

溫室氣體減量與管理

環境部氣候變遷署籌備處
排放管理組 郭孟芸副組長

112年7月13日



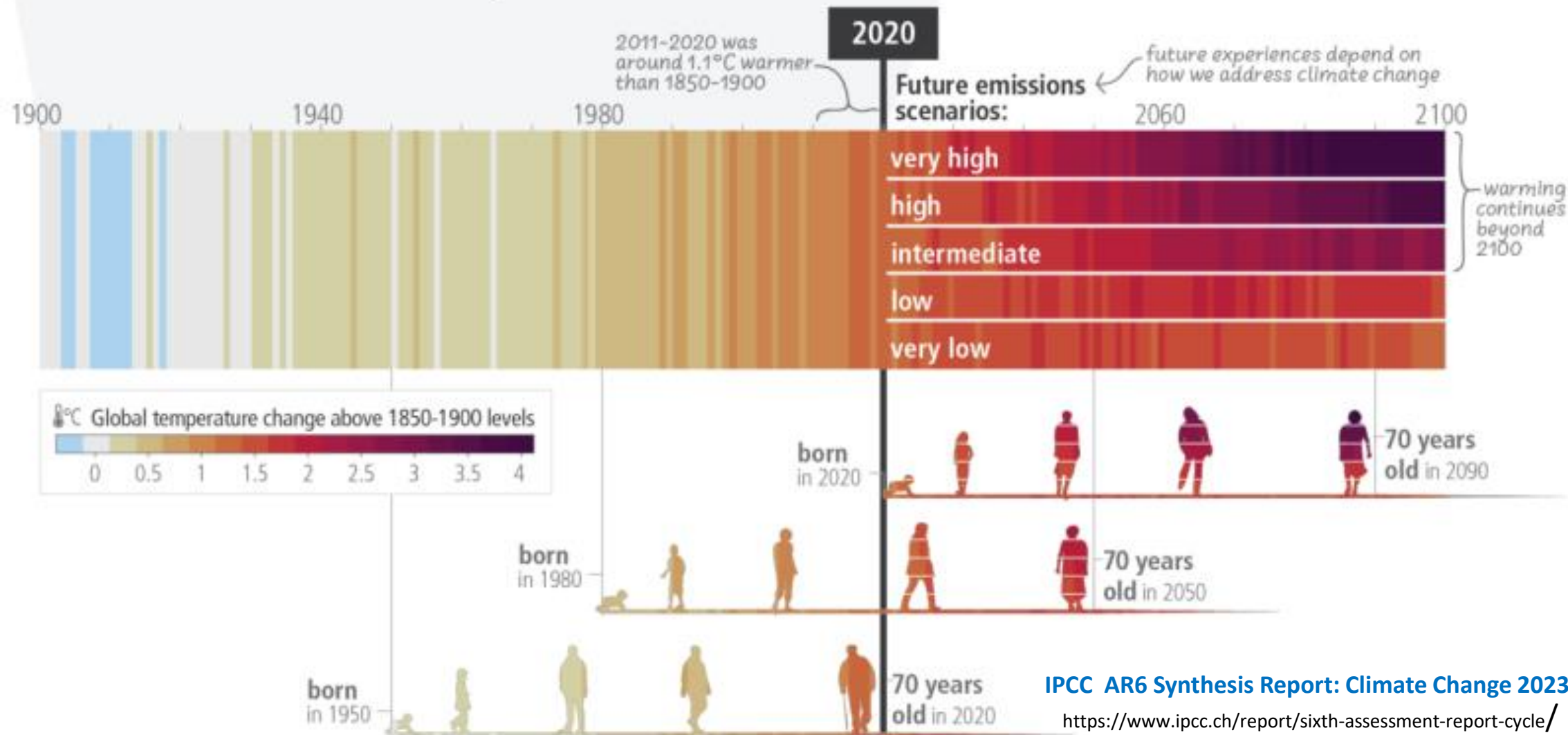
簡報大綱

- 1 氣候變遷之挑戰
- 2 國際淨零趨勢
- 3 氣候變遷因應法
與減量對策



氣候變遷—人類面臨嚴峻的挑戰

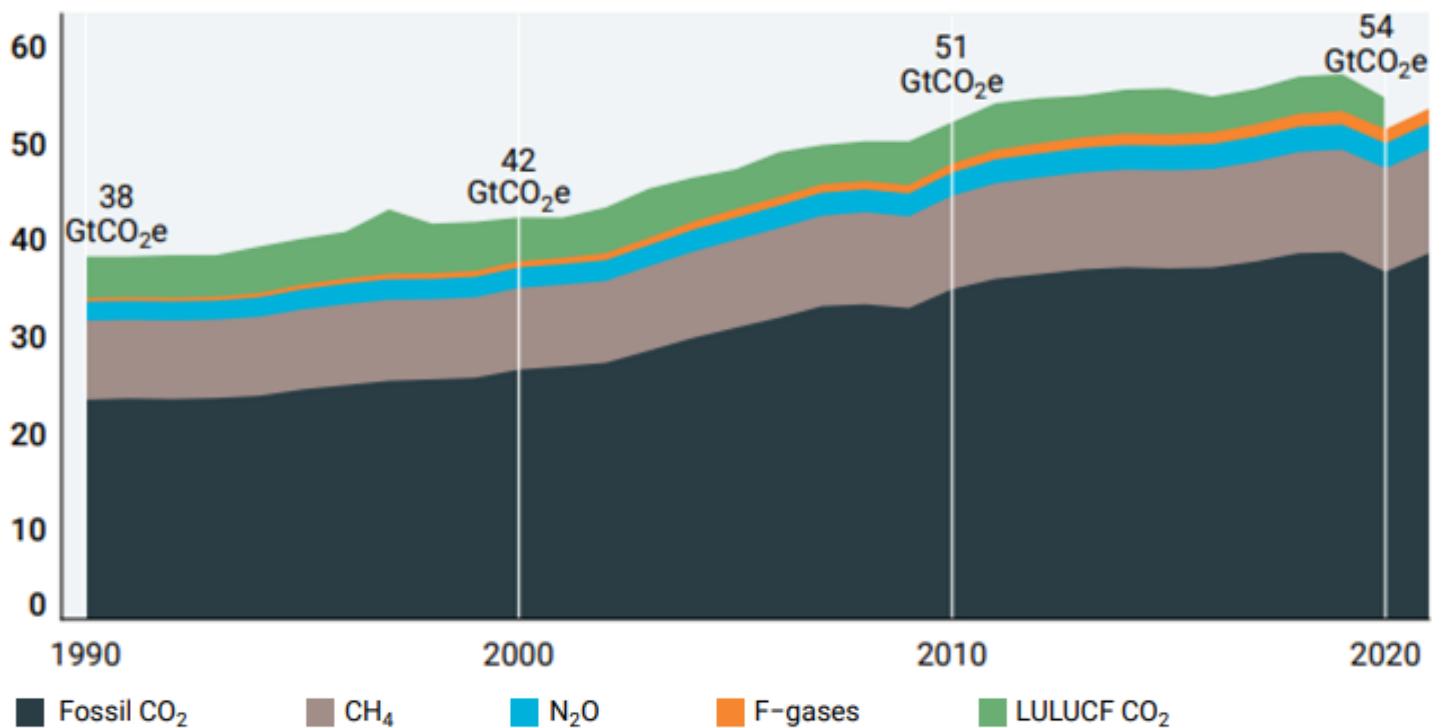
