

IPCC 評估報告的架構與簡介

TCCIP 計畫辦公室整理



1

IPCC 報告緣由

2

IPCC 報告的演進歷史與貢獻

3

AR6模式設定介紹

4

IPCC WGI AR6報告簡介

1. IPCC 報告緣由

緣由

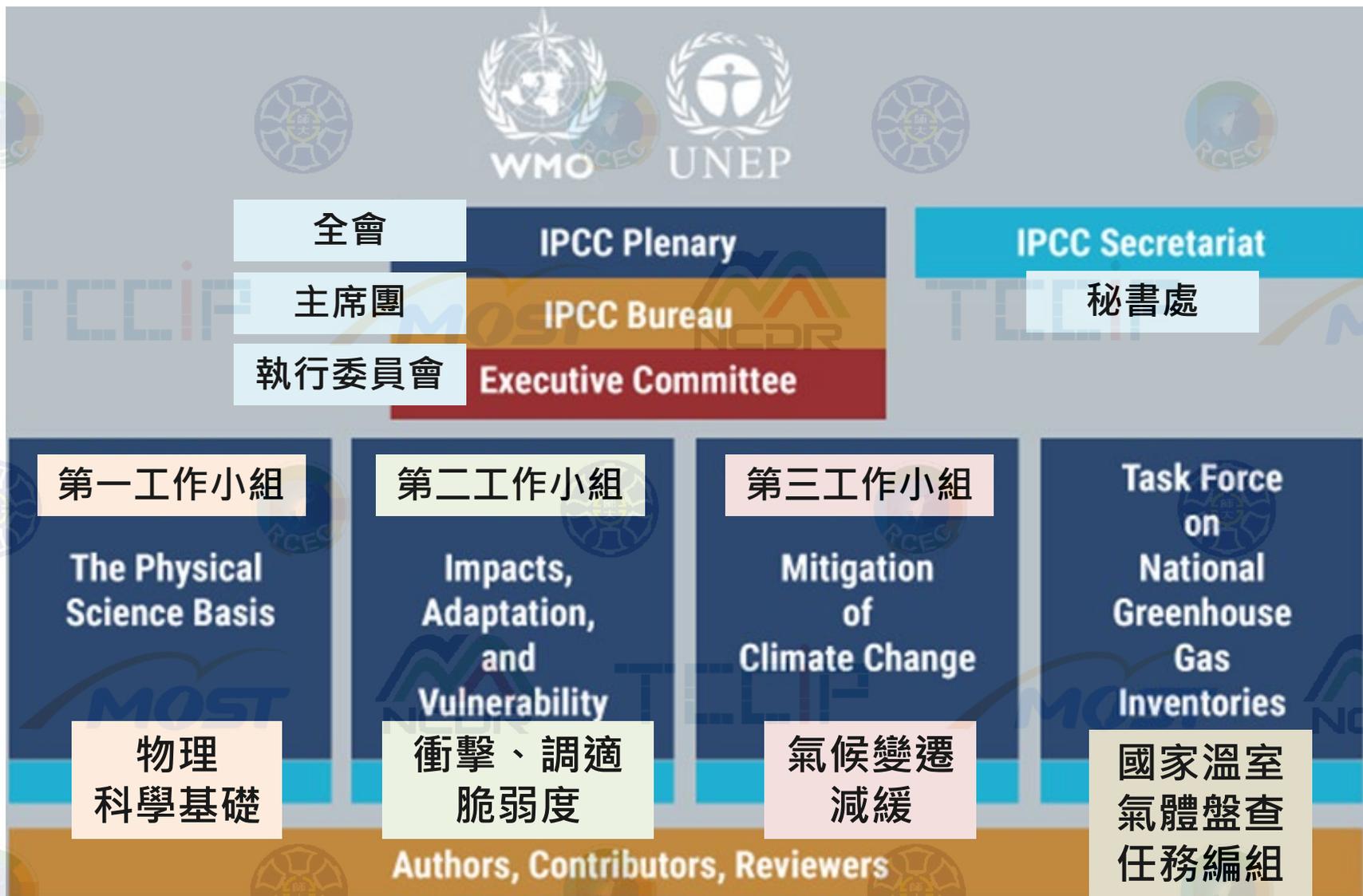
IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change ,政府間氣候變遷專門委員會) 由世界氣象組織 (WMO) 與聯合國環境規劃署 (UNEP) 於1988年所成立 , IPCC目前有**195**個成員。

