

## 變遷因應(一)國際公約

柳中明

- 氣候變化綱要公約
- 京都議定書
- 後京都時代：期望中的“新議定書”？
- 國際因應策略

討論題綱：

1. 台灣是否在積極抑制溫室氣體排放？
2. 台灣不是聯合國會員國，其對我國減量工作有何影響？

變遷概論-11

1

## 一、聯合國氣候變化綱要公約

變遷概論-11

2

- 1980年代，科學界提出溫室氣體可能造成全球性暖化以及氣候變化的可能性，使得這項議題逐漸受到重視
- 1992年5月於紐約聯合國總部正式通過聯合國氣候變化綱要公約（United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC）
- 1992年6月於巴西里約熱內盧召開地球高峰會期間，公約開放供各國簽署，共有154個國家簽署，**1994年3月21日公約正式生效**
- **締約國會議（Conference of Parties, COP）**為公約最高權力機構
- 聯合國氣候變化綱要公約係少數嚴重影響人類及環境的國際環保公約之一

變遷概論-11

3

**公約的目標是：**「將大氣中的CO<sub>2</sub>及其他溫室氣體的濃度抑制在一個不會危及氣候系統的水準，同時生態體系得有足夠時間自然調整適應氣候變遷，確保糧食生產不受到威脅，並促使**經濟發展轉變為永續性發展型態**。」

變遷概論-11

4

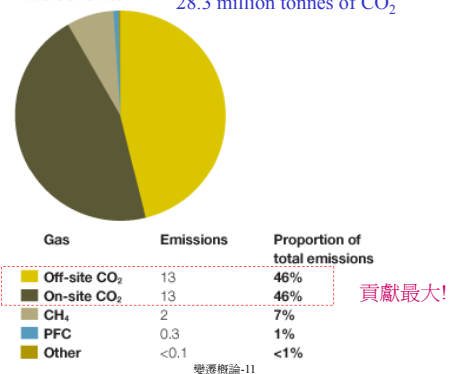
大氣中重要的溫室氣體種類，其來源如下：

| 溫室氣體             | 溫暖化潛力 (GWP) | 排放來源                    |
|------------------|-------------|-------------------------|
| CO <sub>2</sub>  | 1           | 化石能源燃燒、砍伐（燃燒）森林等        |
| CH <sub>4</sub>  | 21          | 垃圾場、農業、天然氣、石油及煤礦、家畜排泄物等 |
| N <sub>2</sub> O | 310         | 氮化銨肥料使用                 |
| PFCs             | 6500-9200   | 鋁製品、半導體產業               |
| HFCs             | 11700       | 冷媒替代品                   |
| SF <sub>6</sub>  | 23900       | 電力設施、半導體產業              |

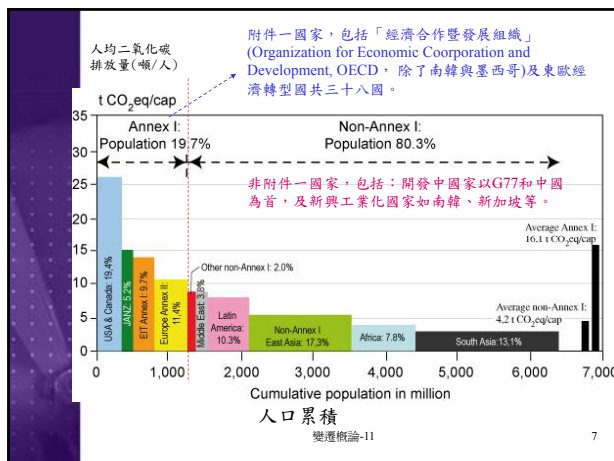
變遷概論-11

5

Total emissions by gas type (2006)  
Millions of tonnes 28.3 million tonnes of CO<sub>2</sub>



變遷概論-11



### • 公約原則：

- 公約3.1條：成員**承擔共同但程度不同的責任**
- 公約3.2條：應考慮特別需求或面臨特殊狀況成員之負擔與能力
- 公約3.3條：以「成本有效」(cost effectiveness)、「最低成本」(the lowest cost)防制氣候變遷
- 公約3.4及3.5條：成員有權促進**永續性經濟發展**

