



他山之石 -

由各國氣候戰略看我國的減碳布局

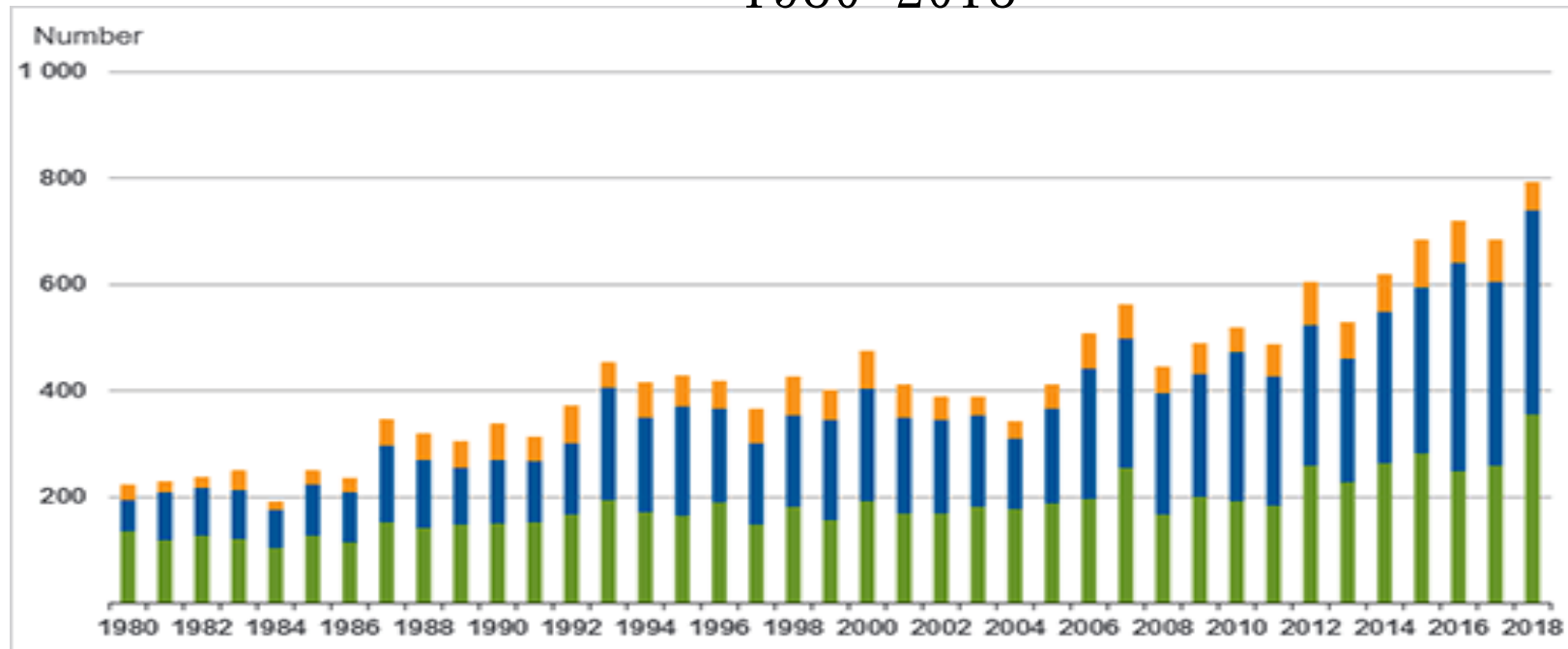
與談人 - 林聖忠

中原大學國際經營與貿易學系教授

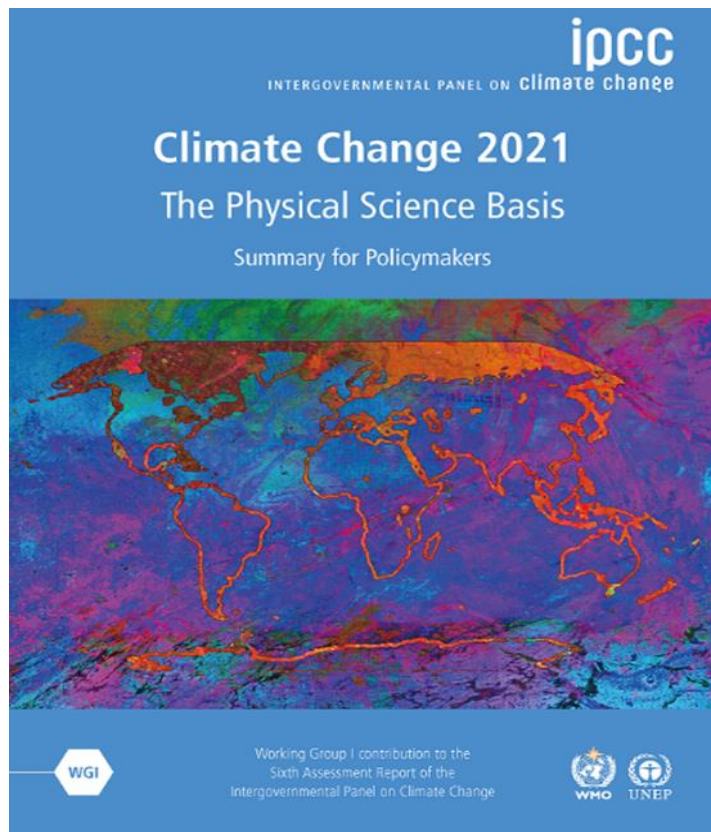
2021年10月5日

全球因氣候變遷導致極端氣候災難持續成長

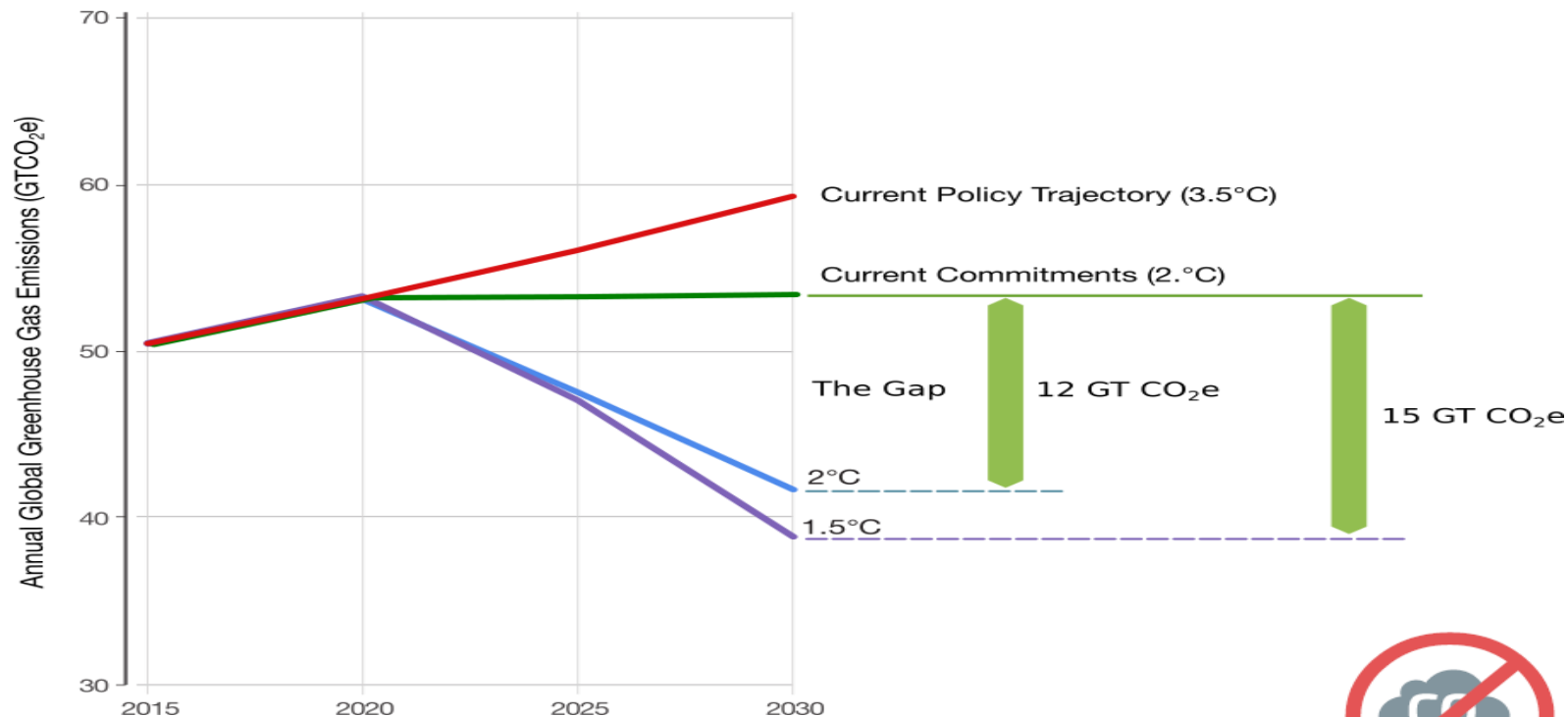
1980-2018



聯合國政府間氣候變遷專門委員會 (IPCC)
2021年8月9日發布第六版評估報告
(Sixth Assessment Report, AR6)



排碳差距 (Emission Gap)



