

財團法人俞國華文教基金會獎助出國專題研究報告書

(出國類別：研究)

綠色金融發展趨勢暨其對金融業務 之影響

服務機關：中央銀行

姓名職稱：李佩真 科長

派赴國家：英國、日本

出國期間：113年9月9日至12月8日

報告日期：114年2月25日

目錄

壹、前言.....	1
貳、永續發展已成全球關注重點.....	3
一、聯合國 COP 會議.....	3
二、國際相關準則訂定及發展趨勢.....	4
三、SFDR 統一 ESG 檢驗標準.....	9
參、日本金融監理機關因應氣候變遷之相關政策.....	12
一、BoJ 因應氣候變遷之政策架構.....	12
二、FSA 因應氣候變遷之相關政策.....	20
肆、日本綠色轉型政策及永續市場發展概況.....	27
一、綠色轉型基金方針.....	28
二、GX 經濟轉型債券.....	28
三、日本永續金融市場概況.....	31
伍、綠色金融體系網絡(NGFS)及日本情境分析概述.....	37
一、NGFS.....	37
二、日本 BoJ 及 FSA 情境分析.....	40
陸、三菱日聯銀行(MUFG)推動永續金融之作法.....	47
一、營運活動零碳排.....	47
二、調高永續投融資目標金額.....	48
三、投融資部位零碳排.....	49
柒、心得與建議.....	51
一、心得.....	51
二、建議.....	52
參考資料.....	56

圖目錄

圖 1	BoJ 因應氣候變遷之政策架構	13
圖 2	各期資金融通餘額及金融機構家數	14
圖 3	全球及日本 ESG 相關投資金額	20
圖 4	日本綠色轉型主要概念	27
圖 5	SLB 架構說明	33
圖 6	日本綠色債券年度發行規模及發行家數	33
圖 7	日本可持續發展債券發行規模及發行家數	34
圖 8	日本 ESG 債券累計未償餘額及發行家數	35
圖 9	日本 ESG 債券發行及投資概況	36
圖 10	NGFS 2.0 設定情境說明	38
圖 11	NGFS 2.0 情境架構	39
圖 12	銀行轉型風險估計方法	42
圖 13	颱風及洪水情境	44
圖 14	MUFG 營運零碳排路徑圖	47
圖 15	MUFG 永續投融資目標	48
圖 16	MUFG 產業轉型評估 6 等級	50
圖 17	電力產業轉型評估結果	50

表目錄

表 1	SFDR 永續金融商品分類	10
表 2	英國 SDR 投資標籤分類	11
表 3	BoJ 營運產生之碳排放	19
表 4	綠色轉型基金方針主要措施概述	29
表 5	經濟轉型債券相關領域之投資規模	30
表 6	試行情境分析設定	41
表 7	銀行三次情境分析比較	46

壹、前言

2025 年初，美國加州洛杉磯遭逢嚴重的野火肆虐，延燒超過 3 週，至少造成 29 人喪生，數萬人無家可歸，可能成為美國史上損失最慘重的野火災難。

依據歐盟哥白尼氣候變化服務(Copernicus Climate Change Service)最新發布的「2024 年全球氣候亮點報告」(Global Climate Highlights 2024)，2024 年是有紀錄以來最熱的一年，全球平均氣溫比工業化前平均水準高出 1.6°C，首次超過工業化前水平 1.5°C 的重要門檻。高溫、乾旱、強降雨、風暴等極端氣候事件頻繁上演，都不斷提醒我們，氣候變遷調適的急迫性及必要性。

聯合國於 2015 年提出永續發展目標(Sustainable Development Goals, SDGs)，開啓全球對永續發展的關注，其中，2050 年達成淨零碳排已是國際減緩氣候變遷的共識，全球已有超過 130 個國家或地區，宣示 2050 年前達到淨零碳排。

為期與國際減碳接軌，賴總統於 2025 年 1 月 23 日召開「國家氣候變遷對策委員會」第三次會議，除了原本 2030 年減碳目標 26%至 30%(較 2005 年)，另外宣示提出了 2032 年及 2035 年的減碳新目標，其中 2035 年減碳目標邁向約 40%，透過制度創新、六大部門減碳行動等策略，為全球氣候治理

貢獻心力。

在整體經濟追求減碳轉型的過程中，極需資金的支援，金融業支持淨零碳排，亦具有社會責任，國際推動綠色金融，即是期望透過金融市場的力量及影響力，支援低碳轉型，如鼓勵金融機構辦理永續發展領域相關之投資、授信，進而喚起全體社會重視氣候變遷並積極減碳。

本次財團法人俞國華文教基金會獎助計畫，前往日本、英國進行「綠色金融發展趨勢暨其對金融業務之影響」專題研究，主要參訪行程包括日本銀行(BoJ)、金融廳(FSA)、三菱日聯銀行(MUFG)、三井住友銀行(SMBC)及 JP Morgan 資產管理公司於倫敦之全球永續投資部門，就金融監理機關因應氣候變遷衝擊所採行之具體政策、金融機構如何推動永續金融以協助企業減碳轉型等議題進行深入探討，以作為我國推行氣候變遷相關政策之借鏡，並促進我國金融市場發展與國際接軌。

本篇報告共分七章節，除第壹章前言外，第貳章概述國際相關準則之訂定及發展趨勢；第參章探討日本金融監理機關因應氣候變遷之相關政策；第肆章介紹日本綠色轉型政策及永續市場發展概況；第伍章簡介綠色金融體系網絡(NGFS)及日本情境分析執行情形；第陸章分享三菱日聯銀行(MUFG)推動永續金融之作法；第柒章為心得與建議。

貳、永續發展已成全球關注重點

近年來因全球氣候暖化問題持續惡化，氣候變遷已成為全球永續發展的最大威脅，世界經濟論壇(World Economic Forum, WEF)在「2021 年全球風險報告」中指出，極端氣候風險已連續五年名列可能性最高的風險第一名；「2023 年全球風險報告」中，環境面風險佔長期風險半數以上，強調正視氣候變遷並付出實際行動之重要性。為此，主要國家透過參與國際組織強化交流合作，並積極簽訂國際公約與協定，集合全球之力共同因應氣候變遷之嚴峻挑戰。

一、聯合國 COP 會議

聯合國「政府間氣候變化綱要公約談判委員會」於 1992 年通過「聯合國氣候變遷綱要公約」(The United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)，並自 1995 年起每年舉行締約方會議(Conferences of the Parties, COP)，召集所有簽署國討論如何共同應對氣候變遷議題。COP 每年由不同的國家主辦，1995 年 COP1 首次在德國柏林舉辦，至今已有 29 屆，目前共有 198 個國家或組織成為締約方。

其中較著名的是 1997 年在日本京都舉辦的 COP3，會議最後通過了「京都議定書」，針對包括二氧化碳在內的 6 種溫室氣體，定出具體減量目標。2015 年在法國巴黎舉辦的

COP21 則通過了「巴黎協定」來取代「京都議定書」，力促締約國推動減碳政策，目標是本世紀末全球氣溫平均升幅(相較工業革命前)控制在 2 °C 以內，並努力達成 1.5 °C 目標，更要求各締約國提交國家自主貢獻(Nationally Determined Contributions, NDCs)的減碳承諾，每 5 年進行檢討更新。

2023 年於杜拜舉辦之 COP28 達成幾項重要協議，除了逐步淘汰化石燃料，更決議設立「損失及賠害賠償基金」，援助受極端氣候衝擊之開發中國家，並落實氣候正義，以世界銀行(World Bank)為基金管理單位，目前基金規模已逾 7 億美元¹。

二、國際相關準則訂定及發展趨勢

(一) 淨零碳排正式入法

英國於 2008 年通過「氣候變遷法」(Climate Change Act)，設定明確減碳目標，以 1990 年為基準，至 2050 年至少減少 80%。2019 年 6 月，英國政府將淨零排放目標正式立法，為全球首例，設定 2050 年溫室氣體減量回至 1990 年水準(減量 100%)，取代「氣候變遷法」原設定的 80% 目標。其承諾與「巴黎協定」的目標一致，並以 2030 年溫室氣體排放量較 1990 年減少 68% 為目標。

我國「氣候變遷因應法」亦已於 2023 年 2 月公布施行，

¹ 主要捐助國為法國、義大利、德國、阿拉伯聯合大公國等。

其中第 4 條明訂國家溫室氣體長期減量目標為中華民國 139 年溫室氣體淨零排放，與國際 2050 年淨零排放之目標一致。

(二) 明確定義永續經濟活動範疇

為協助市場參與者辨別真正屬於綠色或永續之商品或經濟活動，避免企業假永續之名進行「漂綠」之實，國際間包括歐盟、英國及新加坡等國家皆研議制定綠色或永續經濟活動的標準。其中，歐盟於 2020 年 6 月發布之「永續分類標準」(EU Taxonomy Regulation)，成為多數國家制定相關指引的參考。

歐盟分類標準的理念是將「永續」的定義聚焦於「經濟活動」，每項經濟活動都需根據其對 6 項環境目的之具體影響和貢獻來評估其永續性，6 大環境目的包括氣候變遷減緩、氣候變遷調適、水資源和海洋保護、促進循環經濟、污染防治以及生物多樣性保護等。

符合永續分類標準的經濟活動必須對至少 1 項環境目的做出實質貢獻，同時不對其餘 5 項環境目的造成重大損害，且遵守最低限度的社會安全保障。為提出具體的量化標準，其後於 2021 年 12 月訂定「歐盟分類氣候授權法」(EU Taxonomy Climate Delegated Act)，導入技術性篩選標準(如生產每噸水泥熟料的碳排放不得超過 766 公斤)，並據此訂出可促成環境永續的經濟活動清單。

歐盟期盼透過此一機制將市場資金導入真正符合「永續」的經濟活動，並對環境產生貢獻。我國亦已於 2022 年 12 月發布「永續經濟活動認定參考指引」，鼓勵公司自願揭露營運主要經濟活動符合指引的情形，並鼓勵金融機構參考該指引進行投融資評估，積極與企業議和。

(三) 永續資訊強制揭露

要求企業於年報揭露氣候風險相關資訊，或定期編製永續報告書，以傳達企業在永續經營上的規劃與成果。全球永續報告協會(Global Reporting Initiative, GRI)發布之 GRI 永續性報導準則(GRI Sustainability Reporting Standards)²，為現行廣泛接受的永續報告書全球標準，主要目的為公開企業在環境、社會及治理相關的資訊，讓各利害關係人能清楚檢視企業的永續政策推動與管理成效。

歐盟近期也發布相關永續發展準則和揭露規範，如 2022 年通過企業永續報告指令(Corporate Sustainability Reporting Directive, CSRD)，以統一歐盟永續報告揭露標準，自 2023 年起生效，要求企業依照歐盟永續報告標準(EU Sustainability Reporting Standards, ESRS)揭露其永續發展績效及相關策略影響，適用範圍包括在歐盟擁有母公司或在歐盟內經營的國際企業，視企業規模差異，自 2025 年起陸續適用並編製前一年度的永續報告書。

² GRI 永續性報導準則係 2016 年發布，目前已更新至 2021 年版本。

為接軌國際規範，我國金管會規定實收資本額達新台幣 20 億元以上之上市櫃公司，應於 2023 年出具 2022 年度永續報告書，編製時須參考 GRI、SASB³、TCFD 等 3 項國際通用準則，且要經過第三方的認證，所有上市櫃公司應自 2025 年起編製 2024 年度之永續報告書。

(四) TCFD 準則之推廣適用

氣候相關財務揭露工作小組(Task Force on Climate-related Financial Disclosures, TCFD)係國際金融穩定委員會(Financial Stability Board, FSB)於 2015 年成立，旨在制定一套標準化的自願性氣候相關財務資訊揭露建議。TCFD 要求企業藉由「治理」、「策略」、「風險管理」及「指標與目標」4 個核心要素，來有效管理氣候變遷的風險與機會，並提供可靠的財務基礎資訊供利害關係人參考。

