 年至 2024 年的護理人員數。建立的模型預測因子包含延遲變項 AR (1)、AR (2)、時間趨勢為二次方函數，眾多的外生變數中，只有「育齡人口數」被選擇進來，「育齡人口數」是 15 歲至 49 歲女性人口數的總和。此解釋變項對護理人員數的效果為當每增加 1000 名育齡人口數，則護理人員數會增加 1.69 人。該模型解釋力達 99.8% (R-square=0.998)，平均絕對值誤差為 15.81，誤差百分比為 3.42%。

表 4-3-19 整理了時間序列模型對 2015 年至 2024 年間所預測的人力需求。在預測未來護理人力需求之前，本研究先對「育齡人口數」因子進行預測，育齡人口數值採用行政院經濟建設委員會的人口推計資料。該模型預測至 2024 年時台灣社會在中推估將會有 4,225 (95%信賴區間為 4,153~4,297) 名護產機構之護理人力需求。十年內共將增加 2,538 名，降低幅度為 150.4%。

護產機構細分為兩類：助產所及產後護理之家。依近三年間執業護理人員之平均比例來看，助產所護理人員佔 0%、產後護理之家已成長至 100%，因此，預測至 2024 年時，護產機構中推估 4,225 名護產機構之護理人力需求主要應來自產後護理之家的護理人員。

#### (6) 整體

表 4-3-20 整理了醫療機構、學校、社區、長照機構、護產機構與其他場域整體的護理人力數。推估至 2024 年時台灣社會在低推估將有 186,477 名；中推估將有 186,836 名；高推估將有 194,960 名整體的護理人力需求，高推估增加幅度將高達 36.4%。

### 2. 助產人力

助產人員部分，因人數過少的限制無法進行需求模型推估，因此我們參考 2013 年 1 月 1 日起的醫療機構設置標準規範：「設有產房之醫院，得有助產師（士）編制

至少一人以上；其人員同時具有護理人員及助產人員資格者，應優先以助產人員資格辦理執業登記。」於 104 年 6 月 30 日、105 年 1 月 22 日至照護司討論，照護司建議助產人員之需求推估應有三種情境：(1) 醫療機構設置標準如為「應」（僅含醫院）；(2) 醫療機構設置標準如為「應」（含醫院、診所、衛生所和助產所）；(3) 「友善多元溫柔生產醫院試辦計畫」。結果如表 4-3-21，本研究整理了 2015 年 8 月更新之健保特約機構提供「分娩」服務的醫療院所間數及所預測的助產人力需求量。第一種情境中，以「設有產房之醫院，應有助產師（士）編制至少一人以上」為預測，預測將會有 207 名助產人力需求；第二種情境中，以「設有產房之醫院、診所、衛生所和助產所，應有助產師（士）編制至少一人以上」為預測，預測將會增加至 589 名助產人力需求；第三種情境中，參考 103 年度友善多元溫柔生產醫院試辦計畫的助產師（士）獎助額度，醫院每月總生產數未滿 30 位，補助每家醫院 3 名；醫院每月總生產數 30 位以上未滿 40 位，補助每家醫院 4 名，依此類推，至多 6 名。醫院每月總生產數我們可自健保資料庫抽樣檔計算醫院平均每月總生產數，取近三年比例，每月總生產數平均未滿 30 位佔總生產醫院數 36.87%，30 位以上未滿 40 位佔 6.62%，40 位以上未滿 50 位佔 5.96%，50 位以上佔 50.55%，乘上各生產數分層之醫院助產人力額度，預測未來將會有 974 名助產人力需求。

### (三) 差異分析

本研究根據第參章供給與需求推估模型，推估 2015 年至 2024 年各場域護理人員之供給與需求人數，其中供給面因為護理人員可自由執業登記場域有醫療機構、學校、社區（廠護）、長照場域及其他場域，故在未來供給面人力推估僅能以近三年（2012 年-2014 年）護理人員執業場域之平均人數推估。另外，也假設供給面之護理人員返回職場機率（Pr）在每個年齡層都增加 10%的情況下，推估未來人力供需的差異。

由於助產人員之返回執業機率（Pr）至小數點第二位仍為 0，故助產人員供給面推估部分則假設二種情境，第一種為利用供給推估模型計算繼續執業機率（Pk）隨年齡

變化所得之人力數；第二種情境則假定返回執業機率為 0.01，及利用供給推估模型之繼續執業機率推估。

## 1. 護理人力

### (1) 醫療機構

表 4-3-22 顯示 2015 年至 2024 年在醫療機構的護理人員將會出現不足的情況。若以供給推估 (S1) 來看，至 2024 年將會缺少 8,335 名至 8,891 名護理人員；若以供給推估之返回機率增加 10% (S2) 來看，至 2024 年將會缺少 5,708 名至 6,264 名護理人員。

### (2) 學校場域

表 4-3-23 顯示 2015 年至 2024 年在學校場域的護理人員將可能出現不足的情況。若以供給推估 (S1) 來看，至 2024 年將有可能會缺少 2,074 名護理人員；若以供給推估之返回機率增加 10% (S2) 來看，至 2024 年將有可能會缺少 1,915 名護理人員。

### (3) 社區場域 (廠護)

表 4-3-24 顯示 2015 年至 2024 年在社區場域的護理人員將會出現不足的情況。若以供給推估 (S1) 來看，至 2024 年將會缺少 2,089 名至 7,756 名護理人員；若以供給推估之返回機率增加 10% (S2) 來看，至 2024 年將會缺少 2,040 名至 7,707 名護理人員。

### (4) 長照場域

表 4-3-25 顯示 2015 年至 2024 年在長照場域的護理人員將會出現不足的情況，至 2024 年將會缺少 3,669 名至 3,897 名護理人員。

### (5) 護產機構場域

表 4-3-26 顯示 2015 年至 2024 年在護產機構場域的護理人員將會出現不足的情況，至 2024 年將會缺少 2,333 名至 2,367 名護理人員。

### (6) 其他場域

表 4-3-27 顯示 2015 年至 2024 年在其他場域的護理人員將不虞匱乏。

## (7) 整體

表 4-3-28 為未來整體護理人員供需推估，若以供給推估 (S1) 來看，至 2024 年將會缺少 15,964 名至 24,447 名護理人員；若以供給推估之返回機率增加 10% (S2) 來看，至 2024 年將會缺少 12,852 名至 21,335 名護理人員。

### 2. 助產人力

根據表 4-3-29 未來整體助產人員供需推估顯示，依照供給推估模型 (S1) 來看，至 2024 年將會有人力缺口產生，可能會缺少 177 至 944 位助產人員。另外，由於我國過去護理教育制度的培育，大部分護理人員皆同時修習護理助產課程，並有資格報考護理及助產證照。而根據護產人力管理系統的統計，計有 53,637 人擁有助產士 (師) 證照，其中有超過 9 成的助產人員 (48,631 人) 都擁有護理人員證照；若未來政策鼓勵助產人員執業，則依照供給推估模型及假定返回執業機率为 0.01 (S2) 推估，至 2024 年助產人力則不虞匱乏。

#### 四、護理人員執業年資

利用 Kaplan-Meier 估計存活函數  $S(t)$ ，研究結果發現護理人員執業年資  $(t)$  的期望值為  $E(t) = \int_0^{\infty} S(t)dt = 20.5$  年，即護理平均執業年資為 20.5 年，中位數為 21.4 年。根據圖 4-4-1 顯示，執業 25-30 年的護理人員佔最多數，有 16.1% 的護理人員，其次為執業 0-5 年佔 13.7%、執業 5-10 年佔 13.4%、執業 20-25 年佔 13.2%、執業 30-35 年佔 10.5%、執業 10-15 年佔 10.4%、執業 15-20 年佔 9.7%、執業 35-40 年佔 6.2%、執業 40-45 年佔 5.9%，最後執業 45-50 年則佔 1.0%。

表 4-3-1 2001-2014 年護理人員執業人數-年齡層

年度	執業總人數	未滿 20 歲		20~29 歲		30~39 歲		40~49 歲		50~59 歲		60~65 歲	
		人數	%	人數	%	人數	%	人數	%	人數	%	人數	%
2001	79,046	32	0.0	41,684	52.7	25,082	31.7	9,627	12.2	2,468	3.1	153	0.2
2002	84,397	41	0.0	43,653	51.7	26,902	31.9	10,675	12.6	2,947	3.5	179	0.2
2003	95,144	40	0.0	47,990	50.4	29,920	31.4	13,192	13.9	3,772	4.0	230	0.2
2004	101,941	30	0.0	50,351	49.4	32,257	31.6	14,708	14.4	4,348	4.3	247	0.2
2005	106,015	24	0.0	49,550	46.7	35,192	33.2	16,127	15.2	4,848	4.6	274	0.3
2006	108,769	12	0.0	47,646	43.8	38,044	35.0	17,368	16.0	5,341	4.9	358	0.3
2007	113,023	8	0.0	46,131	40.8	41,660	36.9	18,908	16.7	5,862	5.2	454	0.4
2008	119,851	5	0.0	44,874	37.4	46,882	39.1	20,879	17.4	6,621	5.5	590	0.5
2009	127,059	1	0.0	44,055	34.7	52,082	41.0	22,597	17.8	7,560	5.9	764	0.6
2010	130,600	0	0.0	41,619	31.9	56,119	43.0	23,613	18.1	8,215	6.3	1034	0.8
2011	134,584	0	0.0	40,270	29.9	58,921	43.8	25,166	18.7	8,947	6.6	1280	1.0
2012	138,391	0	0.0	39,767	28.7	60,609	43.8	26,686	19.3	9,764	7.1	1565	1.1
2013	142,338	0	0.0	38,996	27.4	62,004	43.6	28,643	20.1	10,867	7.6	1828	1.3
2014	142,971	0	0.0	38,851	27.2	60,764	42.5	29,923	20.9	11,594	8.1	1839	1.3

資料來源：護產人力管理系統、本研究整理

表 4-3-2 2001-2014 年護理人員執業人數-性別

年度	執業總人數	女性		男性	
		人數	%	人數	%
2001	79,046	78,644	99.5	402	0.5
2002	84,397	83,955	99.5	442	0.5
2003	95,144	94,591	99.4	553	0.6
2004	101,941	101,321	99.4	620	0.6
2005	106,015	105,332	99.4	683	0.6
2006	108,769	108,006	99.3	763	0.7
2007	113,023	112,121	99.2	902	0.8
2008	119,851	118,782	99.1	1,069	0.9
2009	127,059	125,814	99.0	1,245	1.0
2010	130,600	129,193	98.9	1,407	1.1
2011	134,584	132,950	98.8	1,634	1.2
2012	138,391	136,447	98.6	1,944	1.4
2013	142,338	140,050	98.4	2,288	1.6
2014	142,971	140,347	98.2	2,624	1.8

資料來源：護產人力管理系統、本研究整理

表 4-3-3 2001-2014 年護理人員執業人數-執業場域

年度	執業 總人數	醫療機構		長照機構		護產機構		學校		社區		其他		遺漏值	
		人數	%	人數	%	人數	%	人數	%	人數	%	人數	%	人數	%
2001	79,046	69,997	88.6	2,479	3.1	81	0.1	4,187	5.3	730	0.9	421	0.5	1,151	1.5
2002	84,397	74,633	88.4	3,094	3.7	144	0.2	4,348	5.2	831	1.0	451	0.5	896	1.1
2003	95,144	84,479	88.8	3,663	3.8	189	0.2	4,889	5.1	888	0.9	485	0.5	551	0.6
2004	101,941	90,450	88.7	4,325	4.2	206	0.2	5,103	5.0	961	0.9	501	0.5	395	0.4
2005	106,015	93,472	88.2	5,146	4.9	269	0.3	5,288	5.0	999	0.9	519	0.5	322	0.3
2006	108,769	95,027	87.4	6,040	5.6	382	0.4	5,455	5.0	1,054	1.0	539	0.5	272	0.3
2007	113,023	98,043	86.7	6,780	6.0	527	0.5	5,752	5.1	1,115	1.0	575	0.5	231	0.2
2008	119,851	103,167	86.1	7,669	6.4	710	0.6	6,265	5.2	1,215	1.0	669	0.6	156	0.1
2009	127,059	108,983	85.8	8,288	6.5	859	0.7	6,834	5.4	1,244	1.0	700	0.6	151	0.1
2010	130,600	111,507	85.4	9,048	6.9	948	0.7	6,922	5.3	1,310	1.0	740	0.6	125	0.1
2011	134,584	114,446	85.0	9,585	7.1	1,140	0.8	6,927	5.1	1,500	1.1	849	0.6	137	0.1
2012	138,391	117,155	84.7	10,064	7.3	1,403	1.0	7,048	5.1	1,738	1.3	850	0.6	133	0.1
2013	142,338	119,884	84.2	10,555	7.4	1,531	1.1	7,343	5.2	2,041	1.4	860	0.6	124	0.1
2014	142,971	120,649	84.4	10,444	7.3	1,687	1.2	7,248	5.1	2,112	1.5	758	0.5	73	0.1