主要國家宣示邁向碳中和

2019年

2020年

2021年



6月

12月

9月

10月

4月

英國

歐盟

中國

日本

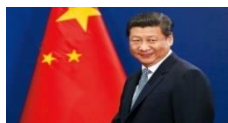
韓國

美國

其他國



2060 年碳中和



全球
排名

17

3

1

5

9

2

5

英國2008氣候變遷法

ELIZABETH II

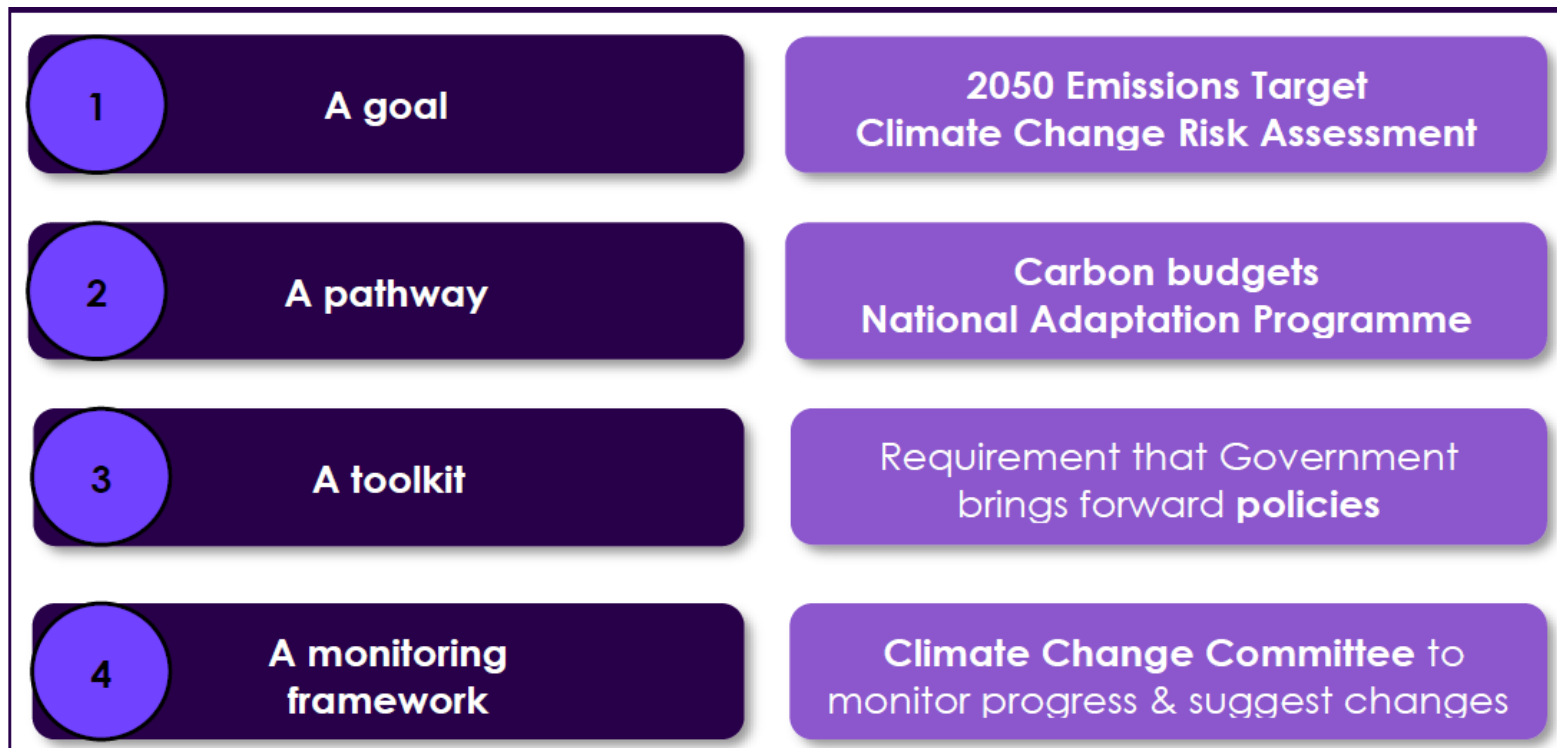


Climate Change Act 2008

2008 CHAPTER 27

An Act to set a target for the year 2050 for the reduction of targeted greenhouse gas emissions; to provide for a system of carbon budgeting; to establish a Committee on Climate Change; to confer powers to establish trading schemes for the purpose of limiting greenhouse gas emissions or encouraging activities that reduce such emissions or remove greenhouse gas from the atmosphere; to make provision about adaptation to climate change; to confer powers to make schemes for providing financial incentives to produce less domestic waste and to recycle more of what is produced; to make provision about the collection of household waste; to confer powers to make provision about charging for single use carrier bags; to amend the provisions of the Energy Act 2004 about renewable transport fuel