

國際脈動 International Pulse

資產代幣化 開啟衍生性商品新時代

證券暨期貨市場發展基金會助理研究員 張祥麟

前言

全球加密資產如比特幣、以太幣等交易熱潮持續不墜，且川普政府上台後，除看好加密資產外，對於穩定幣的推動更不遺餘力，2024年11月美國商品期貨交易委員會（Commodity Futures Trading Commission, CFTC）允許代幣化非現金資產作為擔保品，以滿足衍生性商品結算保證金要求，亦即利用區塊鏈和分散式帳本（Distributed Ledger Technology, DLT）技術將原有實體資產（例如：公債、公司債或黃金等）轉為虛擬代幣作為擔保品或保證金¹；2025年7月17日美國眾議院通過《Guiding and Empowering Nation's Innovation in Uniform Stablecoins》（簡稱GENIUS法案）在內的三項加密資產法案²。雖然GENIUS法案將範圍限縮於穩定幣，並要求穩定幣以1:1綁定美元現金、銀行存款、短期美國國債（T-Bills）等美元資產，不若CFTC尚接受其它類別資產，但以上二事件的核心皆為資產代幣化。本文即參考美國期貨業協會（Futures Industry Association, FIA）2025年6月之研究白皮書、我國央行2025年6月理監事會後記者會議題等內容，提出資產代幣化應用於衍生性商品結算交割之問題、案例與建議。

衍生性商品結算交割問題與資產代幣化優勢

對於衍生性商品交易而言，保證金是防止違約的第一道防線，衍生性商品市場每日皆須處理數十億美元的保證金移轉，保證金的組成不只是現金，亦包括證券或其它實物擔保品，因此確保其流動性至關重要。目前衍生性商品結算交割正面臨資產代幣化應用的關鍵時刻，而現有結算交割制度的問題如下：

¹ 詳附錄。

² 2025.7.18財訊快報「美眾院壓倒性通過三大加密貨幣法案，數位資產邁向主流合法化」

一、保證金組成

原始保證金是衍生性商品交易的源頭，可由現金及證券等非現金資產所組成，變動保證金繳交則僅限於現金。目前結算機構對現金移轉的技術已相當成熟，但對於非現金資產移轉的效率及自動化仍有待加強。

二、保證金追繳

結算機構每天至少發出一次保證金追繳通知，當市場行情波動劇烈時，發出的次數將更頻繁，結算會員通常僅能在相當短的時間（通常為一小時）內證明擔保品可滿足追繳要求，然後再於次日向客戶要求補繳擔保品，造成時間與作業上的困擾。

三、非現金資產移轉

此類資產移轉通常需要經過不同中介機構或系統，故其結算流程相當複雜及冗長，且若牽涉到跨時區或國定假日等非技術問題，將導致資產在不同司法管轄區間移轉曠日廢時。

四、現金成本與變現問題

市場參與者通常會持有非現金資產以賺取投資利息收益，例如：政府債券，單純持有現金雖保有流動性卻會喪失收益機會，故保有現金成本相對較高；另一方面，當市場波動劇烈須變現擔保品或補繳變動保證金時，持有非現金資產者，必須在結算機構要求時限內將資產變現並完成補繳，資產可能面臨市場流動性不足而無法及時變現，且現金也同樣可能面臨跨時區或假日等無法作業等問題。

綜上所述，保證金中擔保品價值衡量與結算交割即時性是風險管理的關鍵，而資產代幣化則具備即時結算交割的潛力。回顧21世紀初的次貸風暴，部分原因即為房地產價值下跌，導致相關抵押貸款證券及衍生性商品價值減損，再加上房地產變現不易，進而造成結算交割困難，致使危機擴大。而資產代幣化正好可解決上述困難並歸納優勢如下：

一、加快資產移轉速度

代幣化不只可在區塊鏈上以數位代幣的形式呈現，其交易亦可透過DLT完成移轉，將原本長達數天的結算時間降至數分鐘，藉此提升資產流動性。

二、打破傳統金融營運限制

不再需要依賴銀行等傳統金融體系移轉現金或結算擔保品，不受限於跨時區或假日問題，進而實現全天全年交易可能性。

三、減少錯誤提升效率

DLT保留所有交易紀錄且資料來源一致，減少資產移轉時不同金融機構間重複作業的時間，以及可能發生的資料登載錯誤。

四、自動化交易

透過智能合約（**smart contracts**）將交易條件預先編碼設定至代幣化資產，當設定條件滿足時即觸發指令自動交易，其原理如同演算法交易預先設定程式或指令。若以實例來看，政府債券代幣化用於擔保品作為保證金時，可透過智能合約將利息支付自動化，利息則直接反應在代幣增值，進而提高保證金價值。

