我國重點產業人力供需推估之適切性分析

臺灣經濟研究院　林虹妤*

壹、前言
貳、重點產業人力供需推估方法說明
叁、重點產業人力供需推估方法之綜合評估
肆、結論

壹、前言

產業人力供需狀況與產業發展進程、產業結構變化、未來人口結構變化具有相當緊密關係，尤其是專業人力投入，更是影響國家競爭力的關鍵性因素之一。現今我國面臨產業結構升級轉型及人力結構轉變狀況，政府單位為能掌握國內重點產業人力未來短期供需變化狀況，行政院依據「產業創新條例」第 17 條規定，指定行政院經濟建設委員會（配合行政院組織改造，2014 年 1 月更名為國家發展委員會，以下簡稱國發會）為專責機關，協調整合國內產業人力供需資訊，作為未來人力資源發展策略推動之依據。主要目的在於調查國內重點產業人力供需現況，推估

* 臺灣經濟研究院副研究員。本研究為個人觀點，不代表本會意見。

未來產業人力供需趨勢，以提供政府未來產業人力培育之方針，使國內產業人力分佈能適當地搭配產業結構發展所需。

各部會依據未來國內產業發展趨勢，於六大新興產業、四大智慧型產業及十項重點服務業之架構下，自行選定宜優先辦理的重點產業別，進行產業人力供需推估作業，並透過由國發會所召開的年度檢討會議，共同進行整體討論。各部會所提供的人力供需推估結果越具有參考價值，越有助政府未來人力培育相關政策推動，將專業人力資源與產業發展方向進行搭配以發揮綜效。

本文透過盤點 2011 ～ 2013 年各部會重點產業人力供需推估方法與結果[1]，嘗試由產業發展角度出發，針對產業人力供需推估方法，進行闡述並提出整體性建議方向。

貳、重點產業人力供需推估方法說明

一、需求面推估方法

觀察各部會進行產業人力供需推估情況，經濟部工業局早於 2007 年起即進行重點產業專業人力供需調查的追蹤調查，故相關調查方法相對完整，基於過去研究基礎，工業局在產業人力需求推估方法與參數推估上有較為完整數據，每年調查雖依產業不同發展狀況略微調整，但大部分產業別仍進行持續性調查推估。然而，針對其他部會而言，除少部分部會持續進行追蹤調查推估外，大部分產業進行推估的時間並不長，且推估產業別多有調整。

綜觀來說，重點產業人力需求推估方法，需採用雇主調查法與地中海區域計畫法兩種方法加以互相驗證，惟各部會在進行短期推估時，會依產業特性與資料限制加以調整或選擇其他替代方法。為使產業人力需求推估結果貼近企業需求，調查方法上首先利用「雇主調查法」，透過實際探訪或採用問卷方式，針對目標公司樣本進行調查，調查項目包括企業目前營運概況（公司年營收、營收成長率）、勞動投

[1] 本文盤點文化部、內政部、金管會、經濟部（工業局、商業司、能源局、國貿局）、農委會、衛生福利部等 9 大部會近 3 年重點產業人力供需推估結果。

入數量與質化內涵（員工人數、員工年均產值、員工年均產值年成長率、員工專長領域、員工離職率、其它行業轉入比例及未來預計新增員工人數等）、人力供需面臨問題、未來產業政策之方向建議等。由企業訪談或問卷調查結果彙整參數，除可推估各產業未來 1 年產業人力新增需求人數，亦可提供為地中海區域計畫法所需參數，推估產業未來 3 年人力需求。

（一）雇主調查法

雇主調查法運用原則，係假設產業人力需求變化，主要取決於廠商最終產出需求，故廠商是產業人力需求決定者。實際進行推估作法，主要鎖定產業代表性廠商，透過訪談或問卷調查，取得參數資料並推估未來產業需求人力狀況。然而，由於產業市場結構差異性、人力運用狀況亦有所不同，僅透過鎖定產業代表性廠商所提供資料進行推估，無法全面性捕捉推估產業所需人力數量。原則上，由下述三階段資料研究，可彙整出「雇主調查法」所需要的參數值，進而推估未來 1 年產業人力新增需求人數。雇主調查法之推估流程，一般而言可分為三大階段：