變遷概論-11

8

### 締約國大會 (COP, Conference of the Parties)

- 1995 ← COP1 柏林授權 在公元2000年以後，以議定書或另一項法律方式，來強化「附件一成員」的減量承諾，並成立柏林授權特設小組
- 1996 ← COP2 日內瓦宣言 接受IPCC第二次評估針對氣候變遷造成環境衝擊之科學證據，並要求制訂具有法律效力的議定書規範各國溫室氣體減量責任
- 1997 ← COP3 京都會議 要求38個工業國與歐洲聯盟承諾在2008年至2012年間將溫室氣體排放量降至1990年水準至少再減少5.2%。

變遷概論-11

9

### 二、京都議定書

變遷概論-11

10

- 為落實溫室氣體排放管制工作，1997年12月於日本京都舉行聯合國氣候變化綱要公約第三次締約國大會，通過具有約束效力的**京都議定書 (Kyoto Protocol)**，以規範工業國家未來之溫室氣體減量責任。



變遷概論-11

11

### 議定書減量目標與時程

- 京都議定書減量時程與目標：
  - 公約**附件一國家** (OECD國家)，應於**第一承諾期2008至2012年間**，將溫室氣體降至1990年之水準，同時採差異性削減目標之方式；
  - 管制六種溫室氣體，其中CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O管制基準年為1990年，而HFCs、PFCs與SF<sub>6</sub>管制基準年為1995年。
  - 歐洲聯盟及東歐各國 -8%、美國-7%、日本、加拿大、匈牙利、波蘭-6%，另**冰島、澳洲、挪威則各增加10%、8%、1%。**

變遷概論-11

12

|        |                            |
|--------|----------------------------|
| 削減 8%  | 歐盟(15國)及東歐(保加利亞、捷克、羅馬尼亞等國) |
| 削減 7%  | 美國                         |
| 削減 6%  | 日本、加拿大、匈牙利、波蘭              |
| 削減 5%  | 克羅埃西亞                      |
| 增加 0%  | 紐西蘭、俄羅斯、烏克蘭                |
| 增加 1%  | 挪威                         |
| 增加 8%  | 澳洲                         |
| 增加 10% | 冰島                         |

變遷概論-11

13

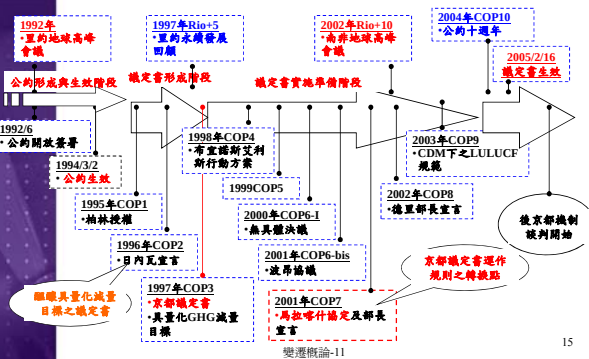
- 制定3種**跨國減量機制**：共同減量（JI）、清潔發展機制（CDM）及排放交易（ET）。

- 京都議定書對於未能達成其溫室氣體減量目標者（僅限於38個工業化國家），**並無貿易制裁或罰款之規定**。議定書係對未達成國家處以扣減下一承諾期的允許排放額度（以扣抵率為1.3）、或者要求訂定遵約行動計畫和停止使用排放交易權利等。