TCFD 將氣候相關風險分為轉型風險(Transition Risk)以及實體風險(Physical Risk)，並列出氣候相關機會，包括資源效率、能源來源、產品與服務、市場、韌性等，以協助組織評估及揭露與業務活動最直接之氣候相關風險與機會：

- 轉型風險：企業因應低碳轉型所須面對的政策、法律、技術和市場變化的風險。
- 實體風險：極端氣候所生財務損失風險，包括立即性風險

³ 指永續會計準則委員會(Sustainability Accounting Standards Board)發布之準則。

(單一事件所致資產損害或供應鏈中斷)及長期性風險(氣候模式的長期變化可能影響風險管理成本)。

自 TCFD 準則於 2017 年發布至今，全球有將近 5 千家企業機構簽署支持，我國金管會亦於 2021 年 11 月訂定「本國銀行業氣候風險財務揭露指引」，要求本國銀行自 2023 年起，於每年 6 月底前辦理前一年度氣候風險相關財務揭露。

(五) 永續金融已成多數央行關注重點

鑒於氣候變遷衍生之風險，可能衝擊物價及金融體系穩定，而有礙多數國家央行經營目標之達成，近年來，國際間多數央行積極評估氣候變遷風險對經濟金融之衝擊，並逐步將其納入審慎監理範疇。以 BoJ 為例，雖未將氣候變遷風險明確列為其法定職責，仍持續關注相關風險變化並訂定相應策略。

「綠色央行」網站(Green Central Banking)定期針對 G20 國家央行所採取的綠色政策和倡議進行評分和排名，除了參考其發表文獻，還透過專家諮詢、與央行或監管機關的雙邊互動等方式進行分析。依據 2024 年 9 月最新的評比結果，前 3 名依序為法國、德國及義大利，BoJ 則排名第 8，在亞洲國家中僅次於中國人民銀行。

為順應國際發展趨勢，並配合政府 2050 年淨零轉型規畫，本行已於 2022 年 12 月發布「中央銀行因應氣候變遷策

略方案」，訂定本行因應氣候變遷之政策目標，並在職權範圍內積極推動各項政策措施⁴，以因應氣候變遷對我國經濟金融帶來之挑戰。

三、SFDR 統一 ESG 檢驗標準

為杜絕金融商品的漂綠行為，歐盟於 2019 年 12 月通過「永續金融揭露規範」(Sustainable Finance Disclosure Regulation, SFDR)，建立統一標準以揭露和檢視金融商品的 ESG 落實程度，自 2021 年 3 月 10 日起分階段實施⁵。規範對象為資產管理公司和其他金融市場參與者，如基金經理人、保險公司、財務顧問業等，若要在歐盟銷售適用 SFDR 的產品，皆須滿足「組織層級」和「產品層級」的揭露要求。

在「組織層級」中，需揭露永續風險政策、員工薪酬政策如何納入 ESG 因子及主要不利影響指標(Principal Adverse Impacts, PAIs)⁶等資訊。

在「產品層級」方面，對金融商品提出了新的永續分類框架，依據投資策略、綠化程度之差異，區分為符合第 6 條、第 8 條、第 9 條等永續類別，並對應不同的揭露要求(表 1)。

⁴ 五大面向政策措施包括：研究氣候變遷對貨幣政策之影響、運用貨幣政策操作工具協助促進永續金融發展、研究因應氣候變遷風險之總體審慎工具、將綠色債券納入外匯存底管理運用考量、積極參與氣候變遷相關之國際交流。

⁵ 第 1 階段為原則性遵循要求，自 2021 年 3 月 10 日起實施；第 2 階段涵蓋更多揭露形式及細節，自 2023 年 1 月 1 日起實施。

⁶ PAIs 是指投資決策或建議對永續發展可能造成的負面影響，共有 14 項強制揭露指標，包含環境、社會和員工事務、尊重人權、反腐敗和反賄賂等面向。

表 1 SFDR 永續金融商品分類

條文	類型	規範方向
第 6 條	泛 ESG	將永續性風險納入投資決策，並揭露永續性風險對財務的影響。
第 8 條	聚焦促進環境 (E) 或社會 (S) 特徵	具備永續投資策略，透過一定程序，挑選致力於環境、社會的企業為投資標的。
第 9 條	具備永續投資目標	以實現 ESG 結果為目標，並規範各項投資都不能對環境、社會、治理等目標造成重大損害。

資料來源：富達國際(2021)，「SFDR 上路，剷除漂綠基金」，3 月 31 日。

在英國方面，金融行為監理局 (Financial Conduct Authority, FCA) 於 2023 年 11 月發布「永續揭露要求及投資標籤」(Sustainability Disclosure Requirements and investment labels) 之政策文件，要求受 FCA 監理之金融機構，自 2024 年 5 月 31 日起必須遵守反漂綠相關指引，亦即所提供產品和服務的永續發展相關聲明必須公平、清晰且不具有誤導性。

此外，FCA 針對具有永續發展目標的金融商品導入 4 個投資標籤(表 2)，前提是該金融商品至少 70% 的資金要依照其永續目標進行投資，金融機構可自 2024 年 7 月 31 日起選擇適合的標籤加註於金融商品中，惟必須主動送交 FCA 審核，並敘明符合此一分類之具體理由。

據訪談之 JP Morgan 表示，英國 SDR 規範未如歐盟 SFDR 規定列出詳細標準，英國業者必須自行舉證符合標準，以 JP

Morgan 來說，已於 2024 年提交過一次文件給 FCA，惟未獲採納，也尚無其他業者獲准，目前業界均處於觀望態度，待官方公布進一步詳細指引。

表 2 英國 SDR 投資標籤分類

標籤類別	投資標的	其他條件
Sustainability Focus	至少 70% 的資金投資於環境/社會永續發展標的，並經穩健、基於證據的標準認定	其他資產必須不抵觸永續目標
Sustainability Improvers	至少 70% 的資金投資於未來有潛力改善環境/社會永續發展之標的	必須確認標的資產達到預設目標的時間
Sustainability Impact	至少 70% 的資金投資於具積極、可衡量目標以實現環境/社會永續發展之標的	說明投資過程如何有助於解決環境或社會問題
Sustainability Mixed Goals	至少 70% 的資金投資於前述 3 種標籤之組合	須揭露各類別投資比重

資料來源：FCA (2023), “Sustainability Disclosure Requirements and investment labels”, November.

參、日本金融監理機關因應氣候變遷之相關政策

國際清算銀行(Bank for International Settlement, BIS)於2020年發布綠天鵝報告(The Green Swan)，報告認為氣候變遷將對金融穩定產生威脅，具體風險包括實體風險(Physical risk)與轉型風險(Transition risk)。近年來，主要國家央行及金融監理機關持續關注此一議題，並制定各項指引方針來幫助金融機構管理氣候變遷的相關風險。以下分別說明日本銀行(BoJ)及日本金融廳(FSA)針對氣候變遷所提出之政策架構及指引方針。

一、BoJ 因應氣候變遷之政策架構

BoJ 於 2021 年 7 月發布「日本銀行因應氣候變遷策略」(The Bank of Japan's Strategy on Climate Change)，在符合其達成物價穩定及確保金融體系穩定之職責範疇，提出五大策略面向(圖 1)，包括貨幣政策(Monetary policy)、金融體系(Financial system)、研究(Research)、國際金融(International finance)及營運與溝通(Operation & communication)等，循序採取相關政策措施，並依照實行情形，定期檢討修正。

(一) 貨幣政策

實施「提供支持因應氣候變遷的資金融通措施」(Funds-Supplying Operations to Support Financing for Climate Change

Responses)，以低利率資金(目前為 0.25%⁷)融通金融機構因應氣候變遷的投融資業務，如綠色融資/債券、永續連結融資/債券或轉型金融(Transition Finance)等，融資期間為 1 年期，但可逐年展期，實施期間至 2030 年財務會計年度結束。

在金融機構的資格方面，BoJ 要求金融機構依據「氣候相關財務揭露工作小組」(Task Force on Climate-related Financial Disclosures, TCFD)之準則⁸揭露氣候變遷相關資訊，並公布辦理相關投融資之主要標的及實際成果。

圖 1 BoJ 因應氣候變遷之政策架構

策略面向	政策措施
貨幣政策	<ul style="list-style-type: none"> ● 提供資金融通以支持金融機構氣候變遷相關投融資
金融體系	<ul style="list-style-type: none"> ● 與金融機構進行氣候風險深度對談 ● 情境分析 ● 督促金融機構強化資訊揭露
研究	<ul style="list-style-type: none"> ● 進行氣候變遷衝擊之研究分析 ● 蒐集氣候變遷數據並精進分析工具 ● 評估氣候變遷對金融基礎設施之影響
國際金融	<ul style="list-style-type: none"> ● 積極參與國際論壇 ● 購買外幣綠色債券
營運與溝通	<ul style="list-style-type: none"> ● 營運活動納入氣候議題考量 ● 對外揭露氣候相關資訊

資料來源：BoJ 網站及本次參訪講義

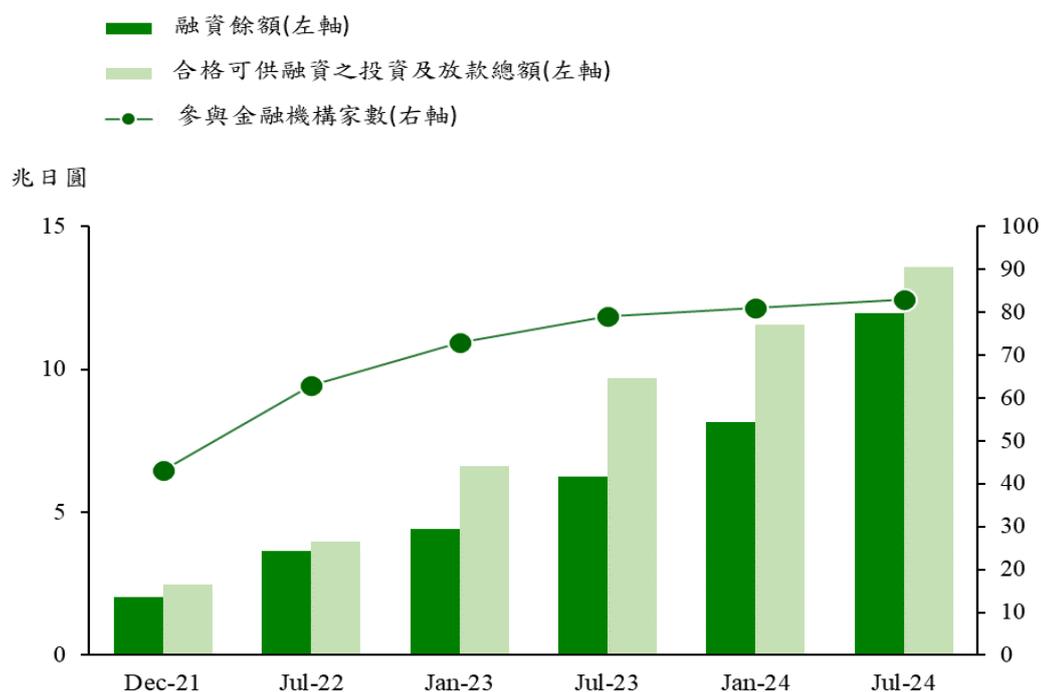
⁷ 2021 年實行初期為 0 利率，並逐步調整到現行 0.25%。

⁸ TCFD 係國際金融穩定委員會(Financial Stability Board)於 2015 年成立，旨在制定一套標準化的自願性氣候相關財務資訊揭露建議，四大要素分別為治理、策略、風險管理、指標與目標。

為避免過度干預金融機構的營運決策，BoJ 事前雖列出符合提供資金融通的投融資項目，但仍由個別金融機構負責評估並決定個案准駁，惟金融機構應揭露所採取之評估標準或指引，即 BoJ 避免涉入個案判斷，並在過程中保持中立與彈性。