備註：1.醫療機構含醫學中心、區域醫院、地區醫院、精神復健機構、診所、衛生所、檢驗所、捐血中心

2.長照機構含護理之家(一般、精神)、居家護理機構、日間照護機構、長期照護機構、養護(安養)機構、榮民之家、其他社會福利機構

3.護產機構含助產所、產後護理之家

4.學校含各級學校之校護、護產學校教師

5.社區含事業單位護士(廠護)

6.其他含政府部門(如行政院、國防部、法務部、地方政府衛生局、消防局、檢疫所等)、公務人力發展中心、故宮博物院、市立動物園、國立科學工藝博物館、遊樂園等

資料來源：護產人力管理系統、本研究整理

表 4-3-4 2001-2014 年助產人員執業人數-年齡層

年度	執業 總人數	20~29 歲		30~39 歲		40~49 歲		50~59 歲		60~65 歲		遺漏值	
		人數	%	人數	%	人數	%	人數	%	人數	%	人數	%
2001	208	0	0.0	25	12.0	89	42.8	80	38.5	14	6.7	4	1.9
2002	199	0	0.0	21	10.6	74	37.2	84	42.2	20	10.1	4	2.0
2003	253	0	0.0	23	9.1	84	33.2	118	46.6	28	11.1	3	1.2
2004	249	0	0.0	19	7.6	78	31.3	122	49.0	30	12.0	3	1.2
2005	235	0	0.0	16	6.8	59	25.1	129	54.9	31	13.2	1	0.4
2006	212	0	0.0	11	5.2	48	22.6	123	58.0	30	14.2	0	0.0
2007	202	0	0.0	4	2.0	38	18.8	128	63.4	32	15.8	0	0.0
2008	180	0	0.0	2	1.1	28	15.6	117	65.0	33	18.3	0	0.0
2009	155	1	0.6	2	1.3	21	13.5	105	67.7	26	16.8	1	0.6
2010	141	1	0.7	2	1.4	22	15.6	80	56.7	36	25.5	1	0.7
2011	104	1	1.0	1	1.0	13	12.5	59	56.7	30	28.8	1	1.0
2012	90	2	2.2	2	2.2	9	10.0	43	47.8	34	37.8	1	1.1
2013	124	8	6.5	7	5.6	31	25.0	42	33.9	36	29.0	0	0.0
2014	130	10	7.7	13	10.0	27	20.8	41	31.5	39	30.0	0	0.0

資料來源：護產人力管理系統、本研究整理

表 4-3-5 2001-2014 年助產人員執業人數-性別

年度	執業總人數	女性	
		人數	%
2001	208	208	100.0
2002	199	199	100.0
2003	253	253	100.0
2004	249	249	100.0
2005	235	235	100.0
2006	212	212	100.0
2007	202	202	100.0
2008	180	180	100.0
2009	155	155	100.0
2010	141	141	100.0
2011	104	104	100.0
2012	90	90	100.0
2013	124	124	100.0
2014	130	130	100.0

資料來源：護產人力管理系統、本研究整理

表 4-3-6 2001-2014 年助產人員執業人數-執業場域

年度	執業 總人數	醫院		診所		產後護理 之家		助產所		長照機構 <sup>1</sup>		學校		公司		政府單位 <sup>2</sup>		遺漏值	
		人數	%	人數	%	人數	%	人數	%	人數	%	人數	%	人數	%	人數	%	人數	%
2001	208	73	35.1	91	43.8	0	0.0	21	10.1	2	0.9	6	2.9	0	0.0	6	2.9	9	4.3
2002	199	73	36.7	85	42.7	0	0.0	23	11.6	1	0.5	5	2.5	1	0.5	5	2.5	6	3.0
2003	253	75	29.6	127	50.2	0	0.0	35	13.8	1	0.4	6	2.4	1	0.4	4	1.6	4	1.6
2004	249	66	26.5	131	52.6	0	0.0	36	14.5	0	0.0	7	2.8	1	0.4	4	1.6	4	1.6
2005	235	58	24.7	124	52.8	0	0.0	38	16.2	1	0.4	6	2.6	1	0.4	3	1.3	4	1.7
2006	212	46	21.7	104	49.1	0	0.0	48	22.6	1	0.4	5	2.4	1	0.5	3	1.4	4	1.9
2007	202	39	19.3	104	51.5	0	0.0	48	23.8	1	0.5	4	2.0	1	0.5	1	0.5	4	2.0
2008	180	35	19.4	89	49.4	0	0.0	48	26.7	1	0.5	3	1.7	1	0.6	2	1.1	1	0.6
2009	155	27	17.4	74	47.7	0	0.0	47	30.3	1	0.6	3	1.9	1	0.6	1	0.6	1	0.6
2010	141	24	17.0	69	48.9	0	0.0	42	29.8	1	0.6	3	2.1	1	0.7	0	0.0	1	0.7
2011	104	19	18.3	49	47.1	0	0.0	34	32.7	0	0.0	2	1.9	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2012	90	20	22.2	41	45.6	0	0.0	27	30.0	0	0.0	2	2.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2013	124	54	43.5	40	32.3	2	1.6	26	21.0	0	0.0	2	1.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2014	130	66	50.8	41	31.5	2	1.5	20	15.4	0	0.0	1	0.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0

備註：1.長照機構含居家護理、護理之家、社區復健中心、康復之家、養護中心、長期照顧中心、療養院等

2.政府單位含行政院、衛生福利部、內政部、外交部、國防部等所屬單位，及縣市政府等所屬局處

資料來源：護產人力管理系統、本研究整理

表 4-3-7 執業機率預測之邏吉斯迴歸分析模型

	護理人員				助產人員
	男性		女性		女性
	exchangeable	unstructured	unstructured	unstructured	unstructured
	Logit(P <sup>k</sup> )	Logit(P <sup>f</sup> )	Logit(P <sup>k</sup> )	Logit(P <sup>f</sup> )	Logit(P <sup>k</sup> )
解釋變項					
截距	1.1670 ***	0.6940 **	1.8190 ***	0.7550 ***	-2.2530 *
年齡(AGE)	0.1880 ***	-0.0410	0.0700 ***	-0.2090 ***	0.1830 *
年齡平方(AGE2)	-0.0040 ***	-0.0120 **	-0.0020 ***	0.0030 ***	-0.0020 *
年齡三次方(AGE3)		0.0000 ***			
年代 T1	0.1780 *	-0.0550	0.1200 ***	-0.0790 ***	-0.4850 **
年代 T2	0.2370 ***	-0.2480 ***	0.2340 ***	-0.2170 ***	0.0840
年代 T3					1.1250 ***
年代 T4					-1.3480 ***

備註：1.護理人員之執業機率分析乃是利用 2011 年至 2014 年護產人力管理系統執業登記資料，故使用二個效果性編碼(effect coding)的虛擬變項來校正年代的影響

2.助產人員之執業機率分析乃是利用 2009 年至 2014 年護產人力管理系統執業登記資料，故使用四個效果性編碼(effect coding)的虛擬變項來校正年代的影響

表 4-3-8 推估 2015 年至 2024 年護理人員執業人數

年代	總和	淨增加	首次執業人數	成長率(%)
2014*	142,971	-	-	-
2015	148,261	5,290	6,321	3.7
2016	152,222	3,961	6,436	2.7
2017	155,420	3,198	6,414	2.1
2018	158,404	2,984	6,625	1.9
2019	160,992	2,588	6,558	1.6
2020	163,284	2,292	6,523	1.4
2021	165,367	2,083	6,523	1.3
2022	167,255	1,888	6,523	1.1
2023	168,978	1,723	6,523	1.0
2024	170,513	1,535	6,523	0.9

備註：僅統計 65 歲以下之護理人員

表 4-3-9 推估 2015 年至 2024 年護理人員性別執業人數

年代	總和	男性				女性			
		執業人數	%	淨增加數	首次 執業人數	執業人數	%	淨增加數	首次 執業人數
2014*	142,971	2,624	2	-	-	140,347	98	-	-
2015	148,261	3,041	2	417	333	145,219	98	4,872	5,988
2016	152,222	3,361	2	320	300	148,861	98	3,642	5,550
2017	155,420	3,646	2	285	292	151,774	98	2,913	5,317
2018	158,404	3,933	2	287	303	154,471	98	2,697	5,410
2019	160,992	4,208	3	275	300	156,784	97	2,313	5,253
2020	163,284	4,476	3	268	299	158,808	97	2,024	5,153
2021	165,367	4,740	3	264	299	160,627	97	1,820	5,092
2022	167,255	4,998	3	258	299	162,257	97	1,629	5,028
2023	168,978	5,252	3	253	298	163,727	97	1,470	4,962
2024	170,513	5,500	3	249	296	165,012	97	1,286	4,892

備註：僅統計 65 歲以下之護理人員

表 4-3-10 推估 2015 年至 2024 年護理人員年齡別執業人數

年份	合計	20-29 歲		30-39 歲		40-49 歲		50-59 歲		60-65 歲	
		人數	%	人數	%	人數	%	人數	%	人數	%
2014*	142,971	38,851	27.2	60,764	42.5	29,923	20.9	11,594	8.1	1,839	1.3
2015	148,261	39,887	26.9	60,855	41.0	32,674	22.0	12,768	8.6	2,077	1.4
2016	152,222	40,190	26.4	60,690	39.9	35,250	23.2	13,797	9.1	2,296	1.5
2017	155,420	40,291	25.9	59,453	38.3	38,332	24.7	14,896	9.6	2,448	1.6
2018	158,404	40,493	25.6	57,663	36.4	41,663	26.3	15,928	10.1	2,657	1.7
2019	160,992	40,158	24.9	56,429	35.1	44,734	27.8	16,705	10.4	2,965	1.8
2020	163,284	39,454	24.2	55,051	33.7	48,063	29.4	17,390	10.7	3,325	2.0
2021	165,367	39,272	23.7	53,699	32.5	50,403	30.5	18,302	11.1	3,691	2.2
2022	167,255	40,347	24.1	51,576	30.8	52,042	31.1	19,200	11.5	4,089	2.4
2023	168,978	41,836	24.8	48,961	29.0	53,309	31.5	20,308	12.0	4,564	2.7
2024	170,513	43,985	25.8	45,924	26.9	53,846	31.6	21,688	12.7	5,069	3.0

備註：僅統計 65 歲以下之護理人員

表 4-3-11 推估 2015 年至 2024 年助產人員執業人數

年代	總和	淨增加	首次執業人數	成長率(%)
2014*	130	-	-	-
2015	93	-37	9	-28.8
2016	63	-29	6	-31.8
2017	48	-15	9	-24.2
2018	46	-2	17	-4.6
2019	42	-4	17	-8.9
2020	37	-5	17	-11.6
2021	34	-2	17	-6.6
2022	32	-2	17	-5.4
2023	31	-1	17	-4.2
2024	30	-1	17	-2.1

備註：僅統計 65 歲以下之助產人員

表 4-3-12 推估 2015 年至 2024 年助產人員年齡別執業人數

年份	合計	22-29 歲		30-39 歲		40-49 歲		50-59 歲		60-65 歲	
		人數	%								
2014*	130	10	8	13	10	27	21	41	32	39	30
2015	88	5	6	5	6	16	18	29	33	33	38
2016	58	4	6	3	4	8	14	20	35	24	41
2017	44	5	10	2	6	5	12	14	31	18	40
2018	42	9	21	4	10	5	13	12	27	12	29
2019	39	9	24	5	12	6	15	10	26	9	24
2020	35	9	27	5	13	6	17	9	27	5	16
2021	33	9	28	5	14	6	18	9	28	4	11
2022	31	9	30	5	15	6	19	9	28	2	8
2023	30	9	31	5	16	6	20	9	28	2	6
2024	30	9	31	5	16	6	20	8	28	2	5

