

美國人口普查結果應用探索

鑑於資料需求種類增加，美國普查局近年致力人口普查資料應用工具之精進，期藉雲端技術崛起與推展，以嶄新面貌呈現普查結果，提升普查資訊應用價值。

周元暉（行政院主計總處國勢普查處研究員）

壹、前言

近年隨新興科技發展，各國資料呈現介面皆以使用者為導向，提供便捷、多樣化之統計工具，其中美國人口普查資料應用工具兼具功能性及實用性，由傳統數據列表、檔案下載，進階為線上隨選、編製、輸出及列印，並從敘述性平面文字分析到視覺化統計圖表、空間屬性地圖，各功能皆與使用者之間產生互動；又因為雲端運算的發達，已無須顧慮資料承載量是否足以負荷，資料來源爰逐步朝多元化發展，內涵更為豐富，且資料查找、輸出及客製化效率大幅改善。此

外，地理資訊技術結合統計數據，用地圖陳示普查結果，更加落實聯合國強調之普查小地理區統計陳示之理念。

美國普查局辦理多項調查，負責蒐集、處理及審核資料，面對多元繁複之資料需求，爰重新調整網頁平台架構，並改變資料呈現方式，建立單一入口網頁（data.census.gov）以縮短資料搜尋時間；另外，普查資料應用介面（the Census Data application programming interface 或 Application Programming Interface, API）具備表格化基礎（table-based）轉型為單細胞基礎（single-cell based）之特質，亦提供使用者多樣化資

料。本文將探索平台上有關人口普查及相關調查資料之應用工具，並介紹國際人口資料庫之特色與相關功能，供為我國未來精進之參考。

貳、普查結果應用工具

美國探索普查數據平台有人口普查、美國社區調查（American Community Survey, ACS）、人口推計、經濟普查（Economic Census）、小地區所得、貧窮推計、美國現況調查（Current Population Survey, CPS）等重要資料作後盾，並藉由雲端技術及應用工具，依使用者需求客製化，展現資料應用價值。以下分別說

明平台所提供之「統計表及地圖 (Tables and Maps)」、「速覽 (Quick Facts)」及「2020 普查統計地圖瀏覽 (2020 Census Demographic Data Map Viewer)」等 3 項應用工具，以及國際人口資料庫 (International Database, IDB) 之相關應用內容：

一、統計表及地圖－主題豐富，便捷實用

「統計表及地圖」提供使用者清楚而完整之統計表 (Explore tables)，可供客製化運算並提供地圖空間資訊 (Explore maps)，地理範圍計有全國、州、縣郡、都會區、學區、國會選區、投票區、普查區至郵遞區共 56 個分類，資料時間從 2000 年起至 2021 年 (圖 1、圖 2 及下頁圖 3)，相關內容介紹如下：

(一) 階層式主題 (topics)

涵蓋人口、種族、教育、就業、健康、家庭及居住安排、住宅、所得及貧窮、商業及經濟、政府等 10 項，每一主題下包含 3 至 15 個副主題，副主題下再分細項，資

料內容豐富且多樣化。

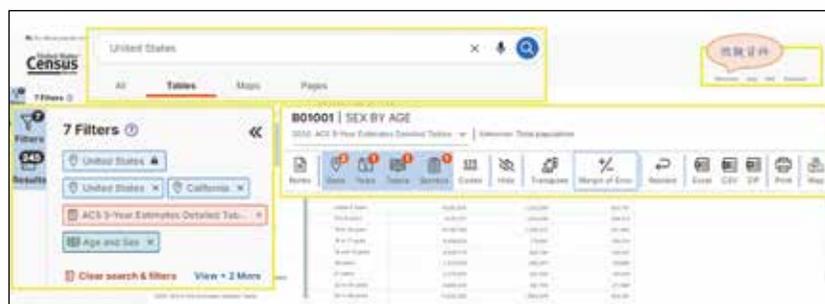
(二) 資料查詢及呈現

1. 按項目查詢：提供地理區、調查資料、主題、年份及註號 (如行職業、商品及服務等) 5 個選項，除了年份以外均可複選，輸出結果為統計表 (Excel 或 csv 格式)，亦可客製化隱藏或轉置欄位，方便使

用者進行後續計算及繪製統計圖等運用。

2. 按地圖查詢：可依上述項目查詢後，以地圖方式呈現結果，並有基本、詳細及空白 3 種底圖供選擇，基本底圖有路街及天然界線，詳細底圖則增加標示名稱。
3. 結果呈現：統計表與地圖

