

區塊鏈金融創新與應用概況

董家興

中華民國 114 年 1 月

摘 要

自 2009 年區塊鏈技術的第一個應用-比特幣(Bitcoin)網路誕生以來，區塊鏈技術相關應用發展已有 15 年的歷史。比特幣是第 1 個數位貨幣，本質為經過複雜密碼學演算的數位代碼(或稱代幣)，其交易體系倚靠使用者對於代幣支付效力的信心建立而成；與大多數現存的法定貨幣一樣，使用者相信持有比特幣可換取對應價值的商品、服務或其他價值相同的實體或非實體資產。

全球金融業巨頭注意到區塊鏈技術的潛力，於 2015 年組成了區塊鏈聯盟「R3」，主要目的除了探索數位貨幣以外的金融領域應用，亦期望能建立金融業應用區塊鏈的技術標準；同年全球最大開放原始碼非營利機構 Linux 基金會推出區塊鏈工具「超級帳本」Hyperledger，協助人們創建自己的區塊鏈，以區塊鏈技術為核心的各種應用服務迅速發展。

近期金融業開始注意到區塊鏈、數位貨幣及智慧合約混合運用的潛力，現實資產(RWA)代幣化成為金融業區塊鏈創新與應用最具潛力的發展方向。本文將說明區塊鏈技術特性，簡單介紹區塊鏈技術在金融業的實際應用，並探討近期 RWA 運用於金融業的重要發展。

目 錄

壹、區塊鏈技術特性與傳統金融業交易特性的比較	1
一、區塊鏈的基本特性	1
二、區塊鏈的交易驗證機制 - 以比特幣區塊鏈為例	1
三、區塊鏈特性與金融業交易特性比較	3
貳、金融業運用區塊鏈的方式與實際案例	4
一、主要分散式帳本開發工具：以太坊及超級帳本	4
二、「R3」聯盟開發、維護的分散式帳本 Corda	5
三、實際案例	6
參、近期重要發展	12
一、金融業投入區塊鏈發展的誘因	12
二、傳統金融業與去中心化金融(DeFi)的關係	12
三、實體資產代幣化(RWA)	13
參考資料	16

圖 目 錄

圖 1、Bitcoin Overview	2
圖 2、Project Mariana Solution	7
圖 3、EURO Chain 匿名支付	8
圖 4、Onyx 貨幣交換機制	10
圖 5、比特幣市值	12
圖 6、穩定幣市值	13
圖 7、RWA、區塊鏈及智慧合約混合運用	14
圖 8、代幣化的房產投資	15

表 目 錄

表 1、比特幣區塊鏈與傳統金融業特性比較	3
----------------------------	---

壹、區塊鏈技術特性與傳統金融業交易特性的比較

一、區塊鏈的基本特性

區塊鏈是一種紀錄數位資料的技術，以記帳本的形式呈現，透過一群人的協作讓記帳本記載的交易資料更可靠，可以簡單理解為每個區塊鏈使用者都可以參與的數位分散式記帳本 (Distributed Ledger Technology, DLT)；如果以資訊科技較為常用的術語描述，區塊鏈是一個去中心化的分散式資料庫。

區塊鏈的使用者以一組惟一的代碼參與資料網路，技術上通常稱這組代碼為節點(Node)，節點之間毋須知道彼此的真實身分，但可以透過驗證機制確認對方是資料網路合法的參與者，並確認對方的記帳本內容是有效的，這代表區塊鏈網路交易具有匿名性，而資料網路內的交易資訊對全體節點都是公開可受驗證的。

帳本紀錄的每一項交易紀錄都經過複雜的加密演算法驗證處理形成區塊資料，被驗證過的區塊資料受加密演算法保護無法竄改，且因為去中心化的特性，區塊資料被儲存在每個節點的帳本上，每個節點各自維護、傳遞和管理區塊資料，不需要資料網路的管理者，因此也不必擔心資料管理者被攻擊或破壞，造成交易紀錄遺失、損毀或被竄改的情形發生，這是區塊鏈最核心的特色，保證了區塊資料的安全性。

二、區塊鏈的交易驗證機制 - 以比特幣區塊鏈為例

不同的區塊鏈為了因應實際運作需要，可能有不同類型的交易驗證機制，然而節點加入區塊鏈，需認同並與其他節點共同遵循一致的交易驗證機制，當交易紀錄通過驗證規則被認定為有效，且記錄到帳本(區塊資料)，該交易即生效成立，未來無法再修改或刪除，這種依靠共識決定交易紀錄是否有效的機制對於區塊鏈至關重要，我們稱之為區塊鏈的信任機制。

