

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書

(出國類別：其他)

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

服務機關：中央銀行

姓名職稱：方惠蓉/三等專員

派赴國家：印尼

出國期間：108年9月1日至9月6日

報告日期：108年11月

目錄

壹、前言	1
貳、衡量數位經濟的重要性與挑戰	1
一、數位經濟的定義與衡量	2
二、數位經濟下之現有統計面臨的挑戰	4
參、衡量數位經濟之統計框架	11
一、OECD 之數位供給與使用表(Supply and Use Tables, SUTs)介紹	11
二、BEA 依據數位 SUTs 編製美國數位經濟統計	15
肆、OECD 致力推動未來 9 項衡量數位轉型之重點工作	19
一、讓數位經濟表現於經濟統計資料中	19
二、理解數位化轉型對經濟影響	19
三、發展衡量社會福利的數位化轉型框架	20
四、設計全新的跨學科資料收集方法	20
五、監測支撐數位化轉型的各種技術，尤其是物聯網(Internet of Things)、人工智慧(AI)和區塊鏈(Blockchain)	20
六、改進對資料和資料流量的衡量	20
七、定義並衡量數位化轉型所需的技能	21
八、衡量線上環境中的信任度	21
九、建立數位政府的影響評估框架	21
伍、心得與建議	21
一、心得	21
二、建議	22
參考資料	24

壹、前言

職等奉派參加印尼央行舉辦之當前中央銀行統計議題研討會：衡量數位經濟(Indonesia International Seminar on Current Issues in Central Bank Statistics : Measuring Digital Economy)，期間自 108 年 9 月 2 日至 9 月 5 日，為期 4 日。與會者除包括國際貨幣基金組織(IMF)之資深經濟學家 Marshall Reinsdorf、經濟合作與發展組織(OECD)之貿易及競爭力統計部門主管 Nadim Ahmad、澳洲統計局資深研究員 Pengfei Zhao、印尼統計局消費帳統計處長 Puji Kurniawan，以及印尼央行統計處副處長 Andy Johan Prasetyo 等人專題講授外，尚有來自印尼、泰國、柬埔寨、東帝汶、巴布亞紐幾內及我國等 6 國，共計 30 位參加。

本次研討會主題涵蓋當前數位經濟國際發展趨勢、如何衡量數位經濟、數位供給與使用表架構、對物價、貿易及貨幣金融統計編製之挑戰、從非正規部門衡量數位經濟，以及數位貿易統計編製-澳洲與印尼案例，有助增進本行統計相關人員瞭解數位經濟，及其如何影響相關統計編製。

本報告共分為五個章節，除前言外，分別針對衡量數位經濟的重要性與挑戰、衡量數位經濟之統計框架、OECD 致力推動未來 9 項衡量數位轉型之重點工作等進行說明，最後為心得與建議。

貳、衡量數位經濟的重要性與挑戰

數位科技無所不在，尤其是透過網路或網路相關的資通訊服務，如全球有 51 億行動裝置用戶、44 億網路用戶、每日活躍的 16 億 Facebook 用戶、每分鐘 240 萬次 google 搜尋、1,700 億美元用於數位廣告、28 億消費者從事電子商務交易等等，驅動數位經濟的發展。

2018 年二十國集團(G20)領導人阿根廷峰會與由 OECD 領導的包括國

際電信聯盟(ITU)、聯合國貿易和發展會議(UNCTAD)、歐洲聯盟、世界銀行集團(WBG)、IMF 和國際勞工組織(ILO)在內的國際組織指導委員會制定了「二十國集團衡量數位經濟工具包」(G20 Toolkit for Measuring the Digital Economy)。該工具包涵蓋監測數位經濟的方法和參數指標，以及對數位經濟衡量所面臨的挑戰。此外，OECD 制定「數位供給與使用表」(Supply and Use Tables, SUTs)統計架構，且編撰「衡量數位交易手冊」(Handbook on Measuring Digital Trade)，以利各國編製數位經濟統計時有所依循，並有助於進行國際比較。

一、數位經濟的定義與衡量

衡量數位經濟最大挑戰是缺乏精確的通用定義。由於技術推陳出新，企業和消費者多採用最新技術來執行任務和進行交流，使得定義數位經濟變得困難，理想情況下，數位經濟的定義應允許其隨時間變化而皆適用。

Ahmad etc.(2018)定義「數位化」或「數位化轉型」為由數位化產生的應用、平台、系統等不同數位化型式，對經濟和社會活動造成影響。IMF(2018)則著重在衡量數位部門(digital sector)，數位部門涵蓋了電子商務、資訊與通信科技(ICT)產品和服務、線上平台(如線上教學、網路直播)，以及以平台為基礎的活動(如 Uber、Airbnb 等共享經濟)。美國經濟分析局(U.S. Bureau of Economic Analysis, BEA)則依靠分析師的專業知識及有關數位經濟的現有文獻(如 OECD 的衡量數位經濟研究報告)和統計資料，依據物聯網及相關的 ICT 來定義數位經濟。BEA 定義數位經濟包括(1)為了使電腦網絡互聯的數位基礎設施及系統；(2)使用該系統進行數位交易(即電子商務)；(3)數位經濟用戶產生或取得的數位影音。

在數位經濟中，由於對新資料、指標和測量工具的需求迫切，G20 鼓勵成員國在其國家統計中顯示數位經濟的統計數據，並審查現有的統計

框架。「二十國集團衡量數位經濟工具包」係分為四個主題，以 36 項關鍵指標來監測和評估成員國數位經濟規模和滲透率(圖 1)：

- (一) 基礎設施：包括數位經濟基礎設施的發展指標，如行動和固網寬頻、物聯網基礎設施相關指標、安全伺服器基礎設施、家庭聯網動態等。
- (二) 數位社會：包含民眾在數位經濟中之活動，以及如何獲取和使用數位技術等指標(如關於大眾使用網路、與數位經濟相關之教育、金融及與政府互動等指標)。
- (三) 創新與技術採用：包含涉及數位技術創新、新的數位化商業模式、資訊與通信科技(ICT)作為創新引擎的作用，以及企業採用 ICT 和其他新興技術的指標。
- (四) 就業與成長：探討數位技術促進經濟成長和創造就業的方式，包括與 ICT 相關之就業市場、技術投資、附加價值、電子商務、生產力成長及國際貿易等指標。

圖 1：「二十國集團衡量數位經濟工具包」之 36 項關鍵指標



資料來源：G20 ARGENTINA(2018), *TOOLKIT FOR MEASURING THE DIGITAL ECONOMY (DRAFT VERSION)*, Nov.

