



衡量數位經濟的統計新課題

隨技術創新快速躍進，數位產品及服務推陳出新，使經濟活動產生顯著的破壞性迭代及轉型，本文將簡述在數位經濟環境中統計面臨的挑戰，並介紹國際組織建議的數位貿易統計架構及數位供給使用表，以及美國編算數位經濟的統計結果。

吳佩璇、方惠蓉¹（行政院主計總處綜合統計處專門委員、中央銀行經濟研究處二等專員）

壹、前言

「數位經濟 (Digital Economy)」已是一個廣泛使用的名詞，惟因其技術及應用推陳出新，引領企業與消費者所從事的經濟活動態樣不斷改變，使得數位經濟迄今難有精確且被一致認可的定義。通常係包含資訊及通信技術 (ICT) 產品、電子商務交易 (e-commerce) 及數位服務等。在數位轉型浪潮下，許多國際組織近年積極推動相關衡量工作，OECD 提出的 9 項應優先考慮實施行動中，「讓數位經濟顯現於經濟統計中 (Make

the digital economy visible in economic statistics)」位居首要，即希望讓幾乎無所不在的數位經濟在統計上被看見，進而了解其影響。

本文由中央銀行 2019 年參加印尼央行舉辦「衡量數位經濟 (Measuring Digital Economy)」研討會之國際經驗出發，簡述在數位經濟環境中統計面臨的挑戰，並介紹國際組織建議的數位貿易統計架構、數位供給使用表，以及美國編算數位經濟的統計結果，期增進我國統計人員對國際上數位經濟統計編製變革之了解，作為未來努力方向。

貳、數位經濟環境中統計面臨的挑戰

國內生產毛額 (GDP)、物價、國際收支及金融統計等各國編布之重要財經指標，面對數位化的大趨勢，備受挑戰。

一、GDP 統計

在數位化的經濟中，存在許多免費的產品及服務，包括線上提供的免費資訊、娛樂及影音、手機應用程式 (APP) 提供的免費服務、開源軟體 (Open Source Software) 等，若未被適當計入 GDP 易造成 GDP 及生產力低估。OECD

乃於 2017 年成立衡量 GDP 諮詢小組（Advisory Group on Measuring GDP in a Digitalised Economy），開發數位經濟的統計架構及衡量準則，並關注跨境交易、物價等統計上的潛在問題，以正確衡量數位經濟下的 GDP 規模。

二、物價統計

物價統計在數位趨勢中所面臨的挑戰，諸如：如何即將最新數位產品納入查價，並反映產品權重；新舊型號產品需調整因技術進步造成的品質差異，以呈現福利的改善（即產出增加）；從事數位經濟活動的新供應商如零工經濟之 Uber 與 foodpanda、共享經濟之 Airbnb、電子商務供應商等，應納入調查樣本；免費產品及服務，如由廣告商及用戶數據使用商資助的線上平臺、免費下載的應用軟體、智慧型手機免費功能（如相機、地圖、計算機…）等，亦需考量如何處理。

三、國際收支統計

數位技術變革使家庭部門由國外直接購買的情形增加，小公司出口障礙降低，跨境小額商品交易快速成長，虛擬世界的服務貿易規模亦日益龐大，其中透過數位中介平臺交易者需估算數位中介服務之進出口，惟實務上往往難以辨識是否涉及非常住單位，使國際商品及服務貿易統計更為複雜與困難，傳統的企業調查資料恐有不足，需開發新的資料來源。

四、金融統計

數位化帶來新的金融中介、支付機制、金融工具及融資型態，如 P2P（Peer to Peer）網路借貸、行動支付及數位貨幣（Digital Currency）等，衍生新的統計需求。P2P 網路借貸應視其是否承擔信用風險，分別歸屬金融中介機構或金融輔助機構，來自前者之資金列為自金融機構貸款，後者媒合之借貸雙方交易則屬家庭部門間貸款；行動支付依「預付」（連結預付卡或存放於行動網路營運商之儲值款項）、

「現付」（連結銀行帳戶）或「後付」（連結信用卡或併入電信帳單收費）等方式，涉及不同資料來源；數位貨幣等加密資產（crypto assets）在不符合貨幣要件下，歸類為非金融資產。

參、衡量數位貿易的統計架構

隨數位化無所不在，對經濟活動影響日增，各種財經統計必須克服數位環境下的各種挑戰，以便呈現經濟的真正樣貌。以下即以 OECD、WTO 及 IMF 2019 年共同公布之「衡量數位貿易手冊」（Handbook on Measuring Digital Trade，HMDT）為例，概述數位貿易之統計架構及相關衡量建議。