c) The extent to which current and future generations will experience a hotter and different world depends on choices now and in the near-term



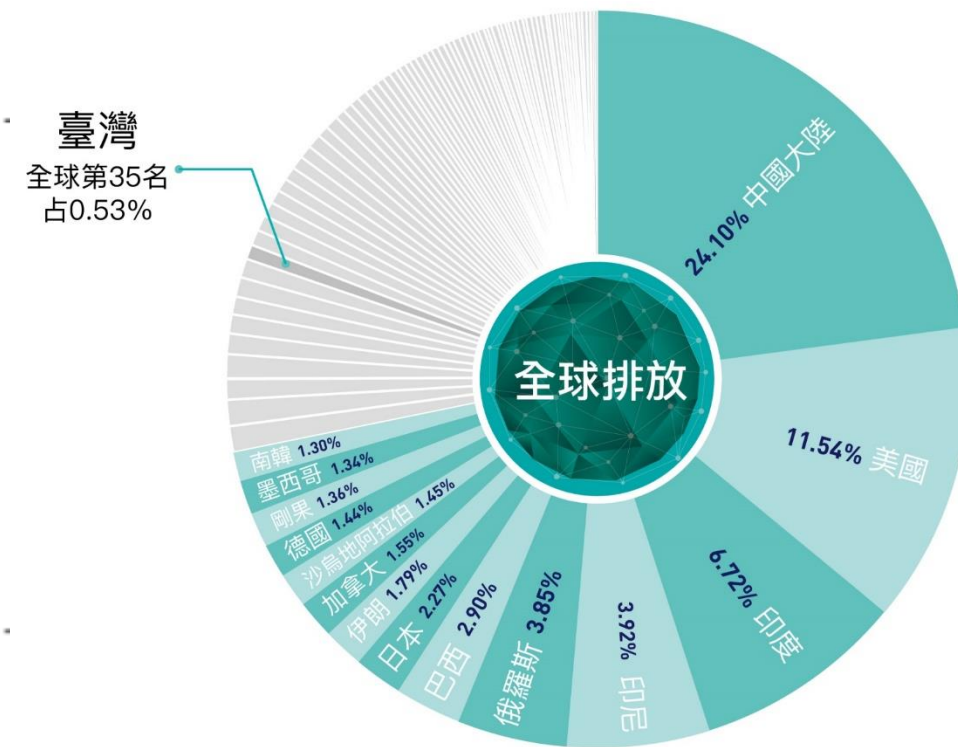
氣候變遷-- 全球共同面臨嚴峻的挑戰

全球溫室氣體排放仍呈上升趨勢

Total GHG emissions 1990-2021 (GtCO₂e/year)



