

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書

(出國類別：實習)

參加美國紐約聯邦準備銀行
「金融監理」課程出國報告

服務機關：中央銀行

姓名職稱：顏孝瑞 助員

派赴國家：美國

出國期間：114 年 5 月 3 日至 5 月 9 日

報告日期：114 年 7 月 31 日

摘要

本次奉派參加美國紐約聯邦準備銀行（Federal Reserve Bank of New York, FRBNY）舉辦之「金融監理」（Supervision）課程，主要介紹美國金融體系監理架構、聯邦準備體系（Fed）風險導向之金融監理（Risk-Focused Supervision）制度、金融機構之分類檢查標準與大型銀行流動性監理標準，並探討第三方服務提供商（Third-Party Service Providers, TSPs）、合成風險移轉（Synthetic Risk Transfer, SRT）、人工智慧與機器學習（Artificial Intelligence & Machine Learning, AI/ML）等近期新興金融監理議題。本報告謹就課程內容及相關議題加以說明，並研提下列建議事項供參：

一、持續探索 AI 技術發展及應用，以提升業務效能

Fed 關注 AI 發展及持續評估潛在應用，本行亦已成立 AI 推動小組，運用自動化工具優化工作流程以提升作業效能。本局為提升視導國庫業務效能，已嘗試運用 ChatGPT 協助開發 VBA 程式碼，在既有視導國庫業務精進方案下，進一步優化「遴選視導經辦行」及「產製視導報告」等相關作業。鑑於目前生成式 AI 技術仍在持續演進，宜密切關注並持續探索其發展及相關應用。

二、持續關注新興風險監理議題，並強化專業人員培訓

Fed 於 2023 年 9 月發布有關信用連結型債券之法律解釋，可能促使銀行持續擴大運用 SRT 工具釋放自有資本並提升槓桿比率。鑑於金融科技發展迅速，對監理實務構成重大挑戰，建議金融監理機構採總體審慎思維，持續關注國際對新興風險之監理議題相關實務與規範，並積極派員參與國際研討會及國內外相關課程，以培育專業人才，提升辨識與因應新興風險能力，落實風險管理及金融穩定。

目 錄

壹、前言	1
貳、美國金融監理與 Fed 之組織架構	2
一、美國金融監理組織架構	2
二、Fed 組織架構	2
參、Fed 金融監理方法概述	4
一、風險導向之金融監理制度	4
二、金融機構之分類檢查標準	6
三、針對 LFBOs 與 G-SIBs 之其他流動性監理要求	7
肆、金融監理新興風險議題	8
一、第三方服務提供商	8
二、合成風險移轉	9
三、人工智慧與機器學習	13
伍、心得與建議	17
一、心得	18
二、建議	19
參考文獻	20

壹、前言

職奉派於 114 年 5 月 3 日至 9 日參加 FRBNY 舉辦為期 3 天之「金融監理」課程，參加人員除本行外，尚有來自日本、中國大陸、菲律賓、英國、德國、荷蘭、奧地利等 43 國央行共 77 位學員。講師由 FRBNY 及費城聯邦準備銀行（Federal Reserve Bank of Philadelphia）之金融監理部門主管及資深行員擔任，課程兼採講座授課與研討會形式進行，學員可就課程內容與講師即時進行互動討論，以增進對金融監理相關方法及新興監理趨勢之理解。

本次課程主要介紹美國多元化金融監理架構，聯邦準備體系（Fed）採風險導向（Risk-focused）之監理方法，依金融機構規模、業務屬性、及風險概況等，實施不同強度與頻率之監理措施，並運用風險矩陣辨識及衡量金融機構可能面臨之市場、信用、作業及流動性等各項風險。此外，亦介紹有關第三方服務提供商（Third-Party Service Providers, TSPs）、合成風險移轉（Synthetic Risk Transfer, SRT）、人工智慧與機器學習（Artificial Intelligence and Machine Learning, AI/ML）等新興金融監理議題。

其中 SRT 為近年銀行風險資本管理重要創新工具，已被歐洲金融機構廣泛運用，美國金融機構 SRT 發行總額亦持續攀升，目前 Fed 已密切關注 SRT 之發展趨勢；另隨著金融科技快速演進，AI/ML 已運用於金融領域並持續深化應用，Fed 高度重視 AI 技術於監理及對金融業務之影響。

本報告除前言外，第貳章概述美國金融監理與 Fed 之組織架構；第參章為 Fed 金融監理方法概述；第肆章探討金融監理新興風險議題；最後為心得與建議。

貳、美國金融監理與 Fed 之組織架構

一、美國金融監理組織架構

美國金融體系採取功能性分工與多元監理機構並存之監理制度，依據金融機構設立型態與經營業務範圍，由各聯邦或各州金融監理機構協調分工監理標準，共同維護金融市場穩定及控管風險。聯邦金融監理機構主要包含：聯邦準備體系（Federal Reserve System, Fed）、貨幣監理署（Office of the Comptroller of the Currency, OCC）、聯邦存款保險公司（Federal Deposit Insurance Corporation, FDIC）、全國信用協會管理局（National Credit Union Administration, NCUA）、金融穩定監督委員會（Financial Stability Oversight Council, FSOC）、證券交易委員會（Securities and Exchange Commission, SEC）、商品期貨交易委員會（Commodities Futures Trading Commission, CFTC）及消費者金融保護局（Consumer Financial Protection Bureau, CFPB）等，其監理對象與主要職責詳表 1。

二、Fed 組織架構

1907 年美國爆發銀行危機，促使美國國會通過《聯邦準備法》（Federal Reserve Act），於 1913 年設立聯邦準備體系（Fed），以維護金融體系穩定。Fed 長期維持獨立性，避免貨幣政策受短期政治因素影響，並透過重貼現率、準備金制度及公開市場操作等貨幣政策工具，履行充分就業及物價穩定之雙重職責（Dual mandate）。在美國多元金融監理機構制度下，Fed 為聯邦銀行審慎監理之主要機關，其職能包含執行貨幣政策、維護金融穩定、金融機構監理、促進支付清算系統安全與效率，以及保障消費者權益（圖 1）。