備註：僅統計 65 歲以下之助產人員

表 4-3-13 2015 年至 2024 年醫療機構護理人力需求預測

年代	醫療機構						
	實際值	低推估		中推估		高推估	
		預測值	(95%信賴區間)	預測值	(95%信賴區間)	預測值	(95%信賴區間)
2010	111,507						
2011	114,446						
2012	117,155						
2013	119,884						
2014	120,649						
2015		127,338	(124,413 ~130,264 )	127,386	(124,460 ~130,311 )	127,425	(124,499 ~130,351 )
2016		130,457	(127,520 ~133,394 )	130,527	(127,590 ~133,464 )	130,574	(127,637 ~133,511 )
2017		133,512	(130,575 ~136,450 )	133,618	(130,680 ~136,555 )	133,678	(130,741 ~136,615 )
2018		136,486	(133,549 ~139,424 )	136,620	(133,683 ~139,557 )	136,698	(133,761 ~139,635 )
2019		139,391	(136,453 ~142,328 )	139,545	(136,608 ~142,483 )	139,645	(136,708 ~142,582 )
2020		142,168	(139,231 ~145,105 )	142,352	(139,415 ~145,290 )	142,479	(139,542 ~145,416 )
2021		144,858	(141,921 ~147,796 )	145,080	(142,143 ~148,017 )	145,235	(142,298 ~148,173 )
2022		147,417	(144,480 ~150,355 )	147,667	(144,730 ~150,604 )	147,852	(144,914 ~150,789 )
2023		149,900	(146,963 ~152,837 )	150,183	(147,245 ~153,120 )	150,397	(147,460 ~153,334 )
2024		152,286	(149,348 ~155,223 )	152,598	(149,661 ~155,535 )	152,842	(149,905 ~155,779 )

備註：需求面利用經建會未來人口低、中、高推計估算需求模型中之「住院總人日數」影響因素。

表 4-3-14 2015 年至 2024 年醫療機構護理人力需求預測－依醫療層級細分

年代	醫療機構細分														
	低推估					中推估					高推估				
	醫學中心	區域醫院	地區醫院	診所	其他	醫學中心	區域醫院	地區醫院	診所	其他	醫學中心	區域醫院	地區醫院	診所	其他
2015	36,521	44,568	21,087	24,589	573	36,534	44,585	21,095	24,598	573	36,545	44,599	21,102	24,606	573
2016	37,415	45,660	21,604	25,191	587	37,435	45,684	21,615	25,205	587	37,449	45,701	21,623	25,214	588
2017	38,291	46,729	22,110	25,781	601	38,322	46,766	22,127	25,802	601	38,339	46,787	22,137	25,813	602
2018	39,144	47,770	22,602	26,355	614	39,183	47,817	22,624	26,381	615	39,205	47,844	22,637	26,396	615
2019	39,977	48,787	23,083	26,916	627	40,022	48,841	23,109	26,946	628	40,050	48,876	23,125	26,965	628
2020	40,774	49,759	23,543	27,453	640	40,827	49,823	23,573	27,488	641	40,863	49,868	23,595	27,513	641
2021	41,545	50,700	23,988	27,972	652	41,609	50,778	24,025	28,015	653	41,653	50,832	24,051	28,045	654
2022	42,279	51,596	24,412	28,466	663	42,351	51,683	24,454	28,514	665	42,404	51,748	24,484	28,550	665
2023	42,991	52,465	24,823	28,946	675	43,072	52,564	24,870	29,000	676	43,134	52,639	24,906	29,042	677
2024	43,676	53,300	25,219	29,406	685	43,765	53,409	25,270	29,467	687	43,835	53,495	25,311	29,514	688

備註：1.需求面利用經建會未來人口低、中、高推計估算需求模型中之「住院總人日數」影響因素。

2.利用 2012-2014 年近三年醫療機構執業護理人員之平均推估，其中醫學中心佔 28.68%、區域醫院 35.00%、地區醫院 16.56%、診所 19.31%、其他則為 0.45%

表 4-3-15 2015 年至 2024 年學校護理人力需求預測

年代	學校									
	實際值	低推估		中推估		高推估		法規推估		大專院校 護理教師
		預測值	(95%信賴區間)	預測值	(95%信賴區間)	預測值	(95%信賴區間)	預測值	(95%信賴區間)	實際值/ 預測值
2010	6,922									
2011	6,927									
2012	7,048									1,841
2013	7,343									1,820
2014	7,248									1,912
2015		7,306	(7,054 ~7,559)	7,306	(7,054 ~7,559)	7,306	(7,054 ~7,559)	10,075	(9,818 ~10,333)	1,943
2016		7,248	(6,986 ~7,511)	7,248	(6,986 ~7,511)	7,248	(6,986 ~7,511)	9,940	(9,719 ~10,163)	1,879
2017		7,222	(6,959 ~7,485)	7,222	(6,959 ~7,485)	7,222	(6,959 ~7,485)	9,807	(9,588 ~10,029)	1,879
2018		7,246	(6,983 ~7,509)	7,246	(6,983 ~7,509)	7,246	(6,983 ~7,509)	9,674	(9,457 ~ 9,896)	1,879
2019		7,160	(6,896 ~7,423)	7,160	(6,896 ~7,423)	7,160	(6,896 ~7,423)	9,542	(9,328 ~ 9,762)	1,879
2020		7,077	(6,814 ~7,340)	7,077	(6,814 ~7,340)	7,077	(6,814 ~7,340)	9,414	(9,199 ~ 9,630)	1,879
2021		7,039	(6,776 ~7,302)	7,046	(6,783 ~7,309)	7,059	(6,796 ~7,323)	9,285	(9,072 ~ 9,501)	1,879
2022		6,932	(6,669 ~7,195)	6,952	(6,689 ~7,215)	6,979	(6,716 ~7,242)	9,156	(8,945 ~ 9,372)	1,879
2023		6,749	(6,486 ~7,012)	6,782	(6,519 ~7,045)	6,816	(6,553 ~7,079)	9,032	(8,819 ~ 9,243)	1,879
2024		6,643	(6,380 ~6,906)	6,690	(6,427 ~6,953)	6,737	(6,474 ~7,000)	8,903	(8,693 ~ 9,118)	1,879

備註：1.需求面利用經建會未來人口低、中、高推計之總生育率設定估算需求模型中之「平均生育率」影響因素。

2.需求面法規推估為根據學校衛生法、特殊教育學校設立變更停辦合併及人員編制標準、高級中等學校組織設置及員額編制標準、幼兒教育及照顧法等相關法規推估。

3.2012 年至 2015 年為台灣護理學會調查之實際值，2016 年由於教育部核定新增四所學士後護理系共 180 名招生名額，故推估該年全國護理科系學生總人數為 56,933 人；另外依據台灣護理學會調查 2012 年至 2015 年之平均生師比約 30.3，故推算 2016 年全國護理科系護理專業專任教師人數為 1,879 人，後續年度則以此人數推估。

表 4-3-16 推估未來護理科系具護產人員證書之護理專業教師人數

年度	全國護理科系 學生總人數	全國護理科系 護理專業專任教師人數	推算總生師比
2012	56,336	1,841	30.6
2013	56,058	1,820	30.8
2014	58,571	1,912	30.6
2015	56,753	1,943	29.2
<b>2016</b>	<b>56,933</b>	<b>1,879</b>	<b>30.3</b>

備註：由於教育部核定 2016 年將新增四所學士後護理系共 180 名招生名額，故 2016 年全國護理科系學生總人數為 56,933 人(56,753 人+180 人)；另外 2012 年至 2015 年之平均生師比約 30.3，故推算 2016 年全國護理科系護理專業專任教師人數為 1,879 人，後續年度則以此人數推估。

表 4-3-17 2015 年至 2024 年社區（職場）護理人力需求預測

年代	社區(職場)				
	實際值	中推估		法規推估（高推估）	
		預測值	(95%信賴區間)	預測值	(95%信賴區間)
2010	1,310				
2011	1,500				
2012	1,738				
2013	2,041				
2014	2,112				
2015		2,235	(2,038 ~2,444)	9,425	(8,716 ~10,134)
2016		2,407	(2,054 ~2,800)	9,513	(8,804 ~10,222)
2017		2,623	(2,145 ~3,165)	9,600	(8,892 ~10,309)
2018		2,872	(2,303 ~3,517)	9,688	(8,979 ~10,397)
2019		3,142	(2,512 ~3,850)	9,776	(9,067 ~10,484)
2020		3,424	(2,752 ~4,166)	9,863	(9,154 ~10,572)
2021		3,709	(3,005 ~4,471)	9,951	(9,242 ~10,660)
2022		3,992	(3,262 ~4,769)	10,039	(9,330 ~10,747)
2023		4,271	(3,519 ~5,059)	10,126	(9,417 ~10,835)
2024		4,547	(3,775 ~5,341)	10,214	(9,505 ~10,923)

備註：1.需求面中推估為利用時間序列模型推估所得。

2.需求面依法規推估(高推估)乃依 102.07.03 職業安全衛生法第 22 條修正：事業單位勞工人數在五十人以上者，應僱用或特約醫護人員。將工廠登記數利用時間序列推估。

表 4-3-18 2015 年至 2024 年長照場域護理人力需求預測

年代	長照場域					
	機構			居家		
	實際值	預測值	(95%信賴區間)	實際值	預測值	(95%信賴區間)
2010	7,622			1,426		
2011	8,118			1,467		
2012	8,634			1,430		
2013	9,065			1,490		
2014	8,959			1,485		
2015		9,163	( 8,823 ~ 9,503 )		1,983	(1,900 ~2,066 )
2016		9,215	( 8,771 ~ 9,659 )		2,058	(1,972 ~2,144 )
2017		9,547	( 9,000 ~10,095 )		2,277	(2,191 ~2,363 )
2018		9,885	( 9,318 ~10,451 )		2,483	(2,397 ~2,569 )
2019		10,329	( 9,761 ~10,897 )		2,726	(2,639 ~2,812 )
2020		10,717	(10,138 ~11,296 )		2,995	(2,909 ~3,081 )
2021		11,098	(10,495 ~11,701 )		3,299	(3,213 ~3,385 )
2022		11,427	(10,795 ~12,059 )		3,641	(3,555 ~3,727 )
2023		11,705	(11,058 ~12,351 )		4,027	(3,940 ~4,113 )
2024		11,936	(11,287 ~12,585 )		4,461	(4,375 ~4,548 )

備註：機構及居家需求推估為利用時間序列模型推估所得。

表 4-3-19 2015 年至 2024 年護產機構場域護理人力需求預測

年代	護產機構場域		
	中推估		
	實際值	預測值	(95%信賴區間)
2010	948		
2011	1,140		
2012	1,403		
2013	1,531		
2014	1,687		
2015		1,881	(1,830 ~1,932 )
2016		2,099	(2,047 ~2,150 )
2017		2,325	(2,263 ~2,388 )
2018		2,535	(2,472 ~2,599 )
2019		2,771	(2,703 ~2,838 )
2020		3,025	(2,956 ~3,094 )
2021		3,294	(3,224 ~3,364 )
2022		3,583	(3,512 ~3,654 )
2023		3,894	(3,822 ~3,966 )
2024		4,225	(4,153 ~4,297 )

備註：需求面中推估為利用時間序列模型推估所得。

表 4-3-20 2015 年至 2024 年整體護理人力需求預測

	實際值	低推估	中推估	高推估
		預測值	預測值	預測值
2010	130,475			
2011	134,447			
2012	138,258			
2013	142,214			
2014	142,898			
2015		152,563	152,611	162,609
2016		156,025	156,095	165,940
2017		160,006	160,112	169,734
2018		163,975	164,109	173,431
2019		167,962	168,116	177,232
2020		171,830	172,014	180,917
2021		175,705	175,934	184,570
2022		179,388	179,658	188,094
2023		182,933	183,249	191,568
2024		186,477	186,836	194,960

備註：整體護理人力包含醫療機構、學校、社區、長照機構及其他場域，其他場域護理人力推估由時間序列進行預測。

表 4-3-21 2015 年至 2024 年助產人力需求預測

醫療機構	(間數 <sup>1)</sup> )	醫療機構設置標準如為 「應」 <sup>2,3</sup>	醫療機構設置標準如為 「應」 <sup>2,4</sup>	友善多元溫柔生產醫院 試辦計畫 <sup>5,6</sup>
醫院	(207 間)	207	207	974
診所	(365 間)		365	
衛生所	(2 間)		2	
助產所	(15 間)		15	
總計		207	589	974

備註：1. 醫療機構間數資料來源為健保署 2015 年 8 月更新之健保特約機構名冊，取提供「分娩」服務的特約機構。

2. 醫療機構設置標準(102 年 1 月 1 日起)一設有產房之醫院，得有助產師(士)編制至少一人以上；其人員同時具有護理人員及助產人員資格者，應優先以助產人員資格辦理執業登記。
3. 醫療機構設置標準如為「應」，僅計算醫院人力數。
4. 醫療機構設置標準如為「應」，診所、衛生所、助產所比照醫院計算人力數。
5. 友善多元溫柔生產醫院試辦計畫中，助產師獎助額度：醫院每月總生產數未滿 30 位，補助每家醫院 3 名；醫院每月總生產數 30 位以上未滿 40 位，補助每家醫院 4 名，依此類推，至多 6 名。
6. 以健保資料庫抽樣檔計算醫院平均每月總生產數，取近三年比例之平均值，每月總生產數未滿 30 位之醫院 36.87%，30 位以上未滿 40 位之醫院 6.62%，40 位以上未滿 50 位之醫院 5.96%，50 位以上之醫院 50.55%。

