

出國報告(出國類別：實習)

東南亞中央銀行(SEACEN)研訓中心舉辦
之「Scaling up Sustainable Finance」
訓練課程心得報告

服務機關：中央銀行

姓名職稱：胡宗寶/辦事員

派赴國家/地區：新加坡

出國期間：113年3月24~28日

報告日期：113年6月7日

摘要

本次課程係由新加坡金融管理局(MAS)主辦，邀集印尼、柬埔寨及法國等國家(區域)，共 24 名央行及其他監理機關代表以實體及線上方式參加，講師由德國法蘭克福金融管理學院教授 Alexander Lehmann，以座談方式講述氣候風險辨識、綠色轉型金融、永續債券募資等永續金融議題，並邀請領域相關專家透過個案研析方式探討轉型金融計畫與策略、評估企業減碳成本，分享永續金融實務。

本報告將摘要課程中涉及本行關注之永續金融議題相關內容重點，並提出課程參與心得為：(一)開發中國家囿於資源，仰賴國內外公民營資金協助；(二)綠色轉型影響層面廣泛，宜審度國情循序推動。

基於上揭課程參與心得，本報告研提相關建議事項：(一)我國金融監理機關宜審慎推動永續金融政策；(二)政策制定宜適當考量綠色脆弱性問題。

目錄

第一章、緒論	1
一、前言	1
二、目的與過程	1
三、本文架構	3
第二章、氣候風險辨識及情境分析	4
一、氣候風險辨識	4
二、氣候風險情境分析	5
第三章、永續債券分類及發行	12
一、綠色債券	12
二、社會責任債券	14
三、可持續發展債券	16
四、可持續發展連結債券	17
第四章、課程相關重點議題探討	18
一、淨零政策公平性	18
二、綠色脆弱性問題	19
三、越南應對有形風險實例	19
第五章、心得與建議	23
一、心得	23
二、建議	23
參考資料	25

圖目錄

圖 1 有形風險傳遞管道	4
圖 2 轉型風險傳遞管道	5
圖 3 氣候指標及評估方法	5
圖 4 IEA 淨零路徑各階段主要目標	8
圖 5 NGFS 情境架構	9
圖 6 NGFS 情境設定	11
圖 7 近 10 年開發中國家全球綠色債券發行情形	13
圖 8 我國綠色債券歷年發行情形	13
圖 9 近 4 年全球永續債券發行狀況	15

圖 10 我國社會責任債券近 4 年發行情形.....	15
圖 11 我國可持續發展債券近 5 年發行情形.....	16
圖 12 越南預期氣候風險損失.....	20
圖 13 越南氣候風險各區域評估.....	21
圖 14 越南應對氣候風險措施之成本效益.....	22
圖 15 越南居民 2050 年每年承受風暴侵蝕之住宅損失.....	22

表目錄

表 1 本次「Scaling up Sustainable Finance」課程表	2
表 2 我國 SLB 發行狀況	17

第一章、緒論

一、前言

本次課程係本(113)年 3 月 25 日至 3 月 27 日舉行，為期共 3 日，由新加坡金融管理局(MAS)主辦及規劃，講師則由德國法蘭克福金融管理學院教授 Alexander Lehmann 擔任，課程中會先由講師對各項永續金融議題(包括：氣候風險辨識、綠色轉型金融及永續債券募資等)進行導覽，結束後保留部分時間由各國學員進行提問，另外東南亞國家中央銀行研究訓練中心(SEACEN Centre)亦有安排代表人員參與問答進行交流，將有助於學員對永續金融基礎概念建立及最新議題瞭解。

MAS 及 SEACEN Centre 另有邀請新加坡當地各領域相關專家發表專題演講，其中包含中央合作銀行(DZ Bank)轉型金融任務、亞洲開發銀行(Asian Development Bank, ADB)融資策略等議題，並於演講結束後，由講師及 SEACEN Centre 代表人員以座談形式進行實務意見及市場狀況深度交流，讓學員瞭解政策推行應注意事項，以避免法規設計不良導致永續金融推行受阻。

此外，課程中講師有安排各國學員以 3~4 人進行小組個案討論，就分配議題發表各國經驗、挑戰以及監理面臨困境等，透過各國小組交流能夠確實瞭解各國監理狀況、永續金融推行進度及民眾反應等資訊，裨益於我國永續金融政策推行之評估。

主辦方期許參加本次課程之各國金融機構主管機關代表，將課程中所提永續金融議題之重要性及低碳轉型之迫切性，良好傳遞予各國主管機關及政策制訂單位，共同擴大永續金融市場，最終達成碳排淨零之目標。

二、目的與過程

職奉派參加本次 MAS 主辦為期 3 天之「Scaling up Sustainable Finance」課程，學員分別來自印尼、柬埔寨、法國及新加坡等國家(區域)，共 24 名央行及其他監理機關代表以實體及線上方式參加本次課程，課程中除講師對永續金融概念進行導覽外，亦有安排各國學員就特定個案議題進行分組意見交流與討論，過程中與會學員除能分享自身監理及政策推行經驗外，亦能

瞭解永續債券之市場交易狀況。

除講師導覽觀念及各國學員分組討論外，課程中另邀請 DZ Bank、ADB、格拉斯哥淨零金融聯盟(Glasgow Financial Alliance for Net Zero, GFANZ)等單位主管講述其辦理永續金融相關業務之專題演講，並分析推動永續金融業務可能面臨之困難等，主要課程及授課者如下表：

表 1 本次「Scaling up Sustainable Finance」課程表

日期	授課者	課程主題
2024.3.25	Alexander Lehmann	Introduction
	Alexander Lehmann	The climate finance challenge
	Alexander Lehmann	Green and transition finance
	Marcus Pratsch	Banking perspectives on Transition Finance in Asia
	Alexander Lehmann	Energy Infrastructure Finance in Asia
	Jackieb. Surtani	The Evolving Role of Multilateral Development Banks in Asia
2024.3.26	Yuki Yasui	GFANZ transition finance strategies and its work in Asia Pacific
	Alexander Lehmann	Physical risks, resilience and adaptation finance
	Alexander Lehmann	Impact investing in emerging markets
	Alexander Lehmann	Blending as a tool in sustainable finance mobilization
2024.3.27	Alexander Lehmann	Green and other sustainability bonds: standards and markets
	Alexander Lehmann	Green other sustainability bonds: benefits and financial characteristics
	Alexander Lehmann	Green other sustainability bonds: regulation and market development
	Mr Samuel Gan	Establishing Sustainable Finance in the Debt Capital Markets: A View from Singapore

三、 本文架構

本報告內容共分為五章，主要係將本次課程內容與本行業務較為密切相關者予以摘要整理，除第一章緒論外，第二章介紹氣候風險辨識及情境分析，第三章說明永續債券分類及發行，第四章為課程探討議題，最後第五章為心得與建議。