提供

決策者客觀的資訊來源 , 包含

- 氣候變遷的成因
- 對環境與社會經濟的潛在衝擊
- 可能的因應方法

IPCC 架構



IPCC 評估報告產製流程

由大會 (Plenary) 決定報告內容

由委員會執行單位指定世界級的科學家擔任作者

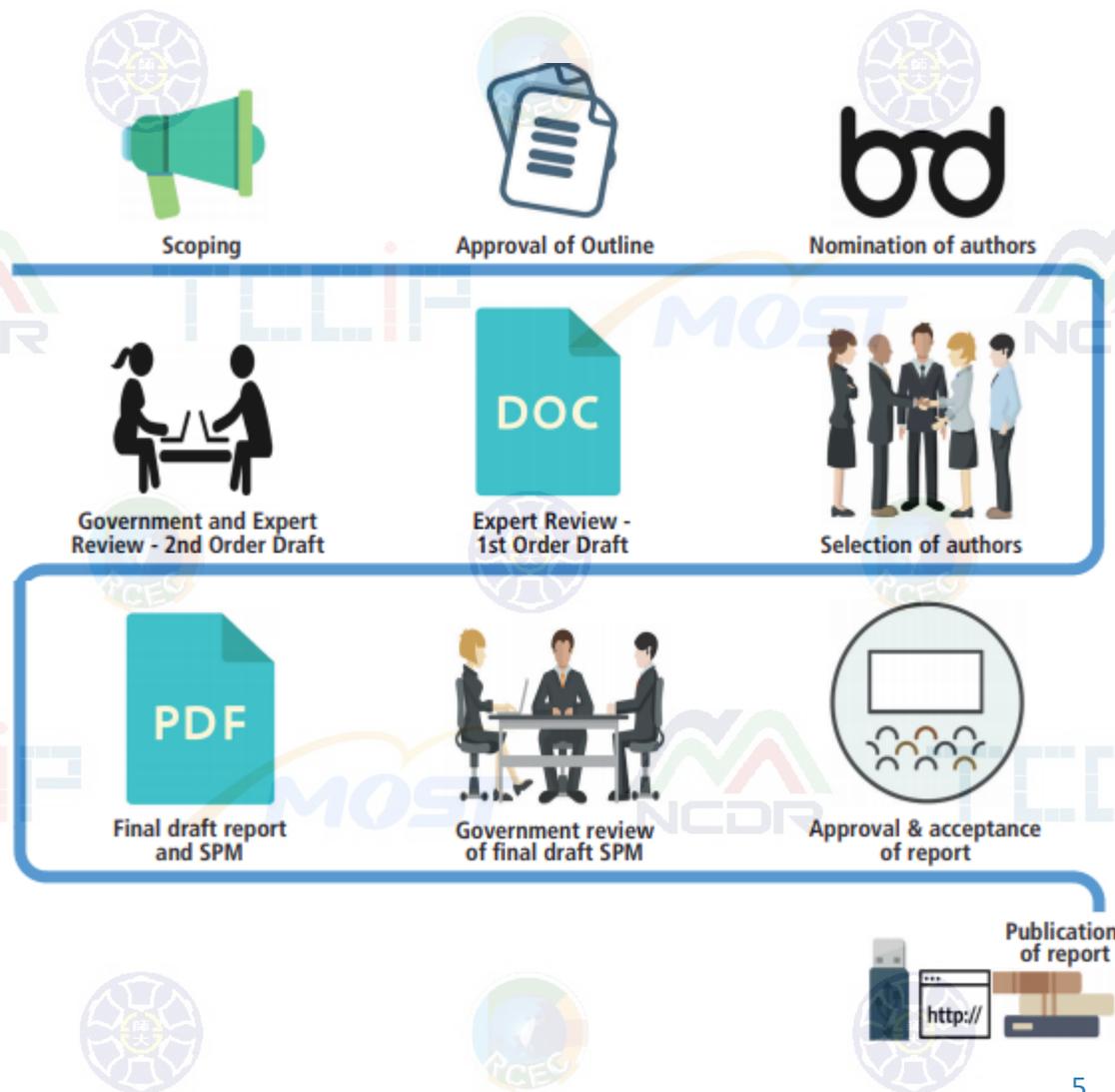
由作者負責所有科學文獻的整理與撰寫

初稿 + 專家審閱

初稿2 (含SPM初稿1) + 專家與政府部門意見

初稿3 (含SPM初稿2) + 政府對SPM提供意見

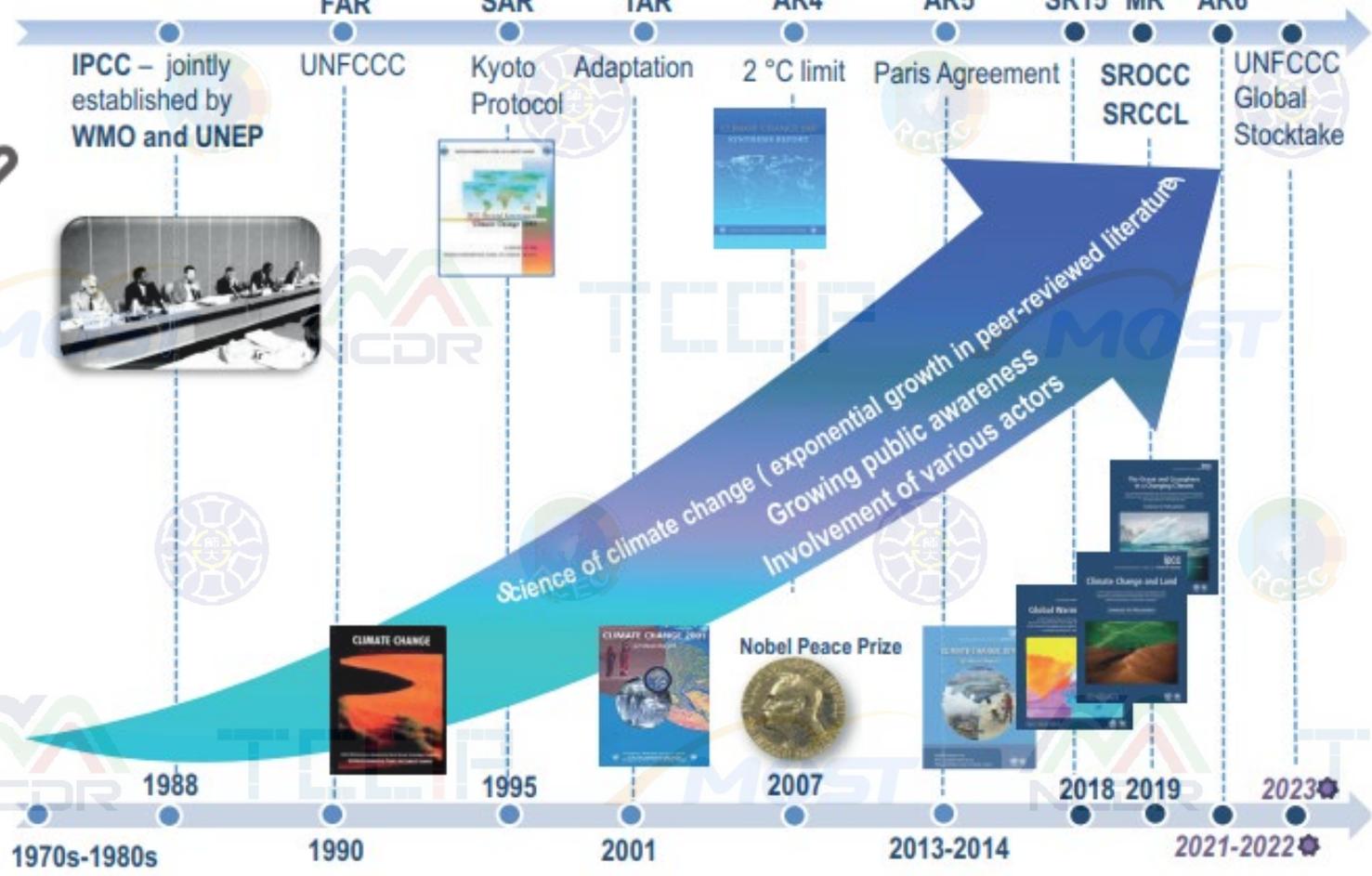