二、數位經濟下之現有統計面臨的挑戰

(一) 對 GDP 及生產力衡量之挑戰

在當今數位轉型¹加速之際，已開發經濟體的生產力成長率卻放緩，引發了數位經濟下，GDP 衡量是否有誤差的質疑。由於數位經濟中，存在許多免費的產品及服務，包括手機線上平台提供的資訊、娛樂及影音節目、手機應用程式提供之服務、免費線上遊戲、開源軟體(open source software)等等，這些免費的產品及服務可能都沒有被計入 GDP，也因此可能低估生產力成長。

OECD 已於 2017 年成立一個衡量數位經濟之 GDP 諮詢小組²，該小組由美國 BEA 主持，多個國家和國際組織(包括 IMF)皆有參與，將向 G20 提交後續研究報告。該諮詢小組除持續推展數位經濟下之 GDP 衡量工作外，亦提供各國交換意見及經驗之機會，工作成果將納入 G20 的工作流程中。

Ahmad etc.(2017)研究在數位經濟下，現行統計方法是否無法正確衡量 GDP，該研究得出的結論是，數位經濟規模仍然不足以解釋目前 GDP 成長或要素生產力成長普遍放緩的現象³，但該報告指出，仍需解決在跨境交易、消費者物價指數等統計上的潛在錯誤衡量，有助正確衡量數位經濟下的 GDP 規模；此外，隨著數位經濟日益擴展，未來數位化交易的規模將不斷擴大，如何正確衡量數位經濟下之 GDP 仍有其必要性，且當前 GDP 的分類系統，亦難以評估數位經濟對消費者福利的提升及對就業的影響。

(二) 對物價統計之挑戰

¹ 數位轉型為使用數位科技改變企業營運方式，尤其是在與客戶互動和創造客戶價值方面。數位轉型對企業獲利能力、競爭優勢及市場成長至關重要。參見 Commerce Centric (2019), “What is Digital Transformation?,” May 24.

² 該諮詢小組為 OECD 非正式單位，將開發新的分類和統計架構，以定義數位經濟統計，並提供用來衡量數位化轉型的指標。

³ 該報告指出，若調整 ICT 產品價格的潛在錯誤衡量，將使 GDP 成長率每年增加不超過 0.2 個百分點，而將免費媒體產品的價值加進家庭消費的估計值中，對 GDP 成長率的影響幾可忽略不計，整體而言，對要素生產力成長率的影響亦小。

在數位經濟下，新產品推陳出新，革命性新產品(如智慧型手機)及諸多免費的數位產品或服務等，使得物價指數編製面臨下列 4 項挑戰：

1. 目前消費者支出調查可能缺乏最新數位產品的調查，這些數位產品價格則可透過賣家、特別調查或大數據(big data)取得即時資訊。為正確衡量物價指數，須將此等數位新產品納入物價追蹤一籃子裡。
2. 迅速將新型號產品或供應商納入樣本中，產品權重必須反映當前的購買模式，並刪除不再購買的項目。數位經濟帶來新的供應商，如零工經濟⁴(如 Uber 網路叫車平台代僱駕駛、Food Panda 美食外送)、共享經濟(如 Airbnb 房間共享)、本地電子商務供應商、外國電子商務供應商等，須將新供應商納入調查樣本中。
3. 當出現新型號產品時，新舊型號之間因技術進步造成的質量差異會反映在價差上，需調整數位產品價格之品質增進，以呈現福利的改善(即產出的增加)。如表 1 呈現新舊型號 iPhone 進行品質調整之範例，在 2017 年以 650 美元價格推出新型號(iPhone 7)之後，賣家將 iPhone 6 的價格降價 100 美元至 450 美元。兩種型號之間的價差 200 美元，被認為是新型號帶來的品質提升價值。如果沒有品質調整，價格指數將為 118.2，量指數為 93.3，反映產出減少 6.7%，而經過品質調整，價格指數則為 81.8，量指數為 134.7，反映產出成長 34.7%，整體社會福利獲得改善。

⁴ 係由工作量不多的自由業者構成的經濟領域，利用網路及行動技術，快速匹配勞動的供需雙方。

表 1：新舊型號 iPhone 進行品質調整之範例

	2016	2017	
		經品質調整	未經品質調整
iPhone 6s 32GB 價格(美元)	550	450	450
iPhone 7 32GB 價格(美元)	N.A.	650	650
品質調整(iPhone 7 vs iPhone 6s)		200 (650-450)	N.A.
品質調整後之 iPhone 7 價格		450	N.A.
iPhone 的價格指數(Price index, 以 2016 年為基期)	100	81.8 (450/550)	118.2 (650/550)
iPhone 名目銷售值(十億美元)	54.9	60.5	60.5
iPhone 產出(in constant prices of 2016)	54.9	73.9 (60.5/81.8)*100	51.2 (60.5/118.2)*100
iPhone 的量指數(Volume index, 以 2016 年為基期)	100	134.7 (73.9/54.9)	93.3 (51.2/54.9)

資料來源：IMF Staff (2018), “MEASURING THE DIGITAL ECONOMY,” IMF, Feb.