表 4-3-22 2015 年至 2024 年醫療機構護理人力供需差異

年	供給		需求			供需差異					
	S1	S2(R+10%)	D1(低推估)	D2(中推估)	D3(高推估)	S1-D1	S1-D2	S1-D3	S2-D1	S2-D2	S2-D3
2015	125,165	125,769	127,338	127,386	127,425	-2,173	-2,221	-2,260	-1,569	-1,617	-1,656
2016	128,509	129,510	130,457	130,527	130,574	-1,948	-2,018	-2,065	-947	-1,017	-1,064
2017	131,209	132,521	133,512	133,618	133,678	-2,303	-2,409	-2,469	-991	-1,097	-1,157
2018	133,728	135,300	136,486	136,620	136,698	-2,758	-2,892	-2,970	-1,186	-1,320	-1,398
2019	135,913	137,712	139,391	139,545	139,645	-3,478	-3,632	-3,732	-1,679	-1,833	-1,933
2020	137,848	139,846	142,168	142,352	142,479	-4,320	-4,504	-4,631	-2,322	-2,506	-2,633
2021	139,607	141,785	144,858	145,080	145,235	-5,251	-5,473	-5,628	-3,073	-3,295	-3,450
2022	141,201	143,542	147,417	147,667	147,852	-6,216	-6,466	-6,651	-3,875	-4,125	-4,310
2023	142,655	145,147	149,900	150,183	150,397	-7,245	-7,528	-7,742	-4,753	-5,036	-5,250
2024	143,951	146,578	152,286	152,598	152,842	-8,335	-8,647	-8,891	-5,708	-6,020	-6,264

備註：1.供給面利用 2012-2014 年近三年各場域之平均執業護理人員推估，其中醫療機構佔 84.42%

2.需求面利用經建會未來人口低、中、高推計估算需求模型中之「住院總人日數」影響因素

表 4-3-23 2015 年至 2024 年學校場域護理人力供需差異

年	供給		需求					供需差異					
	S1	S2	D1	D2	D3	D4	D5	S1- (D1+D5)	S1- (D2+D5)	S1- (D4+D5)	S2- (D1+D5)	S2- (D2+D5)	S2- (D4+D5)
		R+10%	低推估	中推估	高推估	法規推估	大專院校 護理系教 師						
2015	7,572	7,608	7,306	7,306	7,306	10,075	1,943	-1,677	-1,677	-4,446	-1,641	-1,641	-4,410
2016	7,774	7,835	7,248	7,248	7,248	9,940	1,879	-1,353	-1,353	-4,045	-1,292	-1,292	-3,984
2017	7,937	8,017	7,222	7,222	7,222	9,807	1,879	-1,164	-1,164	-3,749	-1,084	-1,084	-3,669
2018	8,090	8,185	7,246	7,246	7,246	9,674	1,879	-1,035	-1,035	-3,463	-940	-940	-3,368
2019	8,222	8,331	7,160	7,160	7,160	9,542	1,879	-817	-817	-3,199	-708	-708	-3,090
2020	8,339	8,460	7,077	7,077	7,077	9,414	1,879	-617	-617	-2,954	-496	-496	-2,833
2021	8,445	8,577	7,039	7,046	7,059	9,285	1,879	-473	-480	-2,719	-341	-348	-2,587
2022	8,542	8,684	6,932	6,952	6,979	9,156	1,879	-269	-289	-2,493	-127	-147	-2,351
2023	8,630	8,781	6,749	6,782	6,816	9,032	1,879	2	-31	-2,281	153	120	-2,130
2024	8,708	8,867	6,643	6,690	6,737	8,903	1,879	186	139	-2,074	345	298	-1,915

備註：1.供給面利用 2012-2014 年近三年各場域之平均執業護理人員推估，其中學校佔 5.11%推估

2.需求面低、中、高推估為利用時間序列模型推估，其中生育率以經建會人口推計資料進行預測

3.需求面法規推估為根據學校衛生法、特殊教育學校設立變更停辦合併及人員編制標準、高級中等學校組織設置及員額編制標準、幼兒教育及照顧法等相關法規，利用時間序列模型推估

4.大專院校護理系教師數則根據台灣護理學會之調查，2012 年至 2015 年之平均生師比約 30.3 推算 2016 年全國護理科系護理專業專任教師人數為 1,879 人，後續年度則以此人數推估

表 4-3-24 2015 年至 2024 年社區（廠護）場域護理人力供需差異

年	供給		需求		供需差異			
	S1	S2	D1	D2	S1-D1	S1-D2	S2-D1	S2-D2
		R+10%	中推估	法規推估				
2015	2,083	2,098	2,235	9,425	-152	-7,342	-137	-7,327
2016	2,153	2,176	2,407	9,513	-254	-7,360	-231	-7,337
2017	2,209	2,238	2,623	9,600	-414	-7,391	-385	-7,362
2018	2,260	2,293	2,872	9,688	-612	-7,428	-579	-7,395
2019	2,303	2,340	3,142	9,776	-839	-7,473	-802	-7,436
2020	2,341	2,381	3,424	9,863	-1,083	-7,522	-1,043	-7,482
2021	2,375	2,418	3,709	9,951	-1,334	-7,576	-1,291	-7,533
2022	2,406	2,451	3,992	10,039	-1,586	-7,633	-1,541	-7,588
2023	2,434	2,481	4,271	10,126	-1,837	-7,692	-1,790	-7,645
2024	2,458	2,507	4,547	10,214	-2,089	-7,756	-2,040	-7,707

備註：1.供給面利用 2012-2014 年近三年各場域之平均執業護理人員推估，其中工廠佔 1.39%推估

2.需求面中推估為利用時間序列模型推估所得

3.需求面高推估乃依 102.07.03 職業安全衛生法第 22 條修正：事業單位勞工人數在五十人以上者，應僱用或特約醫護人員。將工廠登記數利用時間序列推估。

表 4-3-25 2015 年至 2024 年長照場域護理人力供需差異

年	供給		需求		供需差異	
	S1	S2	D1	D2	S1-(D1+D2)	S2-(D1+D2)
		R+10%	機構	居家		
2015	10,869	10,921	9,163	1,983	-277	-225
2016	11,159	11,246	9,215	2,058	-114	-27
2017	11,394	11,508	9,547	2,277	-430	-316
2018	11,612	11,749	9,885	2,483	-756	-619
2019	11,802	11,958	10,329	2,726	-1,253	-1,097
2020	11,970	12,144	10,717	2,995	-1,742	-1,568
2021	12,123	12,312	11,098	3,299	-2,274	-2,085
2022	12,261	12,465	11,427	3,641	-2,807	-2,603
2023	12,388	12,604	11,705	4,027	-3,344	-3,128
2024	12,500	12,728	11,936	4,461	-3,897	-3,669

備註：1.供給面利用 2012-2014 年近三年各場域之平均執業護理人員推估，其中長照佔 7.33%推估

2.機構及居家需求推估為利用時間序列模型推估所得

表 4-3-26 2015 年至 2024 年護產機構場域護理人力供需差異

年	供給		需求	供需差異	
	S1	$\frac{S2}{R+10\%}$	D1	S1-D1	S2-D1
2015	1,616	1,624	1,881	-265	-257
2016	1,659	1,672	2,099	-440	-427
2017	1,694	1,711	2,325	-631	-614
2018	1,726	1,747	2,535	-809	-788
2019	1,754	1,778	2,771	-1,017	-993
2020	1,779	1,805	3,025	-1,246	-1,220
2021	1,802	1,830	3,294	-1,492	-1,464
2022	1,823	1,853	3,583	-1,760	-1,730
2023	1,842	1,874	3,894	-2,052	-2,020
2024	1,858	1,892	4,225	-2,367	-2,333

備註：1.供給面利用 2012-2014 年近三年各場域之平均執業護理人員推估，其中護產機構佔 1.09%推估

2.需求推估為利用時間序列模型推估所得

表 4-3-27 2015 年至 2024 年其他場域護理人力供需差異

年	供給		需求	供需差異	
	S1	S2	D1	S1-D1	S2-D1
		R+10%			
2015	874	880	714	160	166
2016	904	913	662	242	251
2017	927	939	621	306	318
2018	948	962	589	359	373
2019	966	982	564	402	418
2020	982	999	545	437	454
2021	997	1,015	529	468	486
2022	1,010	1,029	517	493	512
2023	1,021	1,041	508	513	533
2024	1,031	1,052	500	531	552

備註：1.供給面利用 2012-2014 年近三年各場域之平均執業護理人員推估，其中其他佔 0.58%推估

2.其他場域包含政府部門(如行政院、國防部、法務部、地方政府衛生局、消防局、檢疫所等)、公務人力發展中心、故宮博物院、市立動物園、國立科學工藝博物館等

3.需求面中推估為利用時間序列模型推估所得

表 4-3-28 2015 年至 2024 年整體護理人力供需差異

年	供給			需求			供需差異				
	S1	S2	D1	D2	D3	S1-D1	S1-D2	S1-D3	S2-D1	S2-D2	S2-D3
		R+10%	低推估	中推估	高推估						
2015	148,261	148,976	152,563	152,611	162,609	-4,302	-4,350	-14,348	-3,587	-3,635	-13,633
2016	152,222	153,407	156,025	156,095	165,940	-3,803	-3,873	-13,718	-2,618	-2,688	-12,533
2017	155,420	156,974	160,006	160,112	169,734	-4,586	-4,692	-14,314	-3,032	-3,138	-12,760
2018	158,404	160,266	163,975	164,109	173,431	-5,571	-5,705	-15,027	-3,709	-3,843	-13,165
2019	160,992	163,123	167,962	168,116	177,232	-6,970	-7,124	-16,240	-4,839	-4,993	-14,109
2020	163,284	165,651	171,830	172,014	180,917	-8,546	-8,730	-17,633	-6,179	-6,363	-15,266
2021	165,367	167,947	175,705	175,934	184,570	-10,338	-10,567	-19,203	-7,758	-7,987	-16,623
2022	167,255	170,029	179,388	179,658	188,094	-12,133	-12,403	-20,839	-9,359	-9,629	-18,065
2023	168,978	171,930	182,933	183,249	191,568	-13,955	-14,271	-22,590	-11,003	-11,319	-19,638
2024	170,513	173,625	186,477	186,836	194,960	-15,964	-16,323	-24,447	-12,852	-13,211	-21,335

- 備註：1. 需求低推估為醫療機構低推估、學校場域低推估(含大專院校護理系教師)、社區場域中推估、長照場域、護產機構、其他場域推估之總和
2. 需求中推估為醫療機構中推估、學校場域中推估(含大專院校護理系教師)、社區場域中推估、長照場域、護產機構、其他場域推估之總和
3. 需求高推估為醫療機構高推估、學校場域法規推估(含大專院校護理系教師)、社區場域法規推估、長照場域、護產機構、其他場域推估之總和

表 4-3-29 2015 年至 2024 年整體助產人力供需差異

年	供給		需求			供需差異					
	S1 <sup>1</sup>	S2 <sup>2</sup>	D1 <sup>3</sup>	D2 <sup>4</sup>	D3 <sup>5</sup>	S1-D1	S1-D2	S1-D3	S2-D1	S2-D2	S2-D3
2014	130	130	207	589	974	-77	-459	-844	-77	-459	-844
2015	93	491	207	589	974	-114	-496	-881	284	-98	-483
2016	63	723	207	589	974	-144	-526	-911	516	134	-251
2017	48	883	207	589	974	-159	-541	-926	676	294	-91
2018	46	1,000	207	589	974	-161	-543	-928	793	411	26
2019	42	1,079	207	589	974	-165	-547	-932	872	490	105
2020	37	1,130	207	589	974	-170	-552	-937	923	541	156
2021	34	1,162	207	589	974	-173	-555	-940	955	573	188
2022	32	1,179	207	589	974	-175	-557	-942	972	590	205
2023	31	1,184	207	589	974	-176	-558	-943	977	595	210
2024	30	1,177	207	589	974	-177	-559	-944	970	588	203