變遷概論-11

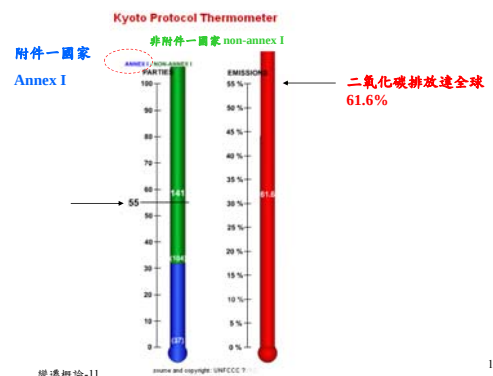
14

## 公約與議定書發展



15

1997/12/11 提出；2005/2/16 生效



16

## 議定書批准與生效

• 京都議定書於2005年2月16日生效

| 國家      | 1990排放比例 | 累積比例 |
|---------|----------|------|
| 歐盟      | 24.2     | 24.2 |
| 日本      | 8.5      | 32.7 |
| 加拿大     | 3.3      | 36.0 |
| 其他已批准國家 | 8.2      | 44.2 |
| 俄羅斯     | 17.4     | 61.6 |
| 美國      | 36.1     | 97.7 |
| 澳洲      | 2.1      | 99.8 |
| 其他未批准國家 | 0.2      | 100  |
| 合計      | 100      |      |

變遷概論-11

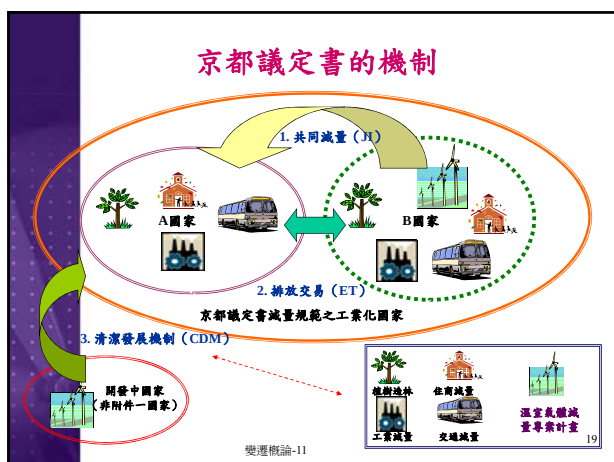
17

## 議定書之四種減排方式：彈性機制

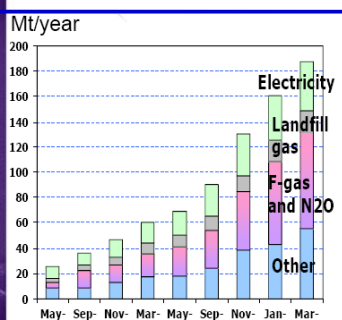
- 兩個發達國家之間可以進行排放額度買賣的“**排放權交易**”（ET; Emission Trading），即難以完成削減任務的國家，可以花錢從超額完成任務的國家買進超出的額度
- 以“**淨排放量**”計算溫室氣體排放量，即從本國實際排放量中扣除森林所吸收的二氧化碳的數量
- 可以採用**清潔發展機制**(CDM)，促使發達國家和發展中國家共同減排溫室氣體
- 可以採用“**集團方式**”（共同執行減量（JI; Joint Implementation），即歐盟內部的許多國家可視為一個整體，採取有的國家削減、有的國家增加的方法，在總體上完成減排任務