4. 有鑑於數位經濟中許多的免費產品及服務，如由廣告商和收集用戶數據商所資助的線上社交和娛樂平台、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)替代需要購買其他產品，這些亦需進行品質調整。

(三) 對貨幣金融統計之挑戰

數位平台帶來新的金融中介、新支付機制及服務、新金融工具，以及股票、債券等數位交易，也改變了對外貿易及融資型態。金融科技(Fintech)顛覆傳統金融服務，並提供新的及更有效率的服務，如 P2P (Peer to Peer) 網路借貸、電子貨幣、加密資產等，對貨幣金融統計造成影響。

1. P2P 網路借貸

P2P 網路借貸又稱市場平台借貸(marketplace lending)，係透過網路將資金提供者的資金聚集起來，貸放給資金需求者的一種小額借貸模式。由於 P2P 網路借貸可直接媒合借款者與貸款者(投資人)，降低雙方交易成本，

相較於傳統銀行，可使借款人較易取得貸款，投資人獲得更高利率的報酬，從而使兩者皆能從中受益；此外，因有別於傳統銀行的信用評鑑標準，有助於信用邊際客戶或未接受銀行服務的中小企業從中取得資金。

在純粹 P2P 市場平台借貸中，係由貸款者(投資人)承擔信用風險，平台僅為媒合借貸雙方交易，並分析借款人的財務狀況和行為指標，以提供貸款者了解借款人風險等級，收取服務費用而非利息收入。此類不承擔信用風險的 P2P 市場平台借貸是金融輔助機構，而不是金融中介機構，而其媒合之借貸雙方交易，係屬於家庭部門間的貸款，故不會計入貨幣金融統計中，但如果該平台媒合之貸款金額龐大，則應於貨幣金融統計中揭露家庭部門間的 P2P 貸款數據作為補充項目。

如果 P2P 市場平台提供貸款資金，則應將這些貸款紀錄列為來自金融機構的貸款，並且如果該平台具重要性，則可以歸類為金融中介部門。由於 P2P 市場平台借貸的監管不如金融機構，且可能不受政府機關要求提供借貸資料的約束，因此統計人員可能必須直接對其進行調查，以取得貸款金額資料。

2. 電子貨幣及行動支付

(1) 電子貨幣

電子貨幣是無實體的交易媒介，以電子方式儲存貨幣價值的預付工具，是發行者(像是存款貨幣機構或電子支付機構)的負債。目前流通中較為成功的電子貨幣，如台灣的悠遊卡、肯亞發行的 M-pesa(2007 年發行)。大多數信用卡和金融卡(debit card)並不是電子貨幣，因為它們沒有儲存任何貨幣。現行貨幣金融統計受電子貨幣影響不大，因為發行者為了保護客戶的錢，通常會在金融機構設立一個能反映電子貨幣價值的託管帳戶，故統計人員較易取得相關資料。

(2) 行動支付

透過與行動通訊網路連線的設備，以語音、文字通訊或近距離無線通訊技術傳送支付指令之行動支付日益普及，消費者透過行動裝置可於銷售點或網路購買商品、勞務，或進行個人間資金移轉等交易。行動支付之資金來源，包括「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)。行動支付在許多國家發展迅速，其中，如何統計存放於行動網路營運商之儲值款項，則成為一項新的挑戰。

3. 數位貨幣

數位貨幣係指以數位形式儲存價值，非以法償貨幣作為計價單位，而具有自訂的計價單位，流通不受國界限制，目前多由私人發行，稱為私人數位貨幣 (Private Digital Currency)。而若是以該國的法償貨幣作為計價單位，則稱為中央銀行數位貨幣 (Central Bank Digital Currency, CBDC)。

數位貨幣與現有的電子貨幣最大差異，在於數位貨幣採用去中心化的移轉機制，而電子貨幣則是有中心化的機構，負責交易的支付與清算流程。2009 年問世的比特幣即為一種數位貨幣，它使用分散式帳本技術 (Distributed Ledger Technology, DLT)，依靠加密和區塊鏈來控制貨幣的生產和轉移，無法任意增發。

類似於比特幣的加密資產 (bitcoin-like crypto assets, BLCA)，如首次代幣發行 (Initial Coin Offering, ICO)，係向社會大眾發行數位代幣 (token)，並收取主流虛擬通貨 (如比特幣或以太幣) 之籌資行為；此外，Facebook 亦計劃發行 Libra 加密貨幣。

在當前的貨幣金融統計框架中，現有的數位貨幣不符合貨幣條件，且被歸類為非金融資產。未來如果數位貨幣被廣泛作為交換媒介，那麼它們也有可能影響金融系統中流動性的衡量，IMF 建議可以考慮將其包含在廣

義的流動性中。

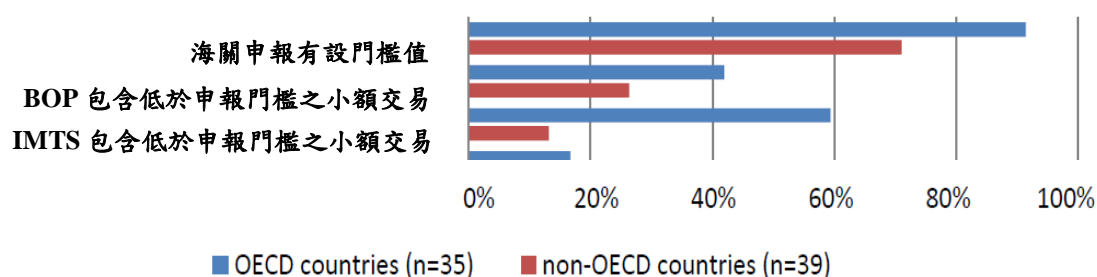
(四) 對國際收支統計之挑戰

愈來愈多家庭及企業利用數位中介平台進行直接進口，這些交易可能沒有反映在當前貿易統計數據中。此外，由於這些平台係向賣方或買方收取服務費，而非產品或服務的擁有者，因此平台交易的产品或服務的生產者亦難以明確區分出來。

隨著數位貿易重要性日益提高，參與貿易統計的國際組織已經採取多項舉措，其中包括致力發展跨境電子商務項目之衡量與分類的數位貿易準則，並開發取得新業務模式(如 Uber、Airbnb、Facebook 等)資料的方法。

數位貿易包括以數位方式訂購、透過數位中介平台或以數位方式交付的跨境交易。數位貿易服務促進小額交易的成長，而這些小額交易金額係低於須向海關申報之門檻；大多數國家對小額交易都有申報門檻(圖 2)，但是各國申報門檻的大小和調整做法並不相同。逾半 OECD 國家在其國際商品貿易統計數據(International Merchandise Trade Statistics, IMTS)中包含了這些小額交易的估計值，其中，2015 年美國小額交易估計值占商品進口 2.2%，占商品出口 0.8%，但是非 OECD 國家僅少數有進行估計；為避免低估商品貿易統計，OECD 建議各國須將未申報的小額交易納入估計。

圖 2：2017 年 OECD 及 IMF 對各國 BOP 編帳人員之調查結果



資料來源：IMF(2018), “MEASURING THE DIGITAL ECONOMY,” Feb.