obligations; to make provision about carbon emissions reduction targets; to make other provision about climate change; and for connected purposes. [26th November 2008]

氣候變遷法的四大支柱



The Climate Change Act provides an overall framework for climate mitigation and adaptation action across the UK. This framework has four key pillars

歐洲綠色政綱

歐盟執委會於2019年12月推出「歐洲綠色政綱」，它是一份具有共識的政策文件。其政策目標為：2050年前將歐洲轉型成全球第一個氣候中性、碳中和的大陸。綠色政綱的基本架構包含：二大執行原則、八大部門領域、三個基本相。

二大原則

取得民意支持
(民主程序)

不遺漏任何一方
(公正轉型)



八大領域

三個面相



綠色政綱主要行動路徑圖

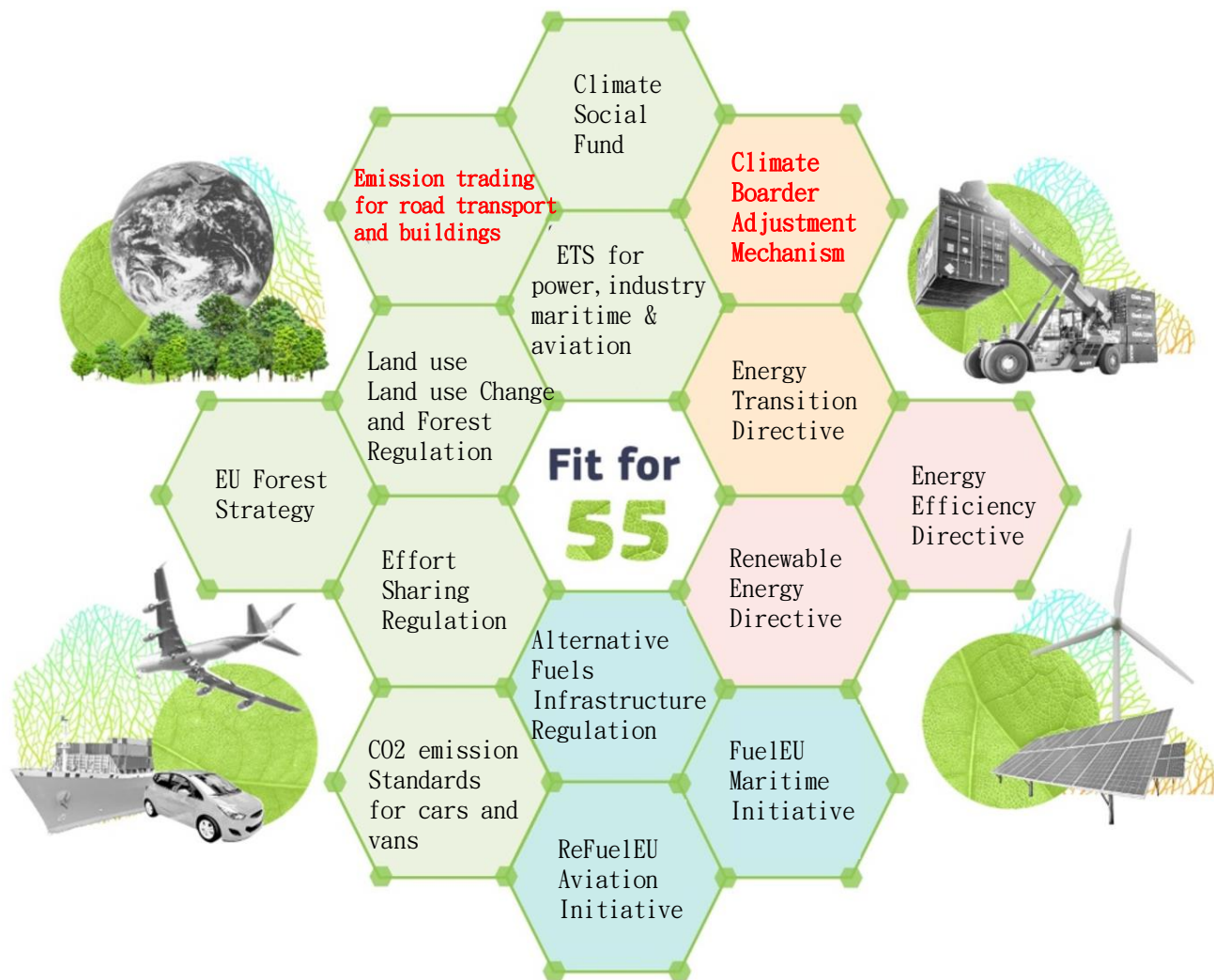
計畫	預計時程
氣候目標 (Climate ambition)	
《歐洲氣候法》提案*	2020年3月
增訂2030目標之全面性方案	2020年夏季
審查增加達成氣候目標之立法措施修正案	2021年6月
能源稅指令修正案	2021年6月
特定部門碳邊境調整機制*	2021年 2020年3月4日提出衝擊影響評估
氣候變遷調適之新歐盟策略	2020年/2021年
潔淨、可負擔和安全的能源 (Clean, affordable and secure energy)	
國家能源和氣候方案最終評估	2020年6月
智慧部門整合策略	2020年
啟動建築部門翻修計畫	2020年
泛歐洲網絡能源規章	2020年
離岸風電策略	2020年
潔淨循環經濟之產業策略 (Industrial strategy for a clean and circular economy)	
歐盟產業策略*	2020年3月
循環經濟行動方案*	2020年3月 2020年3月11日提出
促進能源密集型產業中氣候中和與循環產品領導市場計畫	自2020年
支持零碳鋼製程	2020年
電池和循環經濟策略行動方案	2020年10月
廢棄物改造法案	自2020年