變遷概論-11

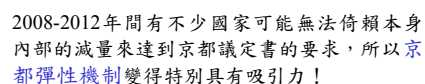
18



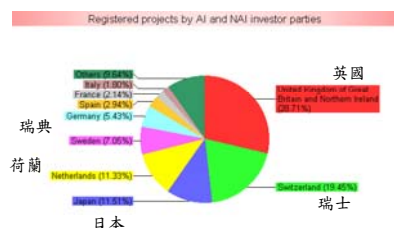
## 二、後京都時代



- 各項CDM計畫不斷在增加
- 在2005年議定書生效後，成長快速
- 以電廠、掩埋場甲烷回收、含氟氣體處理、 $N_2O$ 排放控制等為大宗，

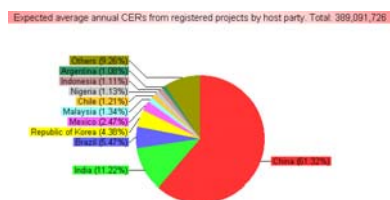


2010年10月24日止，UNFCCC所認可之CDM投資國分布比例

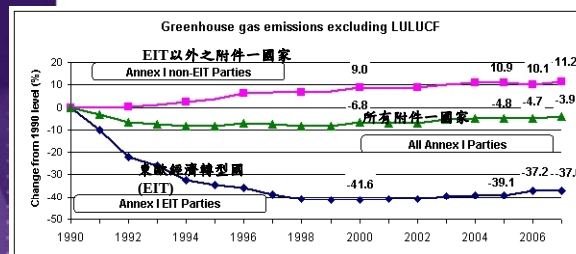


<http://dx.doi.org/10.1016/j.jurimetrics.2010.10.002>

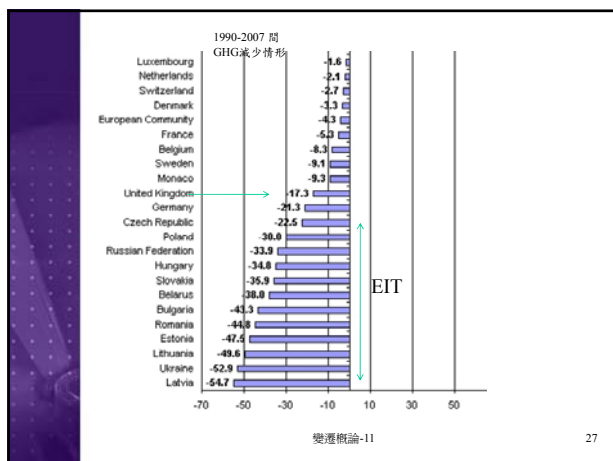
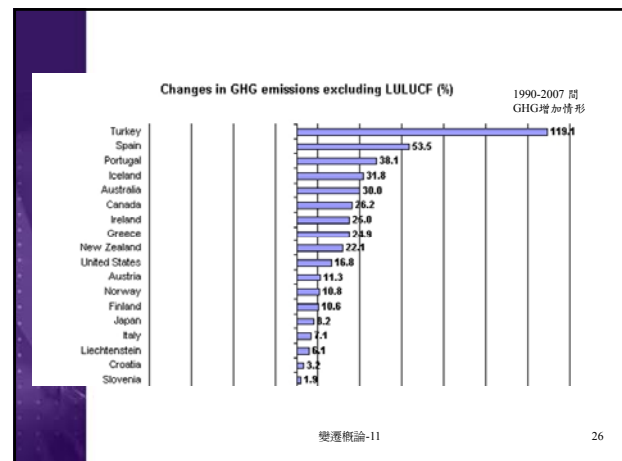
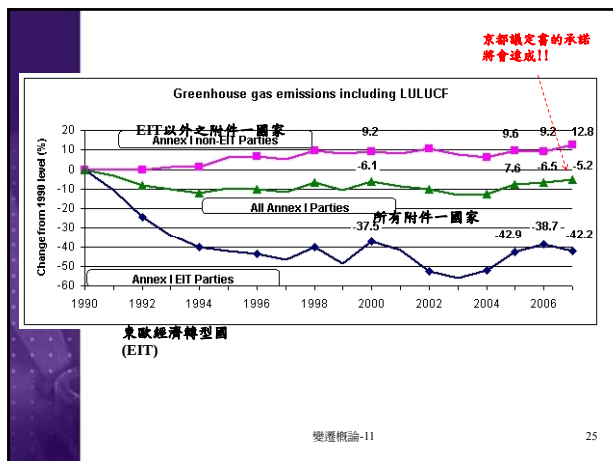
在促成排放減量方面，中國所提出的計畫可減少所有申請量之61.3%為最多，次為印度11.2%、巴西5.5%、韓國4.4等。



http://dx.doi.org/10.1016/j.unfscc.2010.14.53



1990-2007年間，所有附件一國家溫室氣體排放量的變化，相對於1990年，排放量已減少3.9%，而若是將土地利用變更及森林(use, land change, and forestry, LULUCF)的碳吸收量納入，則已減少5.2%，達到京都議定書所期望的減少5.2%。



