



現代政府統計發展之挑戰

有鑑於純統計已不能完全滿足社會的需求，數據科學將成為各業應用主流；統計不再只是關注數字，更需連結社經發展，提出解決問題的方法。透過聯合國統計司前司長張保羅教授的演講，讓我們能站在全球的觀點及高度洞悉統計遠景，有助於我們省思、更新傳統的統計方法及統計觀念，拓寬視角，開創統計新局。

饒志堅、蔡秀美（交通部統計處副處長、專員）

壹、前言

國際知名的政府統計學家—新加坡大學張保羅教授（Prof. Paul Cheung）於本（102）年3月來臺出席新北市政府「幸福城市—政府統計實務研討會」。張教授因生涯規劃，提前離開長達9年的聯合國統計司司長職務，任內因致力於調和與推展全球政府統計工作，聯合國推崇為「具重要成就及有效執行支援全球統計制度的

角色」，並獲頒「UN21 Award（傑出獎）」，聲譽卓著。交通部統計處為提升交通部及所屬機關（構）統計專業素質，特邀張教授順道來部進行「統計資料建置過程現代化所面臨之挑戰」專題演講。

張保羅教授長期接觸各國政府統計工作，主持多項國際專案會議，宏觀全球政府統計發展潮流，對統計現代化過程中面臨之挑戰有前瞻性看法，演講內容充實精彩，具啟發性。

以下概述張教授揭示統計的主要挑戰、各國發展實例及個人的心得與感想。

貳、現代政府統計面臨之挑戰

挑戰一、因應統計資源縮減，加強資訊科技應用

近年來各國政府財政拮据情形愈趨嚴重，縮減預算也就成為許多國家共同的對策；因

而統計經費投入愈來愈少，但社會大眾對統計資訊之要求卻愈來愈高。面對此一挑戰，以科技取代人力成爲重要的突破關鍵。

傳統統計資料的蒐集建置，無論是由公務統計或調查取得，相較於現代人的生活步調，在有些方面已顯得冗長耗時，甚至緩不濟急。隨科技技術的日新月異，政府統計在這方面有很大改進空間。舉例而言，圖 1 爲應用愛沙尼亞、芬蘭與德國之非本國行動電話連結登入（connection setup）資料於觀光統計的實例。圖中深色線爲官方觀光旅客資料，淺色線爲行動電話登入資料，兩者時間數列變化趨勢一致，惟行動電話登入資料明顯較官方資料高出一截。歐洲人民盛行跨國旅遊，毋須入關手續，很可能早上人在阿姆斯特丹逛花市，下午已在柏林街頭喝咖啡，傳統觀光統計已無法掌握確切的進出旅客人數；但藉由行動電話登入資料，不僅縮短