計畫	預計時程
永續智慧運輸 (Sustainable and smart mobility)	
永續智慧運輸策略	2020年
替代燃料基礎設施籌資	自2020年
促進不同運輸模式之替代燃料生產供應立法評估	自2020年
聯合運輸指令修正案	2021年
審查替代燃料基礎設施指令和跨歐洲網絡-運輸規章	2021年
改善鐵路和內河運輸管理能力計畫	自2021年
制訂更嚴格車輛空污排放標準	2021年
綠化共同農業政策/從農場到餐桌策略 (Greening the Common Agricultural Policy / 'Farm to Fork' Strategy)	
檢視國家策略方案草案	2020年至2021年
從農場到餐桌策略措施和立法*	2020年春季、2021年
保存維護生物多樣性 (Preserving and protecting biodiversity)	
歐盟生物多樣性策略	2020年3月
喪失生物多樣性解決措施	自2021年
新歐洲森林策略	2020年
零毀林價值鏈措施	自2020年
朝向零污染無毒環境目標 (Towards a zero-pollution ambition for a toxic free environment)	
化學品永續性策略	2020年夏季
零污染行動方案	2021年
大型產業設施汙染解決措施修正	2021年

計畫	預計時程
將永續性納入所有歐盟政策 (Mainstreaming sustainability in all EU policies)	
公正轉型機制*	2020年1月
更新永續融資策略	2020年秋季
審查非財務資訊報告指令	2020年
歐盟成員國實行歐盟綠色預算篩選基準計畫	自2020年
審查成員國準則	2021年
使所有新的歐盟執委會計畫與綠色政綱目標一致並促進創新	自2020年
利害關係人提出不一致法規	自2020年
歐洲學期永續發展目標整合	自2020年
領導全球 (The EU as a global leader)	
強化國際策略架構	自2019年
強化會員國綠色政綱外交合作	自2020年
雙邊	自2020年
西巴爾幹地區綠色議程	自2020年
歐洲氣候套案 (Working together – a European Climate Pact)	
歐洲氣候套案*	2020年3月
環境行動計畫案	2020年

55套案 (Fit for 55)

為順利過渡到2050年氣候中性目標，歐盟於2021年7月提出”Fit for 55”的期中執行方案，確保2030年降低碳排放量55%(相較於1990年)的承諾具體落實，同時創造新的創新、投資、就業機會。



歐盟落實綠政的基本架構







- 氣候法 (EU Climate Law)
- 綠政融資方案 (Green Deal Investment Plan)
- 永續活動分類系統 (Taxonomy)
- 碳邊境調整措施 (CBAM)

The European Climate Law

March 2020
#EUGreenDeal

The European Climate Law will transform political promises into a binding legal obligation, and send a strong political signal to our partners and business. It will write our climate neutrality target for 2050 into law, and propose the path to get there. It will give European citizens and businesses the predictability, transparency and accountability which they need for this collective transformation.

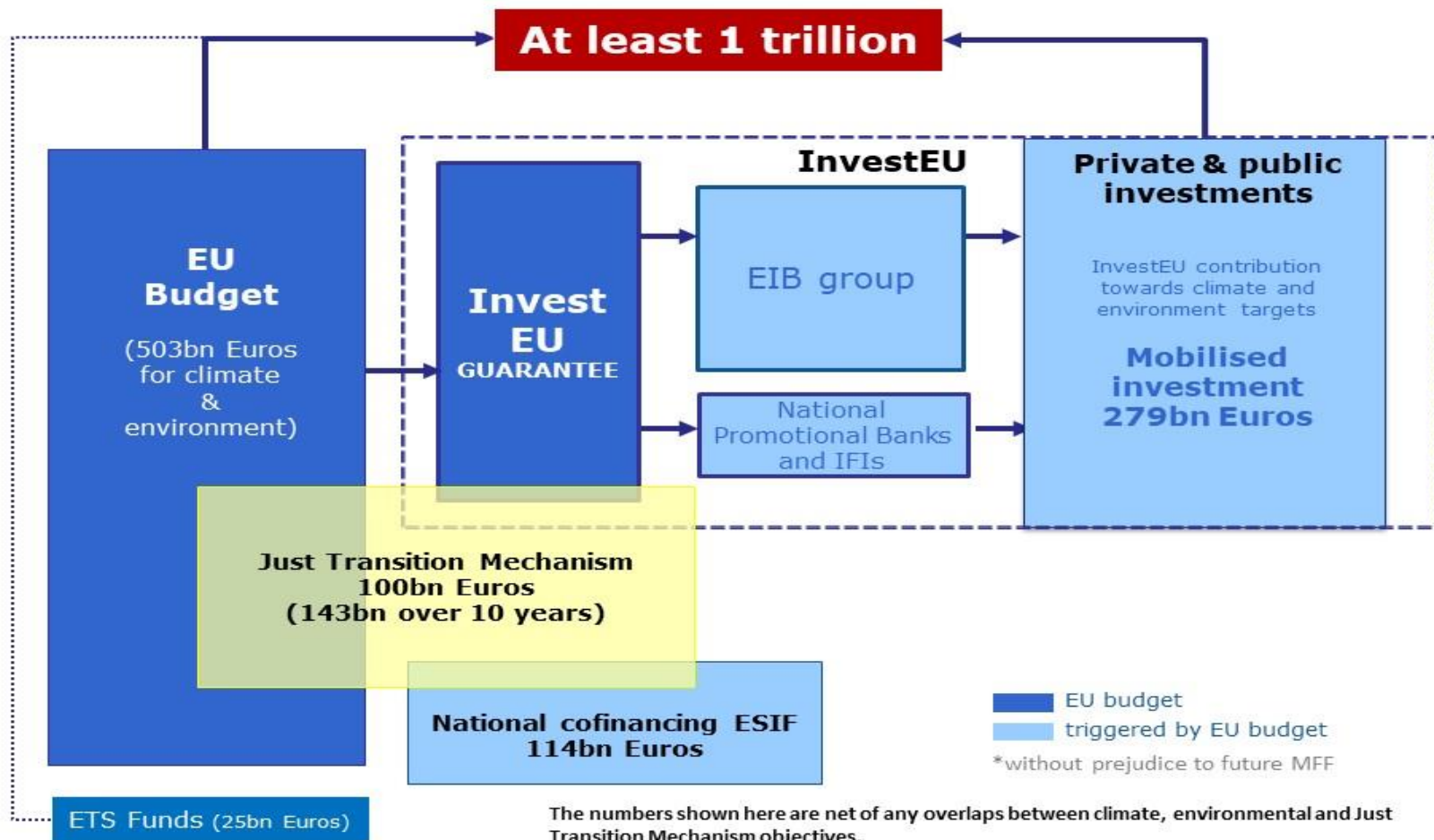
What is included in the European Climate Law?