融資期程方面，自 2021 年 12 月首次提供融通資金，原則上每半年執行一次，至 2024 年 7 月共執行 6 次，當月底融資餘額達 11.96 兆日圓，較 2023 年同期 6.26 兆日圓，增幅達 91%，合格之參與金融機構亦達 83 家(圖 2)。

圖 2 各期資金融通餘額及金融機構家數



資料來源：本次參訪講義

(二) 金融體系

氣候變遷透過實體風險和轉型風險的傳遞管道，可能對

金融機構的業務產生重大影響，進而影響金融體系的穩定性。此外，金融中介功能的正常運作對於社會和經濟之脫碳也至關重要。BoJ 積極支持金融機構識別和管理氣候金融風險，維護金融體系穩定和金融中介功能的順利運作。主要政策措施如下：

1. 與金融機構進行深度對談

BoJ 透過實地檢查和場外監控方式，與金融機構深入探討其因應氣候相關金融風險的具體成果，並促進金融機構積極與企業客戶議合，共同追求脫碳(Decarbonization)與轉型。

2. 試行情境分析(Pilot Scenario Analysis)

鑑於氣候相關事件之多樣性，情境分析是評估氣候變遷潛在影響之有力工具。BoJ 和 FSA 合作，於 2021 年針對 3 家主要銀行⁹及 3 家產險集團，以由下而上(Bottom-Up)之方式進行情境分析，主要參考綠色金融體系網絡(Network for Greening the Financial System, NGFS)¹⁰氣候情境 2.0 版，採用其中 2050 淨零排放、延遲轉型及現有政策等三項情境，來評估氣候相關風險(實體及轉型風險)對金融機構營運的衝擊

⁹ 3 家主要銀行係三菱日聯銀行(MUFG)、三井住友銀行(SMBC)及瑞穗銀行(Mizuho)。

¹⁰ NGFS 係由全球主要央行與監理機關組成，以集結全球金融機構力抗氣候變遷風險為目標，專注氣候變遷相關議題研究。為協助 NGFS 成員展開氣候情境分析，於 2020 年首次發布氣候風險情境(1.0 版)，其後隨氣候情境因子或評估方法改變，陸續於 2021 年(2.0 版)、2022 年(3.0 版)及 2023 年(4.0 版)更新氣候風險情境。

(如信用風險或理賠風險)。

分析結果於 2022 年 8 月發布，結果顯示氣候變遷風險造成銀行平均每年信貸成本的增幅遠低於其每年平均淨利。惟具體評估數據並未一同公開，主要係考量資料取得的限制及標準研究方法的欠缺，本次情境分析重點不再於量化相關風險對於金融機構營運衝擊的程度，而係作為未來情境分析的改良，例如瞭解資料取得之限制程度或精進研究假設及方法等。

除了 2021 年的試行情境分析，BoJ 與 FSA 更進一步於 2023 年辦理補充情境分析(Supplementary Analysis)，並規劃於 2024 年進行第二次情境分析，相關論述另詳第伍章。

(三) 研究

深入探討氣候變遷對總體經濟之可能衝擊(經濟活動及物價等)，蒐集氣候相關數據及精進分析工具，並持續針對氣候風險相關議題進行研究，2023 年發布報告包括「區域銀行和信用金庫近期因應氣候變遷相關作為」、「中央銀行職掌及氣候變遷相關論述」、「氣候相關金融風險自上而下的情境分析」等。

此外，BoJ 自 2022 年起每年透過市場運作調查¹¹(Market Functional Survey)，評估氣候相關風險和機會對於金融工具

¹¹ 2024 年參與調查者共 444 家機構，包括製造業公司、非製造業公司、都市銀行(city banks)、區域銀行及其他金融機構等。

(包括股票和債券)價格的影響，以及 ESG 債券市場之發展現況，並出版「Market Functional Survey Concerning Climate Change」報告。調查結果顯示股票和債券價格在一定程度上已反映了氣候相關風險和機會，此外，ESG 債券市場受惠於氣候變遷議題因而蓬勃發展，債券發行者和投資者同步成長，債券發行條件更加優化等。

(四) 國際金融

積極參與 G7、G20 等國際論壇，增進有關氣候變遷議題之經驗交流，共同因應氣候變遷挑戰，並支持購買外國綠色債券，促進國際氣候友善投資：

1. 透過亞洲債券基金促進綠色債券市場發展

東亞及太平洋地區中央銀行會議(Executives' Meeting of East Asia-Pacific Central Banks, EMEAP)¹²於 2005 年創建亞洲債券基金(Asia Bond Fund)，旨在支持當地貨幣計價之債券市場發展，也為綠色債券市場發展奠定基礎。2022 年 3 月開始，EMEAP 透過亞洲債券基金進行綠色債券購買計畫，以促進當地綠色債券市場之深化與擴展，同時也為投資者提供更多選擇，推動綠色金融與永續發展。

2. 持續擴增外幣計價綠色債券之投資部位

¹² EMEAP 於 1991 年成立，宗旨是通過合作與交流、推動亞太地區金融體系建設，及加深各中央銀行和貨幣管理當局間之關係，成員國包括澳大利亞、中國大陸、香港、印尼、日本、韓國、馬來西亞、紐西蘭、菲律賓、新加坡和泰國。

在安全性與流動性之前提下，依據相關管理準則¹³，持續購買由外國政府或其他機構所發行之外幣計價綠色債券，主要持有幣別為歐元、美元及英鎊。

(五) 營運與溝通

BoJ 將氣候變遷納入各項營運考量，如減少自身溫室氣體排放、推動節能措施等，並加強業務連續性計劃，以因應日益增加的洪水風險，此外更定期更新資訊，持續強化對外溝通：

1. 對外揭露氣候相關資訊

參考 TCFD 建議，對外揭露氣候相關資訊，如在 BoJ 官方網站設立「氣候變遷」頁面，彙整各項政策、準則、研究報告及統計數據等，逐步完善其內容，並定期每年發布 TCFD 相關建議之報告書，依據四大要素揭露相關資訊：

- 治理：政策委員會之參與及政策推動情形、設立「氣候協調中心」(Climate Coordination Hub, CCH)¹⁴協調各部門合作。
- 策略：氣候變遷策略包含貨幣政策、金融體系、研究、國際金融、營運與溝通等五個面向。

¹³ 外幣資產管理的主要條款與條件(Principal Terms and Conditions for the Management of Foreign Currency Assets)

¹⁴ CCH 係 BoJ 於 2021 年設立之跨部門組織，藉以協調部門間的資訊交流、政策溝通及合作。

- 風險管理：從中長期角度思考氣候變遷對經濟、物價與金融系統之影響，兼顧 BoJ 物價穩定和金融體系穩定之使命，藉由前述五個策略面向作出回應。
- 指標和目標：減少業務營運產生之二氧化碳排放。

2. 進行碳盤查並對外揭露

自 2018 年起逐年進行自身碳盤查並對外揭露¹⁵，2023 財年碳排放共計 34,114 噸，相較 2022 財年 36,240 噸，減少 2,126 噸或 5.86%，尚符其每年減少 1%之設定目標。

表 3 BoJ 營運產生之碳排放

噸 CO₂

Item		FY2019	FY2020	FY2021	FY2022	FY2023
Scope 1 (Direct CO ₂ emissions)	City gas	2,661	2,973	3,123	3,215	2,923
	Heavy oil	309	341	344	306	124
	Kerosene	682	578	515	518	526
	Light oil	266	261	235	240	267
	Gasoline	144	111	116	107	112
	Subtotal	4,062	4,265	4,334	4,386	3,952
Scope 2 (Indirect CO ₂ emissions)	Electricity	29,841	22,732	26,683	30,279	28,639
	Hot water	404	445	440	361	209
	Cold water	472	546	452	442	327
	Subtotal	30,717	23,722	27,576	31,083	29,175
Scope 3 (Other indirect CO ₂ emissions)	Air business travel	—	204	238	771	987
Total CO ₂ emissions		34,779	28,191	32,148	36,240	34,114

註：資料包括總行、分行及國內辦事處。

資料來源：BoJ 網站

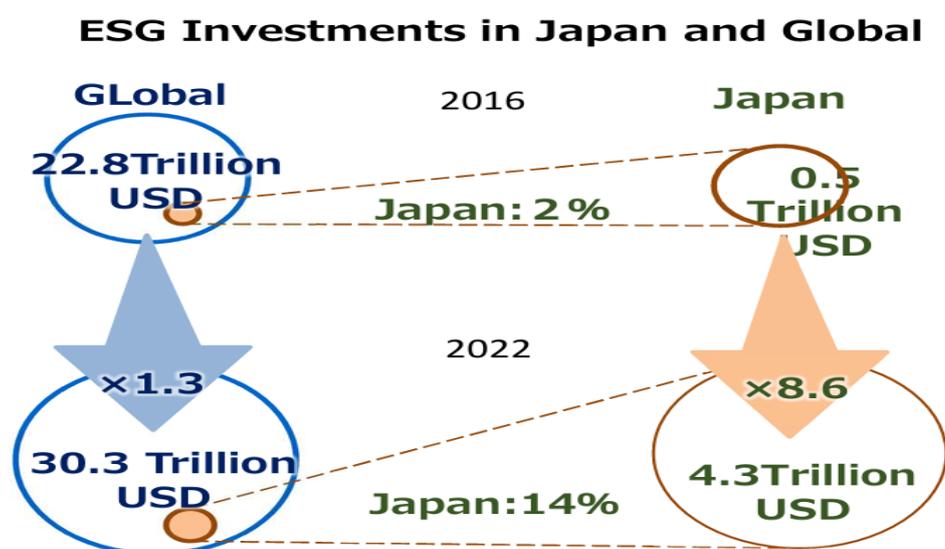
¹⁵ 揭露範圍包括為範疇 1(直接碳排放：自身營運產生)、範疇 2(間接碳排放：營運過程使用之外部能源所排放之溫室氣體)及範疇 3(其他間接碳排放：僅計入航空旅遊)等 3 類。

二、FSA 因應氣候變遷之相關政策

為因應氣候變遷、人口減少等社會議題帶來的挑戰，永續金融持續成為全球金融市場的關注重點，特別是全球邁向脫碳的過程中，需要大量資金挹注，私人部門的參與攸關企業能否成功轉型，因此，為達日本 2050 年淨零碳排的目標，日本政府必須努力創造一個環境，吸引國內外資金投入綠色金融相關投資。

依據 FSA 提供的資料，全球 ESG 相關投資從 2016 年底 22.8 兆美元成長到 2022 年底的 30.3 兆美元，成長達 1.3 倍，其中日本則從 2016 年底 0.5 兆美元成長到 2022 年底 4.3 兆美元，成長幅度達 8.6 倍，遠高於全球平均，同期間日本的全球占比亦從 2% 成長到 14%，顯現日本政府對相關議題投入的心力已有具體初步成果。

圖 3 全球及日本 ESG 相關投資金額



資料來源：參訪講義

為因應氣候變遷風險，FSA 於 2020 年 12 月成立「永續金融專家小組」(the Expert Panel on Sustainable Finance)，由企業界、金融界、學術界及公會等各界專家人士組成，主要目的在探討並提出促進永續金融之各項措施，2021 年 6 月發布首份「永續金融專家小組報告」，並陸續於 2022 年、2023 年推出第 2 版及第 3 版報告。

(一) 三大支柱政策

依據第 3 版報告內容，主要倡議與措施有三大支柱，包括加強企業資訊揭露、發揮資本市場功能、金融機構角色等，協助金融機構及金融市場辨識及因應氣候變遷風險，並持續推動永續金融。

1. 加強企業資訊揭露

- 積極參與「國際永續準則理事會」(International Sustainability Standards Board, ISSB)¹⁶關於永續揭露標準的國際會議，並透過公私合作表達日本意見。
- 2023 年 3 月起，企業財務報告(Annual Securities Report)增加「永續資訊」欄位，依據 TCFD 及 ISSB 準則揭露氣候相關資訊及新增人力指標，如女性擔任管理職之比率。
- 2022 年 7 月設置「日本永續準則理事會」(Sustainability