此外，對於透過數位下載的服務(如軟體、電子書、音樂、電子學習等)，亦須估計其跨境交易數據，而對於新興市場和發展中經濟體而言，零工經濟服務的出口可能很重要，亦須納入衡量。

參、衡量數位經濟之統計框架

OECD 成立的衡量數位經濟之 GDP 諮詢小組，持續推動從總體經濟角度衡量數位經濟的工作，提出了關於數位經濟的總體框架建議，以下概述 OECD 之數位供給與使用表(Supply and Use Tables, SUTs)，以及說明 BEA 依據數位 SUTs 編製美國數位經濟統計之最新情況。

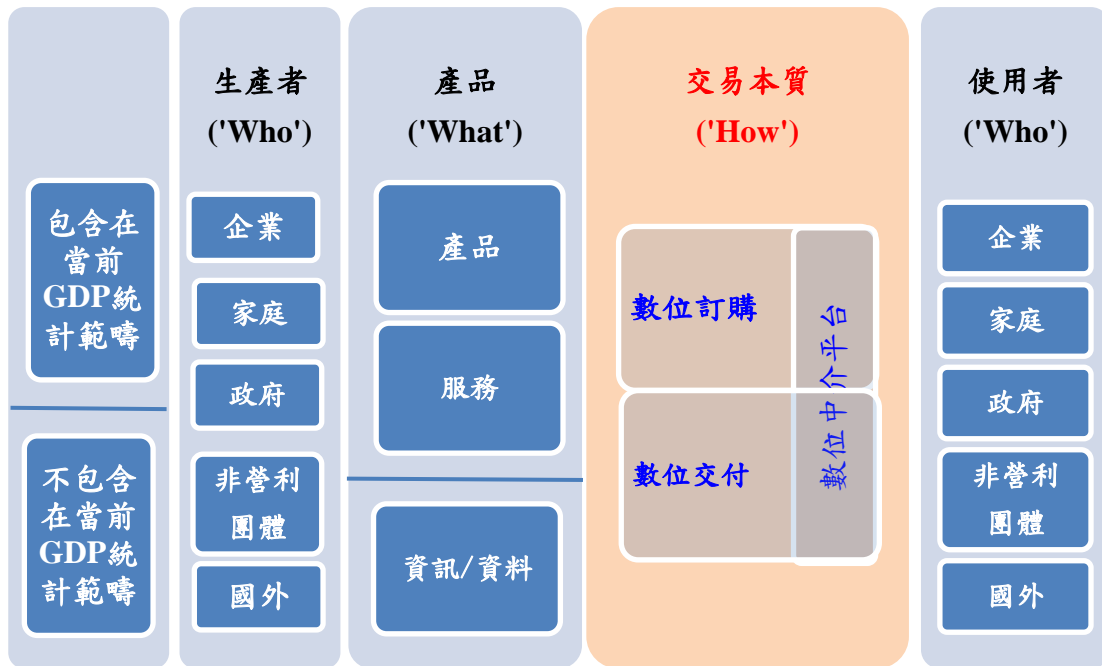
一、OECD 之數位供給與使用表(Supply and Use Tables, SUTs)介紹

(一) 數位 SUTs 概念圖

傳統的 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。OECD 建議在數位經濟下，應呈現數位 SUTs(見圖 3)，即在傳統的供給與使用表中增加一個維度-交易本質，所謂交易本質可分 3 類：

1. **數位訂購(Digitally ordered)**: 商品或服務的購買或銷售係透過電腦網路執行，即所謂的電子商務交易(e-commerce)，但商品或服務的付款和最終交付不必在線上進行。
2. **數位中介平台(Platform enabled)**: 係指經由線上平台(如 eBay、Amazon、Uber)搓合買賣雙方進行交易。平台可能在國內或海外註冊，由國內或國外機構所擁有。
3. **數位交付(Digitally delivered)**: 係指透過網路下載服務及資料(如軟體、資料庫服務等)。

圖 3 數位 SUTs 概念圖



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

(二) 數位 SUTs 編帳樣板

數位 SUTs 樣板可依產品別分 6 大類，依產業別分 7 大業，構成一個 2 維矩陣表(表 2)，分述如下：

1. 產品別：分成「非 ICT 產品」、「ICT 產品」、「非數位服務」、「數位服務 (不含數位中介平台服務)」、「數位中介平台服務」，以及「免費的數位服務」等 6 類。
2. 產業別：分成「數位產業(Digitally enabling industries)」、「收費之數位中介平台(Digital intermediary platforms(DIP), charging a fee)」、「數據及廣告驅動之數位業務(Data and advertising driven digital businesses)」、「依賴數位平台之企業(Firms dependent on platforms)」、「電子零售商(E-Tailers)」、「提供金融保險服務的數位企業(Digital only firms providing finance & Insurance services)」，以及「其他以數位方式營運之生產商(Other producers operating digitally)」等 7 類。

- (1) 「數位產業」：係指透過電子工具(包括傳輸和顯示)來實現或啟用資訊處理和通訊的功能，即等同於 ICT 產業，包括聯合國國際標準行業分類體系(International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, ISIC)之 261 電子零組件及電路板製造業、262 電腦及其週邊設備製造業、263 通訊傳播設備製造業、264 消費性電子產品製造業、268 磁性及光學媒體製造業、4651 電腦及其週邊設備、軟體批發業、4652 電子、電信設備及其零件批發業、5820 軟體出版業、61 電信業、62 電腦程式設計、顧問及相關服務業、6311 資料處理、主機代管及相關服務業、6312 入口網站業、9511 電腦及週邊設備修理業，以及 9512 通訊設備修理業。
- (2) 「收費之數位中介平台(DIP)」：
 - 可促進兩個以上用戶(個人或企業)透過網路進行交易的線上平台，並收取服務費。(不包括只銷售一個生產商產品之線上平台)
 - DIP 中介之商品將歸類為 ISIC 之類別 4799「在商店、攤位或市場之外的其他零售」，其中包括「非商店佣金代理商的零售」。各國對 DIP 中介服務之歸類有所不同，但目前觀點是將 DIP 歸入中介服務。
- (3) 「數據及廣告驅動之數位業務」：主要透過銷售數據或廣告來創造營收的線上營運商，包括社交媒體平台、搜索引擎、知識共享平台，以及免費電話的提供商；此外，亦包含引薦用戶至第三方網站而獲取收益的線上平台，儘管該平台收取費用，但並未明確促進兩組獨立用戶之間的交易(只是使交易更加可能)，因此，不符合收費之數位中介平台的定義。
- (4) 「依賴數位平台之企業」：企業大部分營收係透過線上平台銷售商品或服務產生。
- (5) 「電子零售商」：包括從事購買和轉售商品或服務的零售商和批發商，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和交