SPM與完整報告，大會確認 (作者與政府代表最後確認)



2. IPCC 報告的演進歷史與貢獻

1990 1995 2001 2007 2013-2014 2021-2022

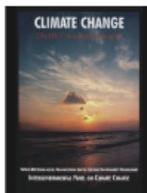
1990年完成第一份
IPCC評估報告，往後約
5~7年產製完整的評估
報告。



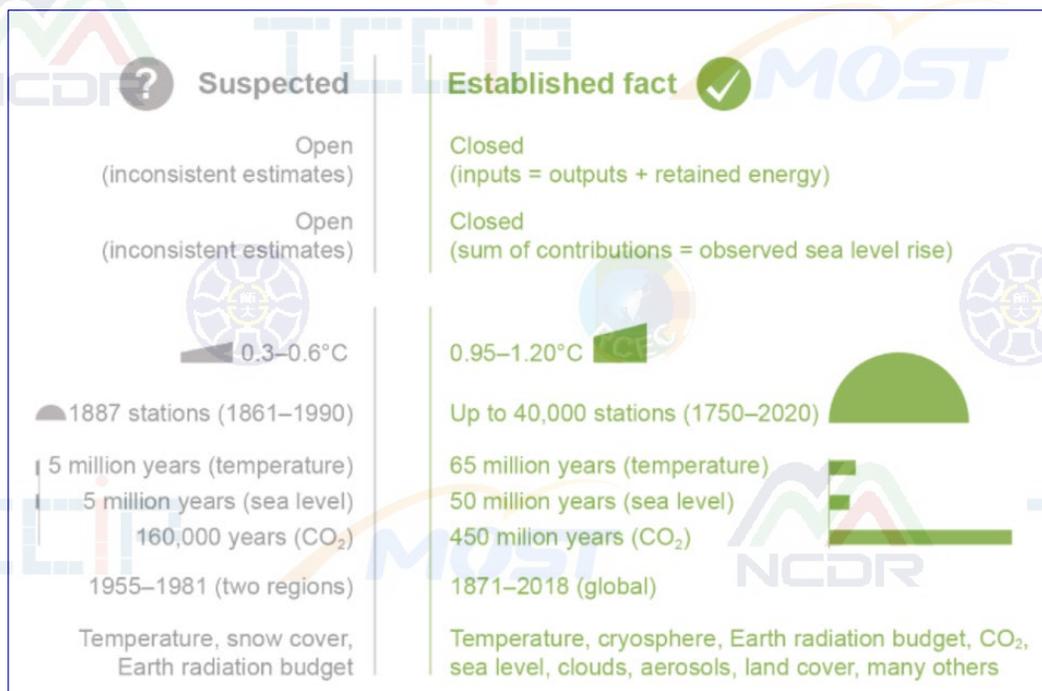
⚙️ These dates are subject to change.