¹⁶ ISSB 為國際財務報導準則(International Financial Reporting Standards, IFRS)於 2021 年底成立之永續框架組織。

Standards Board of Japan, SSBJ)，旨在促進永續揭露標準之國際接軌，並將揭露資訊法制化。2023 年 2 月，SSBJ 發布了「永續揭露標準發展現況及未來計劃」(Future Plans for Sustainability Disclosure Standards Currently Under Development)，目標是在 2025 年 3 月底之前確定日本 S1 和 S2¹⁷標準。

2. 發揮資本市場功能

- 日本交易所集團(Japan Exchange Group, JPX)於 2022 年 7 月成立「ESG 債券資訊平台」，整合提供債券發行資訊、發行人 ESG 策略、外部評估資訊等 ESG 相關數據，並進一步納入溫室氣體排放等企業永續資訊，以強化 ESG 市場發並確保透明度。
- 2022 年 12 月訂定「ESG 評估與數據提供者行為準則」(The Code of Conduct for ESG Evaluation and Data Providers)，以期解決預估數據、數據提供者之間可能存在的差異。
- 2023 年 3 月修訂相關監理指引，規定 ESG 相關信託投資的範圍，並明確 ESG 基金之特定檢驗項目，如公募 ESG 基金相關資訊揭露、資產管理公司組織架構建置等，以利

¹⁷ 係 ISSB 於 2023 年 6 月公布的二大揭露準則，自 2024 年 1 月起生效。S1 係一般性永續相關揭露要求(General Requirements for Disclosure of Sustainability-related Financial Information)，S2 係氣候相關揭露要求(Climate-related Disclosures)。

投資者參與市場。

- 創造碳權(carbon credit)交易市場環境，2023年10月於東京證交所啓動首筆碳權交易。

3. 金融機構角色

- 與金融機構協力合作，持續精進情境分析之數據及方法，並納入更多風險考量(如市場風險、流動性風險等)。
- 2022年7月發布「金融機構氣候相關風險管理及與客戶溝通之監理指引」(Supervisory Guidance on Climate-related Risk Management and Client Engagement)¹⁸，關注金融機構氣候變遷策略的發展、風險和機會的辨別，並協助金融機構與投融資對象議和，促進供應鏈碳排放視覺化。
- 2023年6月發布「金融機構淨零轉型指引」(Financial Institutions' Efforts towards Decarbonization of the Economy)¹⁹，針對金融機構脫碳目標的中長期業務策略和資本支出提出具體建議，包括開發溫室氣體排放數據、擴大在亞洲國家的投資和貸款、增加對綠色轉型(GX)的資金和其他股權投資。

(二) 其他政策

1. 影響力投資基本準則

¹⁸ <https://www.fsa.go.jp/en/news/2022/20220715/20220715.html>

¹⁹ <https://www.fsa.go.jp/singi/decarbonization/siryoku/20230627/03.pdf>

2024年3月發布「影響力投資基本準則」(Basic Guidelines on Impact Investment)，以引導市場資金積極投資對於永續發展有所助益的技術或企業，投資形式包括股票、債券、放款及實質資產等，期望在追求投資報酬率之餘，亦能創造經濟及社會的最大利益，影響力投資即實現「社會或環境影響」和「財務回報」的投資。

2020年6月，GSG-NAB Japan (全球影響力投資指導小組-日本國家諮詢委員會²⁰)和FSA共同成立「影響力投資圓桌會議」，並於2023年4月發布了透過放款和債券進行影響力投資的具體建議。2021年11月，「日本影響力驅動融資倡議」(Japan Impact-driven Financing Initiative)開始由私人投資者和金融機構自願申報，截至2023年4月底，已有51家機構簽署了該聲明。

FSA另於2022年10月在永續金融專家小組下成立了「影響力投資工作小組」，討論影響力投資的角色以及如何進一步推廣，依據工作小組2023年6月發布的報告，影響力投資係永續金融發展的重要一環，對於致力於引進技術和改革商業模式的企業有鼓勵作用，從而有助於解決社會或環境問題。此外，與目前廣泛使用的ESG評估投資方式相比，影響力投資的關注面向較為單一，偏重於技術面，核心特徵

²⁰ 全球影響力投資指導小組(Global Steering Group for Impact Investment, GSG)係由歐盟及42個國家所組成，旨在促進影響力投資之相關發展，日本亦成立了國家諮詢委員會(National Advisory Board, NAB)來推廣，GSG-NAB Japan於2014年成立。

是主動辨別透過個人投資所能實現的特定社會或環境「影響」，並貫徹能實現這些「影響」的策略。

2. 區域及國際合作

- 遵行「亞洲淨零排放共同體」(Asia Zero Emissions Community, AZEC)²¹於 2023 年 12 月領導人會議之聯合聲明。
- 2023 年 6 月成立「格拉斯哥淨零金融聯盟」(Glasgow Financial Alliance for Net Zero, GFANZ)²²日本分會，強化日本與國際之交流對話。
- 2024 年 10 月正式啓動「亞洲綠色轉型聯盟」(Asia GX Consortium)²³，通過亞洲案例研究進行實務討論，推動亞洲之轉型金融。

3. 成立氣候風險內部協調組織

2024 年 8 月成立氣候相關金融風險監控辦公室(Office for Climate-related Financial Risk Monitoring Hub)，以協調各部門運作，除整合銀行、信合社及保險等金融機構氣候相關

²¹ AZEC 係以日本為首的亞洲 11 個國家，在 2023 年共同發起創立的平台，旨在促進亞洲國家脫碳及推動能源轉型，於 2023 年 3 月及 12 月分別舉行部長級及領導人峰會。

²² GFANZ 成立於 2021 年 11 月，全球有 450 多家總資產高達 130 兆美元的金融機構簽署響應，承諾以具體短中一長期目標，為淨零轉型挹注資金，協助全球經濟朝淨零排放轉型。

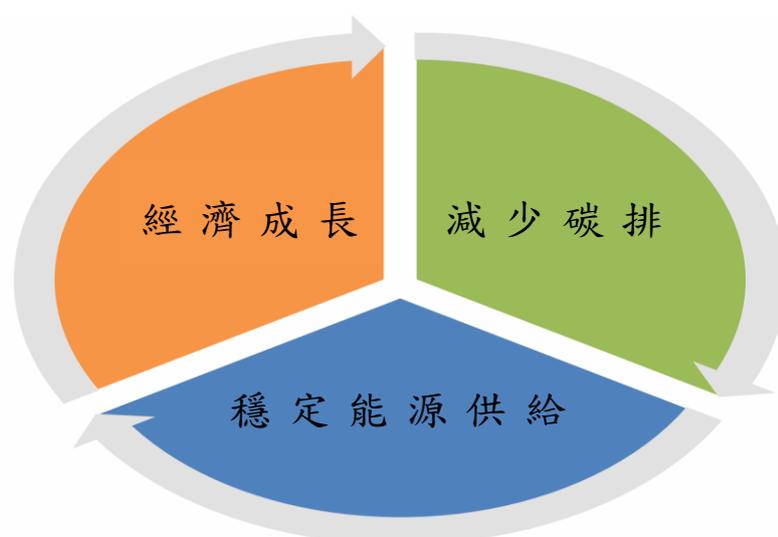
²³ 創始成員包括 FSA、ADB、GFANZ 及日本大型商業銀行，旨在開發實用的轉型融資方法，同時透過案例研究考慮亞洲情況，特別是針對東南亞地區的新興市場和開發中市場，並探索如何促進日本和亞洲的轉型資金流動。

金融風險之監督管理，亦主動協調和支持各金融機構與其客戶對於永續轉型之議和，同時兼顧總體面的金融穩定及個體面的資訊策略擬定。

肆、日本綠色轉型政策及永續市場發展概況

因應氣候變遷衝擊並與國際減碳趨勢接軌，日本前首相菅義偉在 2020 年 10 月宣布日本將於 2050 年實現碳中和，而日本的國家自主貢獻(Nationally Determined Contributions, NDCs)²⁴的目標，更承諾「2030 年度較 2013 年度至少減少 46% 溫室氣體排放，並努力挑戰達成減少 50% 排放」。為透過碳中和轉型以提高日本產業競爭力，並同時保有穩定、便宜的能源供給，日本經濟產業省(Ministry of Economy, Trade and Industry, METI) 於 2022 年提倡「綠色轉型」(Green Transformation, GX)，以減少碳排放及提高產業競爭力為目標，並促進社會整體轉型。

圖 4 日本綠色轉型主要概念



²⁴ NDC 係 2015 年 COP21 會議決議，由各國考量個別情況向國際提出其溫室氣體減量承諾，並每五年更新以評估其執行進展。

一、綠色轉型基金方針

GX 持續受到各部會重視，繼任首相岸田文雄續於 2022 年 12 月提出「綠色轉型基本方針」(GX Basic Policy)草案，盤點各領域須努力的措施與方向，促使日本在確保能源穩定供應同時，能實現經濟成長，並於 2023 年 2 月經內閣決議通過(主要措施如下頁表 4)。為使「綠色轉型基本方針」推動時有所依循，於 2023 年 5 月進一步通過「綠色促進法案」(GX Promotion Act)，以敦促與規範政府訂定後續的推動策略與相關主責單位。

2023 年 7 月，日本政府依據該法案規範，提出「綠色推進戰略」(GX Promotion Strategy)，2 大主軸為確保能源穩定供給及實現經濟成長，重要措施內容包括確保能源供給、積極發展再生能源，並發行 GX 經濟轉型債券(GX economic transition bond)，由政府帶頭協助引導資金投入產業有序轉型並逐步推動成長型碳定價機制。

二、GX 經濟轉型債券(GX economic transition bond)

日本政府宣布未來 10 年內將透過公私部門合作，在 GX 領域投入 150 兆日圓，其中 20 兆日圓將以發行經濟轉型債券之方式籌措，以支應相關計畫的先期投資，包括：(1)導入再生能源、核能及其他非化石能源；(2)促進鋼鐵、化學及其他製造業的供需雙方結構轉型和能源效率提升；(3)資源循環

表 4 綠色轉型基金方針主要措施概述

確保能源供給穩定	說明
-徹底推進節能	1. 加強對中小企業的節能支持及住房節能補貼。 2. 依據「節約能源法」，針對五大產業(鋼鐵、化學、水泥、造紙及汽車製造)轉型使用非石化能源。
-將再生能源作為主要電力來源	1. 2030 年再生能源比例達 36%-38%。 2. 導入次世代太陽能發電及離岸風電。
-核電的利用	1. 2030 年核能發電占比達到 20~22%。 2. 在確保安全無虞的前提下，營運期限定為「原則上 40 年、最長 60 年」。
-其他重要措施	1. 擴大氫、氨發電應用範圍，提升能源自給率。 2. 導入備用能源制度及零碳電力拍賣市場，促進對零碳電力的投資
促進經濟成長的碳定價規劃	說明
-發行 GX 經濟轉型債	債券規模達 20 兆日圓，用於支持經濟轉型的相關投資，投入有助於增強產業競爭力、經濟成長及減碳的領域。
-針對碳定價的綠色轉型投資提供相關誘因	2026 年開始針對高碳排產業實施碳排放交易制度、2033 年開始針對發電業導入碳權拍賣、2028 年開始針對石化燃料進口業導入碳稅制度。
-運用新的金融工具	設立 GX 推進機構，吸引更多資金投入，並積極推動永續金融，強化氣候變遷相關訊息揭露。

資料來源：(1) Ministry of Economy, Trade and Industry (2023), "The Basic Policy for the Realization of GX- A roadmap for the next 10 years," February；(2)林韋廷、黃莉婷、王婷虹(2023)，「日本實現 GX 之基本方針評析」，3 月；(3)經濟部淨零辦公室(2023)，「日本內閣邁向實現 GX 基本方針」，2 月 10 日。

利用、碳封存等技術的研發及相關項目。資金的援助將依據個別項目的實現程度、商業風險及市場產品特性，以適當的補貼、投資或放款保證等方式結合，協助高碳排產業轉型。

債券投資對象基本條件包括：(1)基於技術創新本質，僅靠民間資源難以判斷是否具備投資價值；(2)創新企業管理，包括資金籌措方式；以及(3)有助實現強化產業競爭力、經濟成長、減少排放。

表 5 經濟轉型債券相關領域之投資規模

預計經費	運用範疇
6~8 兆日圓	擴大使用非化石能源： <ul style="list-style-type: none"> • 提高氫、氨之應用 • 再生能源技術之研發
9~12 兆日圓	產業供需結構改變&加強節能： <ul style="list-style-type: none"> • 節能和燃料轉換，促使製造業結構轉型和提高獲利 • 解決國內能源問題的全國性措施
2~4 兆日圓	資源循環利用與碳固定技術： <ul style="list-style-type: none"> • 研發及實施新技術

資料來源：FSA, Ministry of Finance, METI, Ministry of the Environment (2023), “Japan Climate Transition Bond Framework”, November.

