

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書

(出國類別：其他)

參加 BIS 舉辦之
「Winter Reserve Management Seminar」心得報告

服務機關：中央銀行

姓名職稱：湯琇婷/辦事員

派赴國家：瑞士

出國期間：112 年 3 月 25 日至 112 年 4 月 2 日

報告日期：112 年 6 月

摘要

後疫情時代，全球主要央行採取緊縮性貨幣政策以抑制全球性通貨膨脹，加以美國聯準會持續且快速的升息，全球紛紛跟上美國步伐，整體利率環境較以往低利率時代高出許多。自去(2022)年3月以來，美國聯準會總共升息10次、20碼，美國基準利率區間來到5.00%~5.25%，推升美國公債與投資級債券的殖利率。面對罕見的高利率環境與景氣風險，債券投資獲得更多市場關注。

2022年2月爆發俄烏戰爭以及地緣政治風險引發全球能源與糧食問題，全球經濟成長也因此受到衝擊。俄羅斯是歐洲天然氣的主要供給來源，當歐盟對俄羅斯發動經濟制裁後，俄羅斯便切斷對歐洲天然氣的供應；而烏克蘭是全球糧食供應地之一，大宗商品價格的抬升，更使國際間意識到過度依賴化石能源恐產生諸多風險，並非永久之策。

此外，全球尚面臨著長期性氣候變遷風險，從氣溫的升高、海平面上升以及熱浪、洪水、颱風與旱災等氣候異常情況，乃至整個動植物生態系統都面臨著與日俱增的壓力與威脅。本(2023)年1月11日，世界經濟論壇(World Economic Forum, WEF)發布《2023年全球風險報告》(Global Risk Report 2023)，強調正視氣候變遷並付出實際行動之重要性。

全球央行和監管機構綠色金融網絡(Central Banks and Supervisors Network for Greening the Financial System, NGFS)指出，氣候變遷風險包含

實體風險(Physical Risks)與轉型風險(Transition Risks)，將會對全球經濟發展、金融與產業走向產生影響與衝擊，宜提早因應並提高每個人對永續金融的認知；氣候債券倡議組織(Climate Bonds Initiative, CBI)執行長 Sean Kidney¹曾表示，為達成巴黎協定(Paris Agreement)全球平均增溫控制在 1.5°C 的艱難目標，全球必須在 2050 年前達成溫室氣體淨零排放，因此發展永續金融(Sustainable Finance)勢在必行。永續金融發展契機在於全球擁有高額的綠色投資缺口且全球可觀的可投資資金，建議臺灣藉由增加永續投資管道、政府妥適規劃綠色基礎建設以及銀行持續推動綠色金融消費來因應。

國際資本市場協會(International Capital Market Association, ICMA)原則及指引已成為國際永續金融市場的主要依據；而歐洲是永續金融革命的領頭羊，歐盟分類法等監管措施發展，亦為永續型債券提供發行及「環境、社會責任和公司治理」(Environmental, Social and Governance, ESG)評分方法的一致標準。全球永續型債券市場受到國際重視而快速發展，各國透過制定或持續修正發行與監理制度來與國際金融市場接軌。未來永續金融將於淨零經濟方面扮演非常關鍵的角色，在全球資本市場的重要性與占比將大幅提高。

¹ 2019 年「全球綠色債券市場的發展新契機」專題演講。

目錄

壹、前言.....	1
貳、全球外匯存底概況與資產配置趨勢.....	3
一、全球外匯存底概況.....	3
二、全球外匯資產配置趨勢.....	11
三、BIS 分析外匯存底管理.....	22
四、固定收益資產系統性投資.....	23
參、全球永續型債券市場發展.....	25
一、全球永續型債券市場概況.....	25
二、永續型債券發展前景與未來挑戰.....	39
三、BIS 探討之永續發展議題.....	42
四、CBI 對永續金融市場之建議.....	45
五、我國永續型債券市場.....	51
肆、氣候風險、碳市場機制與央行外匯資產碳足跡管理.....	55
一、氣候變遷風險.....	56
二、碳市場機制與央行外匯資產碳足跡管理.....	58
伍、心得及建議.....	62

壹、前言

職奉派參加由國際清算銀行(下稱 BIS)於瑞士格林德瓦舉辦之「冬季外匯存底管理研討會」，為期 5 天，除本行外，亦有來自美國、ECB、法國、西班牙、葡萄牙、愛爾蘭、墨西哥、澳洲、紐西蘭、印尼、印度、菲律賓與馬來西亞等逾 30 國央行人員參與。BIS 講師先向各國學員介紹 BIS 創立源起並開始本次主題-外匯存底資產配置與管理、固定收益資產的系統性投資策略，以及整體金融環境情勢。除一般傳統外匯存底配置，如存款、美國公債、房貸擔保證券(MBS)、外匯或黃金外，未來投資趨勢更加著重於重要性日益升高的 ESG 投資，即永續投資(Sustainable Investment)，其包含永續型債券(如綠色債券、社會責任債券、永續發展債券與永續發展連結債券等)、永續 ETF 與永續基金等，透過研討會得以更全面瞭解外匯存底管理的國際趨勢。

課程中分組討論議題，一為永續發展問題討論，讓學員們了解各國央行對於永續金融的立場態度與執行進度；二為債券投資模擬遊戲，將不同期間與不同利率條件債券分成四個籃子(利率由低至高分成 4 類，期限最長為 3 年)。假設在禁止放空操作、投資組合的修正存續期間與 Benchmark 投資組合的存續期間差異須在正負 0.5 內，且最多配置四檔債券等限制條件下，模擬當不同金融情況如若收益率平行上移、收益率上升(Bear Market)與下降(Bull Market)時伴隨著收益率曲線趨平(flattener)或陡峭(steeper)

等情況下，扮演 passive 或 active manager 角色來挑選並調整投資組合。

在美國採取緊縮政策，如聯準會緊縮、財政政策緊縮與金融情勢緊縮，或壓低通膨率，益以因本年基期與計算權重改變，通膨率可能出現短期快速下滑。通膨降溫(或預期未來利率向下修正)，將吸引投資人提早佈局，長年期債券價格將上升。因本行債券通常持有至到期，逢低配置做法非常穩健；若能再跟上國際債券投資主流、配置永續性資產，並分散配置幣別與類別之比例，投資收益值得期待。

BIS 指出永續型債券之平均到期年限較一般傳統型債券長，且隨著永續環境發展意識提高，未來永續投資的重要性只會與日俱增。Bloomberg 則認為，未來氣候焦點將由二氧化碳排放者轉向資金供給者，資金需求者除了透過直接發行債券募集資金，尚可向金融機構借款(Sustainable Loan)達成永續發展目的，金融機構將扮演資金供給者的重要角色，期望能有效地引導資金進入能源轉型產業與高碳排企業，實現永續發展目標的願景與藍圖。

本報告分成五部分，第壹部分為前言，第貳部分陳述全球外匯存底概況與資產配置趨勢，第參部分探討全球永續型債券市場發展，第肆部分為氣候風險、碳市場機制與 BIS 調查央行外匯資產碳足跡管理，最後則為心得及建議。

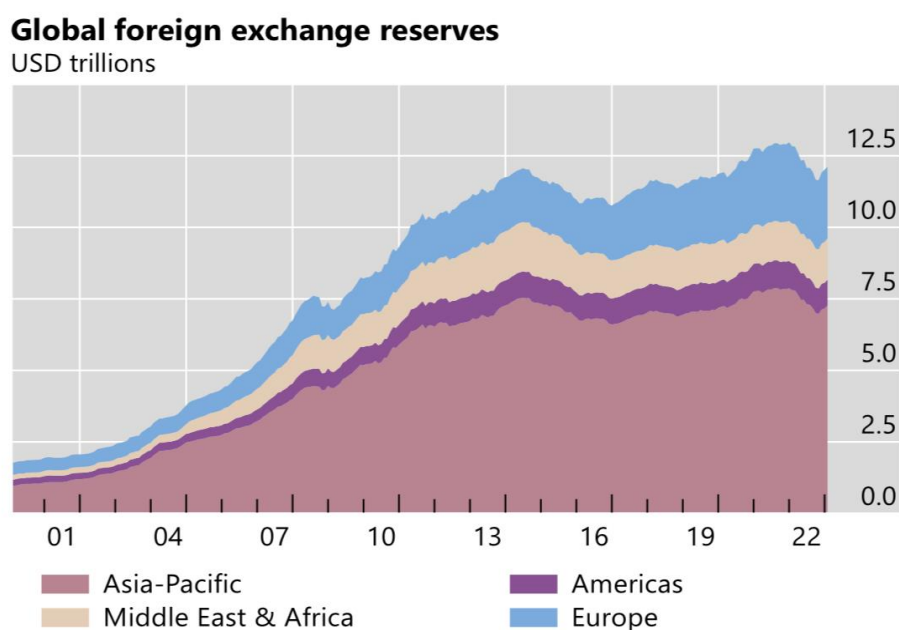
貳、全球外匯存底概況與資產配置趨勢

一、全球外匯存底概況

(一)全球外匯存底餘額：

國際貨幣基金(International Monetary Fund, IMF)全球外匯存底餘額統計資料顯示，全球的外匯儲備在 2021 年底來到最高，約 12.9 兆美元；惟隨後 2022 年 2 月俄烏戰爭爆發與國際地緣政治緊張局勢影響，減緩了外匯存底積累速度，全球外匯存底減少約 1 兆美元(圖 1)。顯見地緣政治亦是全球經濟發展不可忽視的風險，俄烏戰爭及主要國家制裁已嚴重影響全球經濟，全球面臨經濟衰退之衝擊。市場上亦有人認為，外匯存底的下滑是「礦坑裡的金絲雀」，代表全球經濟裂縫正在顯現。

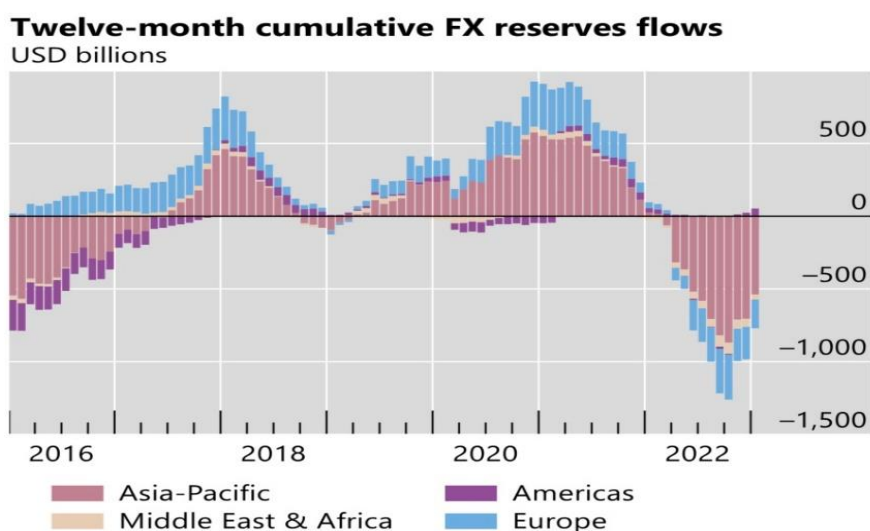
圖 1：全球外匯存底餘額



資料來源：IMF

而外匯存底減少主要原因來自於亞太地區，如中國、日本、南韓與新興及發展中國家，如印度、捷克、斯里蘭卡、奈及利亞及巴基斯坦等資金的流出(圖 2)。外匯存底下滑因素，一為單純反映資產價值變化，當美債走跌時，全球外匯存底餘額價值會減少較多(因美元幣別約占全球外匯存底之 60 個百分比)。而自美國聯準會啟動升息循環以來，美元價值走升，其他幣別相對貶值，也會造成全球外匯存底餘額降低；二為央行為捍衛該國貨幣，降低外匯市場的波動，維持國家匯率之穩定，減少資金外流所受衝擊；三為其他各種金融條件變化，如糧食、天然氣或石油等進口成本增加或高額美元債務償還壓力等因素而造成全球外匯存底餘額減少。各國央行為穩定外匯市場波動所採取的操作或立場、國際進出口貿易與國家債務壓力等或外匯存底資產之主要幣別組成的價值變化皆會造成全球外匯存底餘額的波動。

圖 2：全球外匯存底月增減變動

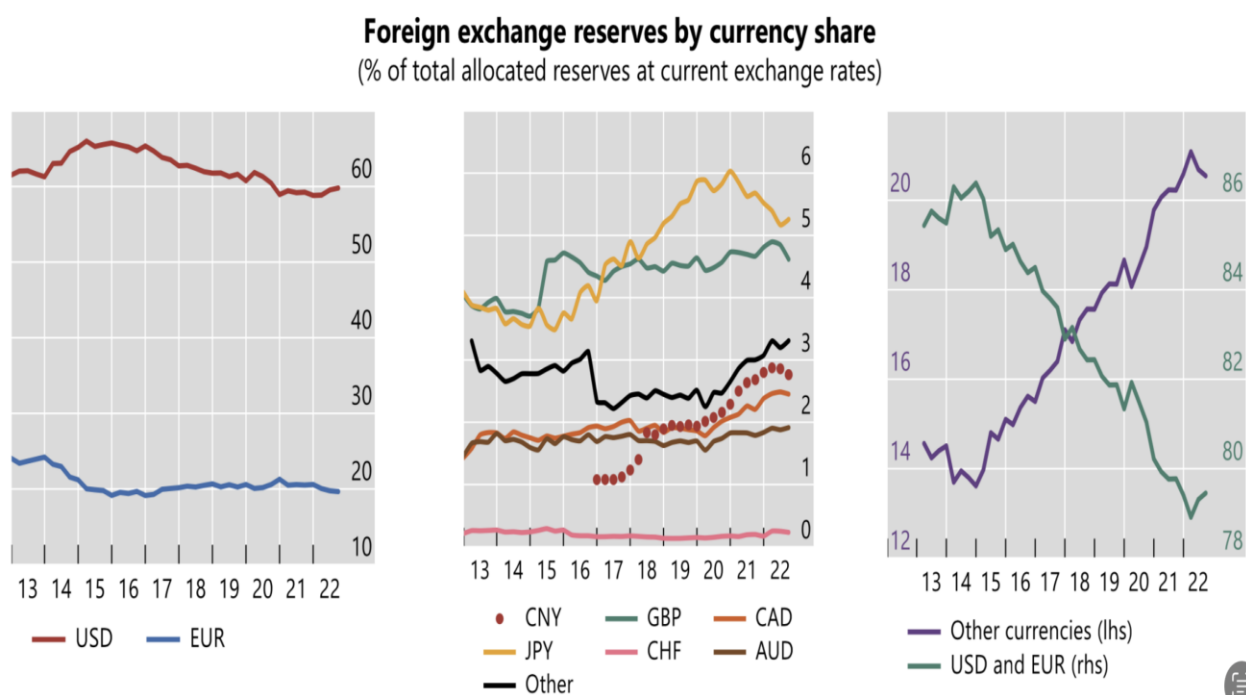


資料來源：BIS

(二)幣別組成：

前三大組成幣別為美元、歐元與日圓。美元作為全球外匯存底持有的主要幣別係取決於許多因素的演變，包含：貿易種類、商品訂價、資本市場發展(債券市場、股票市場以及支付系統)、制度因素(匯率制度以及 SDR 貨幣制度)與地緣政治力量等因素決定，未來仍無法輕易取代美元作為國際貨幣的地位；惟過去非主要配置幣別的貨幣如：英鎊、人民幣、加幣與澳幣於全球外匯存底占比緩慢地成長，全球外匯存底的幣別配置看來將有分散化之趨勢(圖 3)。

