

政府統計數位發展現況及挑戰

數位時代資料生成態樣益趨多元，擴大外部資料來源整合使用，已成為政府統計重要發展方向，如何確保資料安全及保障隱私，係首要克服的挑戰，本文爰介紹我國政府統計數位精進案例，並分享主要國家如何規範資料共享及避免個資揭露之做法，供各界參考。

吳佩璇、陳艷秋、林淑汝、張文音、張堯維、郭亭均

（行政院主計總處綜合統計處專門委員、行政院主計總處國勢普查處專門委員、高雄市政府主計處專門委員、司法院統計處專門委員、南投縣政府主計處前副處長（現任南投縣議會會計室主任）、屏東縣政府主計處副處長）

壹、前言

證據基礎決策時代，各界對及時、正確資料的需求益趨殷切，政府統計是很重要且最具公信力的來源之一，惟調查環境日益艱困，如何善用資訊技術，精進調查作業流程，並整合多元資料來源，創編各界所需統計資訊，成為政府統計重要發展方向。近年來不論中央或地方統計機構在運用數位科技提升統計調查效能，以及導入公務大數據強化統計支援施政決策方面，均有顯著績效，

惟數位浪潮下，資料生成態樣益趨多元複雜，不斷擴大外部資料來源整合使用，並與其他政府機關甚至民間機構合作共享資料，是未來發展趨勢，而如何在確保資料安全及保障隱私前提下，共同協作與交流，係首要克服的挑戰，本文爰介紹我國政府統計數位精進案例，並分享主要國家如何規範資料共享及避免個資揭露之做法，供各界參考。

貳、政府統計數位精進作業

一、善用資訊技術，減輕調查人力負荷（下頁圖1）

（一）提升網路填報近用性

隨著生活型態改變以及民衆數位能力的提升，發展網路填報協助資料蒐集成為必要方式，尤其是新冠疫情嚴峻期間，面訪調查工作被迫停止運作，讓各國普查局更加體認到開發多元填報管道，增加調查系統應變能力之重要性。我國近年辦理之3大普查即建構多元調查機制，提升網路填報近用性，

以受訪者導向設計，並開發適用手機、平板行動裝置之填報介面，以提升填報效率及資料品質，才能在疫情期間仍順利完成調查，並維持資料品質。

(二) 加強普查作業數位化

在普查執行作業方面，強化行政作業管理系統，提升普查人員遴選、人力配置、訓練、經費及考核工作之效率，新增進度管理功能，並導入適用行動裝置設計，讓各級普查工作人員可隨時掌握調查進度，並針對執行遭遇困難者適時提供協助，對提升調查執行效能大

有助益；另建構審核輔助功能，供各級調查人員進行回表資料線上審核，降低書面審表負擔。

(三) 建構物價網路爬梳系統

依據經濟部統計處發布資料顯示，我國 110 年全國零售業網路銷售額已占整體零售業近 1 成 1，且自 107 年起均以 2 位數的增加率快速成長，顯示網路交易價格代表性日趨重要。消費者物價指數於 102 年以人工調查網路售價方式將部分商品之查價點納入網路商店，並逐年增加調查品項；而為減輕調查人力負荷，於 108 年引

入網路爬梳技術，利用程式模擬人工搜尋、擷取網頁之行為，蒐集網路商店中編算物價指數所需價格資訊，透過嚴密審核管控機制，大幅提升統計效率及資料品質。

二、整合多元資料，提升統計效率及價值

(一) 發展公務登記及調查整合式普查

隨著社經環境及生活型態轉變，辦理調查愈趨困難，各機關均致力於運用數位科技及登記資料輔助調查作業及簡化調查問項，近兩次人口及住宅普查即改採公務登記與調查整合式普查，藉由連結戶籍登記及入出境資料掌握居住在國內的常住人口數及其基本特性，無法藉由公務資料產生之項目則輔以抽樣調查蒐集，大幅提升普查效率。

(二) 運用公務大數據充實重要統計內涵

民眾隱私權意識高漲，採調查蒐集複雜度或敏感性高之統計資訊日益困難，為

圖 1 精進普查網路填報及行政管理作業系統



資料來源：行政院主計總處。

論述》統計·調查

滿足各界對相關統計議題之需求，並減輕受訪者負擔，部分機關運用公務大數據結合統計技術，以提供更具深度及廣度之統計資訊支援施政決策，如行政院主計總處運用戶籍連結國人入出國資料、勞、健保檔等進行國人赴海外工作人數推估，另以按月薪資調查統計內涵為基礎，運用所得稅、勞健保投保資料及普查資料，創編工業及服務業受僱員工全年總薪資中位數及分布統計與各縣市企業僱用員工薪資統計；勞動部統計處整合畢業生檔、勞保及勞工退休金提繳檔等編製初任人員薪資統計；教育部統計處以學籍檔及健保就醫紀錄為基礎編製學生懷孕統計，避免由學校查報可能隱藏黑數之問題。