比特幣區塊鏈沒有單一的管理者節點，交易紀錄的有效性是由全部或部分節點透過事先議定的規則共同驗證，該規則稱為「工作量證明 (Proof of Work, POW)」。POW 是一種規劃嚴謹的數學競賽，每個節點運用電腦運算力比賽發掘比特幣(即俗稱的挖礦)，再依照規則彼此驗證；在一般情況下，電腦運算能力愈強的節點愈容易發掘出新的比特幣，通過驗證的比特幣則作為挖礦節點的獎勵，以此保護比特幣不會被偽造或用於重複支付，加上限量發行的設計(比特幣設計產製上限為 2,100 萬單位)，保證了比特幣的安全性及保值性，有效維持比特幣的價值。比特幣信任機制驗證工作的參與者同時扮演比特幣發掘的角色，因此也被稱為「礦工」，但實際上其主要工作是維持信任機制的運作，比特幣是參與驗證工作獲得的報酬，以此創造出積極參與驗證工作的誘因。

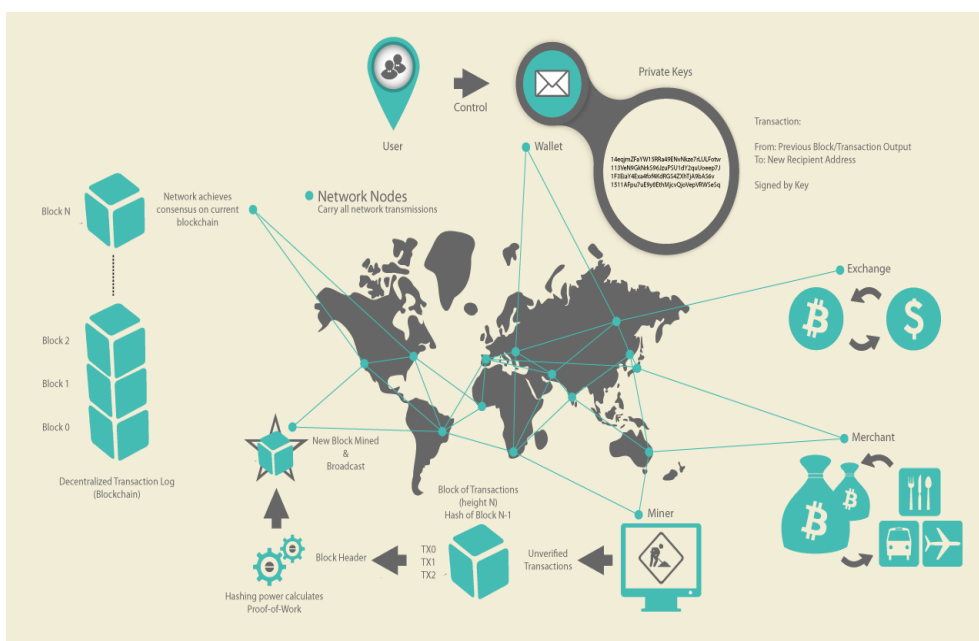


圖 1. Bitcoin Overview。取自”Mastering Bitcoin”

比特幣區塊鏈即為分散式數位帳本加上為比特幣量身訂做的信任機制(POW)，分散式帳本確保比特幣交易紀錄的正確性，POW 維護比特幣免於被偽造或重複交易，確保比特幣的安全性，限量發行的設計為比特幣經濟價值提供保證，最終目的是「維持比特幣的價值並建立比特幣交易系統的信心」。

三、區塊鏈特性與金融業交易特性比較

相對於區塊鏈採用的分散式帳本特性，傳統金融業主要是以設立資料中心方式集中清算與儲存交易資料，資料中心通常有強大的運算能力並且受到嚴密保護，但在遭遇攻擊時仍可能發生服務中斷，甚至交易資料遺失損毀的情形。傳統金融業在大多數國家受到較嚴格的監管，透過金融業執行的交易大多數需要實名制，以方便監管部門追蹤並防堵非法交易；區塊鏈則允許使用者透過代碼參與交易，未強制使用者提供真實身份。對於交易資訊的公開揭露，區塊鏈與傳統金融業做法也不同，區塊鏈上所有的交易紀錄都是公開的，其目的是允許全體使用者共同驗證交易資料，共同維護區塊鏈資料的正確性；然而就金融業客戶而言，除了自己與交易對手，以及承辦交易的金融機構外，通常不希望自己的交易內容細節公開給不相關的第三人知悉；對於彼此競爭的金融機構來說，客戶的身份與交易資料都屬於營業秘密的一部分，也是市場競爭力的來源，沒有足夠的誘因通常不會與同業分享。

表 1. 比特幣區塊鏈與傳統金融業特性比較

	比特幣區塊鏈	傳統金融業
資料儲存	去中心化分散式帳本，每個節點都維護自己的帳本。	設立資料中心統一儲存，可能有多個備援中心。
參與者身分	可以匿名	大多數為實名制
交易揭露	公開揭露，每個節點都可以讀取	僅相關交易對手與受理交易金融機構知悉。
交易驗證	共識機制(POW)	特定單位依內部作業流程認證