統計時效，減少人力投入，更得。提高統計確度，可謂一舉三

近年我國爲突破產業發展

圖 1 歐洲國家行動電話登入資料與觀光統計

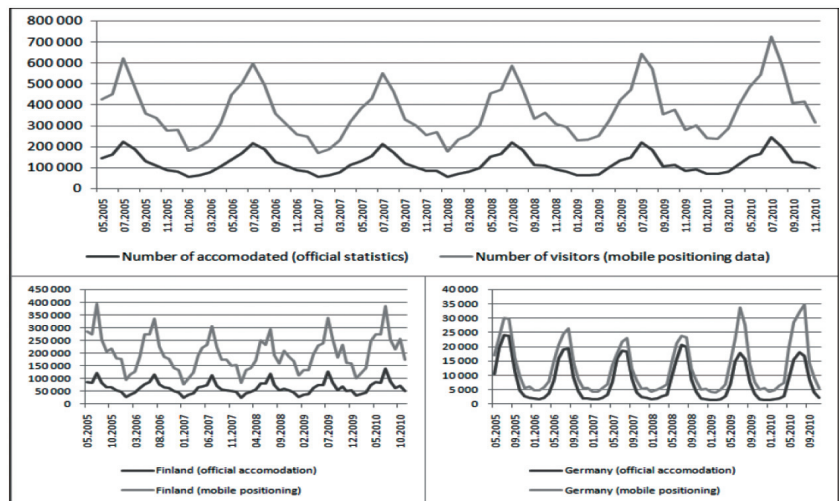
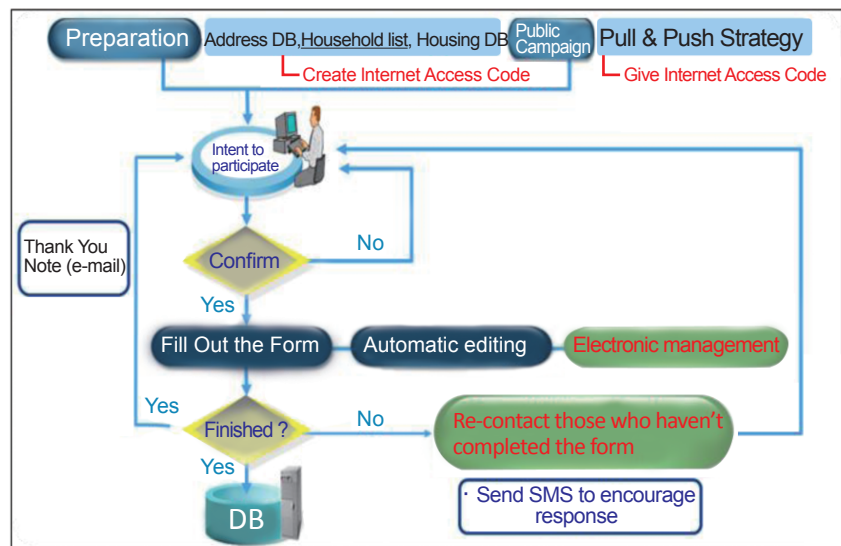


Figure 3. Comparison of official and passive mobile positioning based inbound tourism statistics for all tourists, Finns and Germans.

資料來源：Mobile Telephones and Mobile Positioning data as source for statistics: Estonian Experiences, Ahas et. Al. (2011).

圖 2 南韓 2010 網路人口普查流程



資料來源：Ki-Jong Woo, Commissioner, Statistics Korea.

論述》統計 · 調查

困境，政府提出「三業四化」的策略，也就是製造業服務化、服務業科技化及國際化、傳統產業特色化。政府統計為政府服務業之一環，強化資訊科技應用，不僅為我國政策方向，也是各國施政重點。上頁圖 2 為張教授推薦之南韓應用網路技術於 2010 人口普查之實例。南韓藉由網路填報系統，提高受查便利性，回答率達 47.9%（圖 3），滿意度更逾 7 成，不僅錯誤率低於訪問調查，更節約了 2 千萬美元的調查經費（占普查總支出 1.6 億美元的

11%），高度資訊化的普查贏得各國一致好評。

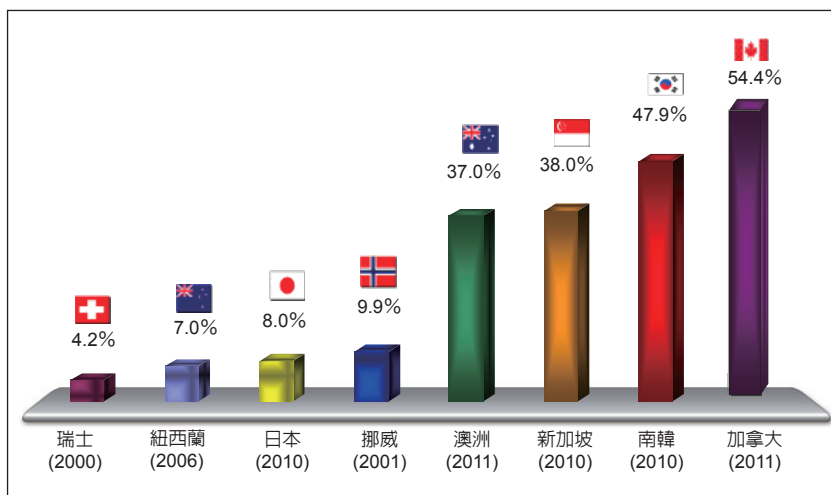
強化科技技術應用並非沒有困難，例如運用技術的升級、法規的鬆綁、隱私權與資訊公開的平衡等，都有待突破，相關行政配套措施也有待開發（例如南韓為提高網路人口普查的填報率，給予參與學生 2 小時公共服務認證）。但強化資訊科技運用，對精進統計工作層級非常有幫助，例如我國雖有完善的入出境人數統計制度，未來仍可思考應用行動電話連結登入資料，編製更細緻