- > An EU-wide legal target for climate neutrality by 2050 that binds the **EU institutions and national governments**. 
- > Creating a predictable business environment for **industry and investors**, with the pace of emission reductions mapped out from 2030 to 2050, showing them what needs to be done, and at what speed. 
- > A process to include in the Climate Law **the updated 2030 emissions reduction target**. 
- > A mechanism for **keeping everybody on track** – with regular reporting on progress and tools to catch up if anyone falls behind. 
- > A focus on the effective transition towards a fair and prosperous society, with a **modern, resource efficient and competitive economy**. 
- > A renewed focus on adapting to the impacts of climate change to strengthen Europe's resilience, including for its **vulnerable communities**. 

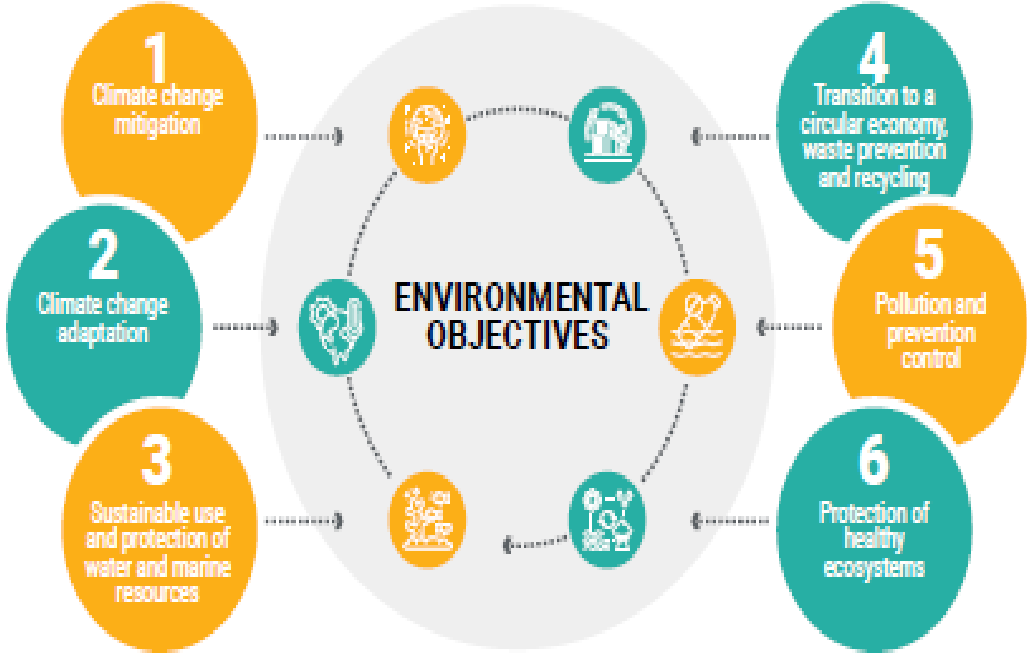


Sustainable Europe Investment Plan (2021-27 investment extrapolated over 10 years*)

At least 1 trillion



The EU Taxonomy encompasses a standard set of definitions for sustainable activities centered around six environmental objectives:



#EUGreenDeal

CARBON BORDER ADJUSTMENT MECHANISM



European
Commission

日本的綠色成長戰略（The Green Growth Strategy）

- 創造經濟與環境良性循環的一套產業政策。
- 政府整合各項政策工具，包括預算支出、租稅誘因、財務融資、法規標準、國際合作，並為民間部門挹注 240兆日元，以達成投資轉型。