科學的進展：更完整的觀測資料

1990
IPCC
First
Assessment



2021
IPCC
Sixth
Assessment



➤ 累積**更多觀測站**(至1750-2020年，提升4萬站)。

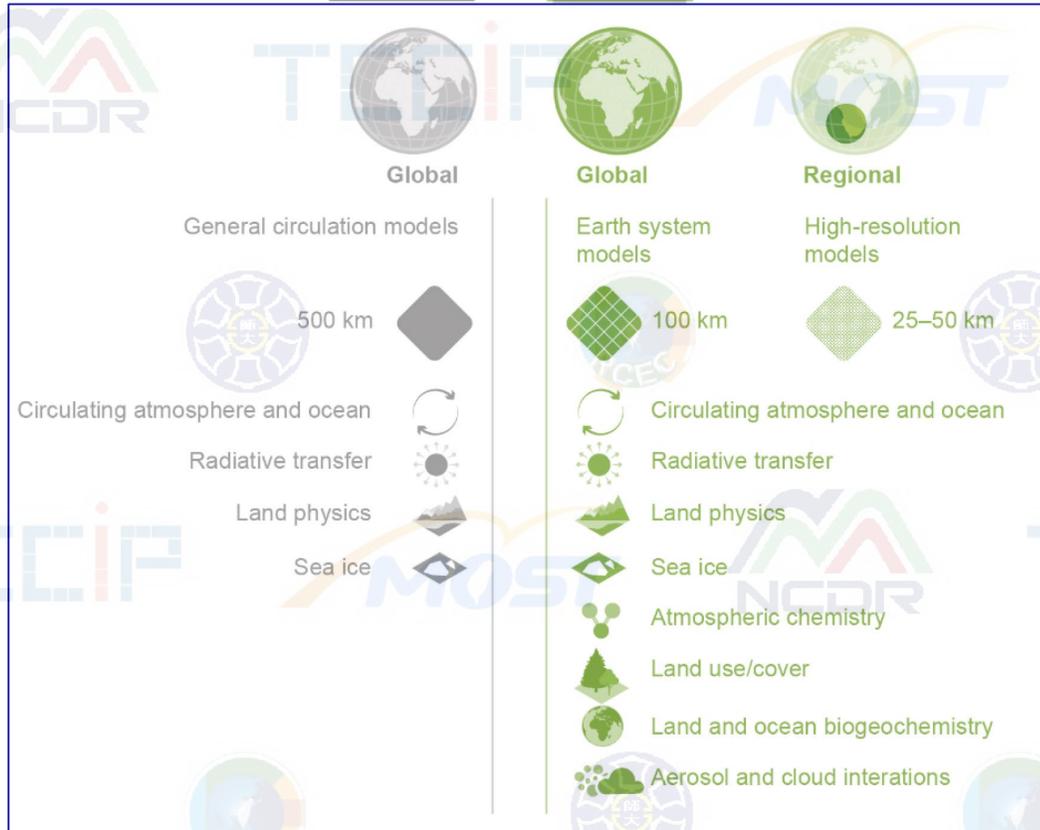
➤ **更長且完整**的地質記錄(溫度、海平面、二氧化碳、雲、氣溶膠、地表狀態...等)

科學的進展：更精細完整的氣候模式

1990
IPCC
First
Assessment



2021
IPCC
Sixth
Assessment



- 從大氣環流模式到**地球系統模式**、**區域高解析度模式**，**解析度提升**至100公里、50公里
- **更新物理過程**的計算，氣候模式中的主要**模擬變數增加**
- 多數模式有較高的氣候敏感度，計算出的暖化的幅度較大

歷次IPCC報告氣候議題的貢獻

第一次報告
(FAR, 1990)

對**UNFCCC (聯合國氣候變遷公約)** 內容產生重要影響

第二次報告
(SAR, 1996)

對**京都議定書協議**內容產生重大影響

第三次報告
(TAR, 2001)

聚焦於**衝擊的問題**，並強調調適的重要性

第四次報告
(AR4, 2007)

針對後京都議定書時代，提出增溫控制在**2°C的終極目標**

第五次報告
(AR5, 2014)

檢視2°C的目標，並為**2015巴黎協議 (Paris 2015 agreement)** 做準備

第六次報告
(AR6, 2021-2022)

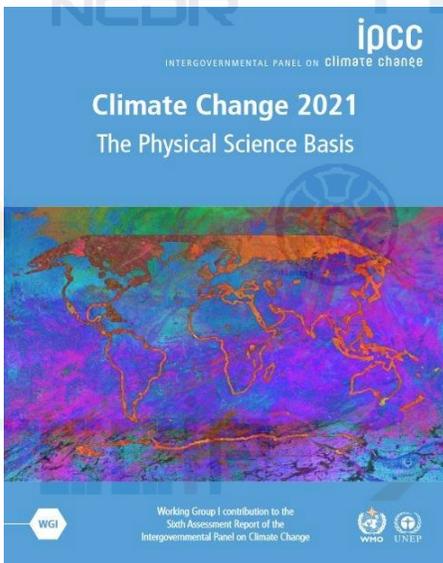
推估最新氣候變化趨勢，並加入**全球社會經濟情境**，更符合同時考量減緩與調適應用需求