一、數位貿易概念架構

數位貿易為數位訂購及/或數位交付的貿易，其概念架構如下頁圖 1，目前 HMDT 尚侷限在探討傳統貿易統計範圍中的數位貿易如何衡量，尤其是涉及跨國數位中介的交易更具統計挑戰。

論述》專論 · 評述

(一) 數位訂購貿易 (Digitally Ordered Trade)

商品及服務的購買或銷售係透過電腦網路執行，即所謂的 e-commerce，涵蓋透過網路、電子數據交換 (EDI)、APP、線上拍賣平

臺的交易，排除電話、傳真或手鍵電子郵件等方式；其付款及最終交付不必在線上進行。

(二) 數位交付貿易 (Digitally Delivered Trade)

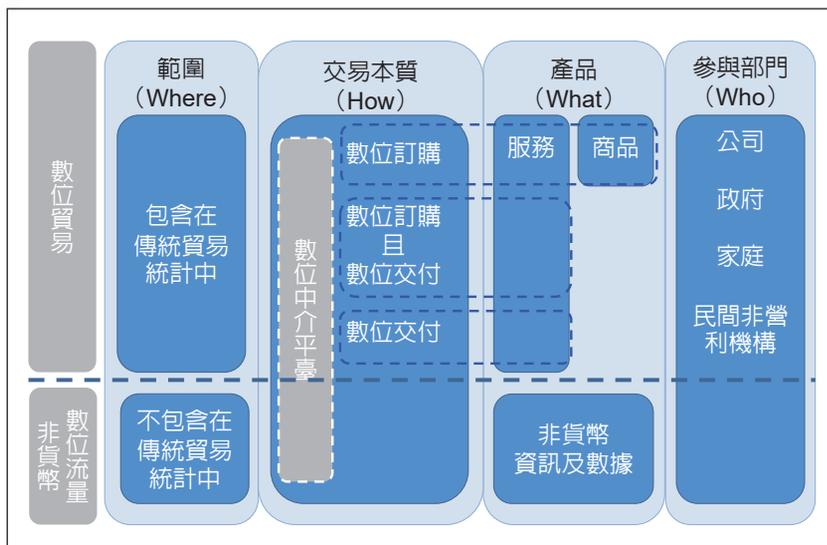
係指透過電腦網路以

電子格式遠程交付的所有國際交易 (不包括電話、傳真或手鍵 email)。HMDT 認為僅服務可採數位交付而商品不能，爰界定可採 ICT (ICT-enabled) 的服務貿易範圍 (表 1)，並建議對涵蓋在運輸、旅行等各部分中的數位中介服務進出口進行估算。

(三) 數位中介平臺 (Digital Intermediary Platforms, DIPs)

促進多個買 / 賣方之間透過網路直接交易，且對被中介的商品或服務不具經濟所有權的線上介面 (如 Airbnb、Amazon 等)，不包括生產商銷售自有產品之線上平臺；區分為收費之數位中介平臺 (fee-based DIPs)、數據及廣告驅動之數位平臺 (Data and Advertising-Driven Digital Platforms)，前者收取服務費，後者則主要透過銷售數據或廣告來創造營收，包括社交媒體、搜索引擎、知識共享平臺及免費電話提供商

圖 1 數位貿易概念架構



資料來源：OECD、WTO、IMF (2020), Handbook on Measuring Digital Trade (Version 1)。

表 1 可採 ICT 的服務貿易

- 保險及養老金服務
- 建築、工程、科學及其他技術服務
- 金融服務
- 其他業務服務
- 知識產權使用
- 視聽及相關服務
- 電信、計算機及資訊服務
- 衛生服務
- 研究及開發服務
- 教育服務
- 專業及管理諮詢服務
- 文化及娛樂服務

資料來源：OECD、WTO、IMF (2020), Handbook on Measuring Digital Trade (Version 1)。

等免費 DIPs，以及引薦用戶至第三方網站而獲取收益的線上平臺，其範圍包括非貨幣交易，亦應記錄在經濟帳戶中。

二、衡量之困難點與建議

前述數位訂購/交付貿易及 DIPs 之衡量，會計原則係遵循第 6 版國際收支與國際投資部位手冊（BPM6）規範，以下針對目前估算待克服的主要事項，摘述 HMDT 的建議。