表 1 美國金融體系監理架構

監理機構	監理對象	主要職責
存款機構之監理機構		
聯邦準備體系 (Fed)	銀行、金融控股公司、加入 Fed 體系之州會員銀行 ¹ (State member banks, SMBs)、外國銀行在美國業務機構、經 FSOC 指定之系統重要性機構 (Systemically important firms)	重貼現窗口、支付清算系統、貨幣政策執行、維持金融穩定
貨幣監理署 (OCC)	國家銀行 ² (National bank)、儲蓄機構及外國銀行在美國業務機構	核發國家銀行執照
聯邦存款保險公司 (FDIC)	所有加入聯邦存款保險之存款機構(包括未加入 Fed 體系之州非會員銀行)	負責銀行的存款保險與破產處置措施
全國信用協會管理局 (NCUA)	所有信用合作社(包括聯邦及州特許之信用合作社)	負責信用合作社的存款保險與破產處置措施
資本與衍生性商品市場之監理機構		
證券交易委員會 (SEC)	證券交易所、所有上市公司、證券經紀商、投資顧問公司、信用評等機構、清算與交割機構及投資基金(包括共同基金)等	制定證券發行、內線交易、市場操縱、財務報導揭露等規範
商品期貨交易委員會 (CFTC)	期貨交易所、期貨與衍生性商品經紀商、基金經理人及清算與交割機構等	保護市場參與者、監督衍生性商品市場基礎設施之運作
消費者保護之監理機構		
消費者金融保護局 (CFPB)	非銀行之抵押貸款公司及 CFPB 認定之大型消費性金融機構等	制定消費金融規範、檢查金融機構消費金融法規之合法性

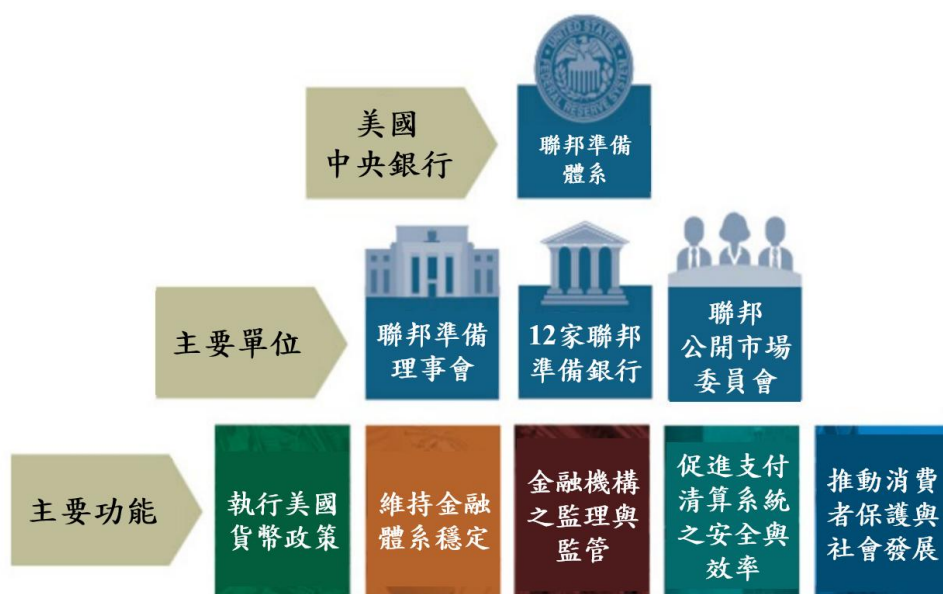
資料來源：Fed課程講義、美國國會研究處 (Congressional Research Service, CRS) 2023年10月報告。

¹ 州銀行經各州銀行監理機構許可設立，僅得於該州內設立分支機構並提供金融服務，但相對國家銀行更瞭解當地金融市場需求，並可按是否加入 Fed 體系區分為州會員銀行 (State member banks) 及州非會員銀行 (State nonmember banks)。

² 國家銀行係依據美國「國家銀行法」(National Bank Act) 經 OCC 許可設立及受監理之銀行，須同時加入聯邦準備體系及聯邦存款保險，且可跨州設立分支機構。

Fed 係由聯邦準備理事會（Board of Governors of the Federal Reserve System, FRB）、12 家地區性聯邦準備銀行³（Federal Reserve Banks）及聯邦公開市場委員會（Federal Open Market Committee, FOMC）所組成，其中 FRB 為最高決策機構，由美國總統任命之 7 名理事構成；FOMC 之 12 名成員則由 7 名 FRB 理事、紐約聯邦準備銀行總裁及 4 名由其餘各地區性聯邦準備銀行總裁輪值組成，負責制定貨幣政策及進行公開市場操作等。

圖 1 美國聯邦準備體系圖



資料來源：Fed課程講義。

參、Fed 金融監理方法概述

一、風險導向之金融監理制度

Fed 採行風險導向金融監理制度，旨在提升監理效能，俾及早辨識金融機構潛在風險。此制度強調按金融機構規模、風險特性與經營模式，量身訂定監理計畫，並將風險類

³ 美國國會於1913年創立Fed，並依據當時的貿易地區與相關經濟因素，劃分為12個地區，包括波士頓、紐約、費城、克里夫蘭、里奇蒙、亞特蘭大、芝加哥、聖路易、明尼亞波利斯、堪薩斯市、達拉斯及舊金山地區。