的觀光統計（如縣市別景點旅客人數統計），以發掘觀光熱點與時點；又如國道實施計程收費後，可利用電子收費之巨量資料（Big Data）統計各區位的流量及分析用路人特性，俾供擬訂更好運輸服務政策之參考；另未來各項普查及統計調查應多利用網路填報等，這些都是具開創性與挑戰性的工作。

挑戰二、呼應國際接軌，建立標準化作業流程

統計結果與生產過程中的每個環節息息相關，無論資料的蒐集（定義、範圍）、整理（檢誤、分類）、分析（方法、使用限制），只要有些微改變，其結果內涵就不一樣，因此標準化作業流程是非常重要的，如此方能將各國統計結果在同一基準上相互比較，也有利於資料的交換。張教授強調聯合國每年邀集 140 多位各國統計首長，檢討修正各種國

圖 3 主要國家網路人口普查回答率



資料來源：Ki-Jong Woo, Commissioner, Statistics Korea.

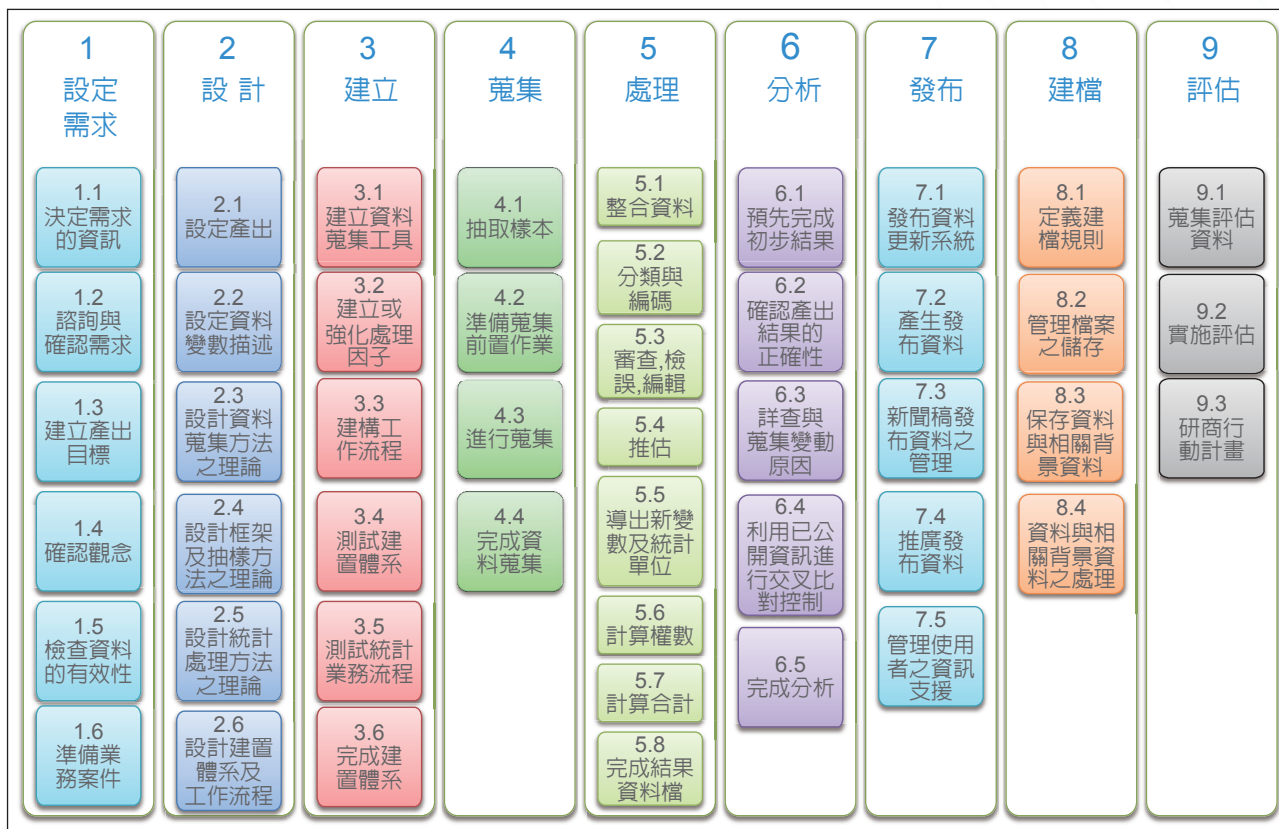
際統計標準。事實上，全球統計界早就渴望有一共通的架構來檢視現有統計工作流程，而歐洲統計專家會議提出統計作業流程標準化涉及兩種模式，一為「通用統計業務建置模型」(Generic Statistical Business Production Model，以下簡稱 GSBPM)，它對每一統計資