(三) 協助機關提升決策品質

如何充分發揮統計支援決策功能，達到妥適分配資源及增進財務效能，是各主計機構重要施政目標及重點，高雄市政府主計處（以下簡稱該處）即運用統計及

資訊技術，跨機關協助其他局處及所屬公司提升施政及營運效能，讓預算經費運用發揮最大效益。

1. 為解決高雄市公車式小黃營運規劃的困境，該處與交通局合作，運用統計及資訊技術將「高雄市需求反應式運輸服務 DRTS 系統」資料，整合建置 SQL 資料庫及監控儀表板，即時呈現各項營運統計分析數據，有效節省資料彙整時間及提高數值正確性，並快速掌握各路線、時段、站點之搭乘狀況，作為公車式小黃營運調整及規劃之政策參考。
2. 近年來高雄市輪船股份有限公司多處於虧損狀態，為協助該公司提升經營績效，該處運用輪船公司各航點相關營運資訊、客運人數、票價結構及旗津卡每日交易等資料，分析其營運優勢及弱點，並提出多項建議方案，作為該公司後續強化營運規劃之參考。

3. 運用環保署及市府環保局公務統計資料、空氣品質監測站及微型感測器大數據資料，解析高雄市不同時間（月份、日期、小時）、空間（行政區）、風向等變動因子對 PM2.5 濃度變動之影響，分析結果作為市府空氣品質相關政策規劃之參據，並藉由比較近年 PM2.5 資料，評估市府改善空氣品質政策確具成效（下頁圖 2）。
4. 重建及改善危老建築是市府重要政策，在資源有限情況下，那些建築具改善急迫性是一大課題，該處爰運用內政部社會經濟資料服務平臺之建築結構、屋齡、居住人口特性及中高度土壤液化潛勢區等資料、分析該市危老建築座落里別，提供未來都更及建築改善相關政策參考。

參、政府統計數位發展的挑戰

資料整合是未來數位運

用的大趨勢，但面臨最大的挑戰是如何安全地分享資料，本節將由我國資料開放目標及當前問題，發掘主要國家相關機制可借鏡之處；此外，數位技術的進步，使整體性的統計結果未必可安全地保護個別資料，亦需有創新的避免揭露做法。

一、我國資料開放目標及面臨問題

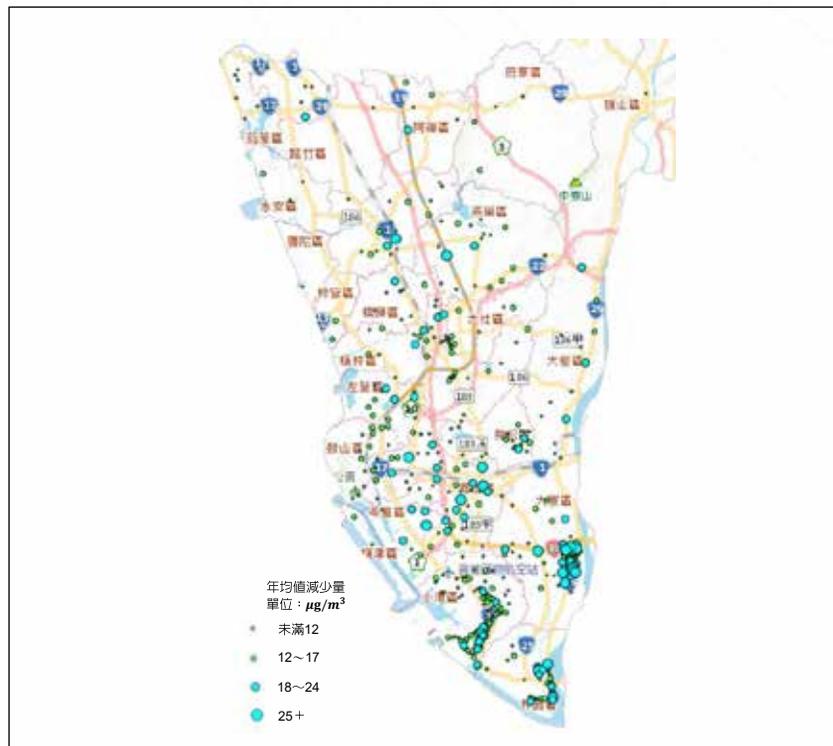
(一) 我國智慧國家方案

根據國家發展委員會提出的我國智慧國家方案（圖3），開放可再利用的資料為其重點，透過政府跨機關資料共享共用，加強跨域服務流程改造，且釋出高價值資料，塑造我國資料生態系；統計結果的公布（資訊公開），除滿足民眾「知」的權利，尚應考量民眾「用」的權利，開放機器可讀的可再利用資料（資料開放）。