型區分為信用風險 (Credit risk)、作業風險 (Operational risk)、市場風險 (Market risk)、流動性風險 (Liquidity risk)、法遵風險 (Compliance risk) 及法律風險⁴ (Legal risk) 等 6 項⁵。銀行進行風險評估時，須先判斷其營運業務、產品與市場結構所帶來之固有風險 (Inherent risk)，其次評估其風險管理成效，進而衡量控制措施採行後遺留之剩餘風險 (Residual risk)，並透過風險矩陣 (Risk matrix) 將風險程度視覺化，協助識別須高度關注之風險領域 (表 2)。監理機構亦藉由與銀行之高階管理階層定期對話及場外監控⁶ (Off-site monitoring) 機制，適時調整監理策略，發揮預防性監理功能。

表 2 風險矩陣視覺化範例

風險類型	固有風險	風險管理之適當性	複合風險	風險趨勢
信用風險	高	強	適中	穩健
作業風險	低	可接受	低	增加
市場風險	適中	弱	高	增加
流動性風險	適中	弱	高	增加
法遵風險	低	可接受	低	穩健
法律風險	低	可接受	低	穩健

註：風險矩陣用以評估銀行 6 項風險類型之固有風險 (Inherent risk)、風險管理之適當性 (Adequacy of risk management)、複合風險 (Composite risk) 及風險趨勢 (Trend)。固有風險係根據銀行業務性質、複雜度和規模進行評估之整體風險；風險管理之適當性係以銀行風險管理流程相對於其固有風險程度之有效性進行衡量；複合風險表示應用風險管理後之剩餘風險等級；風險趨勢則基於銀行經營策略 (例如新產品研發、業務開發)、總體經濟狀況及銀行風險管理之有效性等因素，評估未來 12 個月銀行風險之潛在變化。

資料來源：Fed 課程講義。

⁴ 法遵風險係指因不遵守法律、業界標準或內部政策所面臨潛在之財務損失、法律處罰或聲譽損害；法律風險係指因法律訴訟、違反客戶合約導致之財務或聲譽損失，兩者雖然相關但法律風險所涵蓋的風險範圍更廣泛。

⁵ 詳見監理與監管信函 (Supervision and Regulation Letter, SR letter) 96-14。SR letter 係由 Fed 發布，其內容主要涉及 Fed 監理職責之重要政策及 FRB 表決結果。

⁶ 場外監控係遠端對金融機構進行系統性監控和分析，持續監管金融機構在實地查核外的財務和風險狀況。我國亦採行類似制度，主管機關可透過個別銀行於報表稽核系統定期申報之財務及業務資訊，評估其財務績效、業務現況及法遵情形。

前述風險管理機制旨在確保金融機構於辨識、衡量及控制風險等方面，均已建立妥適之內部控制措施並確實執行，銀行依據其風險胃納及損失承擔程度採行適當之風險管理措施，以抵減風險及其相對應損失，將原先較高之固有風險降低至可接受之剩餘風險水準。Fed 規範監理機構得依據下列四大核心支柱評估銀行整體風險管理之健全程度⁷：1.董事會及高階管理階層積極監督；2.風險管理政策、作業流程及風險限額；3.風險衡量、監控及管理資訊系統⁸（Management Information Systems, MIS）；4.內部控制與稽核。此架構有助於銀行建立穩健之內控機制，並使監理機構能將有限資源優先配置於較高風險之業務項目，避免重複與低效率之監理作業，提升整體監理成效並促進金融穩定。

二、金融機構之分類檢查標準

Fed 按金融機構資產規模及業務複雜度，將監理對象區分為社區型銀行機構（Community Banking Organizations, CBOs）、地區型銀行機構（Regional Banking Organizations, RBOs）、大型及外國銀行機構（Large and Foreign Banking Organizations, LFBOs），以及受大型機構監理協調委員會（Large Institution Supervision Coordinating Committee, LISCC）監理之全球系統性重要銀行（Global Systemically Important Banks, G-SIBs）。Fed 對於規模與複雜度較高者，實施高頻率且嚴格的監理措施，包括設置專責監理團隊、實施個別及橫向金融檢查⁹（Horizontal examination）、高階主管會談及壓力測試，以評估其對金融體系之潛在衝擊（詳表 3）。

⁷ 詳 Fed 監理與監管信函 SR letter 95-51。

⁸ MIS 係金融機構用以蒐集、管理與傳遞風險相關資料予高階管理層與監理機構之系統。

⁹ 橫向金融檢查係監理機構針對多家金融機構，就相同風險領域或業務功能，進行跨機構之比較性檢查，性質類似於我國之專案金檢。

表 3 Fed 按銀行類別區分之金融檢查頻率及重點

銀行類別 定義與 檢查項目	CBOs	RBOs	LFBOs	G-SIBs
定義	資產規模 100 億美元以下之本國銀行	資產規模介於 100 至 1,000 億美元之本國銀行	資產規模逾 1,000 億美元之本國銀行及於美國設立分支機構之外國銀行機構	經 FSOC 指定為 G-SIBs 之銀行
銀行家數 (SMBs 家數)	3,430 (650)	105 (42)	170 (9)	8 (4)
個別金融 檢查頻率	約每 12-18 個月 1 次	約每年 4 次	約每年 12 次	約每年 27 次
橫向金融 檢查頻率	無	無	每年平均 5 次	每年平均 20 次
高階主管會談	無	週期性/每季	定期/每月	頻繁/每日
金融檢查重點	信用風險、流動性風險、作業風險、其他金融風險。		資本適足性與資本計畫、流動性之充足與韌性、治理與控制及復原與清理計畫。	

註：資料統計至 2024 年 12 月 31 日。

資料來源：Fed 課程講義及 Fed 官網公布之「金融監理與監管報告」(Supervision and Regulation Report)。

三、針對 LFBOs 與 G-SIBs 之其他流動性監理要求

Fed 針對 LFBOs 及 G-SIBs 等大型銀行進一步制定差異化之流動性監理標準¹⁰，並透過 Regulation YY¹¹和 Regulation WW¹²等規範相關監理架構，其中流動性覆蓋比率 (LCR) 要求銀行持有足以因應 30 日壓力情境之高品質流動性資產，而淨穩定資金比率 (NSFR) 則聚焦於 1 年期以上之穩定融資需求，用以衡量銀行短期與長期之流動性是否充足。