圖 1 加州洛杉磯 2020 年人口數按性別及年齡分之統計表



註：係運用美國社區調查 5 年推計資料產生加州洛杉磯按性別及 5 歲、3 歲及單歲年齡組分之男女人口數。
資料來源：美國普查局網站。

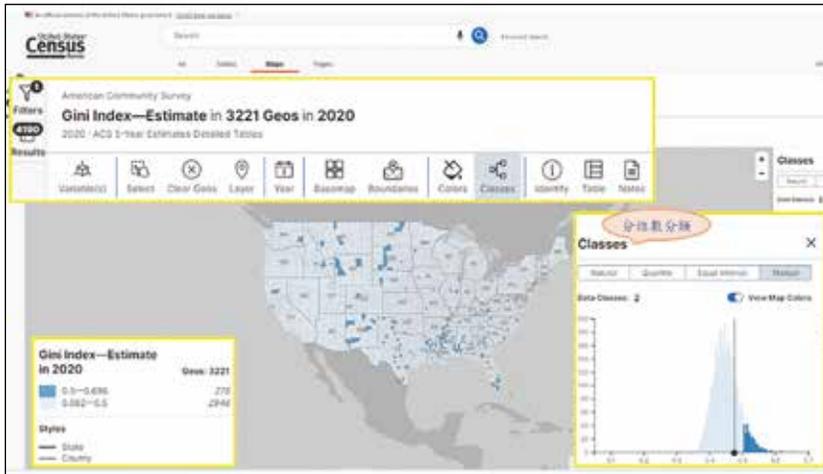
圖 2 加州洛杉磯 2020 年 85 歲以上女性人口數之地圖



資料來源：美國普查局網站。

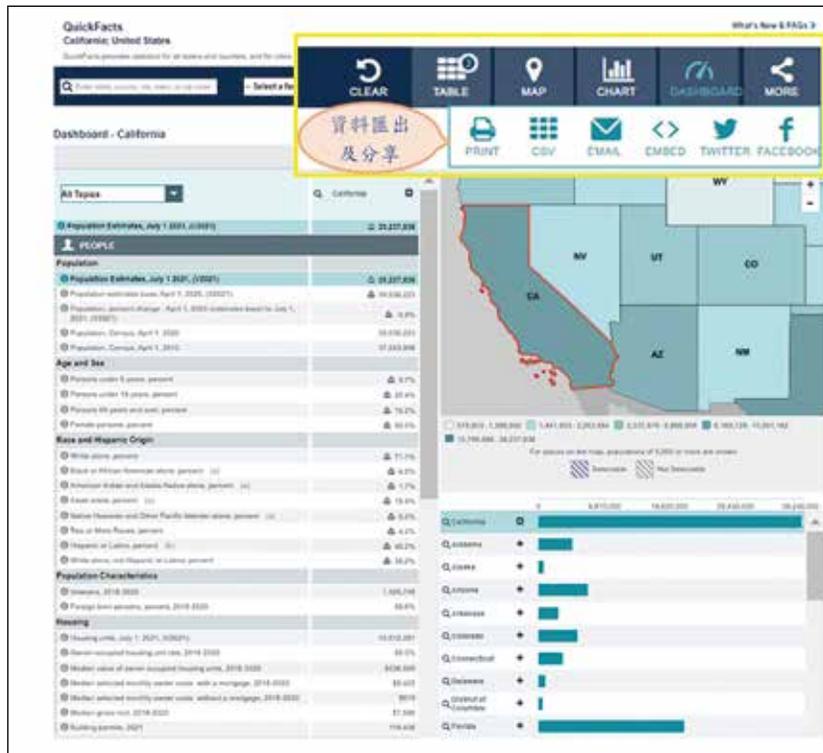
專題

圖 3 2020 年各縣郡吉尼係數



註：深色代表吉尼係數介於 0.5 與 0.7 之間，顯示縣郡間所得分配相對不均。
資料來源：美國普查局網站。

圖 4 加州統計速覽



資料來源：美國普查局網站。

在頁籤之間可互相切換，在地圖頁籤下有分類功能，數值亦可以統計圖呈現；此外，如果眾多統計表及地圖仍無法滿足資料使用需求，右上角有「微觀資料」(microdata) 按鈕並提供微觀資料檔，使用者選取資料集後，可依變數、地理區客製化編表或下載檔案撰寫程式產生統計結果。