IPCC AR6 公布時程

其目標是向各級政府提供可用於制定氣候政策的科學信息。

WGI

物理科學基礎



2021/8/9

WGII

衝擊、調適
與脆弱度



2022/2

WGIII

氣候變遷減緩



2022/3

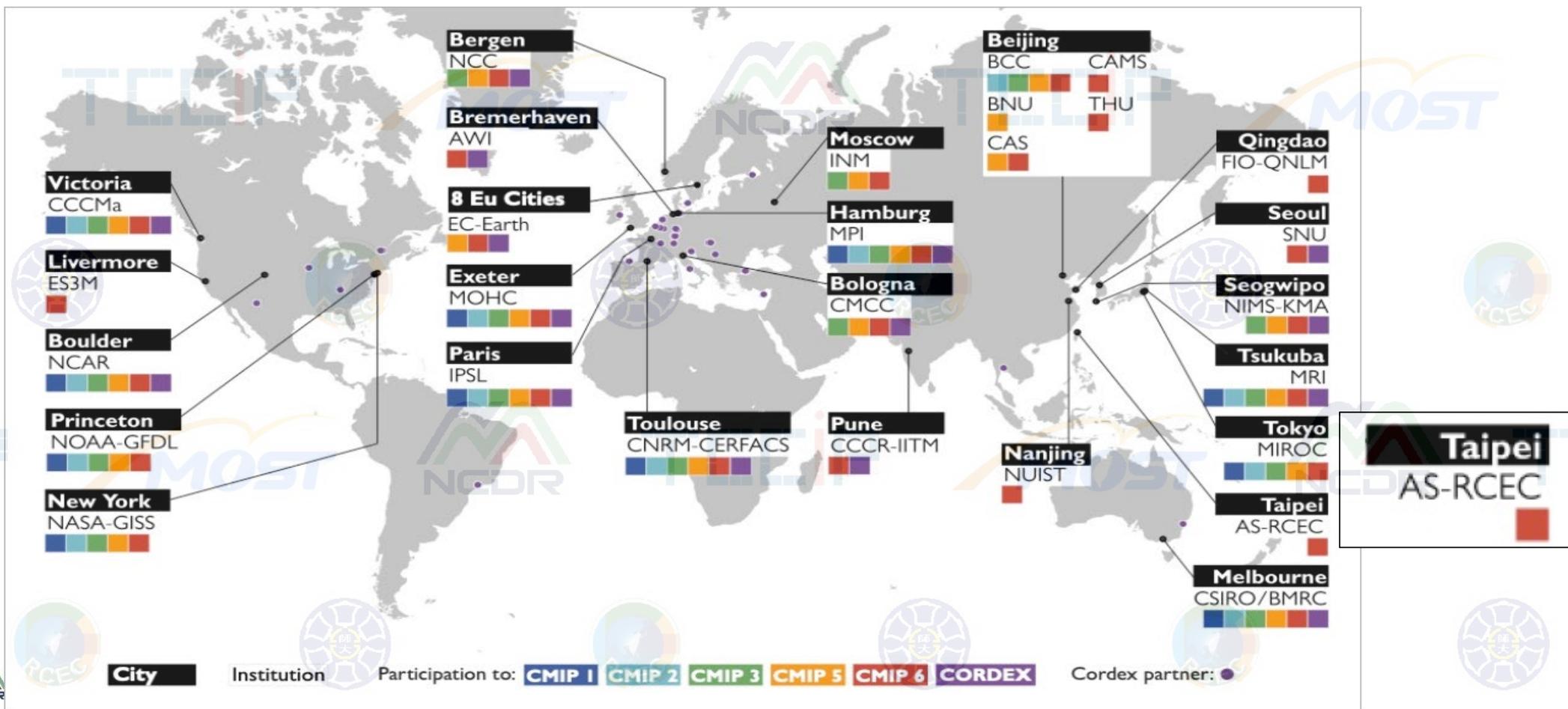
SPM 評估報告



2022/9

世界各國參與

全球氣候變遷模擬的各國團隊，臺灣首次以中研院發展的臺灣地球系統模式 (簡稱TaiESM) 加入，提供完整的新暖化情境模擬資料。



3.AR6模式設定介紹

IPCC 第六次評估報告 (AR6) 中，提供另一種未來氣候變遷情境「**共享社會經濟路徑**」 (Shared Socioeconomic Pathways, 簡稱 SSPs)

SSPs 對應減緩與調適挑戰



以現況可數據化、可量測之資料建立一整合性(IAM)模型做為基礎情境現況(SSP Baseline Scenarios)，後續通過不同敘述性故事情境，提出不同未來情境。