圖 3：全球外匯存底幣別組成

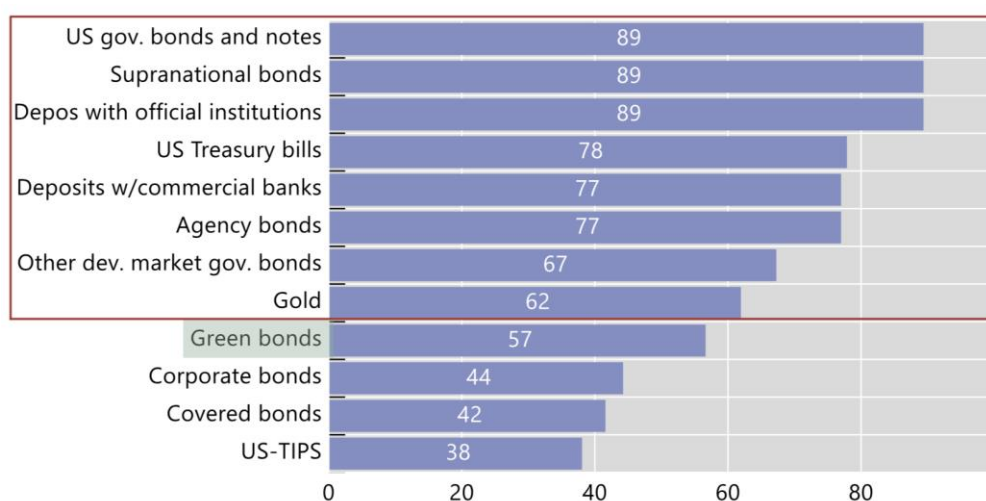


資料來源：BIS

(三) 資產種類配置：

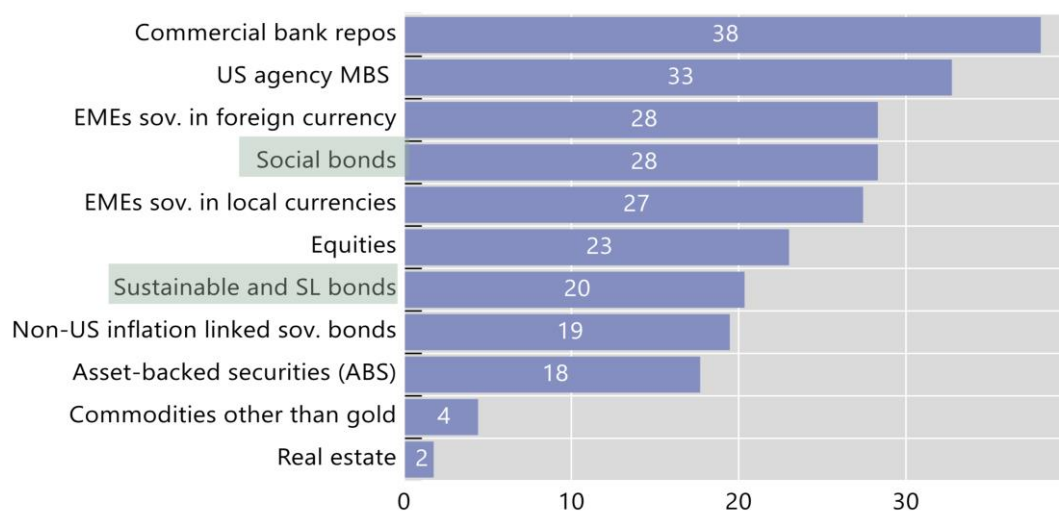
在 BIS 的 2022 年外匯存底管理投資調查中，受訪者對於外匯存底資產投資組合的配置種類由高至低為(括弧為屬於其投資標的之百分比)(圖 4)：美國公債(百分之 89)、超國際金融債券(百分之 89)、官方機構存款(百分之 89)、美國國庫券(百分之 78)、商業銀行存款(百分之 77)、政府機構債券(百分之 77)、已開發市場政府公債(百分之 67)與黃金(百分之 62)。顯示傳統資產類別占比仍然是最高的；而對於權益證券與公司債似乎有所保留。另外，外匯存底管理的投資組合中對永續型債券中綠色債券(百分之 57)、社會責任債券(百分之 27)與永續發展債券(百分之 20)之投資占比較以前提高。展望未來，對永續發展的關注將與對通膨掛鉤證券的興趣保持一致。

圖 4：2022 年外匯存底管理投資態度調查



Source: Sixth BIS Survey on Reserve Management Practices.

資料來源：BIS

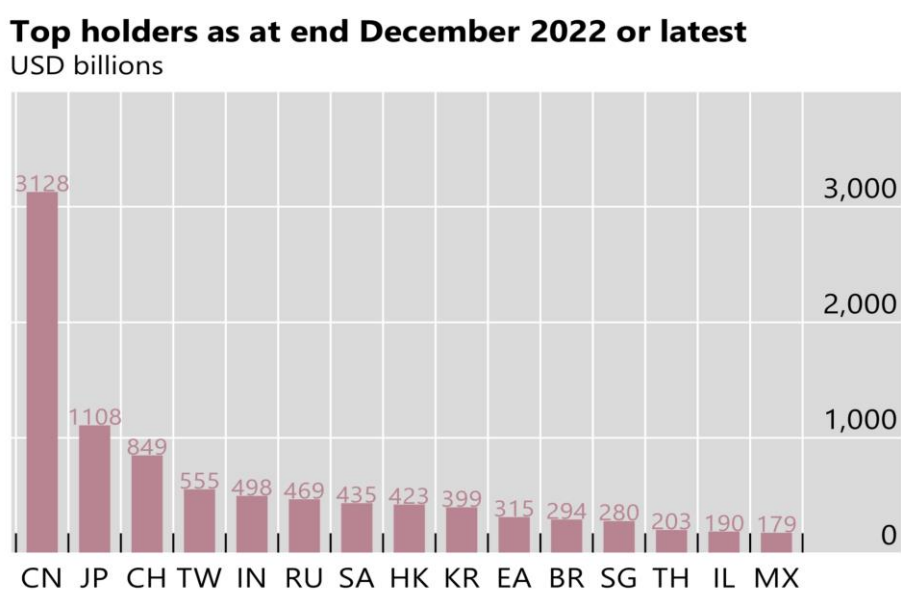


資料來源：BIS

(四)我國外匯存底排名：

BIS 統計 IMF 的全球外匯存底資料顯示，截至 2022 年底止，我國在全球外匯存底排名中位居第四位(圖 5)，顯見我國外匯存底之充分，足以因應未來所需。

圖 5：2022 年底全球外匯存底排名



資料來源：BIS 整理自 IMF

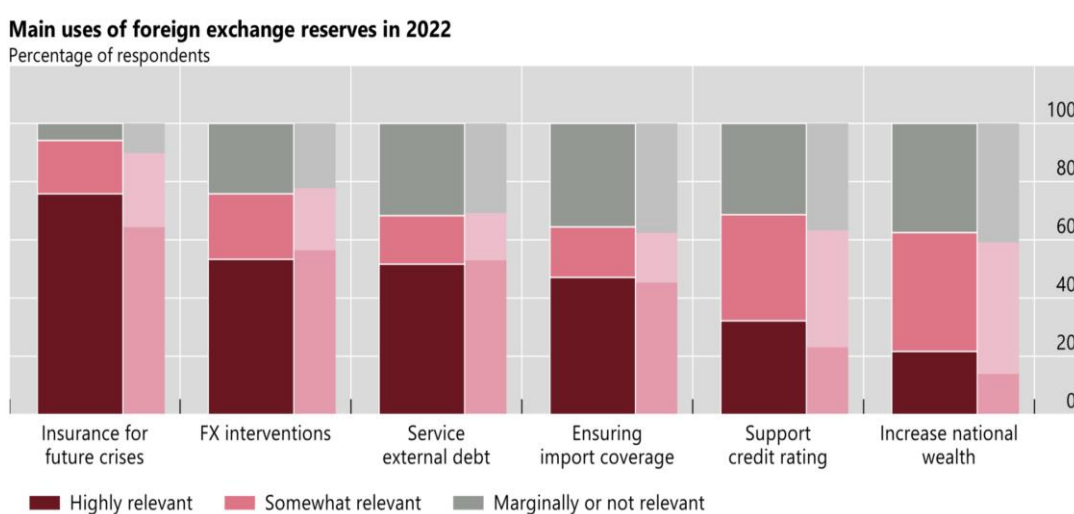
(五)央行持有大量外匯存底理由：

1. 預防或因應未來危機：適當的外匯存底能夠降低或免於突然間非預期天然災害或政治災難所受之衝擊。
2. 提供流動性援助：當國內金融市場面臨巨大壓力，央行必須擔任最終市場上流動性提供者的角色，需持有一定的外匯存底。
3. 維持匯率穩定：當國際金融市場面臨劇烈波動時，將有國際間大額資金進出頻繁之問題，或將對外匯市場造成影響。當央行採取固定或管理浮動匯率政策時，有責任維持一國匯率之穩定。
4. 提升國家信心：適當的外匯存底能提高央行的可信度和國家的信用評等，亦可減少對第三方的融資依賴；並且在地緣政治風險升高的時刻，能作為一國的戰爭基金(War Chest)，以防萬一。
5. 作為金融帳與經常帳的緩衝：當國際間重大事件發生時，可能造成資金突然大量撤出，若是外資持有國內證券投資部位較高的國家，可能導致金融帳惡化；當國內遭受突發性的衝擊時，如遭受國際制裁或出口衰退時，適當外匯存底能緩和或降低所受外部影響及衝擊，且若是國內有大量商品物資的進口需求時，也能即時且足夠地去因應。

(六) BIS 調查央行持有外匯存底主要用途：

大部分國家之央行持有大量外匯存底，係為預防或因應未來的不確定風險、維持匯率穩定所做管理、因應外部負債或一國對於進口的需求等用途(圖 6)。

圖 6：2022 年 BIS 調查央行持有外匯存底主要用途



Note: darker bars indicate data as of 2022 whereas lighter bars indicate percentages in 2020.

Source: BIS Survey on Reserve Management Practices (various editions).

資料來源：BIS

(七) 外匯存底適當金額之探討：

1. Trade-related rule：早期觀點著重於進口商品與勞務需求，爰有外匯存底應相當於三個月的進口金額的論點。惟此模型過於簡單草率，未將進口需求與出口間的關聯性納入考量，已不宜僅以此作為衡量外匯存底是否適當的唯一標準。
2. Guidotti-Greenspan rule：主張最適當外匯存底應該要足夠支付一年內到期的短期外部債務。惟現今該理論被認為不再適用，因為

除了短期外債仍有其他的風險，例如：投資組合中股權流失、資產負債表外與或有負債以及金融部門規模與脆弱性等。

3. Money-based rule：貨幣供給準備也稱為 Calvo rule。此學說主張最適外匯存底應足以擔保本國 M2 貨幣供給百分之 20。惟若一國貨幣發行規模龐大，但貨幣危機發生機率甚低，效益有限。

4. 外匯存底適當性評估(The Assessing Reserve Adequacy, ARA)：

依據一國之匯率管理制度、出口貿易潛在損失、本地居民資金外流、一年內到期的短期外債與其他外部或有負債，計算式如下：

固定匯率制度：10%*出口+10%M2+30%短期債務+20%其他負債

浮動匯率制度：5%*出口+5%M2+30%短期債務+15%其他負債

(以上為非資本管制國家計算；若資本管制國家，M2 權重需減半。)

5. Jeanne and Ranciere(2006)：主張最大化小型開放經濟體的總福利，亦即最小化持有外匯存底所產生的損失。最適外匯存底餘額是持有外匯存底的邊際效益與持有外匯存底的機會成本應達到平衡。持有外匯存底的主要效益，在於能即時因應所發生的突發性衝擊(sudden stops)，但過多的外匯存底持有又會產生機會成本(也就是所放棄的投資機會中報酬最高者)。在新興市場經濟體應該持有的適當外匯存底應占其短期債務與經常帳赤字的百分之 80 至 100 且為 ARA 計算方式的百分之 75 至 150。

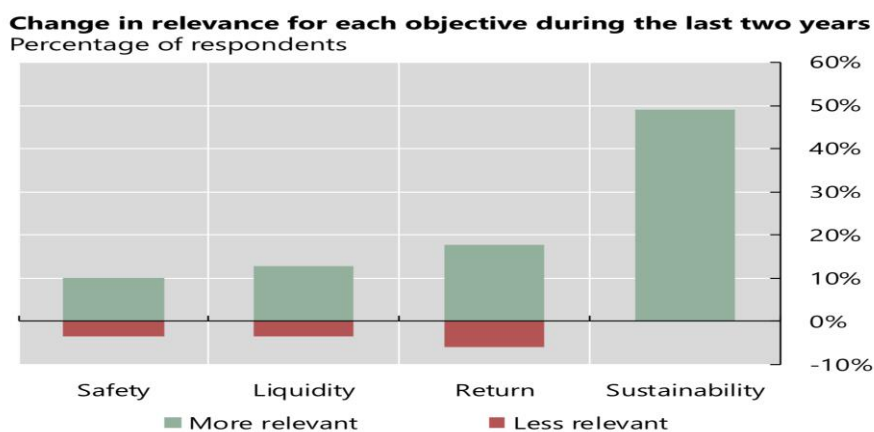
二、全球外匯資產配置趨勢

(一)永續性成為外匯資產配置重要原則：

談到外匯存底管理不外乎安全性、流動性與收益性的三大原則，惟隨著各國政府、國際金融組織、環境保護團體以企業家戶等對永續發展議題的重視，加上不得不面對氣候變遷所造成的風險，使得**永續性(Sustainability)**成為外匯資產配置的**第四大原則**。

BIS 於 2022 年 5 月文章《New insights on reserve management Practices》中指出，自 2020 年開始，投資人的投資態度已然有明顯改變，央行將永續性納入外匯存底資產管理之決策考量中，已是國際潮流的趨勢。未來管理綠色投資組合時，妥適配置永續性債券，不僅能與巴黎協定以及聯合國永續發展目標(Sustainable Development Goals, SDGs)等國際級永續目標接軌，更能表達出我國央行基於社會責任，將永續發展理念作為管理決策考量，同時兼顧收益與環境保護的永續投資的社會價值(圖 7)。

圖 7：過去兩年來外匯存底管理目標之改變



資料來源：BIS

(二)全球性通膨與美國抗通膨債券：

雖然目前全球仍處於通膨期間，但市場認為通膨是能夠被很好控制的，而且市場也預期利率將會走向正常化(圖 8)。COVID-19 嚴峻時刻，美國抗通膨債券(Treasury Inflation-Protected Securities, 下稱 TIPS)表現優於美國公債(圖 9)。鑒於大多數的國家或經濟體採取寬鬆貨幣政策，以減緩疫情對金融經濟的衝擊，但這也導致通貨膨脹逐漸醞釀，對於通膨的擔憂吸引投資人佈局 TIPS 與黃金等避險性資產；爾後自美國聯準會開始啟動升息循環以來，債券價格下跌，TIPS 表現就相對遜色，似乎可理解為市場投資人認為通膨將被有效控制而減少配置。

雖然 TIPS 提供債券避險功能，惟尚需要考量美國的貨幣政策走向、未來經濟情勢與金融環境等因素，當實際通膨將明顯高於市場之預期時，則適宜配置 TIPS 以分散風險。

圖 8：市場預期利率將走向正常化

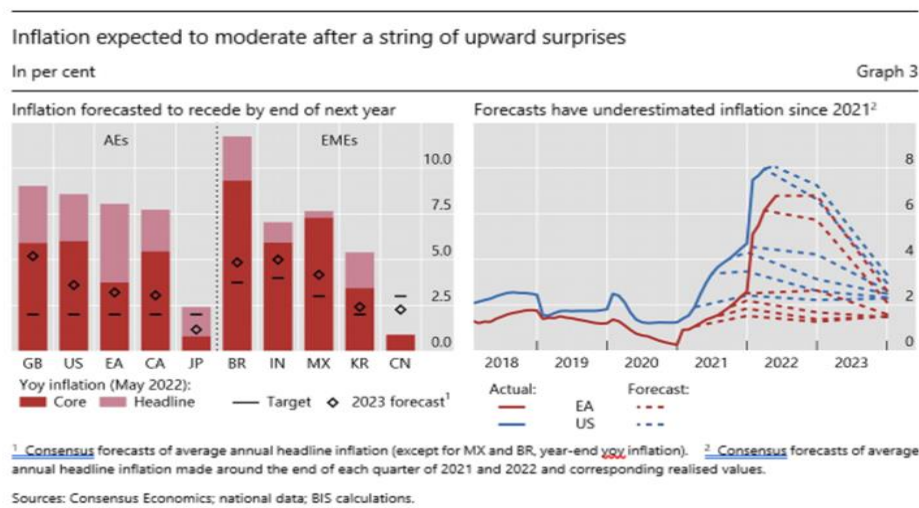
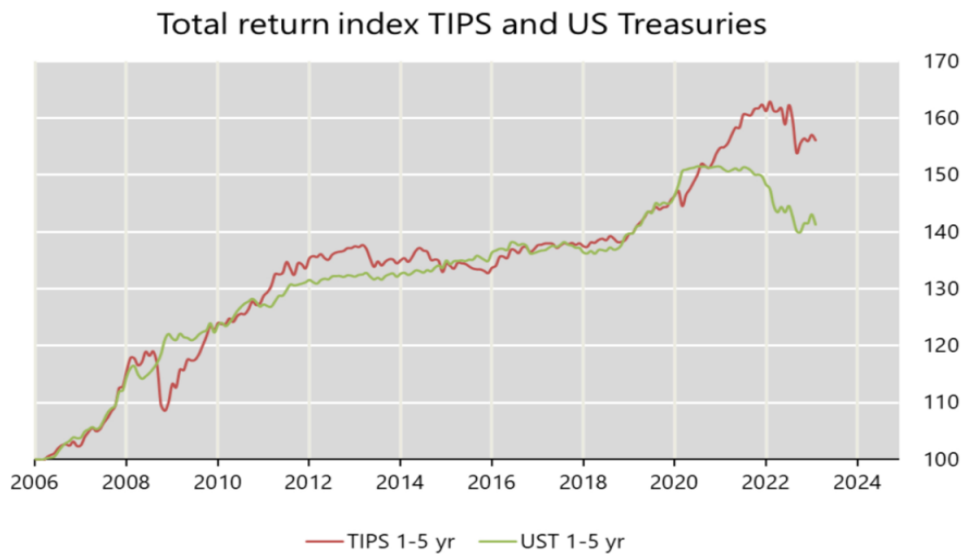