全球淨排放量約**500億噸**
我國**2.63億噸**，占比約**0.53%**



資料來源：Emissions Gap Report 2022

參考資料：世界資源研究所(World Resources Institute, WRI),
全球溫室氣體排放量(含LULUCF)統計 <http://cait2.wri.org>

我國面臨的挑戰

歐盟碳邊境調整機制(CBAM)



- 避免碳洩漏，促使貿易夥伴國負擔與歐盟境內產業相同的碳成本
- 適用對象：鋼鐵及下游產品(例如螺釘、扣件)、鋁、電力、化肥、水泥、氫
- 過渡時期：2023年10月1日~2025年12月31日
- 正式實施：2026年1月1日起生效
- 進口商將需每年申報前一年進口到歐盟的商品數量及產品碳含量，購買「CBAM憑證」

淨零排放大挑戰：供應鏈減碳

- 國際品牌大廠要求供應鏈脫碳，擴大企業氣候行動影響力





修正「溫室氣體減量及管理法」為「氣候變遷因應法」

經立法院第10屆第5、6會期審查三讀通過
112年2月15日總統公布施行，共7章、63條



- 修正國家長期減量目標為中華民國139年溫室氣體淨零排放

- 行政院國家永續發展委員會協調整合
- 強化綱領計畫方案管考及公眾參與，並對外公開

- 氣候變遷調適能力建構
- 氣候變遷科學報告與風險評估作業
- 國家氣候變遷調適行動計畫

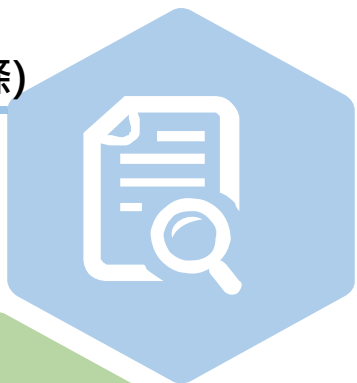
- 盤查及查驗分級管理
- 碳費徵收與支用
- 減量額度取得與使用
- 得訂定效能標準
- 新設排放源增量抵換
- 碳足跡核算與標示
- 因應國際碳關稅

- 強化因應氣候變專業人才選教育與培育
- 公正轉型

溫室氣體減量對策

盤查及查驗 (第21、22條)

- 分級管理
- 提升查驗量能



自願減量(碳信用機制) (第25條)

- 鼓勵自願減量核發減量額度
- 建立供需機制推動額度交易



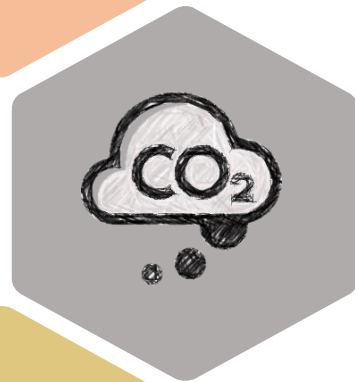
效能標準 (第23條)

- 產品生產過程
- 製造或輸入車輛
- 新建築



增量抵換 (第24條)

- 新設或變更達依定規模，溫室氣體增量依一定比率進行抵換



產品碳足跡(第37條)

公告之產品碳足跡核定及標示



徵收碳費 (第28條)

- 以經濟工具促進減碳
- 透過徵收及支用提高誘因



溫室氣體種類及主要來源

溫室氣體	主要來源	溫暖化潛勢(GWP) AR4	溫暖化潛勢(GWP) AR5	溫暖化潛勢(GWP) AR6
二氧化碳(CO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> 化石燃料燃燒 土地利用變化(毀壞森林) 	1	1	1
甲烷(CH ₄)	<ul style="list-style-type: none"> 化石燃料燃燒 掩埋場 飼養反芻動物、農業活動 	25	28	27.9
氧化亞氮(N ₂ O)	<ul style="list-style-type: none"> 化石燃料燃燒、工業活動 使用肥料 	298	265	273
氫氟碳化物 (HFCs)	<ul style="list-style-type: none"> 製冷劑、冷媒、噴霧器等 	12 ~ 14,800	4~12,400	4.84~14,600
全氟碳化物 (PFCs)	<ul style="list-style-type: none"> 工業活動(光電半導體製程) 鋁製程 	7,390 ~ 17,200	6,630 ~ 11,100	7,380 ~ 12,400
六氟化硫(SF ₆)	<ul style="list-style-type: none"> 工業活動(光電半導體製程) 氣體阻斷器 	22,800	23,500	25,200
三氟化氮(NF ₃)	<ul style="list-style-type: none"> 工業活動(光電半導體製程) 	17,200	16,100	17,400