1. 第一階段「探索研究」：

本階段透過鎖定代表性廠商與廠商進行深度訪談。但大規模廠商深度訪談在實際執行較不易，目前大部分做法採取直接與廠商進行訪談，或廠商訪談與問卷調查綜合評估調查方式，作為後續人力推估參數設定之參考。

2. 第二階段「驗證研究」：

第一階段廠商資料彙整後，透過大規模對廠商發放問卷，蒐集更多廠商樣本數，以瞭解產業人力運用實際現況與發展概況。循此做法，可與第一階段廠商訪談資料進行驗證，檢視代表性廠商與其它中小型廠商對於產業目前現況與未來發展的預期是否一致，當兩者愈具有一致性，表示所蒐集資料可信度愈高。

3. 第三階段「資料分析與報告」：

針對上述兩階段資料彙整與分析結果，從中得到各產業的廠商樣本，對於未來 1 年預計新增員工人數及不同專業領域的所需人數，再依據問卷回收的廠商家數占總產業比例，推算未來一年該產業新增員工人數，及不同專

業領域所需人數。最後，邀請相關產業專家學者、產業公會、協會代表座談會，根據蒐集資料給予相關建議，有助於資料修正與未來產業人力需求推估準確度。

（二）地中海區域計畫人力推估法

針對產業人力需求短期推估，除利用雇主調查法來進行未來一年的推估，應可搭配「地中海區域計畫法」推估未來 3 年產業人力需求量，透過質化與量化兼具的推估方法，期能捕捉到產業發展變化與相對應的人力運用狀況。「地中海區域計畫法」為經濟合作暨發展組織（OECD）由經濟分析中投入產出的觀點出發，為達到特定經濟成長的目標所估計的人力需求。在此方法原則下，需以最近 1 年所推估的產業總需求人數做為基期資料，並以產值成長率及每人年均生產力提升率為參數來加以推估。現今各部會除採用年產值、產值成長率、每人年均產值、每人年均產值成長率等主要參數考量外；另外，部分特定產業依本身產業狀況，亦考量其他重要參數，如考取證照人數比重、員工離退率等資料，來調整產業人力需求人數。針對雇主調查法與地中海區域計畫法之主要研究方法與流程，請詳見下表 1。

表1　重點產業人力需求推估方法說明

短期推估模式	雇主調查法	地中海區域計畫法
研究方法	「探索研究」——對廠商深度訪談 「驗證研究」——問卷調查 「資料分析與報告」——座談會	用雇主調查資料為參數參考值
預測時間	未來1年	未來3年
參數	問卷回收中廠商預計新增需求人數、廠商產值占產業比率、廠商預期未來1年產值成長率	特定基期就業人數、產值成長率、員工離退率、每人年生產力提升率、專業人力比率
缺點	不易執行廠商深度訪談，將影響問卷內容設計	參數太多
估計公式	***未來1年產業新增需求人數** ＝回收問卷廠商當年新增需求人數×（1／回收問卷廠商占產業產值率）×（廠商預期未來1年產值成長率+1）	***未來第N年人力總需求** ＝基期就業人數×（N年產值成長率+1）÷（1+N年每人年生產力提升率） ***未來第N年產業人力新增需求** ＝N年人力總需求－（N－1）年人力總需求

資料來源：本文整理

二、供給面推估方法

針對國內產業人力供給狀況，由於過去教育體系科系畢業生投入相關產業的比重相對穩定，可視為推估產業人力供給主要管道，透過瞭解國內畢業生畢業後 2 ～ 3 年流向，可推估出我國產業人力供給的狀況。在廣設大學、技職體系學校轉型升格為技術學院政策下，各科系畢業學生投入產業別與自身所學專長差異很大，若僅以學校供給體系推估產業人力供給狀況恐有偏頗。然不可否認的是，對於國內廠商而言，多數產業人力供給仍以學校畢業生為主要管道，不應完全忽略，惟需考慮產業特性，參考現今產業發展與教育體系的人力供給狀況加以評估，考量其他人力供給管道，並強化其供給管道重要性。