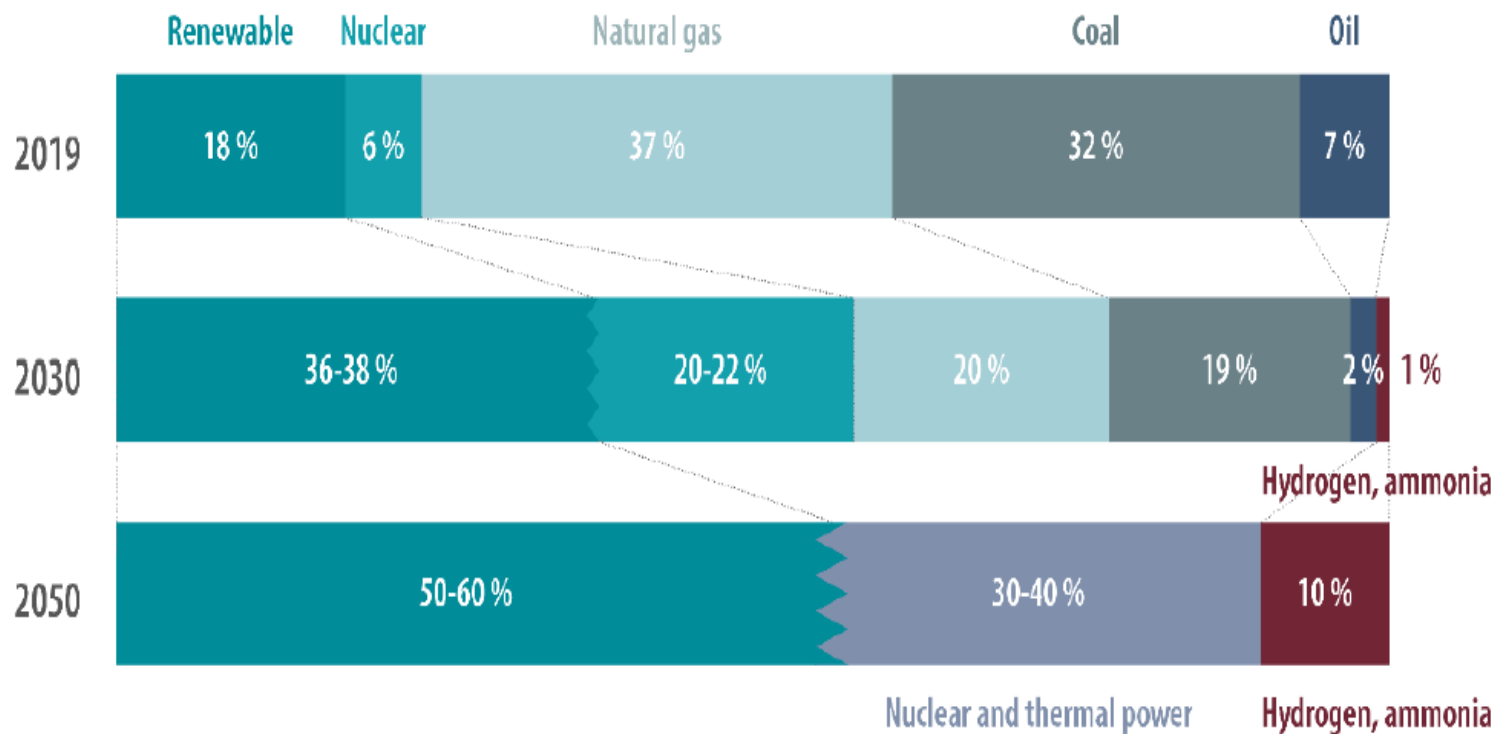


Cross-sectoral policy tools of Japan's green growth strategy

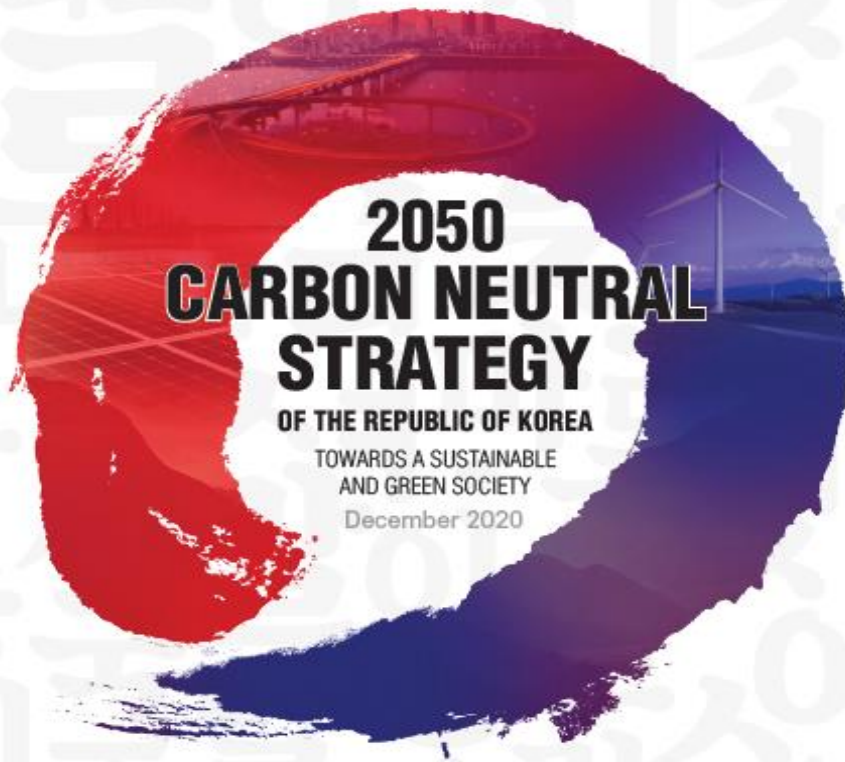
5 policy tools

✓ Green Innovation Fund: ¥2 trillion over 10 years ✓ Stimulate ¥15 trillion worth of private R&D and investment	Grant funding
✓ Tax incentives to stimulate ¥1.7 trillion worth of private investment over 10 years	Tax incentives
✓ Formulate guidelines for transition finance and establish a scheme for long-term funds with an interest subsidy (¥1 trillion over 3 years at business level) to attract global ESG investment	Finance policy guidelines
✓ Consider regulatory reform in areas such as hydrogen, offshore wind power, and mobility/batteries ✓ Discuss issues surrounding carbon border adjustment and related policies with a view to ensuring a global level playing field	Regulatory reform
✓ Cooperation with various players, including both developed and emerging economies, on innovation policy, joint projects including third countries, standardisation and rule-making, and providing a wide variety of decarbonisation avenues ✓ Worldwide promotion efforts through 'Tokyo Beyond-Zero Week'	International collaboration

Japan's projected electricity mix in 2019, 2030 and 2050



韓國2050碳中和戰略



Korean New Deal

Digital New Deal

1. Stronger Integration of DNA throughout the Economy
2. Digitalization of Education Infrastructure
3. Fostering the 'Untact' Industry
4. Digitalization of Social Overhead Capital(SOC)

Green New Deal

5. Green Transition of Infrastructures
6. Low-carbon and Decentralized Energy
7. Innovation in the Green Industry

Stronger Safety Net

Employment and Social Safety Net + Investment in Human Resources

Strategy Meeting on the Korean New Deal

(Chaired by the President)

Joint Committee between the Government and the Democratic Party

(Co-chairs) Deputy Prime Minister of Economy
Chief of the K-New Deal Committee

(Participants) Relevant Ministers (Ministry of Science and ICT; Ministry of Education;
Ministry of Trade, Industry and Energy; and Ministry of Employment and Labor)
Heads of Subcommittees

Ministerial Meeting on the Korean New Deal

(Chaired by the Deputy Prime Minister
of Economy)

Digital New Deal (Minister of MSIT)

Green New Deal (Ministers of MOE and MOTIE)

Stronger Safety Net (Minister of MOEL)

K- New Deal Committee

(Chaired by the Chair of the Policy Planning
Committee of the Democratic Party)

Subcommittee on Digital New Deal

Subcommittee on Green New Deal

Subcommittee on Stronger Safety Net

Working-level Task Force

led by the Vice Minister of Economy and Finance

我國因應氣候變遷 - 與國際一致邁向淨零



110.08.30 行政院國家永續發展委員會第33次委員會議
蘇揆：積極辦理「溫室氣體減量及管理法」
修法 納入「2050淨零排放」目標



我國啟動淨零排放路徑評估

行政院

諮詢委員

(中研院、工研院)