註：溫暖化潛勢(GWP)：指特定時間內(通常指100年)每種溫室氣體相對於CO₂所造成的暖化影響力；GWP會隨著科學研究的進展而改變。



溫室氣體排放類別

- 範疇 1 - 組織之活動所產生的直接排放。

- ✓ 組織掌控、組織決定

- 範疇 2 - 組織購買並使用的電力/供暖/冷卻所產生的間接排放。

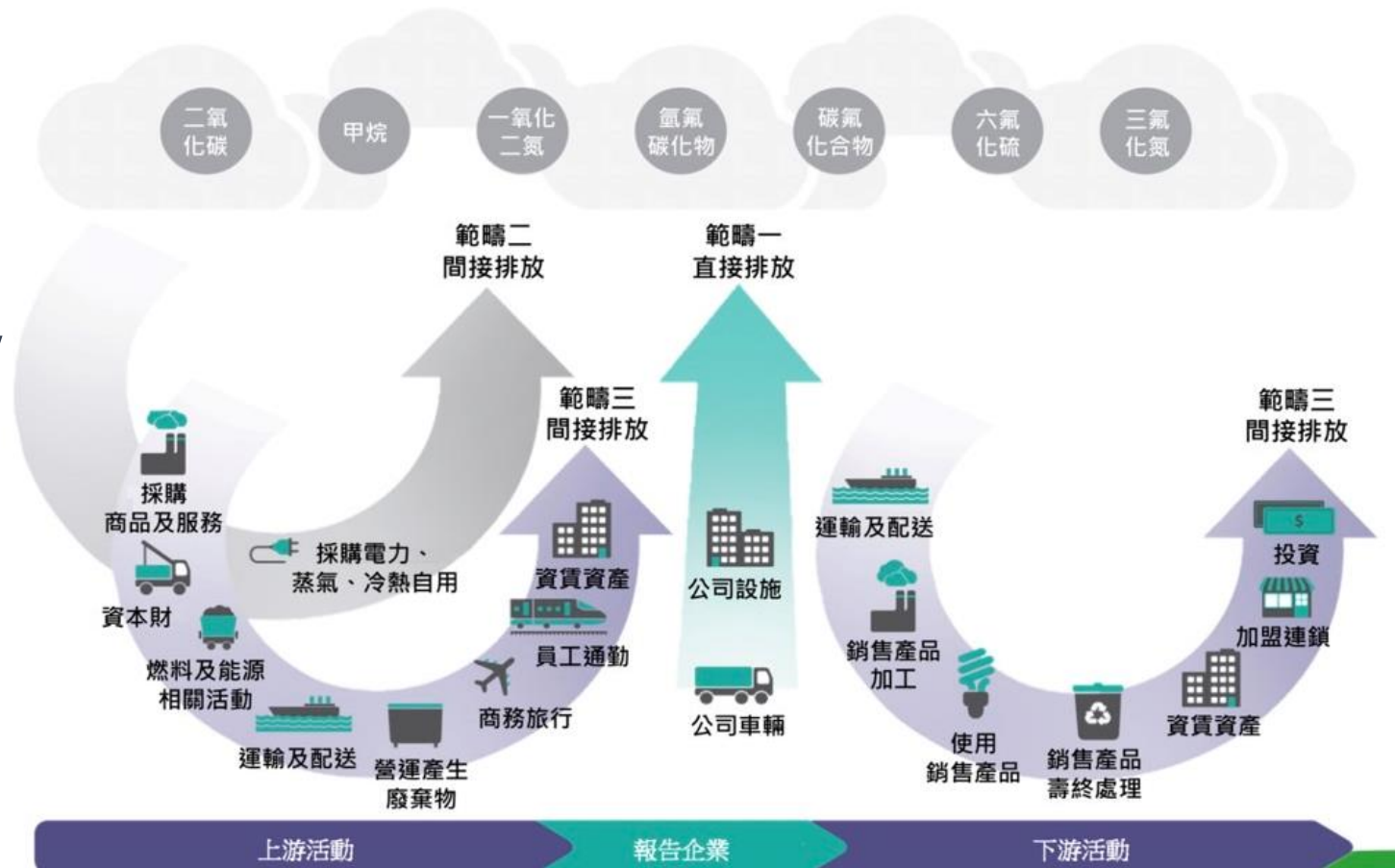
- ✓ 組織可提升使用效率

- 範疇 3 - 所有其他間接排放。

- ✓ 組織可影響或降低排放

- ✓ 範疇 3 通常是最大且最複雜的，

- 但也非常重要需要努力改善。



Source: [WRI/WBCSD Corporate Value Chain \(Scope 3\) Accounting and Reporting Standard \(PDF\)](#), page 5.