代幣化應用案例

市場參與者已意識到代幣化結算交割之潛力，故皆透過自行開發或彼此合作的方式，進行代幣化實務應用試驗，FIA彙整不同市場參與者資產代幣化案例供參。

一、全球監管機構

（一）國際清算銀行（BIS）

2025年5月14日紐約聯邦儲備銀行和BIS發布名為松樹計畫（**Project Pine**）的聯合研究報告，探討央行如何在假設狀況下利用代幣化進行金融市場貨幣政策操作，初步結論顯示貨幣政策仍可用於代幣化環境，且智能合約可能使貨幣政策更加靈活與高效³。

（二）新加坡金融管理局（MAS）

2025年7月由MAS推動，並與各國監管機關及民間機構合作進行守護者計畫（**Project Guardian**）⁴，初期先以財富管理、固定收益及外匯業務進行試驗。目標在建立金融資產代幣化的產業架構、指引與標準，開發具有商業應用價值且持續的數位資產生態系統，計畫重點在於：

1. 建構開放、互聯且具流動性的數位資產平台；
2. 透過各信任支柱（**Trust Anchors**）建立值得信任的環境，採用風險管理原則篩選加入的機構；
3. 由金融機構發行數位無記名的代幣化資產商品；
4. 簽署機構等級的金融協議以利共同監管，減少市場操縱及風險。

³ <https://www.bis.org/about/bisih/topics/fmis/pine.htm>

⁴ <https://www.mas.gov.sg/schemes-and-initiatives/project-guardian>

（三）英國金融行為監理署（FCA）

FCA推出「數位證券沙盒」（digital securities sandbox），並成立資產管理工作小組負責審查基金代幣化。類官方的司法管轄工作小組（UK Jurisdiction Task Force）表示，多數證券代幣化模式無需再行立法。

（四）美國商品期貨交易委員會（CFTC）

2024年11月CFTC下之全球市場顧問委員會（Global Markets Advisory Committee, GMAC）提出以非現金代幣作為擔保品的建議如下：

1. 假設DLT相關設備僅作為金融機構部分的內部帳目和紀錄，則在 CFTC 註冊機構應可以正常流程處理資訊安全和其它作業風險。
2. 假設註冊機構接受代幣化非現金擔保品，該機構應滿足現有法規及流程，例如，法律可執行性，分離保管，信用及保管風險管理，作業風險管理。
3. 因為DLT並不影響資產本質，且註冊機構可依現有法規和流程應用新科技，故無須再建置新規範或指引以准駁該項應用。

二、金融科技業

（一）Broadridge成立於1962年，原是一家金融服務公司，屬於Automatic Data Processing經紀服務集團，2007年開始獨立營運，主營業務為金融服務業（銀行、基金公司、經紀商）提供資訊與技術方案。2024年Broadridge在其平台利用DLT進行回購交易，目前每月交易量已達2兆美元，估計減少25%結算成本。

（二）Kinexys原名Onyx屬於摩根大通銀行旗下負責區塊鏈業務，2024年為擴大現實世界資產代幣化（RWA）布局，摩根大通將Onyx品牌重塑並更名為Kinexys，其業務包括代幣化回購、擔保品及數位支付等服務，2024年每日代幣化交易金額超過20億美元。

三、基金產業

美國基金公司，例如Blackrock, Franklin Templeton, WisdomTree等已發行47檔代幣化貨幣市場基金，根據RWA.xyz⁵ 統計，2025年7月在美國證券管理委員會（SEC）監管下的代幣化基金資產已超過75億美元，平均殖利率約4.13%。對於衍生性商品市場而言，此類商品特別重要，因為部分結算機構亦接受其作為擔保品。