¹⁰ Fed 於 2019 年提出監理標準調整規則 (Tailoring Rule visual)，依據總資產規模、跨境曝險金額、短期批發融資依賴性、業務複雜程度等，將大型銀行區分為 4 類，各類別銀行適用不同的流動性監理標準，以確保監理資源分配合理、監理強度更加符合其風險情形。

¹¹ Regulation YY 全稱為「強化審慎監理規範」(Enhanced Prudential Standards, EPS)，旨在針對資產規模逾 500 億美元之美國境內銀行與外國銀行，執行 Dodd-Frank 法案規定之加強審慎標準，要求其須遵守更嚴格之風險基礎資本要求、槓桿限制、流動性規範及壓力測試等。

¹² Regulation WW 全稱為「流動性風險衡量標準」(Liquidity Risk Measurement Standards)，旨在規範金融機構之最低流動性標準。

除標準化指標外，Fed 亦要求銀行辦理內部流動性壓力測試（Internal Liquidity Stress Testing, ILST），要求各銀行依據自行業務模型、資金來源與風險特性，模擬多重壓力情境並據以評估所需流動性資本緩衝。另就資金調度面，Fed 規範銀行應預擬緊急籌資計畫¹³（Contingency Funding Plans, CFP），確保其具備靈活及前瞻性之資金調度策略，並定期演練籌集資金之流程，以因應潛在流動性風險。

肆、金融監理新興風險議題

一、第三方服務提供商

近年銀行日益仰賴外部 TSPs 提供系統建置等相關服務，以協助其推動數位轉型與提升營運效率，第三方服務風險因而日益受監理機構重視。尤其在資訊安全、營運韌性及供應鏈集中度等方面，TSPs 可能成為金融市場系統性風險之潛在觸發因子。為因應此情形，Fed 於 2023 與 2024 年間，分別發布監理與監管信函 SR letter 23-4、24-2，並與 OCC 及 FDIC 共同制定跨機構之 TSPs 監理準則，強調銀行在遴選、委任及與 TSPs 訂立契約時，須執行充分之盡職調查、風險評估及治理機制設計，以確保銀行委外服務不致影響其營運韌性。

金融市場基礎設施¹⁴（Financial Market Infrastructures, FMIs）涉及之第三方服務部分，Fed 依據系統重要性定期評

¹³ Fed 於 2023 年 7 月與 FDIC、NCUA 及 OCC 發布聯合聲明，強調存款機構應定期評估及更新其緊急籌資計畫，並鼓勵存款機構將重貼現窗口納入其中。

¹⁴ 根據國際清算銀行（Bank for International Settlements, BIS）支付暨清算系統委員會（Committee on Payment and Settlement Systems, CPSS）於 2012 年發布「金融市場基礎設施準則（Principles for Financial Market Infrastructure, PFMI）之定義：金融市場基礎設施（FMIs）係支撐整個金融體系正常運作之金融交易運作管道，主要負責金融商品之「交易、清算、結算與記錄」等核心程序，確保金流與資訊流安全、準確且及時地傳遞完成。

估，以決定是否須納入監理範疇。然而，Fed採間接性監理原則而未直接介入金融機構與TSPs之商業合約或交易內容，聚焦於檢視銀行是否履行前述盡職調查程序，並對TSPs所涉資訊安全、營運穩定性與法遵風險進行評估與控管。利用指導原則監理模式，強調銀行對其業務委外服務行為應負最終責任，以兼顧金融創新與金融市場穩定。

二、合成風險移轉

(一)SRT 簡介

合成風險移轉為近年銀行風險資本管理重要創新工具，為信用風險移轉（Credit Risk Transfer）的一種方式，其基本運作模式簡要說明如下（詳圖2）：

1. 假設銀行原先持有風險權重（Risk Weight, RW）100%、價值100元之債權組合（Loan portfolio），依據《巴塞爾資本協定第三版》¹⁵（Basel III）資本適足性之規定，此風險加權資產（Risk-Weight Asset, RWA）須提列10.5元之自有資本。
2. 若銀行將前述債權組合100元，全數作為SRT架構中的參考池¹⁶（Reference pool），並依受償順序將參考池劃分為3個等級：其中87.5元（RW=20%）為「優先級」（Senior tranche）、11元（RW=0%）為「夾層級」（Mezzanine tranche）、1.5元（RW=1,250%）為「次順位級」（Junior tranche/First loss）。
3. 銀行可自行或透過特殊目的機構（Special Purpose Vehicle,

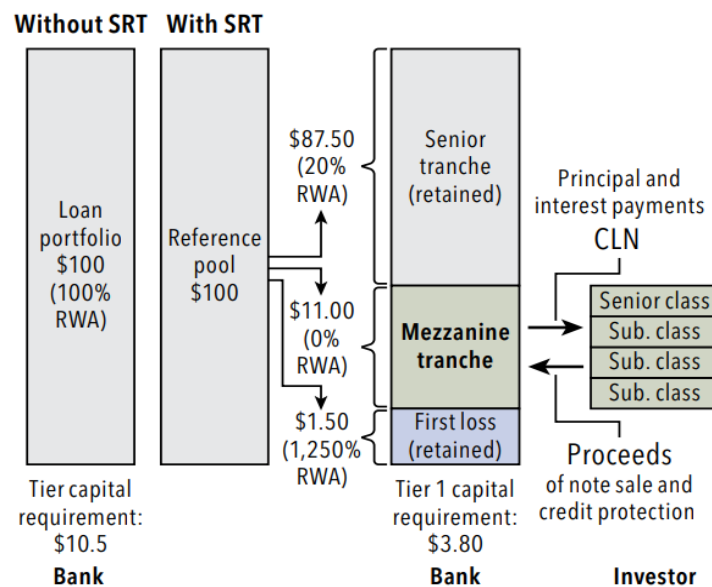
¹⁵ 巴塞爾銀行監理委員會（BCBS）為確保金融機構具有因應經濟衝擊之彈性，於2008年金融海嘯後提出Basel III，強調總體審慎監理機制，於2013年起逐年提高資本適足率之最低法定要求，並提撥2.5%資本保留緩衝（Capital conservation buffer），且於2019年起普通股權益比率、第一類資本比率及資本適足率標準，加計2.5%緩衝資本後將分別達到7%、8.5%及10.5%。