溫室氣體排放量盤查登錄管理

溫管法

盤查資料皆須查驗

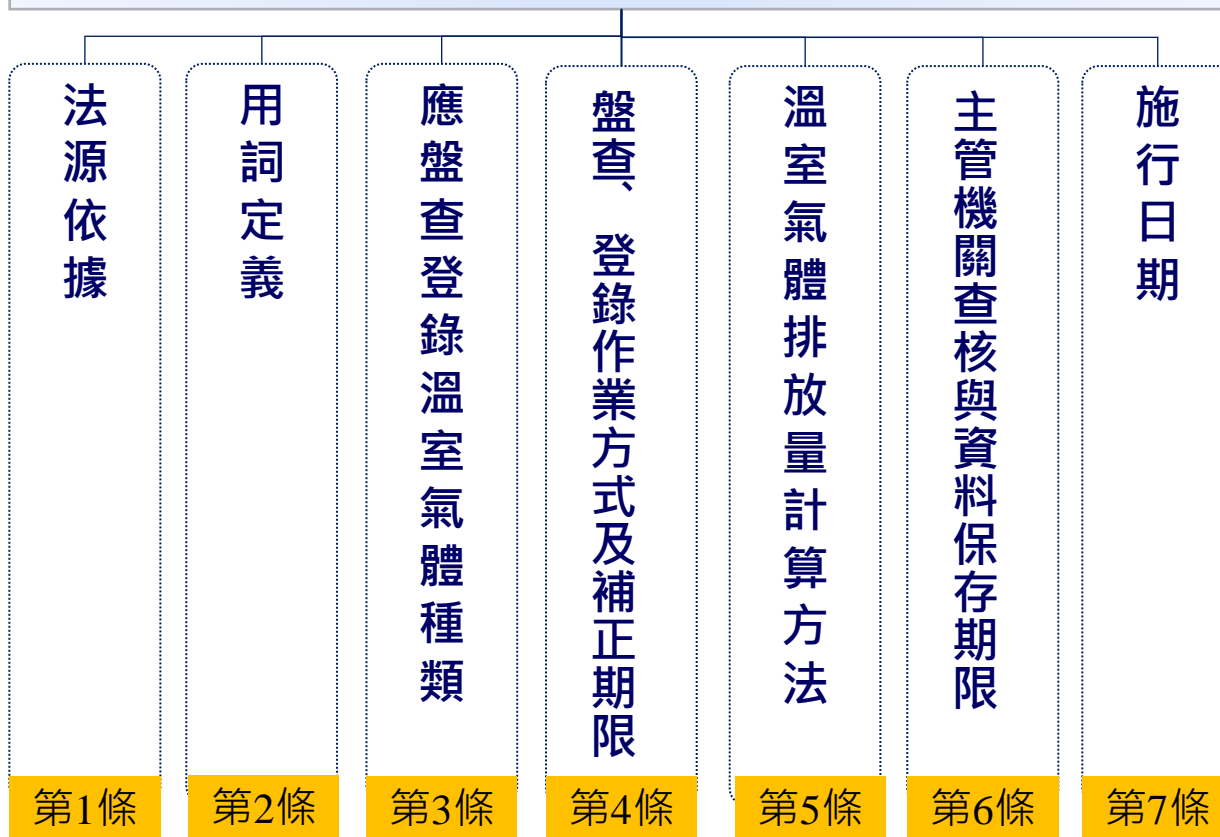
- 經中央主管機關公告之排放源，應每年進行排放量盤查，並於規定期限前登錄於中央主管機關指定資訊平台所開立之排放源帳戶，其排放量清冊及相關資料應每三年內經查驗機構查證。

氣候法

盤查及查驗分級管理

- 事業具有經中央主管機關公告之排放源，應進行盤查及登錄；其經中央主管機關公告指定應查驗者，盤查相關資料應經查驗機構查驗。(第21條)

溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法



事業應盤查登錄及查驗溫室氣體排放量之排放源

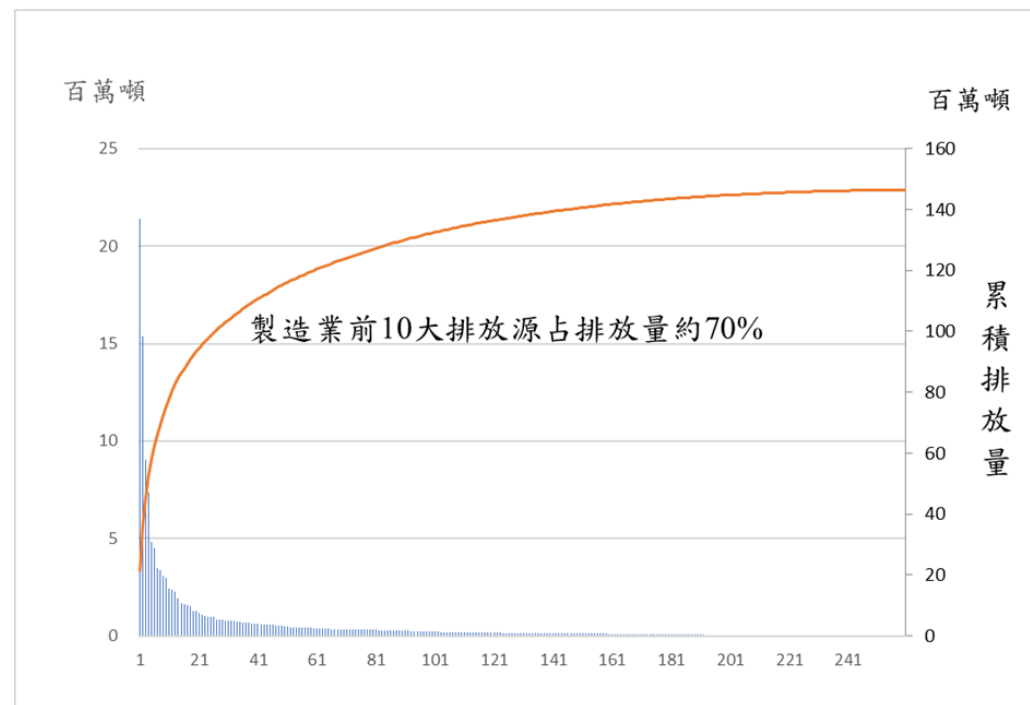
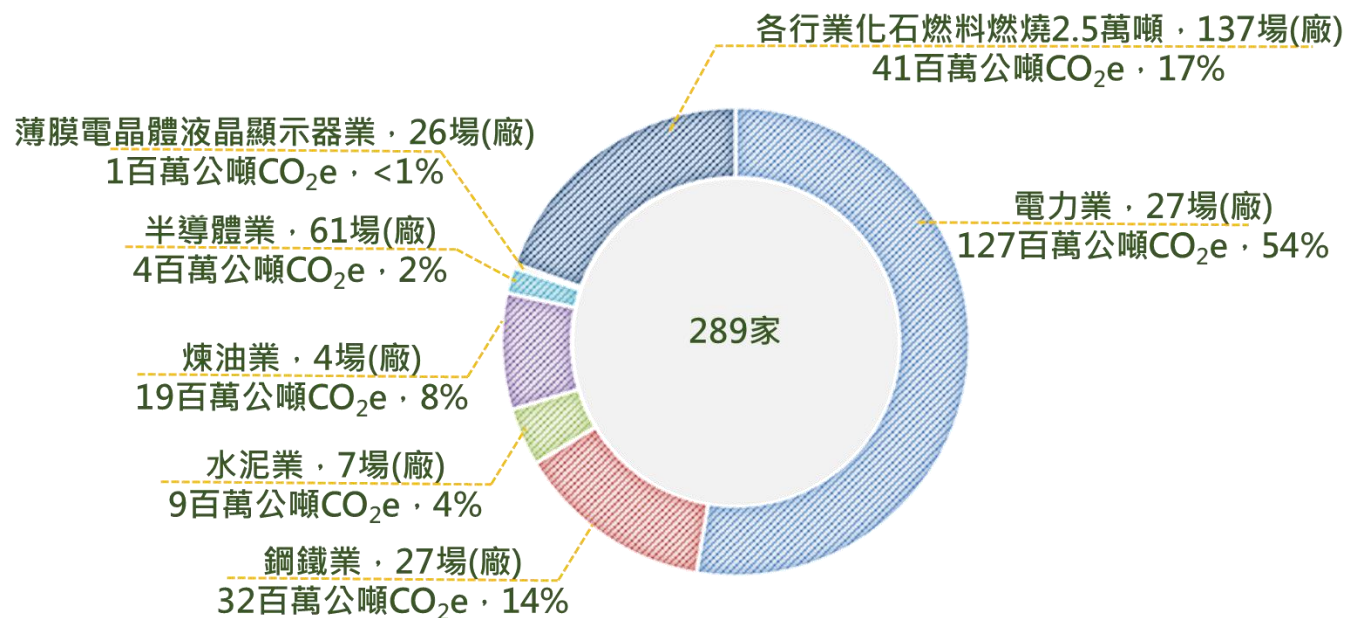
行業別	製程別
發電業	汽力機組鍋爐發電程序、複循環機組發電程序
鋼鐵業	一貫煉鋼鋼胚生產程序、電弧爐碳鋼鋼胚生產程序、電弧爐不銹鋼鋼胚生產程序、H型鋼生產程序、不銹鋼熱軋鋼捲(板)生產程序
石油煉製業	石油煉製程序
水泥業	具備熟料生產程序
半導體業	積體電路晶圓製造程序
薄膜電晶體液晶顯示器業	具備薄膜電晶體元件陣列基板或彩色濾光片生產程序
各行業	全廠(場)化石燃料燃燒之直接排放產生溫室氣體年排放量達2.5萬公噸二氧化碳當量者。
製造業	全廠(場)化石燃料燃燒之直接排放及使用電力之間接排放產生溫室氣體年排放量合計達2.5萬公噸二氧化碳當量者。

盤查範疇:直接及能源間接

辦理期限:每年8月31日完成前一年度全廠(場)排放量盤查、查證及登錄作業

溫室氣體排放量盤查情形

- 111年應盤查登錄110年排放量計289家，其直接排放量为233.87 百萬噸CO₂e、間接排放量为44.2 百萬噸CO₂e；第一批應盤查登錄對象之直接排放量約占全國總排放量約 82%。



碳定價機制形式

- 至2022年，全球有68個地區實施碳定價，約占全球23%的溫室氣體排放量



排放交易

- 政府設定總排放量上限。
- 企業每排放一噸的二氧化碳，就必須繳交一單位的排放額度。
- 政府可免費核配或拍賣排放額度，企業可交易排放額度。
- 碳價由市場機制形成。
- 排放減量確定性。
- 需建立交易機制及交易市場。



