

數位轉型的央行貨幣*

楊金龍**

各位貴賓、金融界先進及媒體朋友大家早，很高興出席這次年會。近一年多來，受到疫情的影響，大家很難得參與盛大的實體聚會，現在疫情趨向緩和，在財金公司用心規劃下，大家得以利用這次年會作為金融資訊交流的平台，暢談數位支付創新的議題，並對系統營運穩定、業務推展卓越及創新的銀行頒獎，以激勵金融機構提供更精進的服務。

談到數位支付創新，央行數位貨幣(Central Bank Digital Currency, CBDC)應是廣受關注的議題。因此，本次年會特別安排一個專區，展示本行第2階段通用型CBDC試驗計畫結果。在此，要先感謝中國信託、華南、上海、國泰世華與台新5家銀行參與這個計畫的試驗及展示，還有財金公司的鼎力協助，讓大家得以在一個封閉式^{註1}的試驗環境中，實際模擬CBDC應用場景。

近年來，因應數位經濟的發展，大家對數位貨幣似乎有很大的想像空間，例如比特幣、穩定幣等虛擬資產^{註2}出現時，曾博得媒體及大眾的關注，甚至有人認為這些電腦程

式或私人發行的虛擬資產可能替代央行貨幣而成為廣泛使用的支付工具。所以本次「數位轉型的央行貨幣」專題，將就比特幣等虛擬資產發展近況、CBDC發展重點及本行現階段試驗CBDC結果與下一階段規劃等三個面向的看法，與大家分享：

一、比特幣等虛擬資產發展近況

2009年，科技人士應用區塊鏈去中心化技術(DLT^{註3})創造出比特幣，企圖成為全球性支付工具，但其像雲霄飛車(The Bitcoin Rollercoaster)般的價格走勢，使其更像是投機炒作的風險性資產，不適合做為支付使用。

(一) 比特幣等虛擬資產價格仍波動劇烈，屬風險性資產

近兩年因COVID-19疫情衝擊全球經濟，美國等主要國家央行與財政部持續採取寬鬆貨幣政策與財政政策，受到市場資金充沛及投機炒作的帶動下，比特幣價格順勢大幅上揚，上(2021)年11月曾創新高至6萬8千多美元；但之後美國聯邦準備體系(Fed)貨幣

* 於本(111)年6月29日出席財金公司111年度金融資訊系統年會專題演講之講稿。

** 中央銀行總裁。

政策逐步回歸正常化，比特幣近日價格快速跌破至2萬美元以下，跌幅將近7成。

至今，跟隨比特幣後被創造出來的類似資產已達2萬種，總市值仍以比特幣居首占42%，其餘資產價格的變動多隨著比特幣亦步亦趨。上年11月虛擬資產價格最高時，總市值曾達3兆美元，目前已跌至約0.9兆美元。在此提醒投資人注意，當資金潮逐漸消退後，比特幣等風險性資產的炒作風潮能否持續，務須審慎觀察。

(二) 虛擬資產試圖往類金融領域發展，但目前仍多用於投機炒作

為擴大應用場域及市場規模，虛擬資產一直試圖往類金融商品發展。例如，透過比特幣期貨與比特幣ETF，提供類似傳統金融市場衍生性商品的交易服務；首次代幣發行(ICO)則是模仿證券市場股票初次公開上市(IPO)的作法，試圖作為募集資金的新管道；此外，亦有業者推出價格欲穩定在1美元的穩定幣^{註4} (Stable Coin)，類似發行電子貨幣^{註5}的機制。近幾年來，虛擬資產業者不斷地在尋找新的發展商機或產品^{註6}，可惜的是，它們仍為炒作工具居多。

例如，首獲美國商品期貨交易委員會(CFTC)核准辦理比特幣期貨的芝加哥商品交易所(CME)，至今交易規模仍遠小於其他未受CFTC監管的境外交易平台。這些境外交易平台投機炒作盛行，有些甚至允許客戶承作高倍數的槓桿交易(例如100倍槓桿)，進而