(二) 健保資料庫提供學術研究釋憲案

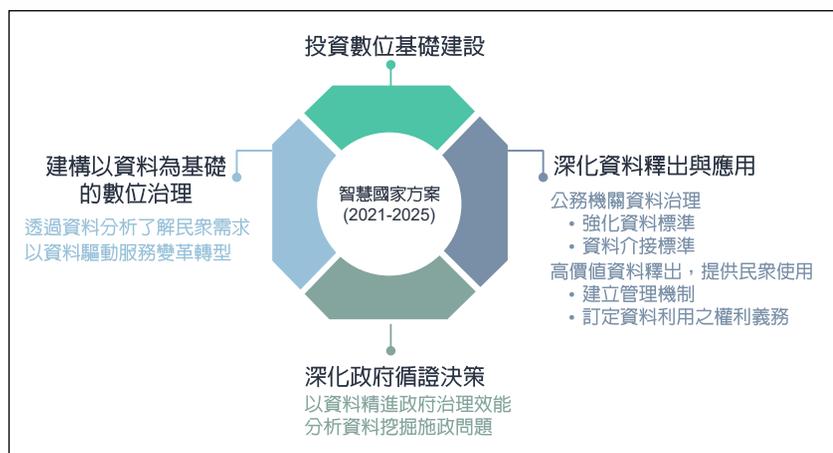
然而，資料開放可能涉及個別資料保護問題，以

圖 2 高雄市 110 年較 108 年 PM2.5 濃度減少之微型感測器分布



說明：110 年 PM2.5 濃度均值較 108 年均值近 9 成 8 有顯著減少。
資料來源：高雄市政府主計處。

圖 3 智慧國家方案



資料來源：國發會，作者自行繪製。

論述》統計 · 調查

111 年 8 月 13 日我國憲法法庭針對健保資料庫提供學術研究釋憲案所做的判決（憲判字第 13 號）為例，雖公務機關或學術研究機構基於醫療、衛生等目的，為統計或學術研究必要，且資料無從識別特定當事人，其蒐集、處理或利用不抵觸人民的資訊隱私權；但保障不足之處，須於 3 年內制修相關法律，包括需有獨立監督機制，確保對個資採取組織上與程序上必要之防護措施；另健保個資以資料庫儲存、處理、對外傳輸及提供利用之主體、目的、要件、範圍及方式等事項，均欠缺明確規定；且原始蒐集目的外利用，當事人應具事後控制權，不能一律未許當事人得請求停止利用。

這些問題不僅限於健保個資，只要是以資料為基礎的應用均難免觸及資料保護與資料活絡的兩難，因此以下將借鏡英國與美國做法，瞭解其如何規範相關事項。

二、主要國家相關機制

（一）英國資料保護法

歐盟於 2018 年施行「一般資料保護規範」（General Data Protection Regulation, GDPR），GDPR 除規範個資保護外，亦關注資料自由流動，其個資保護之基本原則為須與目的相容，而研究與統計（Research and statistics）及公益存檔（Archiving in the public interest）視為與原始目的相容，得限制資料主體權利。

英國於同年修正該國「資料保護法」（Data Protection 2018），將歐盟

GDPR 規範國內法化。其對於「研究與統計」得限制之權利包括取用權（知悉資料是否被處理、取用，以及傳輸到第三國之保護措施，對應 GDPR § 15（1）（2）（3））、更正權（§ 16）、資料處理之限制權（§ 18（1））及拒絕權（§ 21（1））；公益存檔除前述各項外，尚可限制資料更正、刪除或限制處理之通知（§ 19）及資料可攜權（§ 20（1））。