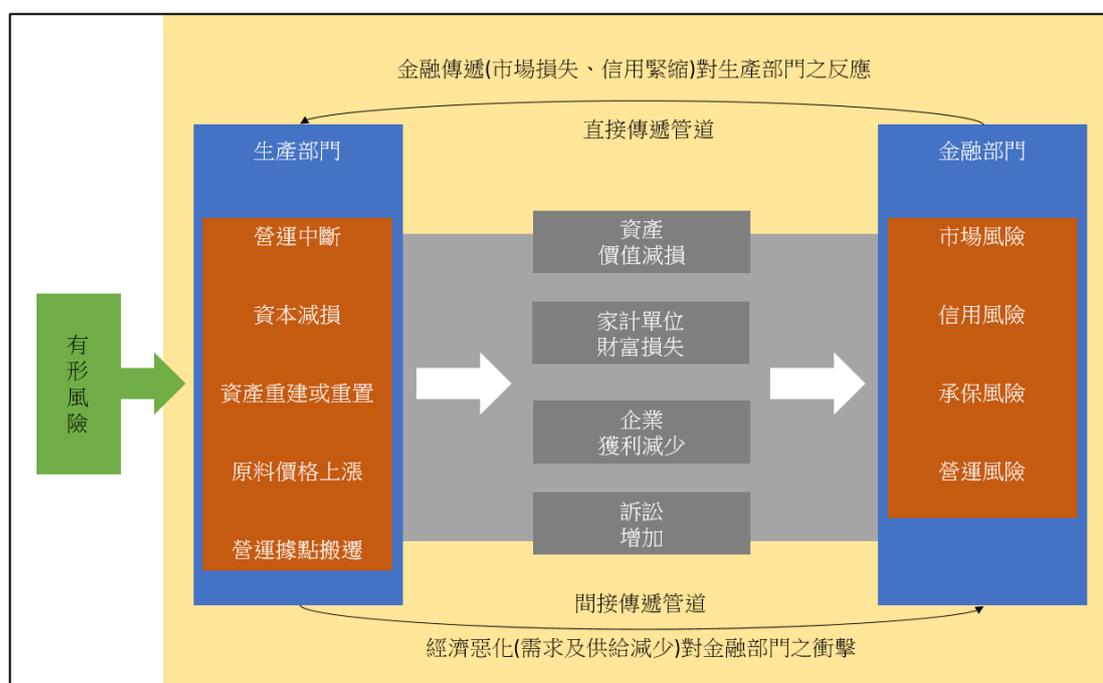
第二章、氣候風險辨識及情境分析

一、氣候風險辨識

(一)有形風險(Physical Risk)

有形風險概念上可以從洪水、地震等氣候事件對有形資產之影響而論，例如廠房因地震倒塌、洪水造成農作物災損等，不論是對一般家庭或企業而言，氣候風險可能使其收入減少及成本增加，並影響還款能力，導致無法償還債務而發生違約的情況，進而損及金融機構營運，甚至發生金融體系穩定問題(圖 1)。

圖 1 有形風險傳遞管道

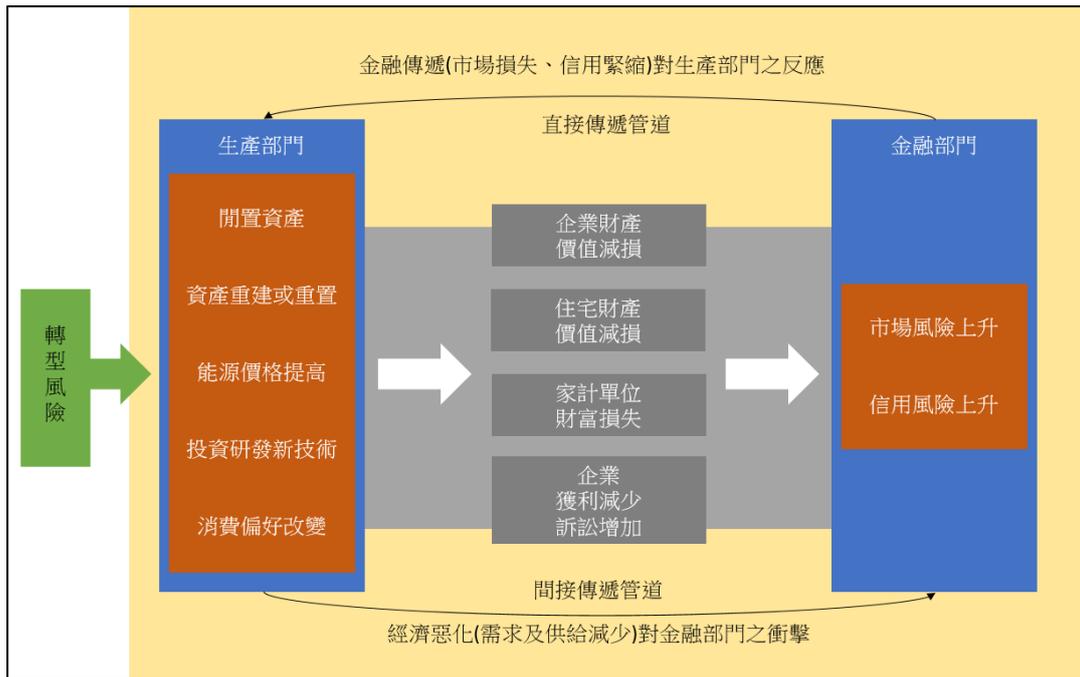


資料來源：NGFS(2019)，作者整理

(二)轉型風險(Transition Risk)

轉型風險係考量政府推行氣候政策、企業碳排控制技術改進或民眾消費偏好改變等情況下，轉型為低碳經濟體過程對市場產生的影響，例如企業營運成本因法規的實施而提高、既有產品無法滿足民眾對低碳的消費需求等，另政府政策不當亦有可能造成企業資產價值的減損，倘企業獲利及償債能力受此影響，則可能對金融體系產生一定衝擊(次頁圖 2)。

圖 2 轉型風險傳遞管道

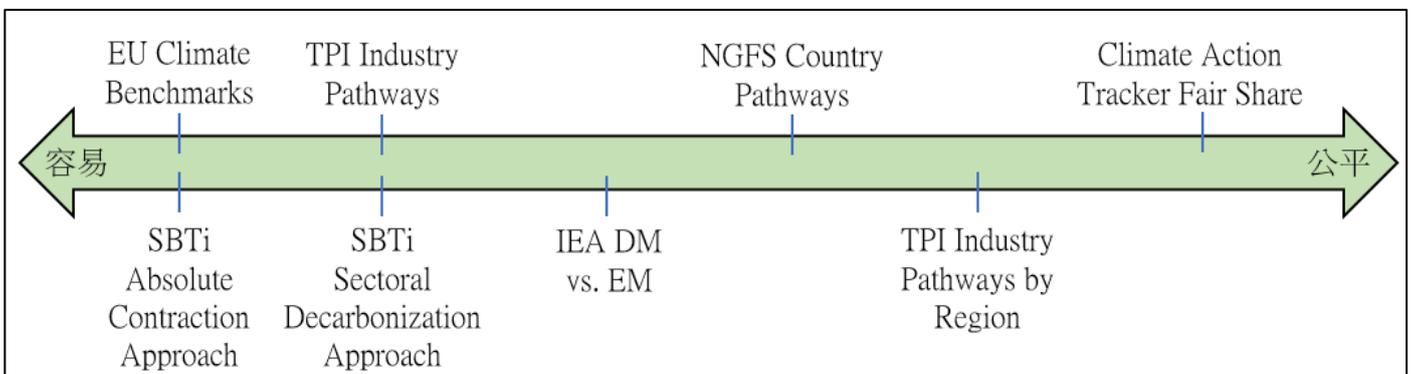


資料來源：NGFS(2019)，作者整理

二、氣候風險情境分析

個案探討環節中，講師 Alexander Lehmann 提供 Lazard Asset Management 「開發中市場淨零投資之挑戰」(The Challenges of Emerging Markets Net Zero Investing)作為課程補充資料，其中將現行各國家(區域)氣候政策評估常用之情境及標準依達成容易及公平程度排列(圖 3)，分別說明如下：

圖 3 氣候指標及評估方法



資料來源：Lazard Asset Management (2022)，作者製圖

(一) 歐盟氣候指標(EU Climate Benchmarks)

歐盟為促進永續經濟轉型，歐盟委員會(European Commission)於 2018 年 5 月發布「永續性成長金融行動計畫」(Action Plan on Financing Sustainable Growth)，期能將永續性風險、目標及機會進行整合，強化歐盟對永續性投資之法規架構。前揭行動計畫概述部分實行政策，其中首要部分為歐盟認定經濟活動是否符合永續性條件之分類法則、對市場參與者資料揭露之要求，以及新投資基準評估方式。