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」。

- (6) 「提供金融保險服務的數位企業」：係指聯合國國際行業標準分類第5次修訂版(簡稱 ISIC. Rev.5)之 K 大類，且專門以數位方式營運，與消費者沒有實體互動。
- (7) 「其他以數位方式營運之生產商」：不在上述 6 類產業別中，但主要以數位方式營運者。包括以數位方式銷售和交付產品的生產商，以及提供數位內容訂閱、線上遊戲和媒體服務的公司。

表 2：數位經濟之使用表及供給表編製之主要架構

產業別 產品別	數位產業	收費之 數位中 介平台	數據及 廣告驅 動之數 位業務	依賴數 位平台 之企業	電子零 售商	提供金 融保險 服務的 數位企 業	其他以 數位方 式營運 之生產 商
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							
數位中介平台服務							
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, Sep.

二、BEA 依據數位 SUTs 編製美國數位經濟統計

美國經濟分析局(U.S. Bureau of Economic Analysis, BEA)已透過數位 SUTs 估計美國數位經濟規模，2018 年 3 月，BEA 首次發布初步統計數據，探討數位經濟的規模和成長情況。最新數據顯示，自 1998 年至 2017 年，數位經濟年均成長率為 9.9%，相較美國整體經濟成長率僅 2.3% 較為亮眼。2017 年數位經濟占當前美國國內生產總值的 6.9%，高於 1997 年的 5.9%。BEA 目前正努力擴大數位經濟估算的覆蓋範圍，包括選定的部分數位商品和服務，並研究估算雲技術對經濟貢獻的方法。以下分述美國數位經濟統計之編製方法論與編製結果。

(一) 美國數位經濟統計之編製方法論

BEA 遵循其他 BEA 衛星帳戶(包括旅行和旅遊業、藝術和文化生產以及戶外娛樂活動)的編製準則，在 SUTs 架構內編製數位經濟統計數據。估算過程包括以下三個主要步驟：

1. 數位經濟之定義

BEA 定義數位經濟包括(1)為了使電腦網絡互聯的數位基礎設施及系統；(2)使用該系統進行數位交易(即電子商務)；(3)數位經濟用戶產生或取得的數位影音。

2. 確認數位經濟相關的商品及服務範疇

BEA 從北美行業分類系統(NAICS)，包括大約 5,000 種商品和服務類別中，根據分析師的專業知識和外部研究，來選擇 200 多種商品和服務類別，將其納入數位經濟相關的商品及服務範疇。儘管 BEA 對數位經濟的定義涵蓋所有數位商品和服務，但 BEA 並未將那些同時包含數位和非數位的商品和服務之數位部分包括在初步估算中，而僅選擇關注主要為數位的商品和服務類別。

BEA 在數位經濟估算的基礎結構中幾乎包含全面的數位經濟軟硬體、支援性服務，以及電信產品和服務，但未包括物聯網基礎設施。對於物聯網基礎設施，BEA 無法區分其適用於數位經濟活動或其他活動，例如，有物聯網功能的冰箱雖可使消費者追蹤食物存量或記錄設備的使用情況，但是冰箱的主要功能是使食物保持低溫，故 BEA 不會將其歸類為數位經濟的一部分。

如上所述，數位媒體是數位經濟用戶創建或取得的數位影音，BEA 初步估計包括數據流服務、數位出版和網路直播。數據流下載服務包括基於訂閱的服務，該服務允許無限制地瀏覽數位內容，以及一次性購買內容，例如租借電影或購買一首歌曲以供下載；數位出版則向消費者收取瀏覽數位內容的費用，例如線上報紙或雜誌；網路直播會向消費者收取訂閱費用。其他向消費者提供免費的數位媒體，但通過廣告商獲得收入之部分，由於 BEA 的國民所得帳戶已包含該廣告收入，故此部分收入未再估算進來，事實上，BEA 亦無此相關數據。

3. 確認數位經濟產業

BEA 使用 NAICS 進行行業分類，係為美國、加拿大和墨西哥共同開發之分類系統，旨在提高其經濟統計數據的可比較性。NAICS 根據生產過程對行業進行分類，代碼由六位數字組成，從左到右讀取，表示從大業到細分行業。在確定了數位經濟中包含的商品和服務後，BEA 利用供應表確定生產這些商品和服務的行業，再依照數位經濟行業別估計名目附加價值、產出、報酬和就業。