加劇市場上比特幣價格的波動；此外，ICO的募資金額曾在2018年達到高峰，然而由於ICO募資方式不透明且對投資人的保護不全，常遭不法人士用於金融詐騙及傳銷吸金等，嚴重影響投資人的信心，加以各國加強宣導及要求ICO應遵循證券相關法規，使得ICO以往利用監管套利的優勢不再；2018年以後ICO募資金額已銳減，近期似已消聲匿跡。

特別要提的是穩定幣，穩定幣最初推出的背景，係因當時直接用美元購買虛擬資產，須透過銀行體系將美元匯款至交易平台(可能位於境外)，過程不方便，且須受反洗錢/反資恐等規範；如果改用穩定幣，便可繞過銀行體系，在平台上直接完成交易。穩定幣企圖模仿電子貨幣，由發行人向不特定大眾吸收資金，承諾以面額償還。但運作至今，仍無法如同電子貨幣在價格上，一直與法幣維持1:1的穩定兌換關係^{註7}。目前穩定幣主要還是作為促進投機或投資虛擬資產交易的媒介，鮮少用於實質經濟活動的支付。

(三) 最近穩定幣崩盤事件，再次引發CBDC的議題

回顧「貨幣」發展過程，無非是圍繞在建立信任之歷史，從早期的無中心化商品貨幣(Commodity Money)，到後來演變成私部門各自競相發行之信用貨幣(Credit Money)，最終都因無法獲得大眾的信任而黯然退場。私部門各自發行貨幣的亂象，最典型的就屬

美國19世紀發生的野貓銀行(wildcat banking) 案例^{註8}，最後，是透過國家銀行法的實施，於1913年成立美國聯邦準備體系(Fed)，賦予Fed獨有貨幣發行權，方解決貨幣體制的紛亂，讓金融秩序得以重建。

有人認為私人自由發行穩定幣，向大眾吸收資金，很像是野貓銀行亂象的重演。目前虛擬資產(包括穩定幣)總市值不到1兆美元，遠不及全球金融資產市值469兆美元。由於其資產規模尚小，且多用於虛擬世界交易之投機炒作，與金融體系間的連結程度不高，對金融穩定影響有限；惟因最近市值最大的穩定幣Tether(USDT)曾脫離其錨定美元的承諾，跌至0.95美元，加上第三大穩定幣TerraUSD(UST^{註9})因其月亮幣(Luna)崩盤，衝擊其他虛擬資產下市壓力及比特幣價格大幅滑落等，均讓人對虛擬資產所涉及的市場波動性及風險感到擔憂^{註10}。此外，隨著數位經濟帶動數位支付的需求，以及有些國家因現金使用逐年遞減及支付基礎設施不足^{註11}，引發由央行發行數位貨幣CBDC的議題。

二、CBDC發展重點

為讓大家對CBDC能有全面性概要的瞭解，將從央行貨幣的角色、CBDC潛在效益、風險與政策因應，依序說明。

(一) 央行貨幣的角色

1. 央行貨幣沒有信用風險與流動性風險，是支付系統健全運作的基礎

現代支付系統是以央行準備金及現金這兩種央行貨幣作為基礎。準備金是處理金融機構間跨行支付交易的清算資產^{註12}，現金則是社會大眾目前唯一能直接取得的實體貨幣。

以我國為例，目前透過「央行同資系統^{註13}」處理金融機構間的拆款、債券、票券、股票及外匯等大額交易，以及透過「財金公司金融資訊系統^{註14}」處理的ATM提款轉帳、匯款、繳費、繳稅、消費扣款及企業資金調撥等各類民間支付，均是使用本行準備金即時辦理跨行資金撥轉與清算。「央行同資系統」及「財金公司金融資訊系統」是促進國內金融發展及維持金融穩定的關鍵基礎設施，上年日均動用準備金餘額約9,300億元，而據以處理的跨行交易年營運額分別為533兆元及188兆元。

此外，為協助推廣行動支付，本行督促財金公司偕同銀行推廣QR Code共通支付標準，提供轉帳、繳費、繳稅及購物等服務，其所涉及跨行交易亦動用本行準備金清算。上年透過QR Code共通支付標準處理的金額1,807億元，為2020年的2倍。