另一個重要的差異在於交易資料的驗證機制，區塊鏈通常採用共識機制，當新的區塊資料(交易資料)被大多數參與者以事先約定方法驗證通過，該交易即成立；金融業則是由資料中心依照內部作業流程認證交易資料是否有效。由上述說明可知，區塊鏈技術與金融業交易特性有許

多不同，如何以去中心化的開放資料平台，應用於傳統以資料中心運作且資料嚴謹保密的金融業，確實有許多需要仔細考量與解決的問題。

貳、金融業運用區塊鏈的方式與實際案例

一、主要分散式帳本開發工具：以太坊(Ethereum)及超級帳本(Hyperledger)

在探討金融業的區塊鏈應用前，先介紹目前用途最廣泛的分散式帳本開發工具 Ethereum 及 Hyperledger，以瞭解主流區塊鏈開發工具之間的差異。

Ethereum 的設計與比特幣最為近似，包含分散式帳本、交易資訊公開、允許匿名交易等，主要差異為交易驗證的共識機制(權益證明 Proof-of-Stake, POS)，並且擁有自己的加密貨幣以太幣(Ether，簡稱 ETH)作為交易驗證的獎勵制度；具有智慧合約設計，應用於大型公開交易網路能實現去中心化金融(Decentralized finance, DeFi)、非同質化代幣(Non-fungible token, NFT)及分散式自治組織(Decentralized autonomous organization, DAO)等多個應用。

Hyperledger 由全球最大開放原始碼組織 Linux 基金會開發維護，受到開發者背景的影響，Hyperledger 可說是區塊鏈工具箱，使用這套工具的自由度很高，可量身訂做創造出符合自身需求的區塊鏈。Hyperledger 節點(Node，即區塊鏈的管理者或使用者)進入區塊鏈須獲得管理節點認許才能加入及執行交易，因此區塊鏈上交易是以實名制進行；由於引入了認許制度，其交易驗證是由少數專責的驗證管理執行，因此 Hyperledger 通常沒有設計自己的加密貨幣，也沒有獎勵機制，這種做法提高了交易驗證的效率；同樣具有智慧合約設計，適合用於中型或小型組織內資訊傳遞、驗證及儲存。Hyperledger 雖然犧牲了部份去中心化的特性，但更為貼近現實世界中金融業的運作方式。

二、「R3」聯盟開發、維護的分散式帳本 Corda

R3 聯盟 2015 創立，其成員包含巴克萊(Barclays)、摩根大通(JPMorgan Chase)、高盛(Goldman Sachs)、道富(State Street)及瑞士銀行(UBS)等 50 餘家跨國金融機構，該聯盟致力於為銀行業者提供探索區塊鏈技術的管道以及建立區塊鏈產品，會員銀行共同研發區塊鏈技術，開發全球金融服務業的商業應用，並建立一致的標準和協定，讓區塊鏈技術更能被金融業廣泛採用，提升聯盟成員在整個行業的影響力。

Corda 為 R3 聯盟 2016 年發表的產品，與知名的 Ethereum 及 Hyperledger 相同，皆為開放原始碼的分散式帳本開發工具。三者主要的差異是對於區塊鏈帳本的分布、維護，以及交易資訊驗證的共識形成機制，相較於後兩者，Corda 設計理念更加貼近目前金融業實際運作情形。

R3 認為當今的金融業之間的資訊處理成本高昂，每個金融機構都各自維護自己的帳本，導致驗證帳本是個耗資費時的工作；區塊鏈的分散式帳本本身即為資料的載體，運用以密碼學為基礎的資料處理技術將數據區塊鏈結，非常適合用來作為金融交易資料的資訊傳遞、驗證及儲存技術方案。

Corda 針對現有技術方案進行升級改進，以強化金融業交易效率。其提出的解決方式是讓銀行共同維護一份帳本，自然形成對帳本的「共識」，並降低建立信任的成本；具體降低成本的做法是運用智慧合約機制，減少人工介入導致錯誤發生的機會，讓交易執行過程自動化。Corda 能夠讓帳本依照雙方事先締結的「合約」與「流程」自動化地執行交易。在 Corda 設計中進一步強化了在 Hyperledger 中即存在的認許機制，無論是交易資料的正確性與唯一性，均由被指定的節點提供驗證服務，使得區塊鏈去中心化的理想被完全犧牲，取而代之的是得以兼顧滿足監管機關追蹤交易、保護客戶隱私及金融機構對於提高交易效率與降低交易成本的需求，這樣的設計邏輯迥異於比特幣以取代傳統銀行業的中心化