第十一次締約國大會(COP11,2005)暨第一次「京都議定書締約國會議(CMP1)」，通過了「蒙特婁行動計畫」(Montreal Action Plan)。主要的重點有二，一是京都議定書中所規範的減量諸國，包括歐盟、日本、俄羅斯等，同意2012年後，當京都議定書的第一階段減量目標達成時，將持續進行第二階段的溫室氣體減量工作。而具體的減量目標，將自2006年五月起開始討論確定。另一重點則是大家同意開始進行更大規模的合作減量討論，主要是建立一個結論開放的對話機制(open-ended dialogue)，期望能形成第二個議定書，讓未參與京都議定書的國家如美國、澳洲與開發中國家如中國、印度等，一起參與溫室氣體減量的工作。

COP: Conference of the Parties  
CMP: Conference of the Parties serving as the Meeting of the Parties to the Kyoto Protocol

變遷概論-11

28

「第十二屆締約國會議暨京都議定書第二屆締約國會議」(COP12/CMP2)於2006年11月6-17日在非洲肯亞首都奈洛比召開，同時舉行的尚有「京都議定書附件一國家之後續承諾特設工作小組」第二次會議(the Ad Hoc Working Group on Further Commitments for Annex I Parties under the Kyoto Protocol, AWG-KP2)。

通過「奈洛比氣候變化之衝擊、脆弱性與調適工作計畫(Nairobi Work Programme on Impacts, Vulnerability, and Adaptation to Climate Change)」，將於未來三年幫助開發中國家，以分析與共享氣候數據與模擬、調適工具與方法、氣候變異性與極端事件及經濟多元化等資訊。

變遷概論-11

29

「聯合國氣候變化綱要公約第十三屆締約國大會(COP13)暨京都議定書第三屆締約國會議(CMP3)」於2007年12月5日至15日假印尼峇里島舉行，同時舉行的尚有「京都議定書附件一國家之後續承諾特設工作小組」第三次會議(AWG-KP3)。

終於產生峇里島路線圖(Bali Roadmap)，即同意開始進行全球氣候變遷協議之談判及協商議程安排，並於2009年完成談判。此外，本次公約第一號決議文峇里島行動計畫(Bali Action Plan)，對於已開發國家採取之適當減緩行動須包含進行量化排放限制及減量目標；對於開發中國家則以永續發展為內涵，在獲得技術或資金及能力建構下，推動可供量測(Measurable)、申報(Reportable)及可供查證(Verifiable)之適當減緩行動。

變遷概論-11

30



### Key aspects of the Bali Action Plan

- Economic growth(經濟成長) and poverty eradication(消除貧窮) are global priorities
- Deep cuts in global emissions(大幅消減溫室氣體排放) are urgently required
- Provision of incentives(提供誘因) to engage all Parties
- Going beyond assistance: the role of business and the private sector through right investment decisions (正確投資)
- A long term vision(長期願景)

31

變遷概論-11



變遷概論-11

32



會議開始時的期望

The Poznań Climate Change Conference provides the opportunity to draw together the advances made in 2008 and move from discussion to negotiation mode in 2009. At **COP 14/CMP 4** in Poznań, Parties are **expected to (期望)**:

- 對於未來一年的行動計畫，取得共識。
- 對於發展中國家的能力建構、減少伐林的排放(REDD)、科技轉移、氣候調適等，取得顯著進展。
- 就未來不同國家所應負擔的不同責任與願景(shared vision)，取得更進一步的了解。
- 加強對於過程與時間表的承諾。

Such an outcome at Poznań would **build momentum towards** an agreed outcome at Copenhagen in December 2009.

變遷概論-11

33



金融危機只是一時的，  
環境危機則是永遠的。

**Anders Fogh Rasmussen** warned against letting the **global financial crisis** divert attention from **climate change**.

"It is severe, it is urgent, but it must never serve as an excuse to neglect climate change," he told reporters, adding that the crisis was an opportunity "to transform our economy in a more sustainable low-carbon direction."