至大眾持有的現金，以實體形式存在，不倚賴電力或網路，隨時隨地都可使用，具匿名性，有法償效力等，非其他支付工具能輕易取代，目前流通量約3兆元。

2. 央行貨幣可用於提供日間流動性及緊急流動性

現行各國央行為讓跨行交易(不論金融市場大額支付或民間零售支付)能當日即時完成資金收付，付款行如發生資金暫時短缺時，可隨時向央行取得日間流動性(於日終償還)，以確保每筆交易即時完成。該日間流動性亦屬央行貨幣，我國目前金融機構日間動用最高金額約達160億元。

此外，金融機構如遇財務危機，央行得以「最終貸款者」的角色，透過央行貨幣的提供，支應緊急流動性，避免金融體系因擠兌風險造成連鎖效應，影響金融穩定。

3. 透過央行貨幣的調整，確保貨幣政策執行的效果

央行貨幣除可支應上述金融體系支付需求外，央行並可透過公開市場操作以挹注或收回央行貨幣的方式，調整準備貨幣數量，藉以影響金融市場整體資金水位及利率水準，達到貨幣政策執行目標。

(二) CBDC潛在效益

1. 讓大眾獲取安全的數位貨幣

現金是大眾唯一能使用的央行貨幣，是一種非常安全的支付選項。我國雖已發展金融卡、信用卡、儲值卡、銀行帳戶及電支帳戶等多元電子支付方式，現金仍廣被大眾使用。

近年隨電子支付的推廣，電子支付比率^{註15}逐年提升，從2017年40%，成長至本(2022)年第1季60%，雖然成長比率未如瑞典等國家的快速，但因應未來現金數位化的需

求，大眾可能希望有CBDC的選項，由央行提供安全、受信任、無使用成本且無信用或流動性風險的數位支付工具。

2. 滿足未來支付服務的需求

CBDC是一種可程式化貨幣，可透過智能合約(Smart Contract)，讓CBDC能依照程式設定的條件，自動執行交易，並延伸到多樣場域^{註16}，滿足數位經濟持續演進中對效率與創新的要求。

3. 深化普惠金融

目前金融機構受理開立數位帳戶，並提供各類支付、儲蓄或貸款等服務，但這些服務未能涵蓋經濟弱勢者。CBDC不是銀行存款，只要取得數位現金支付者，都可開立CBDC錢包，並取得CBDC相關數位服務。

4. 改進跨境支付的可能性

目前銀行體系跨境支付涉及多家中介機構，程序多且費用高，據世界銀行統計，上年第4季全球平均匯費為匯款金額的6.04%。

CBDC可使用新技術，簡化作業程序；但要發揮實質效益，須待國際協調並研議共通的規格標準、基礎設施及法律架構，包括制定防範非法活動的監理準則等，惟需長時間的規劃，因此主要國家在發展CBDC均先從境內使用做起；跨境部分，待解決系統間互通性及司法管轄權所涉及法律問題後，才能進一步談到優化跨境支付的具體作業。

(三) CBDC潛在風險與政策因應

1. 金融中介功能

銀行體系的存款是信用創造的來源，CBDC 可能會影響銀行既有的支付業務，並使銀行存款流失，因此，目前國際間無論是已發行或正在研究CBDC的國家，均採傳統貨幣發行的雙層式架構，讓銀行繼續扮演金融中介的角色。

此外，CBDC若有付息設計，亦會成為銀行存款的替代品。一旦銀行體系存款總量減少，將會增加銀行融資成本，進而提高個人、家庭及企業的貸款成本。為避免影響銀行金融中介的功能，CBDC可選擇無息設計。

2. 金融穩定

央行貨幣是無風險的資產，數位化後如廣泛流通，在金融危機發生期間，CBDC即使不計息，亦會造成銀行存款的流失，因為數位擠兌(digital runs)速度更快，使銀行面臨更為嚴峻的流動性風險。

為防止銀行存款大量流失，可對用戶的CBDC交易量及持有總量之上限，加以管制；但這樣的管制恐會影響大眾使用需求，如何在大眾需求及金融中介間取得平衡，是CBDC須審慎研究的議題。