碳費

- 政府設定稅率(費率)。
- 納管對象必須為每排放一噸的二氧化碳，支付相應的稅額。
- 碳價確定，企業可據以確定減量投資計畫。
- 容易執行，不需要訂定額度交易制度及工具。



碳信用機制

- 投資執行「非管制對象」減量計畫，取得減量額度(carbon credit)。
- 減量額度用途
 - 企業 / 產品自願碳中和
 - 強制碳定價之補充機制
 - ✓ 扣抵碳費
 - ✓ 扣抵應繳交之排放額度

核發減量額度的三種主辦單位

主辦單位及制度

1

聯合國

京都議定書之共同履行(JI)與
清潔發展機制 (CDM)
*(已不接受新案)
巴黎協定之Sustainable develop
mechanism(SDM)機制

國際協定遵約

2

國際民間機構

核證減排標準 (VCS)
黃金標準 (GS)
美國氣候行動儲備方案 (CAR)
美國碳註冊登記簿 (ACR)

排放源自願碳中和(ESG)

3

區域、國家和地方主管機關

目前國際上共有26個執行中的
的機制 (含臺灣抵換專案)

搭配政府推動之
排放交易及碳費

協助國內/區域內減量

用途

專案計畫需具外加性、減量額度講求永久性，以具高品質。

減量額度無法申請歐盟CBAM減免

碳定價：優先實施徵收碳費

Short-run instrument choice



Implementation capacity

→ Carbon levy preferred

Industry is more familiar with fees but averse to the administrative burden of ETS trading. It takes time to develop rules for market oversight and trading infrastructure.

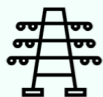


Secondary market challenges

→ Carbon levy preferred

Taiwan must address the lack of liquidity and concentrated market power if an ETS is used. Options include purchasing and holding limits, frequent auctions, consignment auctions, and expanding ETS scope.

Short-run instrument design



Regulated electricity sector

→ Cover the sector if possible

Taipower can be regulated by a carbon levy after an amendment to the GHG Act. Pass carbon costs to electricity users via a consumption charge on indirect emissions.



Impact on competitiveness

→ Support to mitigate impact

Cost impact will focus on emissions-intensive and trade-exposed industries and can be addressed effectively in both a levy and an ETS. Carbon costs in indirect emissions via electricity use will have limited impact on the wider economy.

Long-run instrument choice and design

Achieving emissions targets

→ **ETS** offers greater certainty in limiting emissions to a fixed level

Long-run cost-effectiveness

→ **ETS** offers temporal flexibility but higher administrative costs

Support low-carbon investment

→ **ETS** offers temporal flexibility but higher administrative costs

Raise government revenue

→ **Levy** may be a more predictable revenue source

Generating co-benefits

→ **Both ETS and a levy** can deliver local co-benefits, e.g. air quality

International cooperation

→ **ETS** linking can improve cost efficiency and build political ties

Carbon pricing options for Taiwan

臺灣正處於不同的「準備」階段：

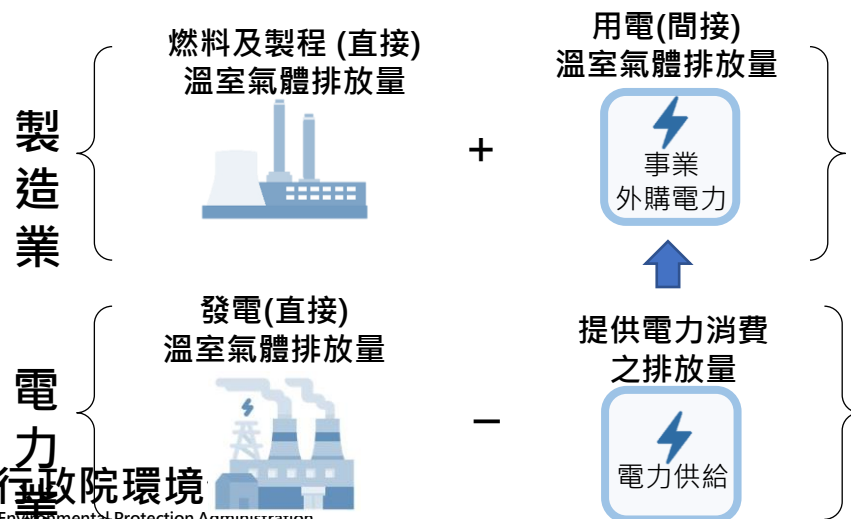
- 擁有短時間內實施碳費所需的大部分能力
- 實施排放交易機制仍需要進一步的能力建構

徵收碳費與減量額度交易

對象及排放量 (第28條)

徵收對象

- 先大後小，分階段徵收
- 被徵收對象之直接排放量及使用電力間接排放量
- 電力業扣除提供電力消費之排放量



費率訂定 (第28條)