歐盟氣候指標以減少溫室氣體排放及轉型低碳經濟體為目標，主要係參考聯合國政府間氣候變遷專門委員會(International Panel on Climate Change, IPCC)公開揭露氣候資訊，訂定歐盟氣候轉型指標(EU Climate Transition Benchmark, EU CTB)及歐盟巴黎協定指標(EU Paris-Aligned Benchmark, EU PAB) 2 項基準，其中後者脫碳(Decarbonization)強度相較前者為高，每年除自主脫碳 7%外，尚須減少 50%碳排放(EU CTB 僅減少 30%)。

申請標示 EU PAB 及 EU CTB 指標之程序相當嚴格，倘申請對象無達成每年脫碳目標，除須明確交代原因外，尚須規劃導正措施；若連續 2 年或 10 年當中有 3 次未達成設定目標，申請對象將喪失標示使用資格，如此限制係為確保歐盟氣候指標之聲譽不因濫竽充數而受到損害。

(二) 科學基礎減量目標倡議(Science Based Targets initiative, SBTi)脫碳標準

1. 絕對收縮法(Absolute Contraction Approach)

此方法因應 IPCC 第 5 次評估報告之要求，全球碳排放總量至 2050 年應減少 41~72%，而 SBTi 則建議採用 72%作為減碳目標，2050 年前達到全球暖化程度控制於 1.5°C 以內。

短期目標以每年約 4.2%之線性減排率評估企業脫碳行動(範疇 1 及 2 溫室氣體¹)表現；長期目標則按約 90%之總量計算最小減排量。

2. 部門脫碳化方法(Sectoral Decarbonization Approach, SDA)

¹ 範疇 1 為直接排放，企業產品之生產過程、廠房設施及交通工具所產生之碳排放；範疇 2 為間接排放，企業利用能源(電力、火力及蒸汽等)產生之碳排放。

此種評估方法目的為讓所有產業之企業在 2050 年前將碳排放強度(範疇 1 及 2 溫室氣體)縮減至共同的水準(電力業及海運業等棕色企業標準更嚴格，須在 2040 年前達成)。

短期目標以 SDA 公式評估，根據企業的起始狀態、目標達成年和預計產量增長調整企業脫碳目標；長期目標年排放強度則等於該行業 2050 年(電力業及海運業等棕色企業為 2040 年)之碳排放水準。

(三)轉型路徑倡議(Transition Pathway Initiative, TPI)脫碳路徑

TPI 係一項由全球大型資產擁有者及資產管理公司於 2017 年發起之行動，並與倫敦政經學院下之學術研究機構及富時集團合作，透過公開數據分析、資料追蹤及績效評估全球各大企業溫室氣體排放狀況、管理水準及氣候風險等。

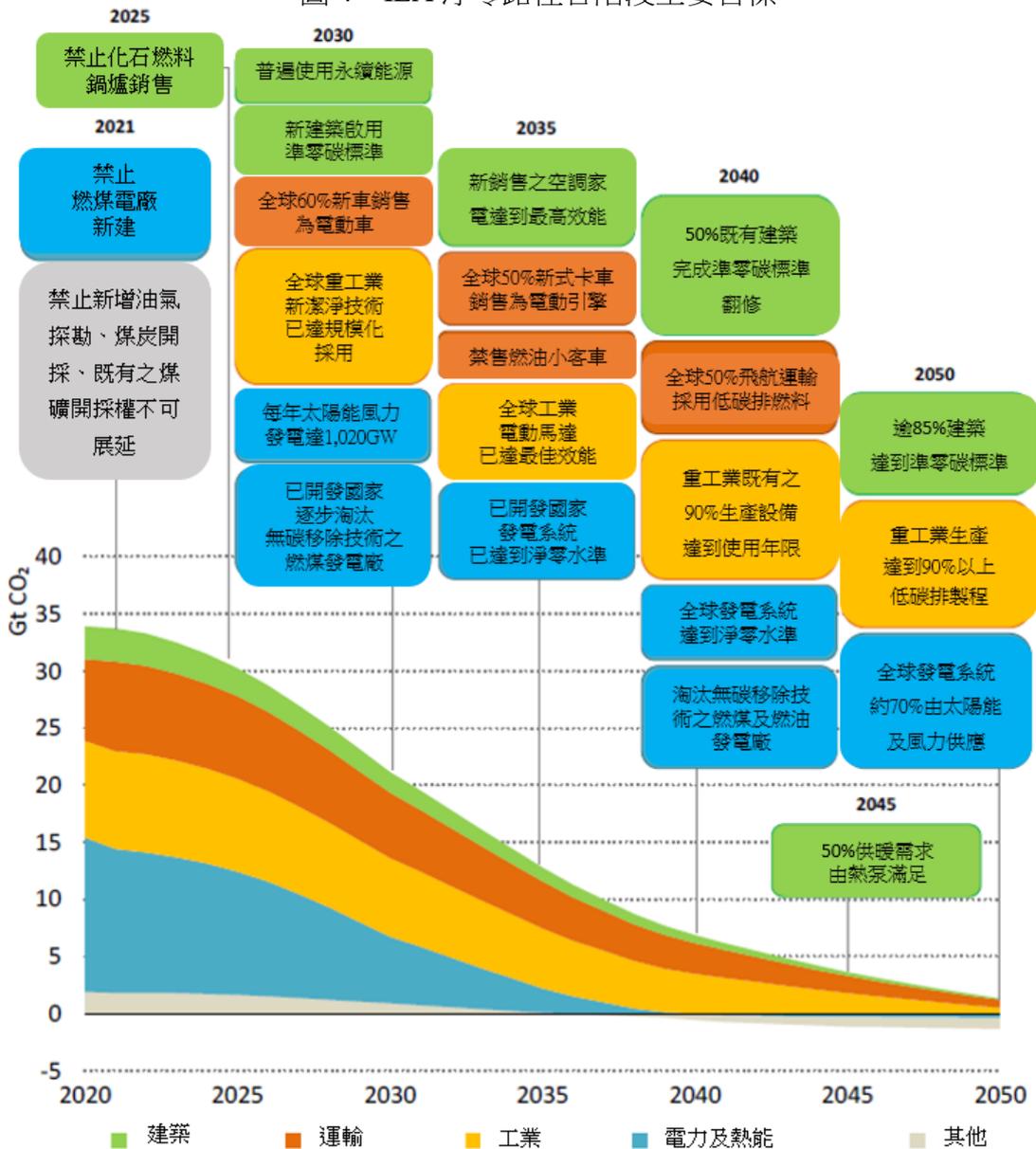
該倡議對於企業脫碳表現之評估內容主要包含溫室氣體短中長期之減排目標、脫碳策略設定、資本配置、氣候政策遵循等涉及碳排管理品質與減碳績效之事項。

(四)國際能源署(International Energy Agency, IEA)2050 年淨零碳排放情境

IEA 於 2021 年發布「全球能源部門 2050 淨零排放路徑」(Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector)報告並設定 2050 年淨零碳排放情境(The Net-Zero Emission by 2050 Scenario, NZE)。

情境中假設全球能源及工業相關產生之碳排放將於 2020 年至 2030 年間減少近 40%，甲烷排放量亦減少 75%，並於 2030 年普遍轉型為太陽能、風力等永續能源，2050 年達到淨零。至於能源利用效率及碳捕獲等技術突破，NZE 亦有在 2020 年至 2050 年間設定全球應達成之目標(次頁圖 4)。