料建置步驟，從需求確認→系統設計→流程建立→資料蒐集→資料處理→研究分析→新聞發布→背景建檔→結果評估，作詳盡的技術規範，如圖 4 所示；另一為「通用統計資訊模型」(Generic Statistical Information Model，以下簡稱 GSIM)，它是對資料本身

的描述與傳遞作規範；兩者間之關係如下頁圖 5 所示。透過 GSBPM，將輸入的原始資料轉為輸出的統計結果，而無論輸入或輸出，資料皆在 GSIM 的規範下，使用者完全掌握資料的真實內涵。

聯合國肯定 GSBPM 與 GSIM 的效益，並且大力推廣，

圖 4 聯合國通用統計業務建置模型 (GSBPM)



資料來源：聯合國歐洲經濟委員會 (UNECE)，<http://www1.unece.org/stat/platform/pages/viewpage.action?pagelId=59703371>。

論述》統計 · 調查

認為政府統計若能採行，將使統計工作更自動化、更有效率，更精準傳達釋放的訊息，無論生產資訊者或使用者都更為放心，相關資料交換機制（如聯合國採用之 Statistical Data

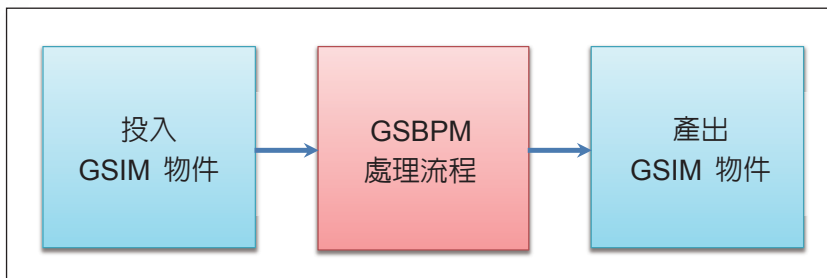
and Metadata Exchange，簡稱 SDMX）更能順利推動。目前澳洲、加拿大、荷蘭、紐西蘭、德國、芬蘭、挪威、瑞典等統計較先進國家都致力於這方面的研究與應用。我國在這方面