四、穩定幣

根據DeFiLlama⁶ 的統計，全球流通的穩定幣總值已由2024年1月的1,350億美元，成長

⁵ 追蹤現實世界資產代幣化的數據平台。

⁶ 統計去中心化金融相關數據的網站。

至2025年7月2,500億美元，而穩定幣與法幣掛鈎的特性正好滿足衍生性商品市場擔保品對價值穩定及變現容易的需求。

五、結算機構

（一）歐洲期貨交易所（Eurex）經營歐洲最大的衍生性商品結算所（Eurex Clearing），已與歐洲擔保品管理公司HQLAx⁷ 合作，使客戶得以透過保管機構在HQLAx數位帳簿移轉擔保品，滿足Eurex Clearing保證金要求。以上雖未涉及代幣化交易，但卻是首先將DLT技術應用於衍生性商品結算的案例。此外，Eurex Clearing也於2024年10月參與歐洲央行數位貨幣交易，該交易是由德意志交易所（Deutsche Börse）區塊鏈上持有的證券與法國銀行DLT上的現金，透過央行數位貨幣進行結算。

（二）美國證券集中保管結算公司（DTCC）於2025年4月與投資銀行、保管機構及其它結算機構合作，進行資產代幣化作為擔保品的試驗，其內容包括在滿足保證金要求的前提下，以區塊鏈上的擔保品，在跨時區與不同市場參與者間進行移轉。

（三）美國芝加哥商業交易所（CME）與Google雲端合作開發資產代幣化與批量支付方案，第一階段DLT平台的整合與測試已完成，將於2026年推出相關服務。

（四）2025年3月美國洲際交易所（ICE）與穩定幣發行商Circle合作，針對穩定幣應用於衍生性商品交易、結算、數據等服務開發新商品或方案。

六、銀行業

渣打銀行2025年4月宣布與知名加密資產交易所OKX合作推出擔保品鏡像計畫（collateral mirroring programme），使機構投資人可利用加密資產或代幣化貨幣市場基金作為場外交易擔保品，該計畫已在杜拜虛擬資產監管局（VARA）監管架構下試行，由渣打銀行負責擔保品保管，OKX則負責擔保品管理與交易，Franklin Templeton則在此計畫下推出第一檔貨幣市場基金，歐洲知名對沖基金Brevan Howard則成為首批機構投資人之一。

代幣化結算交割的挑戰與未來發展建議

FIA認為即使代幣化的優勢明顯，且已具備不同實務應用案例，但代幣化要落實到現有結算交割作業，仍需克服諸多技術與實務挑戰，FIA亦提出具體建議，作為未來發展方向之參考：

⁷ 由摩根大通、紐約梅隆銀行、高盛集團、法國巴黎銀行、花旗銀行等金融業者投資成立，利用DLT技術，提供第三方擔保品管理服務的公司。

一、代幣化的挑戰

（一）營運與技術標準

因涉及每日數十億美元的擔保品移轉，任何衍生性商品結算交割的替代作業或技術都必須滿足可靠性、最大處理量能及營運韌性的最高標準，且結算機構必須具備區塊鏈擔保品移轉，以及與現有結算交割作業系統整合的能力。

（二）區塊鏈互通性

目前代幣化領域各自為政，不同區塊鏈都在爭奪市占率，例如，截至2025年1月Franklin Templeton的代幣化貨幣市場基金支援8種區塊鏈⁸；Circle的穩定幣（USDC）支援19種區塊鏈⁹；高盛及匯豐等數家大型投資銀行（包含前述的Broadridge）則在Canton Network區塊鏈建立代幣化平台；再加上前述的Eurex與HQLAx合作的Corda DLT技術，以及CME與Google的合作案、DTCC與Hyperledger Besu的合作案等，可看出市場已出現不同的區塊鏈集團，代幣化資產如何在不同區塊鏈間連接並交換訊息，將是決定未來代幣化發展的關鍵。

（三）保管方式不同

區塊鏈技術可由結算機構（結算經紀商或結算所）直接以數位錢包保管客戶資產，也就是同時兼保管與結算的角色，與目前二者分業經營的實務大不相同。

（四）隱私

對於機構投資人而言，交易策略和持有市場部位的資訊非常重要，擔保品變動情形將可能公布於區塊鏈網路，進而曝光某些策略或持有部位，若無法確保交易隱私，機構投資人恐不會使用區塊鏈技術。