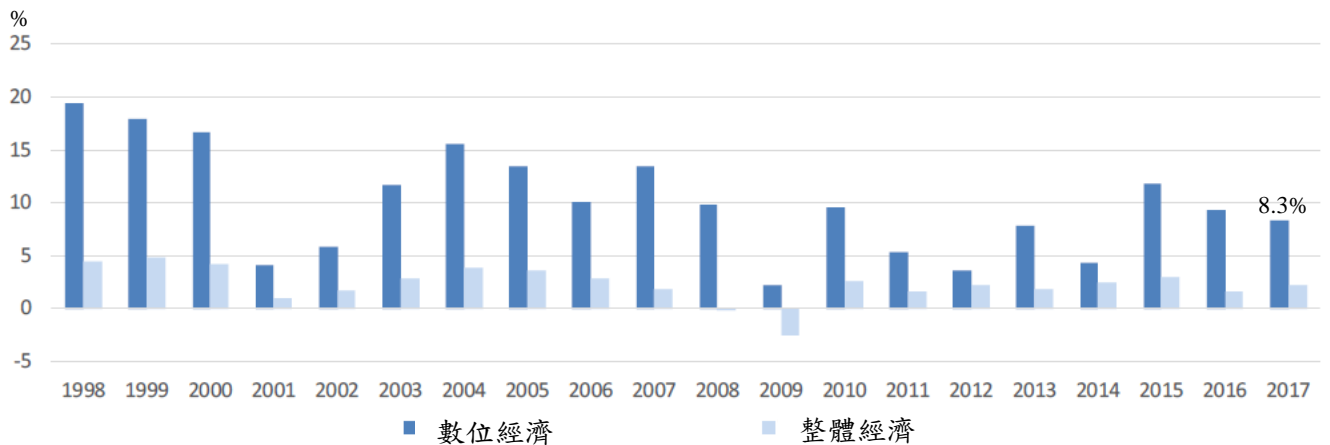
(二) 美國數位經濟統計之編製結果

1. 數位經濟之附加價值

根據 BEA 初步估計，美國數位經濟是 GDP 成長的引擎。觀察 1998 年至 2017 年，數位經濟的實質(經通貨膨脹調整後)附加價值成長率皆超

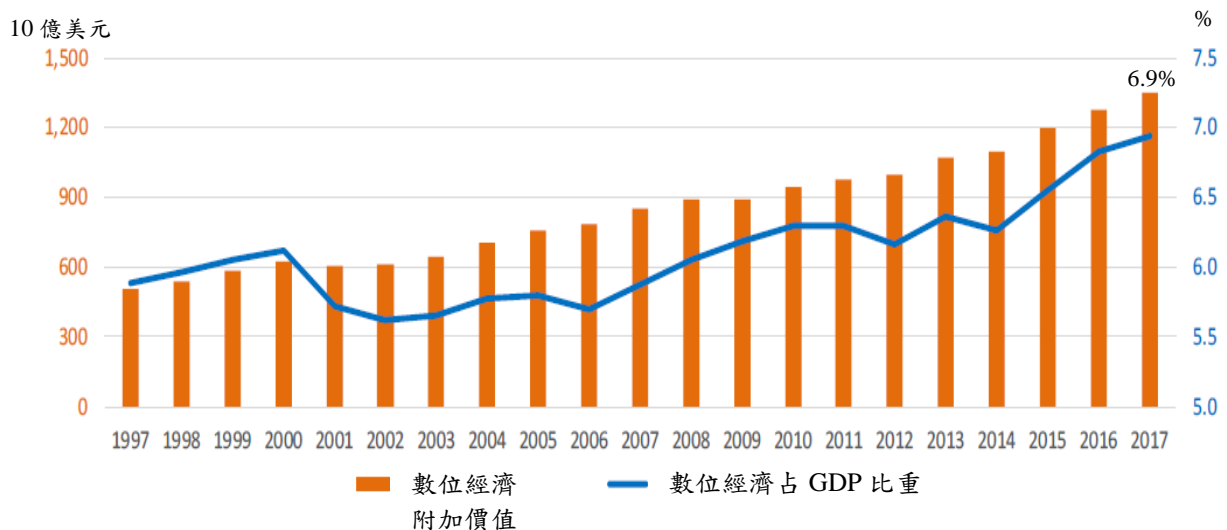
過整體經濟 GDP 的成長率(圖 4)，近 3 年數位經濟成長率皆逾 6%，2017 年數位經濟成長率為 8.3%；而 2017 年美國數位經濟占 GDP 比重為 6.9%(圖 5)。