考量產業人力供給推估，相對於產業人力需求，較複雜且不易準確估計。一般而言，產業人力供給來源主要有二 ，一為學校供給調查，由學校體系培育出的人力供給；另一則由其他產業轉入之轉職人力。在「學校供給法」中需瞭解學生畢業學校科系及與進入產業之關係，才能掌握各產業人力供給之潛在來源，另一重要參數則為相關科系投入產業比重。主要推估公式如下所示。

1. 可投入職場人數＝（畢業人數＋退伍人數）－（預計至國外進修及就業人數＋預計至國內進修人數＋服役人數）
2. 產業供給人數＝可投入職場人數 × 投入產業比重

本文盤點 2011 ～ 2013 年相關部會進行產業人力供給推估結果，工業局在推估人力供給，以往採用大專校院畢業生流向調查計畫，取得學校畢業人數及其流入產業比率加以推估；然工業局 2012 年調查結果因考量教育部大專院校畢業生流向調查由委辦改為自辦，調查內容僅有 13 項有關職涯規劃之共同核心項目，無法獲得整體學生流向資訊以推估人力供給。至於其他部會，人力供給推估有下列幾種計算方式：一是則採用教育部各年在學人數資料，統計各年該產業相關科系畢業生人數、延畢人數、服役人數及退役人數，並加以計算出可投入職場人數，視為主要產業供給人口，另一則採用問卷形式推估。另有部分產業考量產業特性，捨棄學校供給法，而轉以其他較為適合方法加以推估，如國際醫療產業以有通過國際專業認證

考試合格率之人數為供給人數；或金融產業專業人力因需具備相關經歷累積與取得證照，人力供給並非學校應屆畢業生，故改採內部問卷調查加以推估。

各主管機關進行產業人力供給推估時，都以自身產業範圍進行推估，多數並未考量國內產業間人力流動狀況。主要原因在於產業人力轉職，需透過雇主調查，資料取得較為不易，目前各部會針對這部分進行重點產業人力供給推估較為薄弱。

叁、重點產業人力供需推估方法之綜合評估

產業人力供需係國家產業發展均衡運作下最後資源配置。若產業發展未具備規模與相對成熟度，市場效益及規模尚未成熟，人力運用亦無法發揮其效用達到適才適所的功用。由於國內產業正處轉型升級階段，現有成熟型產業呈現緩慢成長，然新興產業發展仍處初期，相關法令規章亦相繼催生，因此人力需求推估並非易事。不論新興產業或成熟產業，產業人力供需推估之進行，皆需建構在完整產業調查基礎下，整合相關部會資料與資訊，再由各部會針對重點產業進行專業人力推估，並定期滾動式更新調整，以捕捉產業動態發展下產業人力供需之變化。

從產業發展角度出發，完整的產業人力供需推估模式大致可依循三大步驟：第一，進行產業調查：產業人力供需因隨著產業發展狀況不同而有所調整，故詳細完整的產業調查，將有助於產業範疇的訂定、生產活動的瞭解及產業與國際經貿活動的聯結性等重要訊息。其次，為產業資料蒐集與資料運用：在既定產業範疇下，應進行產業資料蒐集分析，以質化與量化資料進行交叉對照，描述產業活動的動態趨勢發展與變化，作為產業人力推估的重要基礎。由於產業人力會依產業發展狀況，進行跨業間相互移轉，故在產業資料之蒐集，可透過資料庫建構機制加以捕捉國內產業人力供需狀況。最後，則進行供需推估分析：依據前述步驟之研究基礎，針對產業人力進行供需分析，並依據結果提出因應對策，瞭解產業人力運用狀況，提供政府單位未來政策制訂方向。

本文透過盤點近 3 年相關部會重點產業人力供需調查推估之方法與結果，嘗試從產業調查、資料蒐集、供需推估之三大方向著手進行全面性評估，說明如下：

一、長期且持續的完整產業調查

產業調查是進行產業人力供需推估過程中最重要的事前準備。沒有完整及全面性的產業調查，無法刻畫出產業整體樣貌及產業內生產活動型態。一項完整的產業調查，原則可包含三個部分：第一是產業範疇的定義，針對國內具備成熟發展模式產業而言，可依據行政院主計總處公布之行業標準分類決定產業範疇，一方面可明確定義產業範疇；另一方面將有助於與其他人力相關次級資料進行交叉分析，在相同分類標準基礎下，可獲得豐富的資訊。然而，觀察近年相關部會負責之重點產業別，與過去以發展並定義之產業類型出現明顯落差，為因應國際趨勢潮流與產業快速變化發展狀態，出現新興類型產業，或具跨產業整合型之產業模式，如智慧聯網產業、華文電子商務產業等。由此，現有行業分類標準在實務上無法充分定義新興產業範疇，或需重新調整。