政府將根據候選項目的市場規模、減碳排規模、完成 GX 目標所需的國內支援必要性等因素，綜合考量後確定候選項目的優先順序並據以提供資金。此外，資金援助範圍僅限於能增加日本國內人力需求或實質投資的項目，在日本境外完成的資本投資或任何其他無助於日本境內減碳排的項目，將

不會獲得資金援助。

2023 財年已發行第 1 期計 1.6 兆日圓，未來內閣相關部會將會同專家學者，依據技術及市場趨勢，定期評估個案在邊際減排成本分析下的減排效果，以及投資回報分析的經濟效果，並將評估報告上呈 GX 執行會議(GX Implementation Council)²⁵，作為相關措施檢討修正的參考。

三、日本永續金融市場概況

由於相關轉型計畫所需資金規模龐大，不易由政府或民間機構獨力承擔資本成本及潛在風險，須有效整合政府、金融機構或民間企業，透過發展永續金融商品，將資金導入永續項目或計畫中，達到低碳轉型、環境永續發展或創造更高社會福祉的目標。

其中永續債券為重要籌資工具，因此推動永續債券之發展，將有效達成擴大永續投資及引導民間充沛資金投資實體經濟之雙重目標，從而推動永續發展。

(一) 各類永續債券定義

我國財團法人證券櫃檯買賣中心對各類型永續發展債券之定義如下：

²⁵ 由 FSA、財務省(Ministry of Finance)、外務省(Ministry of Foreign Affairs)、環境省(Ministry of the Environment)及 METI 等內閣首長協同產學界專業人士組成，由首相擔任主席，負責 GX 戰略方向之擬定，2022 年 7 月召開首次會議。

1. 永續發展專項資金債券

- 綠色債券(Green Bond)：係指債券所募集之資金全部用於綠色投資計畫。如再生能源、能源效率、溫室氣體減量、廢棄物回收處理、農林資源保育、生物多樣性保育、污染防治等，具實質改善環境之效益者。
- 社會責任債券(Social Bond)：係指債券所募集之資金全部用於社會效益投資計畫。如糧食安全及永續糧食系統、社會經濟進展、可負擔的住宅、可負擔的基礎生活措施等，具實質社會效益者。
- 可持續發展債券(Sustainability Bond)：係指債券所募集之資金全部同時用於綠色投資計畫及社會效益投資計畫。

2. 可持續發展連結債券(Sustainability-Linked Bond, SLB)

係指債券本息支付條件與發行人可持續發展績效目標(Sustainability Performance Target, SPT)相連結之債券。

與永續發展專項資金債券不同，可持續發展連結債券(SLB)資金用途未受限制，可用於一般企業營運所需而非特定投資計畫，並且透過訂定可持續發展關鍵績效指標(KPI)、可持續發展績效目標(SPT)以及連結債券本息支付條件設計等機制，來確保發行公司將永續發展納入到其經營策略與商業模式中。

圖 5 SLB 架構說明



資料來源：櫃檯買賣中心

(二) 日本永續債券市場

在各類型永續債券中，綠色債券發行規模居領先地位，2020 年度發行總額已突破 1 兆日圓，2023 年度發行額大幅增加至 3 兆日圓，發行企業家數達 125 家(圖 6)。發行幣別以日幣為主，此外還包括美元、歐元及澳幣等外幣。

圖 6 日本綠色債券年度發行規模及發行家數

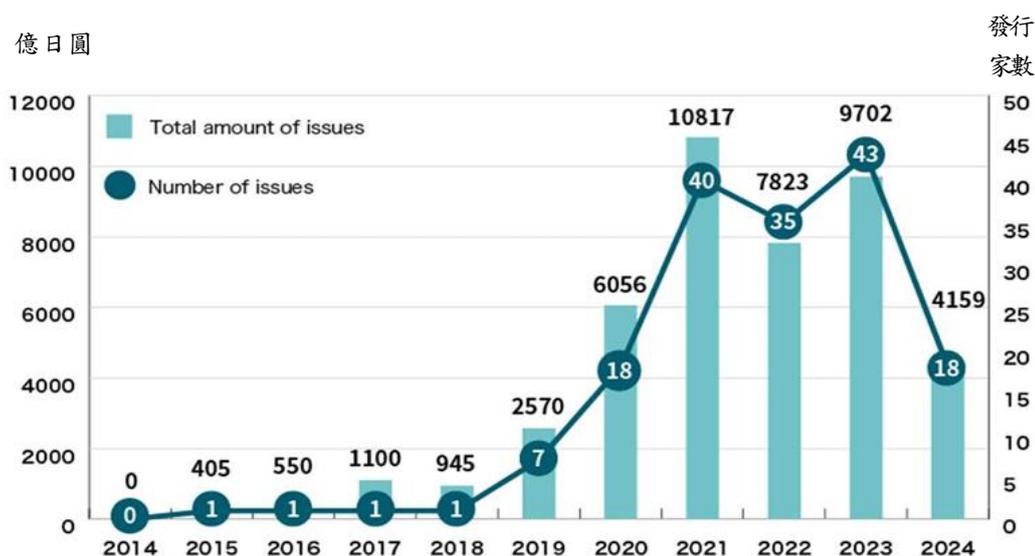


註：資料截止至 2024.9.6，發行人包括日本企業及他國企業。

資料來源：(1)參訪講義；(2)Ministry of the Environment (Green Finance Portal)

在可持續發展債券方面，發行市況雖略遜於綠色債券，近年來亦有顯著成長，2021 年度發行總額已突破 1 兆日圓 (圖 7)。

圖 7 日本可持續發展債券發行規模及發行家數



註：資料截止至 2024.9.6，發行人包括日本企業及他國企業。

資料來源：參訪講義

為促進永續債券市場發展，日本環境省除訂定「綠色債券指南」(Green Bond Guidelines)，以接軌國際資本市場協會 (International Capital Market Association, ICMA) 之「綠色債券原則」(Green Bond Principles)²⁶，亦持續修訂可持續發展債券等永續金融商品之相關指引，此外，更成立綠色金融平台 (Green Finance Portal)，進一步整合政策面及債券發行市況等資料。

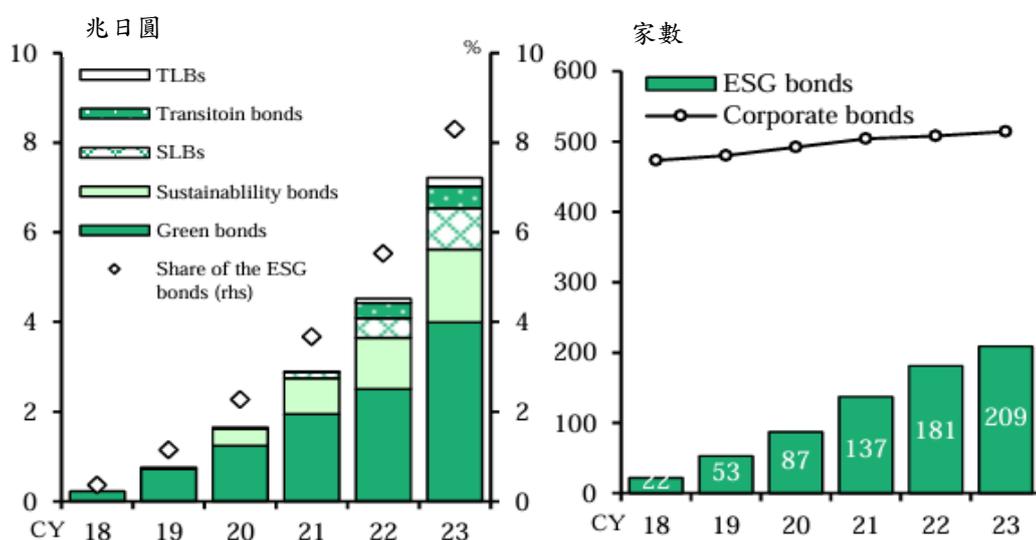
²⁶ 係 ICMA 於 2017 年訂定，旨在規範綠色債券發行之相關流程，包括募集資金的用途、綠色投資計畫的評估與篩選過程、募集資金的管理及報告等，以提升綠色債券市場的可信度，2021 年曾進行修訂，增列透過外部評估等建議。

(三) 日本 ESG 債券市場

BoJ 在 2024 年公布的第三次「市場運作調查報告」(Market Functional Survey Concerning Climate Change)，特別增加了 ESG 相關問題，如債券發行條件、受訪者對於一般氣候融資之立場，特別是轉型融資，以便更清楚了解當前情勢和挑戰。

依其定義，ESG 相關債券係指綠色債券(Green bond)、可持續發展債券(Sustainability Bond)、可持續發展連結債券(SLB)、轉型債券(Transition Bond)及轉型連結債券(TLB)，近年發行量持續增加，截至 2023 年底，累計未償還餘額超過 7 兆日圓，佔日本全體公司債市場 8% 以上，發行主體超過 200 家(圖 8)，均創歷史新高。其中仍以綠色債券為大宗，佔比達半數以上。

圖 8 日本 ESG 債券累計未償餘額及發行家數

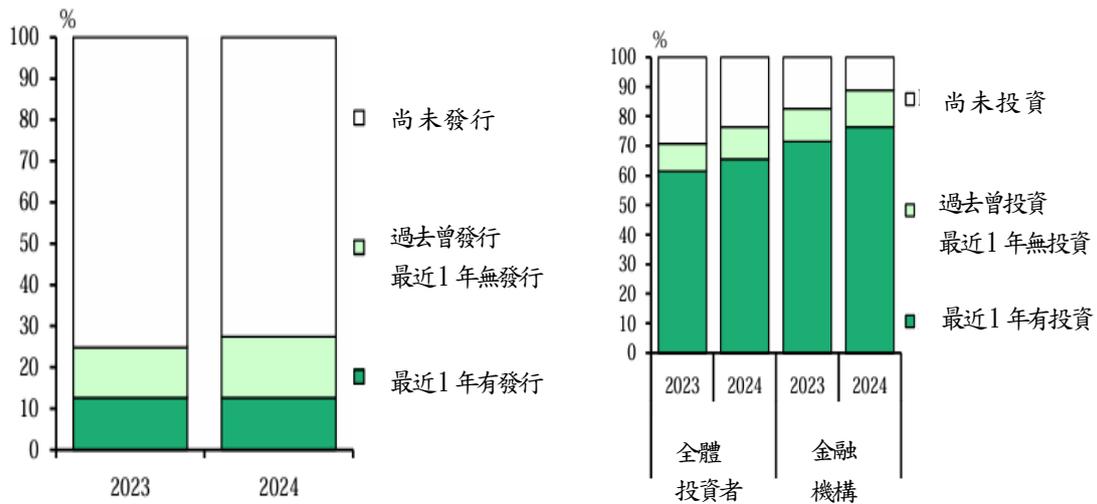


資料來源：參訪講義

報告另揭露了 ESG 債券之發行及投資情況，就發行面而言，2024 年發行 ESG 債券的公司家數較上年略有成長，惟仍有超過 70% 的債券發行人尚未發行 ESG 相關債券；就投資面而言，2024 年進行 ESG 債券投資人數亦較上年成長，其中近 8 成的投資人曾有投資 ESG 債券的經驗。