(三) 優勢及侷限

在同一介面提供了統計表及地圖切換功能，且地理區層級多，與各項主題交叉分類產生多樣化統計結果，可充分因應各領域決策者及研究者之需求，係獲得表列數據及空間地圖資訊擷取之絕佳工具；惟因資料項目交叉分類多，如能限縮查詢項數、地理區及年份，則較易尋獲所需資料。

二、速覽—一次綜覽，迅速省時

「速覽」主要提供綜合性統計資訊，使用者無須刻意查

找或加工即能得到所需基本資料。地理範圍包括全國、州、縣郡及人口數超過 5,000 人以上之市鎮（上頁圖 4），相關內容介紹如下：

（一）重點主題

分為人口、商業及地理特性 3 大類，再分為人口、性別及年齡、種族、人口特性、住宅、家庭及居住安排、電腦及網路使用、教育、健康、經濟、交通、所得及貧窮、商業、每平方英里人口數及土地面積等 10 餘項細類。

（二）資料呈現

提供各項主題統計數據、地圖及橫條圖，使用者可以分別閱覽統計表、地圖或統計圖，也可使用看板（Dashboard）一次綜覽，看板資料可以列印、匯出為 csv 格式、分享到社群媒體、email 及使用 HTML 嵌入連結自製頁面。

（三）優勢及侷限

雖然能即時查詢，惟因主題項目有限，僅適合一般資料使用者，無法滿足客製

化或特定格式之資料需求。

三、2020 普查統計地圖 瀏覽－地理層級分明

「2020 普查統計地圖瀏覽」是美國普查局與美國 Esri 公司合作開發之網路地圖應用工具，建置於 the Esri StoryMaps 平台，並以該局地理資料庫 TIGER/Line 中之空間屬性資料及 2020 年普查重劃區資料（redistricting data）為基礎，以地圖空間方式陳示普查各項主題之統計數據，藉顏色深淺表示數值高低，地理範圍分為州、縣郡及普查區，除了地理區界外，並標示路街名稱及水域作為輔助資訊。本功

能自 2021 年 8 月啓用（圖 5），相關內容介紹如下：

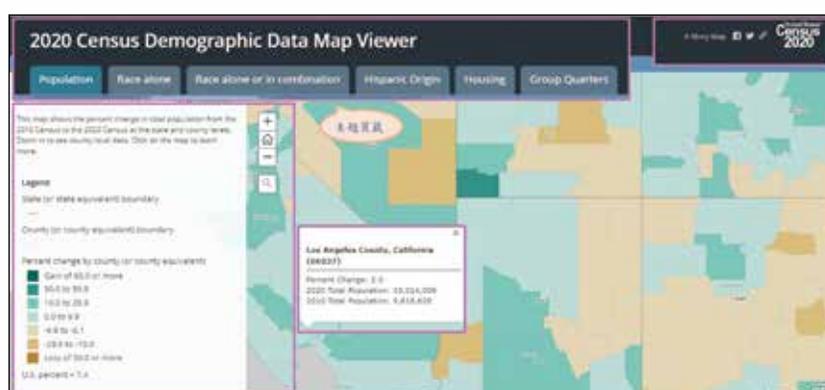
（一）兩階主題

普查主題包括人口、單一或多種族、西班牙裔、住宅及共同事業戶等 6 項，每一主題下有 3 項人口特性－人口密度、人口變動及 18 歲以上人口；各項主題及特性可於頁籤間切換，可免另行開啓視窗，每一項目下列出全國占比統計，並可同時觀察全國與地區。

（二）資料呈現

地理區分為州、縣郡及普查區，可藉縮放視窗地理區，自動由大至小依序呈現，點選任一州、縣郡或普查區

圖 5 加州洛杉磯 2010 至 2020 年間之人口變動地圖



註：浮動視窗顯示 2010、2020 年人口數及 10 年間變動百分比。右上角有分享圖示，可將地圖分享至社群媒體或使用 HTML 嵌入代碼加工地圖分享到自己的網頁。
資料來源：美國普查局網站。