第二部分是產業分析，在既定產業範疇下，應對產業結構、產業鏈上下游關係、與相關產業關聯程度，產品銷售管道、產品特性及與新興技術應用進行分析，藉由產業分析結果進而預測產業發展趨勢。而產業分析除利用次級數據資料進行量化分析為研究方向外，如能透過廠商深度訪查、問卷調查等方式，對產業進行充分調查獲取資料，更是進行產業分析重要的研究基礎。

在問卷分析與廠商訪談部分，由於各產業特性不同，實際應用會有調整空間，以機械產業或數位內容產業而言，因產業規模大、細產業範疇繁多，若使用雇主調查會面臨實務操作困難，及複雜抽樣方法的挑戰，故在次級資料為長期持續並具有解釋能力情況下，可以次級資料作為主要推估方法。但對於新興產業，則可採用廠商訪談或問卷分析，而進行訪談或問卷調查時，抽樣方法應有學理基礎。

第三部分是產業發展現況及趨勢。上述研究內容主要針對產業範疇定義進行確認，與針對產業活動進行瞭解。由於重點產業人力供需調查及推估期間為未來 1-3 年，因此對產業發展現況與未來趨勢變化需充分瞭解。由於國內產業發展現況與國際產業發展趨勢關連性高，故對於重點產業的國際發展趨勢、國內發展現況、產業投資環境及新興科技發展對於產業造成之影響，應有完整詳細的剖析研究。然現今相關部會重點產業人力供需研究不外乎採取自行研究或委外研究兩種模式進行，在經費及研究能量限制下，造成各部會研究成果差異頗大。

二、完整資料蒐集與資料活化運用

考量產業因發展狀況與景氣波動，致使產業人力供需狀況有所調整情勢下，若能建構一套系統性產業人力供需資料庫，可做為相關部會未來進行產業人力供需調查及推估時資料蒐集的參考來源。在資料庫建構上，可考量以政府單位公布的資料為主，如行政院主計總處的產業相關調查資料、勞動部的產業別勞動相關數據（如缺工人數、職訓成果、受雇人數……等）。另現今企業用人多透過民間部門人力資源資料庫做為招募管道，故上述資料庫亦可考量做為廠商現有職缺之需求狀況。

三、產業人力需求推估評估

依據上述明確定義產業範疇、逐步進行產業分析、整合官方與民間部門的產業資訊，活用資料庫的質化與量化資料，推估產業人力供給與需求以進行供需分析。

以產業特性分析，重點產業進行推估時，應針對不同產業特性進行調整，或改採其他方式進行推估。由於上述雇主調查法與地中海區域計畫法已行之有年，不論在學術或實務上皆被普遍使用。考量產業發展狀況各異，可另外透過其他參數、質化資料或政府政策目標加以調整，以求貼近短期產業人力推估準確性。此外，除量化分析，亦應輔質化分析觀察產業人力需求，然相關部會現行做法多以問卷方式，分析關鍵人才的需求條件及難易度。

針對重點產業採用雇主調查法或地中海區域計畫法的推估方法，實務上多以廠商訪談及專業座談方式，多數產業進行人力推估時，主要採用問卷設計發放的方式有二：一為抽樣方式是否妥適？若產業主要以中小企業為主，則問題相對不大，若抽樣樣本主要以代表性廠商為主，所獲得資訊恐有偏頗，無法涵蓋產業整體資訊。再者則為回收樣本不足之問題，以目前相關部會進行問卷調查的產業看來，部分產業有進一步區分細產業進行推估，故在抽樣與回收樣本的部分應詳明回收的樣本數，若總回收樣本數不多的狀況下，則細產業樣本數會略為不足，對於後續統計推論會造成某種程度偏誤。相關部會採用雇主調查法及地中海區域計畫法進行需求的調查程序時，對於受訪廠商名冊之選定、問卷為抽樣或普查、抽樣參數、問卷回收率及是否經過檢定等細項，建議應補充說明。