（一）家庭部門跨境交易之估算

1. 透過網站或 DIPs，家庭作為直接購買者及銷售者的程度提高，使其交易行為更多元，僅由企業面資料已不足以掌握。此外，家庭透過網路購買時，大多沒有能力辨識賣方是否為非常住單位，即使域名（Domain name）為本國，本地站點可能僅用於行銷，實際交易仍可能繞由非常住企業進行，加上多屬小額貿易（De Minimis Trade）但數量龐大，致輸

出入估計不易。

2. 建議可在家庭支出調查增加問項，詢問家庭透過 DIPs 的支出、數位交付產品的支出、數位訂購的跨國旅宿服務，以及家庭是否透過 DIPs 提供短期住宿服務等（或由國際旅客調查）；或使用信用卡數據及其他支付資訊，估計家庭數位訂購支出；若可有郵政及快遞機構提供的資訊或 B2C 跨境電商專用通關系統，亦有助於小額貿易的估算。

（二）數位中介服務之估算

1. DIPs 之行業歸類，各界仍多所討論，HMDT 暫將中介「商品」者分類為電子購物及郵購零售業（ISIC 47.91），中介「服務」者按其中介的活動歸類。

2. 透過 DIPs 之數位貿易，均包含數位中介服務，應進行估算。由於 DIPs 完全自動化，且不擁有中介產品的所有權，HMDT 建議僅記錄其提供中介服務的「淨值²」。中介服務

若無明確收費，隱性費用記為由該中介產品的生產者支付。

3. 使用非常住 DIPs 的賣方應估算數位中介服務輸入；居民使用本國 DIPs 向非居民的銷售，中介服務費記為國內交易（出口商的中間消費），並內含於出口價值中。企業調查問項若可區分生產者透過非常住或常住 DIPs 的銷售，可用於估算生產者所進口的中介服務值。

（三）數位訂購、數位交付之商品與服務按參與部門細分

1. 為發展數位經濟衛星帳，需盡可能取得按生產部門及使用部門細分的各類交易資料。在企業調查中，建議將商品、服務的交易區分經由數位訂購之進出口及國內交易，若無法增加問項，可考慮與公務登記資料串接；另區分數位訂購媒介（自有官網、APP、EDI 等）。

2. 數位交付方面，建議於國

論述》專論 · 評述



際服務貿易調查 (ITSS) 增加問項，蒐集跨境數位交付及 DIPs 之中介服務進出口 (按中介產品類型分) 資料。

(四) 數位訂購貿易估算可聚焦於商品

數位貿易之估算，在「僅服務可採數位交付」，且「大部分產品若可採數位交付，即會以數位交付」之假設下，現階段對於估算數位交付貿易較為可行，因此，估算數位訂購貿易時可聚焦在不能數位交付的商品。

(五) 允許使用專家判斷等簡易方法

在缺乏詳細調查資料的情況下，可基於專家判斷、類似國家的經驗、鏡射統計，或少數具代表性的進出口商資料，採用比重攤分現有的國際貿易數據，估計數位訂購及數位交付，但需注意產品特性的差異。

肆、數位供給與使用表及美國數位經濟統計

OECD 所成立的 GDP 諮詢小組為推動由總體經濟角度衡量數位經濟，提出數位供給與使用表 (Supply and Use Tables, SUTs) 統計架構。由於該小組係由美國主導，美國經濟分析局 (Bureau of Economic Analysis, BEA) 率先於 2018 年 3 月依據數位 SUTs 編製數位經濟統計，以下一併說明最新發展。

一、數位 SUTs

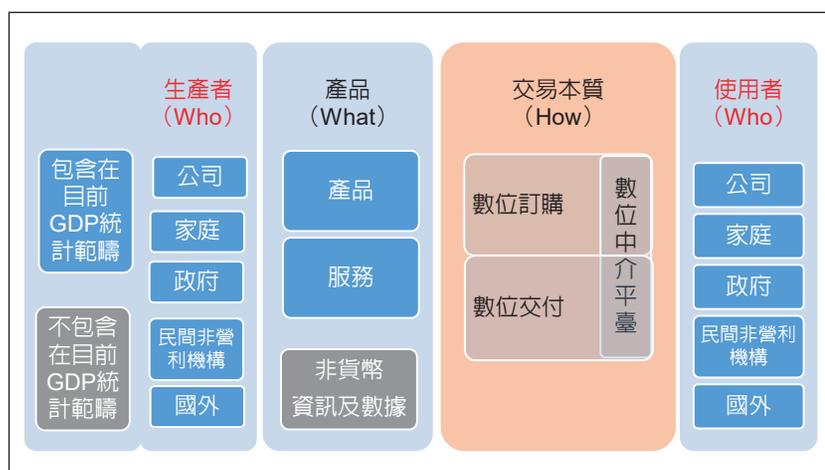
SUTs 為聯合國國民經濟會計制度 (SNA) 建議編算的重要帳表之一，可完整陳示整個經濟體系中各種商品與服務的