但限制資料主體權利是有前提的（圖 4），例如若 unlimited 將無法達成資料處理之目的，且已確保資料最小化原則等，方可為之。

圖 4 英國資料保護法限制資料主體權利的前提



資料來源：英國資料保護法，作者自行繪製。

以英國健康與社會照護部轄下的健康與社會資訊中心（Health and Social Information Centre）之數位國家健康服務資料庫（NHS Digital）為例，其資料處理活動登錄系統對於資料被用於何種研究或服務、資料當事人得行使與不得行使之權利及是否得撤回同意等均予記錄，透過資料保護法共通規範及個案衡量，確保當事人資訊自主權與公共事務資料應用的衡平性。

（二）美國國家數據安全機制

為強化公共政策制定以證據為基礎，2017年美國循證決策委員會報告建議創建國家安全數據服務，以改善資料取用，同時確保數據隱私及使用透明度。

繼2019年1月簽署循證決策基礎法（Foundations for Evidence-Based Policymaking Act）之後，2021年眾議員Don Beyer提出國家安全數據服務法（National Secure Data Service Act, NSDS），在國家科學基金會（NSF）

建立NSDS示範項目，以國家科學與工程統計中心（NCSES）做為指定專案管理辦公室，在具隱私保護的環境中，以統計機構的「機密資訊保護及統計效率法」（Confidential Information Protection and Statistical Efficiency Act, CIPSEA），做為保護、獲取及安全傳播數據的共通性框架，提供批准目的取用。

NSDS法案內容經納入2022年8月簽署的晶片及科學法案（CHIPS and Science Act, CHIP+），在2023至2027每財年將獲得900萬美元¹執行。

三、統計結果避免揭露個別資訊之強化

（一）美國人口普查避免揭露做法

美國人口普查以往僅針對高風險資料進行保護，惟由於2010年普查發布結果經資料庫模擬重建，被正確辨識比率甚高，促使美國普查局（Census Bureau）於2020

年人口普查採用新的避免揭露做法，假設資料庫中所有資料都可能被攻擊，而加以調整（ $y_i' = y_i + \text{noise}$ ），惟可能降低較小單位的資訊參考性。

（二）我國海關進出口貿易統計被動式保護機制

不同於前者無差別地系統性保密，我國財政部關務署為降低海關進出口貿易統計揭露個別廠商營業秘密的風險，參考國際組織建議及他國做法，於109年起實施資訊保護，當進出口人提出申請時才被動啟動，經主管機關判斷符合應施保護要件時，施以資訊減損最小之保護措施（下頁圖5）。

此機制具有完整配套，包括：

1. 訂定資訊保護作業程序書，使申請、審查及保護措施之適用，有行政規則可循。
2. 成立跨機關的資訊保護委員會，審議該署統計室初審通過案件。
3. 官網設置「資訊保護專

論述》統計 · 調查

區」，使相關作業公開透明，以昭公信。

4. 協調財政部、經濟部、農委會等外網資訊作業一律比照適用。

肆、結語

數位時代統計機構及人員的角色已不同以往，美國聯邦統計機構即被賦予做為數據提供者與證據建構者之間的可信中介者（trusted intermediaries），美國普查局的角色亦由以調查為中心（survey-centric model）轉變為以數據為中心的模式（data-centric model），我國各統計單位也積極轉型並展現成效：

由於公務登記資料整合應用可產生加乘效益，日益受到重視，個別資訊保護及目的外利用之相關法令配套將是未來重要課題。

註釋

1. CHIPS and Science Act, Sec. 10375.

參考文獻

1. 陳艷秋（2022），美國人口普查避免個別資料揭露方法之變革，主計月刊，802期，74-79頁。
2. 吳佩璇、張莉玲（2020），進出口貿易統計揭露個別資訊風險之因應機制，財政部109年度自行研究評獎績優報告輯要，51-58頁。

3. 張腕純（2019），個資保護與公共事務資料應用之權衡－歐盟GDPR 公共利益歸檔、科學或歷史研究或統計之例外規定及英國之實踐，科技法律透析，31:2期，17-27頁。

4. CHIPS+ Act advances evidence-based policymaking via National Secure Data Service(2022), American Idea Foundation. ❖

圖 5 進出口貿易統計資訊保護措施示例

	上層貨品碼X			
	目標貨品碼 X _x	貨品掩碼 X _y	虛擬貨品碼 (X _x +X _y)	
目標國碼A	保護標的	No	✓	✓
國別掩碼B	No	No	✓	✓
虛擬國碼(A+B)	✓	✓		
合計	✓	✓	✓	✓

說明：「V」表示資料有揭露，「No」表示資料保護未揭露。
資料來源：吳佩璇、張莉玲（2020），作者自行繪製。