備註：1.(S1)利用供給推估模型之繼續執業機率 (Pk) 推估

2.(S2)利用供給推估模型之繼續執業機率 (Pk) 及假定返回執業機率 (Pr) 為 0.01 推估

3.(D1)假定醫療機構設置標準為「應」：以設有產房之醫院，應有助產師 (士) 編制一人為計算。

4.(D2)假定醫院、診所、衛生所、助產所之設置標準為「應」：以設有產房之醫院、診所、衛生所、助產所，應有助產師 (士) 編制一人為計算。

5.(D3)友善多元溫柔生產醫院試辦計畫：以助產師獎助額度，醫院每月總生產數未滿 30 位，以每家醫院三名；30 位以上未滿 40 位，以每家醫院四名；40 位以上未滿 50 位，以每家醫院五名；50 位以上，以每家醫院六名為計算 (醫院每月總生產數取健保資料抽樣檔近三年比例)。

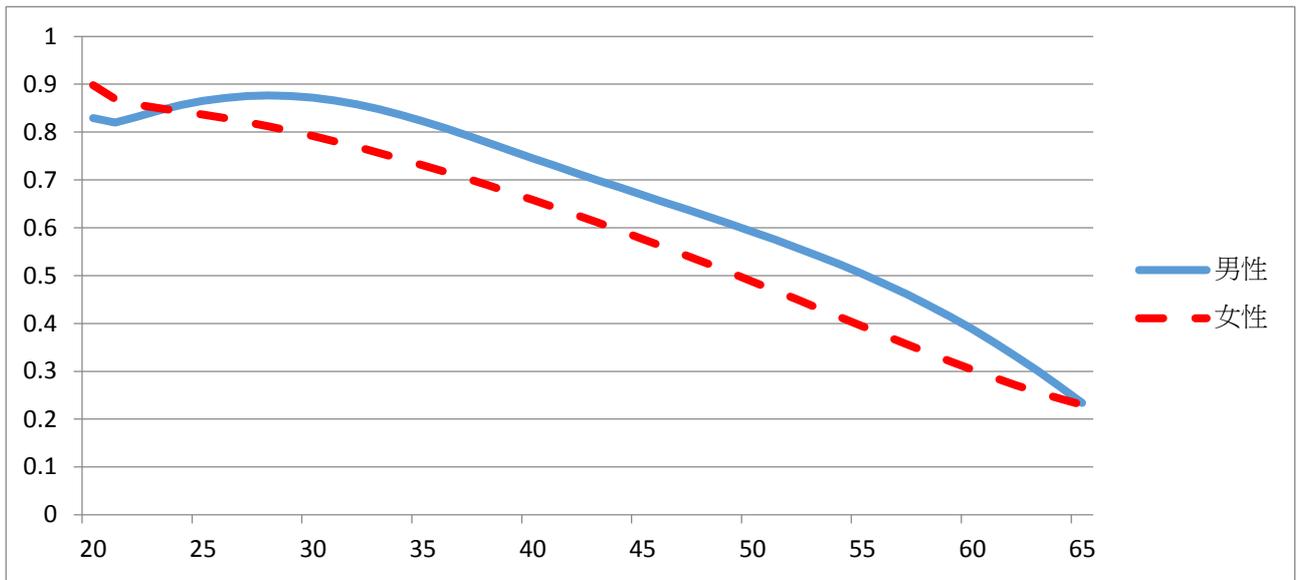


圖 4-3-1 護理人員年齡別執業機率

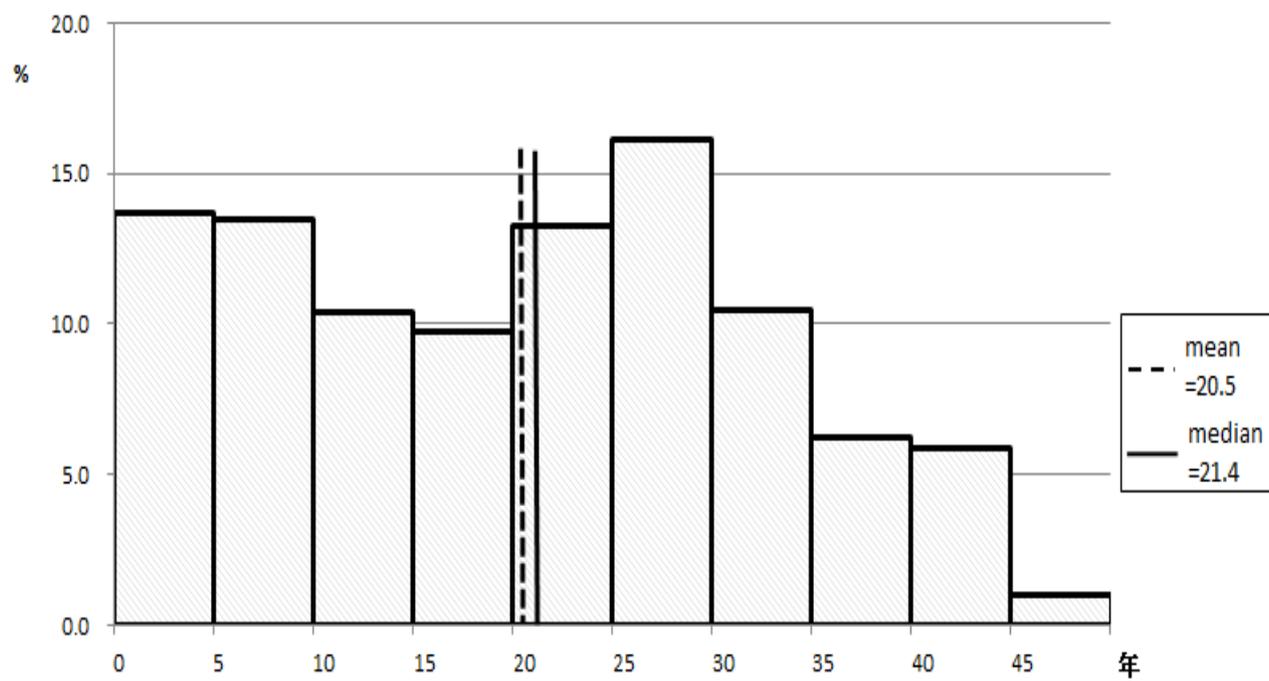


圖 4-4-1 護理人員執業年資分布

## 伍、討論

### 一、討論

#### (一) 供給推估模型

本研究在推估護產人員人力時，供給面先以人力庫存模型推估未來各性別、年齡層護產人員之繼續執業機率 (Pk) 與返回執業機率 (Pr)，並推估出未來執業之護產人員數；另外，再加上每年新增執業者進入職場就業之人數，推算未來整體護產人員之供給人數。此推估方法與張媚於 1995 年及張媚、余玉眉、賴飛巖於 2010 年推估護理之供給人力之概念相似，也是美國衛生及人類服務部的健康資源服務局 (U.S. Department of Health and Human Services, Health Resources and Services Administration, HRSA) 在計算醫師人力時所採用的方法<sup>22, 62</sup>。未來也許可以利用國際上關於醫事人力研究所使用的全時工作當量 (Full-time equivalent, FTE) 的概念<sup>27</sup>，並蒐集護產人員的每週工作時間，並定義「標準工作量」，作為推估未來護產人力之計算基礎。

#### (二) 需求推估模型

由於人力需求推估可以分為兩種模式：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。由於我國目前並沒有詳實的資料可以呈現護產人員能提供的服務量資料，故本研究乃是利用巨觀的總合需求模型 (aggregate demand model) 及護理人員與助產人員相關法規之人力配置的規定進行各場域的需求推估。此推估方法與張媚於 1995 年及張媚、余玉眉、賴飛巖於 2010 年推估護理之供給人力之概念相似，並將會影響總合需求人力的相關解釋變數，放入時間序列模型中進行需求推估。未來或許可以利用 FTE 的概念進行人力需求推估。

#### (三) 年齡

根據表 4-3-1 的表格顯示，我國護理人員 20 至 29 歲年齡組之百分比，從 2001 年 52.7% 下降至 2014 年的 27.2%，下降將近一半的比例，而 30 歲以上的年齡組則呈現漸上升的趨勢。另外，也可以從圖 4-3-1 得知，有 3 成護理人員的執業年資小於 10 年，假設以 20 歲開始進入職場工作，這群人到了 30 歲就會永遠離開護理職場，這對於人

力的流失是一嚴峻的問題。如何透過執業環境及工作負荷的改善留住護理人力，是需要受到相關單位的重視並思考有效的解決方案。

另外助產人員的執業年齡部分，研究發現 60 至 65 歲年齡組之百分比，從 2001 年 6.3% 增加至 2014 年的 26.9%，成長超過了 4 倍，30 至 59 歲年齡層則呈現下降的趨勢。此現象主要是受到助產教育於 1991 年停辦，到婦產科醫師逐漸取代助產士的接生業務，造成助產士逐漸蕭條，雖然助產教育於 2000 年恢復，並提升至大學及研究所之訓練層級，每年可提供一穩定的學生來源，但每年培育的學生數不到 40 位，且在目前醫療環境下，助產人員的工作內容大多被護理人員所取代。因此，衛生福利部於 2014 年選定國內六家區域級以上醫院試辦「友善多元溫柔生產醫院試辦計畫」，其內容最主要是要協助助產人員重返醫院提供醫療服務，希望能透過此試辦計畫，發展出台灣良好的產婦照顧模式。

#### (四) 未來之政策影響

影響未來人力推估的因素眾多，政策因素可能直接或間接造成護產人力供需之變化，無論是國家未來在衛生政策可能之發展及政治因素，如護病比的改變、醫師工時改變、醫療機構設置標準修正、醫院評鑑條文修正、長期照護服務法實行、助產人員共同照護模式等政策；或是健保制度之改變，如未來健保擴大或全面實施論病例計酬、論人計酬等制度，但因政策尚未明朗，無法取得相關數據，因此本研究未分析其可能之衝擊與影響。

## 二、研究限制

### (一) 護產人力供給之推估

本計畫護產人力供給推估之數據，主要來自三大部分：在執業護產人力部分，主要來自衛生福利部建立之「護產人力管理系統」，以護產人員在執業異動資料估算各性別及年齡層之護產人員之繼續執業與重新執業機率；新進護產人力則以教育部公布之國內各校護理及助產系所等招收人數、畢業人數及畢業率；考試及格資料則是透過考選部公布之護產人員高考合格資料計算。現有人力之估算雖以全國中央主管機關之護產人力管理資料庫進行分析，但仍有資料遺漏的狀況，可能造成估算之偏差。新進護產人力之招收人數、畢業率或高考及格率有所改變，也會造成人力供給推估的誤差。且因推估方式為從前一年之資料往後推算，因此，年度越遠，可能影響之因素越多，推估的正確性也較差。

另外，供給面因為護理人員可自由執業登記場域有醫療機構、學校、社區（廠護）、長照場域及其他場域，故在未來各場域供給面人力推估僅能以近三年（2012年-2014年）護理人員執業場域之平均人數推估，其推估準確度將會受到醫療環境及相關政策的影響。

### (二) 護產人力需求之估算

由於各種需求推估模式都是依照過去政策環境下之資料推估未來，且大多數的模式僅能針對供給面或需求面進行單一面向的推估，會造成供需比較之困難度，且模式會隨著推估年代越長，其準確率會降低<sup>61</sup>；另外需求推估也會受到未來醫療環境及衛生政策改變之影響。

而利用相關法規之人力配置的規定進行需求推估，是依照目前法規的規定，若未來政策或法規修訂的情況下，此部分的人力需求也將隨著法規調整。

醫療機構未來人力需求乃是利用時間序列模型推估，並放入各種可能之影響變項，但因本研究無法取得各層級（醫學中心、區域醫院、地區醫院、診所及其他醫療機構）資料的各解釋變項，無法逐一進行人力需求模型的推估，因此只能以近三年間醫療機構執業護理人員之平均比例推估。

### (三) 護理人員執業年資

由於本研究在護理人員執業年資分析乃是採用 Kaplan-Meier 估計法，並將護產人力管理系統資料庫中已歇業之護理人員的總執業天數視為設限情況 (censoring event)，假定這些已歇業之護理人員不會再回到職場。但根據本研究分析護理人員一年間的返回執業機率來看，女性護理人員從 20 歲的 0.61 下降至 30 歲的 0.21，到了 37 歲已低至 0.09；男性護理人員的一年間返回機率則從 20 歲的 0.67 下降至 30 歲的 0.29，到了 34 歲也下降至 0.10。因此，本研究在護理人員執業年資之假設與實際情況相比，可能會有些微低估的情況產生。