圖 9：USTs 與 TIPS 總報酬指數表現



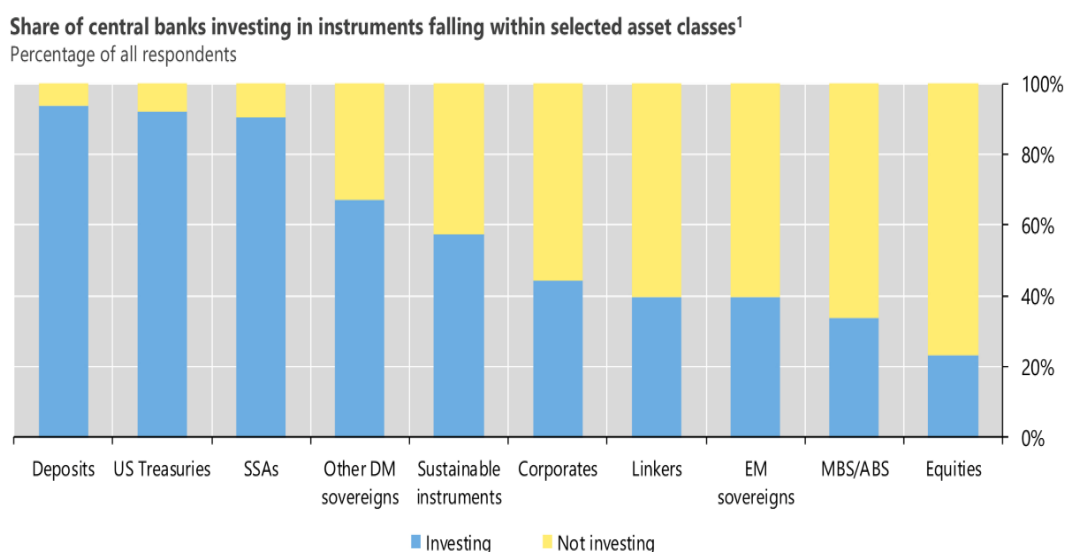
全球在 COVID-19 疫情趨緩後，逐漸與病毒共存生活，惟疫情時的供給瓶頸(bottle-neck)、需求由商品轉向服務類別以及各國原先的寬鬆措施，導致價格開始反彈。加以俄烏戰爭爆發，擾亂全球大宗商品供應，對石油、天然氣與礦產等價格產生推升壓力，戰爭亦使全球成長受到限制。

TIPS 缺點正是「利率風險」。若利率上升，但通膨不變，因為票面利率比一般同年期的美國公債低，因此其價值減損幅度將大於美國公債；而若產生通貨緊縮，因本金與消費者物價指數連動，將造成本金下滑，有無法配息之風險。過高比例配置，當通膨結束時會有一些傷害。TIPS 在多頭市場(恐有通膨疑慮)時的保護效果才會優於美國公債。

(三) BIS 最新外匯存底管理案例：

BIS 最新外匯存底管理調查²顯示，超過半數之央行在管理外匯存底時會配置下列資產：存款³、USTs⁴(美國短中長期債券)、SSAs(超機構、主權與政府機構債券)、其他已開發市場主權債與永續投資工具；惟配置公司債、利率連結或掛鉤商品、新興市場主權債、MBS、ABS 或權益型商品則少於半數。央行外匯存底管理除了考量安全性、收益性，還會受到管理者投資偏好的影響(圖 10)。

圖 10：BIS 調查央行外匯存底投資偏好



資料來源：BIS

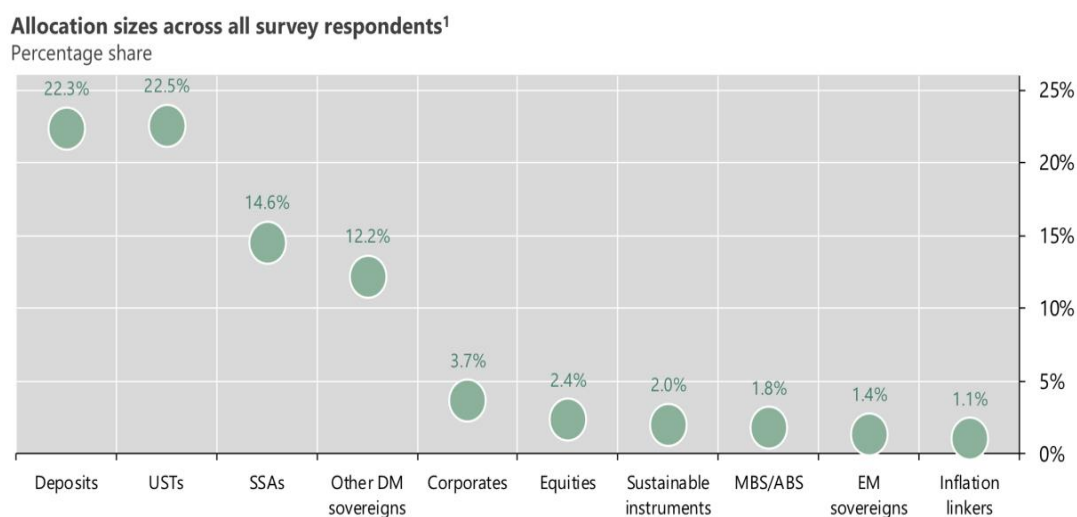
² 「Sixth BIS Survey on Reserve Management Practices」共蒐集 responses 113 份。

³ 包含官方機構以及中央銀行的存款。

⁴ 包含 Treasury Bills, Treasury Notes, Treasury Bonds。

計算各資產類別在一國外匯存底投資組合中平均配置比例，以 USTs 與存款最多，約百分之 23 與百分之 22，還有 SSAs 及其他已開發市場主權債分別為百分之 15 及百分之 12；而配置非傳統資產類別，如公司債、利率連結掛鉤商品等，最多則不會超過百分之 5(圖 11)。

圖 11：BIS 調查央行外匯存底投資組合平均配置



Source: Sixth BIS Survey on Reserve Management Practices.
1/ Number of responses: 72

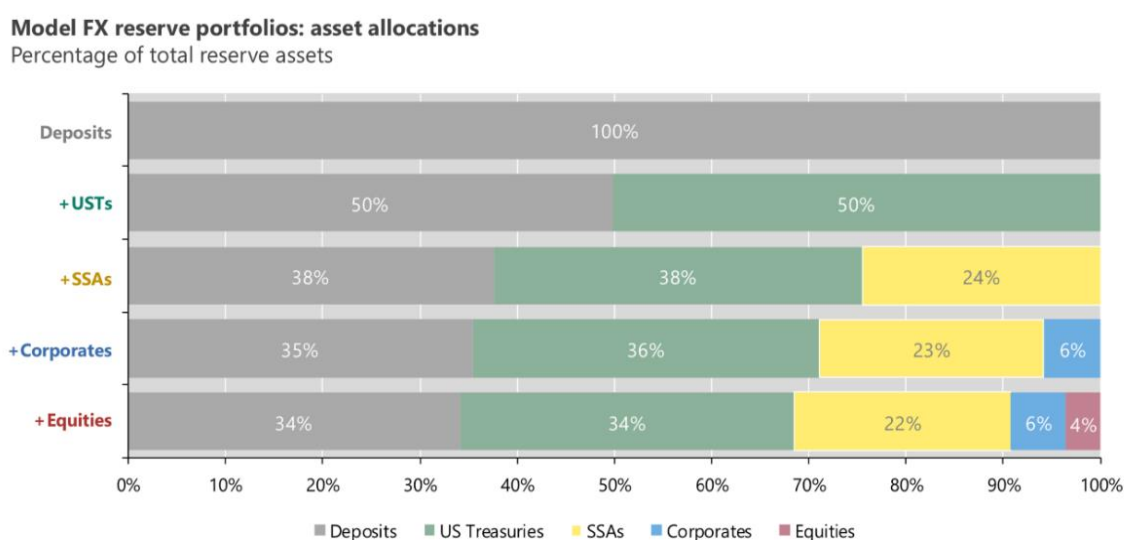
資料來源：BIS

(四)應視全球經濟金融情況進行配置：

過去二十幾年來，全球外匯存底總額不斷地增加，資產配置成為外匯存底管理之重要課題。2007 至 2008 年間發生金融海嘯，全球一直處於低利率時代，而 COVID-19 疫情更使得傳統資產配置如存款報酬戲劇性地下跌至接近零。惟現在金融市場及利率條件與過去已截然不同，高利率的投融资環境，一定帶來高報酬嗎？

BIS 研究指出，在不同金融條件或貨幣政策時，要適宜地調整外匯存底資產的配置，不同管理方式將帶來不同報酬表現。BIS 建置下列 5 種投資組合模型⁵(圖 12)並觀察其報酬表現，在較短且特定的經濟金融情勢期間，分散投資並非總能帶來更好報酬，亦即模型 5 報酬並非一直最好。

圖 12：外匯存底投資組合模型



資料來源：BIS

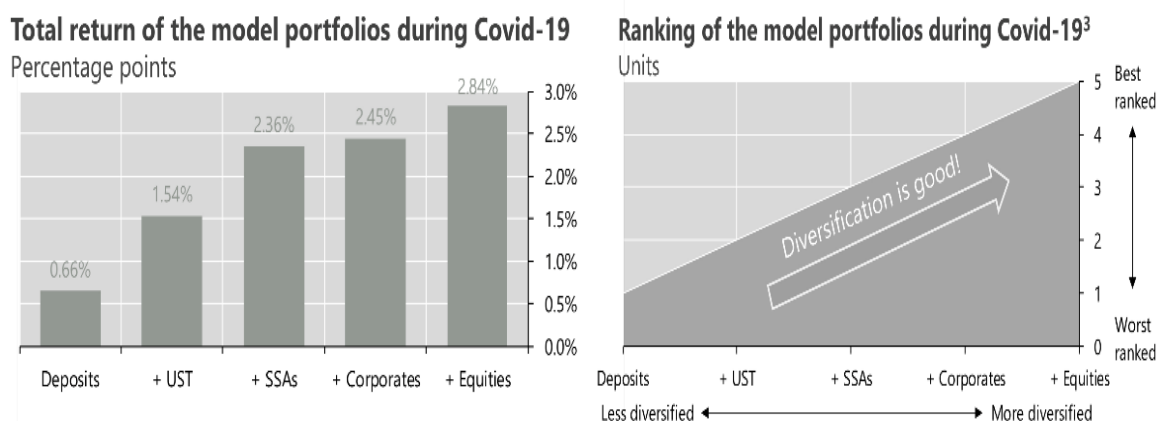
1. COVID-19 與俄烏戰爭期間：

不同的全球事件對資產管理有不同的影響，在 COVID-19 與俄烏戰爭期間，對投資組合的報酬表現造成極大差異(圖 13、圖 13.1)。COVID-19 期間，許多國家下調政策利率，傳統資產如存款與 USTs 報酬表現相對較低；工人染疫、塞港及海運需求飆升

⁵ 模型 1：僅持有存款、模型 2：模型 1+ USTs、模型 3：模型 2+ SSAs、模型 4：模型 3+ Corporates 及模型 5：模型 4+ Equities。

等諸多原因影響，為航運業帶來有別以往的全盛時期，航運業榮景帶動股市的強勁表現，許多國家股市紛紛創下歷史新高，模型5有最佳之報酬表現。

圖 13：COVID-19 期間各組合報酬表現



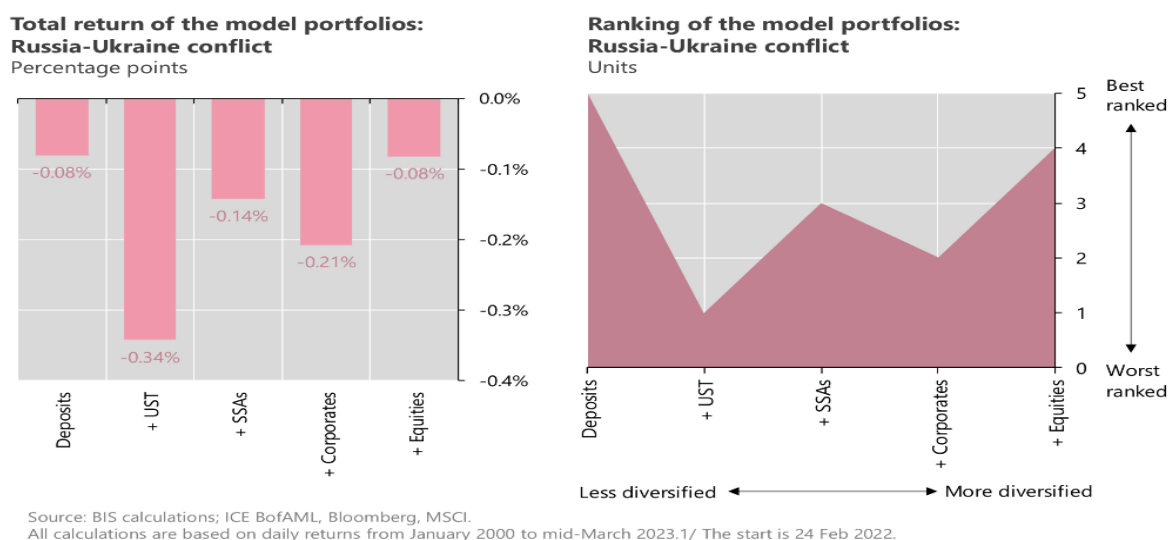
資料來源：BIS

在俄烏戰爭期間，市場湧現避險買盤；爾後美國為首的西方國家相繼對俄羅斯祭出制裁，大宗商品如原油及天然氣價格上漲，通膨恐升溫之疑慮，降低美國公債吸引力。後續受美國聯準會啟動大幅度升息影響，帶動美國公債殖利率上升；股票市場則因COVID-19 疫情趨緩，各國重啟邊境、航運需求降溫以及電子通訊產品銷售受到景氣動能趨緩影響，股票市場中許多類股指數向下修正。

顯見通膨的外溢效應、利率環境上升、供應鏈中斷以及國際地緣政治衝突等多重因素，對國內外經濟活動與資產價格產生強

烈的負面影響。觀察模型之報酬表現皆為負值得到印證，而在 5 種投資組合中，又以模型 1、5 表現相對略勝一籌。

圖 13.1：俄烏戰爭期間各組合報酬表現

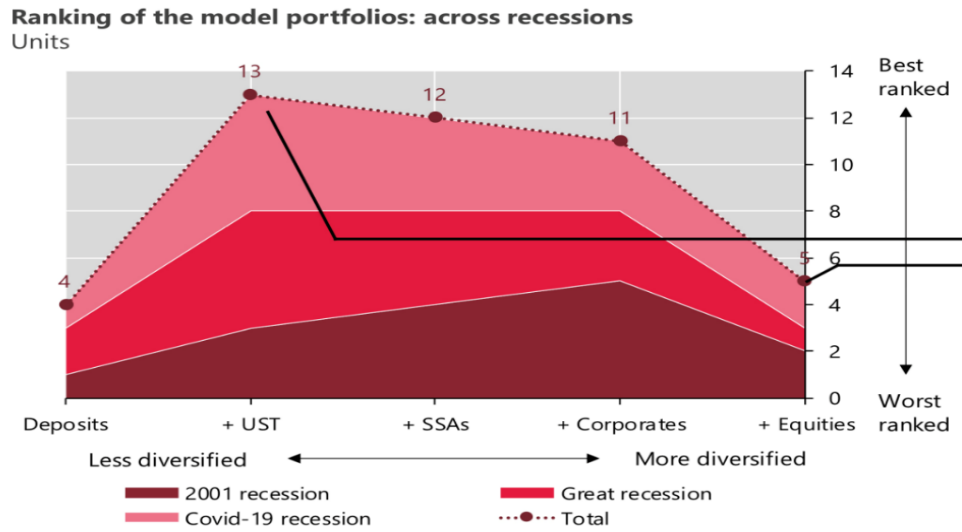


資料來源：BIS

2. 經濟蕭條(Recessions)或經濟擴張(Expansions)之影響：

經濟蕭條或景氣面臨衰退時，分散投資無法創造更優異的報酬，高風險資產恐拖累整體投資組合的報酬表現，因此以模型 2 為最適配置。鑒於在全球經濟成長放緩或疲軟之際，市場上投資人會將資金轉向無風險資產或偏好持有較低風險的資產，如存款、美國國庫券或美國公債等，雖然報酬較低但相對穩健與安全(圖 14)，而股票市場一般都會面臨指數下跌之風險。

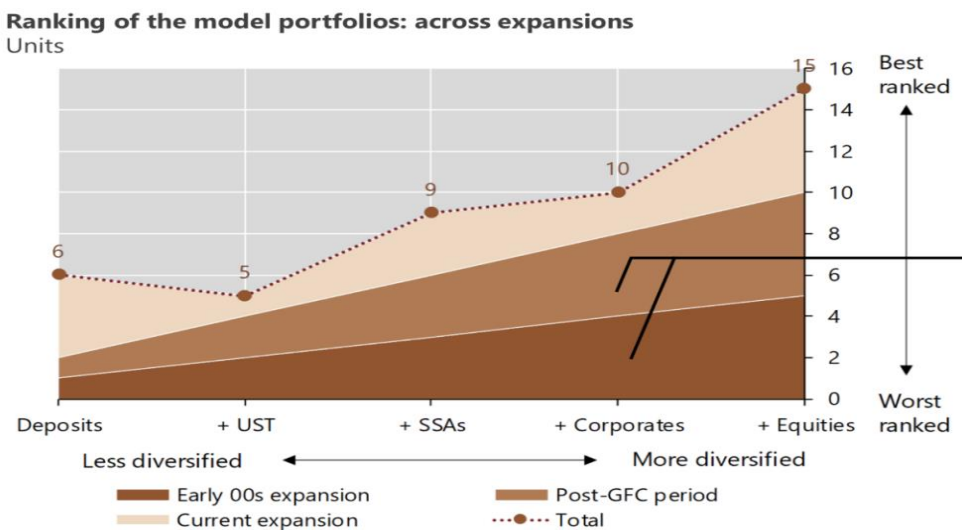
圖 14：經濟蕭條期間各組合報酬表現



資料來源：BIS

反之，分散投資在經濟榮景或景氣擴張時能收獲不錯效果，當經濟成長動能強勁或市場景氣較佳，高風險資產通常能獲得高報酬。模型5的報酬表現優於其他，而以模型2表現最差(圖 14.1)。