四、產業人力供給推估評估

目前相關部會仍以學校供給法做為產業人力供給來源，僅有少部分產業依其產業特性，以其他方式推估供給人力，如問卷調查或考取證照人數。雖在目前產學落差嚴重前提下，僅採用學校供給法計算供給人力有所偏頗，然不可否認教育體系培育的學生，仍為產業最主要人力供給來源，學校供給法仍有其存在價值與重要性。故在此針對人力供給部分，建議除採用學校供給法外，配合產業不同特性或法規限制（如需有證照才能從事相關業務）推估供給人力。此外，培訓亦為人力供給來源之一，目前僅有部分產業納入考量，相關部會採用培訓人力供給資訊相對較少，建議未來培訓人力來源（含公部門與私部門的培訓）可納入供給推估之來源。

肆、結論

綜述而言，本文由產業發展特性，針對各部會現今短期重點產業人力供需推估方法與結果進行整體性分析，並提出幾點建議方向：

一、產業人力供需推估與產業發展具有高度相關，建議未來在產業人力供需調查及推估上，應從產業範疇、產業調查及產業發展現況趨勢進行整體性思維規劃，強化產業調查完整性，且調查應長期且持續進行，以利後續產業資料分析與人力供需推估業務之運作。

二、目前相關部會受限於資料取得，無法提出相對明確且完整的供給面推估分析，建議政府單位可將大專畢業生資料與出入境、公保、勞保、軍保進行比對，彙整應屆大專畢業生投入產業市場人數與比重，完整呈現畢業生投入職場狀況。另透過長期持續追蹤調查，強化政府資料開放與活用，促使跨機關資料流通，亦能讓相關部會或研究單位進行深入研究。

參考文獻

1. 文化部（2012,2013），「影視內容專業人力供需調查及推估成果報告」。
2. 內政部（2012,2013），「智慧綠建築產業人力供需調查及推估成果報告」。

3. 內政部（2012），「都市更新產業人力供需調查推估成果報告」。
4. 金融監督管理委員會（2012,2013），「投信投顧業人力供需調查即推估工作成果報告」。
5. 金融監督管理委員會（2012,2013），「證券業產業人力供需推估及調查結果」。
6. 金融監督管理委員會（2012,2013），「銀行業人力供需調查及推估工作成果報告」。
7. 金融監督管理委員會（2012,2013），「期貨業人力供需調查及推估成果報告」。
8. 金融監督管理委員會（2012,2013），「保險業辦理重點產業人力供需調查及推估工作成果報告」。
9. 經濟建設委員會（2012），「100 年相關部會辦理點產業人力供需調查及推估結果報告」。
10. 經濟部工業局（2012,2013），「重點產業專業人力供需調查」。
11. 經濟部商業司（2012），「物流產業人力供需調查及推估成果報告」。
12. 經濟部商業司（2012），「101 年連鎖加盟餐飲國際化人力供需調查及推估成果報告」。
13. 經濟部商業司（2013），「華文電子商務產業關鍵人力需求調查報告」。
14. 經濟部商業司（2013），「智慧聯網商務專業人力供需調查報告」。
15. 經濟部能源局（2012,2013），「能源技術服務產業人力供需調查及推估結果報告」。
16. 經濟部國際貿易局（2012,2013），「會展專業人力供需調查及推估成果報告」。
17. 資策會（2013），「2013 ～ 2015 雲端運算服務產業專業人力供需調查」。
18. 農委會（2012），「卓越農業之人力供需調查及分析—石斑魚成果報告」。
19. 農委會（2012），「卓越農業之人力供需調查及分析—蝴蝶蘭成果報告」。
20. 農委會（2013），「動物疫苗人力供需調查及分析」。
21. 衛生署（2012），「國際醫療產業人力供需調查及推估成果」。
22. 衛生福利部（2013），「重點產業人力供需調查及推估—國際醫療產業」。