

五、國際間央行因應氣候變遷之趨勢及本行政策措施

近年來，氣候變遷衍生極端氣候(如颱風或森林野火)事件發生頻率持續增加，不但對生命、財產及生態環境造成嚴重威脅，亦衝擊全球經濟產出。由於氣候變遷衍生之**有形風險(physical risks)**及**轉型風險(transition risks)**，透過經濟部門與金融部門間之傳染效應及反饋效應，將使金融相關風險上升，甚而可能引發系統風險，威脅金融穩定，且對實質經濟產生不利衝擊，因此氣候變遷風險已被視為全球重大風險來源之一。

為減緩氣候變遷風險對金融體系帶來之負面效應，並協助全球達成**巴黎協定(Paris Agreement)**¹的要求，國際間央行正積極採行相關因應策略。本文首先說明氣候變遷風險類型及其如何影響經濟部門及金融體系，以及央行可扮演之角色，並探討國際間央行因應氣候變遷之趨勢與做法，最後並提出本行採行策略與政策措施，包括政策目標、核心策略及具體政策措施等。

(一)氣候變遷衍生有形風險及轉型風險

全球主要央行與監理機關組成之「**綠色金融體系網絡**」(**Network for Greening the Financial System, NGFS**)²指出，**氣候變遷風險的來源包括有形風險及轉型風險**³。

¹ 巴黎協定(Paris Agreement)於 2016 年 11 月生效，簽署國家承諾未來將努力讓本世紀全球氣溫上升的幅度，控制在與前工業時代相比最多 2°C 內的範圍，且應努力追求前述氣溫升幅持續減至 1.5°C 內的更嚴格目標，重要政策之一為減少產業的碳排放。

² NGFS 成立於 2017 年 12 月，初始由墨西哥央行、英格蘭央行(BoE)、法國央行、法國金融審慎監理總署(Autorité de Contrôle Prudentiel et de Résolution)、荷蘭央行、德國央行、瑞典金融監理局(Finansinspektionen)、新加坡金融管理局(MAS)及中國大陸人民銀行等 8 國央行和金融監理機關共同成立。截至本(2022)年 10 月 3 日，全球已有 121 家央行及金融監理機關成為 NGFS 成員，另有 IMF、BIS 等 19 個國際組織以觀察員身分參加。

³ NGFS (2019a), "A Call for Action, Climate Change as a Source of Financial Risk," April.

1. 有形風險係指氣候變遷衍生災害對經濟部門的衝擊

包括**極端氣候事件**(如颶風、洪水等急性變化)及**全球暖化**(如造成全球均溫與海平面上升等慢性現象)等，對經濟部門造成**營運(或收入)中斷、資本減損、資產重建或重置、原物料價格上漲及被迫遷徙**等衝擊。NGFS (2022)⁴指出，如未採取適當因應措施，降低有形風險之衝擊，至 2050 年及 2100 年，全球 GDP 將較 2020 年分別減少 6%及 18%。

2. 轉型風險係指往低碳經濟轉型過程對企業的衝擊

- (1)**政策轉變**：政府透過政策(如徵收碳稅)或規範導入低碳經濟，使得部分產業(如運輸業)因政策限制產生擱置資產(stranded assets)⁵，將限制其生產能力，甚或對其營運產生重大影響。
- (2)**能源技術突破引發替代效果**：開採技術創新雖可提升再生或潔淨能源的普及性，惟伴隨新能源成本下降產生替代效果，除將增加對新能源的需求外，也衝擊特定產業(如煤炭業)營運或迫使依賴傳統能源企業進行再投資。
- (3)**消費偏好改變**：家庭部門配合環保政策改變消費偏好，例如對於再生、環保或節能商品的需求提高，或對於特定產業抱持負面態度，將對相關產業的營運造成衝擊。

此外，國際清算銀行(Bank for International Settlements, BIS)研究⁶指出，有形與轉型風險因具高度的複雜性、不確定性及關聯性，具有**傳統風險分析方法不易衡量、對人類的影響持續加劇、影響範圍同時涵蓋地理、環境、社會及經濟等不同層面**，以及彼此間**互相影響**並有**抵換關係**等特性，也增加各國評估並採行相關因應措施的困難程度。

⁴ NGFS (2022), “NGFS Scenarios for Central Banks and Supervisors,” September.