¹⁶ 貸款組合係指銀行帳上所持有之各類貸款，包含消費性、商業不動產、住宅抵押、汽車及中小企業貸款等。參考池係指貸款組合中銀行選定欲將信用風險轉移給投資者之特定貸款組合。

SPV) 將夾層級債權以發行信用連結型債券¹⁷ (Credit-Linked Notes, CLNs) 或其他衍生性商品方式，出售予專業投資機構¹⁸。銀行為信用風險保護之買方 (Protection buyer)，投資人為信用風險保護之賣方 (Protection seller)，信用風險主要由次順位級債權及夾層債權投資人承擔。

4. 由於債權占比最高之優先級債權風險權重較低，致整體債權之風險權重可由原100%大幅降至36.25%¹⁹。在此機制下，銀行僅須提列自有資本3.8元(包括優先級債權1.83元²⁰、次順位級債權1.97元²¹)，相較於原始持有原債權組合之自有資本10.5元，大幅減少6.7元或63.81%。

圖 2 SRT 發行架構範例



資料來源：IMF (2024), "Global Financial Stability Report", Oct.

¹⁷ 信用連結型債券 (CLNs) 之結構係結合債券及信用違約交換 (Credit Default Swap, CDS) 工具，發行人將債券出售予投資人時，也向投資人買進一個信用保險 (即 CDS)。CLNs 之運作方式係發行人以第三方之信用品質為連結標的將債券賣給投資人，發行人支付利息及償付到期本金，係與第三方的信用品質變化相連結。例如：若契約期間內第三方的信用維持不變，發行者將依約支付利息及到期本金；若第三方信用評等遭降級或發生違約，發行人支付之利息或本金將可能依契約約定按比例減少。

¹⁸ SRT 之投資對象通常包括資產管理公司、避險基金、保險公司、退休基金、私募基金及共同基金等。

¹⁹ $87.5\% \times 20\% + 11\% \times 0\% + 1.5\% \times 1250\% = 36.25\%$ 。

²⁰ 優先級債權應計提自有資本為 $87.5 \times 20\% \times 10.5\% \approx 1.83$ 。

²¹ 次順位級債權應計提自有資本為 $1.5 \times 1,250\% \times 10.5\% \approx 1.97$ 。

(二)SRT 效益與潛在風險

SRT 對銀行之主要效益包括：1.在 Basel III 強化資本適足率規範下，風險權重下降使風險加權資產及所須提列之自有資本同步減少，可優化資金管理效率²²並提升股東權益報酬率（Return on Equity, ROE）；2.銀行未將帳列之債權出售，仍可維繫與客戶的業務關係。惟當原始債權出現違約，且次順位債權無法完全吸收損失時，夾層債權投資人仍將面臨損失風險。

(三)SRT 發行與監理概況

由於歐洲銀行監理機關已將SRT納入監理資本（Regulatory Capital）架構²³，近年SRT已被歐洲金融機構廣泛運用。依據國際貨幣基金（International Monetary Fund, IMF）2024年10月發布《全球金融穩定報告》（Global Financial Stability Report）統計（圖3），截至該報告發布時，2016至2024年全球SRT發行總額已逾1.1兆美元，主要集中於歐美地區，並有2/3集中於歐洲地區。其中，歐洲地區2024年發行額預估逾2,000億美元，美國亦逾500億美元。美國SRT發行規模自2023年起顯著成長（詳圖4），主要係Fed於2023年9月對Regulation Q²⁴發布法律解釋（Legal

²² 銀行使用 SRT 移轉信用風險，可釋放資本（Capital relief）獲得更佳的資產負債管理效率，尤其適用於當監理資本要求顯著高於貸款實際風險時。例如：監理機構通常要求銀行將其汽車貸款全數視為高風險性資產賦予相同的風險權重，此時優質汽車貸款將面臨相對不公平的資本提列要求，此情況下銀行透過 SRT 將信用風險轉移至第三方所釋放資本之效果將更加顯著。

²³ 歐洲銀行監理機關（European Banking Authority）發布SRT相關監理架構與指引：Articles 244 and 245 of the Capital Requirements Regulation（CRR）、Guidelines on significant risk transfer（SRT）for securitisation transactions（2014）、Public guidance on the recognition of significant credit risk transfer（2016）、Report on significant risk transfer in securitisation under Articles 244（6）and 245（6）of the Capital Requirements Regulation（2020）。