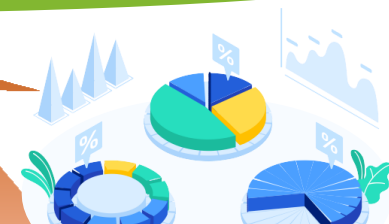
跨部會協調小組 (次長溝通平台)

(環保署、經濟部、科技部、交通部、內政部、農委會)



利害關係共識討論

願景組



科學基礎技術推估

模型組

去碳能源
工作圈

經濟部

產業及
能源效率
工作圈

經濟部、內政部

綠運輸及
運具電氣化
工作圈

交通部、經濟部

負碳技術
工作圈

科技部、農委會

治理
工作圈

環保署

啟動溫室氣體減量及管理法修法

達成階段管制目標

全球2050淨零排放

提高2030減量目標

國際碳關稅

強化減量工具

提升氣候治理

增加氣候調適

調整減量目標

環保署啟動溫管法修法
擬改為「氣候變遷因應法」

與各界積極溝通

- 109年8月起密集與鋼鐵、光電半導體、水泥、造紙及玻璃業、煉油、人纖、石化及基本化學、電力等各大產業、民間組織及各部會等辦理16場座談會。
- 各界陸續提出修法建議均納入評估

溫室氣體減量及管理法

製造部門淨零排放推動策略

國營企業帶動民營企業，藉由**3**大面向，推出**示範亮點**，加速**低碳轉型**。

策略1 跨域整合	策略2 示範應用(示範場域/領頭企業)	策略3 擴散學習圈									
 <p>技術處、國營會 工研院、中研院</p>	<table><tr><td>製程改善</td><td>製程設備汰舊更新 節能(數位化) 製程調整/氫還原煉鐵 CCUS技術 含氟氣體替代技術</td><td><ul style="list-style-type: none">• 鋼鐵業電弧爐汰舊更新• 紡織業低浴比染色機• 石化業製程智能化(AI)• 石化業開發先進觸媒• 石化業CO₂再利用• 水泥業固碳養藻• 鋼鐵業氫還原煉鐵</td></tr><tr><td>能源使用</td><td>天然氣/生質能 氫能/綠電</td><td><ul style="list-style-type: none">• 紡織業天然氣定型機• 石化業混合氫能汽電鍋爐• 電子業使用綠電• 水泥業原燃料替代</td></tr><tr><td>循環經濟</td><td>原料替代/SRF燃料 能資源整合</td><td><ul style="list-style-type: none">• 鋼鐵業增用廢鋼• 造紙業SRF燃料汽電鍋爐</td></tr></table> <p>工業局、技術處、能源局</p>	製程改善	製程設備汰舊更新 節能(數位化) 製程調整/氫還原煉鐵 CCUS技術 含氟氣體替代技術	<ul style="list-style-type: none">• 鋼鐵業電弧爐汰舊更新• 紡織業低浴比染色機• 石化業製程智能化(AI)• 石化業開發先進觸媒• 石化業CO₂再利用• 水泥業固碳養藻• 鋼鐵業氫還原煉鐵	能源使用	天然氣/生質能 氫能/綠電	<ul style="list-style-type: none">• 紡織業天然氣定型機• 石化業混合氫能汽電鍋爐• 電子業使用綠電• 水泥業原燃料替代	循環經濟	原料替代/SRF燃料 能資源整合	<ul style="list-style-type: none">• 鋼鐵業增用廢鋼• 造紙業SRF燃料汽電鍋爐	 <p>領頭企業 帶動 低碳轉型</p> <p>27</p> <p>工業局</p>
製程改善	製程設備汰舊更新 節能(數位化) 製程調整/氫還原煉鐵 CCUS技術 含氟氣體替代技術	<ul style="list-style-type: none">• 鋼鐵業電弧爐汰舊更新• 紡織業低浴比染色機• 石化業製程智能化(AI)• 石化業開發先進觸媒• 石化業CO₂再利用• 水泥業固碳養藻• 鋼鐵業氫還原煉鐵									
能源使用	天然氣/生質能 氫能/綠電	<ul style="list-style-type: none">• 紡織業天然氣定型機• 石化業混合氫能汽電鍋爐• 電子業使用綠電• 水泥業原燃料替代									
循環經濟	原料替代/SRF燃料 能資源整合	<ul style="list-style-type: none">• 鋼鐵業增用廢鋼• 造紙業SRF燃料汽電鍋爐									

產業及能源效率工作圈委員會推動框架

企業決策階層/確認與決策

關鍵議題：溫管法修法/CBAM

召集人：經濟部曾次長

副召集人：工總副理事長、工業局局長

委員：產業代表(6~12人)、專家學者(3~5人)

列席單位(新增)：

行政院能源辦、國營會、技術處、能源局

示範場域/領頭企業
目標、策略、配套

幕僚單位
工業局

行業淨零排放工作小組

鋼鐵業

石化業

水泥業

紡織業

造紙業

電子業

(半導體業/面板業)

玻璃業

企業執行階層/產業別技術發展

核心功能

- ① 參考國際技術發展建立 國際交流
- ② 國內適合推動 策略選擇
- ③ 反應於 產業推動政策 及 技術研發政策
- ④ 於 業界科專 中關於 減碳 部分有所規劃

合作分工

- ① 國營會/中油/台電：低碳能源供應
- ② 技術處：減碳技術研發
- ③ 能源局：能源轉型
- ④ 工業局：輔導、國際技術交流，合作
- ⑤ 中研院/工研院：技術轉移

全國工業總會2021白皮書的建議

碳中和路徑發展綠色政綱

- 一、健全法規政策
- 二、完善碳定價機制
- 三、輔導與獎勵措施
- 四、成立中央氣候變遷因應專責單位



「我國邁向碳中和的策略與產業發展」論壇總結

對於政府的五項期待

- 一、提出明確的綠色成長戰略與對應資源
- 二、健全政策法規
- 三、儘速建立碳定價、碳排放制度
- 四、強化跨產別的整體輔導措施
- 五、重新檢討國家能源政策