## 陸、結論與建議

本研究以護產人力管理系統資料庫、衛生統計、教育統計及考選部統計等資料，建立實證的供給與需求推估模型，推估未來的護產人力供給與需求，研究發現如下：

### 一、護理人員

- (一) 整體而言，未來十年護產人力供需差異持續擴大，供給人力之增加趕不上需求人力之增加；性別部分，執業之男性護理人員將從 2015 年的 3,041 名（2%）成長至 2024 年的 5,500 名（3%）；供需推估部分，若以供給推估（S1）來看，至 2024 年將會缺少 15,964 名至 24,447 名護理人員；若以供給推估之返回機率增加 10%（S2）來看，至 2024 年將會缺少 12,852 名至 21,335 名護理人員。
- (二) 醫療機構部分，2015 年至 2024 年在醫療機構的護理人員將會出現不足的情況。若以供給推估（S1）來看，至 2024 年將會缺少 8,335 名至 8,891 名護理人員；若以供給推估之返回機率增加 10%（S2）來看，至 2024 年將會缺少 5,708 名至 6,264 名護理人員。
- (三) 學校場域部分，2015 年至 2024 年在學校場域的護理人員將可能出現不足的情況。若以供給推估（S1）來看，至 2024 年將有可能會缺少 2,074 名護理人員；若以供給推估之返回機率增加 10% 來看，至 2024 年將有可能會缺少 1,915 名護理人員。
- (四) 社區場域（廠護）部分，2015 年至 2024 年在社區場域的護理人員將會出現不足的情況。若以供給推估（S1）來看，至 2024 年將會缺少 2,089 名至 7,756 名護理人員；若以供給推估之返回機率增加 10%（S2）來看，至 2024 年將會缺少 2,040 名至 7,707 名護理人員。
- (五) 長照場域部分，2015 年至 2024 年在長照場域的護理人員將會出現不足的情況，至 2024 年將會缺少 3,669 名至 3,897 名護理人員。
- (六) 護產機構部分，2015 年至 2024 年在護產機構場域的護理人員將會出現不足的情況，至 2024 年將會缺少 2,333 名至 2,367 名護理人員。
- (七) 其他場域部分，2015 年至 2024 年在其他場域的護理人員將不虞匱乏。
- (八) 我國護理人員平均執業年資之計算，乃針對 2014 年底前有執業登記過至少一次的護理人員作為觀察樣本，統計每名護理人員的總執業天數，並利用估計存活曲線的 Kaplan-Meier 法估計全部護理人員（含歇業及執業中之護理人員）的執業年資分布函數，及全部護理人員的平均總執業天數，得到我國護理人員平均執業年資

為 20.5 年。

## 二、助產人員

依照供給推估模型 (S1) 來看，至 2024 年可能會缺少 177 至 944 位助產人員；但是若利用供給推估模型及假定返回執業機率為 0.01 (S2) 推估，至 2024 年助產人力則不虞匱乏。

此外，由於本研究採用之數據反映的是過去政策環境下的狀況，未來若有新的政策執行，如護病比的改變、醫師工時改變、醫療機構設置標準修正、醫院評鑑條文修正、長期照護服務法實行、助產人員共同照護模式等政策；或是健保制度之改變，如未來健保擴大或全面實施論病例計酬、論人計酬等制度，都會影響護產人力的總體需求，建議應改善職場環境並定期蒐集相關監測指標，當新政策實施時，可以利用相關數據評估與修正護產人力之供給與需求，並擬定相對應之人力供給調整策略。

## 柒、重要參考文獻

- 1.護理人員法(民 104 年 1 月 14 日)。
- 2.醫療機構設置標準(民 103 年 3 月 17 日)。
- 3.護理機構分類設置標準(民 102 年 8 月 9 日)。
- 4.學校衛生法(民 102 年 12 月 18 日)。
- 5.職業安全衛生法(民 102 年 7 月 3 日)。
- 6.勞工健康保護規則(民 103 年 6 月 30 日)。
- 7.OECD. Health Workforce-OECD. Available at: <http://www.oecd.org/els/health-systems/workforce.htm>. Accessed 12/30 2015.
- 8.McClean S, Reid N, Devine C, Gribbin O, Thompson K. Using a manpower database to model nurse turnaround and return to service. *J Adv Nurs* 1991;16(11):1382-6.
- 9.Wharrad H, Robinson J. The global distribution of physicians and nurses. *J Adv Nurs* 1999;30(1):109-20.
- 10.徐南麗、馮容莊、林文香、蘇慧芳。一般外科病房之護理時數與護理時間分配。 *榮總護理* 1992；9(4)：408-418。
- 11.Strasen L. Standard costing/productivity model for nursing. *Nurs Econ* 1987;5(4):158-61, 198.
- 12.Hendrich A, Chow MP, Skierczynski BA, Lu Z. A 36-Hospital Time and Motion Study: How Do Medical-Surgical Nurses Spend Their Time? *Perm J* 2008;12(3):25-34.
- 13.李佳穎、李英萱、許甯傑。探討專科護理師工作流程中斷原因及其對工時之影響。國立臺灣大學健康政策與管理研究所實習專案研究報告。台北市：國立臺灣大學健康政策與管理研究所；2012。
- 14.張媚。護理人力監測資料庫建置計畫。行政院衛生署 96 至 98 年度委託科技研究計畫。台北市：國立台灣大學；2010。
- 15.助產人員法(民 92 年 7 月 2 日)。
- 16.中華民國助產師助產士公會全國聯合會。助產士助產師全國聯合會成立一助產專業的新

起點。Accessed 2/24 2015.

- 17.吳嘉苓。醫療專業、性別與國家：台灣助產士興衰的社會學分析。台灣社會學研究 2000；4：191-268。
- 18.郭素珍。由實證醫學談人性化生產。台北市周產期研討會-人性化生產 2003；台北市。
- 19.陳月枝、戴玉慈。台灣發展專科護理師的議題與建議。醫學教育 2002；6(2)：185-193。
- 20.熊昭。內、外、婦、兒及急診專科醫師人力評估及醫學生選科偏好評估計畫。衛生福利部 102 年度科技研究計畫。苗栗縣：財團法人國家衛生研究院；2013。
- 21.林淑芬委員公聽會助產專業人力培育簡報。台北市；2015。
- 22.HRSA. The Physician Workforce: Projections and Research into Current Issues Affecting Supply and Demand. In. Rockville: U.S. Department of Health and Human Services; 2008.
- 23.Prescott PA. Forecasting requirements for health care personnel. *Nurs Econ* 1991;9(1):18-24.
- 24.Dumpe ML, Herman J, Young SW. Forecasting the nursing workforce in a dynamic health care market. *Nurs Econ* 1998;16(4):170-9, 188.
- 25.ICN. ICN Workforce Forums. Available at: <http://www.icn.ch/what-we-do/icn-workforce-forums/>. Accessed 8/5 2015.
- 26.ICN. ICN Workforce Forum, Nursing Workforce Profiles (Database Summary). Available at: <http://www.icn.ch/what-we-do/icn-workforce-forum-nursing-workforce-profiles-database-summary/>. Accessed 8/5 2015.
- 27.WHO. WHO human resources for health minimum data set. Available at: [www.who.int/hrh/documents/hrh\\_minimum\\_data\\_set.pdf](http://www.who.int/hrh/documents/hrh_minimum_data_set.pdf). Accessed 8/5 2015.
- 28.OECD. Health at a Glance 2013. Available at: [http://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-2013\\_health\\_glance-2013-en;jsessionid=2nc5405et5691.x-oecd-live-03](http://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-2013_health_glance-2013-en;jsessionid=2nc5405et5691.x-oecd-live-03). Accessed 8/5 2015.
- 29.Canadian Institute for Health Information (CIHI). Available at: <https://www.cihi.ca/en>. Accessed 8/5 2015.
- 30.Canadian Institute for Health Information (CIHI). Data Tables: Registered nurses, 2014.

Available at: <https://secure.cihi.ca/estore/productFamily.htm?locale=en&pf=PFC2898&lang=en>.  
Accessed 8/5 2015.

- 31.HRSA(2013). The U.S. Nursing Workforce: Trends in Supply and Education. Available at:  
<http://bhpr.hrsa.gov/healthworkforce/reports/nursingworkforce/nursingworkforcefullreport.pdf>.  
Accessed 8/5 2015.
- 32.Health Workforce Australia (HWA). Australia's Health Workforce Series-Nurses in focus.  
Available at: <https://www.hwa.gov.au/sites/default/files/Nurses-in-Focus-FINAL.pdf>. Accessed  
8/5 2015.
- 33.Australian Institute of Health and Welfare (AIHW). National Health Workforce Data Set: nurses  
and midwives 2013. Available at: [http://www.aihw.gov.au/workforce/nursing-and-  
midwifery/additional/](http://www.aihw.gov.au/workforce/nursing-and-midwifery/additional/). Accessed 8/5 2015.
- 34.Juraschek SP, Zhang X, Ranganathan V and Lin VW. United States registered nurse workforce  
report card and shortage forecast. *American Journal of Medical Quality*, 27(3): 241-249, 2012.
- 35.Ryten E. Planning for the future: Nursing human resource projections. *Canadian Nurses  
Association*. 2002.
36. Spetz, J., & Dyer, W. (2005). *Forecasts of the registered nurse workforce in California*. Center  
for California Health Workforce Studies, University of California, San Francisco.
- 37.Murphy GT, Birch S, MacKenzie A, Alder R, Lethbridge L and Little L. Eliminating the  
shortage of registered nurses in Canada: an exercise in applied needs-based planning. *Health  
policy*, 105(2): 192-202, 2012.
- 38.International Confederation of Midwives (ICM). Available at:  
<http://www.internationalmidwives.org/>. Accessed 8/5 2015.
- 39.Centre for Workforce Intelligence (CFWI). Future midwifery workforce projections-starting the  
discussion. Available at: [http://www.cfwl.org.uk/publications/future-midwifery-workforce-  
projections-starting-the-discussion/attachment.pdf](http://www.cfwl.org.uk/publications/future-midwifery-workforce-projections-starting-the-discussion/attachment.pdf). Accessed 8/5 2015.
- 40.Australian Institute of Health and Welfare (AIHW). *Nursing and midwifery workforce 2012*.

Available at: <http://www.aihw.gov.au/WorkArea/DownloadAsset.aspx?id=60129545314>.

Accessed 8/5 2015.

41. Health Workforce Australia (HWA). Health Workforce 2025 Doctors, Nurses and Midwives. 2012. Available at: <https://www.hwa.gov.au/our-work/health-workforce-planning/health-workforce-2025-doctors-nurses-and-midwives>. Accessed 8/5 2015.
42. Schuiling KD, Sipe TA and Fullerton J. Findings From the Analysis of the American College of Nurse-Midwives' Membership Surveys: 2009 to 2011. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 58(4): 404-415, 2013.
43. American Midwifery Certification Board (AMCB). The ACNM Core Data Survey. Available at: <http://www.midwife.org/Core-Data-Survey>. Accessed 8/5 2015.
44. Japanese Nursing Association (JNA). Midwifery in Japan (2015). Available at: <http://www.nurse.or.jp/jna/english/midwifery/>. Accessed 8/5 2015.
45. Canadian Institute for Health Information (CIHI). Canada's Health Care Providers, 2000 to 2009: A Reference Guide. Available at: <https://secure.cihi.ca/estore/productFamily.htm?locale=en&pf=PFC1661>. Accessed 8/5 2015.
46. 張媚、余玉眉、陳月枝、田聖芳. 台灣護理人力規劃研究。 *台灣醫學*。2005；9(2)：149-155。
47. 護理及健康照護司。 *長期照護服務網計畫(第一期)－102年至105年*。台北市：衛生福利部；2013。
48. 陳美滿、林雲萍、蕭淑銖。 *勞工健康服務護理人員專業職能提升計畫*。行政院勞工委員會委託之專題研究成果報告(編號：05-10301032)。台北市：勞動部；2014。
49. 台灣助產學會。 *助產人力與照護品質簡報*。
50. 石曜堂、蔡憶文。 *第一章前言*。載於財團法人國家衛生研究院(主編)， *我國醫事人力規劃政策建言書總摘要*。臺北市：財團法人國家衛生研究院。2001。
51. 蔡淑鳳、王秀紅。 *台灣護理教育之自省與前瞻--護理人力政策面*。 *護理雜誌*。2007；54(1)：5-10。

52. 鄧素文。臺灣護理人力概況與解決策略。護理雜誌。2014；61(2)：5-12。
53. Decuir, A. A., & Vega, V. P. Career longevity: A survey of experienced professional music therapists. *The Arts in Psychotherapy* 2010;37(2), 135-142.
54. Richie, A. E. The professional female singer and career longevity: Reflections, choices, and challenges (Doctoral dissertation, THE FLORIDA STATE UNIVERSITY). 2013.
55. Bandias, S., & Warne, L. The Career Stage Effect on Women in ICT: An overview of the ACS-W survey. 2013.
56. Ladkin, A. Career analysis: a case study of hotel general managers in Australia. *Tourism Management* 2002;23(4), 379-388.
57. Morten, B., & Solem, P. E. Working conditions and early retirement. *Research on Aging* 2005;27(1), 3-30.
58. Frick, B., Pietzner, G., & Prinz, J. Career duration in a competitive environment: The labor market for soccer players in Germany. *Eastern Economic Journal* 2007;33(3), 429-442.
59. Witnauer, W. D., Rogers, R. G., & Saint Onge, J. M. Major league baseball career length in the 20th century. *Population research and policy review* 2007;26(4), 371-386.
60. AAMC. The Complexities of Physician Supply and Demand: Projections Through 2025. In: Salsberg MJDaES, ed. *Center for workforce studies*. Washington D.C.: Association of American Medical Colleges; 2008.
61. Shipman SA, Lurie JD, Goodman DC. The general pediatrician: projecting future workforce supply and requirements. *Pediatrics* 2004;113(3 Pt 1):435-42.
62. HRSA(2014). Future of the Nursing Workforce: National- and State-level Projections, 2012-2025. Available at:  
<http://bhpr.hrsa.gov/healthworkforce/supplydemand/nursing/workforceprojections/>. Accessed 2/4 2016.