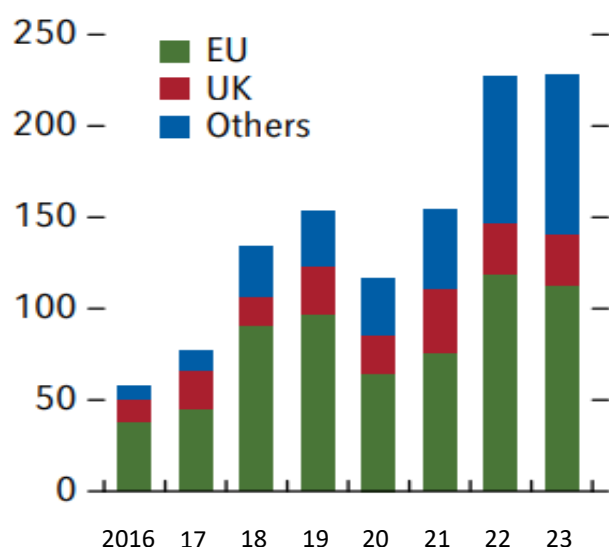
²⁴ Regulation Q全稱為「銀行控股公司、儲蓄貸款控股公司及州會員銀行之資本適足性」（Capital Adequacy of Bank Holding Companies, Savings and Loan Holding Companies, and State Member Banks），旨在針對上述金融機構規範最低資本要求之計算方法、與資本要求相關之公開揭露要求，以及適用此規範之過渡規定等。

interpretation)，說明銀行得發行CLNs以減免其應計提資本，且符合特定情形下不須事先向Fed申請核准²⁵，致近年美國SRT發行量明顯成長。

就目前 SRT 整體發展現況，IMF 認為 SRT 雖有助於降低個別銀行之資本需求，但可能造成整體金融體系資本緩衝能量下降。此外，倘銀行為過度依賴 SRT 降低資本要求，當 SRT 市場發生流動性枯竭時，恐面臨嚴峻的挑戰。故近期 Fed 已密切關注 SRT 之發展趨勢，IMF 則建議監理機關應強化相關資訊揭露與透明度，確保 SRT 相關風險能被正確評估與有效管理。

圖 3 全球 SRT 發行總額

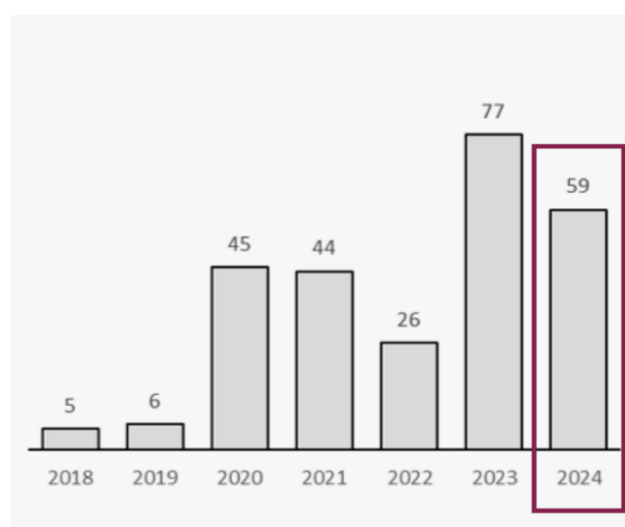
單位：10 億美元



資料來源：IMF（2024），“Global Financial Stability Report”，Oct。

圖 4 美國 SRT 發行總額

單位：10 億美元



註：2024 年發行總額僅統計至當年 9 月。Fed 講師另於課堂上補充說明依 Fed 內部統計，2024 年全年美國 SRT 發行總額約 840 億美元。

資料來源：Fed 課程講義。

²⁵ 依據 Fed 法律解釋內容，銀行不須向 Fed 申請核准，即可透過設立 SPV 向投資人發行 CLN，以達到釋放自有資本目標，但須符合聯邦法規（Code of Federal Regulations, CFR）第 12 章規定之合成證券化（Synthetic securitization）標準；銀行若直接向投資者出售 CLN，則須向 Fed 申請核准，以取得發行 CLN 資格。

三、人工智慧與機器學習

(一)人工智慧主要領域簡介

1.人工智慧（AI）

AI是一種模擬人類學習、進行推論及解決問題的技術，在實際應用中能理解語言、辨識影像及自然語言處理（Natural Language Processing, NLP）等。

2.機器學習（ML）

ML是AI的一種應用，透過演算法分析資料並自動學習，不斷優化模型以提升效能，藉此提高輸出結果之準確度，進而做出判斷或預測。

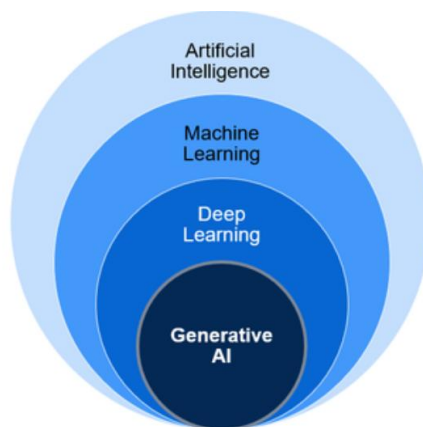
3.深度學習（Deep Learning）

深度學習是更進階的機器學習技術，為使用人工神經網路（Artificial Neural Network）分析資訊，進行圖像辨識及語音識別等。大語言模型（Large Language Model, LLM）即基於深度學習訓練之NLP模型。

4.生成式 AI（Generative AI）

生成式AI是以深度學習為基礎，可理解人類語言、結構與概念，並模擬人類自動生成新文字、圖像、音樂、影片及程式碼等原創內容。

圖 5 AI 發展領域



資料來源：Fed課程講義。

(二)金融機構應用 AI/ML 之範疇與潛在風險

1.金融機構應用 AI/ML 範疇

AI 已逐步融入金融機構之核心業務與營運流程，以下參考金融穩定委員會（Financial Stability Board, FSB）發布《金融服務中的人工智慧與機器學習》（Artificial Intelligence and Machine Learning in Financial Services）報告，整理與歸納人工智慧於「金融機構實務應用」之 4 項範疇：

(1)智能客服

金融機構透過NLP等技術，建構以消費者為導向之「智能客服」，並可視客戶之投資偏好及財務目標，提供理財規劃與金融諮詢等服務。另以AI分析客戶之數位足跡²⁶（Digital Footprint）並納入信用評分資料庫，有助於補充傳統客戶信用記錄之數據來源（如月收入、還款紀錄等），以改善信用評分之準確性。