來源與流向，其編製需要極為龐雜的調查與公務統計資料，以及繁複的比對與研判。

OECD 建議編製的數位 SUTs (圖 2) 係在傳統供給與使用表中增加「交易本質」維度，此概念架構與前述之數位貿易一致 (交易的參與部門在 SUTs 中區分生產者及使用者)，其編製需運用前述各種多元來源所蒐集的數位貿易相關資料。

數位 SUTs 之編算，需在已編布的國民所得與投入產出表基礎上，新增供給表。下頁表 2 為數位供給表編帳模板，依產品別 (C) 分 6 大類，依

圖 2 數位 SUTs 概念架構



資料來源：Nadim Ahmad (2019), "Framework for Digital Supply-Use Tables," Workshop on Measuring The Digital Economy.

表 2 數位供給表編帳模板

產業別	數位產業 (ICT 產業)	收費之數位 中介平臺	數據及廣告驅 動之數位平臺	依賴數位 平臺之企業	電子零售商 ³ (E-Tailers)	僅以數位方式 提供金融保險 服務的企業	其他以數位方式 營運之生產商 ⁴
非 ICT 產品							
數位訂購							
非數位訂購							
ICT 產品							
數位訂購							
非數位訂購							
非數位服務							
數位服務							
數位中介平臺服務							
免費的數位服務 (不包含在當前 GDP 統計範疇)							



資料來源：Nadim Ahmad (2019), "Framework for Digital Supply-Use Tables," Workshop on Measuring The Digital Economy.

產業別 (I) 分 7 大業，構成產品及行業 (C×I) 的 2 維矩陣表。

二、美國數位經濟統計

美國經濟分析局 (BEA) 自 2018 年 3 月首次發布美國數位經濟衛星帳統計以來，持續努力擴大數位經濟估算的覆蓋範圍，根據最新版 (2020 年 8 月) 公布結果，2018 年美國數位經濟附加價值達 1.8 兆美元，占 GDP 9.0%，自 2006 年至 2018 年平均成長 6.8%，遠高於同期間之經濟成長率 1.7% (圖 3)。

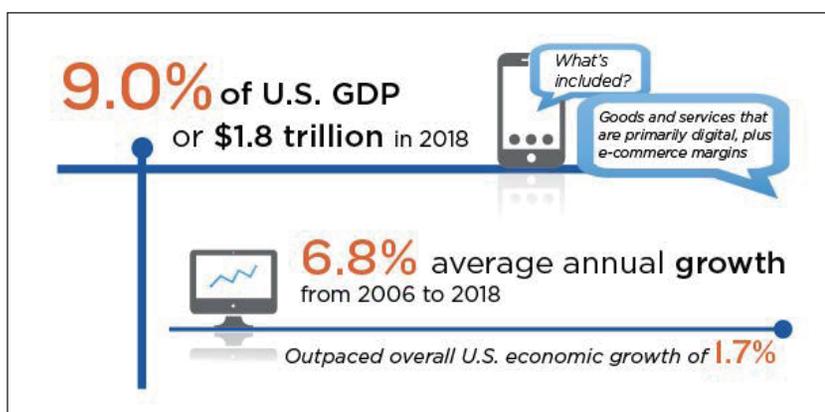
(一) 數位經濟之定義

BEA 對數位經濟之定義係依據相關專業知識及現有文獻，首版報告發布以來，數位經濟的定義雖未更改，

但隨衡量方法不斷發展，納計範圍逐漸擴大，包括 3 種主要的商品及服務類型：

1. 支持電腦網路、數位經濟形成與使用的基礎設施及

圖 3 美國 2018 年數位經濟附加價值



資料來源：BEA。

論述》專論 · 評述



系統，主要是 ICT 商品及服務。

2. 電子商務，或透過電腦網路遠程銷售商品及服務。
3. 訂價的數位服務 (Priced digital services)，或向消費者收費之運算與通訊相關服務。

(二) 數位經濟相關的商品及服務範疇

在此定義下，BEA 對供給使用表中現有的細項資料進行分類，由約 5,000 類商品及服務中，根據專家判斷及外部研究，選定納入估算數位經濟的商品與服務。

初期僅選擇主要與數位化有關的 200 餘類商品及服務（例如軟硬體、支援性數位服務、電信產品及服務等），但排除定義範圍內僅具部分數位性質者 ("partially digital" goods and services，例如有物聯網功能的冰箱)；經逐步探索衡量方法，2020 年版納入批發零售業電子商務部分項目及付費雲端服務 (Paid Cloud Services)，商品及服