（五）法規明確

區塊鏈上資產所有權的移轉、擔保品抵押和保管須有明確的法律效力保障，且區塊鏈的設計和功能亦須符合結算交割的法律規範。監管機關必須提供清楚的指引和標準，確保法律和監管的有效性，例如：前述的英國司法管轄工作小組已就數位資產與英國破產法發布三份聲明，其中即確認現有破產法完全可合理適用於數位資產糾紛。

（六）確保變現能力

擔保品的目的之一為防止損失擴大，故衍生性商品市場中擔保品的變現能力至關重要，因為當一方損失需要變現擔保品時，另一方（即結算機構）必須要確保擔保品符合法律規範可立即變現，不會受到中止、延期支付或其它可能妨礙擔保品變現的公權力干擾。

⁸ Aptos, Avalanche, Arbitrum, Base, Ethereum, Polygon, Solana和Stellar。

⁹ Algorand, Aptos, Arbitrum, Avalanche, Base, Celo, Ethereum, Hedera, Linea, NEAR, Noble, OP Mainnet, Polkadot, Polygon PoS, Solana, Stellar, Sui, Unichain, 和 ZKsync。

（七）細部議題

在現行銀行資本要求標準下，對屬於銀行組織下之結算機構在接受代幣化資產時，尚無明確規範享有與接受傳統資產一樣的資本要求減免權利。

（八）網路安全

代幣化資產在區塊鏈上移轉必須確保網路安全，不會受到駭客入侵而蒙受損失或影響結算交割作業。

二、資產代幣化發展建議

（一）教育宣導是關鍵

教育宣導有助於代幣化的應用，DTCC曾表示：「區塊鏈需要一套完整技術，並導入金融市場環境之中，其過程須整合大量的數據與複雜的系統。」FIA可扮演教育與宣導的角色，並連結區塊鏈營運、風險、融資、法遵、法規及其它領域專家，推動當前擔保品制度的發展。

（二）明確的法律規範

業界應針對衍生性商品監管與法律架構進行全面審視，找出阻止代幣化應用的障礙，部分國家已就此著手修改法律，部分國家則在現有法律規範下，明訂在哪些方面允許代幣化的資產作為擔保品，未來各國仍應就適法性進一步研究，建構一致且明確的資產代幣化法律規範。

（三）由傳統擔保品資產開始

首先由符合現有監管規則且流動性佳的擔保品開始代幣化應用較為合適（例如政府債券和貨幣市場基金），可免於額外的流動性風險評估分析，且在目前高利率環境下，此類資產的利息收益更有利於數位形式的現金。

（四）跨業合作和建立標準

未來大規模資產代幣化應用於擔保品將涉及整個衍生性商品結算生態圈，包括結算機構、結算經紀商（結算會員）、保管機構、市場參與者、傳統資訊技術供應商及次世代區塊鏈網路供應商等，以上業者共同進行試行研究、模擬演練及其它合作方式，都有助於建立標準並推動未來資產代幣化結算發展。

結論

加密資產如比特幣、以太幣等長期以來，最為人詬病的疑慮即其內含價值不明，易有人為炒作之嫌，然而資產代幣化則是將具有內含價值卻流動性欠佳的實體資產，利用加密資產區塊鏈及DLT技術轉為可即時交易的代幣。簡言之，資產代幣化將實體資產的價值與虛擬代幣

的便利合而為一，廣義來看，僅代幣化就可使交易結算效率大幅提升，若再結合智能合約甚至是人工智慧將大幅活化實體資產的流動性，未來結算交割T+1可能意指T加1小時甚至是1分鐘。

有鑑於全球代幣化結算交割發展，2024年我國央行與商業銀行以雙層運作架構試行「代幣化金流試驗平台」，先試驗銀行存款代幣之跨行移轉、證券型代幣（STO）之款券同步交割及特殊目的代幣（Special Purpose Digital Money）¹⁰ 等3種情境試驗，結果顯示3種情境之技術尚屬可行。然而STO之款券同步交割因銀行間之競爭關係，若由銀行各自建置平台，恐有互通性問題不利交易與交割效率，故2025年央行將與臺灣集中保管結算所（TDCC）合作，由TDCC於央行代幣化金流試驗平台開立統倉帳戶，提供金融機構存入批發型央行數位貨幣（CBDC），並由集保代幣化試驗平台將批發型CBDC以1:1兌換成集保交割代幣，提供款、券於集保平台同步完成交割。