(2)數據分析

金融機構透過ML技術對客戶之消費模式進行分群（Clustering）與行為預測，俾精準行銷合適的理財商品。此外，部分金融機構亦將AI應用於徵信調查及貸後管理²⁷（Post-loan Management）等領域，避免貸款發生嚴重逾期或惡意倒帳之情形。

(3)流程自動化

金融機構可利用機器人流程自動化（Robotic Process Automation, RPA）與光學字元辨識（Optical

²⁶ 數位足跡係指使用者在網路環境所留下的資料紀錄，這些紀錄可能來自主動行為（如線上購物、關鍵字搜尋、社交媒體活動）或被動產生（如設備定位、網頁或 APP 的瀏覽紀錄）。

²⁷ 貸後管理係從貸款撥款到客戶清償本息期間之貸款風險管理流程，包含貸款撥款後之合約條件履行、風險監控、逾期催收及不良資產管理等作業。

Character Recognition, OCR) 技術，將紙本制式化表格利用AI自動產出作業圖表，或利用生物辨識技術，強化營運安全與作業效率。此外，部分金融機構亦利用演算法進行高頻交易(High-Frequency Trading, HFT)，執行即時交易操作，降低人為情緒對交易紀律之干擾。

(4)風險管理及法令遵循

金融機構透過AI偵測交易量或交易頻率異常之可疑交易，並與外部資訊比對，篩選可疑之關聯或警示帳戶，強化詐欺偵測或洗錢防制之風險管理制度。此外，亦透過AI智能檢索技術，簡化法令遵循規章及作業流程手冊之繁瑣人工處理程序，提升法規遵循之作業效率。

2.AI 應用之潛在風險

FSB 於 2024 年 11 月發布《人工智慧對金融穩定之影響》(The Financial Stability Implications of Artificial Intelligence)報告指出，AI 雖有助於提升企業營運效率、增加客製化金融商品，並增強金融機構資料分析能力，但其應用亦伴隨諸多挑戰，包括第三方服務提供商過度集中、AI 模型重複導致決策同質化與市場相關性過高、以及訓練資料偏誤或不完整所引發之模型幻覺²⁸(Hallucination)，上述風險可能加劇金融機構之脆弱性(Vulnerability)，而構成潛在之系統性風險。

(三)Fed 對 AI 之監理及應用現況

Fed高度重視AI於監理及對金融業務之影響，2022年

²⁸ 係指模型將錯誤答案認為是正確答案或產出錯誤訊息。若使用者對模型輸入不存在或錯誤之資訊，則模型可能產出虛假或具誤導性之內容。

成立科技監督委員會（Technology Oversight Committee, TOC），評估AI/ML於內部作業與監理功能之潛在應用，並建構法律與治理架構。嗣於2023年8月宣布成立新創活動監理計畫²⁹，聚焦於提供技術服務之外部非銀行合作夥伴、加密貨幣相關活動、分散式帳本技術（Distributed Ledger Technology, DLT）可能產生之重大影響。

近年Fed發布多篇應用生成式AI解讀文本資訊之研究報告³⁰，並於2024年12月發布聲明，將致力於組織內部推動AI計畫，透過健全的治理架構和高度的風險管理措施，減低採用AI相關風險並支持相關創新應用。此外，Fed認為AI極具重塑金融服務業與全球經濟潛力，長期而言亦可能對支付系統監理及促進金融穩定造成衝擊³¹。

（四）我國金融業 AI 之應用情形與監理現況

1. 我國金融業 AI 應用情形

金管會於2025年5月發布之金融機構應用AI調查結果，顯示2025年1至4月間全體金融機構及周邊單位383家中，已有126家業者導入AI，占總調查對象33%（2024年為29%），其中使用AI比例最高者為銀行業（87%），其次為壽險業（67%）及產險業（45%）；主要目的為提升作業效率（30%）、節省人力（18%）及優化客戶體驗（15%）；應用場域集中於內部行政作業、智能客服及防制金融犯罪等領域。另已有61家金融業者

²⁹ 詳SR letter 23-7。

³⁰ 例如里奇蒙聯邦準備銀行（Federal Reserve Bank of Richmond）於2023年8月研究應用ChatGPT解讀FOMC聲明中之文本資訊；克里夫蘭聯邦準備銀行（Federal Reserve Bank of Cleveland）於2024年8月使用LLM分析褐皮書（The Beige Book）中之文本情感，以量化美國境內各地區對經濟循環之看法及預測美國經濟發生衰退機率。

³¹ 詳Fed理事Michelle W. Bowman 2024年11月22日於華盛頓特區舉行第27屆「建構21世紀金融體系：日本與美國之議程」年度研討會「金融體系中之人工智慧（Artificial Intelligence in the Financial System）」演講。

導入生成式 AI，占全體使用 AI 金融業者比例達 48%（年增 21%），主要應用領域以內部行政作業（39%）與智能客服（15%）為主。

惟主要挑戰包含生成式 AI 之產出內容不穩定、資料安全及隱私保護等合規性問題。此外，有 84% 已導入 AI 之金融機構，定期或不定期檢測 AI 系統是否有效度（Validity）偏移之狀況，顯示多數已建置相關監控機制，以避免 AI 模型準確性下降的問題。

2. 我國金融業 AI 監理現況

我國金融監理機構持續關注 AI 發展與監理方式，例如金管會業於 2023 年 10 月公布「金融業運用 AI 之 6 項核心原則」，並於 2024 年 6 月參酌 OECD 等國際組織建議，發布「金融業運用人工智慧（AI）指引」，作為金融機構導入、使用及管理 AI 之參考原則，嗣於 2025 年 2 月與金融機構合作成立金融科技產業聯盟，以促進跨業合作並提升金融服務品質。另銀行公會 2024 年 3 月訂定「金融機構運用人工智慧技術作業規範」，具體規範各機構應對資料之治理方式、資通安全、監督機制、消費者權益保障及發生非預期事件時之應變措施等進行評估，且資安、法遵及風控等單位應檢視、提出意見，並定期辦理查核，以確保金融機構應用 AI 之穩健與合規性。