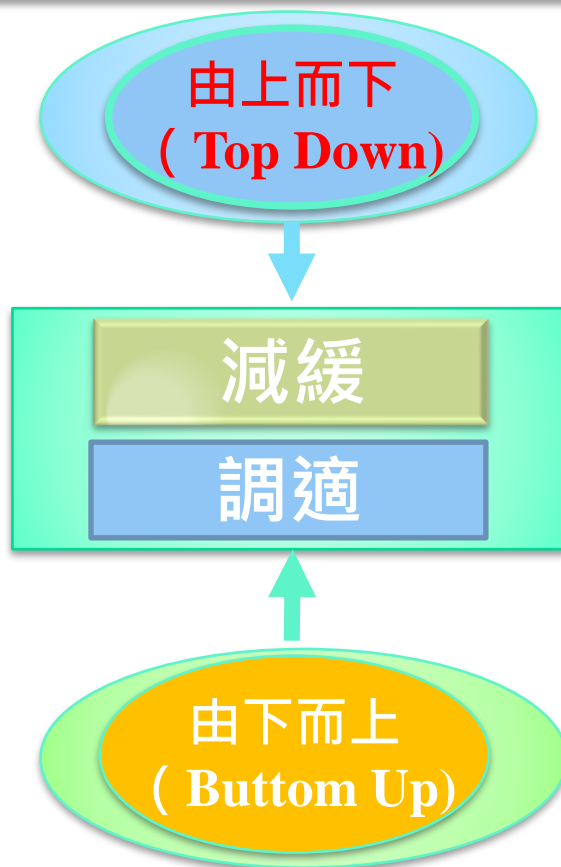
行政院110年9月施政報告

因應氣候變遷，推動溫室氣體減量

- 一、規劃西元2050年達到淨零排放：面對氣候變遷，啟動2050淨零排放路徑規劃與評估，同時加速與民間部門對話，為臺灣之永續發展找出新方向。
- 二、研擬修正「溫室氣體減量及管理法」：為追求淨零排放，環保署研擬修正「溫室氣體減量及管理法」，檢討修改減量目標，強化氣候變遷治理，健全碳定價機制，強化產業競爭力，以及增加氣候變遷調適工作。
- 三、推展氣候變遷調適工作：依據本院核定「國家氣候變遷調適行動方案(107-111年)」，協同各部會推動落實八大領域及能力建構行動計畫，並規劃下期5年行動方案。

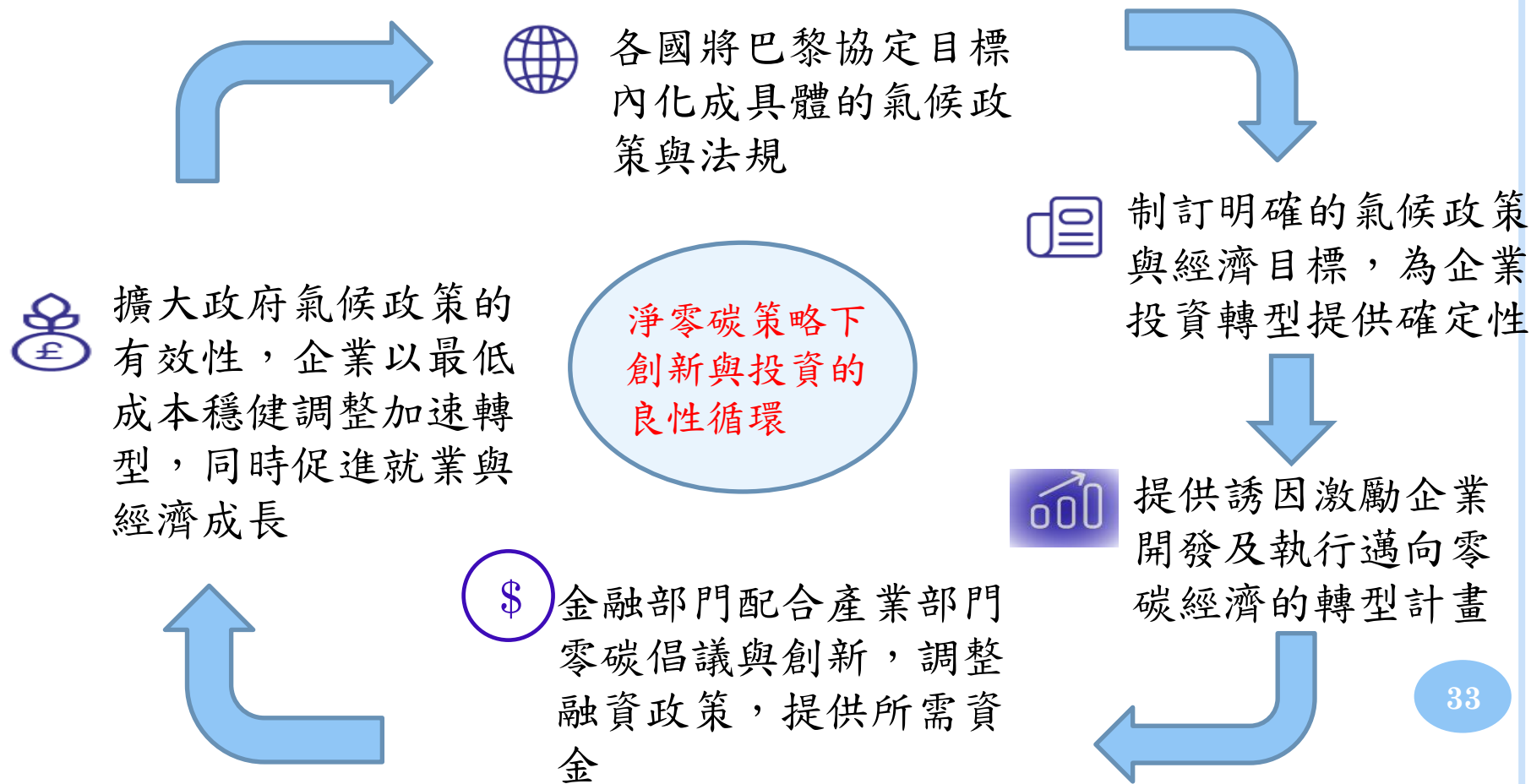
氣候變遷法、政策目標、路徑圖、行動方案、技術規範與標準、
綠色融資準則、獎勵誘因、碳定價機制、碳交易平台....

巴黎協定因應
氣候變遷主軸



節能效率、綠能轉型、生產活動電力化、數位轉型、綠色投資、優化供應鏈....

邁向零碳轉型的良性循環



感謝聆聽

敬請指教