3. 貨幣政策執行

目前央行為影響銀行體系資金部位，達到貨幣政策目標，所進行公開市場操作不管是挹注或收回央行貨幣，均已以數位化方式辦理。因此，CBDC不致改變央行操作方式。

惟如果CBDC予以計息，則可能與貨幣政策執行間，產生相互作用的影響。例如，CBDC利息水準若與其他安全資產報酬相當，則個人或企業可能會減少銀行存款、國庫券或貨幣市場共同基金的投資，而增加持有CBDC，一旦大眾對CBDC的需求受市場因素影響而大幅波動，將改變銀行體系資金水位，進而影響央行貨幣政策的執行與操作。

計息的CBDC對銀行的存款與放款、家庭與企業的投資決策及央行貨幣政策的執行均有廣泛的潛在影響，或可作為一種新的政策工具，但為避免CBDC造成金融體系的衝擊，即使CBDC有付息設計，在實施初期，應先視同數位現金，以無息方式發行。目前如中國大陸或巴哈馬等正在試點或發行CBDC的國家，均表明CBDC不予計息。

4. 隱私保護與金融犯罪防範

CBDC產生的金融交易數據，與目前透過金融機構交易產生的方式相同。由於CBDC是採雙層架構運作，在隱私保護方面，可透過中介機構(如金融機構)現有機制解決；至防範金融犯罪部分，中介機構現行遵循反洗錢、反資恐之處理方式，例如對交易記錄保存及異常資料通報等機制，均有助於CBDC遵循洗錢防制相關規範。

5. 系統營運的安全性與強韌性

現有電子支付的威脅如營運中斷或網路安全風險，CBDC亦面臨同樣的問題，但因

CBDC可供任何人、任何時點使用(如同現金一樣)，所以更需妥適的資安防護措施；另一方面，為強化CBDC營運的強韌性，需研究離線支付選項的可行性，讓大眾在沒有網路的情形下，仍能進行某些日常支付；如果沒有離線支付的選項，實體現金或可作為另一種斷線備援機制。

三、本行現階段試驗CBDC的結果與下一階段的規劃

近年，國際間研究CBDC的央行家數逐年增加，並在研究過程中對CBDC潛在的效益與風險，以及可能的因應對策等，有了更深入的瞭解；有些央行並同時進行批發型(供金融機構間使用)與通用型(供大眾使用)兩種研究。

(一) 我國進度與國際腳步一致

本行早在2019年就規劃兩種研究計畫，2020年6月完成第1階段技術可行性研究，主要是分析批發型CBDC應用去中心化技術(DLT)的潛力與局限性，研究結果顯示，DLT運作效能尚無法滿足支付交易高頻、大量且需即時清算的要求。同年9月接著進行第2階段「通用型CBDC試驗計畫」，為符合運作效能需求，技術架構是採中心化作業，部分功能結合DLT的設計；原預期兩年(2022年9月)完成CBDC雛形平台的建置，並於封閉環境中模擬零售支付場景的試驗，現已完成，較預定時程提早3個月。

(二) 目前試驗結果的展示及下一階段的規劃

通用型CBDC的試驗係聚焦於貼近民眾日常生活的零售場景，但因疫情，不便提供大眾直接體驗，是以藉由財金公司年會展示，向大家說明展示目的及未來規劃如次：

1. 讓與會者瞭解第2階段規劃的試驗場景

在第2階段試驗期間，本行CBDC工作小組邀集財金公司、外部技術團隊一起參與雛形平台之開發，並請中國信託、華南、上海、國泰世華與台新5家銀行參與設計與模擬試驗，以結合銀行金融中介實務作業。

由於是試驗大眾使用的通用型CBDC，因此模擬情境是由央行提供CBDC給銀行，銀行再提供CBDC給大眾，大眾拿到CBDC可至零售支付場景使用。

2. 讓與會者體驗CBDC在零售支付場景的展示

分為「銀行」及「特店」兩個展區：

(1) 銀行展區展示的是：開立CBDC錢包；存款帳戶與CBDC間的兌換；針對沒有銀行帳戶者，可透過ATM將現鈔(包括外幣)兌換成CBDC，或將CBDC換成現鈔；使用CBDC轉帳；提供CBDC供移工辦理跨境小額匯款^{註17}；以及利用CBDC可程式化設計發放數位券等。