專題

時，以螢光線界定區界，浮動視窗即顯示所選地理區之統計數據及相關參考資料，如人口變動包含 10 年間人口變動百分比及 2 次普查人口數、18 歲以上人口包含該年齡人口占比及人口數、總人口數、有人居住住宅包含占比及宅數、總住宅數等。透過放大鏡搜尋功能，使用者可以直接輸入地址或地名查找所屬地理區之資料，鑑於統計法規定普查局之地址主檔 (Master Address File, MAF) 受不揭露保障，由 ArcGIS World Geocoding Service 針對地址處理後支援。

(三) 優勢及侷限

以空間方式全面細緻呈現小地理區統計，兼顧普查小地理區人口特性及視覺化統計需求。因使用者可即時獲得地區統計資訊，減省客製化時間及過程，爰可滿足一般大眾需求；惟如需進一步運算或彙整則須借助其他軟體。顧名思義，「2020 普查統計地圖瀏覽」僅供線上瀏覽，無法輸出、匯出或列印。目前仍在初步開發階段，

未來將擴大納入更多主題及歷次普查資料。

四、國際人口資料庫－掌握世界人口趨勢

美國普查局自 1960 年代起籌備「國際人口資料庫」，1980 年代第 1 次彙整 200 多個國家及地區 (5,000 人以上) 之人口估計及推計結果，其後則視各國資料提供情形及預算定期更新，時間數列資料可至 2100 年；資料來源為各國普查局及統計局之普查、調查、行政紀錄及生命統計等數百種資料，本資料庫之資料採免費提供，以作為政策規劃、教育、研究及商業等用途 (圖 6 及下

頁圖 7)，相關內容介紹如下：

(一) 資料主題

各國人口數，包括年齡別 (單歲、5 歲組) 及性別、人口變動要素如出生、死亡及遷徙數。

(二) 資料提供途徑

1. 網頁工具 (web tool)：可按主題內容、人口變數、國家或地區、年份查詢，呈現方式包括全國看板 (country dashboard)、統計表、地圖、人口金字塔及趨勢圖，5 項頁籤可互相切換，統計表可輸出為 csv 或 excel 格式，金字塔圖及趨勢圖亦可輸出為 pdf 或圖檔格式。

圖 6 世界人口趨勢



資料來源：美國普查局網站。

2. 應用介面 (API)：普查局提供一套制式語法，使用者依自己需求更換變數代碼，透過平台呼叫 (call) 語法即可產生所指定之人口估計或統計結果。
3. 資料集壓縮檔：可由使用者直接下載及撰寫程式產生統計結果。

(三) 優勢及局限

除了聯合國、歐盟等國際組織以外，美國是世界上唯一提供 200 多個國家或地區人口國際時間數列資料之國家，使用者可藉此了解各國人口現況及趨勢並作國際比較。一般使用者僅有統計表，且必須另儲存後再作運

算；至於人口金字塔及趨勢圖則無法進一步加工或客製化，專業使用者則可運用資料集，產生所期望之統計結果。

參、結語

美國普查局每 10 年辦理一次人口及住宅普查，普查中間年辦理之美國社區調查，可每 1 年及每 5 年分別產生人口經社特徵推計，為因應不同層級與領域之資料使用者需求，整合相關調查資料，設計多樣化普查統計應用工具至為重要，其中「速覽」及「普查統計地圖瀏覽」適合一般資料使用者，無須刻意查找即可及時得到所需統計；而統計表及地

圖、國際人口資料庫則提供進階詳細之資料，使用者亦可客製化產生所需結果。

因應統計資料需求的廣度與深度日增，美國普查局益趨重視資料使用者之回饋與建議，並將其列為精進重點，為普查資料應用工具成功發展之關鍵，近年更重新設計便捷實用且具視覺空間概念之統計工具，以提供民衆、專業人士及決策者使用，進而啟發更多元且具前瞻性之重要決策，實居世界各國統計陳示方式之領先地位，厥可供為我國資料搜尋、視覺化及資料呈現之精進重要參據。

參考文獻

美國普查局相關網站

1. <https://www.census.gov/data.html>
2. <https://mtgis-portal.geo.census.gov/arcgis/apps/MapSeries/index.html?appid=2566121a73de463995ed2b2fd7ff6eb7>
3. https://www.census.gov/data-tools/demo/idb/#/country?COUNTRY_YEAR=2023&COUNTRY_YR_ANIM=2023❖

圖 7 主要國家人口金字塔



註：包括澳洲、加拿大、德國、印度、日本、南韓、新加坡、南非、英國及美國等 10 國。
資料來源：美國普查局網站。