⁵ 擱置資產係指在技術上落後或不符法令規範，不能用又必須提折舊，如果處分必然出現虧損的資產。擱置資產多存在於因應氣候變遷風險所採行政策而受衝擊的產業，如能源、製造或運輸等，以及可能因環境變化而受到不利影響的行業。

⁶ BIS (2020), “The Green Swan - Central Banking and Financial Stability in the Age of Climate Change,” January.

(二) 氣候變遷風險擴大經濟與金融部門間之傳染效應與反饋效應，並威脅金融穩定

經濟部門受到有形風險與轉型風險衝擊時，將透過**傳染效應(contagion effects)**增加金融部門相關風險，金融部門也會衍生**反饋效應(feedback effects)**進一步衝擊經濟部門(圖 1)。

1. 經濟部門透過**傳染效應**使金融部門風險升高，威脅金融穩定⁷

(1) 因投融資業務衍生信用、市場及流動性風險

金融部門對受氣候風險影響之經濟部門投資或融資，而產生信用風險，且可能在**處分**該等擔保品或**拋售**有價證券過程中，衍生市場風險及流動性風險。

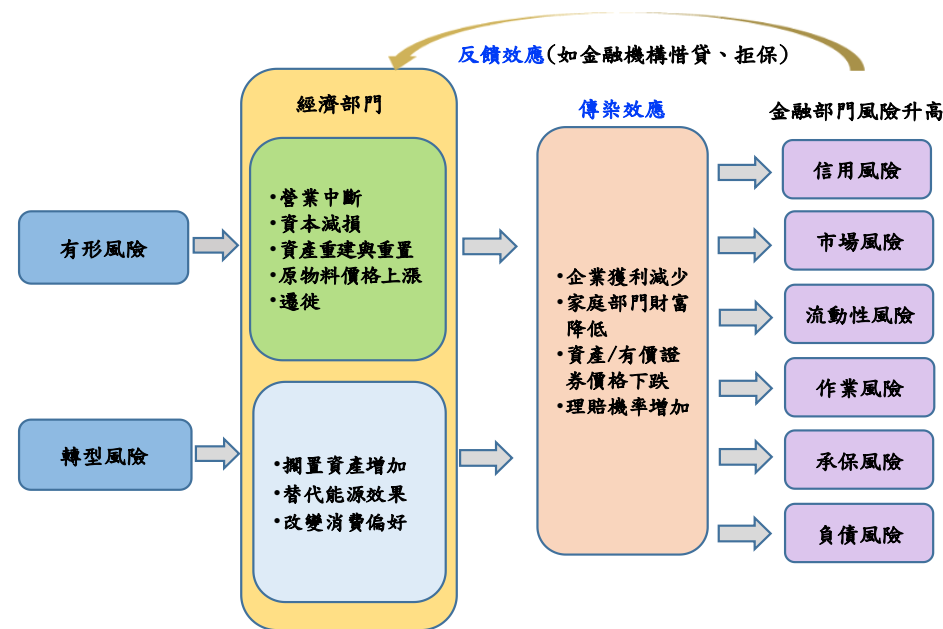
(2) 作業風險

金融部門**本身或業務往來(如委外作業)對象**受到災害衝擊時，可能影響金融部門業務正常運作(如天災使資訊系統中斷)，而衍生作業風險。

(3) 承保及負債風險

經濟部門受極端氣候影響發生損失，將**提高金融部門(如保險公司)遭求償或理賠的機率**，推升承保及負債風險。

圖 1 氣候變遷風險之傳染效應與反饋效應



資料來源：FSB (2020)、NGFS (2019a)、本文整理。

⁷ FSB (2020), "The Implications of Climate Change for Financial Stability," November 及註 3。

2. 金融部門**反饋效應**將進一步擴大對經濟部門之衝擊

金融部門受經濟部門之衝擊，為避免風險擴大，可能透過資本市場、業務調整及跨境傳染效應等管道，衍生反饋效應，擴大對經濟部門的衝擊，主要包括(1)降低運用金融商品進行風險管理效能；(2)擴大金融市場群聚效應(herding effect)，增加市場波動性；(3)資產定價未充分反映氣候風險，降低企業減碳誘因；(4)緊縮信用或擴大拒保範圍；以及(5)透過跨境傳染效應，增加部分國家或地區金融穩定的脆弱性等。