(2) 特店展區則是展示：將持有的

CBDC或數位券進行購物、繳費，並提供掃碼及NFC感應支付。

本次展示有些是現行電子支付亦可應用的場景，如消費購物、轉帳及繳費等，這些都屬CBDC基本型應用；CBDC與電子支付不同之處在於，未來CBDC是有支付週遍性，任何商店任何時點均可使用，等同現金一般；此外，還有創新型應用，如提供外國人開立CBDC錢包，透過ATM以外幣兌換CBDC、以CBDC發放數位券及辦理小額跨境匯款等，其他創新將於後續推動CBDC過程中持續發想。

3. 以積極開放的態度，廣納各界意見，作為下一階段規劃的參考

CBDC涵蓋批發型與通用型，涉及整體支付系統革新^{註18}。現行國內「央行同資系統」及「財金公司金融資訊系統」所採行的技術架構，至今仍維持安全穩健的運作。因應最新技術的演進，本行及財金公司將研議更現代化的系統架構，現正值CBDC平台的研究，可作為未來發展新系統的適當時機。

後續本行將以第2階段試驗結果為基礎，進行意見調查，並規劃下列工程，賡續推動CBDC研究計畫：

(1) 廣泛溝通，以獲得社會大眾的支持：發展CBDC需政府機構、使用者、金融機構、技術與基礎設施提供者及學術界等的參與及支持，此需長時間的溝通與討論。

(2) 精進平台設計，採用更穩健成熟的技術：在系統建置部分，除要能符合交易量能需求外，還需在系統完整性^{註19}、作業健全性^{註20}及強韌性^{註21}方面，進行大量的技術開發與評估工作。

(3) 研議堅實的法律架構，訂定法制規範：在完成意見調查與系統建置評估過程中，須研議法律架構包括賦予CBDC法償貨幣的明確法源，並制定反洗錢、反資恐、隱私保護、資安防護及爭議責任歸屬等諸多規範，以增強市場對CBDC的信任。

當上述工程完成，才會決定推出CBDC的後續規劃。由此可知，推動CBDC是一項巨大且複雜的工程。目前主要經濟體央行均尚在研究或試驗階段，即使正積極進行試驗的瑞典及已在進行試點的中國大陸，迄今也還沒有宣布正式發行的時間表。

四、結語

數位經濟帶動數位貨幣的需求，讓大家對數位貨幣有無限的想像，但在實際探索這新領域時，許多理論上的想法，都將會面臨技術上與實務上的考驗與挑戰。

先就「技術」而言，例如標榜去中心化的技術與治理，若在運作效能、資安防護及使用者權益保障等方面，仍存在著諸多風險，就表示其設計尚未健全成熟，無法取得

大眾的「信任」，這也是為何比特幣、穩定幣等虛擬資產雖然在開創之初，企圖成為支付工具，但迄今仍是交易平台炒作標的，很少用於實質經濟交易。另一方面，從貨幣的「實務」分析，在於它具有3個基本功能，即普遍地被用於交易媒介、價值儲存與計價(記帳)單位，而這3個基本功能也都奠基在大眾對央行貨幣信任的基礎上。

央行數位貨幣CBDC的推動，不只是現金數位化，還涉及支付系統革新，也影響金融穩定及貨幣政策的執行，所以主要國家在研究CBDC並非基於競賽搶先發行，而是

要確保CBDC的發行符合政策期望及大眾需求。

本行最終如決定要發行CBDC，除了須制定一系列的計畫與步驟，循序推進外，並能秉持BIS與主要國家央行共同訂定的3項基本原則「無害^{註22}」、「共存^{註23}」及「創新與效率^{註24}」持續規劃，最重要的是，須與金融機構協力合作，共同構建完整的CBDC生態體系。