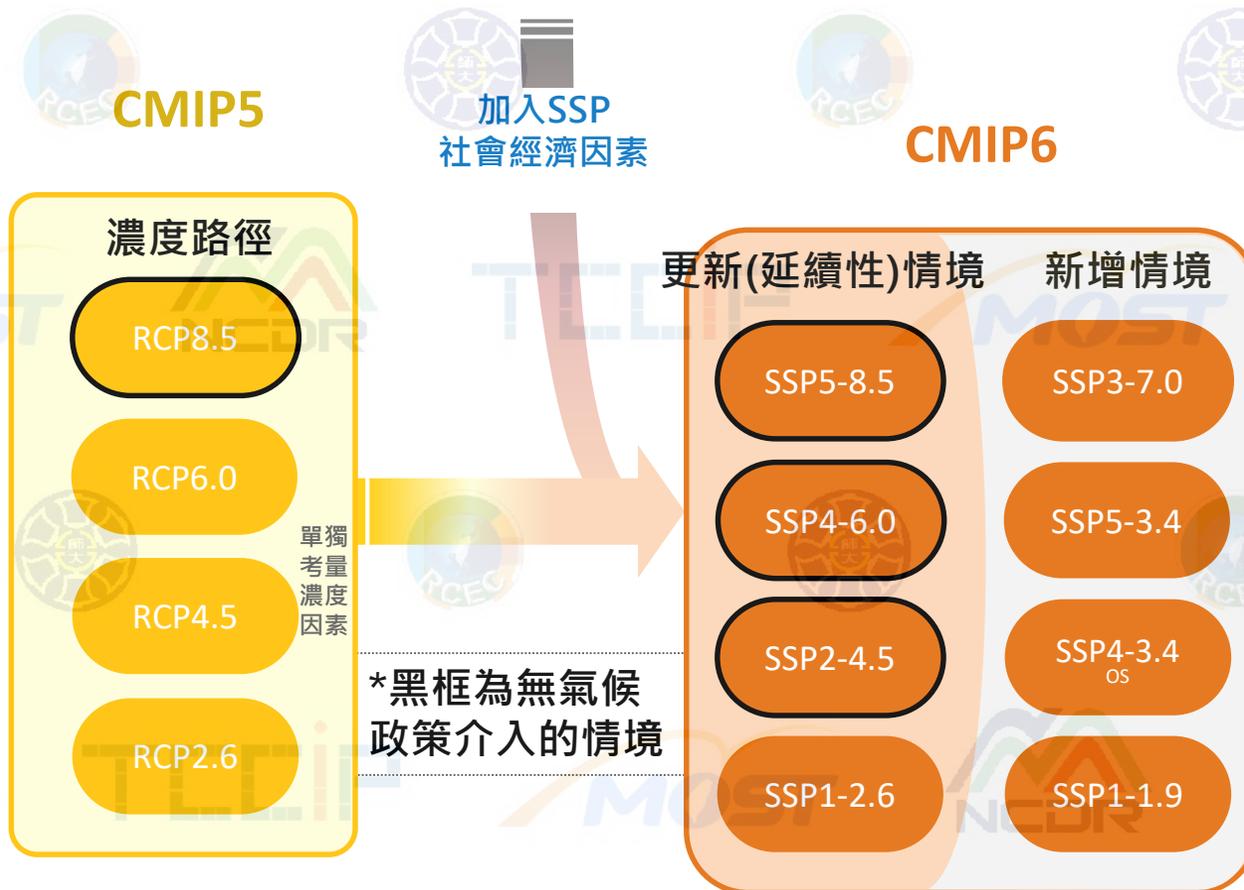
- ◆ SSP1-全世界將**氣候變遷視為重大議題**，攜手共進全力減少氣候變遷之影響
- ◆ SSP2-未來全球發展持續依循**現行發展路徑**進行
- ◆ SSP3-區域或民族意識高漲，各國以**提高自身國家競爭力**為發展目標，無視跨區域性之環境影響進行經濟發展
- ◆ SSP4-已開發國家與低開發、開發中國家之差距日益明顯，導致**各國家對氣候變遷重視程度不一**
- ◆ SSP5-全球市場趨於整合，且因成功解決許多環境議題使**各界相信即使全力發展化石燃料**，仍可邁向永續發展

與AR5的連結

➤ AR6使用結合了**社會經濟發展(SSPs)**與AR5**輻射強迫**

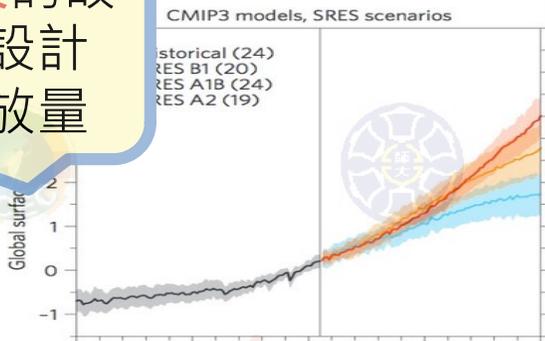
力(Representative Concentration Pathways, 簡稱RCP)的情境推估未來氣候

➤ SSP-RCP隱含**減緩與調適**的社會經濟挑戰

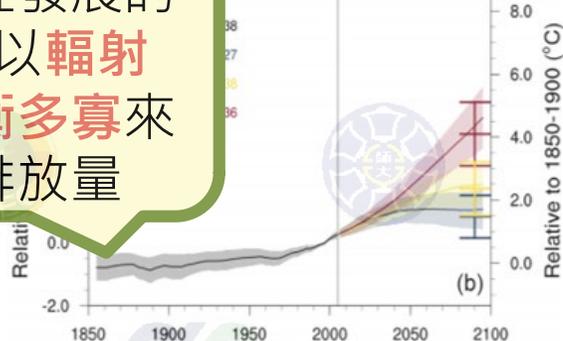


IPCC 氣候模式不同版本比較

社會經濟發展的故事為背景去設計
溫室氣體排放量



不管社經發展的故事，以**輻射能量平衡多寡**來設定排放量



社會經濟與**輻射強迫力**結合的推估情境矩陣組合(SSP-RCP)

世代	AR4	AR5	AR6
實驗組	CMIP3	CMIP5	CMIP6
推估起始年	2001	2006	2015
常用情境	B1強調永續發展，暖化最輕 A1B,中間路線，注重經濟與永續發展的平衡 A2著重經濟持續發展，暖化嚴重	以 輻射強迫力 決定 RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0, RCP8.5 數字愈高暖化程度越高	SSP1-2.6 永續 SSP2-4.5 中間路線 SSP3-7.0 區域競爭 SSP4-6.0 不平等發展 SSP5-8.5 石化燃料發展
空間解析度	250~350km	100~250km	更高解析度全球模式 (60~125km)
模式數	24個	42個	60個