伍、心得與建議

本次課程內容涵蓋美國金融監理體系及具前瞻性之新興監理實務議題，課程中透過與講師與各國金融監理人員互動交流，對拓展國際金融監理視野大有助益。謹就本次課程研提下列心得與建議供參：

一、心得

(一)美國金融監理採功能分工與多元機構並存，提升監理資源配置效能

美國金融體系龐大，各金融機構具有多元的經營形態與業務範圍，若缺乏適當之監理模式恐導致市場失衡，甚至引發系統性危機。美國金融體系採取功能性分工與多元監理機構並存之制度設計，依據各金融機構設立型態與經營業務範圍，分別由聯邦或州層級之主管機關負責監理。各聯邦主管機關依其法定職權，分別負責存款機構（Fed、OCC、FDIC、NCUA）、資本與衍生性商品市場（SEC、CFTC）及消費者保護（CFPB）等領域之監理；凡屬州立之金融機構，另由各州銀行或保險/證券監理部門共同監理。透過專業功能分工及多元機構並存之細緻化監理架構下，有效降低監理漏洞並提升監理資源配置效能。

(二)Fed 採風險導向之監理模式，於鼓勵金融創新與維持總體審慎監理之間尋求平衡

Fed 為銀行審慎監理之主要機關，採行風險導向之差異化監理制度，根據銀行資產規模、經營模式及業務複雜度等條件，設計不同頻率及強度之檢查機制，確保金融體系穩定及保障消費者權益。在面對 TSPs 及 AI 等新興金融監理議題時，採指導原則監理模式，賦予金融機構更高的風險自主管理責任，金融機構須對新產品與新業務進行風險識別與自我評估；Fed 則從制度面審核其治理與應變能力，密切關注其發展並評估可能影響，在鼓勵金融創新與維持總體審慎監理之間尋求平衡點。尤其在近年金融科技蓬勃發展下，此監理模式極具參考價值。

二、建議

(一)持續探索 AI 技術發展及應用，以提升業務效能

Fed 關注 AI 發展及持續評估潛在應用，本行亦已成立 AI 推動小組，各局處依任務分工，配合資訊處共同合作，運用自動化工具，優化工作流程以提升作業效能。本局為提升視導國庫業務效能，已嘗試運用 ChatGPT 協助開發 VBA 程式碼，透過自動化方式，在既有視導國庫業務精進方案下，進一步優化「遴選視導經辦行」及「產製視導報告」等相關作業。鑑於目前生成式 AI 技術仍在持續演進，建議密切關注並持續探索其發展及相關應用，以精進本行業務效能。

(二)持續關注新興風險監理議題，並強化專業人員培訓

Fed 於 2023 年 9 月發布有關 CLNs 之法律解釋，可能促使銀行持續擴大運用 SRT 工具釋放自有資本並提升槓桿比率。鑑於金融科技發展迅速，對監理實務構成重大挑戰，建議金融監理機構採總體審慎思維，持續關注國際對新興風險之監理議題相關實務與規範，並積極派員參與國際研討會及國內外相關課程，以培育專業人才，提升辨識與因應新興風險能力，落實風險管理及金融穩定。

參考文獻

1. FRBNY 課程講義資料。
2. 金管會 2025 年 5 月，金融業應用人工智慧(AI)調查結果新聞稿。
3. 中華民國銀行商業同業公會聯合會 2024 年 3 月，「金融機構運用人工智慧技術作業規範」。
4. 許立（2024），「參加美國紐約聯邦準備銀行『Supervision』訓練課程出國報告」，中央銀行，7 月。
5. 曾筱婷（2024），「美國紐約聯邦準備銀行『Supervision』訓練課程心得報告」，中央銀行，1 月。
6. BIS（2024），“Regulating AI in the financial sector: recent developments and main challenges”，Dec.
7. EBA（2014），“Guidelines on Significant Credit Risk Transfer relating to Articles 243 and Article 244 of Regulation”，July.
8. ECB（2016），“Public guidance on the recognition of significant credit risk transfer”，Mar.
9. EBA（2017），“Discussion Paper On the Significant Risk Transfer in Securitisation”，Sep.
10. EBA（2020），“EBA report on significant Risk Transfer in Securitisation under articles 244（6）and 245（6）of the Capital Requirements Regulation”，Nov.
11. Fed（1996），“SR 96-14 Risk-focused Safety and Soundness Examinations and Inspections”，May.
12. Fed（2022），“Guidelines for Evaluating Account and Services Requests”，Aug.
13. Fed（2023），“SR 23-4: Interagency Guidance on Third-Party Relationships: Risk Management”，Jun.

14. Fed (2024) , “Supervision and Regulation Report”, Nov.
15. Fed (2024) , “SR 24-2: Third-Party Risk Management: A Guide for Community Banks”, May.
16. Fed, FDIC, OCC (2024) , “SR 24-5: Joint Statement on Banks’ Arrangements with Third Parties to Deliver Bank Deposit Products and Services”, July.
17. Fed (2025) , “SR 95-51 Federal Reserve Guidelines for Rating Risk Management at State Member Banks and Bank Holding Companies”, Jun.
18. FSB (2017) , “Artificial intelligence and machine learning in financial services Market developments and financial stability implications”, Nov.
19. FSB (2024) , “The Financial Stability Implications of Artificial Intelligence”, Nov.
20. FSB (2024) , “Regulating AI in the financial sector: recent developments and main challenges”, Dec.
21. Marc Labonte (2023) , “Who Regulates Whom? An Overview of the U.S. Financial Regulatory Framework”, Oct.
22. OECD (2023) , “Generative Artificial Intelligence in Finance”, Dec.