交易模式為目標，而是試圖運用區塊鏈技術填補傳統金融交易的不足，從而開啟了區塊鏈技術在傳統金融業普遍運用的可行性。

三、實際案例

(一) 央行數位貨幣(CBDC)與跨機構結算機制

依據國際清算銀行(BIS)統計，全球已有約 100 個國家的中央銀行進行本國貨幣 CBDC 發行的相關研究與測試，發行數位法定貨幣除了滿足本國民眾數位支付需求，更是在全球主要國家央行都將發行自己的數位法幣的環境下，宣示貨幣主權及執行本國貨幣政策需要面對的挑戰；既然各國央行發行自己的數位法幣是趨勢，無論是央行對央行，或央行對金融機構，未來跨機構間的數位貨幣清算勢必需要未雨綢繆，預先找出可行的規劃方案。

BIS 試圖整合各國力量開發一套可通用的平台，制定共通標準做為日後各國發展 CBDC 的依據。區塊鏈技術雖然不是 CBDC 發展的唯一技術選項，卻是在技術面發展最為成熟的方案，在各國央行多以區塊鏈為基礎進行研究的環境下，自然成為 BIS 在跨機構結算系統實驗專案最適合的技術平台。

2022 年 BIS 宣布「馬里亞納計畫」(Project Mariana)，主要目的是實驗在區塊鏈上運用智慧合約，實現不同數位貨幣(包含 CBDC 或其他代幣)之間價格兌換及交易結算機制的自動化。