(三)各國央行在因應氣候變遷所扮演之角色

為預防及緩解氣候變遷衍生之風險，政府部門可採取多種政策工具因應，其效率性或廣度均遠勝於央行，因此**政府部門在制定及推動因應氣候變遷風險政策上應居主導地位**，而**央行協助政府部門**因應氣候變遷相關議題之**涉入程度**，主要取決於業務職掌範圍。

1. 氣候變遷衍生風險可能影響金融穩定

氣候變遷衍生之有形風險或轉型風險對經濟部門之衝擊程度日增，且可能引發尾端巨災風險，對經濟部門產生損害，進而增加金融部門之風險，並可能**引發有「綠天鵝」(green swan)之稱的系統性金融危機**，最終可能影響金融體系穩定，且對既有總體及個體審慎監理措施形成挑戰。

2. 氣候變遷風險可能影響貨幣政策有效性

氣候變遷衍生風險將對經濟部門造成衝擊，相關損失也將反映在金融體系資產負債表中，並影響金融體系對於經濟部門之資金挹注能力與意願，而**弱化貨幣政策透過金融體系之傳遞效果**，影響政策之實施效果。

(四)國際間央行因應氣候變遷之趨勢與做法

近年來國際相關組織及主要央行加強就氣候變遷納入央行**貨幣政策、審慎監理相關規範及外匯存底管理**等議題進行探討，並提出不同見解及可採行之政策選項建議。此外，各國央行亦透過成立跨國性組織、工作小組或論壇，**加強國際合作及資訊分享**，以強化央行因應氣候變遷議題之能力。

1. 研究氣候變遷對貨幣政策之影響及調整

國際間央行已意識到維持**金融穩定及貨幣穩定等核心職責**的方式，可能需隨著氣候變遷對經濟與金融體系的影響而有所改變，因此，央行有必要瞭解氣候變遷如何影響**總體經濟金融變數**，乃至如何影響**貨幣政策之傳遞機制**。

(1)氣候變遷恐對金融穩定、物價穩定與經濟成長帶來風險

- 國際間央行研究⁸顯示，氣候災難造成龐大經濟損失，直接或間接影響金融機構及企業與家庭部門之財務狀況，使**金融體系及通膨面臨不確定性風險**。
- ECB (2022)⁹指出，為減緩氣候變遷的威脅，在減少碳排放或對綠色轉型至關重要的金屬原料需求增加的情況下，**各國將為此付出能源、礦產與金屬價格上漲的綠色通膨(greenflation)代價**。

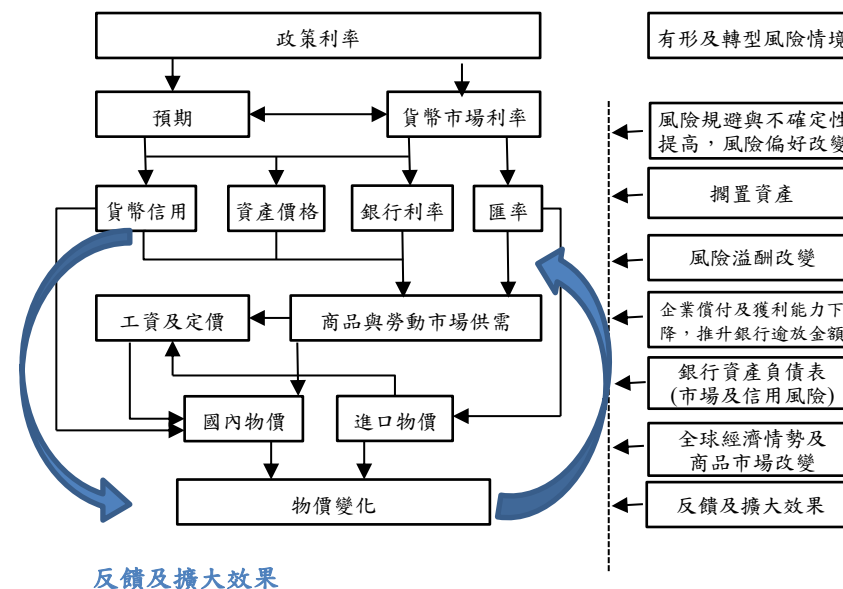
⁸ NGFS (2020b), “Climate Change and Monetary Policy Initial Takeaways,” June、Banque de France (2021), “The Role of Central Banks in the Greening of the Economy,” Speech by François Villeroy de Galhau, Governor of the Banque de France, February 11 及 Carney, Mark (2015), “Breaking The Tragedy of The Horizon - Climate Change and Financial Stability,” Speech at Lloyd’s of London, September 29。

⁹ ECB (2022), “Looking Through Higher Energy Prices? Monetary Policy and The Green Transition,” *Remarks* by Isabel Schnabel, Member of the Executive Board of the ECB, at a panel on “Climate and the Financial System” at the American Finance Association 2022 Virtual Annual Meeting, January 8.