至於未選擇發行 ESG 債券的原因，近 5 成受訪者表示係不缺乏外部資金，其次則為日本其他籌資方式更為有利，以及無適合之 ESG 債券專案計畫。

圖 9 日本 ESG 債券發行及投資概況



資料來源：參訪講義

伍、綠色金融體系網絡(NGFS)及日本情境分析概述

氣候變遷風險透過實體經濟的傳遞，可能對金融體系帶來極端影響，近年來全球金融監理機關持續關注相關風險變化及對於金融體系的衝擊程度，並採取因應措施。其中，歐盟與荷蘭、英國、法國、日本、新加坡等國皆已陸續展開氣候變遷之情境分析，以評估氣候風險對於金融體系的潛在衝擊，金融業者亦應加速進行氣候風險管理，以期接軌永續金融新趨勢，增加國際競爭力。

一、NGFS

(一) 成立源起

綠色金融體系網絡(Network for Greening the Financial System, NGFS)係由全球主要央行與監理機關組成，以集結全球金融機構力抗氣候變遷風險為目標，促進監管機構合作與交流，並推動制定相關政策和法規。2017年12月由8家央行及監理機關所成立，其後會員數急遽成長，截至2024年5月29日，成員已遍及五大洲，計141家央行及監理機關加入，另有21個觀察員。

NGFS致力於強化金融體系在環境永續發展下的風險管理，引導資金流向綠色及低碳投資，協助達成巴黎協定之目標。除透過成員間進行經驗交流與合作，分享最佳實務，並

自行或委外進行綠色金融相關研究。

NGFS 指出情境分析為克服氣候風險衡量困難之必要工具，因其提供靈活之假設架構，以探討未來風險變化情形。為協助 NGFS 成員展開氣候情境分析，於 2020 年首次發布氣候風險情境(1.0 版)，其後隨氣候情境因子或評估方法改變，陸續於 2021 年(2.0 版)、2022 年(3.0 版)及 2023 年(4.0 版)更新風險情境。

(二) NGFS 2.0 情境

NGFS 於 2020 年依據實體風險和轉型風險的高低劃分了三大類情境，分別是有序轉型(Orderly)、失序轉型(Disorderly)和溫室世界(Hot house world)，2021 年再細分為六種情境(圖 10)。

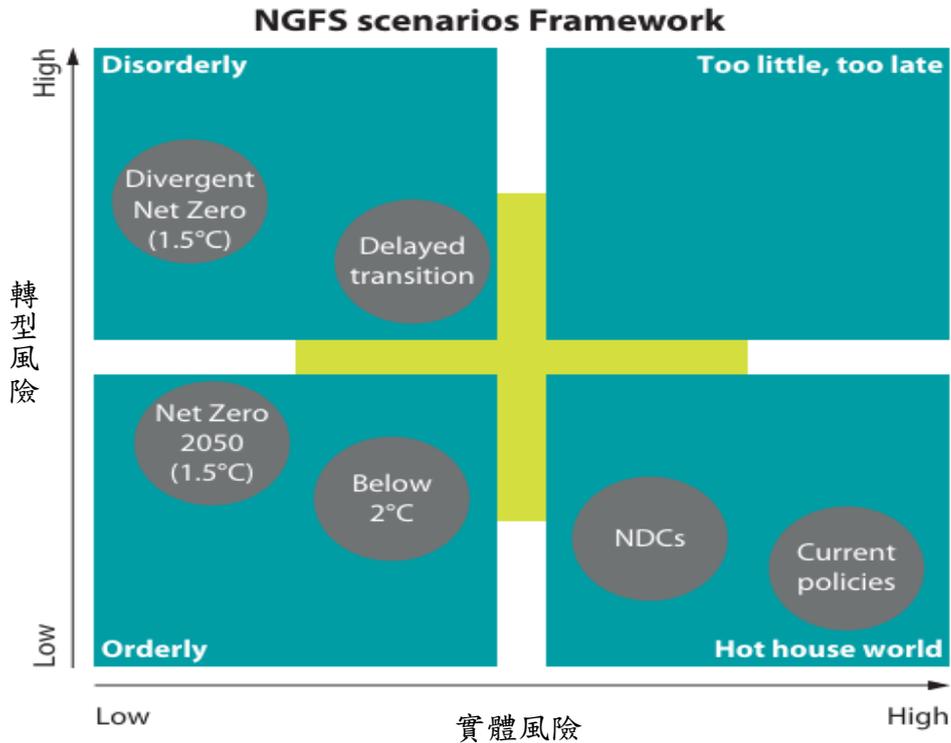
圖 10 NGFS 2.0 設定情境說明

類別	情境	政策目標	政策反應	技術變化	減碳技術	各國政策差異
有序轉型	2050 零碳排	1.5°C	迅速且圓滑	快速	中	中
	2°C 以下	1.7°C	迅速且圓滑	中	中	低
失序轉型	紛亂無秩序地達到零碳排	1.5°C	迅速但紛亂無秩序	快速	低	中
	延遲轉型	1.8°C	延遲	2030 以後增快	低	高
溫室世界	各國自主貢獻(NDCs)	2.5°C 以下	各國自主貢獻(NDCs)	慢	低	低
	現有政策	3°C 以上	無(維持目前政策)	慢	低	低

註：顏色代表總體金融的風險高低，藍為低風險、綠為中度風險、粉紅為高風險。

資料來源：(1)NGFS(2021), “Climate Scenarios for central banks and supervisors”, June；(2)董珮珊(2022), 「氣候風險情境與壓力測試初探」, 台灣金融研訓院金融趨勢關鍵議題報告。

圖 11 NGFS 2.0 情境架構



資料來源：NGFS

1. 有序轉型：假設氣候政策很早公布並日趨嚴格，**實體風險**和**轉型風險**相對較低(圖 11)。
 - 2050 年零碳排：透過嚴格的氣候政策及創新，將全球暖化限制在 1.5°C，在 2050 年實現全球二氧化碳淨零排放。
 - 2°C 以下：氣候政策日趨嚴格，將全球暖化限制在 2°C 以下之可能性為 67%。
2. 失序轉型：政策延遲或分歧，導致更高的**轉型風險**。
 - 紛亂無秩序達到零碳排：約在 2050 年實現淨零排放，部門間政策分歧導致更高的成本及石油加速淘汰。

- 延遲轉型：假設二氧化碳年排放量至 2030 年才會減少，須採取強而有力的政策將升溫限制在 2°C 以下。
3. 溫室世界：部分國家雖已採取氣候相關政策，惟全球之努力不足以阻止嚴重暖化，**實體風險**加劇。
- 國家自主貢獻 (Nationally Determined Contributions, NDCs)：假設各國溫室氣體減量承諾皆已實行。
 - 現有政策：假設僅保留目前實施之政策，將導致較高的實體風險。

從 NGFS 所設定情境中可以發現，實體風險與轉型風險有著反向的關係，即當政府對於氣候風險沒有採取積極作為，企業就不需要負擔製程轉型帶來的成本，然而氣候變遷帶來的實體損失卻會更加嚴峻。目前除少部分央行及監理機關選擇由內部自行發展氣候情境，大部分央行及監理機關包括歐盟、英國及日本等，皆以 NGFS 設定的情境來進行分析。

二、日本 BoJ 及 FSA 情境分析

BoJ 和 FSA 合作，於 2021 年針對 3 家主要銀行(三菱日聯銀行、三井住友銀行及瑞穗銀行)及 3 家產險集團進行試行情境分析(Pilot Scenario Analysis)，2023 年進一步辦理補充情境分析(Supplementary Analysis)，此外，更規劃於 2024 年進行第二次情境分析。

(一) 試行情境分析(Pilot Scenario Analysis)

依據 FSA「永續金融專家小組」2021 年報告之建議，BoJ 和 FSA 啟動第一次情境分析，主要參考 NGFS 氣候情境 2.0，採用其中 2050 零碳排、延遲轉型及現有政策等三項情境。

銀行部分聚焦於信用風險，主要因氣候變遷風險將使高碳排產業獲利下降及不動產擔保品價值減損。另產險業僅估計在颱風或洪水等極端氣候情境下衍生之理賠損失，並未考量轉型風險。

執行的方式係以由下而上(Bottom-Up)之方式進行情境分析，即由銀行及保險業依設定之方法論及情境進行分析，並將分析結果提交給 BoJ 及 FSA。

表 6 試行情境分析設定

	銀行		產險集團	
	轉型風險		實體風險	
風險來源	政策法規、技術創新及市場變化		嚴重天災之影響	
情境期間	2021 年~2050 年 每 5 年評估一次		~2050 年 ~2100 年	2050 及 2100 年
情境設定	2050 零碳排 延遲轉型 現有政策		2050 零碳排 現有政策	
涵蓋風險	國內外信用風險		國內信用風險	理賠風險
其他假設	1.以各產業指標公司之財務資料試算 2.納入總體變數考量		-	模擬颱風及洪水侵襲

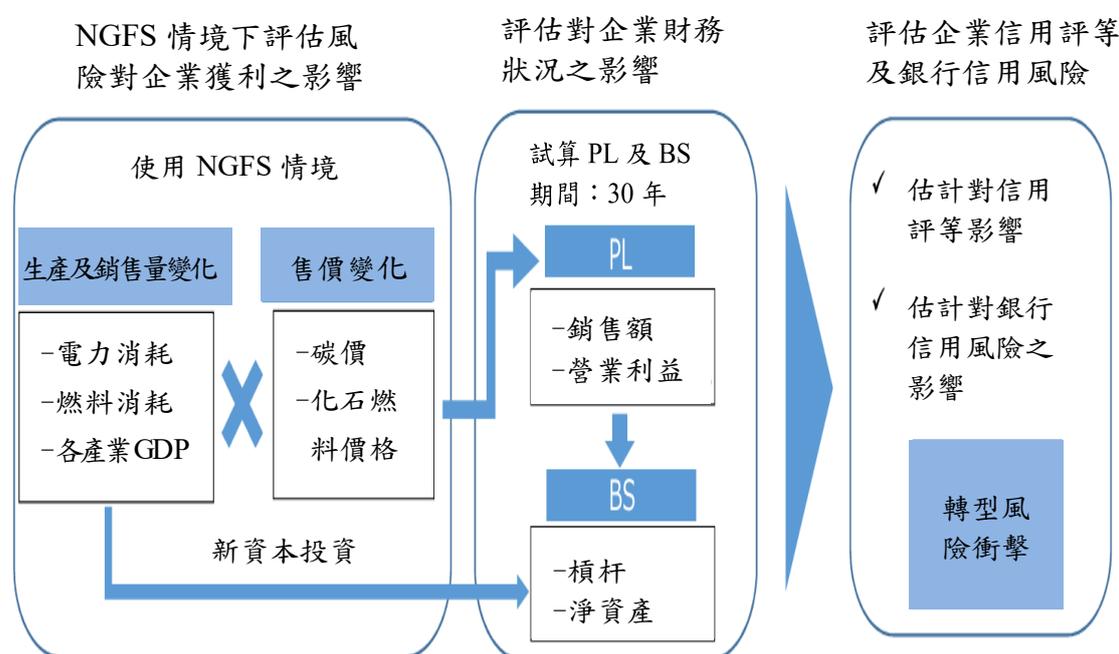
註：以靜態資產負債表進行評估(2021 年 3 月底)。

資料來源：參訪講義

1. 銀行風險估計方法及分析結果

在轉型風險方面，主要以借款人揭露的財務資料為基礎，評估氣候變遷風險對其信用評等的影響，再進而衡量對銀行整體信用暴險之衝擊，情境期間為 30 年，每 5 年評估一次。