圖 14.1：經濟擴張期間各組合報酬表現



資料來源：BIS

3. 美國採行不同貨幣政策之影響：

美國採取緊縮性貨幣政策，進入升息循環期間，持有存款、SSAs、其他已開發市場主權債或權益證券，能獲得較佳報酬。鑒於 USTs 最容易受到政策利率影響，對於政策利率的敏感性以及連動性較高，最容易造成市場上投資人突然間大量地拋售或搶購，在組合中的報酬表現如圖 15。

反之，當美國採取寬鬆性貨幣政策，在降息循環期間以模型 2、3、4 表現最佳。當政策利率向下調整時，承擔部分的存續期間風險，妥適將資產分散至具有 Duration risk 的投資類別，如 USTs、SSAs、其他已開發市場主權債等，較僅持有存款能獲得更好報酬。惟若再增持權益性資產，則因經濟成長緩慢，市場的投資與消費力道降溫，股票市場動能亦會下降，報酬表現會再降低一些(圖 15.1)。

圖 15：緊縮貨幣政策各組合報酬表現

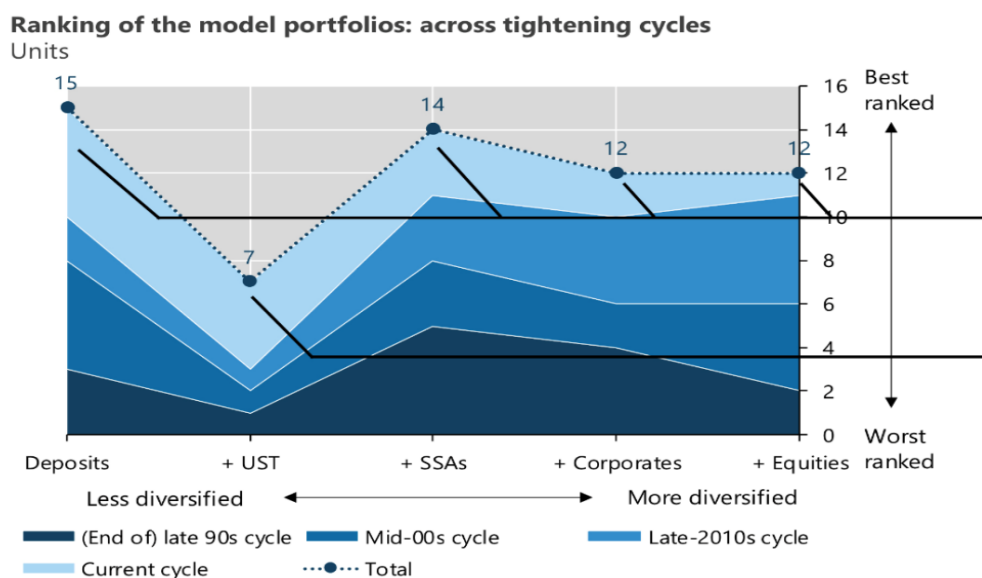
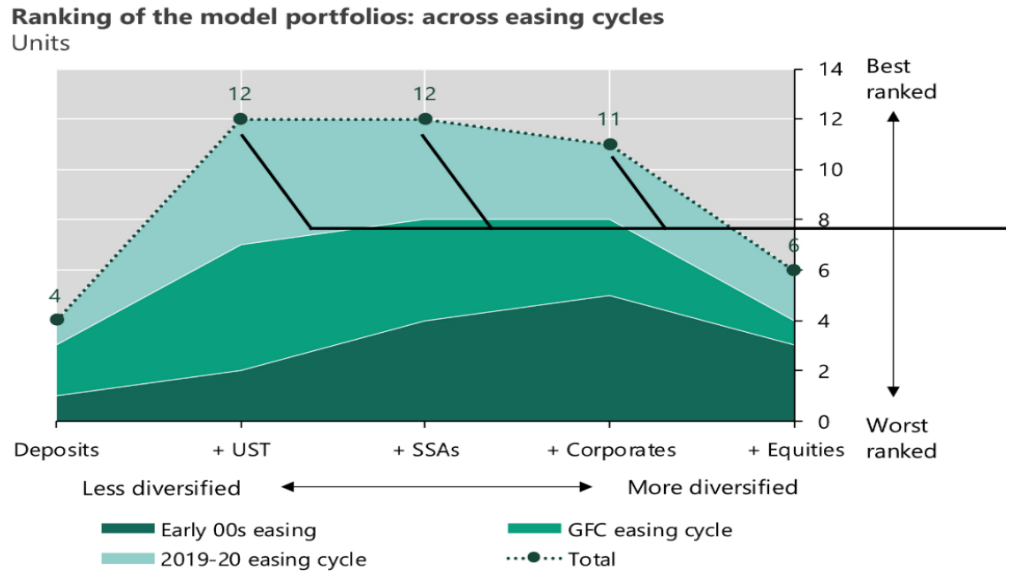


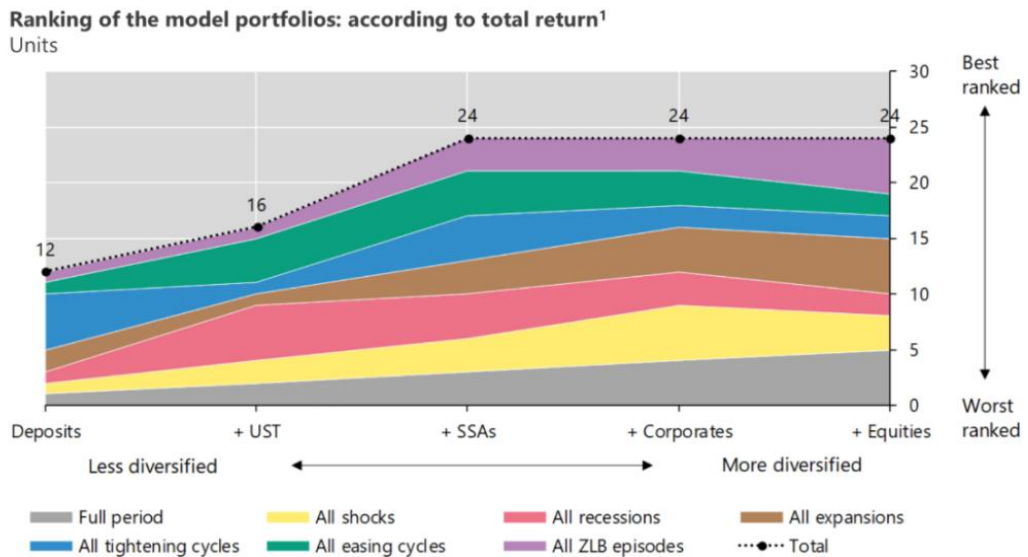
圖 15.1：寬鬆貨幣政策各組合報酬表現



資料來源：BIS

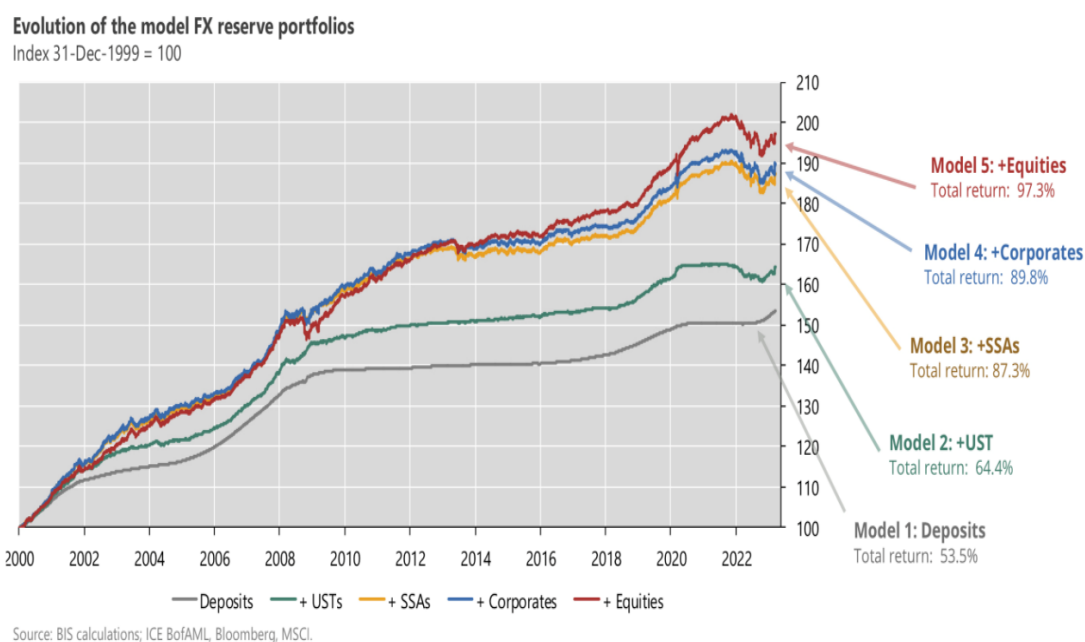
BIS 檢視並回測長期歷史資料，期間為 2000 年 1 月至 2023 年 3 月中，顯示分散投資能獲得更好收益。縱然面對各種不同金融條件與貨幣政策，惟無論國際金融情勢如何變化，若以長期而言，分散投資能有效降低風險(圖 16 及圖 16.1)。

圖 16：長期歷史期間各組合報酬表現



資料來源：BIS

圖 16.1：自 2000 至 2022 年間各投資組合報酬表現



資料來源：BIS

三、BIS 分析外匯存底管理：

面對未來總體經濟與金融環境的改變，在外匯存底管理上應採

取何種方式因應呢？自 2022 年開始，外匯存底管理方向如下述：

(一) 著重(或計畫)調整債券的存續期間(duration)，降低利率風險以因

應未來之不確定環境。高利率環境將維持多久？當通貨膨脹減緩

或其他經濟數據的改變會不會迫使美國聯準會轉而調降利率，是

市場非常關注的議題。

(二) 謹慎擴大資產類別與範圍，分散投資風險。

(三) 視情況配置具有 inflation hedging 的資產。

(四) 自 COVID-19 疫情開始，減少關注外匯存底投資組合的流動性

(dash for cash)。

四、固定收益資產系統性投資：

主動管理(active management)：第一步：辨識全球資產(identify asset universe)；第二步：極致的因子或訊號(extract factors/signals)；第三步：建構因子基礎的投資組合(build factor-based portfolios)；第四步：回測績效表現(backtest their performance)。

BIS 對投資組合結構、目標函數、投資參數和限制條件進行了定義，使用 Net currency positions 與 Duration contributions 的匯總衡量指標來檢視投組中各幣別配置權重，並透過「利差策略」與「期限溢酬策略」檢視投資組合的收益表現。

(一)利差策略與期限溢酬策略：

1. 利差策略(Carry Strategy)：過往資料顯示利差操作能獲取較佳報酬；惟在 COVID-19 疫情期間，美國聯準會調降利率以增加市場流動性；而歐洲與日本則因自 2014 年起已紛紛採行負利率政策，利率幾乎長年維持低檔。在主要國家政策利率普遍降至接近有效利率下限(Effective Lower Bound, ELB)時，利差操作策略之報酬明顯降低許多(圖 17)。

2. 期限溢酬策略(Term Premia Strategy)：『長天期債券殖利率=實質利率期望值(經濟成長預期)+通膨預期補償(未來通膨預期)+期限溢酬(市場不確定性)』。央行升息期間，受到短期利率急速上升

影響，通常會造成長短期利差縮減；反之，在降息階段，美國 10 年期與 2 年期公債之利差擴大，期限溢酬走勢與美國聯準會貨幣政策立場呈現負相關。在 COVID-19 疫情期間，市場上充滿對未來經濟的不確定與恐慌感，美國 10 年期公債的期限溢酬較疫情前增加；爾後在美國強勢且快速升息下，長短期利差開始縮減，並自 2022 年 7 月開始，美國 10 年期與 2 年期公債殖利率出現倒掛。

3. 綜合策略(Combined Strategy): 分配兩種策略權重，達居中效果。

(二)以歷史期間看收益表現：

1. 多樣化(Diversification)時期：歷史數據發現，從 2016 年到 2019 年中，兩種策略收益表現走勢一致，但仍有報酬高低之差別。

2. 高度正相關(Highly positive correlation)時期：在 COVID-19 爆發前一年與其後一年，兩種策略走勢幾乎高度一致。

3. 分散化(Divergence)時期：2021 年初至 2022 年初，利差與期限溢酬的走勢出現分歧，期限溢酬策略帶來更好報酬。

圖 17：利差、期限溢酬策略



資料來源：BIS

參、全球永續型債券市場發展

永續金融市場包括投資與融資市場，發行人能透過直接或間接金融取得轉型資金。直接永續金融為發行人發行永續型債券或權益證券募資；發行人向國際金融機構借款為間接永續金融，又稱永續融資(Sustainable Loan)。無論係透過何種方式取得資金，最重要是將資金投入永續項目或計畫中，達到低碳轉型、利益環境永續發展或創造更高社會福祉的目標。

ESG 投資，即永續投資(Sustainable Investment)。投資人透過配置永續資產達到分散投資風險並實現永續性價值的目標，包含配置永續型債券(Sustainable Bond)，如綠色債券(Green Bond)、社會責任債券(Social Bond)、永續發展債券(Sustainability Bond)、永續發展連結債券(Sustainability-linked Bond, SLB)、轉型債券(Transition Bond)與藍色債券(Blue Bond)、永續性基金或 ETF 等。BIS 調查顯示，目前較大比例的外匯存底管理者，仍透過配置永續固定收益型資產來實現永續投資理念。

一、全球永續型債券市場概況

(一) 定義：

1. 綠色債券⁶：債券所募集資金直接用於綠色投資計畫。如再生能源、能源效率、清潔運輸與綠色建築。更廣泛環境利益的意義尚

⁶最早在 2007 年，由歐洲投資銀行(European Investment Bank)與世界銀行(World Bank)發行了全球第一檔綠色債券。

包括永續水資源及廢水管理、廢棄物管理、生物多樣性、循環經濟與生物自然資源等。

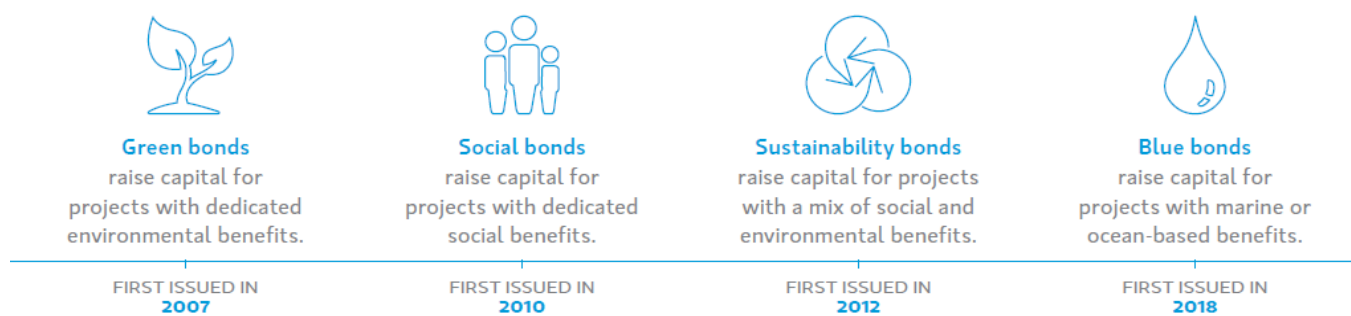
2. 社會責任債券：債券所募集資金全部用於社會效益投資計畫。如糧食安全、永續糧食系統、社會經濟進展、可負擔住宅必要服務與可負擔基礎建設社會計畫的相關性及支援性支出。
3. 永續發展債券：債券所募集資金全部用於綠色投資計畫及社會效益投資計畫中，指範圍涵蓋綠色債券與社會責任債券的計畫。
4. 永續發展連結債券：債券所募集資金不限於特定計畫或支出，旨在激勵借款人達成以相關指標衡量之具企圖心的永續發展目標，於結構上連結發債機構之永續發展目標所取得的成果。債券連結指標有：關鍵績效指標(Key Performance Indicator, KPI)、永續發展績效目標(Sustainable Performance Target, SPT)及永續發展目標(Sustainability Development Goal, SDG)或與債券的發行條款及票息做連結⁷。
5. 轉型債券⁸：目前國際間對於轉型債券尚未有一致的定義，但通

⁷ 當發債機構在永續發展目標或選定的 KPI 方面有所進展或成效不彰時，債券票息便會隨之降低或上揚。永續發展連結債券有助於激勵企業從整體公司層面做出永續發展承諾，尤其是與聯合國永續發展目標或巴黎協定接軌。