(2)氣候變遷相關風險可能影響貨幣政策之執行及傳遞機制

- 近年部分央行陸續針對氣候變遷對貨幣政策影響之研究指出，氣候變遷產生相關風險，可能影響貨幣政策執行及傳遞管道，干擾總體經濟變數，**提高央行評估貨幣政策之難度**。
- NGFS (2021a)指出¹⁰，**氣候變遷**衍生之相關風險**可能影響央行資產負債表**，甚或可能**衝擊貨幣政策之傳遞效果**(圖 2)，**影響貨幣政策的有效性**。
- 貨幣政策的傳遞管道，可能益加暴露於氣候相關金融風險，無論是**信用管道、利率管道及預期管道**，均可能遭受氣候變遷的衝擊。

圖 2 氣候變遷對貨幣政策傳遞機制之可能影響



資料來源：NGFS (2021a)。

(3)加強對氣候變遷影響之研究能力

- 基於氣候變遷之複雜性，央行**可能需運用多種模型進行分析**，以**完整捕捉氣候變遷**對總體經濟金融及貨幣政策的**可能衝擊**。
- **央行人員的專業領域與氣候科學領域明顯不同**，國際間央行主要透過跨領域及跨部門合作方式，增強相關研究能力。

¹⁰ NGFS (2021a), “Adapting Central Bank Operations to a Hotter World: Reviewing Some Options,” March.

2. 探討將氣候變遷議題納入貨幣政策操作之可行性

各國央行是否需調整既有貨幣政策操作架構以因應氣候變遷，國際間尚無共識。為確保貨幣政策操作架構在氣候變遷相關風險干擾下，仍能維持有效運作，NGFS (2021a)建議央行可運用相關政策工具¹¹，適時調整貨幣政策操作架構，以因應相關風險。

(1) 央行可考量調整貨幣政策操作工具，以因應氣候變遷衍生風險對於金融體系的衝擊

NGFS 從信用操作、擔保品徵提及資產購買等三大貨幣政策工具構面，提出 9 項政策選項¹²，重點如次：

- 信用操作：例如對於交易對手提供較高比例的低碳(或碳密集)資產為擔保者，收取較低(或較高)利率，或對願意揭露氣候變遷相關資訊或進行低碳或綠色投資之交易對手，提供特定融資機制等。
- 擔保品徵提：例如調整擔保品折扣率以充分反映氣候變遷風險，將永續性資產(例如綠色債券)納入擔保品範圍，以及要求交易對手調整擔保品組合，以符合氣候變遷風險相關衡量目標。
- 資產購買：例如建立負面清單，排除無法通過氣候變遷評量基準(例如降低碳排放)之資產或發行者。

(2) 央行如何調整貨幣政策架構仍面臨諸多挑戰

央行之貨幣政策工具與操作策略，在考慮氣候變遷因素而需進行調整時，尚面臨衡量氣候變遷指標缺乏一致標準、相關資料蒐集不易、政策實行時機與尺度拿捏不易及追求綠色目標產生之疑慮¹³。

¹¹ 同註 10。

¹² 三大貨幣政策工具構面及 9 項政策選項，包括：(1)信用操作：調整融資定價基準、調整擔保品定價及調整交易對手資格等 3 項；(2)擔保品徵提：調整擔保品折扣率、負面篩選、正面篩選及調整擔保品組合等 4 項；以及(3)資產購買：改變資產購買偏好及負面篩選等 2 項。

¹³ 央行若採取側重綠色資產的資產購買計畫，將面臨綠色與非綠色資產分類方法尚不成熟問題；若貨幣政策操作考量引導綠色投資，如何保有必要時反轉貨幣政策之彈性亦不無疑義。