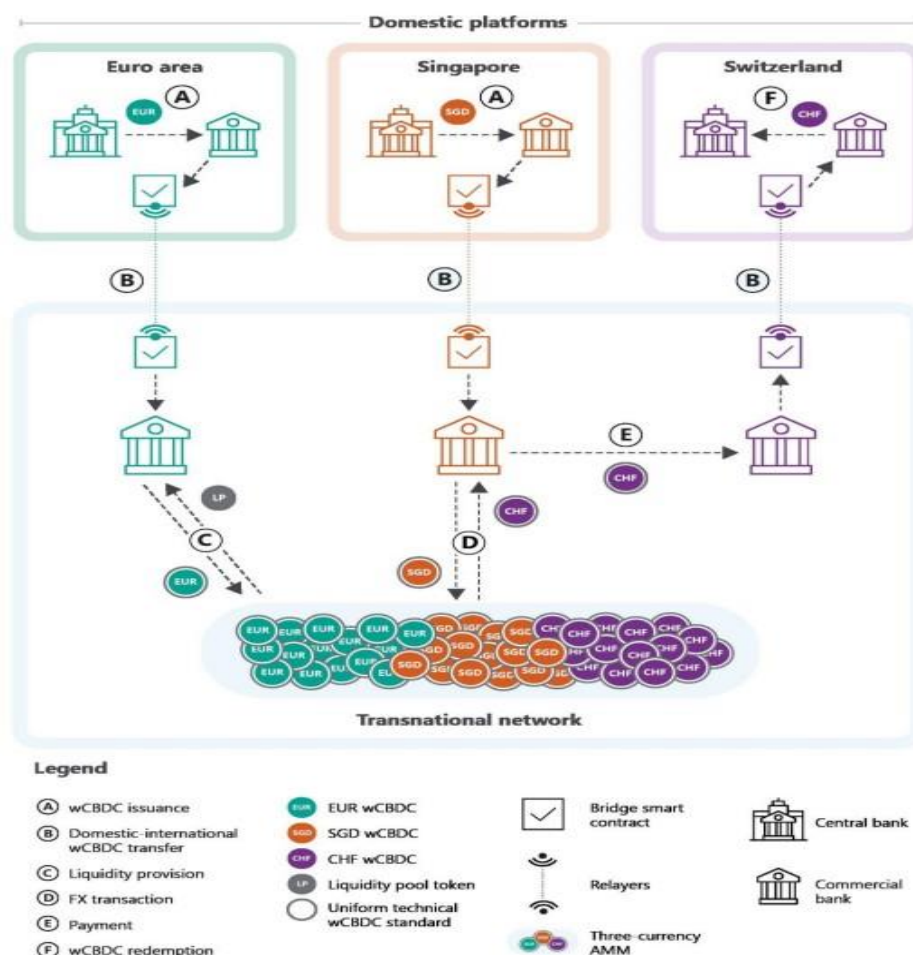


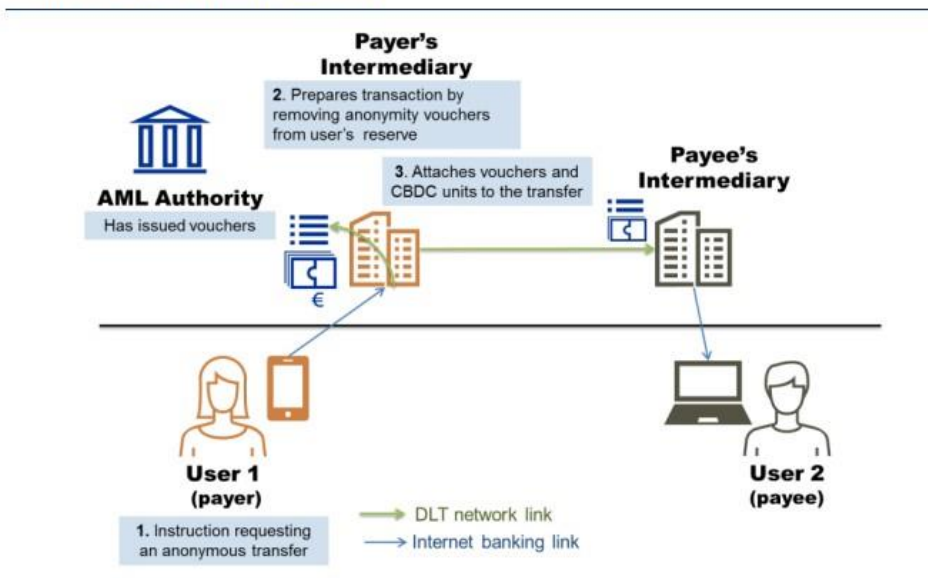
圖 2. BIS 演示不同國家法定貨幣如何透過區塊鏈上智慧合約，實現自動造市機制，圖中步驟 C 及步驟 D 顯示，商業銀行可以本國 CBDC 向 Liquidity Pool 取得流動性證明(LP Token)或他國 CBDC，並支付予他國商業銀行完成交易。取自「Project Mariana」Final Report。

(二) 歐洲央行以 Corda 為基礎推出「EURO Chain」計畫

因應未來數位歐元發行，歐洲央行(ECB)2019 年 12 月發布的報告《Exploring anonymity in central bank digital currencies》提到了「EURO Chain」為洗錢防制與打擊資助恐怖主義 (AML/CFT) 的法律遵循程序提供了一種數位解決方案；儘管央行是否發行數位貨幣仍是政策上尚未決定的事項，其中一個考慮的重點是央行數位貨幣在設計上除

了保障使用者隱私外，仍需要符合對於 AML/CFT 的法規遵循，該方案試圖在反洗錢規則等法遵程序和隱私問題中取得平衡。如同前面介紹中提到的，Codra 設計中含有認許機制，交易資訊只會在與當次交易有關的參與者和驗證服務者之間傳遞，以保障客戶隱私；ECB 認為，當執法機關執行相關法規要求時，「EURO Chain」能夠讓資金移動紀錄的資料追溯更有效率。

Transfer with anonymity vouchers



Source: ECB

圖 3. Euro Chian 匿名支付的做法，使用者須定期驗證，領取「Anonymity vouchers」(匿名代幣)，並以代幣進行支付，以符合歐盟對反洗錢的法律規範。取自「Exploring anonymity in central bank digital currencies」報告

(三) 區塊鏈保險聯盟

B3i 是由全球知名再保險公司和保險公司 (包括 Swiss Re, Munich Re, Hannover Re, SCOR, Allianz, Zurich, Aegon, AIG, AIA 等) 發起的區塊鏈科技公司，探索區塊鏈技術對保險業的潛在用途，其理念與發展藍圖主要是將智慧合約應用於財產保險超額再保險合約，待市場成熟後再推出消費者端的數位保險合約，企圖實現保險契約在訂約-核保-結算-理賠等流程的數位化與自動化。B3i 雖因市場環境尚未

成熟，已於 2022 年停止營運，但其核心理念潛藏的巨大潛力仍吸引眾多同業持續投入研發。

以國內金融業為例，我國有財團法人金融聯合徵信中心辦理本國銀行業徵信資料交換之金融基礎設施；惟目前產險業尚未有類似聯徵中心之於銀行業的理賠資料交換服務，產險公司辦理理賠業務常需要以人工作業，透過紙本、撥打電話或寄送電子郵件方式，向多家產險公司確認資料，理賠程序非常繁複，成本難以降低且理賠時間壟長。

國泰金控旗下國泰產險在主管機關支持下，與數位數據暨科技發展中心(Digital Data & Technology，簡稱 DDT)團隊運用區塊鏈，推動業界第一個去中心化資料交換系統「產險聯盟區塊鏈」，區塊鏈帳本就是保險公司的共享資料庫，解決過去在產險同業間理賠案件受理確認、案件審核流程、理賠案件進度等皆會耗費大量人力及時間來回對照，且有客戶個資交換外流疑慮等問題，進而加速理賠作業效率，打造出兼具符合監理期待及流程數位化的理賠作業平台。該平台於 IDC(國際數據資訊)亞太區「未來企業大獎」中，獲頒「產業生態創新獎」的國際殊榮，目前已有 14 家產險業者加入。

(四) 外匯交易市場

摩根大通銀行創建 Onyx 區塊鏈試驗平台，試圖整合試驗中的央行數位貨幣 CBDC，分散式帳本 DLT 及智慧合約技術，實現傳統金融中非常重要的銀行間外匯交易市場。