圖 4：美國數位經濟附加價值及實質國內生產毛額年成長率



資料來源:BEA

圖 5：美國數位經濟之附加價值及占 GDP 之比重



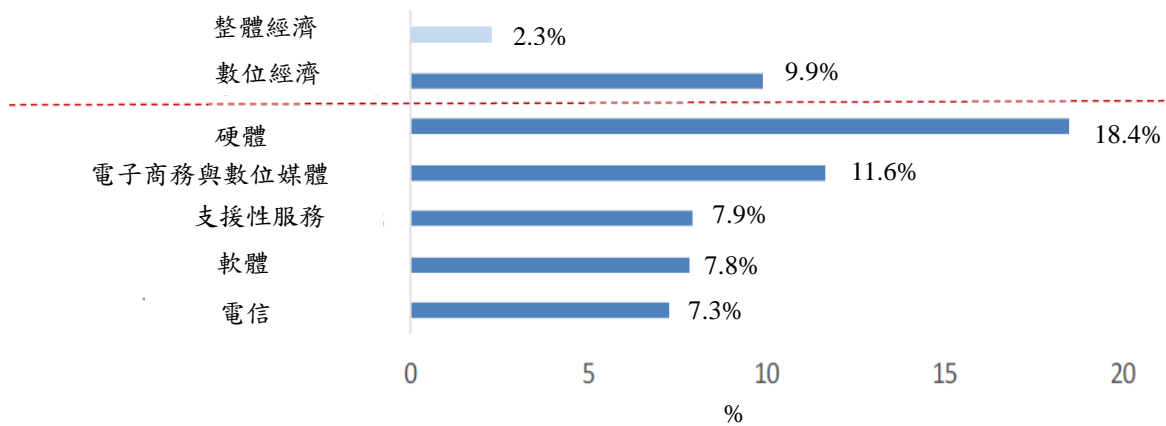
資料來源:BEA

2. 數位經濟之組成

自 1998 至 2017 年，美國數位經濟的年平均成長率為 9.9%，其中，

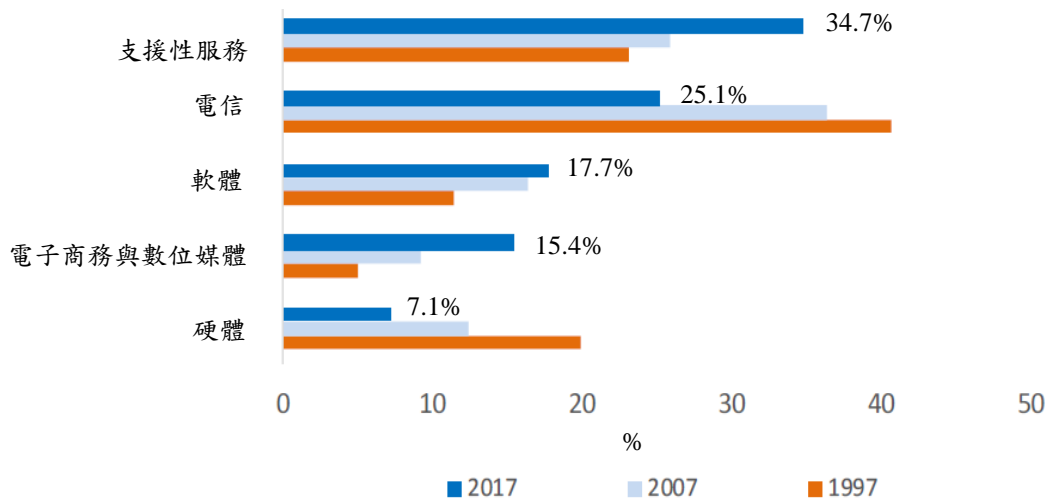
硬體、電子商務與數位媒體等類別年均成長率較高，分別為 18.4% 及 11.6%(圖 6)。就數位經濟組成之商品及服務類別來看，2017 年支援性服務附加價值占數位經濟附加價值之 34.7% 最高，電信占比 25.1% 次之，至於軟體占比則為 17.7%、電子商務與數位媒體占比 15.4%、硬體占比 7.1% (圖 7)。

圖 6：美國數位經濟組成類別之附加價值年均成長率(1998 至 2017 年)



資料來源:BEA

圖 7：2017 年美國數位經濟組成類別之占比



資料來源:BEA

3. 數位經濟之就業與報酬

2017 年美國數位經濟僱用 510 萬人，占總就業人數 3.3%，大部分數位經濟就業人口提供服務性質的工作，如電腦系統設計、電子商務、電信等。2017 年美國數位經濟就業人口的平均年薪為 132,223 美元，幾乎為整體就業人口的平均年薪 68,506 美元的 2 倍。

肆、OECD 致力推動未來 9 項衡量數位轉型之重點工作

OECD 和其他國際組織積極致力於推動數位經濟衡量工作，並將為數位時代的繁榮與福祉建立更強有力的政策。以下介紹 OECD 認為應優先考慮和實施的九項行動，以促進各國在監測數位化變革及其影響方面的能力。前四項旨在建構能應對數位化變革挑戰的下一代資料和指標；後五項則聚焦於需要給予優先關注的特定領域。

一、讓數位經濟表現於經濟統計資料中

在衡量數位經濟方面，現有統計框架下的公司、產品和交易的分類方式皆需進行調整，尤其需要取得國民所得帳戶目前生產範圍之外的有價值但免費服務的資料，例如有關線上服務提供給消費者的免費消費(如線上搜尋引擎、社交網站)。此外，應進一步鼓勵致力於因應全球化挑戰的工作，例如如何衡量不在固定地點的服務(如雲服務和線上平台提供的服務)。由於普遍對數位平台的操作者、特徵、參與的活動、提供的服務、創造的價值和營運的地點所知甚少，對政府政策造成新挑戰，這些皆有待未來持續精進。

二、理解數位化轉型對經濟影響

數位技術結合勞動力、資本及知識資本進行數位化轉型，對經濟的影響可能最先出現在個體資料中(有關公司、勞工或消費者的資料)，而後才

會出現在總體資料中。因此，重要的是能夠將現有資料串聯起來，進行有用的分析，並持續定期審查企業和家庭對數位技術採用情況的調查，了解新興技術(如高速寬頻、雲計算服務、資料資產)推動創新、以促進商業活動和提升消費者福利之情形。

三、發展衡量社會福利的數位化轉型框架

數位化轉型正在影響人們生活各層面，因此，需要產生衡量框架，來獲取關於數位技術和新商業模式推動社會福利(包括健康、人口老齡化和氣候變化相關議題)發展之情形。

四、設計全新的跨學科資料收集方法

鑒於技術變革的快速步伐，目前的衡量框架尚無法全面揭示數位化轉型的深度與廣度。然而，由於數位技術產生巨大的資訊流，可以透過收集和整理網路資訊來進行觀測，但網路資料仍有統計品質、安全性和隱私性方面的問題，並且有其獨特的網路業務結構與組織。因此，需要新的跨學科分析方法，以理解創新行為及其決定因素，以及其在個人與組織層面的影響。

五、監測支撐數位化轉型的各種技術，尤其是物聯網(Internet of Things)、人工智慧(AI)和區塊鏈(Blockchain)

OECD 建議應該要為 AI 及區塊鏈等制定國際統一定義及分類標準，以及對物聯網之應用領域進行分類；另外，鼓勵決策者開發衡量這些關鍵技術的擴散效益，以及其對生產力影響的工具和方法。

六、改進對資料和資料流量的衡量

近年來資料使用規模及其對眾多商業模式的重要性都呈指數級成長，然而在評估資料作為生產投入及資料價值上，仍然存在重大挑戰。

七、定義並衡量數位化轉型所需的技能

數位經濟及其應用的發展，如大數據分析、雲計算和移動應用，增加對資料分析技能的需要。此外，對彙編和分析資訊能力、社交媒體上溝通傳播能力、電子商務平台上品牌推廣維護能力等技能的需求也在不斷增加。

八、衡量線上環境中的信任度

隨著個人、企業和政府將他們大部分日常活動轉移到網路上，管理網路環境的安全、隱私、消費者網路風險保護，以及網路環境中人們的一般信任級別，這些皆已成為關鍵的政策問題。

九、建立數位政府的影響評估框架

各國政府正逐步採用數位技術提供更有效率、包容性及量身訂做的公共服務。從使用數位技術提高效率(電子政務)到利用它們影響和塑造公共治理結果(數位政府)，此轉變使政府能夠因應更廣泛的政策要求，如公眾信任、社會福祉和公民參與。各國政府應優先考慮建立影響評估框架，以衡量數位政府對政策成果的具體貢獻，如開發新統計工具，以評估數位技術如何影響政府與人民的關係。