圖 4 IEA 淨零路徑各階段主要目標

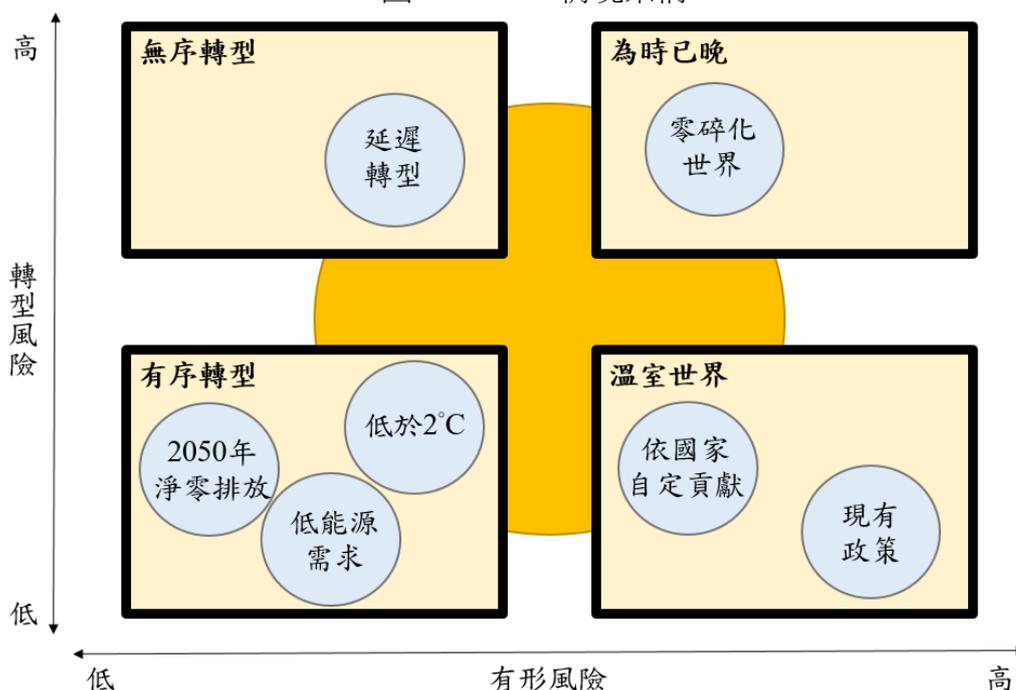


(五)綠色金融體系網絡(Network for Greening the Financial System, NGFS)

氣候風險分析情境

NGFS 於 2020 年 6 月發布情境分析架構，將未來全世界氣候風險應對結果分為有序轉型、失序轉型、溫室世界及為時已晚 4 種類型，此架構受到各國重視，並作為氣候政策制定主要參考的基本架構(次頁圖 5)。嗣後 NGFS 於 2023 年以 IMF(2022)對 GDP 及最終能源需求預測資料為基礎，發布 NGFS 氣候情境 4.0 版，依各國氣候政策執行情形增加「低能源需求」(Low Demand)及「零碎化世界」(Fragmented World) 2 項情境。

圖 5 NGFS 情境架構



資料來源：NGFS(2023a)

1. 有序轉型(Orderly Scenarios)

假設各國及早採取措施因應氣候風險，且措施逐漸完善與嚴格，有形風險及轉型風險皆受到抑制，全球暖化情況得到良好控制，氣溫升幅低於 2°C，符合巴黎協議之氣候目標，其中包含 3 種情境：

- (1) 2050 年淨零排放(Net Zero 2050)：透過嚴格氣候政策及技術創新，達到 2050 年碳排淨零，並控制全球暖化程度至 1.5°C 內。
- (2) 低能源需求(Low Demand)：假設全球產生重大行為變革，能源需求減少，經濟體壓力減緩以達到 2050 年全球碳排淨零。
- (3) 低於 2°C (Below 2°C)：假設全球氣候政策立即導入且逐漸嚴格，但無法於 2050 年完成全球碳排淨零之目標，預估碳排淨零目標將延後至 2070 年達成。

2. 無序轉型(Disorderly Scenarios)

此狀況以延遲轉型情境為代表，假設各國政府延遲施行氣候政策，致轉型風險較高的情況，雖然承受較高轉型風險，惟全球暖化狀況仍可控制在升溫 2°C 內，尚符合巴黎協議氣候目標。

3. 溫室世界(Hot House World Scenarios)

假設僅有部分國家採行氣候政策，爰整體成效不足以遏止全球暖化狀況，並可能產生嚴重的有形風險，甚至對環境產生不可逆的破壞，例如海平面上升，其中包含 2 種情境：

- (1) 依國家自定貢獻(Nationally Determined Contributions, NDCs)：假設 2021 年初國家自主貢獻所執行之平緩(Moderate)及差異化(Heterogeneous)氣候政策，將持續於 21 世紀中運作，雖然整體碳排放量下降，但氣溫將升高 2.4°C。
- (2) 現有政策(Current Policies)：假設各國政府僅保留現有的政策施行，產生高度有形風險，碳排放量將持續增加至 2080 年，氣溫將升高約 3°C。

4. 為時已晚(Too Little Too Late Scenarios)

此狀況以零碎化世界為代表，反映國際間對於氣候政策積極度的分歧及延遲，且由於轉型效果不佳，部分國家轉型風險增加及全球有形風險顯著提高。

另外，NGFS 假設情境中社會經濟發展皆為共享社會經濟途徑² (Shared Socioeconomic Pathways, SSPs)之中間途徑，並考量長期目標升溫、短期政策執行、技術演變、碳移除技術(Carbon Dioxide Removal, CDR)可取得性及區域政策分歧程度等更細緻之關鍵情境，以利進行評估一國政策推動進程及達標情形(次頁圖 6)。

² 社會、經濟及技術發展趨勢遵循歷史軌跡持續發展。

圖 6 NGFS 情境設定

種類	情境	有形風險		轉型風險		
		長期目標 升溫	短期政策執行	技術演變	碳移除技術 可取得性	區域政策 分歧程度
有序 轉型	低能源 需求	1.4 °C	立即執行	快速演變	中度使用	中度 分歧
	2050年 淨零排放	1.4 °C	立即執行	快速演變	中度-高度 使用	中度 分歧
	低於2 °C	1.7 °C	立即且順利	適度演變	中度使用	低度 分歧
無序 轉型	延遲 轉型	1.7 °C	延遲執行	延遲但快速演變	中度使用	高度 分歧
溫室 世界	依國家 自定貢獻	2.4 °C	依國家自定貢獻	緩慢演變	低度使用	中度 分歧
	現有 政策	2.9 °C	無執行額外政策	緩慢演變	低度使用	低度 分歧
為時 已晚	零碎化 世界	2.3 °C	延遲且分散進行	緩慢且分散演變	低度-中度 使用	高度 分歧
顏色代表從總體金融角度該特性是否使情境更具風險 低風險 中風險 高風險						

資料來源：NGFS(2023a)

(六)氣候行動追蹤組織(Climate Action Tracker, CAT)公平分擔評級系統

CAT 基於 IPCC 第 5 次評估報告引用之公開科學期刊及文獻³，透過資料庫探討單一國家(區域)整體的脫碳及減排貢獻在巴黎協議之要求下，是否達到公平水準⁴，並為每個國家(區域)設定公平分擔範圍(Fair Share Range)。

因採納文獻探討層面涉及甚廣，並可能存在立場偏頗問題，爰 CAT 評級系統採用加權平均方式確保各種層面意見均受適當採納，評級結果分為 6 種：楷模 (Role Model)、1.5°C 巴黎協議相容 (1.5°C Paris Agreement compatible)、2°C 相容(2°C Compatible)、不足(Insufficient)、高度不足(Highly Insufficient)及嚴重不足(Critically insufficient)。