⁸ 轉型債券的重要性在於它能夠提升許多棕色產業(指沒有足夠符合綠色資格之產業)一同參與這場革命性減碳行動，補足永續債券市場結構性缺陷、大幅降低漂綠行為，還能夠根本地改變一貫的商業模式，達成淨零排放的願景。

常是指將資金全部用於符合綠色資格的投資計畫或符合轉型策略的投資計畫；或為協助發行人在沒有足夠符合綠色資格之投資計畫或轉型策略的情況下，支持其轉型策略目標之債券。

6. 藍色債券：依據世界銀行旗下國際金融公司(International Finance Corporation, IFC)2022年1月出版的《藍色金融指引》(Guidelines for Blue Finance)，藍色債券的用途更專注於保育海洋，應用領域涵蓋九大類：供水管理、潔淨水資源、友善海洋產品、友善海洋塑化產業、永續航運與港口管理、永續漁業管理、海洋生態復育、永續觀光計畫及離岸再生能源開發。2018年為了改善海洋環境，全世界最大海龜棲息地-非洲島國塞席爾，在世界銀行幫助下，發行了全球第一檔藍色主權債券。



(二)發行情況及規模：

參酌國際組織所統計之永續型債券發行資訊，鑒於統計範圍、資料來源等諸多因素差異，使得各國際組織公布或統計之發行資訊，如發行檔數或金額等尚有許多相異之處，仍需依使用者資料

選擇偏好而定，摘要整理如下(資料統計至 2022 年 12 月底)：

1. Environment Finance⁹報告：

2022 年發行 3,296 檔永續型債券，發行金額約 8,820 億美元；

2021 年發行 3,184 檔永續型債券，發行金額約 1 兆 250 億美元。

相較於 2021 年，2022 年發行金額減少百分之 14，與俄烏戰爭爆發、COVID-19 疫情趨緩以及全球經濟陷入衰退有關。

自 2020 年開始，平均每檔永續型債券的發行金額與發行年限，出現持續性下滑趨勢(圖 18)。惟受政策利率上升影響，永續型債券的平均票面利率大幅提升，從 2022 年第一季的百分之 2.85 上升至第四季之百分之 4.43(圖 19)。

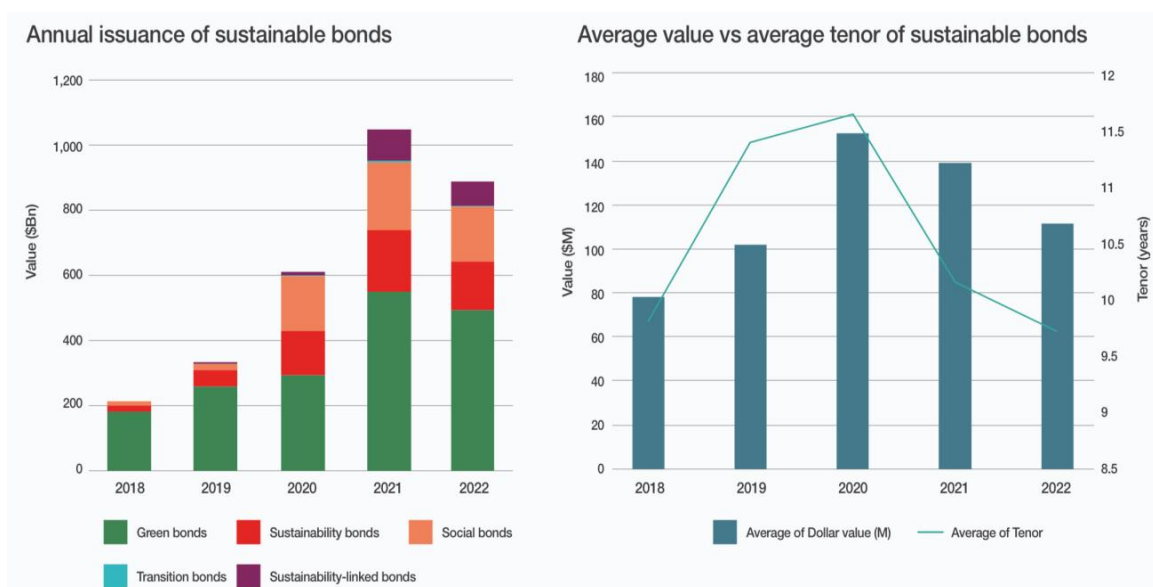
報告指出 2022 年下半年，鑒於高利率以及高融資成本，使得發行人逐漸消失於市場，發行人類型也產生極大的變化，尤在永續發展連結債券方面。2022 年市場充滿緊張不安的情緒，連帶造成永續型債券面臨極大挑戰，典型 SLBs 需要 5 至 10 年的期限，但是受到高利率環境影響，發行人偏好發行短年期的債券，嗣未來利率環境回歸正常水準，再行新一輪的融資，甚至尚有部分發行人仍在觀望，遲遲不敢進入市場。

⁹ 《Environment Finance Sustainable Bond Insight 2023》報告。

2022 年永續型債券市場的前三大發行與承銷分別為美商摩根大通銀行、美商美國銀行及法商法國巴黎銀行。募集資金主要用在可再生能源、乾淨交通運輸、綠色建築物與能源效率等計畫之中。至於政府主權債之發行，2022 年永續型主權債總發行金額為 897 億美元，占比超過百分之 10。其中，綠色主權債約 700 億美元，永續發展主權債約 162 億美元，永續發展連結主權債約 35 億美元。

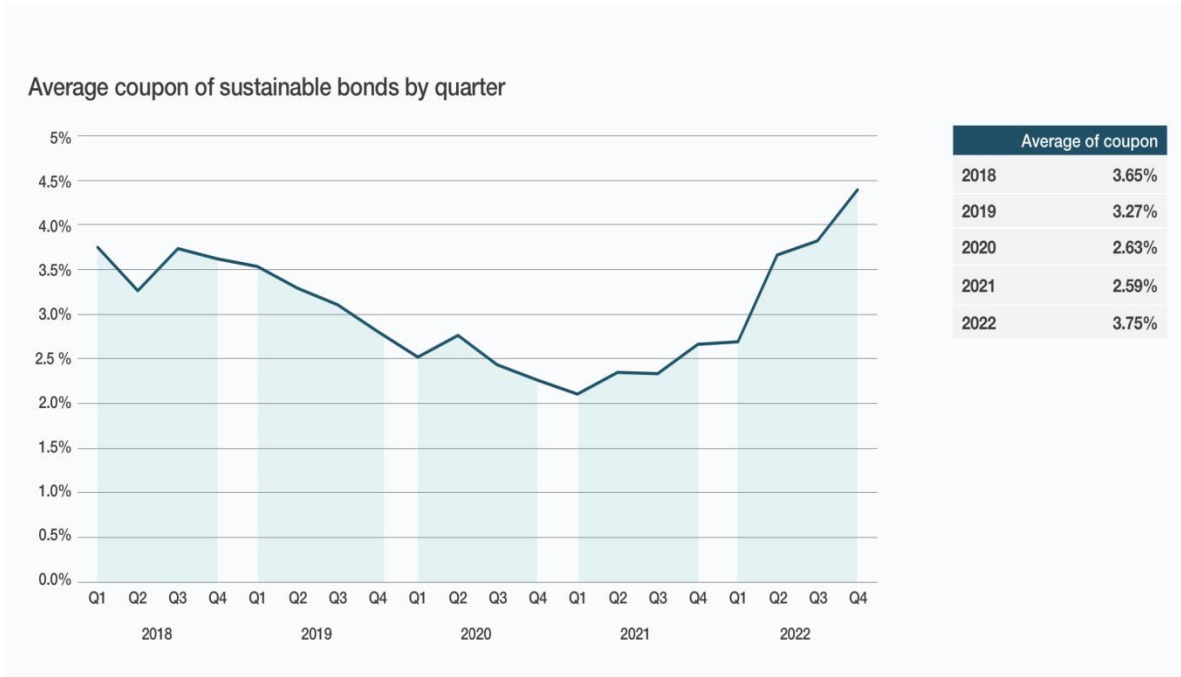
Environment Finance Data 預測 2023 年的永續型債券市場，發行將超越 2022 年，估計將有 9,820 億美元發行量，與許多國際機構看法一致，普遍看好 2023 年永續型債券市場發展。如穆迪 (Moody's) 預測有 9,500 億美元的發行量；標普 (S&P Global) 預測將有 9,000 億至 1 兆美元的發行水準(圖 20)。

圖 18：永續型債券年度發行、平均發行金額與年限



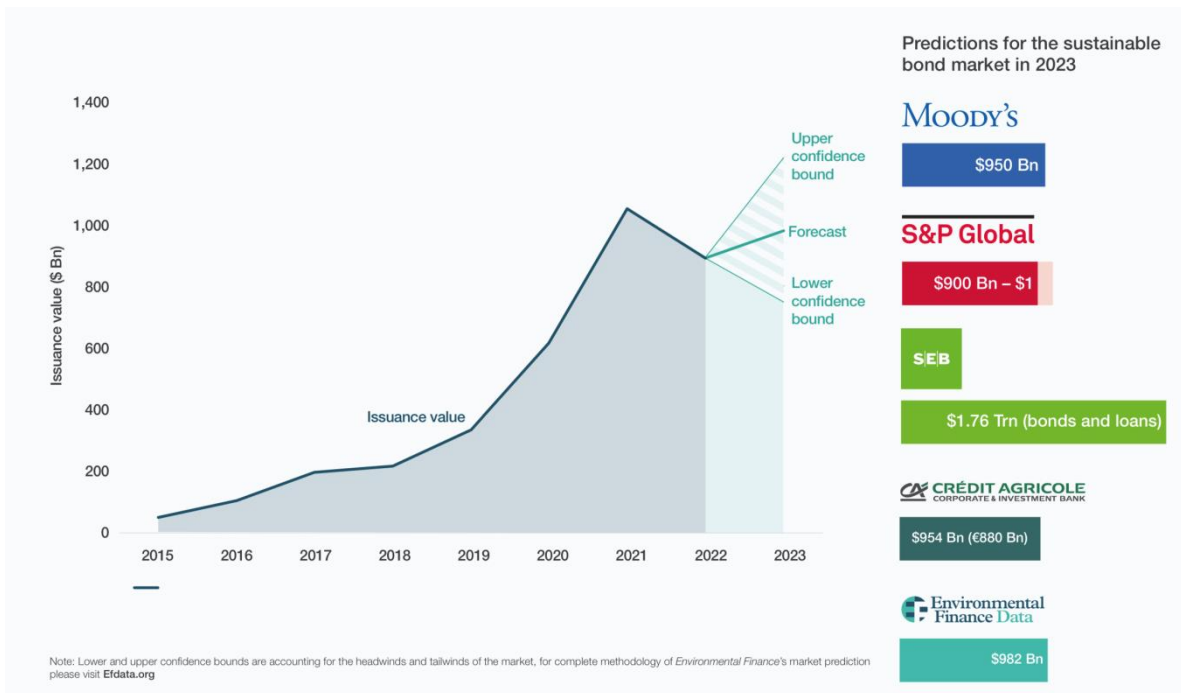
資料來源：EF Data

圖 19：永續型債券之平均票面利率



資料來源：EF Data

圖 20：市場對永續型債券發行預測



資料來源：EF Data

2. Climate Bonds Initiative 報告¹⁰：

隨著新發行人加入市場、金融工具發展以及多個地區的監管步伐加快，全球永續型債券市場持續地發展。惟 2022 年 2 月開始，俄羅斯入侵烏克蘭，緊張情勢造成發行人減少發行；另外 3 月美國為首的升息循環衝擊債券市場，使得永續型債券面臨首次發行下滑。2022 年永續型債券總發行金額約 8,585 億美元，2021 年永續型債券發行金額約 1.1 兆美元。相較於 2021 年，2022 年發行金額約減少百分之 24(圖 21)。其中，又以社會責任債券減少百分之 41 為最多。

2022 年永續型債券發行金額如下述：綠色債券約 4,871 億美元；社會責任債券約 1,303 億美元；永續發展債券約 1,613 億美元；永續發展連結債券約 764 億美元；轉型債券約 35 億美元，是唯一成長的永續型債券種類，且發行人成長將近 3 倍。此反映出在中國與日本，轉型債券市場有強烈政府政策支撐，重工業投入市場參與發行籌措資金以因應國家的轉型政策。

2022 年以超國際組織發行最多之永續型債券，若統計國家之發行(不包含超國際組織)，則以美國、法國與中國位居前三。歐

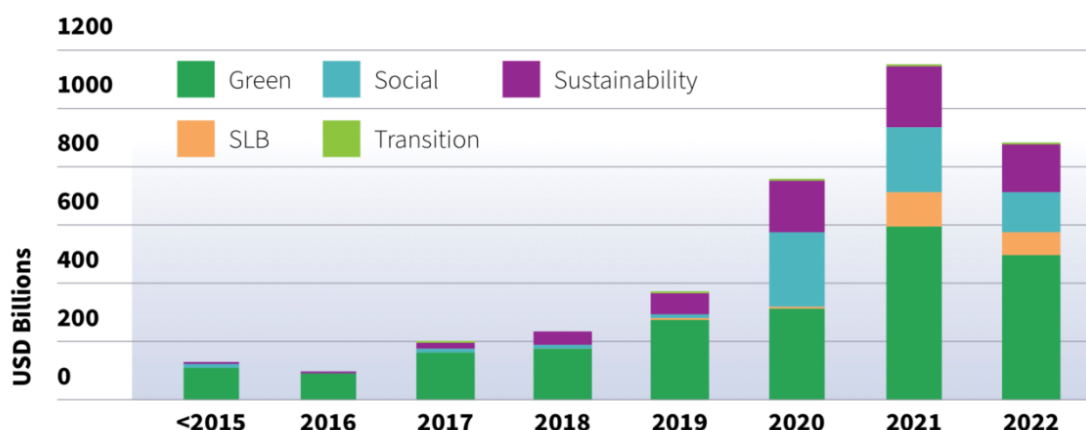
¹⁰ CBI 年度報告《Sustainable Debt Global State Of The Market 2022》：Labelled bonds(GSS+)包含：Green bond、Social bond、Sustainability bond、Sustainability-linked bond 及 Transition bond。

元(百分之 41)、美元(百分之 29)與人民幣(百分之 10)則為主要之發行幣別。

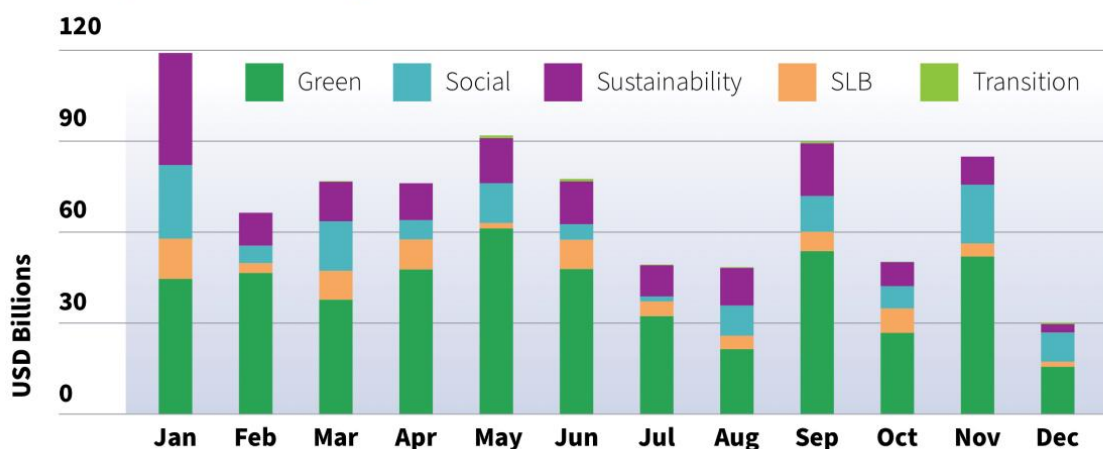
截至 2022 年 12 月底止，全球永續型債券累計發行金額已達 3.7 兆美元。其中，綠色債券約 2.2 兆美元；社會責任債券約 6,536 億美元；永續發展債券約 6,820 億美元；永續發展連結債券約 2,042 億美元及轉型債券約 125 億美元。