3. 探討如何將氣候變遷風險納入審慎監理架構

(1) 近年國際金融組織紛紛將氣候變遷風險納入審慎政策相關指引，以降低氣候變遷相關風險對金融體系之影響。

NGFS (2020a)對央行及金融監理機關提出下列五項建議¹⁴，協助各國將氣候變遷納入監理架構。

- 辨識氣候變遷風險之傳遞管道：氣候變遷風險之傳遞管道複雜，金融監理機關之首要任務係找出有形與轉型風險之傳遞方式，方能有效監理。
- 訂立妥適策略，以因應氣候變遷風險：為將氣候變遷納入監理架構，各國央行或金融監理機關應與其他部門專家合作，提升監理人員相關技能，並明訂氣候風險之策略藍圖，以確保金融機構妥適管理與氣候相關之重大風險。
- 蒐集氣候風險之暴險資料，並估算可能損失：金融監理機關應評估監理範圍中易形成有形風險與轉型風險之決定性因素，並解決資料缺乏問題，採情境分析或壓力測試等數量方法，進行氣候風險損失估計。
- 擬定監理願景，並讓金融機構充分理解：為保持監理透明度，使金融機構瞭解氣候變遷之監理政策方向，監理機關應在公司治理、長期營運策略、風險管理、風險評估方法及監理申報等五個面向，明確表達對金融機構之監理期望。
- 必要時採取審慎措施，以消弭氣候變遷風險：各國可透過現有審慎監理措施之補強，以因應氣候變遷衝擊，例如資本與流動性規範依資產暴險對象為高/低碳排產業而有差異化規定，或是限制高碳排產業之貸款總額或貸款成數等。

¹⁴ NGFS (2020a), “Guide for Supervisors Integrating Climate-related and Environmental Risks into Prudential Supervision,” May.

(2) **金融穩定委員會** (Financial Stability Board, **FSB**) 建議¹⁵，各國金融監理機關應儘速確認評估與監控氣候相關金融風險所需之資料，且要求金融機構申報，並從總體觀點瞭解氣候變遷風險對金融體系之影響。**巴塞爾銀行監理委員會** (Basel Committee on Banking Supervision, **BCBS**) 亦發布 18 項「氣候相關金融風險之有效管理及監理原則」¹⁶，供各國參考與遵循。

4. 將永續與責任投資概念納入央行資產組合管理

全球央行管理龐大資產組合，其投資準則牽動全球金融市場。央行將永續與責任投資 (Sustainable and Responsible Investment, SRI) 納入其資產組合決策考量，雖可促進社會永續發展，惟面臨諸多挑戰，因此央行是否應將氣候變遷風險納入資產組合管理，各界尚無共識。

(1) 央行資產組合管理採行永續與責任投資之動機

央行將責任投資概念及氣候變遷因子納入資產組合投資準則，除可兼顧收益與環境保護外，亦可引導金融業減少購買高碳排公司發行的證券商品，有助降低金融風險。

NGFS (2019b)¹⁷ 認為央行採行 SRI 相當重要，除可以身作則外，亦可減少重大環境、社會及治理 (Environmental, Social and Governance, ESG) 風險和聲譽風險。根據 NGFS (2020c)¹⁸ 調查，近兩年大多數央行採行 SRI 之主要目的，係為降低聲譽風險、防範永續風險及樹立典範。

¹⁵ FSB (2022), “Supervisory and Regulatory Approaches to Climate-related Risks,” Final Report, October 13.

¹⁶ 18 項原則涵蓋銀行之公司治理、內控架構、資本與流動性適足、風險管理流程、管理監控與呈報、各項風險管理與情境分析，以及金融監理機關之審慎監理要求、責任、權力與功能等不同層面；詳 BCBS (2022), “Principles for the Effective Management and Supervision of Climate-related Financial Risks,” June。

¹⁷ NGFS (2019b), “A Sustainable and Responsible Investment Guide for Central Banks’ Portfolio Management,” October.

¹⁸ NGFS (2020c), “Progress Report on the Implementation of Sustainable and Responsible Investment Practices in Central Banks’ Portfolio Management,” December.