截至本年 4 月，CAT 評估之 40 個國家(區域)有 31 個得到不足及以下之評級，僅有奈及利亞、不丹、哥斯大黎加、摩洛哥、挪威、伊索比亞、肯亞、尼泊爾及甘比亞尚得到充足之評級。

³ 為使資料庫運作更加完善，後續發布之學術及公開資料亦陸續納入系統中。

⁴ 公平定義相當廣泛，文獻中多以國家之歷史責任、經濟能力評估。

第三章、永續債券分類及發行

一、綠色債券(Green Bond)

(一)定義

係指籌募資金用途僅限於符合下列國際資本市場協會(International Capital Market Association, ICMA)綠色債券原則四大核心要素之債券工具，包括：

1. 資金用途限對環境有正面影響之資產與計畫。
2. 投資計畫須有明確選定程序。
3. 須揭露資金分配情形及追蹤後續投資標的發展狀況。
4. 須定期報告資金使用情況，並盡可能揭露投資計畫對於環境影響相關資訊。

另依據證券櫃檯買賣中心「永續發展債券作業要點」規定，我國對綠色債券定義則為發行人取得其債券發行之資格認可，並申請櫃檯買賣，其債券所募資金限用於綠色投資計畫⁵，符合上開條件，即為綠色債券。

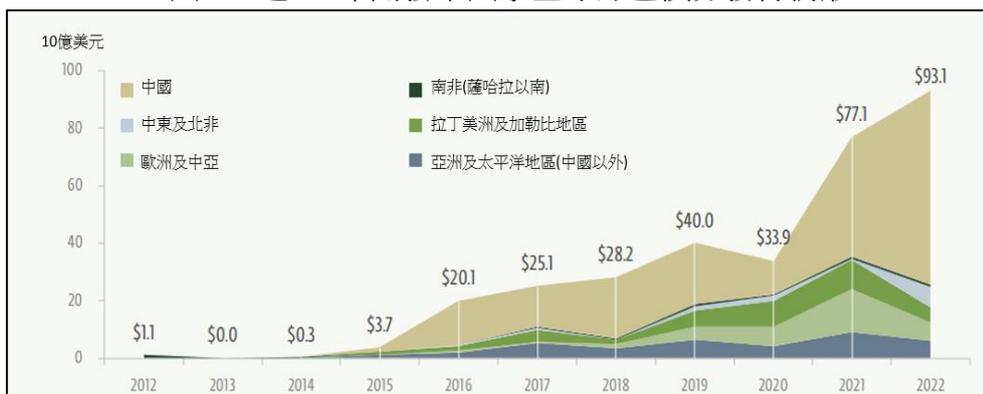
(二)發行狀況

1. 2022 年間開發中國家僅中國大陸綠色債券發行量增加

2015 年以來，中國大陸綠色債券發行量均居開發中國家中之冠，2022 年僅有中國大陸仍持續增加，其他拉丁美洲及南非等開發中國家則轉呈萎縮(次頁圖 7)。

⁵ 綠色投資計畫須投資於再生能源及能源科技發展、能源使用效率提升及能源節約、溫室氣體減量、廢棄物回收處理或再利用、農林資源保育、生物多樣性保育、污染防治與控制、水資源節約潔淨或回收循環再利用及其他氣候調適或經櫃檯買賣中心認可之項目。

圖 7 近 10 年開發中國家全球綠色債券發行情形



資料來源：Amundi Asset Management(2023)，作者翻譯

2. 我國綠色債券發行人集中於科技業者

我國近 5 年來綠色債券發行逐漸熱絡，由 2017 年 9 檔綠色債券籌資約新臺幣(下同)207 億元，累計至 2023 年共發行 120 檔，規模接近 3,574 億元(圖 8)，發行人主要來自我國金融業、縣市政府及科技業等，並有少部分由外國企業採雙掛牌發行之債券，其中台灣積體電路製造股份有限公司已發行 31 檔，募資 1,104 億元，為我國最大綠色債券發行人。

圖 8 我國綠色債券歷年發行情形



資料來源：證券櫃檯買賣中心網站，作者製圖

二、社會責任債券(Social Bond)

(一)定義

募集資金須全數用於符合 ICMA 社會責任債券準則指示性之標的，直接目標在於幫助特定弱勢群眾或者解決特定社會問題，或達成特定社會效益，指示性指標如下：

1. 可負擔之基礎生活設施(例如乾淨飲水、地下排汙管線及交通運輸等)。
2. 基礎服務需求(例如教育、職能培訓、醫療保險及金融服務等)。
3. 可負擔之住宅。
4. 創造就業機會及預防社會經濟問題導致失業之措施(包括中小企業融資及小額信用貸款等方式)。
5. 食品安全及穩定之食物生產系統。
6. 社會經濟發展及權利保險。

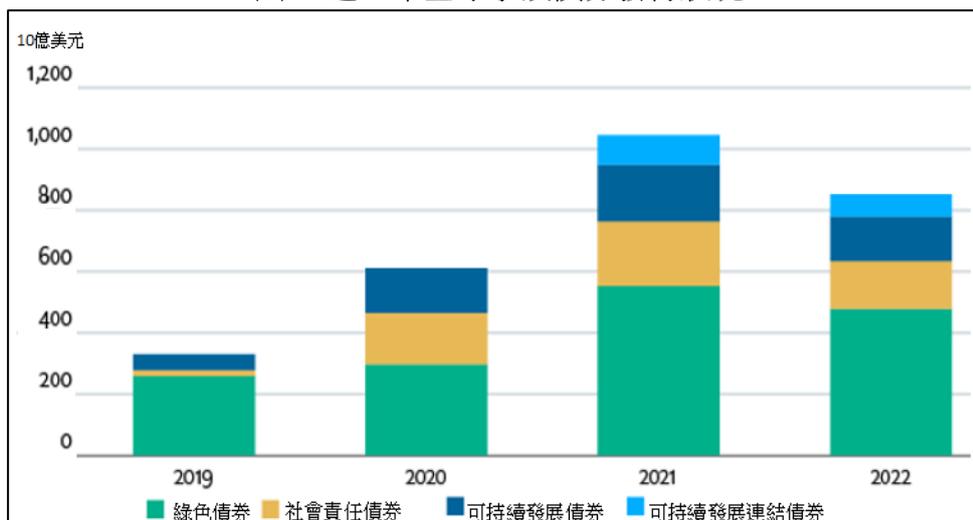
我國社會責任債券規定所募資金限用於社會效益投資計畫。發行人所發行之社會責任債券，取得櫃買中心社會責任債券資格認可，並申請櫃檯買賣，即可為社會責任債券。

(二)發行狀況

1. 2022 年全球社會責任債券發行量減少

社會責任債券因新冠疫情已獲得良好控制，流行病救助資金需求大減，爰 2022 年全球 ESG 社會支柱之社會責任債券發行量年減 34%至 1,410 億美元(次頁圖 9)。