圖 21：2022 年永續型債券之年月發行情形

GSS+ volumes reached USD858.5bn in 2022



January was the strongest month in 2022

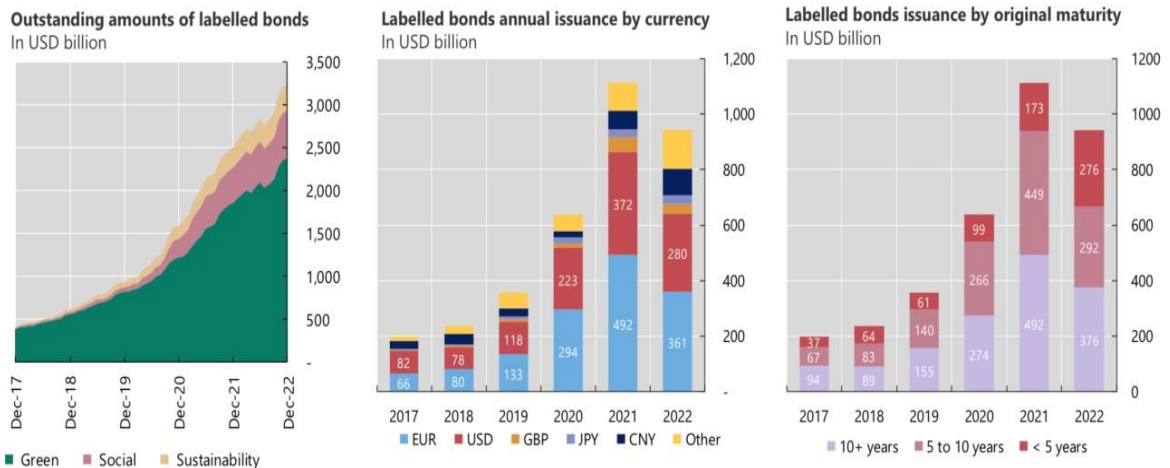


資料來源：CIB

3. BIS 報告：

在過去五年裡，永續型債券市場已經成長了超過十倍，截至 2022 年 12 月底，發行金額已達 3.3 兆美元。其中，綠色債券累計發行金額約 2.1 兆美元(截至 2022 年 6 月底)，發行幣別以歐元(百分之 40)與美元(百分之 37)最多，且歐元與美元的累計發行金額已然超過 1 兆美元。另外，永續型債券發行年限一般都較傳統型債券長，計算其加權平均到期年限為 13 年(圖 22)。

圖 22：永續型債券市場



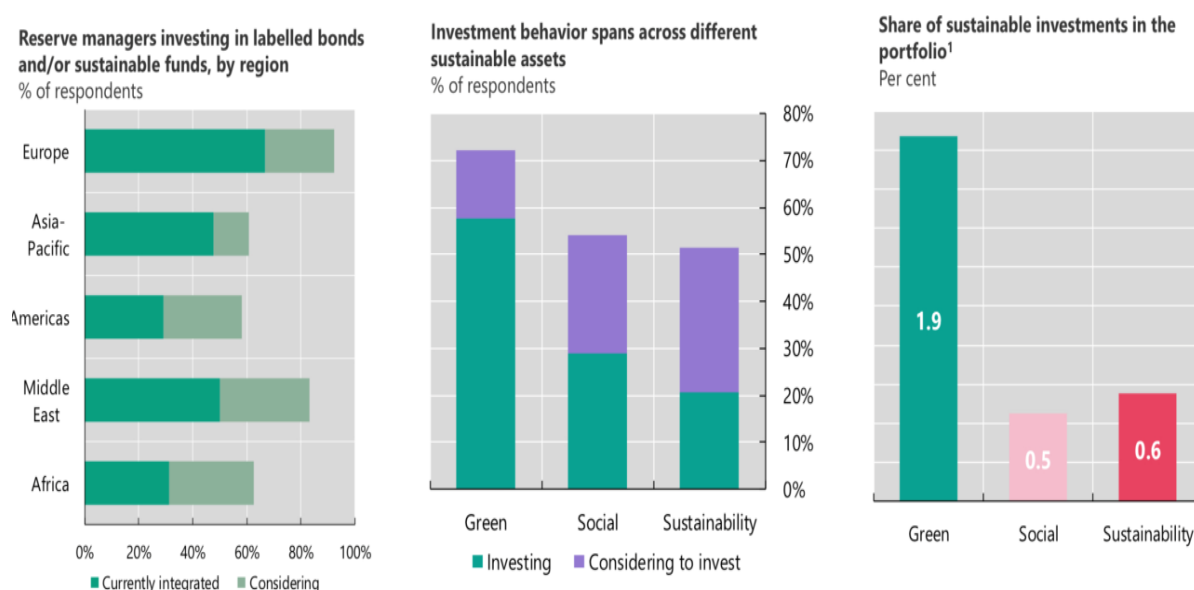
Source: BIS Sustainable Bond database, latest data as of December 2022. Bonds are classified according to ICMA criteria: green = raise funds for projects with environmental (E) benefits; social = raise funds for projects with social (S) benefits; sustainability = raise funds for projects with a mix of E and S benefits.

資料來源：BIS

BIS 指出超過一半央行已經或即將投資於永續資產，且普遍投資於綠色債券；惟近年也開始佈局社會責任與永續發展債券(圖 23)。投資永續金融工具與央行的外匯投資組合的規模大小沒有明顯影響及關聯；惟一國持有之外匯存底規模則會影響央行做外匯存底投資決策時，是否將 ESG 納入考量。

綜觀永續金融市場，應提供金融經濟以更永續且公平地方式進行轉型，僅關注環境或社會責任是不夠的，通常能透過改善揭露方式與方法、可信任標準化分類、使用科學指標來量化 ESG 收益並建立全球性分類系統得到解決。

圖 23：央行配置永續型債券情況



資料來源：BIS

(三)國際永續型債券原則：

國際上有許多機構與組織致力於推動國際性標準、原則、框架或指引，對於全球永續型債券市場的未來發展有諸多益處(表 1)。諸如 ICMA 致力於市場實踐、適當監管、貿易支持與教育和交流，並為股票、債務發行和回購等交易提供標準；CBI 提供永續發展變革時所需的工具及永續型債券的統計數據；NGFS 協助

實現巴黎協定目標所需的全球響應、加強金融體系在環境永續發展下管理風險，並提供綠色和低碳投資資本調動；歐盟則致力於永續金融多年，期望透過改革金融體系運作，讓更多私部門資本流向永續發展投資計畫。

歐盟對於永續金融的定義是將環境與社會因素¹¹納入投資決策過程中。歐盟建構更清晰的永續性分類，並以此為基礎來建構各類金融商品標準，以引導並改變金融市場參與者的行為。

各個國際組織或機構之成立宗旨、發展目標與提供資訊不甚相同，惟皆是為未來面臨之環境及氣候變遷風險、減碳議題或永續金融發展付出不可或缺的努力與改變。

圖 24：聯合國 17 項永續發展目標 SDGs



¹¹ 環境因素包含對環境與氣候變遷的減緩與調適；社會因素則包含不平等、包容性、勞動關係、人力資本和社群投資。

表 1：國際組織或機構之原則、指引或標準

	國際組織或機構	原則、指引或標準
一	國際資本市場協會 ICMA (International Capital Market Association)	1. 綠色債券原則 GBP (Green Bond Principles) 2. 社會責任債券原則 SBP (Social Bond Principle) 3. 永續發展債券指引 SBG (Sustainability Bond Guidelines) 4. 永續發展連結債券原則 SLBP (Sustainability-Linked Bond Principle) 5. 《氣候轉型融資手冊》 (Climate Transition Finance Handbook)
二	氣候債券倡議組織 CBI (Climate Bonds Initiative)	1. 氣候債券標準 CBS (Climate Bond Standard) 2. 《綠色債券市場報告書》 (Bonds and Climate Change 2014) 3. 《氣候債券白皮書—可信轉型融資》 (Financing Credible Transition White Paper)
三	歐盟 EU (European Union)	1. 綠色政綱 (The Green Deal) 2. 歐盟永續分類標準 (EU Taxonomy Regulation)

		<p>3. 歐盟綠色債券標準 GBS (The EU Green Bond Standards)</p> <p>4. 非財務報導準則 NFRD (Non-Financial Reporting Directive)</p> <p>5. 企業永續報告準則 CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive)</p> <p>6. 永續金融揭露規範 SFDR (Sustainable Finance Disclosure Regulation)</p> <p>7. 歐洲永續發展報告準則 ESRS (European Sustainability Reporting Standards)</p> <p>8. 氣候授權補充法 CDA (Complementary Climate Delegated Act)</p>
四	國際金融公司 IFC (International Finance Corporation)	藍色金融指引 (Guidelines for Blue Finance)
五	金融穩定委員會 FSB (Financial Stability Board)	氣候相關財務揭露 TCFD (Task Force on Climate-Related Financial Disclosures)
六	環境金融研究機構 EF (Environmental Finance)	Sustainable Bond Insight 2023

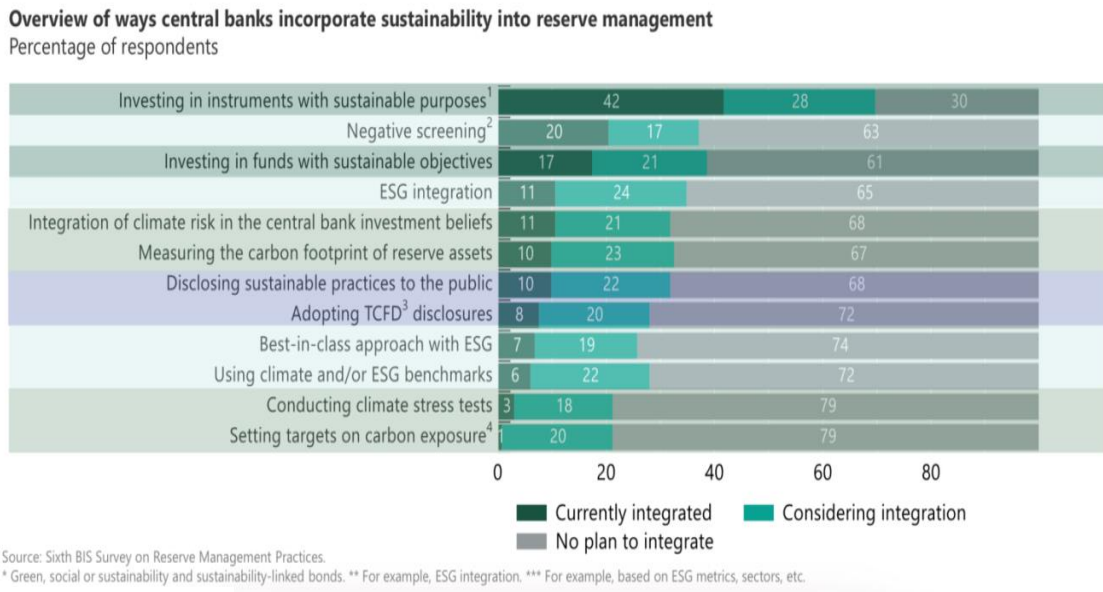
七	央行和監管機構綠色金融 網絡 NGFS (Network of Central Banks and Supervisors for Greening the Financial System)	1. Overview of environmental risk analysis by financial institutions 2. Case studies of environmental risk analysis methodologies
---	---	--

(四) 綜觀執行永續投資方法

外匯存底管理者通常透過何種方式展現永續投資呢？外匯存底管理者偏好投資永續型債券，而除了固定收益型商品，也會透過其他檢視或篩選方法，將 ESG 整合於外匯存底管理策略或目標中，常用檢視方法整理如下：

1. 投資永續型資產：具永續發展目標的債券、基金等金融商品。
2. 通過 ESG 要素來整合永續性：排除篩選法(負向表列法)、正向表列法、採用氣候及 ESG 基準或整合 ESG 因子。
3. 將氣候風險整合於風險管理中：衡量外匯存底的碳足跡、設定碳風險的衡量目標、整合氣候變遷風險因子或執行氣候變遷風險壓力測試。
4. 外部參與：公開揭露永續發展案例或採行氣候相關財務揭露 (Task Force on Climate-related Financial Disclosures, TCFD) 方法。

圖 25：央行管理外匯資產之 ESG 整合方法



資料來源：BIS

二、永續型債券發展前景與未來挑戰

(一)發展前景與機會：

彭博行業研究(Bloomberg Intelligence)認為，全球永續資產將於 2025 年達到 50 至 53 兆美元。全球綠色債券發行，歐洲所占份額超過百分之 60，即使全球經濟形勢疲軟，綠色債券仍將是主要的永續型債券種類，因為政府和企業有大量的能源效率與脫碳項目計畫需要融資，包含綠色建築、電動車、可再生能源及化肥聚合物等領域。

此外，依據全球永續投資聯盟(Global Sustainable Investment Alliance, GSIA)資料，2021 年永續資產已占全球管理資產總額的三分之一，假設以百分之 15 成長率(過去五年的三分之一)，預計

將於 2025 年超過 50 兆美元。隨著框架標準化，全球焦點向 ESG 轉移，全球 ESG 揭露將有所改善，必將帶動永續投資迎來新一波的復甦。儘管仍有不完善之處，但隨著永續型債券關鍵框架在歐美等國與國際組織的投入下，應能大幅減少投資人疑慮，帶動永續投資蓬勃發展。

(二)未來挑戰：

1. 永續型債券供不應求：

(1)初級市場發行量少：

鑒於發行永續型債券需遵循發行原則，且募集資金必須用於特定用途，加以永續發展或轉型所需耗費的時程較長，使得永續型債券的發行較傳統型債券少，在固定收益市場中占比極低。BIS 資料指出，在全球債券市場中，綠色債券僅占百分之 1，市場發行非常稀少。

(2)投資需求高漲：

BIS 調查有超過一半的外匯存底管理者將永續發展納入外匯存底管理準則，或有越來越多的投資人因為永續金融商品價值高漲等原因而紛紛進入市場。另外，BIS 分析社會責任債券的初級市場發行資料發現，相較於傳統債券，投資人更願意以平均溢價 12 basic point 購入社會責任債券；而就發行幣別

而言，投資人則願意以 21 basic point 購入歐元或美元計價之社會責任債券，惟日圓與韓元則無明顯溢價。投資人願意支付溢價給歐元與美元計價社會責任債券，顯見投資人偏好足以影響此類資產發行價格，約略等於提升 1 至 1.5 個信用評級。

(3)次級市場無從購入：

投資人鮮少能從次級市場購入永續型債券，因為永續型債券投資人通常偏好持有至到期，使得次級市場亦缺乏供給。

2. 漂綠(Green-Washing)風險：

虛假的綠色宣傳、能源安全危機與地緣政治風險造成市場對永續投資有效性產生疑問，永續型債券面臨市場質疑及永續金融商品價格的跌勢。

3. 監管是永續型債券未來發展的重要趨勢：

歐洲是永續性法規的先鋒，透過歐盟分類法以及 SFDR，要求投資公司、資產經理人及其他市場參與者遵守擴大揭露及申報要求。全球多個國家著眼永續議題，陸續在永續投資報告與其他環境氣候活動中引入更高透明度、一致性的規範。

4. 各國接軌國際組織之發行與揭露標準：

市場上不乏對於永續型債券的批評，抱怨缺乏全球標準及 ESG 評分方法的不一致，未來各國將陸續接軌 ICMA 或歐盟公布

發行或揭露標準，能降低投資人疑慮並減少資訊不對等情形。

三、BIS 探討之永續發展議題

於本次課程中，BIS 依據永續發展議題分為六題，由學員分成六組進行討論並由各組派員回答，討論之議題與回應略述如下¹²：

(一) 永續性是否為貴機構進行外匯存底管理策略或目標：貴機構有

將永續性納入外匯存底管理目標(或外匯資產投資準則)中嗎？

您認為永續性與目前傳統目標(安全性、流動性及收益性)是否存在衝突？

答：大部分國家學員並不認為永續性與傳統目標會有抵觸，且已有許多歐洲國家陸續將永續性作為外匯存底管理的策略或目標，採行永續投資是未來趨勢。我國中央銀行亦已逐漸將 ESG 金融商品納入外匯存底投資工具中，如：投資世界銀行、亞洲開發銀行及歐洲投資銀行等國際金融組織發行之永續型債券。此外，有學員表示為配合國家政策或考量環境的永續發展，而將永續性納入外匯存底管理準則中，用行動表達支持永續投資之價值理念，而非在乎是否有利可圖，況且此舉還能擴大投資標的，讓投資範圍更為廣泛，或有利於中、長期績效表現。

¹² 僅摘錄部分學員於課程中所提出之評論或意見，不代表 BIS 或全體參加單位。

(二) 永續投資目標：貴機構考慮將永續性納入外匯資產投資組合管理的既定動機為何？另外，您的機構是更關心防範永續性風險例如氣候變遷風險或環境風險對投資活動產生的影響？還是兩者同樣重要？

答：管理動機通常為國際外匯存底配置趨勢、致力永續金融發展、產生外部影響力並引領金融機構、符合社會大眾對政府機構(組織)的期待或為永續發展盡力等諸多因素。而大部分認為氣候變遷風險與環境風險對永續發展都很重要，應被妥適納入考量；惟如何衡量外匯存底投資組合的碳足跡或檢視氣候變遷風險因子與環境風險因子，必須透過跨領域合作來完成，相關研究人才的稀缺也是一大挑戰。

(三) 考量永續環境或其他因素：貴機構只關注與氣候相關的永續性因素，還是更廣泛的關注「環境、社會責任及公司治理」(Environment, Social and Governance, ESG)問題？

答：氣候變遷風險與 ESG 都應被妥善地考量，因為人類活動對環境生態與氣候變遷都會造成影響；社會責任及公司治理則攸關人類經濟社會活動。ESG 指企業除考量經濟利益外，應能對環境、社會責任及治理產生正面影響；聯合國於 2015 年提出

「2030 永續發展目標」(Sustainable Development Goals, SDGs)，架構與範圍更全面，從國家、地方政府、國際或教育機構、非營利組織、公民社會等都屬於利害關係人，環環相扣且密不可分。

(四)渠道：貴機構使用(或考慮使用)何種渠道來實現您的永續發展目標？例如：購買標籤債券、投資於具有永續性目標的基金、使用 ESG 數據、衡量投資組合的碳足跡、設定永續性目標、對外部管理者施加標準或其他？