圖 12 銀行轉型風險估計方法



註：新資本投資係指企業因轉型導致之新資本支出

資料來源：參訪講義

實體風險方面，主要依據借款人與抵押品位置，模擬洪水災害下造成業務停擺或擔保品減損，引發財務惡化或信評下調，再估算到 2050 年及 2100 年對銀行信用暴險的影響。

依據 2022 年 8 月發布之分析結果，氣候變遷風險造成銀行平均每年信貸成本的增幅遠低於其每年平均淨利。在轉

型風險方面，受氣候風險影響較劇之企業，信用風險增幅較大，另在實體風險方面，營運中斷所造成的影響遠高於擔保品的減損損失。

FSA 亦指出，此次情境分析有下列缺失：(1)各銀行使用之模型不一，假設與前提也有極大差異，如業務及使用科技之轉變、客戶公司業務結構變化等；(2)由於數據限制，債務人部分資產資料未納入考量(如分支機構、工廠等)。

由於本次情境分析重點不再於量化氣候變遷風險對於金融機構營運衝擊的程度，故具體評估數據並未一同公開，而係吸取相關經驗作為精進未來情境分析之參考，FSA 將持續與金融機構溝通，以解決前述限制及挑戰，並將日本經驗與他國金融監理機關分享，以期共同精進情境分析之方法。

2. 產險情境設定及分析結果

颱風情境設定以 1959 年 Isewan 颱風(國際名稱 Vera)為樣本，模擬原始路徑和侵襲東京都等二種路徑進行估算；洪水情境方面，則以 200 年一遇之洪水，並假設關東地區荒川(Arakawa River)之 21 公里處潰堤，據以估算暴雨及河川暴漲所造成之相關理賠損失。評估時間為 2050 年及 2100 年。

分析結果顯示，理賠金額與颱風通過時的氣壓成反比，且 2050 至 2100 年間平均每年增加之理賠金額，遠高於 2021 年至 2050 年間之年平均增額。另在洪水情境，理賠金額隨降

雨量與河流流量加劇而增加。

圖 13 颱風及洪水情境



資料來源：參訪講義

此次情境分析亦存在部分缺失，包括受測產險公司使用之模型不同，以及假設之差異(如中心氣壓降低時颱風半徑的設定方法等)，估算出的理賠金額亦有相當差距。未來將考量統一使用日本綜合保險費率精算機構(General Insurance Rating Organization of Japan)所建置的模型，以解決此一問題。

(二) 補充情境分析(Supplementary Analysis)

BoJ 與 FSA 於 2023 年辦理的補充情境分析，與第一次試行情境分析有相當大的差異，受測對象僅針對三大主要銀行，執行方式改為由上而下(Top-Down)，且採用 NGFS 4.0 情境，除前述 2050 零碳排、延遲轉型及現有政策等三項情境，

另新增「零碎化世界」²⁷，金融風險則聚焦在利率、匯率及股票價格等市場風險之分析。

分析結果顯示，氣候變遷風險**主要造成股票價格波動**，對利率及匯率等市場風險之影響甚微。因為碳定價的導入，2020年代末期至2030年代初期，股市將下跌**5~10%**，惟跌幅相對股市正常波動而言仍屬合理，且受測3大銀行之股票投資部位相對有限，受影響程度不大。

基於此次市場風險之測試結果，FSA決定將下次分析重點重新聚焦於信用風險，且在NGFS情境設定中，轉型風險主要衝擊高碳排產業，各產業之間的關聯性尚未納入考量，亦是未來市場風險分析需要精進之努力方向。

(三) 第二次情境分析

FSA與BoJ正計劃於2024年進行第二次情境分析，受測對象除三大主要銀行，更擴增至20家產險集團，未來並考慮進一步納入人壽保險公司及區域銀行。評估重點則聚焦於銀行信用風險。

在情境期間設定方面，有別於第一次係長期情境分析，轉型風險與實體風險的目標時間軸分別為2050年及2100年，第二次情境分析期間較短。儘管氣候相關金融風險預計

²⁷ NGFS 4.0版新增之情境設定，假設全球各國氣候政策反應延遲且分歧，導致較高的實體及轉型風險。

於中長期內顯現，但政策轉變、技術和資源限制以及伴隨的企業和家計部門行為改變，可能衍生短期的氣候相關金融風險波動，另參酌近期 ECB 及美國 Fed 執行短期情境分析之經驗，第二次情境期間將縮短至 2030 年，較短的時間跨度設定亦有利於銀行進行相關風險管理。分析結果預計於 2025 年夏季公布。

表 7 銀行三次情境分析比較

	2021 年 第一次分析	2023 年 補充分析	2024 年 第二次分析
參與銀行	3 大主要銀行	3 大主要銀行	3 大主要銀行
涵蓋風險	信用風險	市場風險	信用風險
方法	由下而上	由上而下	由下而上
轉型風險	長期情境 (至 2050 年)	-	短期情境 (至 2030 年)
實體風險	長期情境 (至 2100 年)		

資料來源：參訪講義

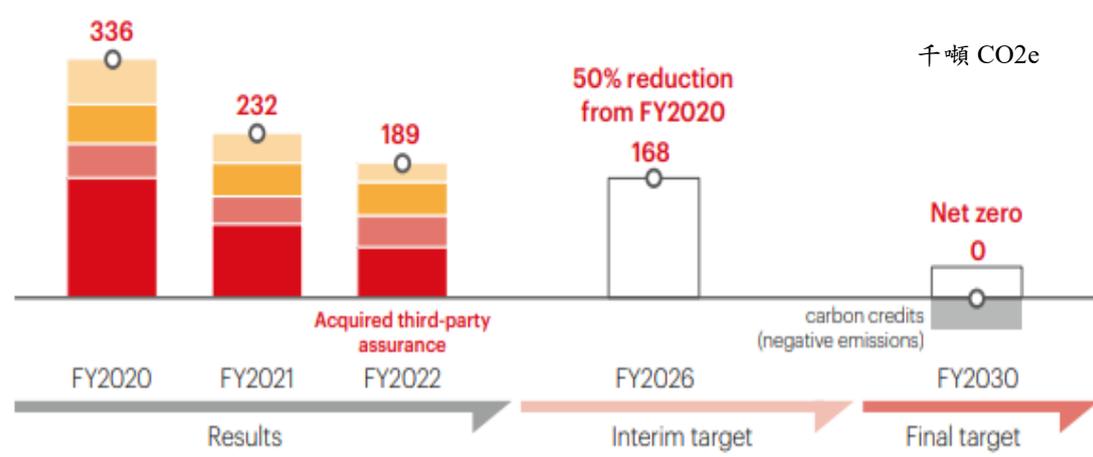
陸、三菱日聯銀行(MUFG)推動永續金融之作法

三菱日聯銀行(MUFG)於 2021 年 5 月發布「MUFG 碳中和宣言」(Carbon Neutrality Declaration)，承諾將於 2030 年達成自身營運淨零碳排，至 2050 年實現投融資部位淨零碳排，並開始在全球集團內採取各種措施。

一、營運活動零碳排

MUFG 制定了 2030 財年實現營運活動淨零碳排的路徑圖，並設定中期目標，即 2026 年度全集團的二氧化碳當量(CO₂e)²⁸排放量比 2020 年度減少 50%。2022 財年，MUFG 全集團範疇 1 和範疇 2 的 CO₂e 排放量合計為 18.90 萬噸，相較 2020 財年大幅減少約 44%。

圖 14 MUFG 營運零碳排路徑圖



資料來源：參訪講義

²⁸ CO₂e 是測量碳足跡(carbon footprints)的標準單位，係將不同溫室氣體對於暖化的影響程度，經由轉換係數，轉換為相同當量的二氧化碳。

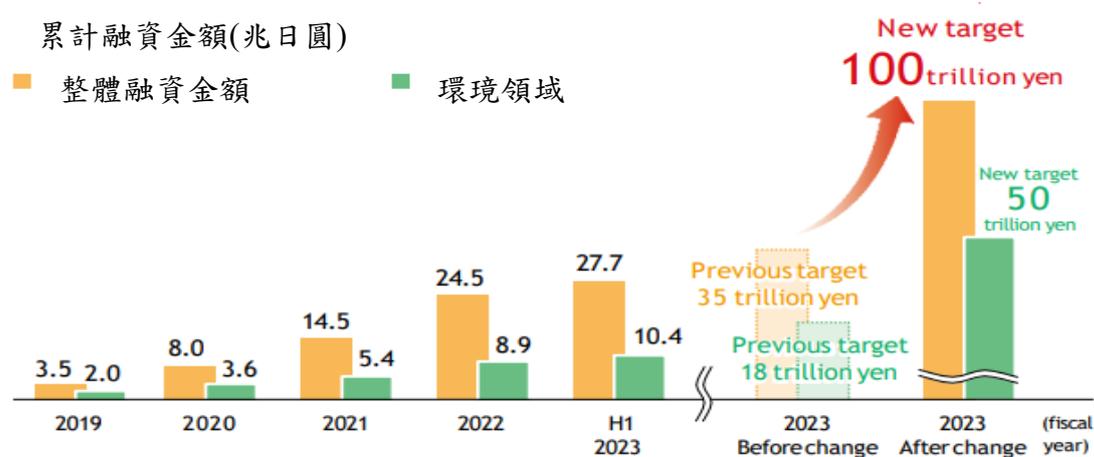
除透過節能、再生能源之使用等措施，MUFG 亦積極與其客戶(包括新創公司)合作，並購買非化石燃料憑證(non-fossil fuel certificate)²⁹，以實現 2030 年淨零的終極目標。

二、調高永續投融资目標金額

MUFG 設定之永續投融资，包括：(1)符合國際標準之專案融資(如國際資本市場協會)；(2)用以解決環境及社會議題之專案融資；(3)MUFG 發行之永續相關金融商品。個別領域的投資融進度，每半年度對外公佈。

MUFG 原設定 2030 年永續投融资之目標金額為 35 兆日圓，近年來積極投入相關領域之專案融資，加上市場資金需求旺盛，截至 2023 財年上半年，累計融資餘額已達 27.7 兆日圓，為目標金額之 79.2%。

圖 15 MUFG 永續投融资目標



資料來源：參訪講義

²⁹ 非化石燃料憑證係日本政府推行的再生能源憑證，2018 年開始發行，主要針對太陽能及風電核發，購買憑證可取得證書記載之綠電電量使用證明。

基於融資進展超前，MUFG 進一步將 2030 年永續投融資之目標值調高為 100 兆日圓，其中 50 兆日圓必須用於環境領域之投融資，如再生能源專案融資、綠色債券承銷等。

MUFG 積極投入再生能源專案融資，如太陽能發電、風力發電或相關基礎設施等發展計畫，從 2019 財年至 2022 財年，透過再生能源專案融資所減少的 CO2 排放量，累計達 36 百萬噸，相當於日本家計部門全年 CO2 排放量之 25%。

三、投融資部位零碳排

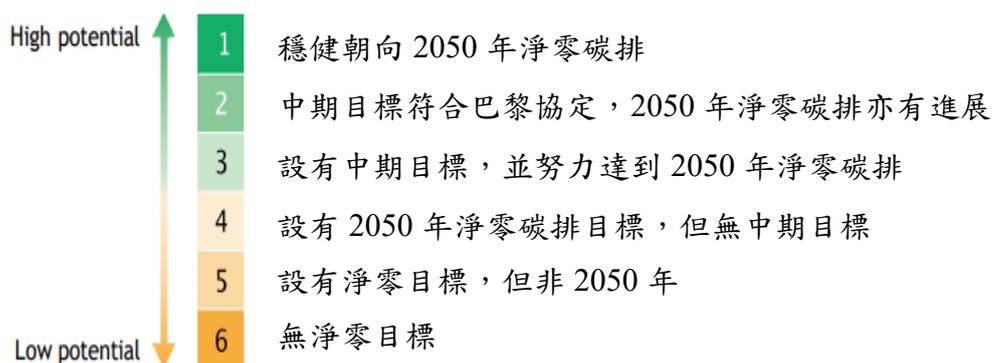
為達 2050 年投融資部位淨零碳排之目標，MUFG 針對高碳排產業投融資客戶，包括電力、石油與瓦斯、鋼鐵及船舶、不動產等，經由以下程序，設定 2030 年中期減碳目標：(1)分析產業特性並擬定減碳優先順序；(2)針對產業進行轉型風險與機會分析；(3)決定評估方法並衡量產業溫室氣體排放情形；(4)訂定產業投融資部位減碳目標並制定相關策略。