變遷概論-11

34

### 承諾、計畫

- 中國建議減到2010年將少其百分之二十的“能源強度”
- 巴西已承諾到2017年將削減其70%的每年毀林率，這可以在下一個十年減少該國的溫室氣體排放量約30~45%。
- 墨西哥表示要將其二氧化碳排放量於2050年下降到2002年的50%。
- 韓國承諾將在2009年訂定氣候目標
- 南非批准了一項計劃，根據該計劃，其排放量將在2020~2025年間達到高峰，而於2030~2035間開始下降
- 印度將增加太陽能發電
- 哈薩克斯坦(Kazakhstan)計畫到2012年將其溫室氣體排放下降到1992年的水平。

變遷概論-11

35

2008/12/11 美國參議院委員代表Obama強調美國將重回氣候舞台  
pointman for President-elect Barack Obama  
US to return centre of climate change, Kerry tells UN talks

by Richard Ingham - 41 mins ago  
Featured Topics: Barack Obama | Presidential Transition



POZNAN, Poland (AFP) – The United States next year will spring back into the world arena for tackling climate change, where it will lead by example by setting caps on its carbon emissions, Senator John Kerry said at UN talks Thursday.

Kerry – asked to report back to President-elect Barack Obama on the UN negotiations in Poznan – enumerated Obama pledges to reverse policies that have left the United States sidelined for years on global warming.

"The United States under President Obama's leadership is determined to rejoin the world community in its efforts to deal with this issue," Kerry told reporters.

"It is determined to lead in that effort, and it will lead not just rhetorically but by example in the policies that we adopt at home."

Kerry said he met on Thursday with United Nations Secretary General

變遷概論-11

36

- 歐盟提出20-20-20規劃：在2020年降低GHG到1990年之下20%，增加20%再生能源電力，減少20%化石能源消耗 (12/12)

### Unanimous agreement on climate package: Sarkozy



無異議通過!

BRUSSELS (AFP) – European Union leaders reached a unanimous agreement on an ambitious climate change package at the end of a two-day summit in Brussels on Friday. French President Nicolas Sarkozy said.

"It is quite historic what has happened here," summit chairman Sarkozy told a press conference.

"No continent has given itself such binding rules that we have adopted with unanimity."

The EU's climate-energy package, the "20-20-20" deal, seeks to decrease greenhouse gas emissions by 20 percent by 2020, make 20 percent energy savings and bring renewable energy sources up to 20 percent of total energy use.

[http://ec.europa.eu/energy/res/setplan/doc/com\\_2007/com\\_2007\\_0723\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/energy/res/setplan/doc/com_2007/com_2007_0723_en.pdf)

變遷概論-11

37

### Adaptation Fund (調適基金)將正式可用 \$60 million

取自 CDM 的 2% Levy

### Poor nations to get funds to fight climate change

By ARTHUR MAX, Associated Press Writer -- 1 hr 12 mins ago



POZNAN, Poland – Negotiators at a U.N. climate conference broke through red tape and freed up millions of dollars Friday to help poor countries adapt to increasingly severe droughts, floods and other effects of global warming.

"This could be the one thing to come out of Poznań," said Kit Vaughan of WWF-Britain.

The decision in the final hours of the two-week conference could begin to release some \$60 million (euro45 million) within months, according to delegates and environmentalists following the closed-door talks.

"This is an important step," said delegate Mozaharul Alam of Bangladesh.

變遷概論-11

38

### 重點

- 在金融海嘯中召開的第十四屆會議，可說是在憂慮中開始，在希望中結束。
- 許多開發中國家紛紛提出減量承諾，令人眼睛為之一亮。
- 而歐巴馬在會議末期派出代表宣誓將積極主導，更令人對於未來的談判抱與最大期望。
- 歐盟通過的20-20-20規劃案，當然更讓各界相信溫室氣體減量，是可以與新興產業共同發展。
- 對於開發中國家的許多要求都予以定案，則讓明年的談判障礙少了一些。

變遷概論-11

39



The United Nations Climate Change Conference in Poznań on Saturday 13 December with (各國政府承諾將於2009年內全力配合談判) in order to shape an ambitious and effective international response to climate change, to be agreed in Copenhagen at the end of 2009. (協議草案將於2009年6月於波昂敲定)