央行在數位貨幣的體系中佔有無可替代的優勢，其發行的數位貨幣具有最高地位，但其他機構也可以發行自己的數位貨幣，並在其自訂的交易環境中表彰現實存在的金融資產或其他數位資產；摩根大通銀行在 Onyx 測試平台中以其數位貨幣 JPM Coin 作為其他金融資產(包含 CBDC)的代幣，允許其銀行客戶進行資金的跨境轉移，金融支付及交易結算服務。

2024 年 11 月摩根大通銀行宣布 Onyx 改名為 Kinexys，並將拓展即時外匯結算功能，實現以區塊鏈技術進行不同幣別貨幣間的兌換與即時結算，結算時間將從現行交易數小時至數天大幅縮短至接近即時的處理速度，這代表傳統銀行以日為單位的資金融通成本(利息)能改成以分鐘為計算單位，對於有資金融通需求的銀行特別有利，該功能預計於 2025 年第 1 季上線。

Foreign exchange trading using automatic market-making					
Liquidity taker		Unattended FX pool		Liquidity provider	
Assets	Liabilities	Assets	Liabilities	Assets	Liabilities
EUR				EUR SGD	
		+EUR +SGD	+LP token	-EUR -SGD +LP token	(1)
-EUR +SGD		+EUR -SGD			(2)
		-EUR -SGD	-LP token	-LP token +EUR +SGD	(3)
SGD				EUR SGD	

(1) A liquidity provider funds an unattended FX market-making pool with both sides of a currency-pair, receiving an LP token in return. (2) Market participants can trade with the FX pool in fully automated transactions. (3) The liquidity provider can redeem their LP token for funds from the pool, which may have risen or fallen in value.

Source: <https://www.soonparted.co/p/onyx-tokenized-finance>

圖 4. Onyx 演示不同貨幣交換機制，其中貨幣池(FX pool)將必須以法定貨幣為擔保發行 LP token，作為 Liquidity provider 的流動性證明，這種做法與 BIS 的 Project Mraiana 相同。取自” Three big ideas for tokenized finance”

(五) 證券交易結算區塊鏈

現行證券交易的標準流程，投資人於 T 日進行的交易，資金可能在 T+1~3 日進行交割，交易與資金交割最多有 3 天的落差，無論對券商或投資人來說都可能有額外的延遲成本；資金交割延遲的主要原因是交易所結束當天交易後須進行全市場的結算，並與銀行及證券保管機構重複檢核，才能確認正確的資金交割對象與金額，相當耗費時間與成本，如面臨跨國結算的情境下，延遲時間也會相對應地加長。

Nasdaq 交易所建立首個實驗性區塊鏈證券交易平台 Linq，用於初級市場的股權交易管理，借重智慧合約技術的幫助，除了降低成本減少

營運風險和人為錯誤，也可以把交易結算的時間大幅縮短，更有機會實現證券交易即時清算及交割，減少現行流程所需的資金成本。

(六) VISA 將穩定幣 USDC 逐步整合到支付網路

1. 2020 年信用卡巨頭 VISA 讓穩定幣 USDC 進入支付網路，USDC 是一種與法定貨幣美元 1 比 1 兌換的數位貨幣，持有 1 單位 USDC 相當於持有 1 美元，而且該兌換比率永久不變；對於 VISA 而言，USDC 是另一種形式的美元。USDC 擁有數位貨幣所有的優點，交易快速而且成本低廉，特別適合用在小額消費付款場合，雖然以 USDC 付款的做法實際上是消費者以其他 VISA 接受的資產替代美元進行支付，尚未進入機構間結算體系，但 VISA 的舉動對於傳統金融業而言是一種大膽的嘗試。
2. 2021 年 VISA 宣布接受 USDC 為可運用於 VISA 與數位貨幣系統間結算的資產類型，代表數位貨幣系統可以使用 USDC 對 VISA 完成資金清算，毋須再兌換為法定貨幣，這種做法大大降低數位貨幣用於實體交易的成本和複雜性，也是第一個連結傳統法幣與數位貨幣的清算系統(僅限美元)。更重要的意義在於，VISA 藉由這樣的創新規劃對未來央行發行數位貨幣(CBDC)的場景預做準備，對 VISA 來說，央行是未來的數位貨幣系統，USDC 是某種形式的 CBDC。
3. 2023 年 VISA 宣布將 USDC 穩定幣結算的功能進一步拓展到收款端金融機構，也就是 VISA 對收款銀行結算款項不再只限於使用法定貨幣，在收款銀行同意下 VISA 可以支付 USDC 完成款項結算，將來可以更進一步延伸到最終收款人，例如星巴克也可以選擇以 USDC 收款，完整實現由付款端到最終收款端均使用數位貨幣的理想。得力於數位貨幣交易系統的高效率低成本，對於持有支援 USDC 付款 VISA 信用卡的消費者來說，跨國消費支付跨幣別刷卡費用將會大幅降低。