務類別擴增至 350 類。由於覆蓋範圍擴大，估算規模較以往版本提高，以電子商務 (B2B+B2C) 為例，2017 年即擴大一倍以上。

(三) 運用供給表編算數位經濟項目

在確定數位經濟中包含的商品及服務，並釐清生產這些商品及服務的行業後，BEA 再遵循其他 BEA 衛星帳戶的編製準則，依照這些行業資料，估算數位經濟之名目附加價值、產出、報酬及就業。

(四) 付費雲端服務編算實例

以雲端服務為例，分布在資料儲存服務、影音串流服務等 8 類產品 (Product Lines) 中，BEA 運用經濟普查 (Economic Census) 資料釐析各類產品中與雲端服務相關的部分，以及有雲端服務收入的行業，如軟體出版業、電腦設備服務業等。惟經濟普查為每 5 年辦理一次，目前最新數據為 2012 年，2013 年之後則使用 Statista「技術市

場展望報告 (Technology Market Outlook)」之美國雲端服務市場收入外插推估。BEA 估計，2018 年美國雲端服務產值 (gross output) 為 1,100 億美元，2005 至 2018 年間平均每年成長 9.8%。

伍、結語

OECD 等國際組織近年持續關注數位經濟相關議題，積極建構衡量數位化變革的新資料，以促進各國監測變革及影響評估能力。惟目前相關研究尚處於初始 (infant) 階段，僅限於探討傳統貿易統計範圍中的數位貿易 (包括付費的數據交易 (paid transactions for data)，如付費雲端服務等) 如何衡量，尚未擴及不包含在傳統貿易中的非貨幣數位流量。

然而，近年資訊、數據的產生與使用爆炸性成長，且通常是免費的 (例如開源或免費軟體等)，國際會計制度未就相關交易進行設算，亦未顯現於官方統計中。OECD 之 GDP

諮詢小組鑒於非貨幣數位流量對物質福祉與生產力有潛在影響，於「邁向數位倡議（Going Digital Initiative）」中建議在數位 SUTs 中設算免費的數據及開源軟體⁵，相關估算方法將於未來提供指南。此外，未來亦將對人工智慧（AI）及區塊鏈（Blockchain）制定國際統一定義及分類標準，並對物聯網（Internet of Things）之應用領域進行分類，發展衡量這些關鍵技術擴散效益及影響產出的工具與方法。

面對數位化時代來臨，對新資料、指標及測量工具的需求日增，我國相關統計編製單位需積極了解國際組織最新統計變革，設計新的跨域資料蒐集方法，除透過企業及家庭相關數位應用的調查外，應廣納多元資料源，串聯現有資料，或自其他機構（如線上支付公司、數位中介平臺、信用卡公司）取得資料，或透過賣家、特別調查、大數據方法蒐整即時網路資訊（需注意網路資料品質、安全性及隱私問題），持續關注企業以新興技術（如

5G、雲端運算、資料資產等）推動商業模式創新及提升消費者福利情形，使國家統計呈現數位經濟最新脈動，與時俱進。

註釋

1. 本文觀點為作者個人意見，與服務單位無關，若有任何疏漏或錯誤，概由作者負責。
2. 此處理方式與 BPM6 建議分包（subcontracting）以服務安排者購買及出售服務之 gross basis 紀錄不同。
3. 包括從事購買、轉售商品或服務的零售商及批發商，這些零售商以數位方式收到大部分訂單；不包括以數位方式銷售及交付產品的生產商，此應歸類為「其他以數位方式營運之生產商」。
4. 包括以數位方式銷售、交付產品的生產商，以及提供數位內容訂閱、線上遊戲及媒體服務的公司。
5. 2008SNA 目前衡量資料庫價值的做法，僅反映資料庫管理系統的價值及資料數位化成本，此意味資料本身的價值事實上被視為非生產性資產；購買具顯著價值的資料庫在帳戶中記錄為商譽。

參考文獻

1. 方惠蓉（2019），參加印尼央行舉辦之「Indonesia International Seminar on Current Issues in Central Bank Statistics : Measuring Digital Economy」研討會出國報告，中央銀行。
2. BEA (2020), New Digital Economy Estimates.
3. OECD、WTO、IMF (2020), Handbook on Measuring Digital Trade (Version 1).❖