圖 9 近 4 年全球永續債券發行狀況

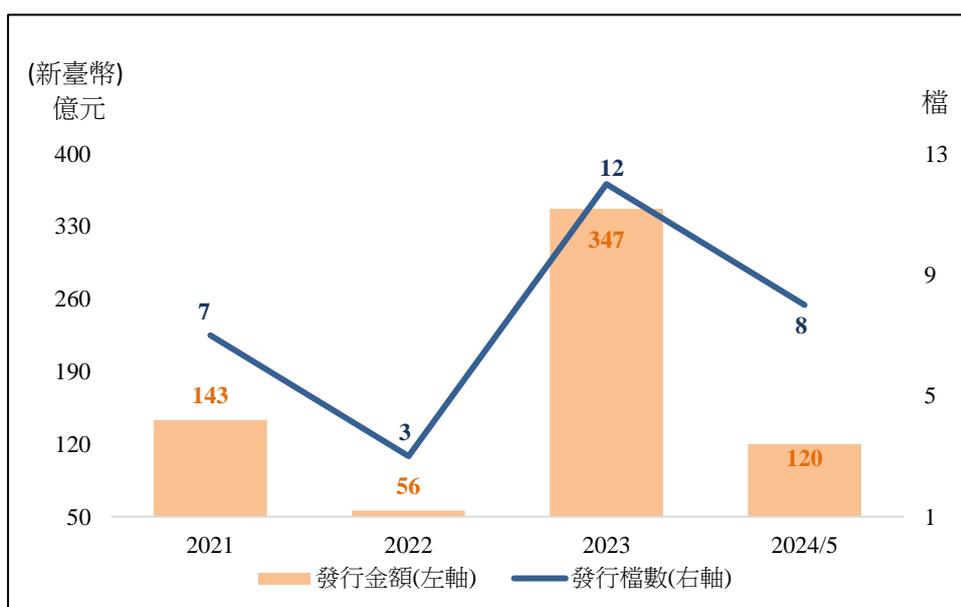


資料來源：The Economist Intelligence Unit 網站、JP Morgan 及 Environmental Financer

2. 我國社會責任債券發行人主要為電信者及政府機關

我國社會責任債券發行狀況波動較大，發行檔數及募資金額並非呈現每年成長趨勢，2021 年發行 7 檔募資新臺幣(下同)143 億元，雖隔年僅發行 3 檔募資 56 億元，累積至今已發行共 30 檔，規模約 666 億元 (圖 10)，發行人主要來自我國電信業、台北市政府，其中遠傳電信股份有限公司已發行 7 檔，募資 123 億元；台北市政府已發行 6 檔，募資 100 億元。

圖 10 我國社會責任債券近 4 年發行情形



資料來源：證券櫃檯買賣中心網站，作者製圖

三、可持續發展債券(Sustainability Bond)

(一)定義

依據 ICMA 可持續發展債券指引，可持續發展債券募集資金須全數用於綠色投資計畫及社會效益投資計畫；我國對可持續發展債券之資金用途亦有類似限制，須取得櫃買中心資格認可並申請於店頭市場買賣。

(二)發行狀況

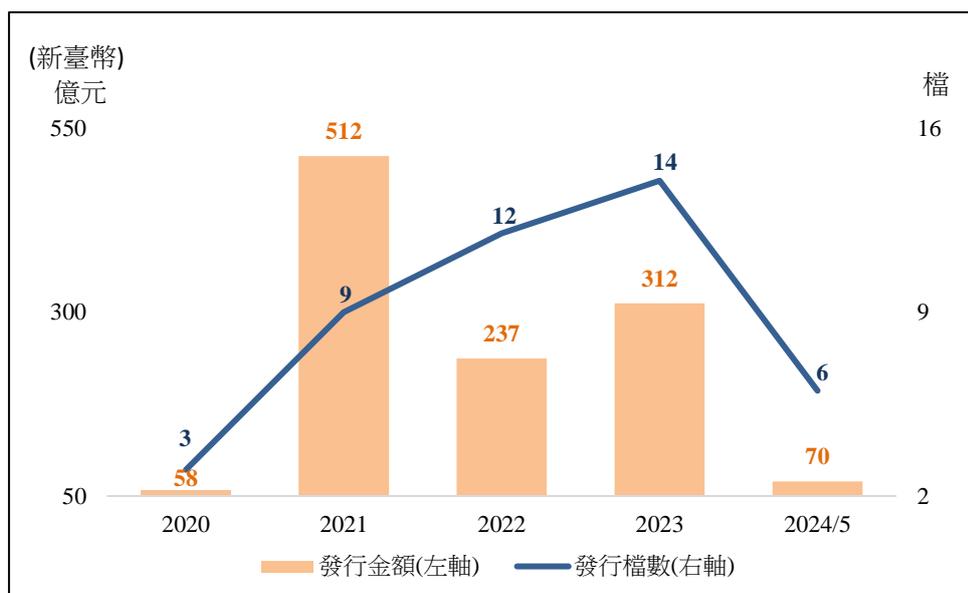
1. 2022 年全球可持續發展債券發行量減少

伴隨綠色債券及社會責任債券 2022 年發行量減少之趨勢，籌募資金同時用於綠色及社會效益投資之可持續債券發行量亦相較上年減少至 1,540 億美元(上頁圖 9)。

2. 我國可持續發展債券發行人主要為金融業者

我國自 2020 年始有可持續發展債券發行，計 3 檔，發行金額為新臺幣(下同)58 億元。2021 年發行金額大幅成長至 512 億元，嗣後發行狀況減緩，迄今共發行 44 檔，累計發行金額 1,189 億元(圖 11)。發行人主要為我國金融業者，共發行 27 檔，金額約 800 億元；國外金融業者如渣打銀行、法國瑞興銀行等，亦掛牌發行約 250 億元。

圖 11 我國可持續發展債券近 5 年發行情形



資料來源：證券櫃檯買賣中心網站，作者製圖

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

(一)定義

SLB 與其他永續債券存在最大差異在於未限制籌募資金用途，SLB 籌募資金可用於發行人一般企業營運，但 ICMA 原則要求 SLB 發行人須明確承諾預定期限內改善可持續發展層面之表現，以確保 SLB 資金籌募是具有前瞻性及基於可持續目標發展之債券工具。

我國 SLB 發行人亦須取得櫃買中心資格認可，並申請於店頭市場買賣，方可正式發行籌資，資金用途未受限制，惟須透過訂定可持續發展關鍵績效指標、可持續發展績效目標及連結債券本息支付條件等機制，確保發行人有將永續發展納入日常業務運作及商業模式考量。

(二)發行狀況

1. 2022 年全球 SLB 發行量減少

由於永續債券 2022 年均有發行量減少之情形，全球 SLB 發行量亦相較上年減少至 860 億美元(第 15 頁圖 9)。

2. 我國可持續發展債券發行人主要為科技業者

我國 SLB 自 2020 年始有發行之紀錄，迄今共發行 5 檔，發行金額新臺幣 79 億元(表 2)。

表 2 我國 SLB 發行狀況

債券名稱	發行人	發行日期	發行金額 (新臺幣億元)
P12 鴻海 4A	鴻海精密工業 股份有限公司	2023/11/22	14
P12 鴻海 4B		2023/11/22	9
P12 奇美 1	奇美實業 股份有限公司	2023/4/19	21
P11 奇美 1		2022/9/14	10
P11 遠東新 1	遠東新世紀 股份有限公司	2022/9/14	25

資料來源：證券櫃檯買賣中心網站，作者製表

第四章、課程相關重點議題探討

一、淨零政策公平性

IPCC 及聯合國氣候變遷綱要公約(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)皆認同已開發國家及開發中國家在全球環境脫碳行動中，擁有共同承擔但適當區別化之責任。

(一)氣候災害損失與國家規模大小無關

1. 巴基斯坦產生不足全球 1%之溫室氣體，在經歷 2022 年夏季水災後，該國評估復原成本逾 100 億美元(下同)，然國際貨幣基金(IMF)僅提供 11 億元作為該水災復原之用，明顯不足以彌補災害造成損失。
2. 該國氣候部長 Sherry Rehman 對此表示，占全球碳排放比重如此低的國家，卻承受不可比擬的損失與傷害，國際對此亦無相當之補償。