參、近期重要發展

一、金融業投入區塊鏈發展的誘因

比特幣作為區塊鏈的第一個應用，並成功引領數位貨幣產業快速發展，主要原因是其潛在的經濟利益持續推動業界投入資源。然而，傳統金融業其實不太關心，也不看好以比特幣為首的數位貨幣未來發展，對於數位貨幣衍生出來的相關炒幣活動也興趣缺缺，主要原因除了比特幣生態系與實體經濟缺乏關聯，比特幣主打去中心化金融，一定程度上與傳統金融業有替代競爭關係。對於傳統金融業來說，如何將區塊鏈技術應用於補強現有金融系統的不足之處，並創造經濟利益才是吸引業界持續投入資源的發展關鍵。



圖 5. 比特幣市值於 2024/12/18 日達到 2.1 兆美元歷史新高。取自 CoinGecko 網站

二、傳統金融業與去中心化金融(Decentralized Finance, DeFi)的關係

傳統金融業的運作方式以中心化交易平台為核心，例如商業銀行提供存款(借錢給銀行)，貸款(向銀行借錢)，兌換外幣，匯款(到國內或國外)等金融服務，民眾透過受信任的金融中介完成要辦理的業務；去中心化金融(DeFi)則是運用區塊鏈及智慧合約技術，將交易紀錄的認證及儲存交給區塊鏈處理，再由智慧合約自動執行交易款項清算交割，在不透過金融中介的情況下與對手完成交易。

DeFi 的優點顯而易見，由於交易不需要經由金融機構執行，完成交易的成本較低，交易結算的效率較高，相當適合一般民眾經常辦理的小額交易；傳統金融中介機構雖然交易成本較高，結算時間較長，但在性質上屬於政府特許經營的事業，也是實際接觸保管金融資產，對於受理的交易負有最終清償責任的單位。這部分是 DeFi 交易難以取代傳統金融業，民眾對數位資產不易建立信心的原因，也恰是傳統金融業與 DeFi 看似競爭替代關係，實際上卻優缺點互補的切入點。

三、實體資產代幣化(RWA)

前文提到 VISA 將穩定幣 USDC 逐步整合到支付網路的進展，在此之前 VISA 曾一度禁止旗下合作銀行發行支援數位貨幣(主要為 Bitcoin)的信用卡，後來轉變態度的原因是 VISA 認為 USDC 非一般數位貨幣，而是一種表彰實體資產的代幣(1 USDC = 1 USD)，使得數位貨幣可以與法定貨幣一樣，是純粹的交易結算工具而非炒作的商品，這種對數位貨幣應用的解讀已隱然具備實體資產代幣化(Real World Assets Coins，RWA)的觀念。



圖 6. 全球穩定幣市值於 2024/12/10 達到 2,000 億美元規模。取自 CoinGecko 網站

RWA 指的是透過區塊鏈技術將金融資產帶入去中心化金融(DeFi)生態系統，舉凡現實世界存在的有形與無形資產，包含現金、股票、債券、不動產、黃金、藝術品、智慧財產等都可以成為代幣化的標的，持

有代幣就等於持有該代幣表彰的金融資產，可以享受該資產價值上漲及衍生的相關收益。近期(2024 年下半年)RWA 相關研究與討論在國內金融業逐漸被重視，連主管機關金管會都宣示將與國內金融機構協力組成工作小組，研議實驗 RWA 的可能性。

RWA 對於金融業的助益主要是為低流動性資產創造更高的流動性，甚至提高非流動資產的價值，將一個資產完整的所有權以代幣切分為較小的單位，從而降低持有門檻與交易成本。區塊鏈技術將一只勞力士手錶或者一棟摩天大樓的所有權代幣化後，原本低流動性資產交易市場的參與者由少數富裕收藏家或財團，變為人人都可加入的市場。