費率審議會

考量原則：

- 我國溫室氣體減量現況
- 排放源類型
- 溫室氣體種類
- 排放量規模
- 自主減量情形及減量成效

定期檢討

配套措施 (第29、30條)

自主減量計畫 + 指定目標 = 優惠費率 (第29條)

- 提出自主減量計畫能有效減少排放量達指定目標者，適用優惠費率。

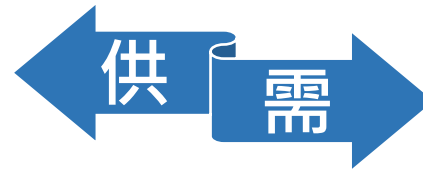
減量額度抵減碳費 (第30條)

- 碳費徵收對象得以減量額度扣除排放量。

減量額度來源與用途

減量額度(carbon credit)來源

- 事業或各級政府得自行或聯合共同提出**自願減量專案**，據以**執行溫室氣體減量措施**向中央主管機關申請核准**取得減量額度**。
- 外加性及環境效益不重複計算，排除以下對象申請(自願減量專案管理辦法):
 - 已接受再生能源躉購費率補貼者
 - 已提出再生能源憑證REC申請者
 - 年排放量達2.5萬公噸CO₂e以上者
- 取得減量額度者，應向中央主管機關申請開立帳戶，將減量額度之資訊公開於中央主管機關**指定平台**，並**得移轉、交易或拍賣**。(第25條)



減量額度(carbon credit)用途

- 新設或變更排放源達一定規模溫室氣體增量抵換。
- 碳費徵收對象扣抵排放量。
- 事業進口經中央主管機關公告之產品扣除排碳差額。
- 總量管制對象抵銷超額量。
- 其他經中央主管機關認可之用途。(第26條)

碳費收入納入溫管基金專款專用於減碳

- 溫室氣體管理基金來源：碳費、代金、拍賣或配售所得...(第32條)
- 溫室氣體管理基金專供執行溫室氣體減量及氣候變遷調適之用，用途如下(第33條)

- 一、排放源檢查事項。
- 二、**補助直轄市、縣(市)主管機關**執行溫室氣體減量工作事項。
- 三、**補助中央目的事業主管機關**執行溫室氣體減量工作事項。
- 四、**補助及獎勵事業投資溫室氣體減量技術**。
- 五、辦理前三款以外之**輔導、補助、獎勵溫室氣體減量工作事項、研究及開發溫室氣體減量技術**。
- 六、資訊平台帳戶建立、免費核配、拍賣、配售、移轉及交易相關行政工作事項。
- 七、執行溫室氣體減量及管理所需之約聘僱經費。
- 八、氣候變遷調適之協調、研擬及推動事項。
- 九、推動碳足跡管理機制相關事項。
- 十、氣候變遷及溫室氣體減量之教育及宣導事項。
- 十一、氣候變遷及溫室氣體減量之國際事務。
- 十二、協助中央目的事業主管機關**執行公正轉型相關工作事項**。
- 十三、其他有關氣候變遷調適研究及溫室氣體減量事項。

氣候變遷因應法優先子法訂定規劃

盤查及查驗

氣候變遷因應法施行細則(修)

- 應盤查登錄及查驗溫室氣體排放量之排放源(修) 112.5.31修正發布
- 溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法(修) 112.6.21預告
- 溫室氣體認證機構及查驗機構管理辦法(修)

減量額度抵換或交易

- 溫室氣體增量抵換管理辦法 112.7.5預告
- 溫室氣體自願減量專案管理辦法 112.6.29預告
- 溫室氣體減量額度移轉、交易或拍賣管理辦法

碳費徵收

- 碳費收費辦法
- 公告碳費收費對象、費率
- 碳費指定減量目標、自主減量計畫審核辦法
- 碳費費率審議會設置要點

減碳:ESG的重中之重



- ESG 始於 2004 年，是環境保護（Environment）、社會責任（Social）和公司治理（Governance）三個字的縮寫，現已為企業經營最熱門的標的。
- 經濟學人在 2022 年 7 月以專刊方式討論 ESG，並認為 ESG 衡量標準眾多，且淪為炒作議題，石油公司的 ESG 評比還優於電動車公司。
- 經濟學人認為應將 E 關注範疇縮小，著重在 Emissions，讓企業揭露碳排，並致力在減少排放的工作上。

避免漂綠 確保淨零



Davos 2023: UN chief urges credible net-zero pledges or risk greenwashing

- 2022年3月31日聯合國秘書長安東尼奧·古特雷斯 (António Guterres) 宣布成立淨零專家組
- 2022年11月8日，專家組發布《誠信至上：企業、金融機構、城市和地區的淨零承諾》，表明“我們必須對淨零漂綠採取零容忍態度。專家組報告是確保可靠、負責任的淨零承諾的指南”
- 2023年1月18日聯合國秘書長世界經濟論壇談話：淨零轉型必須以實際減排為基礎 —— 而不是主要依賴碳信用額或影子市場。

謝謝聆聽 敬請指教