答：目前已有許多的國際組織、金融機構、國家政府及公(民)營企業發行永續型債券。於 BIS 外匯存底的管理調查顯示，多數央行係透過投資標籤債券來展現永續發展理念；惟少部分央行投資永續型基金、永續型 ETF 金融商品或使用 ESG 數據衡量金融商品價值。

(五)未來的挑戰：實施永續發展目標面臨的主要挑戰是什麼？可投資資產取得不易(市場上供需不平衡)？關於 ESG 數據的可取得(accessibility)與完整性(integrity)?在主權投資中實施永續投資？或其他問題？

答：

1. 供給不足是目前市場投資人最關心的問題，另外還有 ESG 數據的取得、資料庫蒐集分析及模型建置，如氣候變遷風險因子對經濟影響的衡量方法或外匯資產碳足跡如何去公允衡量等問題，都必須結合物理、科學、金融等領域的專業研究人才，藉由跨領域合作才能完成。

2. 越來越多的國家發行永續主權債，顯見發展永續金融是國際趨勢，且藉由國家政府的影響力，能有效提升全體永續發展意識。2022 年有許多國家首次以主權政府身分參與市場，如奧地利、加拿大、丹麥、紐西蘭、新加坡與瑞士等國加入綠色主權債行列；菲律賓發行永續發展主權債；永續發展連結主權債則有智利與烏拉圭。

(六) 目前揭露原則：貴機構目前是否揭露或報告了您的永續投資策略之影響？或是有計畫這麼做，您會考慮報告什麼？

答：大部分尚未揭露，惟揭露永續投資策略將達到提升國家社會的永續發展價值的共同意識，對於外部私人機構也能產生良好的正面影響力。

四、CBI 對永續金融市場之建議

(一) 如何活絡並提高永續型債券之發行：

未來永續型債券發行及市場發展兩大重點：一為聚焦永續主權債之發行，國家主權發行人擁有較大推動力與影響力，能促進氣候、社會以及生物多樣性等發債計畫的執行，另外尚可起到刺激私部門提高其發行意願的作用；二為永續型債券市場扮演主要的永續資本渠道功用，引導投資人的資本流向氣候行動計畫與活動中。

雖然現行環境復原與永續發展資本已陸續從永續型債券市場發行募集而來，然而永續型債券或其他永續金融工具依然稀缺。通過擴大全球性氣候與永續發展活動並建立永續型債券一致且清楚的定義與發行標準，能使政府主權、次國家以及公司等發行人發行更多提升社會、經濟或環境復原的永續型債券。

CBI針對已發展市場、發展銀行以及新興市場分別提出建議，如何幫助非洲等發展中國家發展綠色金融。雖是針對綠色債券提供建議與分析，但也能被適用於其他永續型債券發行類別：

1. 已開發市場(DM)與開發銀行(Development Banks)：

(1)DM 主權對 EM 主權提供保證，降低主權幣別發行風險：

可遵循多邊開發銀行對於主權發行所提供的保證模式來解決，某些綠色主權債券僅能取得較低信用評等，而較高的投資風險可以透過已發展國家主權政府向發展中國家主權政府

提供保證來減輕，降低投資人曝險程度與減少投資疑慮。

(2)增加混合融資的提供：

混合融資係透過將永續發展計畫中風險最高的部分剔除，形成另一個獨立投資。The junior(亦即高風險)資本可提供公部門購買；剩餘的 Senior(亦即低風險)資本則可以提供給私部門投資人投資。

(3)綠色出口金融：

建議政府可以排除掉石化產業活動的金融工具交易，或停止核准其相關出口信用等措施，引導資金流向綠色金融產業。

2. 新興市場(EM)：

(1)提供投資人誘因，鼓勵投資永續發展金融工具：

藉由降低綠色投資成本，並確定具備足夠吸引力的報酬，來吸引更多人投入永續發展活動，如提供投資人稅的誘因，一為永續型債券的債券利息收益不用課稅；或二提供稅額抵減(Tax Credits)，指發行人發行債券時不支付利息予投資人，惟投資人能取得稅額抵減。採行這些舉措來提高投資人興趣並刺激其購買需求，並能鼓勵更多發行人主動投入綠色債券市場。

(2)提供發行人綠色融資補助：

政府可以提供發行人利率補助或印花稅減免，但此方式須

避免補助配置不公的問題，須保障最需要協助的中小型企業，以達成政策真正的功效，補助也可以是提供外部審查或完成審核的費用支出等。

(3)分散式可再生能源標準：

對許多新興市場的經濟體而言，能源轉型包含減少當地能源工具的碳排放並解決能源貧脊問題，而這需要發展中國家將資本投入於分散式可再生能源(Distributed Renewable Energy, DRE)來解決。永續金融整合計畫除了能使私人投資於這些可再生能源計畫中，讓 DRE 計畫能真正發展起來，尚能提供投資人所持有的投資組合一個分散投資的管道，而在發展中國家建立起 ABS 市場亦能協助解決此問題。此外，可能還需要結合其他去風險化機制，如優惠融資、保證與補助等輔助措施。

(二)永續型債券市場供給不足的問題：

永續型債券市場一直遭受著供給不足的問題，2022 年供給與需求的動態推拉更為強烈，投資人基於情感上或法規上的推動而傾向永續投資；而借款人則鑑於利率上升和充滿挑戰的宏觀經濟情勢，而急於在正確時間點進入永續市場。展望 2023 年，期望下列五種舉措能有效地推動永續型債券市場向前邁進：

1. 彈性協議能幫助永續型債券達成發行金額目標：

CBI 期望全球綠色債券之發行，能在 2025 年底前達到 5 兆美元之目標。但現行供給缺乏是達成目標的主要阻礙；惟若從不同角度思考，代表現在正是時候，市場擁有巨大的機會與動能來滿足需求缺口。透過提供市場更清晰規則與定義，現行全球的綠色投資可望拓展並納入彈性協議(Resilience Deal)，彈性協議包含處理氣候變遷所隱藏之潛在的人與經濟系統的脆弱性。

2. 永續型債券標準對永續連結債券更嚴格之規範：

所有行業的發行人都能投入永續發展連結債券市場且使得投資人將能對公司層面之氣候績效貢獻影響力，並且透過實現永續發展目標而得到獎勵；惟債券發行時多樣化 KPIs 水平與連結指標及所設定目標數據可取得性等問題使得永續連結債券面臨難題，也讓投資人對其可信度產生擔憂，而 CBI 認為透過擴大永續標準與認證計畫將能協助解決此一問題。

3. 政府對綠色產業的成長提供支持：

投資人渴望看到永續型債券市場更大規模且透明的交易。而政府可以透過各種政策如補貼、信用擔保、稅額抵減或其他金融激勵及誘因而來提供支持，迅速地找到且擴大氣候變遷風險的解決方案。聯合國責任投資原則組織(United Nations Principles for Responsible Investment, UNPRI)新報告《不可避免政策責任》

(Inevitable Policy Response, IRP)預估在《Inflation Reduction Act, IRA》¹³、《Infrastructure and Investment Jobs Act, IJA》¹⁴及《the CHIPS & Science Act》¹⁵等政策法案支持下，美國在乾淨能源與氣候投資方面的全部公眾資金約有 1 兆美元。

4. 2023 年是轉型金融(Transition Finance)的引爆點：

2023 年是轉型或綠化難以消除(hard-to-abate)部門以及使重工業走向淨零的關鍵時間點，去年發行最多轉型債券的國家為日本。在 2021 年 5 月，日本經濟產業省(Ministry of Economy, Trade and Industry, METI)提出氣候轉型融資基本方針(Basic Guidelines on Climate Transition Finance)，鼓勵其轉型債券市場；英國金融行為監管局(Financial Conduct Authority, FCA)推動強制施行的氣候過渡計畫工作小組(Transition Plan Taskforce, TPT)，亦展現其對於轉型市場的鼓勵；歐盟也為歐洲轉型金融提供一套框架原則-綠色政綱(The Green Deal)，該原則希望結合紓困振興與低碳轉型，加速再生能源等基礎建設來帶動並振興經濟。CBI 也正在研究發展轉型標準以及未來框架規範來協助各國為轉型所付出的努力。

¹³ 《降低通膨法》是美國國會在 2022 年 8 月通過的法案，內容涵蓋稅收、清潔能源、醫療等領域，旨在緩解國內通膨和推行環境友好的政策。

¹⁴ 《基礎設施投資和就業法》是一項 7,150 億美元基礎設施計劃，包括與聯邦援助公路、交通、公路安全、汽車運輸等計劃相關的條款。

¹⁵ 《晶片與科學法》由美國總統拜登於 2022 年 8 月 9 日簽署成為法律。

5. 國家主權政府必須透過其權力力量帶來影響：

鑒於發行主權債能催生各國永續金融市場的發展，快速前進永續與淨零未來，CBI 期望 2023 年能有更多國家加入發行永續型主權債的行列，達到 50 個國家共同參與之目標。觀察 2022 年永續型主權債券之發行情形：綠色主權債券(百分之 81)、社會責任主權債券(百分之 0)、永續發展主權債券(百分之 15)及永續發展連結主權債券(百分之 4)。隨著 COVID-19 疫情爆發以來最棘手問題已陸續解決，且有些指定社會用途資金已與環境議題相結合，如疫情復甦計畫中社會復原活動是被統計於永續發展主權債中。鑒於此一原因，社會主權債券發行金額為零。

五、我國永續型債券市場

CBI 執行長 Sean Kidney 曾在專題演講¹⁶中指出，引領永續型債券市場發展的三大因素包括：市場本身的成長動能、全球監理單位積極討論氣候變遷對金融穩定的影響及科學家示警極端氣候將帶來大規模的天然災害，全球永續金融發展極為迫切。

(一)我國永續型債券發展：

我國金管會於 2022 年 9 月提出「綠色金融行動方案 3.0」，願景為「整合金融資源，支持淨零轉型」。持續引導金融市場及整體

¹⁶2019 年「全球綠色債券市場的發展新契機」專題演講。

產業重視永續發展及氣候變遷，並強化金融業及產業的氣候韌性，以借重金融市場的力量，深化我國永續發展並支持淨零轉型。

依據證券櫃檯買賣中心(下稱櫃買中心)資料，我國首批 4 檔綠色債券在 2017 年 5 月 19 日上櫃掛牌。歷年發行人則包括國營事業、本國銀行、外國銀行(含外國銀行在臺分行發行的新臺幣計價債)、國內民營實體產業公司及國外民營實體產業公司(離岸風電)等五大類。

統計永續型債券歷年發行與流通資料並截至 2023 年 5 月 31 日止，共發行 159 檔永續型債券，累計發行金額達新臺幣 4,529 億元(尚流通在外檔數 143 檔，流通在外餘額約新臺幣 4,150 億元)。2023 年初至 5 月 31 日止，新發行 21 檔永續型債券，累計發行金額約新臺幣 683 億元。

(二)我國永續型債券揭露：

我國櫃買中心於 4 月 29 日公告「永續發展債券作業要點」，以更貼近 ICMA 所公布的 GBP、SBP、SBG 與 SLBP，永續型債券原則或指引逐漸與國際同步，不僅有利於吸引國內外投資人，亦能讓永續發展專案資金於發行時有依據可遵循。

過去幾年，綠色金融(Green Finance)伴隨綠色產業的茁壯，無論在發展的深度與廣度皆逐年大幅邁進，現在則擴大到永續金融

(Sustainable Finance)。永續金融係指將 ESG 原則納入業務決策、經濟發展及投資策略。另促進經濟金融穩定亦為各國主管機關推動永續金融之目標。永續金融關注重點除了環境氣候議題之綠色金融與氣候金融以外，亦重視社會金融以提升社會福祉，甚至擴及涵蓋前揭不同金融面向之影響力金融(Impact Finance)。

(三)我國與其他亞洲國家比較：

依據國際研究機構環境金融(Environmental Finance, EF)報告¹⁷統計，亞洲國家永續型債券累計發行金額約 6,140 億美元：

1. 依發行國家排名：

發行前三大的亞洲國家為(括弧是發行占比):中國(百分之 45)、日本(百分之 21)以及韓國(百分之 17)；我國發行僅約百分之 1(圖 26)。

2. 依發行債券種類排名：

綠色債券(百分之 71)，社會責任債券(百分之 14)，永續發展與永續發展連結債券(百分之 12)。該研究報告指出，歐洲發行最多的永續發展連結債券，而亞洲僅約歐洲的四分之一。

¹⁷ 《ESG in Fixed Income Asia 2022 : Bond Issuance》：

--sustainable bonds cover bonds self labelled as : green,social,sustainability,sustainability-linked

--Asia covers : Bangladesh,China,Georgia,Hong Kong, Indonesia, India, Japan,Korea, Kazakhstan, Malaysia,Philippines,Pakistan,Singapore,Thailand,Taiwan,Uzbekistan,Vietnam

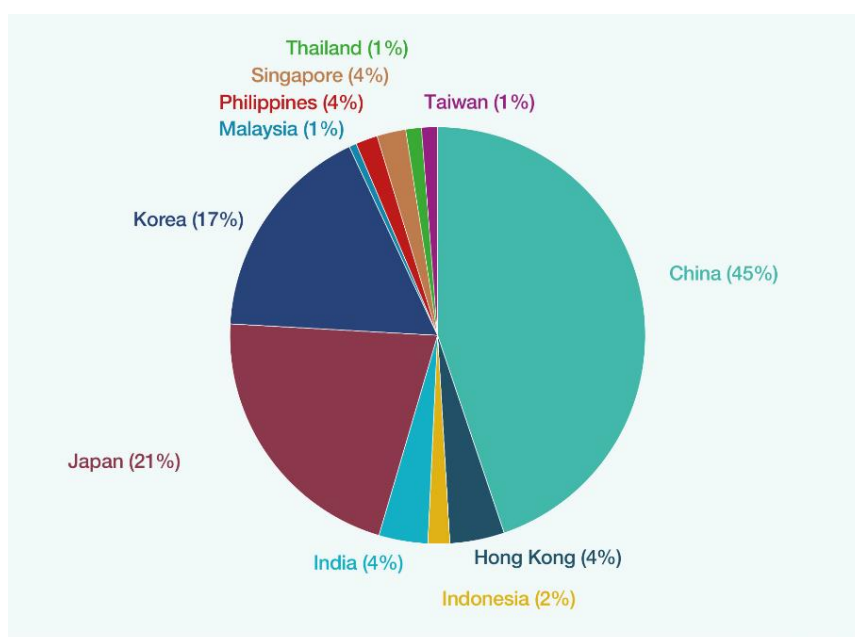
--Spanning from the first sustainable bond issued to 21October 2022

分析亞洲國家中永續發展連結債券的發行行業類別，以房地產發展與管理公司發行最多，約百分之 22。發行時所連結的關鍵績效指標(KPIs)多為碳排放或溫室氣體排放的絕對範疇 1 與 2¹⁸或再生能源計畫指標。

3. 依發行主體排名：

前三大分別為公司企業的公司債(百分之 44)，金融機構的金融債(百分之 38)，政府機構的機構債(百分之 12)。

圖 26：亞洲永續型債券市場占比(億美元)



資料來源：Environment Finance Data

(四)我國永續市場之未來：

雖然我國綠色債券發行逐步成長，但發行後流通性有所不足，加以在亞洲國家間發行亦偏少，如何營造有效率且蓬勃的綠色債

¹⁸ 範疇 1：直接碳排(生產過程碳排放)；範疇 2：間接碳排(購買電力或熱能等碳排放)。

券市場，關係著綠色產業發展的榮枯。

前臺灣金融研訓院董事長吳中書¹⁹曾指出，該如何活絡綠色資金供需，除了資訊揭露、外部評估、驗證、認證及評等第三方機制的落實，還包括綠色債券籌資成本與殖利率優勢的取捨及強化綠色債券次級市場的交易與定價功能。在上述因素中，若要吸引國內外投資人熱絡地參與綠色債券，綠色債券的認證機制是非常重要的先決因素。

肆、氣候風險、碳市場機制與央行外匯資產碳足跡管理

NGFS 指出氣候變遷風險可能衝擊目前央行貨幣政策之有效性，建議央行應調整貨幣政策之操作目標，確保貨幣政策傳遞機制的有效性並維持金融穩定。

圖 27：我國央行因應氣候變遷之政策架構



資料來源：本行新聞稿

¹⁹ 參考「臺灣銀行家第 132 期」文章。

在環境永續發展方面，化石燃料短期仍難以完全退出。俄烏戰爭期間，天然氣供應出現缺口，使得電力價格上漲，歐洲國家如德國要求繼續使用核電的聲浪高漲，德國政府因而延後核電廠關閉計畫；惟度過冬天考驗後，德國仍舊在 2023 年 4 月中關閉最後的核電廠。

國際間普遍意識到，不應過度依賴化石能源，因為會有能源安全與環境傷害及氣候變遷之風險與傷害。全球對於能源安全的重視也逐漸推動綠色轉型，並使氣候承諾、碳定價(碳權)以及碳稅(費)議題得到更多關注。

一、氣候變遷風險

俄烏戰爭及中美關係會是未來氣候談判的變數，戰爭無情地破壞了建設、設施與經濟，殘害無辜性命，戰爭期間更是造成大量的碳排放；而美國與中國為全球碳排放最多的國家，全球能否順利對抗氣候變遷的關鍵。然而，面對氣候變遷議題，各國都是不可或缺的主角，乃至產業、家戶及個人都與氣候變化與生態環境發展息息相關。人類是渺小的，唯有透過國際合作才可望阻止全球氣溫的升高，否則一旦生態環境突然反撲時，將產生巨大的代價。