的關注與應用尚屬不足，在統計工作現代化的挑戰下，更應該迎頭趕上。

挑戰三、減少民衆質疑，建立統計品質評鑑機制

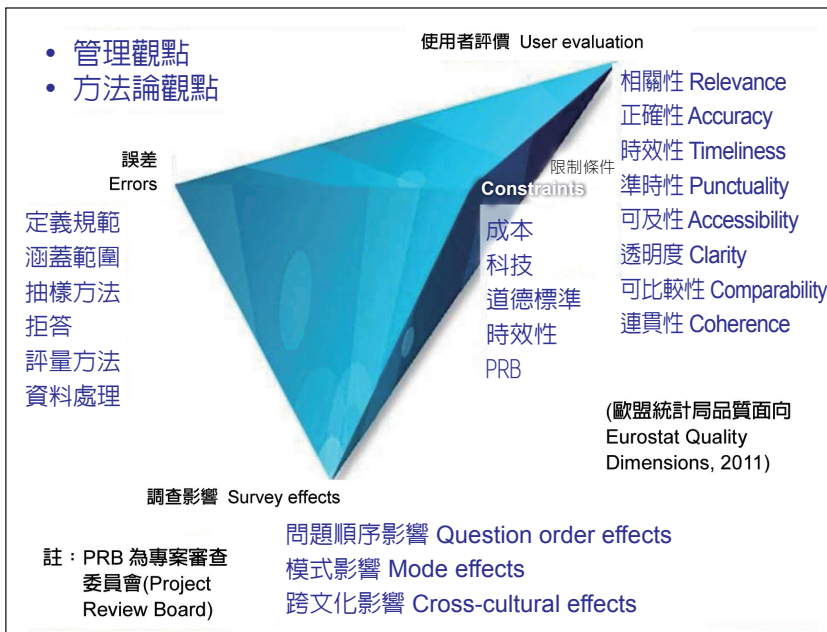
在阿根廷及希臘金融危機後，國際間對這兩國統計數據有很大的質疑，如何確保統計資料品質與確度益形重要。為強化統計品質，降低民衆質疑，提升使用信心，歐盟（European Commission）對歐盟統計局（Eurostat）的工作進行了嚴格及特殊的規範，2011 年歐盟統計局提出確保品質 4 面向，如圖 6 所示：一、誤差（Errors），包括抽樣方法、拒答情形、評量方法、資料處理方式等；二、調查影響（Survey effects），包括問題順序影響、模式影響、跨文化影響；三、限制條件（Constraints），包括成本、科技、道德標準、時效性等；及四、使用者評價（User evaluation），包括相關性、正確性、時效性、準時性、可

圖 5 GSIM 與 GSBPM 之關係



資料來源：聯合國歐洲經濟委員會（UNECE），<http://www1.unece.org/stat/platform/pages/viewpage.action?pageId=59703371>。

圖 6 歐盟統計品質鑽石



資料來源：張保羅教授提供。

及性、透明度、可比較性、連貫性等；另就管理面（The Management Perspective）及方法面（The Methodology Perspective）分別提出不同的注意要項，供為各國自發性推動統計品管的參考。

2012年聯合國安全理事會（UNSC）進一步通過了國家品質保證架構（National Quality Assurance Framework），計19個面向分成4個主題：一、統計制度；二、統計機構體制的規範；三、統計過程的管理；四、統計結果的管理，詳細內容請參考聯合國網站。