CMIP 模型實驗

CMIP 協調了全球多個國際建模團隊的氣候模型實驗。讓多模式框架中有更好地了解過去、現在和未來氣候變化與可變性。其目標是促進對地球系統的科學理解。



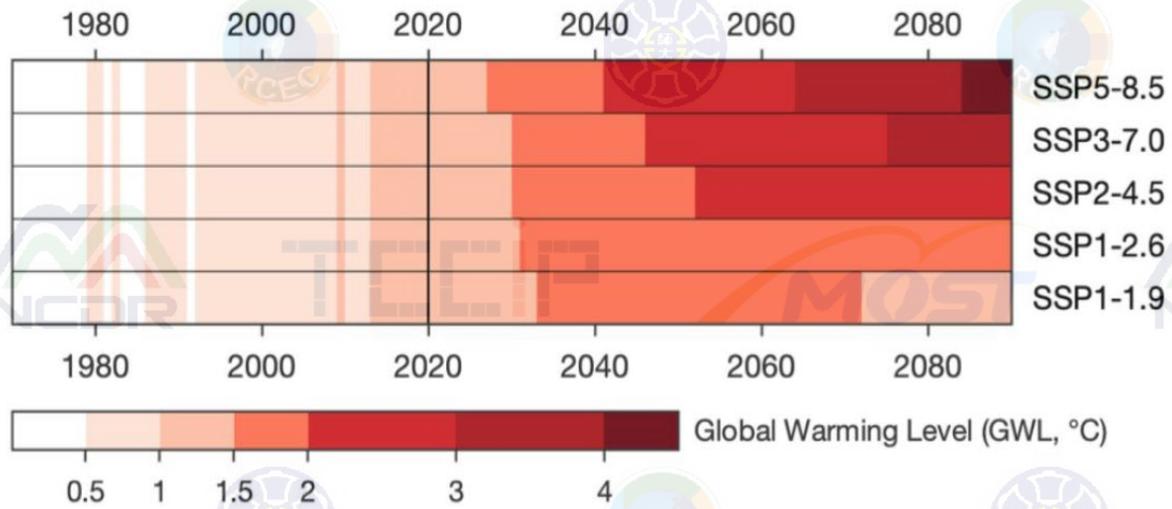
CMIP6中 23 個 認可的 MIP:

MIP的設計有其目的、可用於衝擊評估上。如:海平面上升的評估與海洋/冰有關的 MIP結果來建模(第9章)、HiResMIP拿來評估極端事件(第11章)...等。

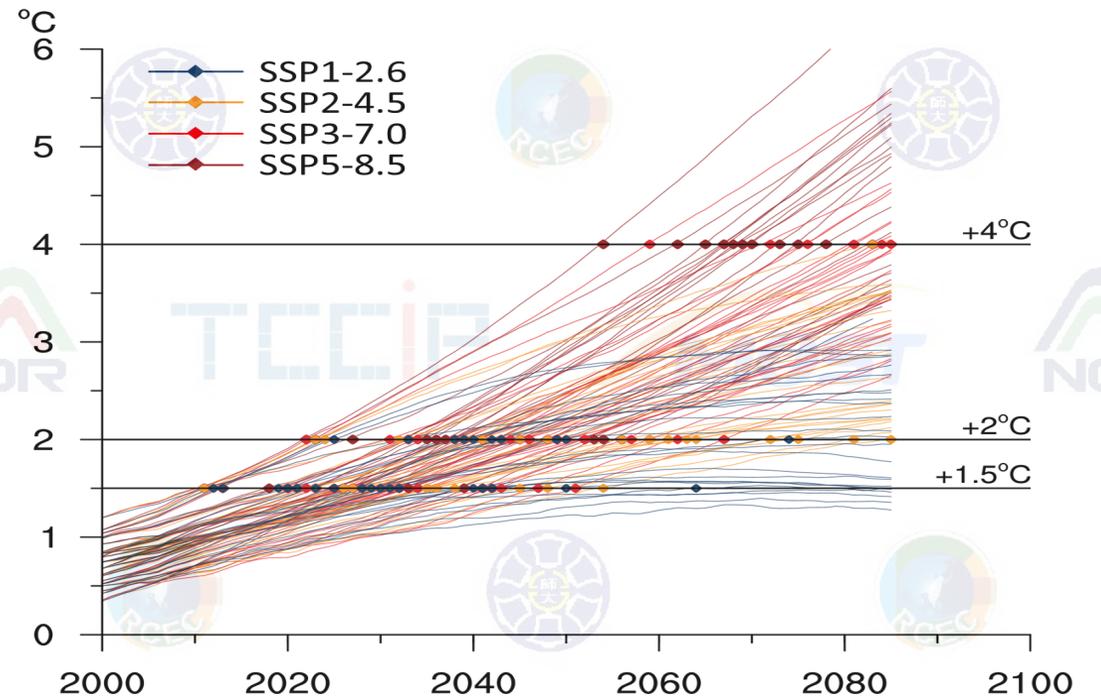
Eyring et al., GMD, 2016

使用固定暖化溫度情境 Global warming levels (GWL)

Assessed changes in global surface temperature *模式系集的中位數)



Global surface air temperature (GSAT) change relative to 1850-1900 (°C)