最後，再次感謝主辦單位的邀請，以及金融機構與媒體朋友的參與，敬祝大家身體健康、萬事如意！謝謝大家！

附 註

- (註1) 係指尚未開放與銀行正式營運系統連線作業，而是另於一獨立封閉的環境與銀行的測試系統進行各種情境的模擬與試驗。
- (註2) 或稱加密資產或數位資產。
- (註3) 英文全名為Distributed Ledger Technology。DLT不同於傳統以單個中心節點紀錄交易資料，而是採用多個節點共同記錄交易資料，並採用共識機制將資料同步更新到各節點，確保各帳本資訊一致。DLT提供點對點(P2P)直接交易方式，不必透過中心或中介機構處理，因此又稱為去中心化或去中介化的技術。
- (註4) 以法幣或其他資產擔保發行等值的穩定幣。參見110年12月16日央行理監事會後記者會參考資料「國際間穩定幣的發展、風險及監管議題」；<https://www.cbc.gov.tw/dl-179887-edb16a1187d14b2399287db337ca7c84.html>。
- (註5) 以法幣儲值(儲值款項可以信託或取得銀行擔保方式)發行的電子貨幣，如我國儲值卡及電支帳戶。
- (註6) 包括去中心化運算平台、去中心化應用程式(DApp)、去中心化金融(DeFi)與非同質化代幣(NFT)等。參見111年6月16日央行理監事會後記者會參考資料「DeFi及NFT之發展與風險議題」；<https://www.cbc.gov.tw/dl-190421-7d807b0573a34a579a5fe34cd3723304.html>。
- (註7) 國際清算銀行(BIS)研究報告指出，至今很多穩定幣的價格其實是不穩定的，名不符實。
- (註8) 當時沒有統一的官方鈔券，由各地的民間銀行自行印製銀行券，結果一共發行了8,000多種的野貓銀行券(wildcat banknote)。由於這些銀行券沒有足額的擔保資產，卻讓大眾誤以為可以隨時兌現，最終這些野貓銀行因無法償付而以倒閉收場，演變成美國史上一段相當長的金融不穩定時期。
- (註9) 2022年5月發生南韓業者開發的美元穩定幣UST與美元脫鉤事件。業者以高達20%的利率吸金，吸引投資人存入UST。然而，由於業者無法支應UST的大量贖回，引發投資人群起擠兌，最終導致UST價格歸零；受害的南韓民眾高達28萬人。
- (註10) Brainard, Lael (2022), “Digital Assets and the Future of Finance: Examining the Benefits and Risks of a U.S. Central Bank Digital Currency,” Testimony before the Committee on Financial Services, U.S. House of Representatives, Washington, D.C., May 26.
- (註11) 現金使用逐年遞減有瑞典及中國大陸；支付基礎設施不足如巴哈馬及東加勒比等島國。
- (註12) 係指金融機構存放在央行準備金帳戶或清算帳戶的資金，金融機構透過該等帳戶辦理跨行資金的移轉與清算。
- (註13) 央行同資系統是於2002年採即時總額清算(RTGS)機制。
- (註14) 財金公司金融資訊系統自1987年起即使用央行貨幣即時結算每筆交易，達到快捷支付的要求。
- (註15) 係指信用卡、金融卡、儲值卡、電支帳戶及ACH等非現金支付之消費金額占民間消費支出之比率。
- (註16) 例如，政府發放振興券或福利金，僅能用於特定期限或產業的消費，若透過CBDC發放，可透過程式的執行，達到在一定期限內專款專用的目的。
- (註17) 由金融機構提供友善的介面，如外國語文的APP，讓外籍移工在取得CBDC時，可辦理跨境小額匯款且匯費較低。
- (註18) 包括處理金融機構間大額批發交易的央行同資系統及處理民間零售支付交易的財金公司金融資訊系統。
- (註19) 完整性(integrity)：CBDC須有強大的資安保護機制，以確保系統正確運行，不會發生未經授權的操控。
- (註20) 健全性(robustness)：CBDC要能維持營運不中斷，能7x24持續運作，隨時都能正常提供服務。
- (註21) 強韌性(resilience)：CBDC也要有能力去抵抗、承受各種不利的情況(如斷電、網路斷線)，並能從中復原。
- (註22) 「無害」指CBDC的發行，須能確保對公共政策目標的執行是無害的，至少不會干擾或阻礙央行執行貨幣穩定與金融穩定。

- (註23) 「共存」指支付體系的便捷是建構在多元的支付工具選擇上，CBDC的推出要與現有支付工具共存，並應用於更多樣的支付場域。
- (註24) 「創新與效率」指現代化的支付體系是由央行與民間(例如銀行與非銀行支付業者)公私協力的雙層架構所組成，在提供央行貨幣的基礎上，協助民間業者發展有效率、創新的業務活動；未來的CBDC也不會改變這一點。