## 附錄

### 附錄 1—護產人力監測指標修訂專家會議紀錄

時間：104 年 7 月 15 日（週三）下午 3 時 30 分

地點：臺灣大學護理系館二綜合討論室【臺北市中正區徐州路 1 號 4 樓（手工藝品中心 4 樓）】

主席：本院群體健康科學研究所熊昭所長

出席者：（依機關筆畫排序）

中華民國護理師護士公會全國聯合會	楊麗珠副理事長
高雄醫學大學護理學院高齡長期照護碩士學位學程	黃昱瞳助理教授
國立陽明大學臨床暨社區護理研究所	林麗嬋教授
國泰綜合醫院護理部	陳小蓮顧問
臺灣大學護理學系	張媚副教授

列席人員：

衛生福利部護理及健康照護司	溫雅茜技士
臺灣大學護理學系	梅婷婷女士
本院群體健康科學研究所	曾鈺珺女士
本院群體健康科學研究所	詹惠婷女士
本院群體健康科學研究所	范辰蔚先生

#### 會議摘要：

壹、報告：（略）

貳、討論：

- 一、現行資料的蒐集乃是依靠各種調查所得，且各機構的資料建置也不慎相同，故需要有統一的名詞定義，以方便各機構回報相關數據，建立一全國監測資料。
- 二、依照目前現行調查的護理時數指標，由於各醫院結構不同，醫學中心、區域醫院都有設置各專科病房，但因表格中僅有「綜合病房」，會讓醫院不知道該如何填寫。
- 三、目前有執業登記之護理人員，並不是全部都從事第一線照護病人的工作，如某些門診、檢查室也有聘僱護理人員來協助，因此，這部份的人力該如何區別，也會影響人力需求的推估。
- 四、目前中華民國護理師護士公會全國聯合會正建置護理人員管理系統，並針對各職場之不同職稱的護理人員進行統計，如救護車隨車護理人員、消防局、監獄、捐血中心、公家行政單位、公私立機構附設醫務所的護理人員、研究護理師及社區護理人員等。建議應有一標準將各職場之護理人力進行分類。

#### I. 供給指標

- 一、「各地護理學校學制及人數」指標，建議進行未來人力供給推估時，要注意未來新成立之學士後護理系的供給人數。教育部技職司也會有護理畢業生相關統計資料。
- 二、「受護理教育訓練年資」指標是參考 ICN 針對護理養成教育年資的統計，建議未來進

- 行國際比較時，可以利用我國調查所得之學位資料（如五專、二技等）進行年資的轉換。
- 三、「畢業後多久進入職場」指標是參考 ICN，建議在醫事管理系統中新增「畢業年」欄位。
  - 四、目前「從事護理工作執業率」的算法為執業登記人數／領照人數。
  - 五、建議應蒐集護理人員的流失面相關資料，如離開護理職場、退休、死亡、移民等；建議應修訂醫事管理系統，並於醫事人員離職時要註記原因。
  - 六、建議應新增護理人員繼續教育積分未達標準的比例及資料的指標。

## II. 需求指標

- 一、護理時數、空缺率、執業異動率等指標建議應蒐集資料。護病比指標目前「醫院醫療服務量表」可以得知三班各自的護病比資料，而醫策會的醫院評鑑則是「全日三班護病比」，建議請護理及健康照護司決定應蒐集何種資料。
- 二、有關專科護理師的指標，因有牽涉到護理及健康照護司的政策規劃，建議下次邀請護理及健康照護司的陳專門委員出席討論。專科護理師的定義建議應採用法令規定之名稱，如已考取證書者，或接受專科護理師訓練期間之護理師。
- 三、「護理人員教育程度」指標部份，ICN 是建議蒐集「基本教育程度」及「護理教育年限」兩項指標，蒐集方式及蒐集內容建議如下：
  - 1. 蒐集方式：(1) 目前醫事管理系統中有學歷的欄位，但沒有強制登錄，建議應要求在執業登記時登錄學歷資料，或於每六年繼續教育積分換發執照時更新學歷資料。(2) 將目前「醫院醫療服務量表」調查學歷的表格，再分為護理類及非護理類的學歷資訊。
  - 2. 蒐集內容：建議應登錄最高學歷及護理最高學歷二種資訊。
- 四、護理工作時數≠護理時數，且目前的「醫院醫療服務量表」調查並無法獲得此一指標的資訊。但「護理工作時數」(ICN 建議之指標)可以得知護理人員上班的實際工作時數，建議應納入監測指標，未來應定期透過調查蒐集此資料；另外，建議也將「加班時數」納入監測指標。
- 五、醫院床數的資料分類，建議應參照醫療機構設置標準來定義，如急性一般病床、慢性一般病床、急診、手術室、產房等。統計處應該有醫療機構現況檔的調查資料，資料內容包含床數、病人就診數、病人住院日數等。診所的部份也請參照設置標準，相關資料可至統計處網站搜尋。
- 六、學校的護理人員推估，建議也是以法規面進行未來推估；資料部份可從教育部的教育統計相關資料取得。另外，目前衛福部的醫事管理系統資料庫有「機構名稱」的欄位，執業的護理人員皆會登記機構名稱，幼兒園是否可以作為護理人員執業登記之地點，再請研究單位從法規及資料庫兩方面進行確認。
- 七、大專院校的護理師資部份，由於這些老師都領有護理師（護士）執照，若沒有帶實習，則不會有執業登記，因此這部份的人力在推估未來需求是要納入考量，例如分為非臨床工作時數（教師）/臨床工作時數。目前護理學會有做「護理師資人數及概況」的調查，而教育部的資料並沒有如此細分。
- 八、企業/工廠的護理人員推估，建議以法規面進行未來推估，且來源與內涵要一致；資料部份可從經濟部的工商登記來進行推估。而職業安全衛生法第二十二條提及的事業單位也包含醫院、公私立醫療機構附設醫務所、各社區健康中心與衛生所等醫療單位，也需要另外聘僱職業安全衛生護理師（於 103 年實施）。

九、在長期照護領域部份，目前 OECD 建議的監測指標為「每萬失能人口護理人員數」，但目前美國 Medicare 建議的監測指標則為「護理時數」；另外，台灣目前已通過長照服務法，建議可以先針對各場域（護理之家、養護機構、精神護理之家、老服機構、榮民之家、居家護理、日間照護）之設置標準進行未來人力需求的推估。

1. 過去國外文獻建議失能人口數在社區及機構的建議比例應為 7：3，但近期也有文獻提出 8：2 的比例。
2. 未來若長照保險開辦，長期照顧管理中心（簡稱照管中心）的照顧管理員需求將大增，將會使部份護理人員進入此一領域執業。目前平均每位照顧管理專員的案量約為 1：400-500，形成沉重的負擔及壓力，建議未來應朝向 1：200 或者是 1：120-150 的目標前進，以減輕照顧管理專員的工作負荷；未來人力推估也可就此進行需求的低、中、高推估，但若能針對個案之複雜程度進行案量的調整，更能維持良好的照顧品質。
3. 居家服務單位會聘僱居家服務督導員，目前此一職務大多由護理人員擔任，未來進行人力需求推估時，應納入考量。另外，目前日間照顧中心目前分別由社政及衛政都有辦理，但在人員的聘僱上略有不同，社政體系可聘僱護理師或社工師，而衛政體系則是聘僱護理師（服務量為 1:20）。
4. 目前在健保給付下，一位居家護理師，原則上每個月需要訪視約 100 個案，但長期照護協會建議，若考量居家護理師需負擔的行政庶務、開會、進修等，較理想的個案數應為 80 個案/月。

參、結論：

- 一、專家建議新增或修訂之「醫院醫療服務量表－醫院護理人力資源」指標如附件 1。
- 二、專家建議護理人力監測指標項目如附件 2。

附件 1—醫院醫療服務量表—醫院護理人力資源

表八、護理人員數：(以 103 年 12 月 31 日資料為準)

1. 護理人員係指當時以護理人員證書做執業登記者。
2. 約聘/契約人員包含全職與兼職人員，且兼職人員仍以一人作計算。
3. 目前待聘的護理人員缺額：係指醫院各單位於填報時正在或將要招募新進護理人員數，兼職人員請以一人作計算。
4. 103 年全年新進護理人員總人數：到職未滿三個月即離職之人員不列入計算。

表九、全院有執業登記之護理人員最高教育程度分佈：(以 103 年 12 月 31 日資料為準)

1. 護理人員係指當時以護理人員證書做執業登記者，兼職人員仍以一人作計算。
2. 護理部門：  
護理行政主管：指領有主管津貼之行政人員，如護理長、督導或督導長、副主任、主任。  
基層全職人員：專科護理師、護理師、護士人員：包含約聘/契約人員。  
部分工時護理人員：係指以時薪計算薪資之人員。
3. 非護理部門：係指以護理證書登記執業之人員非由護理部主管掌管其人事屬之，例如該院麻醉護士由醫療部門掌管其人事之人員。
4. 該機構若未分護理部門、非護理部門，則依其職稱填入。
5. 護理人員之最高教育程度(分為護理相關學系與非護理相關學系畢業)，以領有畢業證書為準，肄業或在學中不列入。

表十、護理時數統計：(以 103 年 12 月全月資料為準)

1. 單位科別(以急性病房資料為準)：請提供以下病房資料(若該科別有多個病房，請擇一具代表性病房數據填報)，若機構無下列舉之病房，則免填寫此表格內容。
  - ▲一般兒科病房：不含嬰兒病房。
  - ▲一般成人病房：包括各單位病房，收治有急性病床之病房，例如內外科、耳鼻喉科、泌尿科等病房，但不含收治有慢性精神病床、結核病床、癩病病床之病房及特殊病床(如燒燙傷中心、洗腎室、嬰兒室、手術恢復室、觀察床、安寧照護病房、呼吸照護病床)。
  - ▲綜合病房：指該院無區別一般成人與兒科之病房。
  - ▲加護病房：包括各類加護單位，如 ICU、CCU、新生兒或小兒加護病房等，急診單位除外。
  - ▲精神病房：包括精神急性一般病床(不含精神慢性一般病床及精神日間留院收治之床【人】數，與未依醫療機構設置標準辦理核准登記，而事實上收治精神病人之精神養護床數)。
2. 病床/占床率
  - ▲實際使用總病床數：依表十(護理時數統計)所列各單位科別，103 年 12 月實際使用於收治病人之病床數(非指登記開放床數)加總。
  - ▲平均單位病床數：依 103 年 12 月各單位科別實際使用於收治病人之病床數計算(非指登記開放床數)，為各該類病房病床總數之平均值。
  - ▲平均占床率：依 103 年 12 月平均每日占床率計算。

$$\text{占床率} = \frac{\text{該類病房之總病床}(103 \text{ 年 } 12 \text{ 月}) \text{ 全月總住院人日數}}{\text{該類病房總病床數} \times 31} \times 100 (\%)$$

◎住院人日：即以(103 年 12 月)全月內每日有辦理住院手續之住院病人人數累計。計算方式為算進不算出，惟當日住出院者算 1 日住院人日。

▲病人在住院期間轉換科別或病床別時，如仍保留原占床位，則須同時列計兩邊床位之住院人日，但若未保留原占用床位時，則僅計算新占用病床之人日即可。

▲急性一般病床不足而借用慢性一般病床時，則以急性一般病床列計住院人日。

3. 護理班制及每日平均上班護理人員數(不含專科護理師)：

▲請依據 103 年 12 月實際派班人數計算。

▲每班制上班時數：若單位採 3 班制，上班時數請填寫 8 小時；若為 2 班制，則填寫 12 小時。

▲每日平均上班護理人員數=( $\Sigma$  每日各班別全職人員數+ $\Sigma$  每日各班別兼職人員數)/31。

(1)採 3 班制，請填寫各班別(白班、小夜、大夜)上班人數；採 2 班制，則請填寫「白班」及「大夜」之上班人數。

(2)每日各班別兼職人員數=當日各班別兼職人員上班總時數÷每班制上班時數

# 醫院護理人力資源資料

本項護理人力資源資料如有任何疑問請電洽：

(02)85907106 李先生

表八、護理人員數：(以 103 年 12 月 31 日資料為準)