- 不同排放情境設定會導致固定年分的暖化程度不同
- 若以固定暖化程度來設定情境探討，可以避開真實排放路徑究竟為何的問題，並可減少模式間的不確定性

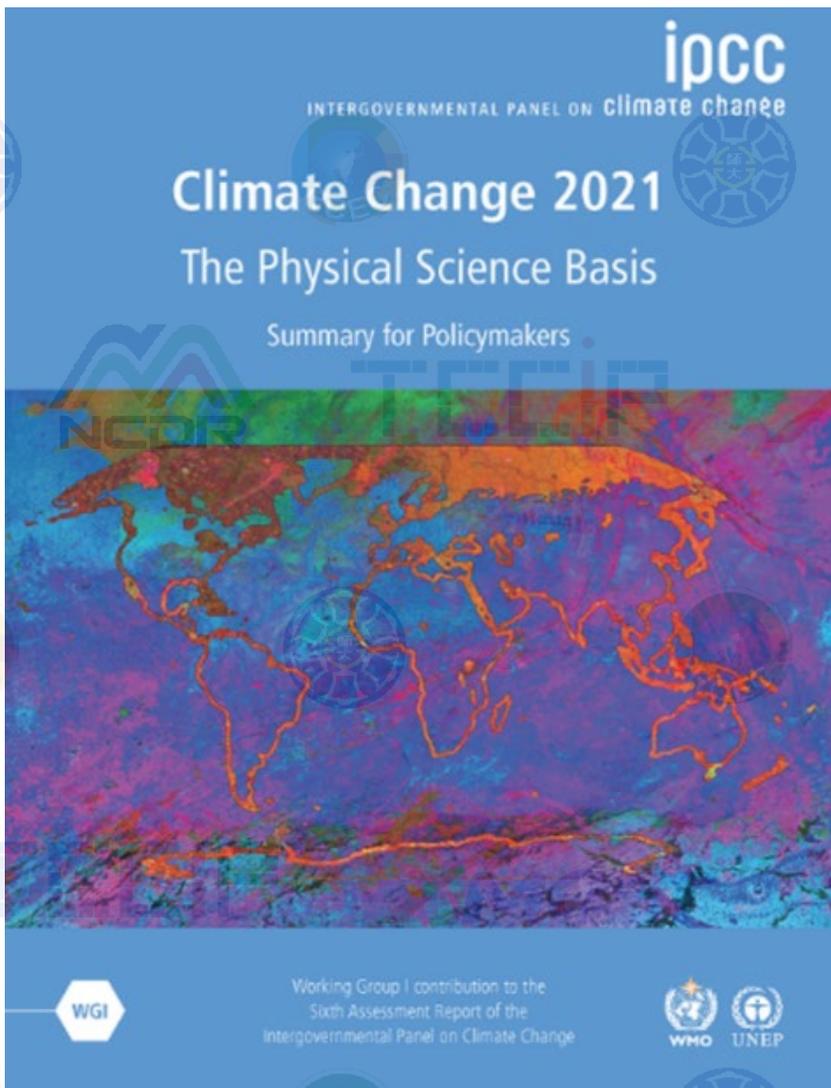
- 以全球平均氣溫相較於1850-1900年距平的**20年滑動平均**，來計算到達固定暖化溫度的年份時期

IPCC AR6相關報告推動進展

- IPCC 從 2018 年開始，針對重要課題進行特別報告之出版。
- 根據巴黎協定發布**三份特別報告**。
 - 特別報告 2018 全球增溫 1.5°C (SR15)、
2019 氣候與土地變化(SRCCL)、
2020 海洋和冰凍圈氣候 (SROCC)



4. IPCC WGI AR6報告簡介(1/2)



WGI 綱要確認

234位作者參與

12章近4000頁

決策者摘要 39頁

提出SPM之14項重點

Taiwan在全文中出现8次

TCCIP成果被引用2次

各章標題

Chapter 1: Framing, context, methods

Chapter 2: Changing state of the climate system

Chapter 3: Human influence on the climate system

Chapter 4: Future global climate: scenario-based projections and near-term information

Chapter 5: Global carbon and other biogeochemical cycles and feedbacks

Chapter 6: Short-lived climate forcings

Chapter 7: The Earth's energy budget, climate feedbacks, and climate sensitivity

Chapter 8: Water cycle changes

Chapter 9: Ocean, cryosphere, and sea level change

Chapter 10: Linking global to regional climate change

Chapter 11: Weather and climate extreme events in a changing climate

Chapter 12: Climate change information for regional impact and for risk assessment

- **主題1:IPCC 評估報告歷史、架構與AR5的連結**
 - AR5的發現、重分析、模式、情境設計的發展
- **主題2:氣候系統與地球圈、能量收支**
 - 氣候系統變遷(ch2)
 - 人為影響氣候系統(ch3)
 - 情境推估與短期氣候變遷(ch4)
 - 碳圈、生物化學圈(ch5)
 - 短期氣候強迫力(ch6)
 - 地球能量收支、氣候敏感性(ch7)
 - 水圈變遷(ch8)
 - 海洋、冰凍圈、海平面變遷(ch9)
- **主題3:區域與極端氣候變遷**
 - 全球尺度、區域尺度(ch10)
 - 極端天氣、氣候事件(ch11)
 - 衝擊和風險評估所需的區域氣候訊息(ch12)

簡報結束
謝謝聆聽