各產業中期目標舉例如下：至 2030 年，對鋼鐵業投融資部位碳排應較基期(2019 年)減少 22%；對石油及瓦斯業應較基期(2019 年)減少 15-28%；對汽車產業應較基期(2021 年)減少 23-46%。

針對前述高碳排產業，MUFG 亦透過貸後評估程序以確保減碳計畫之有效執行，如瞭解各產業的轉型策略、氣候相關風險之管理程序、各年度碳排減少情形等，並將評估結果

依照達成 2050 年淨零碳排之可能性高低，區分為 6 個等級，「1」代表有極高機率能達成 2050 年淨零碳排，「6」則最低。

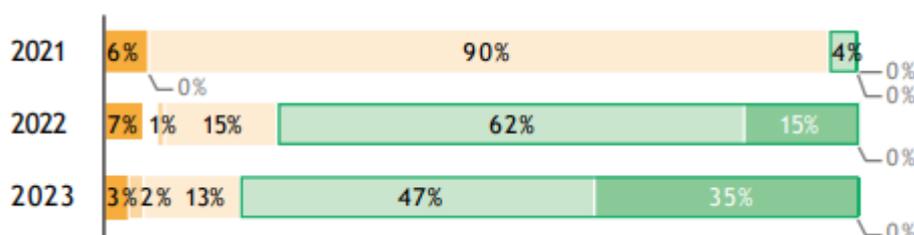
圖 16 MUFG 產業轉型評估 6 等級



資料來源：參訪講義

此外，MUFG 亦透過議和程序，協助企業客戶評估營運活動如何達成淨零碳排、訂定減碳策略及財務計畫、提供客製化融資等，以達成 2050 年淨零碳排。依據 MUFG 提供之資料，2023 財年，有具體淨零轉型計畫之企業客戶比重，相較 2022 年已明顯提升。以電力產業為例，等級 2 之客戶比率提升至 35%，等級 6 之客戶比率則下降至 3%。

圖 17 電力產業轉型評估結果



資料來源：參訪講義

柒、心得與建議

一、心得

(一) 因應氣候變遷，2050 年前實施淨零排放已為國際共識

鑑於氣候變遷對環境、人類生存和國家安全的威脅愈來愈大，也愈來愈緊急，全球已有 130 多國提出「2050 淨零排放」的宣示與行動。其中，英國政府於 2019 年將淨零排放目標正式立法，為全球首例。

我國 2023 年 2 月公布「氣候變遷因應法」，將 2050 年淨零排放目標正式入法，另為支持碳定價的有效運作，臺灣碳權交易所於同年 8 月正式成立，「國際碳權交易平台」12 月正式啟動，加速臺灣邁向淨零轉型之路並接軌國際。

(二) 氣候變遷將對金融穩定產生威脅，各國加強綠色金融管制

氣候變遷風險之來源包括有形風險(physical risks)及轉型風險(transition risks)，相關風險透過實體經濟的傳遞，可能對金融體系帶來極端影響，進而推升金融風險，並可能引發有「綠天鵝」(green swan)之稱的系統性金融危機，影響金融體系穩定。

國際間央行對於是否將氣候變遷風險列為法定職責尚無共識，惟考量氣候變遷可能影響經濟金融穩定及貨幣政策

有效性，主要國家央行持續關注相關風險議題，並逐步將其納入審慎監理範疇，如將氣候風險情境納入壓力測試、將氣候相關風險納入金融機構的策略與風險管理程序等，以協助經濟體系順利轉型至永續的綠色經濟。此外，各國監理機構也開始響應氣候行動的號召，制定各項指引方針，來幫助金融機構管理氣候變遷的相關風險。

(三) 引導銀行資金支持永續經濟及綠色金融

經濟部門朝向低碳轉型，所需資金龐大，金融體系肩負媒合資金供需的責任，扮演重要的融資角色，是引導整體社會達成淨零承諾的關鍵力量，主要國家積極推動永續金融，如綠色貸款、綠色債券等，協助引導企業減碳與永續轉型。

國際組織除要求金融機構應盤查並揭露碳排放，更應瞭解其投資放款對象的碳排放，透過金融業投資放款的制約，引導資金至符合綠色及永續發展的企業及專案，帶動整體社會淨零轉型。

二、建議

(一) 永續轉型所涉資金龐大，需公私部門共同參與

McKinsey & Company(M&C)指出，若要達成 2050 年淨零排放，2021 至 2050 年間全球用於能源、工業、車輛、建築、農業及森林等部門實體資產資本支出將達 275 兆美元。另日本政府宣布未來 10 年內將透過公私部門合作，在綠色

轉型(Green Transformation, GX)領域投入 150 兆日圓，其中 20 兆日圓將以發行經濟轉型債券(GX economic transition bond)之方式籌措，以支應相關計畫的先期投資，2023 財年已發行第 1 期計 1.6 兆日圓。

金融業支持淨零碳排，具有社會責任，國際推動綠色金融，即是期望透過金融市場的影響力，發展永續金融商品並將資金導入永續項目或計畫中，達到低碳轉型及環境永續發展。

(二) 各國權責機關應持續進行交流，以提升相關風險評估及政策制定能力

氣候風險對經濟與金融體系的衝擊面向、傳遞路徑及影響時程仍具高度不確定性，相關評估模型與方法仍持續發展精進中，以 NFGS 為例，於 2020 年首次發布氣候風險情境(1.0 版)，其後隨氣候情境因子或評估方法改變，陸續於 2021 年(2.0 版)、2022 年(3.0 版)及 2023 年(4.0 版)更新風險情境。

各國推動永續金融仍屬初期發展階段，應持續關注相關議題之最新發展，並積極參與國際研討會，透過經驗分享、加強合作等方式，提升對相關風險之辨識管理及政策制定之能力。

(三) 動態調整央行因應氣候變遷之相關政策

為順應國際發展趨勢，並配合我國 2050 年淨零轉型規

畫，本行參酌國際間央行因應氣候變遷議題之經驗，發布「中央銀行因應氣候變遷策略方案」，訂定兩大政策目標及三大核心策略，並逐步推動各項政策措施，包括將銀行發行之永續發展金融債券納入附買回測試標的、將綠色債券納入外匯存底管理運用考量等。

未來或可參考各國央行推行氣候變遷相關政策之實際經驗，持續滾動檢討及調整政策架構，如 BoJ 以低利率資金融通金融機構因應氣候變遷的投融資業務、進行自身碳盤查並對外揭露營運所產生之碳排放等，持續落實環境永續管理策略，以減緩溫室氣體排放及降低全球氣候變遷所帶來之衝擊。

(四) 持續關注減碳對企業財報之可能影響

依環境部於 2024 年 8 月 29 日公告之碳費子法，我國碳費徵收對象在 2026 年 5 月時，就要依 2025 年全年度之溫室氣體排放量計算並繳交碳費，宣告我國正式邁入「排碳有價」時代。初步徵收對象以溫室氣體年排放量 2.5 萬公噸以上的電力業、燃氣供應業及製造業為主，約有 281 家公司要繳交碳費，一般費率每公噸 CO₂e 新台幣 300 元，惟企業可提出自主減量計畫之申請，並在政府監督落實情況下，得以適用每公噸 CO₂e 新台幣 50 元或 100 元的優惠費率。

為接軌國際碳價水準，環境部「碳費審議委員會」建議碳費費率以分階段調升為原則，預計 2030 年後每公噸 CO₂e

之碳費增至新台幣 1,200 至 1,800 元，碳費起徵噸數 2.5 萬噸也可能逐步調低。碳費逐步調高已是國際共識，各營利事業宜及早因應，並採行各項減碳措施，如轉換到低碳燃料、提高能源效率、使用再生能源、改善生產過程等，以降低碳費支出。

金融機構基於貸後管理，應持續關注綠色金融相關投融資客戶財報、信用風險之變化，及碳費之徵收是否對其營運造成衝擊，主管機關亦可提出誘因措施或風險分攤機制，以提高金融業參與意願及授信能力，進而支持企業淨零轉型。

參考資料

1. 本次參訪講義資料。
2. 易重威(2024)，「日本淨零永續海外參訪團」，公務出國報告，5月。
3. 林韋廷、黃莉婷、王婷虹(2023)，「日本實現GX之基本方針評析」，3月29號。
4. 經濟部淨零辦公室(2023)，「日本內閣邁向實現GX基本方針」，2月10日。
5. 林韋廷、黃莉婷、王婷虹(2023)，「日本綠色轉型 GX是甚麼？政策、法規、策略作法脈絡彙整與簡介」，9月。
6. 吳端霖、曾筱婷(2024)，「國際間評估金融業氣候變遷風險之主要做法」，財團法人台北外匯市場發展基金會研究報告，1月。
7. 蕭洙欣(2024)，「參加法國央行舉辦之永續金融研討會」，公務出國報告，6月。
8. 董珮珊(2022)，「氣候風險情境與壓力測試初探」，台灣金融研訓院金融趨勢關鍵議題報告。
9. 康昱涵、施怡君(2023)，「一表看懂歐盟、中國、東協永續分類標準差異」，今周刊ESG永續台灣，12月。
10. 楊曉文(2023)，「全球推動永續金融政策之經驗及效應研析」，財團法人台北外匯市場發展基金會研究報告，5月。
11. 中央銀行(2022)，「中央銀行因應氣候變遷策略方案」，12月。
12. 中央銀行楊總裁金龍2024年1月25日於「台灣企業永續研訓中心」第35次理事會議暨CEO講堂發表「全球化與永續發展-中央銀行的觀點」演講資料。
13. BOJ (2021), “The Bank of Japan's Strategy on Climate Change”, July.
14. BOJ (2021), “Principal Terms and Conditions of the Funds-Supplying Operations to Support Financing for Climate Change Responses”,

- September.
15. BOJ (2021), “Outline of Climate Response Financing Operations”, September.
 16. BOJ (2024), “Climate Change Initiatives: Disclosure Based on TCFD Recommendations”, May.
 17. BOJ (2024), “Results of the Third Market Functioning Survey concerning Climate Change”, July.
 18. FSA (2022), “Supervisory Guidance on Climate-related Risk Management and Client Engagement”, July.
 19. FSA (2023), “The Expert Panel on Sustainable Finance-The Third Report”, June.
 20. FSA (2024), “Basic Guidelines on Impact Investment”, March.
 21. Ministry of Economy, Trade and Industry (2023), “The Basic Policy for the Realization of GX- A roadmap for the next 10 years,” February.
 22. FSA, Ministry of Finance, METI, Ministry of the Environment (2023), “Japan Climate Transition Bond Framework”, November.
 23. NGFS (2021), “NGFS Climate Scenarios for central banks and supervisors”, June.
 24. FSA 、 BoJ (2022), “Pilot Scenario Analysis Exercise on Climate-Related Risks Based on Common Scenarios”, August.
 25. FSA 、 BoJ (2024), “Climate-Related Scenario Analysis – Next Step in the Banking Sector”, May.
 26. FCA (2023), “Sustainability Disclosure Requirements and investment labels”, November.
 27. Copernicus Climate Change Service (2025), “Global Climate Highlights 2024”, January.
 28. WEF (2021), “The Global Risks Report 2021”, January.
 29. WEF (2023), “The Global Risks Report 2023”, January.

30. McKinsey & Company (2022), “The net-zero Transition What it would cost, what it would bring”, January.
31. Green Central Banking (2024), “ The Green Central Banking Scorecard”, September.
32. MUFG (2024), “MUFG Climate Report 2024”, April.