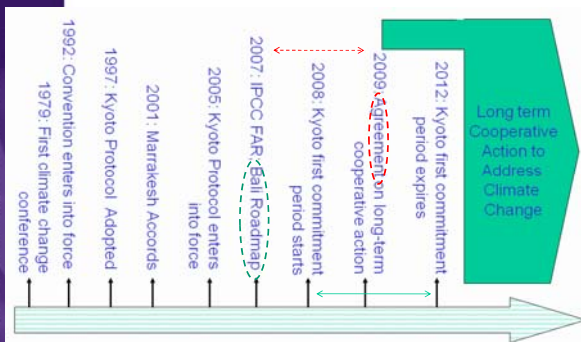
At Poznań, the finishing touches were put to the Kyoto Protocol's Adaptation Fund, with Parties agreeing that the Fund would be a legal entity granting direct access to developing countries. Progress was also made on a number of important ongoing issues that are particularly important for developing countries, including: adaptation; finance; technology; reducing emissions from deforestation and forest degradation (REDD); and disaster management. (有關調適、融資、技術轉移、減少伐林、防災等與開發中國家有關者，均有具體結論)

部長級圓桌會議承諾下一次會議定於3/29-4/8/2009在波昂召開

變遷概論-11

40

### The UNFCCC: timeline



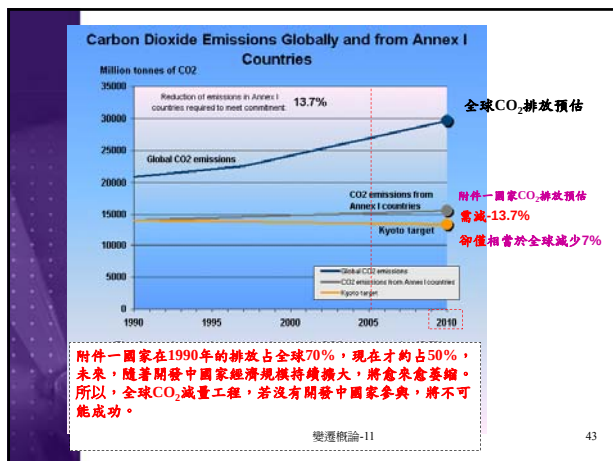
變遷概論-11

41

為何氣候談判一定要開發中國家如中國、印度、巴西等參加？

變遷概論-11

42



### 南北衝突可能解決嗎？

歐盟與日本提出：在2050年，全球減量要達1990年的50%，歐盟並建議先進國至少減60-80%，那麼開發中國家要負責其他減量部份。這讓開發中國家非常不滿意，因為過去兩百年都是已開發國家的排放，造成全球氣候暖化，現在開發中國家的生活水準還未達到已開發國的水平，就要求他們要減量，顯然非常不公平，他們可不想承諾這個責任！

變遷概論-11

44

### 2008/3/17 G20部長會議，爭議點仍是如何承諾減量？

G20 climate-change meeting concludes without agreement  
(continues)  
Updated: 2008-03-17 11:30

CHISA, Japan – The Group of 20 4th Ministerial meeting of the G8+6 Dialogue on Climate Change, Clean Energy and Sustainable Development concluded here on Sunday as differences between developed and developing nations on how to share greenhouse gas emissions reduction responsibilities remained unresolved.

As rich nations urged the developing world to cut carbon dioxide emissions by absolute values, the latter called on the developed countries to bear more obligations in global anti-climate change efforts.