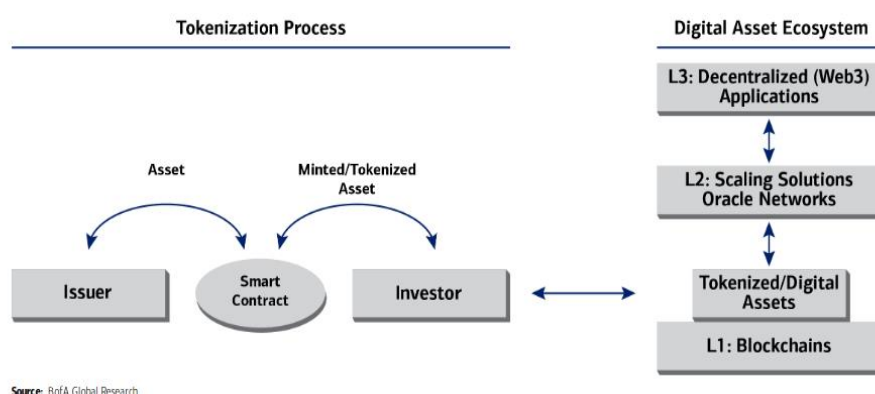
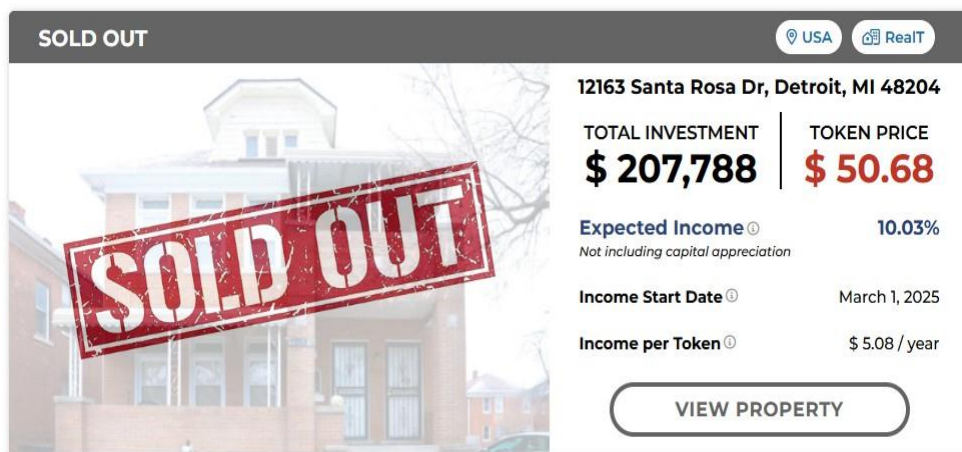


圖 7. RWA、區塊鏈及智慧合約混合運用，左側為金融資產代幣化，右側數位資產生態系統 L3 即為去中心化金融(DeFi)，實現傳統金融業與 DeFi 的有效分工。取自 BOA Institute

持有代幣的民眾可以 DeFi 方式在區塊鏈上全天候自由交易持有的代幣資產，持有代幣的收益(例如辦公室租金收入)交由智慧合約自動結算後，由鏈下的傳統金融業依據結算結果將收益支付至民眾的銀行帳戶。這種模式實現傳統金融業與 DeFi 的有效分工，大量小額交易在區塊鏈上以 DeFi 方式進行，享受低成本並快速進行自動結算的優點，傳統金融業則提供現實世界的資產托(代)管及法律服務，確保鏈上交易均符合法規及監管要求，並擔保代幣發行機構的信用風險，將傳統金融業難以觸及的領域變為新藍海。

前面提到的不動產代幣化已經有實際的例子，美國的「RealT」公司是一個致力於不動產代幣化的平台，該公司於 2017 年成立，依據網

站介紹，該公司推出的房產投資代幣每單位(1 枚)約 50 美元，代幣名稱及預期收益在網站上都有清楚標示。當代幣銷售完畢該公司就會以募集得到的資金取得及裝修指定的不動產，並支付必要的費用，投資房產獲得的收益將以 USDC 支付給投資人。



12163 Santa Rosa Dr, Detroit, MI 48204	
TOTAL INVESTMENT	TOKEN PRICE
\$ 207,788	\$ 50.68
Expected Income ⓘ Not including capital appreciation	10.03%
Income Start Date ⓘ	March 1, 2025
Income per Token ⓘ	\$ 5.08 / year
VIEW PROPERTY	

圖 8. 代幣化的房產投資，僅需 50 美元即可成為價值 20 萬美元不動產的投資者。取自「RealT」網站

摩根大通銀行在創建 Onyx 平台時曾表示，RWA 是區塊鏈技術在傳統金融業的殺手級應用；專家估計至 2030 年 RWA 的規模可能達到 15 兆美元，潛在經濟利益將吸引金融業持續投入資源。

參考資料

1. ECB (2019), “Exploring anonymity in central bank digital currencies”
2. BIS (2023), “Cross-border exchange of wholesale CBDCs using automated market-makers”
3. Andreas M. Antonopoulos (2017), “Mastering Bitcoin”
4. Michele D'Aliesi (2016), “How Does the Blockchain Work?”
5. Daniel H. Neilson (2022), “Three big ideas for tokenized finance”
6. Dott. Luca Della Fornace (2024), “The Tokenization of RWAs: How Traditional Finance is Being Reshaped”
7. Lea Cademenos (2021), “Visa Becomes First Major Payments Network to Settle Transactions in USD Coin (USDC)”
8. 「abmedia.io」 website, <https://abmedia.io/>
9. 「CoinGecko」 website, <https://www.coingecko.com/>
10. 「RealT」 website, <https://realt.co/>