類別	實際聘僱人數		合計
	正式人員	約聘/契約人員	
專科護理師			
護理師			
護士			
合計			

目前貴院是否有困難招募到護理人員？沒有困難 還好 有困難 非常困難

目前待聘的護理人員（指貴院正在或將要招募的護理人員數）：全職\_\_人、兼職\_\_人

103 年全年新進護理人員總人數（不含到職未滿三個月者）：\_\_人

103 年全年離職護理人員總人數（不含到職未滿三個月者）：\_\_人

103 年全年護理人員到職未滿三個月即離職的人數：\_\_人

表九、全院有執業登記之護理人員最高教育程度分佈(以 103 年 12 月 31 日資料為準)

最高教育程度		護理部門(人數)							非護理部門(人數)		合計	
		護理行政主管				基層全職人員			基層兼職人員 (含部分工時護理人員)	全職人員		兼職人員 (含部分工時人員)
		主任	副主任	督導(長)	護理長	專科護理師	護理師	護士				
高職												
專科	護理背景											
	非護理背景											
大學	護理背景											
	非護理背景											
碩士	護理背景											
	非護理背景											
博士	護理背景											
	非護理背景											
合計												

註：表八、103 年底實際聘僱護理人員加總人數應與表九整表加總人數相同。

表十、護理時數統計：(以 103 年 12 月全月資料為準)

單位科別 (以急性病房 為主)	實際使 用總病 床數	平均單 位 病床數	平均 占床 率 (%)	每 班 制 上 班 時 數	*每日平均上班護理人員 數 ( <u>不含</u> 護理長， <u>不含</u> 專科護理 師)			*每日平均上班護理人員 數 ( <u>含</u> 護理長， <u>不含</u> 專科護理師)		
					白班	小夜	大夜	白班	小夜	大夜
一般兒科病 房										
一般成人病 房										
綜合病房										
加護病房										
精神病房										

## 附件 2—建議護理人力監測指標項目

### 一、現況指標

指標	說明	備註
各類別執照人數（護士、護理師、助產士、助產師）	已有欄位可以分辨（專科護理師目前無法辨識）	可從醫事管理系統獲知
就業情況（現有執業登錄人數、執業比率）	可從執業登記檔案得知	可從醫事管理系統獲知
性別分佈	「性別」欄位可分辨	可從醫事管理系統獲知
年齡分佈（年齡層分佈、工作年資/壽命、退休年齡）	已有欄位可以分辨（但各指標皆需利用統計分析計算而得）	可從醫事管理系統獲知
職場分佈（執業地點、工作單位）	「執業執照字」欄位可知執業縣市	可從醫事管理系統獲知

### 二、供給指標

指標	說明	備註
受護理教育背景（本國、外國）	「證書字號字」欄位可分辨	可從醫事管理系統獲知
每年度核發護理執業證書數、取得執業執照人數及增減率	「證書字號_字」、「證書字號_號」、「執業執照字號_字」、「執業執照字號_號」可得知	可從醫事管理系統獲知
各地護理學校學制及人數（班級數、在校生數、畢業生人數、畢業生學歷結構）		可從教育部統計資料獲知
受護理教育訓練年資	目前並無相關監測資料	可從教育部統計資料獲知
護生就業準備程度（考照通過率）		可從考選部統計資料獲知
畢業後多久進入職場（ICN）	建議增加「畢業年」欄位	建議於醫事管理系統新增此欄位

### 三、需求指標

指標	說明	備註
1.護理時數、空缺率、離職率 2.護病比	1.目前僅有醫療機構有調查相關資料 2.應蒐集此項指標，但定義應為「三班護病比」，還是醫院評鑑的「全日三班護病比」，建請主管機關確認	可從醫院醫療服務量表獲知
護理人員教育程度（最高教育程度）	僅「醫院醫療服務量表」調查可得知	可從醫院醫療服務量表獲知
護理工作時數（每週工作時數、加班時數）（ICN）	目前並無相關調查資料	
人口總數/護理人員比、護理	可透過經建會人口統計資料、衛福部統	

人員/醫師比、護理人員/病人數比	計處、醫院醫療服務量表等資料得知	
護理師資人數及概況	目前政府單位並無定期蒐集相關資料	台灣護理學會近年有定期進行調查
醫院床數（急性一般病床、慢性一般病床、急診、手術室、產房等）	建議應參照醫療機構設置標準來分類各種病床之類別	可從衛福部統計處獲知
學校班級數	<p>1.（學校衛生法）第七條 高級中等以下學校班級數未達四十班者，應置護理人員一人；四十班以上者，至少應置護理人員二人。專科以上學校得比照前項規定置護理人員。</p> <p>2.（特殊教育設施及人員設置標準）第十條 護理師或護士、營養師：除依學校衛生法規定設置外，十五班以上或設有分校者，並得增置護理師或護士一人。</p> <p>3.參照學校衛生法等相關學校設置標準法規蒐集資料</p>	可從教育部統計資料獲知
企業（工廠）勞工數之家數	<p>1.（勞工健康保護規則）第三條 事業單位之同一工作場所，勞工人數在三百人以上者，應視該場所之規模及性質，分別依附表二與附表三所定之人力配置及臨廠服務頻率，僱用或特約從事勞工健康服務之醫師及僱用從事勞工健康服務之護理人員（以下簡稱醫護人員），辦理臨廠健康服務。</p> <p>2.（職業安全衛生法）第二十二條 事業單位勞工人數在五十人以上者，應僱用或特約醫護人員，辦理健康管理、職業病預防及健康促進等勞工健康保護事項。 前項職業病預防事項應配合第二十三條之安全衛生人員辦理之。 <b>第一項事業單位之適用日期，中央主管機關得依規模、性質分階段公告。</b> 第一項有關從事勞工健康服務之醫護人員資格、勞工健康保護及其他應遵行事項之規則，由中央主管機關定之。</p> <p>3.參照機構設置標準等法規蒐集相關資料</p>	經濟部工廠校正暨營運調查報告（前名為工業統計調查報告）
長照單位	1.OECD 建議鑑測指標為「每萬失能人口護理人員數」；但美國 Medicare 建議的	

	<p>監測指標則為「護理時數」</p> <p>2.各場域（護理之家、養護機構、精神護理之家、老服機構、榮民之家、居家護理、日間照護）之護理人力設置標準進行未來人力需求的推估</p>	
--	--	--



**表八、護理人員數：(以 103 年 12 月 31 日資料為準)**

1. 護理人員係指當時以護理人員證書做執業登記者。
2. 約聘/契約人員包含全職與兼職人員，且兼職人員仍以一人作計算。
3. 目前待聘的護理人員缺額：係指醫院各單位於填報時正在或將要招募新進護理人員數，兼職人員請以一人作計算。
4. 103 年全年新進護理人員總人數：到職未滿三個月即離職之人員不列入計算。

**表九、全院有執業登記之護理人員最高教育程度分佈：(以 103 年 12 月 31 日資料為準)**

1. 護理人員係指當時以護理人員證書做執業登記者，兼職人員仍以一人作計算。
2. 護理部門：  
護理行政主管：指領有主管津貼之行政人員，如護理長、督導或督導長、副主任、主任。  
基層全職人員：專科護理師、護理師、護士人員：包含約聘/契約人員。  
部分工時護理人員：係指以時薪計算薪資之人員。
3. 非護理部門：係指以護理證書登記執業之人員非由護理部主管掌管其人事屬之，例如該院麻醉護士由醫療部門掌管其人事之人員。
4. 該機構若未分護理部門、非護理部門，則依其職稱填入。
5. 護理人員之最高教育程度（不一定為護理相關學系畢業），以領有畢業證書為準，肄業或在學中不列入。

**表十、護理時數統計：(以 103 年 12 月全月資料為準)**

1. 單位科別（以急性病房資料為準）：請提供以下病房資料（若該科別有多個病房，請擇一具代表性病房數據填報），若機構無下列舉之病房，則免填寫此表格內容。
  - ▲一般兒科病房：不含嬰兒病房。
  - ▲一般成人病房：包括各單位病房，收治有急性病床之病房，例如內外科、耳鼻喉科、泌尿科等病房，但不含收治有慢性精神病床、結核病床、癩病病床之病房及特殊病床（如燒燙傷中心、洗腎室、嬰兒室、手術恢復室、觀察床、安寧照護病房、呼吸照護病床）。
  - ▲綜合病房：指該院無區別一般成人與兒科之病房。
  - ▲加護病房：包括各類加護單位，如 ICU、CCU、新生兒或小兒加護病房等，急診單位除外。
  - ▲精神病房：包括精神急性一般病床(不含精神慢性一般病床及精神日間留院收治之床【人】數，與未依醫療機構設置標準辦理核准登記，而事實上收治精神病人之精神養護床數)。
2. 病床/占床率
  - ▲實際使用總病床數：依表十(護理時數統計)所列各單位科別，103 年 12 月實際使用於收治病人之病床數（非指登記開放床數）加總。
  - ▲平均單位病床數：依 103 年 12 月各單位科別實際使用於收治病人之病床數計算（非指登記開放床數），為各該類病房病床總數之平均值。
  - ▲平均占床率：依 103 年 12 月平均每日占床率計算。

$$\text{占床率} = \frac{\text{該類病房之總病床 (103 年 12 月) 全月總住院人日數}}{\text{該類病房總病床數} \times 31} \times 100 (\%)$$

◎住院人日：即以（103 年 12 月）全月內每日有辦理住院手續之住院病人人數累計。計算方式為算進不算出，惟當日住出院者算 1 日住院人日。

▲病人在住院期間轉換科別或病床別時，如仍保留原占床位，則須同時列計兩邊床位之住院人日，但若未保留原占用床位時，則僅計算新占用病床之人日即可。

▲急性一般病床不足而借用慢性一般病床時，則以急性一般病床列計住院人日。

3. 護理班制及每日平均上班護理人員數（不含專科護理師）：

▲請依據 103 年 12 月實際派班人數計算。

▲每班制上班時數：若單位採 3 班制，上班時數請填寫 8 小時；若為 2 班制，則填寫 12 小時。

▲每日平均上班護理人員數=( $\Sigma$  每日各班別全職人員數+ $\Sigma$  每日各班別兼職人員數)/31。

(1)採 3 班制，請填寫各班別(白班、小夜、大夜)上班人數；採 2 班制，則請填寫「白班」及「大夜」之上班人數。

(2)每日各班別兼職人員數=當日各班別兼職人員上班總時數÷每班制上班時數

本項護理人力資源資料如有任何疑問請電洽：

(02)85907106 李先生

表八、護理人員數：(以 103 年 12 月 31 日資料為準)

類別	實際聘僱人數		合計
	正式人員	約聘/契約人員	
專科護理師			
護理師			
護士			
合計			

目前貴院是否有困難招募到護理人員？沒有困難 還好 有困難 非常困難

目前待聘的護理人員（指貴院正在或將要招募的護理人員數）：全職\_\_人、兼職\_\_人

103 年全年新進護理人員總人數（不含到職未滿三個月者）：\_\_人

103 年全年離職護理人員總人數（不含到職未滿三個月者）：\_\_人

103 年全年護理人員到職未滿三個月即離職的人數：\_\_人

表九、全院有執業登記之護理人員最高教育程度分佈：(以 103 年 12 月 31 日資料為準)

最高教育程度	護理部門(人數)							非護理部門(人數)		合計	
	護理行政主管				基層全職人員			基層兼職人員 (含部分工時護理人員)	全職人員		兼職人員 (含部分工時人員)
	主任	副主任	督導(長)	護理長	專科護理師	護理師	護士				
高職											
專科											
大學											
碩士											
博士											
合計											

註：表八、103 年底實際聘僱護理人員加總人數應與表九整表加總人數相同。

表十、護理時數統計：(以 103 年 12 月全月資料為準)

單位科別 (以急性病房為主)	實際使用總病床數	平均單位病床數	平均占床率 (%)	每班制上班時數	*每日平均上班護理人員數 (不含護理長，不含專科護理師)			*每日平均上班護理人員數 (含護理長，不含專科護理師)		
					白班	小夜	大夜	白班	小夜	大夜
一般兒科病房										
一般成人病房										

綜合病房										
加護病房										
精神病房										