全球資產代幣化的應用正大步前進，對於衍生性商品市場而言，未來交易人將享有更高效且低成本的結算交割作業，有利於降低流動性風險；另一方面，在高效高速的交易環境下，亦應提防突發事件所造成的價格波動風險。此外，對於結算會員、結算機構，甚至是交易所等市場參與者皆須重新思考未來在市場中的定位，無論是與金融科技供應商合作提供新服務，或是與其它市場參與者結盟開發新商品，都應及早建構自身存在於市場的新利基，以免淹沒於科技進步的浪潮之中。



參考文獻

1. FIA（6/2025）Accelerating the velocity of collateral - The potential for tokenisation in cleared derivatives markets
<https://www.fia.org/fia/articles/adoption-tokenisation-beneficial-cleared-derivatives-industry>
2. CFTC（11/21/2025）CFTC's Global Markets Advisory Committee Advances Recommendation on Tokenized Non-Cash Collateral, 9009-24
<https://www.cftc.gov/PressRoom/PressReleases/9009-24>
3. 中央銀行（6/19/2025）「資產代幣化世界之數位貨幣體系：存款代幣、穩定幣及央行數位貨幣（CBDC）扮演的角色」

¹⁰ 目前政府招標單位收取投標廠商的押標金，尚採用紙本及人工作業，若將存款代幣結合智能合約，則可成為具有押標金功能的押標金代幣，一旦開標完成，代幣化實驗平台即自動將押標金代幣兌回為未得標廠商的存款代幣；而得標廠商的押標金代幣則自動轉為履約保證金代幣，直到標案完成，再兌回得標廠商的存款代幣。

附錄：

各結算機構接受之衍生性商品非現金擔保品種類

擔保品 種類	發行國	幣別	芝商所 (CME)	歐交所 (Eurex)	洲際結算所 ICE Clear (Europe)	倫敦證交所 (LCH Ltd)	通貨監理局 (OCC)
主權債	澳洲	澳幣	√	√		√	
主權債	奧地利	歐元		√	√	√	
主權債	比利時	歐元		√	√	√	
主權債	加拿大	加幣	√	√	√	√	√
主權債	中國	歐元/美元				√	
主權債	捷克	捷克克朗		√			
主權債	丹麥	丹麥克朗		√		√	
主權債	芬蘭	歐元		√	√	√	
主權債	法國	歐元	√	√	√	√	
主權債	德國	歐元	√	√	√	√	
主權債	匈牙利	歐元		√			
主權債	愛爾蘭	歐元		√			
主權債	義大利	歐元		√	√	√	
主權債	日本	日圓	√	√	√	√	
主權債	盧森堡	歐元		√		√	
主權債	墨西哥	披索	√				
主權債	荷蘭	歐元		√	√	√	
主權債	挪威	挪威克朗		√		√	
主權債	波蘭	歐元		√			
主權債	葡萄牙	歐元					
主權債	新加坡	新幣	√			√	
主權債	西班牙	歐元		√	√	√	
主權債	瑞典	瑞典克朗	√	√	√	√	
主權債	瑞士	瑞士法郎		√	√	√	
主權債	英國	英鎊	√	√	√	√	
主權債	美國	美元	√	√	√	√	√
機構債		瑞士法郎		√			
機構債		歐元		√	√	√	
機構債		瑞典克朗				√	
機構債		美元	√			√	
機構債		英鎊		√		√	
州/市政債		加幣	√				
州/市政債		歐元		√			

擔保品 種類	發行國	幣別	芝商所 (CME)	歐交所 (Eurex)	洲際結算所 ICE Clear (Europe)	倫敦證交所 (LCH Ltd)	通貨監理局 (OCC)
超國家債		美元	√	√		√	
超國家債		歐元		√	√	√	
公司債		歐元		√			
公司債		美元	√				
擔保債		丹麥克朗		√		√	
抵押品擔 保證券		美元	√			√	
證券		瑞士法郎		√			
證券		歐元		√			
證券		美元	√				√
ETF		美元	√				√
共同基金		歐元		√			
共同基金		美元	√				√
碳排放配 額證明		歐元			√		
黃金		美元	√		√		