統計品質良窳與執行過程嚴謹與否息息相關，建立標準化作業流程將有助統計品質的提升。聯合國及國際間主要國家的作法（評比面向、標準）值得我國參考。

挑戰四、吸引民衆參與使用，提升資訊應用價值及活潑性

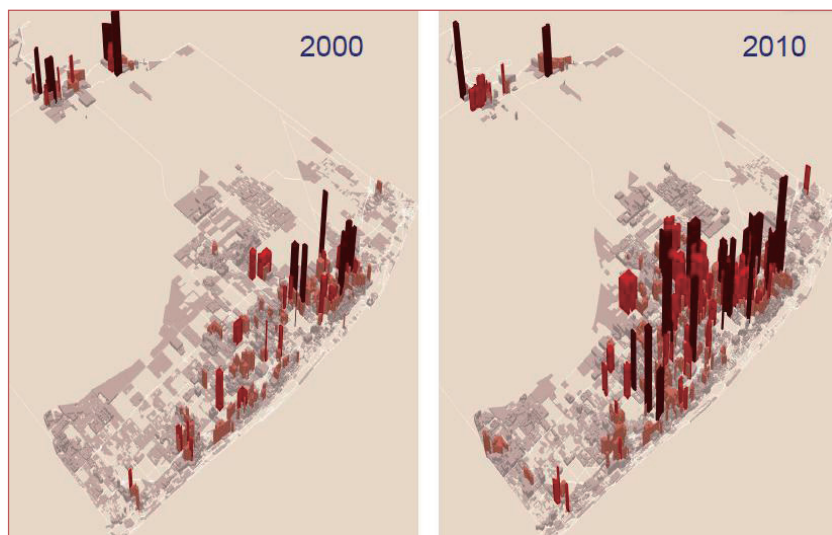
人們最常運用的統計量應屬「平均數」，它具有簡潔易

懂的优点，但也因「平均」的特質而隱藏著誤用、誤導的陷阱。例如101年臺灣地區公共運輸市占率15.0%，已連續3年提升，似乎不錯。但若從縣市別觀察，臺北市為38.0%，而臺東縣只有3.7%，兩者差距甚大。因此統計數據的公布應顧及區域性，前哈佛大學校長擔任歐巴馬總統國策經濟顧問時，第一個建議即是要重視區域發展，建置統計資料時，應考量納入地理資訊碼（geo code），以提升資訊應用價值。聯合國安全理事會（UNSC）

於本（2013）年2月邀集140多位各國統計首長召開「統計—地理空間架構」會議，討論如何將統計資料與地理資訊加以編碼結合，張教授強調這類的研討議題將會愈來愈多。

就各國應用實例而言，美國已將家戶調查結合地理座標，將統計資料以視覺化方式展示於地圖上（圖7），並可展示動態圖資，將以往乏味無趣的移民統計，變得生動而引人注目。墨西哥是另一個社經統計資料空間化成功的案例，他們除將經濟調查結果呈現於

圖7 美國家戶調查地理資訊展示



資料來源：張保羅教授提供。

論述》統計 · 調查



地圖外，更進一步分析運用，可了解相同商品販賣的商家最近的距離有多遠，提供市場研究及區域服務的應用分析，可見其政府對統計地理化的重視。

我們不僅追求現代化的統計過程、鑽石般的統計品質、多面向統計價值，也要吸引更多民衆參與使用；活潑生動的統計成果發表，是未來必然的趨勢。圖 8 為張保羅教授好友—瑞典籍的 Hans Rosling，以知名的動態泡泡圖說明全球各國所得與平均餘命的歷史變化歷程（臺灣特別被標明在其

中），生動有趣引人注目。我國政府統計在這方面也開始有些應用發展，交通部統計處 2 年前首次發布具影音效果之“統計故事”，頗獲好評；2012 年底行政院主計總處國勢普查處也開始以互動式統計圖介紹普查結果，也是很好的嘗試。

參、結語

數據科學成爲社會各業應用主流，統計需要多元人才參與

純統計（Pure Statistics）已不能完全滿足社會的需求，

數據科學（Data Science）將成爲各業應用主流。統計不再只是關注數字，更需連結社經發展，將各種統計數據加上地理訊息及巨量資料來建立國家訊息系統、分析數據的形態，進而提出解決問題的方法。國家要有現代化統計，最重要的是技術，提高各級政府統計人員的專業水準，網羅多元的人才，不論是經濟、社會、地理、語音、視訊、動態 3D 等全新視覺化的統計，都需要新血投入，以適應世界的快速發展變化。

張保羅教授的精彩演講，讓我們能站在全球的觀點及高度洞悉統計遠景，有助於我們省思、更新傳統的統計方法及統計觀念。官方統計機構未來必須拓寬視角，研究新的統計方法，利用最新的統計工具，開創統計新局，因爲正如張教授最後所說的“未來的改變即將到來”（Future changes are forthcoming）。最後，交通部統計處對於能邀請張教授來部演講，深感榮幸，本文承蒙張保羅教授提供許多寶貴意見及參考資料，併致感謝之意。❖

圖 8 動態統計圖資訊展示



資料來源：The Joy of Stats <http://www.gapminder.org/videos/the-joy-of-stats/>.