伍、心得與建議

一、心得

OECD、IMF 等國際組織近年持續關注數位經濟相關議題，而各國因應數位經濟風潮，亦致力於數位經濟統計之編製，如美國 BEA 已透過數位 SUTs 估計美國數位經濟規模，而此次研討會主辦國印尼亦分享印尼致力數位經濟統計之努力，雖尚未能依循 OECD 之數位 SUTs 架構進行編製，但已積極進行資料蒐集及相關定義釐清之準備工作。

數位經濟是我國政府近年重要施政政策之一，行政院於 2016 年 11 月提出「數位國家・創新經濟發展方案(2017~2025 年)」(簡稱 DIGI+ 方案)，希望能跳脫過去重硬輕軟的產業發展瓶頸，並帶動當前物聯網、智慧機械、綠能、醫療照護等國家重點產業發展，期望在 2025 年時，我國數位經濟規模能夠倍增成長至 6.5 兆元、民眾數位生活服務使用普及率達到 80% 等。面對數位化時代來臨，我國政府進行相關政策規劃和影響評估時，需要有更多公開、可靠、靈活且具國際可比較性的統計數據加以支持，才能更全面瞭解其發展概況以及動態。

我國非 OECD、IMF 等國際組織會員國，相關統計標準變革資訊取得落後，經由此次研討會，可了解國際上關於數位經濟統計編製之進展資訊，以及未來努力方向，而透過與參與國家的經驗交流，亦有助建立聯絡網絡，以利日後交換統計編製之看法。

二、建議

參加本次研討會課程，擴大了對數位經濟統計的認識與未來發展的視野，謹提出建議如下：

(一) 持續派員參加國際研討會，以利取得最新國際發展資訊

由於我國非 OECD、IMF 相關會員國，相關國際組織推動之統計變革新知有賴透過參加各國舉辦之國際研討會取得，建議持續派本行同仁參加相關國際研討會，以利取得最新國際發展資訊。

(二) 我國經濟金融相關之統計編製單位(包括主計總處、經濟部、財政部、金管會及本行相關統計編製等單位)宜積極了解如何多元取得數位經濟統計之資料源

有鑑於數位經濟統計之資料來源相當依賴各式調查資料，如 OECD 關於企業 ICT 使用的調查、加拿大對數位技術和網路的調查等，或透過

其他機構、組織(如線上支付公司、數位中介平台、信用卡資料)取得資料源；我國主計總處於 2016 年度工業及服務業普查，因應產業發展，新增數位經濟、雲端運算、大數據分析、網路交易行動支付等項目調查，有助蒐集我國數位經濟相關資訊。我國經濟金融相關之統計編製單位(包括主計總處、經濟部、財政部、金管會及本行相關統計編製等單位)亦宜積極了解如何多元取得數位經濟統計之資料源，以利未來依照國際標準編製我國數位經濟統計。

參考資料

1. 王怡涵 (2017), 「行動支付的近期發展與監管議題」出國報告, 中央銀行。
2. 郭秋榮(2019), 「我國因應數位貨幣發展之對策與政策建議」, 經濟研究, 第 19 期。
3. Ahmad, Nadim, Jennifer Ribarsky, and Marshall Reinsdorf (2017), “CAN POTENTIAL MISMEASUREMENT OF THE DIGITAL ECONOMY EXPLAIN THE POST-CRISIS SLOWDOWN IN GDP AND PRODUCTIVITY GROWTH?,” OECD STATISTICS WORKING PAPER, Nov.
4. Ahmad, Nadim, and Jennifer Ribarsky (2018), “Towards a Framework for Measuring the Digital Economy,” Prepared for the 16th Conference of the International Association of Official Statisticians (IAOS), Sep.
5. Andy Johan Prasetyo (2019), “Current Issues in Central Bank Statistics Measuring Digital Trade,” Workshop on Measuring The Digital Economy, Sep.
6. Barefoot, Kevin, Dave Curtis, William Jolliff, Jessica R. Nicholson, Robert Omohundro (2018), “Defining and Measuring the Digital Economy, ” Bureau of Economic Analysis Working Paper, Mar.
7. Jolliff, Billy, and Jessica R. Nicholson (2019), “Measuring the Digital Economy: An Update Incorporating Data from the 2018 Comprehensive Update of the Industry Economic Accounts,” Bureau of Economic Analysis, April.
8. Commerce Centric (2019), “What is Digital Transformation?,” May 24.

9. G20 ARGENTINA(2018), *TOOLKIT FOR MEASURING THE DIGITAL ECONOMY (DRAFT VERSION)*, Nov.
10. IMF Staff (2018), “MEASURING THE DIGITAL ECONOMY,” IMF, Feb.
11. Marshall Reinsdorf (2019), “The Digital Economy Today,” Workshop on Measuring The Digital Economy, Sep.
12. Marshall Reinsdorf (2019), “Measuring the Digital Economy,” Workshop on Measuring The Digital Economy, Sep.
13. Marshall Reinsdorf (2019), “Price Index and Deflator Compilation and State of Play,” Workshop on Measuring The Digital Economy, Sep.
14. Marshall Reinsdorf (2019), “Challenges for Monetary and Financial Statistics,” Workshop on Measuring The Digital Economy, Sep.
15. Nadim Ahmad (2019), “Indicators to Measure Digital Economy,” Workshop on Measuring The Digital Economy, Sep.
16. Nadim Ahmad (2019), “Framework for Digital Supply-Use Tables,” Workshop on Measuring The Digital Economy, Sep.
17. Nadim Ahmad (2019), “Framework for Digital Trade,” Workshop on Measuring The Digital Economy, Sep.
18. Nadim Ahmad (2019), “Measuring Digital Economy from Informal Sector,” Workshop on Measuring The Digital Economy, Sep.
19. OECD-WTO (2019), *OECD-WTO Handbook on Measuring Digital Trade (Version 1)*, Feb.
20. Pengfei Zhao (2019), “Australia's Experiences in Measuring Digital Economy,” Workshop on Measuring The Digital Economy, Sep.

21. Pengfei Zhao (2019), “Experimental Clothing Indexes Using Australian Web Scraped Data,” Workshop on Measuring The Digital Economy, Sep.
22. Puji Kurniawan (2019), “Indonesia Statistics Today,” Workshop on Measuring The Digital Economy, Sep.
23. UNCTAD (2019), *Digital Economy Report 2019*, UNITED NATIONS, Sep.