(二)開發中國家融資缺口龐大

1. 渣打銀行評估開發中國家需約 984 億元資金始能完成淨零轉型，且若無已開發國家資助，則開發中國家家計單位每年將會減少 5%消費支出，對其經濟發展造成相當嚴重之衝擊。
2. 大部分開發中國家政府無充沛資源提供企業可負擔之融資資金，且面臨轉型用途之龐大投資資金需求，例如基礎建設，倘全球期望其達成淨零目標，則已開發國家對開發中國家資金挹注既相當重要。
3. 即使已開發國家每年挹注 100 億元予開發中國家完成脫碳轉型計畫，相關經費仍顯相當侷促，爰區別化之脫碳轉型績效評估方法對開發中國家而言相當重要。

(三)淨零資金需求逐漸成長

聯合國環境規劃署(United Nations Environment Programme, UNEP)評估已開發國家近期脫碳轉型成本每年約 700 億元，至 2030 年將增加為每年約 1,400~3,000 億元；更長遠來看，至 2050 年將大幅提高至每年約 2,800~5,000 億元。

二、綠色脆弱性問題

(一)高碳排企業未來恐面臨資金壓力

在全球追求永續性發展及低碳轉型浪潮下，金融機構未來貸放資金予高碳排產業時，可能基於授信戶有形風險及轉型風險考量，以及主管機關法規限制，減少對其放款。因此，主管機關對企業碳排放及轉型之規範與監理，恐讓有意願轉型但尚無能力投入資源之企業無法自金融機構取得轉型所需資金，造成金融排擠之結果。

承上，金融機構承作碳密集產業貸款意願低落，可能降低企業轉型動能，使經濟體未來承擔更嚴重之氣候風險，金融機構其他授信戶須共同承受環境惡化影響營運之惡果，並導致金融體系產生系統性危機，爰主管機關政策制定須避免產生綠色脆弱性問題。

(二)政策設計應考量綠色普惠金融

主管機關應推行設計良好之綠色金融政策，例如協助金融機構提供高氣候暴險企業授信業務進行轉型之誘因、發放企業綠色認證消弭金融業者放款疑慮、推行再融資方案等，鼓勵企業綠色技術投資與發展，提升金融業對氣候風險的業務韌性及競爭力，降低企業信用風險，進而帶動綠色金融業務規模，產生綠色普惠金融的正面效益。

三、越南應對有形風險實例

越南由於其地理位置及人口分布，面臨諸多潛在有形風險，例如海平面上升、海嘯及颱風侵襲問題，該國考量未來經濟及基礎建設發展，必須立即採行積極措施應對逐漸提高之氣候風險。然而，由於財政預算有限，該國政府必須優先評估哪些地區有最急迫推行改革措施之必要，以及採行哪些措施最具經濟效益。

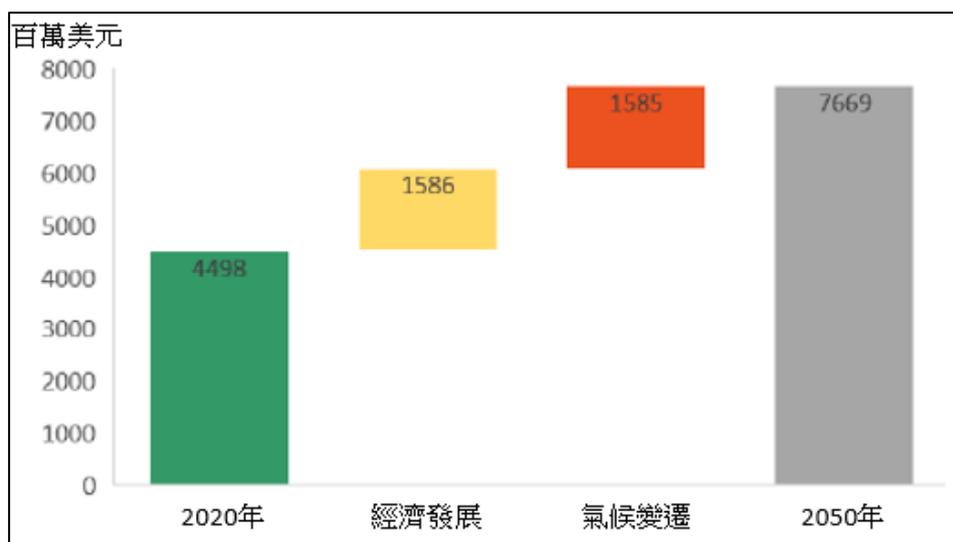
(一)預期氣候風險造成之經濟損失

依據 CLIMADA⁶模擬分析結果，2050 年越南受到暴風及熱帶氣旋所造

⁶ CLIMADA 為一開放之自然災害模型，該模型為使用者提供氣候問題對其經濟之影響，以及實行應對氣候風險措施之成本效益。

成之損失金額將相較 2020 年之 44.98 億美元(下同)，提高約 70%至 76.69 億元，一部分係經濟成長帶動新建建築物受自然災害破壞所造成損失約 15.86 億元；另一部分則為氣候變遷下熱帶氣旋侵襲該國頻率提高導致損失約 15.85 億元(圖 12)。

圖 12 越南預期氣候風險損失

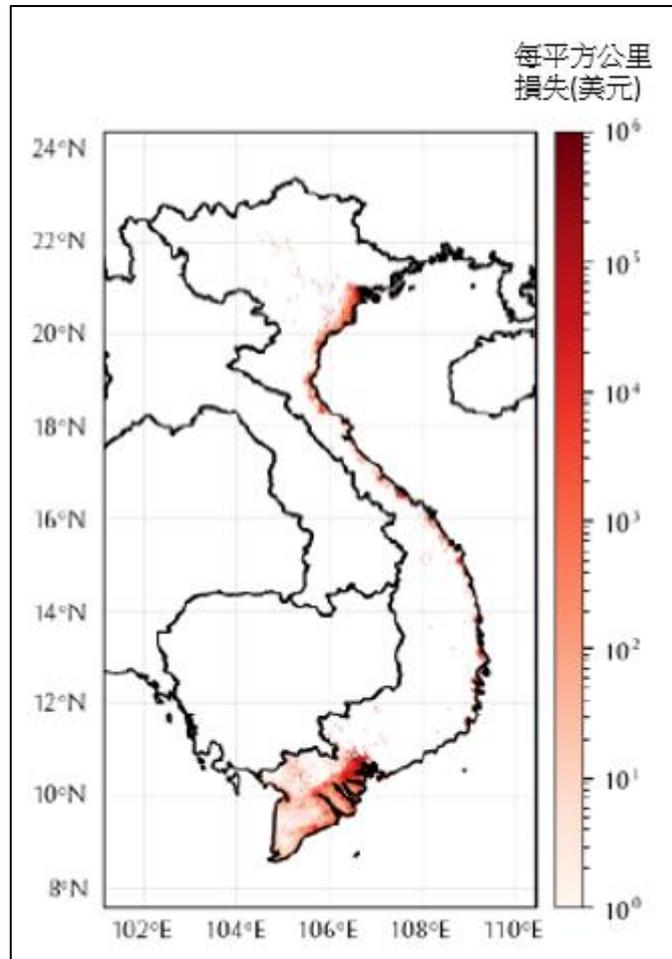


資料來源：InsuResilience Solution Fund(2021)

(二)應立即採行防範措施之地區

越南現受到極端氣候影響最大之區域為湄公河三角洲，每年承受約 19 億元房屋毀損損失，受氣候變遷影響，預期 2050 年損失將再提高 11%；其中芹苴市農業相關部門，因熱帶氣旋侵襲頻率提高，至 2050 年預估可能額外承受 45%損失；北海岸地區經評估亦有承受高度氣候風險損失之可能(次頁圖 13)。