NGFS 認為環境性風險(Environmental Risks)包含生態環境相關風險(Environment-related Risks)及氣候變遷相關風險(Climate related Risks)。而環境性風險所衍生之金融風險則區分成實體風險(Physical Risks)與轉型風險(Transition Risks)。

(一)實體風險與轉型風險：

1. 實體風險：市場風險、營運風險、信用風險、流動性風險與承保風險皆屬之。如金融機構之放款可能因為氣候變遷，如洪水、海平面上升或森林大火等而造成客戶違約風險提高，損及金融機構放款權益。
2. 轉型風險：公共政策風險、科技風險、消費者偏好改變及商業模式改變所產生風險皆屬之。如政府強制性的法律或公共政策更迭，迫使產業進行轉型與結構調整，或發展綠色科技與能源計畫時高額成本或額外的支出及花費。

(二)歐洲央行(ECB)購債將考量氣候議題：

ECB 於 2022 年 7 月宣布，將氣候變遷因素納入貨幣政策框架，計畫對央行持有債券去碳化並對抵押品引入氣候相關揭露要求，並自 10 月開始購買氣候表現良好之公司債²⁰。

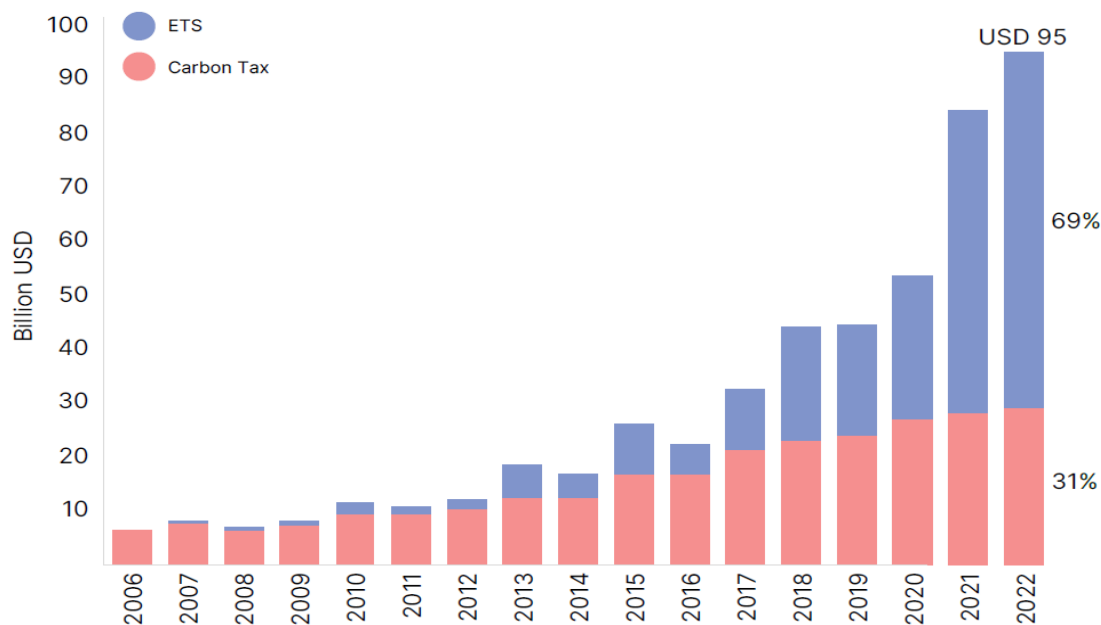
ECB 表示此舉將減少歐元體系暴露在氣候相關財務風險的機會，並支持綠色經濟轉型，以符合歐盟氣候中和的目標；惟該氣候標準僅用於考量投資組合中債券的比例，購買量仍由貨幣政策決定。

²⁰ 歐洲央行揭露公司債脫碳計畫，涵蓋範圍含 3,440 億歐元企業部門購買計畫(CSPP)及 430 億歐元流行疫情緊急購買計畫(PEPP)。未來將從氣候評分更高及揭露與減少溫室氣體排放表現較佳的公司開始購債。

二、碳市場機制與央行外匯資產碳足跡管理

碳定價工具(Carbon Pricing Instruments, CPIs)係推動溫室氣體減量的政策工具，許多國家設有碳排放交易系統(Emissions Trading System, ETS)或碳稅(費)機制。碳交易市場價格由碳排放的供給與需求決定，碳的使用量較少者出售多餘額度給需求者；而碳稅(費)之價格與課徵的產業類別皆由政府決定。各國在總量管制交易(碳交易市場)與碳稅(費)兩種碳市場機制只會選擇其一，因為並行會有衝突。依據世界銀行(World Bank, WB)2023年5月公布之《2023全球碳定價趨勢報告》(State and Trends of Carbon Pricing 2023)指出，全球碳定價機制收入持續增加，2022年已上升至950億美元，2021年約840億美元，2020年約530億美元(圖28)。

圖 28：歷年全球碳定價機制收入



資料來源：WB

2021 年聯合國氣候變遷大會(COP26)上，確立國際間的碳市場機制；2022 年聯合國氣候變遷大會(COP27)則進一步對國際碳市場進行討論，未來將建立全球統一碳市場，對零碳排市場豎立全新里程碑，也攸關臺灣未來碳定價機制能否接軌國際。

(一) 歐盟實施 ETS 與邊境碳關稅：

碳排放交易系統(EU ETS)是歐盟最重要的氣候政策，歐洲主要採行該機制進行排碳者付費。而歐盟也推出全球第一個碳邊境調整機制(Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM)，針對跨境進口至歐盟的商品或服務徵收碳關稅。兩大法案是 2021 年 7 月時歐盟執委會所頒布綠色經濟方案中與減碳目標相關之法案。

歐盟宣布預計於 2023 年 10 月試行 CBAM，並自 2027 年正式實施。美國、日本與韓國也正在研擬，未來將對沒繳交碳價之進口商品收費。

(二) 臺灣實施碳費機制：

2023 年 1 月 10 日立法院通過「氣候變遷因應法」，成為排碳收費的法源基礎，未來我國將採取碳費制，並自 2024 年開始收取，目前訂定碳費收取標準約 300 元/噸左右²¹。

²¹ 環保署表示碳費收取對象初步以年碳排放超過 2.5 萬公噸業者，如電力、鋼鐵、石化、化材、水泥等產業，收入專款用於溫室氣體減量工作、發展低碳與負碳排產業、補助與獎勵投資溫室氣體減量技術等，促進減碳發展。

碳交易市場本身需要較高門檻及成熟市場執行運作，才有交易成立的可能性；碳稅(費)是照使用量收取費用，排碳量越少收取費用越低。目前臺灣採碳稅(費)機制相對簡單且容易啟動，未來嗣運作條件成熟，或許可朝著碳交易市場邁進。

(三) BIS 調查央行外匯存底的碳足跡管理：

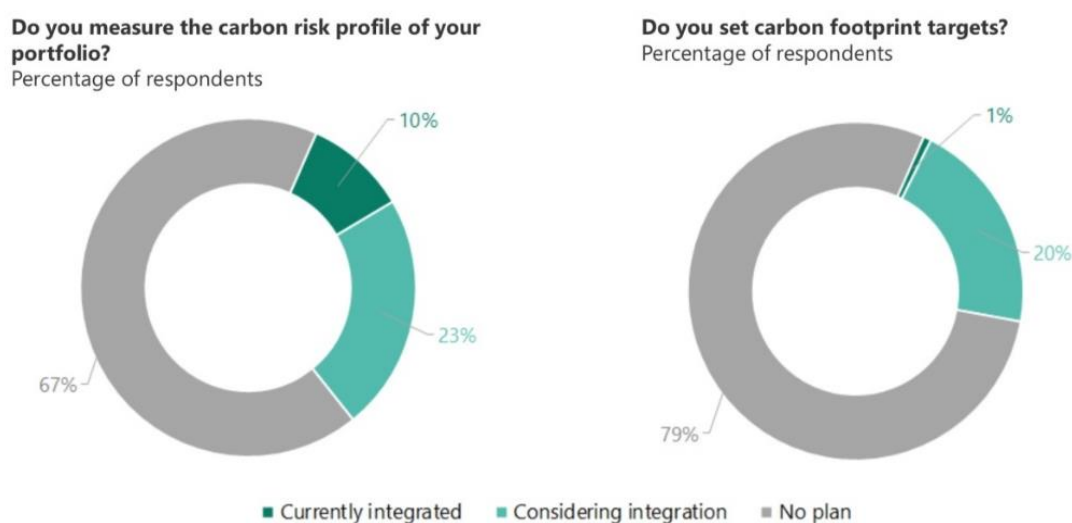
央行外匯存底碳足跡調查顯示，已著手衡量所持有投資組合之碳足跡者，僅有百分之 10；而有將近百分之 23，主要來自歐洲、亞太及美國等地區央行，表示將會考慮於未來執行碳足跡衡量；惟仍有將近百分之 67 並無任何計畫(圖 29)。

而若要衡量外匯存底投資組合的碳足跡尚需大量相關數據來支持，許多人正面臨這種難題，且人才稀缺也是棘手挑戰，因此在參與調查的央行中，百分之 79 都沒有對碳足跡標準設定衡量目標(圖 30)。

其實，市場上已有國際私人機構如 MSCI Inc.及 Bloomberg 等，測量企業碳排放情形並將之數據化，對於衡量投資組合如股權等資產類別的碳計算將能提供有效幫助。這些機構提供市場需求者所謂的碳足跡計算與分析工具，讓資產所有者或管理者更深入地瞭解氣候變遷及碳足跡對所持有之資產投資組合的影響。未來若是持有過多高碳足跡資產，在次級市場中將承受較高利率風

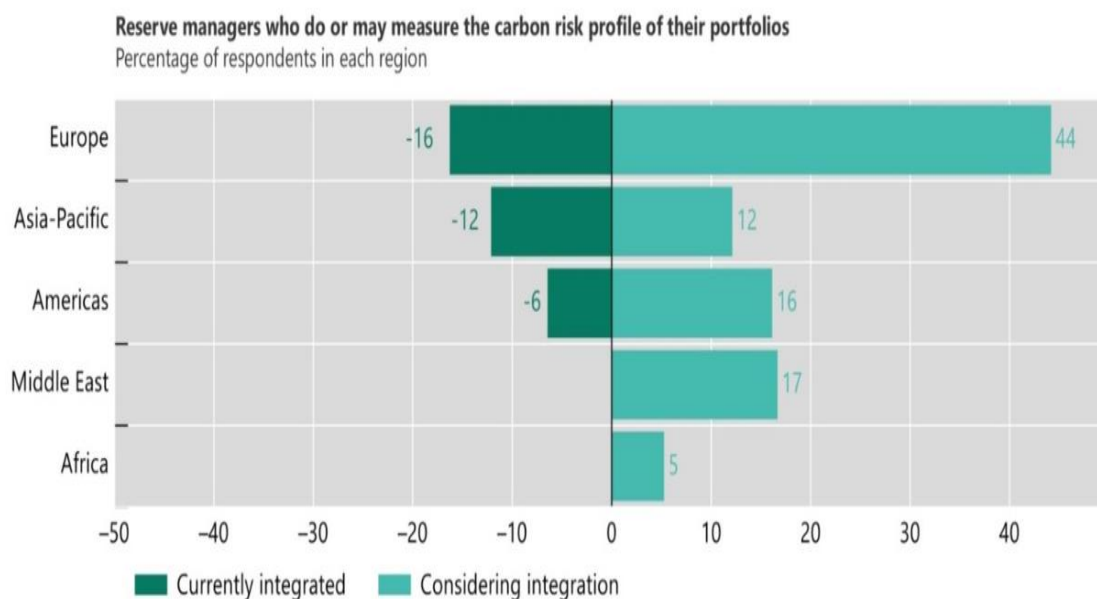
險，因為次級市場傾向以較高殖利率對其進行交易，資產價值恐
 下跌。鑒於衡量資產碳足跡將於未來愈趨重要，宜提早因應、計
 畫並設定衡量目標。

圖 29：BIS 調查全球央行外匯資產碳足跡管理



資料來源：BIS

圖 30：BIS 調查全球央行執行外匯資產碳足跡管理分布地區



資料來源：BIS

伍、心得及建議

2020年初，COVID-19 在全球蔓延，造成金融市場極度恐慌，美股在一個月內出現四度熔断，我國股市也曾大跌，各國央行無不採取量化寬鬆(QE)來刺激經濟並維持金融市場穩定；爾後受到國際地緣政治衝突與全球普遍採取寬鬆貨幣政策之影響，全球面臨通膨壓力，美國抗通膨債券又再次受到重視。此外，BIS 概略地講授央行數位貨幣(Central Bank Digital Currencies, CBDCs)跨境支付議題，課程內容豐富。

鑒於目前全球央行大幅度調升政策利率，致使殖利率攀升，加以波動性預計降低，使得債券投資價值再現。國際上普遍認為 2023 年佈局固定收益類別債券，將比以往獲取更高報酬。

近幾年市場非常關注永續型債券未來成長狀況，成本和風險能否大於收益將影響全球永續金融市場發展，惟市場上仍有投資人願意支付額外費用或接受較低收益率，以換取永續影響力。甚至有國外研究顯示，專注於 ESG 目標的公司，其營運或成長的表現更好。雖然永續型債券能夠篩選出經營不善或拒絕與時俱進的企業；惟實際上尚可藉由相關數據，觀察永續型債券和傳統債券的收益表現是否存在著差異。而永續型債券原則或指引能夠有效地減少資訊不對稱，藉由降低市場投資人之疑慮與風險承擔，增加其投資誘因，亦能讓發行人有所遵循，顯然對發行人與投資人都非常重要。

在氣候變遷風險因應方面，面對永續發展及淨零排放之全球發展趨勢，我國綠色金融行動應更為積極並切合發展所需以因應出口貿易碳關稅問題。我國央行已將永續金融納入業務操作考量且將永續金融商品納入外匯存底投資工具。在債券發行機構之信評等級符合要求下，我國央行若能增加投資符合國際準則且由外國政府或國際金融組織發行的永續型債券或其他永續金融工具，將可達到引領社會之作用並促進永續金融市場發展。央行身為銀行中的銀行，期望在兼顧央行貨幣政策目標：一、促進金融穩定；二、健全銀行業務；三、維護對內及對外幣值之穩定；四、於上列目標範圍內，協助經濟之發展之下，持續為我國永續發展盡一份心力。

雖然金融市場能鑑往知來，惟每次國際金融事件之影響或經濟情勢變化不盡相同，如何佈局或規劃管理，提早因應每一次的國際情勢波動，實屬實務經驗及能力與智慧的展現。課程中學習到許多知識，亦瞭解無論公部門或私部門的投資與管理，皆須考慮許多面向，俾妥適配置以面對未來不確定性風險。

參考資料

英文部分

1. Michela Scatigna (2023) “International reserves trends,” BIS Reserve Management Advisory Services, March 28.
2. Michela Scatigna (2023) “ESG investing,” BIS Reserve Management Advisory Services, March 28.
3. Benjamin D.Whitcher (2023) “Introduction to the TIPS Market,” BIS Asset Management, March.
4. Evertjan Veenendaal (2023) “Managing Green Bond Portfolios,” BIS Asset Management, March.
5. Mike McMorrow & Omar Zulaica (2023) “Two decades of diversification in reserve portfolios,” BIS, March.
6. Mike McMorrow (2023) “Systematic investment strategies for sovereign fixed-income portfolios,” BIS, March.
7. Peter van der Meulen (2023) “Inflation breaking out,” BIS, March.
8. Michela Scatigna (2022) “New insights on reserve management practices,” BIS FX Reserve Portfolio management, May.
9. Lily Burge et al.(2023) “101 Sustainable Finance Policies for 1.5°C” Climate Bonds Initiative, March.
- 10.Ahren Lester et al.(2023) “Sustainable bonds Insight 2023,”

Environmental Finance, February 20.

11. Ahren Lester et al. (2022) “Sustainable bonds Insight 2022,”

Environmental Finance, February 16.

12. Carlotta Michetti, Neeraj Chouhan, Caroline Harrison, Matthew MacGeoch et al. (2023) “Sustainable Debt Global State Of The Market 2022,”

Climate Bonds Initiative, April.

13. Morgan Stanley (2019) “Blue bonds The Next Wave of Sustainable Bonds,” Morgan Stanley Institute for sustainable investing, September.

14. Environmental Finance Data (2023) “ESG in Fixed Income Asia 2022 : Sustainable Bond Issuance,” Environmental Finance, November 14.

15. Mark Segal (2022) “ECB Introduces Climate Scores to Decarbonize €387 Billion Corporate Bond Portfolio,” ESG Today, September 19.

16. Joseph Pryor, Kathleen Patroni et al. (2023) “State and Trends of Carbon Pricing 2023,” World Bank, May.

中文部分

17. 「我國發展永續金融現況與挑戰」(2021年5月)，金穩報告專欄6，中央銀行。

18. 「中央銀行因應氣候變遷策略方案」(2022年12月)，中央銀行。

19. 「臺灣銀行家第132期」(2020年12月)，臺灣金融研訓院。

20. 「全球ESG 2022年展望」(2022年)，彭博行業研究。