(2)央行採行 SRI 時面臨之挑戰

央行管理龐大且不同類型之資產組合，但因其投資內容係由個別經營目標決定，與其他機構投資人不同。NGFS (2019b)¹⁹認為央行執行 SRI 將面臨下列**挑戰**：

- **法律限制**：央行持有之資產組合，絕大多數係依據經營目標決定，各國央行須在不影響法定目標下，決定是否採行 SRI。
- **責任投資需兼顧流動性**：央行資產負債表多由較短期的超國家債券和高評等主權債券組成，惟 SRI 不易直接適用於此類資產。
- **維持央行獨立性並避免利益衝突**：央行為獨立機關，應避免其投資操作有任何利益衝突。
- **透明度與保密性需取得平衡**：資訊透明度對 SRI 至關重要，惟央行為避免損及主要經營目標(例如維持幣值穩定)，恐無法詳盡揭露所有投資操作內容。

5. 強化因應氣候變遷之國際合作

近年來各國央行及金融監理機關著手成立跨國性組織、研討會或論壇等，以強化評估氣候變遷風險之能力，除 NGFS 外，其他國際組織或經濟體亦透過成立工作小組等方式，增進氣候變遷風險揭露與管理及監理經驗分享。

(1)NGFS：在內部成立「**監理**」、「**情境設計與分析**」、「**貨幣政策**」、「**央行的淨零行動**」、「**自然相關風險**」及「**專業能力培養與訓練**」等 6 個工作小組，並陸續就氣候變遷風險有關之風險評估、審慎監理、氣候風險情境分析、數據缺口及推動綠色金融等不同議題，發布多份重要技術性文件。

¹⁹ 同註 17。

(2)其他國際組織：例如FSB成立「**氣候相關財務揭露工作小組**」(Task Force on Climate-related Financial Disclosures, **TCFD**)，擬訂氣候相關財務資訊揭露建議，以協助全球投資人、融資機構及保險公司瞭解重大氣候風險；國際清算銀行與其他國際組織共同成立「**氣候訓練聯盟**」(Climate Training Alliance, **CTA**)²⁰，集合具氣候風險管理經驗之央行及監理機關，透過經驗分享以強化因應氣候風險之訓練資源。

(五)本行規劃五大類政策措施，以因應氣候變遷對經濟與金融穩定之不利衝擊

為善盡地球村成員責任，我國政府於2018年12月通過「**臺灣永續發展目標(T-SDGs)**」，積極投入永續發展工作，以達成「2030永續發展議程」之願景與目標。此外，政府於上(2021)年4月宣示**2050淨零轉型之目標**，並於本(2022)年3月發布「**2050淨零排放路徑**」，規劃「12項關鍵戰略」²¹整合跨部會資源，在能源、產業、生活、社會等四大轉型策略下，制定推動具體行動計畫，以落實長期淨零轉型目標。

為順應國際發展趨勢，並配合我國政府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與做法，將「**強化經濟金融體系因應氣候變遷風險的韌性**」及「**協助經濟體系順利轉型至永續的綠色經濟**」訂為因應氣候變遷之政策目標，據以發展「**協助發展綠色永續投融資環境**」、「**積極建構本行對氣候議題之專業能力**」及「**本行營運與外匯存底管理運用納入氣候風險考量**」等三大核心策略，並**規劃採取五大類政策措施**如次：

- 研究氣候變遷對貨幣政策之影響及調整
- 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

²⁰ CTA係由國際清算銀行(BIS)與國際保險監理協會(International Association of Insurance Supervisors, IAIS)、NGFS及聯合國永續保險論壇共同成立。

²¹ 包括風電/光電、氫能、前瞻能源、電力系統與儲能、節能、碳捕捉利用及封存、運具電動化及無碳化、資源循環零廢棄、自然碳匯、淨零綠生活、綠色金融、公正轉型等；詳國發會、環保署、經濟部、科技部、交通部、內政部、農委會、金管會(2022)，「臺灣2050淨零排放路徑及策略總說明」，3月。

- 將綠色金融商品納入外匯存底管理運用考量
- 積極參與氣候變遷風險相關之國際交流

考量目前國際間對央行如何將氣候變遷風險納入貨幣政策、總體審慎政策或外匯存底管理之考量仍有不同看法，且有關貨幣操作工具協助永續金融發展之運用尚未形成國際共識，加以量化氣候相關金融風險之模型仍處於初期發展階段，本行將**逐步推動前揭政策措施，並滾動式檢討修正**，以積極因應氣候變遷對金融穩定及央行執行貨幣政策有效性之不利衝擊，並加強與金管會在氣候變遷議題之監理合作，共同協助推動我國永續發展。