圖 13 越南氣候風險各區域評估



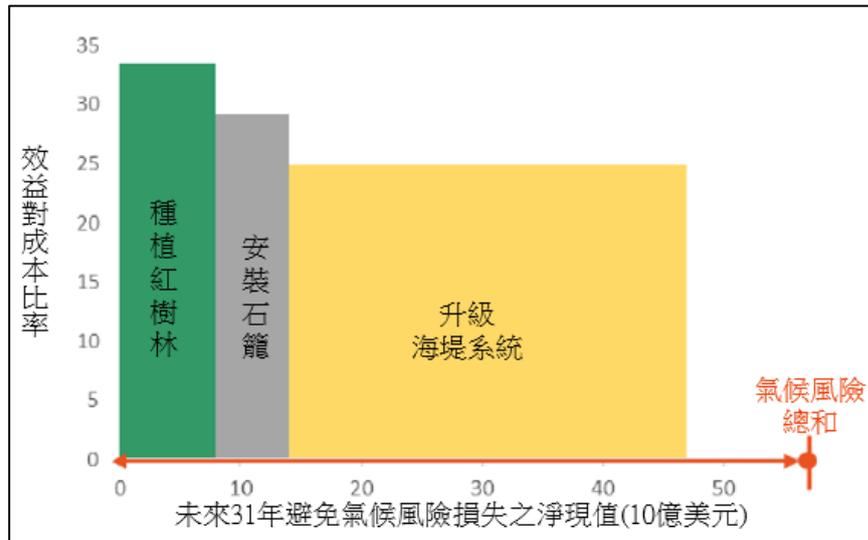
資料來源：InsuResilience Solution Fund(2021)

(三)氣候風險因應措施成本效益評估

越南政府為因應未來將逐漸嚴峻之氣候風險，擬訂種植紅樹林、安裝石籠及升級海堤系統 3 種應對措施，其中升級海堤系統預期能減少約 55%未來氣候風險帶來之損失，為最有效之應對措施；然而，升級海堤系統之成本效益卻相較種植紅樹林及安裝石籠為低，種植紅樹林為 3 種應對措施中成本效益最高者(次頁圖 14)。

承上，政府政策制定最後選擇應對氣候風險最有效之措施，或是成本效益最高之方案，並沒有正確答案，政府應在財政支出及氣候風險應對之間權衡。

圖 14 越南應對氣候風險措施之成本效益

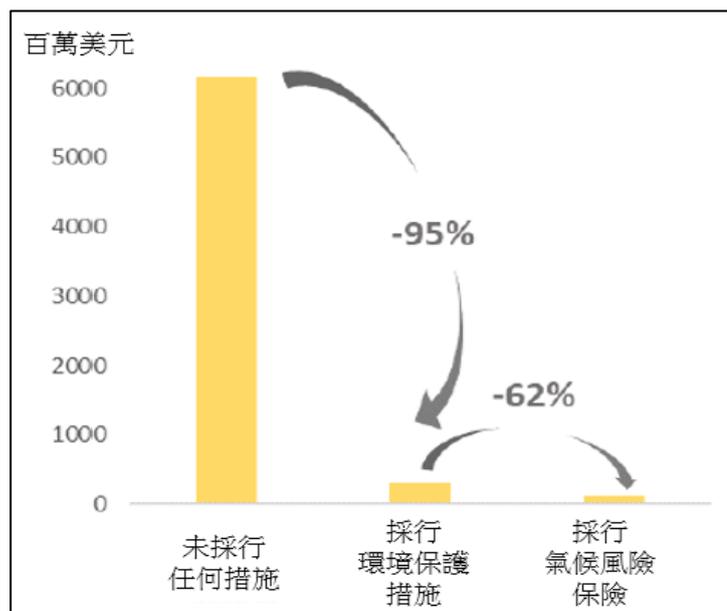


資料來源：InsuResilience Solution Fund(2021)

(四)氣候風險保險之重要性

即便越南採行種植紅樹林、安裝石籠及升級海堤系統等措施，仍無法完全避免氣候風險對其經濟造成損害，爰推行氣候風險保險為亦為應對氣候風險之必要措施。以風暴侵襲損害為例，若越南政府未採行任何措施，民眾2050年將每年承受近60億元住宅損毀，採行環境保護措施則損失能減少約95%，倘實行氣候風險保險，則能進一步再減少約62%(圖15)。

圖 15 越南居民 2050 年每年承受風暴侵蝕之住宅損失



資料來源：InsuResilience Solution Fund(2021)

第五章、心得與建議

一、心得

(一)開發中國家囿於資源，仰賴國內外公民營資金協助

課程中多名來自開發中國家之參訓人員表示，政府難以說服高碳排企業積極投入資源進行脫碳轉型，其中包含企業轉型成本過高及誘因不足等，龐大資金及資源需求除透過國內公民營企業資助外，尚需仰賴已開發國家協助。

(二)綠色轉型影響層面廣泛，宜審度國情循序推動

雖然已開發國家多已設定淨零目標及部署相關政策，因涉及層面廣泛，政府政策推行應審度國情，並滾動式檢討，避免政策及法規急於介入市場，導致企業面臨不可承受之轉型風險，以及對總體經濟產生副作用。

二、建議

(一)我國金融監理機關宜審慎推動永續金融政策

1. 自 1987 年以來，聯合國已開始提倡全球永續發展議題，隨著近年來各國政府對永續金融之重視及相關政策施行，我國政府亦順應國際趨勢，於 2022 年 3 月公布 2050 淨零排放路徑，立下永續發展目標里程碑。
2. 永續金融發展部分，金管會自 2017 年 10 月起陸續公布「綠色金融行動方案」1.0 版、2.0 版及 3.0 版，本行則於 2022 年 12 月公布「中央銀行因應氣候變遷策略方案」，協助推動金融永續發展及督促我國金融體系重視氣候變遷所帶來的挑戰。
3. 為達成脫碳目標及推廣永續金融業務，我國金融業多數已著手建立治理架構，研議如何應對氣候風險帶來損失，並透過情境分析方式評估潛在經營風險，惟面臨欠缺量化指標工具、相關資料平台尚未建立及碳交易市場後續發展等挑戰。

(二)政策制定宜適當考量綠色脆弱性問題

1. 未來金融機構在評估高碳排產業授信風險時，除既有的獲利考量與償

債能力評估外，亦有氣候風險及主管機關氣候法規限制，爰高碳排產業未來透過金融機構取得資金管道恐將逐漸被限縮。

2. 雖然縮減高碳排產業融資來源似有助於相關產業逐步淘汰(Phase out)，但有意願進行脫碳轉型倘無足夠資金，則其商業模式仍以高碳排方式進行生產，持續破壞環境，連帶可能影響其他進行脫碳轉型之公平競爭、企業獲利能力及償債能力，恐不利金融機構債權確保。
3. 主管機關政策制定應就高碳排產業逐步淘汰脫碳轉型之企業融資取得平衡，宜適當考量配套措施，解決綠色轉型潛在的脆弱性問題。

參考資料

一、中文部分

1. 中央銀行(2022)，中央銀行因應氣候變遷策略方案，12月。
2. 金融研訓院，本國銀行氣候相關風險管理導入經驗分享說明會，研習講義。

二、英文部分

1. 東南亞國家中央銀行研究訓練中心「Scaling up Sustainable Finance」訓練課程上課講義(2024)。
2. Amundi Asset Management and International Finance Corporation(2023) “Emerging Market Green Bonds” , July.
3. Lazard Asset Management (2022), “The Challenges of Emerging Markets Net Zero Investing”, Nov.
4. Bernardini, Enrico, Ivan Faiella, Luciano Lavecchia, Alessandro Mistretta and Filippo Natoli(2021), “Central banks, climate risks and sustainable finance”, Occasional Papers, No. 608, Bank of Italy, March.
5. InsuResilience Solutions Fund, ETH Zurich and AXA Climate(2021), “CLIMADA Climate Risk Analysis Coastal Protection in Vietnam Tropical Cyclone Risk”, March.