45

- 如何讓已開發國家在短期內達到大幅減量成效？

：科技進步、合作減量等

- 如何讓開發中國家願意參與減量？

：提供技術與資金、志願減量等

變遷概論-11

46

### 2009年底哥本哈根會議的期望

#### 1. 公約下之長期合作行動(LCA) Long-term Cooperative Action under the Convention

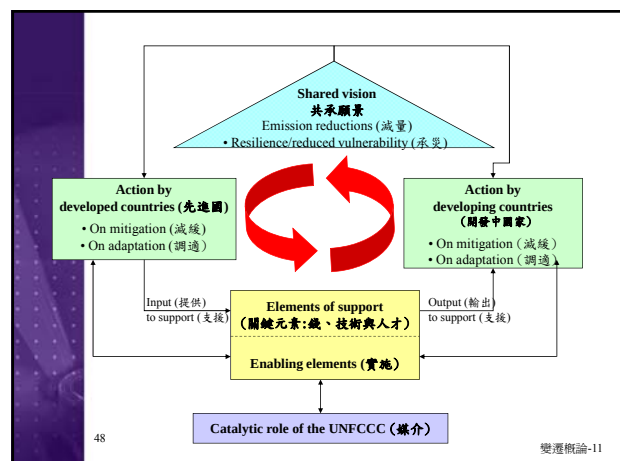
- 包括開發中國家與美國在內的減量談判，希望就全球開發中國家的減量目標時程，與其監督、報告與驗證(monitoring, reporting and verifying, MRV)等取得共識
  - 哥本哈根會議前六個月，將會出現第一份協議草案。
- ”shared vision”(共承願景)包括四個要項:mitigation, adaptation, technology and finance.

#### 2. 京都議定書

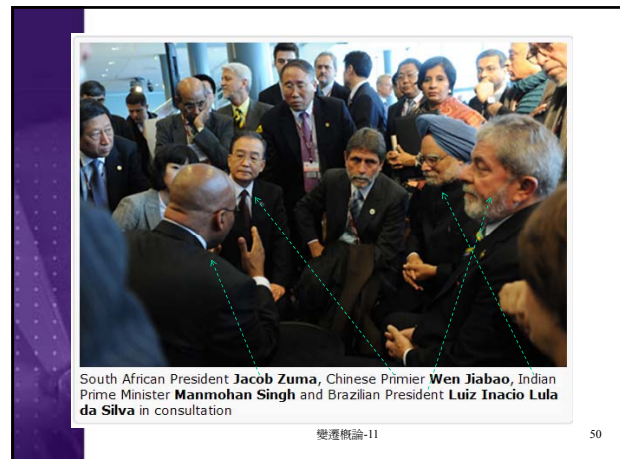
- 對附件一國家的2012年後的減量承諾取得共識

變遷概論-11

47







### 不具法律約束力的《哥本哈根協議》

- 基於「共同與差異責任」及「相對能力」下，為**穩定溫升低於2°C**，應加強長期合作行動，共同對抗氣候變遷。為達到上述目標，全球應儘速達到溫室氣體排放高峰(IPCC建議2015年)，且承認開發中國家的排放高峰應晚於工業化國家。
- 加強國際調適合作與行動，降低開發中國家的脆弱性，以及恢復力的建構。
- 附件一國家承諾應於**2010年1月31日前**，提交個別或整體附件一國家的2020年減量承諾目標給秘書處，且其減排與財務均需接受監測、申報、及查證。
- 非附件一國家應於**2010年1月31日前**，提交其減排行動給秘書處，且應包括國家盤查報告。非附件一國家的減排行動，應符合其國內量測、申報與查證制度，且每兩年透過其國家通訊向聯合國報告。接受協助建構的「國家適當減排行動」(National Appropriate Mitigation Actions, NAMAs) 應接受國際的量測、申報與查證。

變遷概論-11

52

### 2010

- 元月底時，並非很多國家提出減量目標。
- UNFCCC 已連續在4、6、8、10月召開討論會議。
- 「AD HOC WORKING GROUP ON LONG-TERM COOPERATIVE ACTION UNDER THE CONVENTION」於7月提出提出**新議定書草案**，提出於後續討論修改，期以在12月COP-16討論。
- 幾乎無人認為今年年底能有新的議定書形成。
- 討論重點：
  - 最終減量目標：較工業革命前上升1、**1.5 or 2度**
  - 到2050年時，全球減量1990年時的50%、85% or 95% % **or 100%**。
  - 所有先進國家的減量目標：
    - 2050年，較1990年少75-85%、80-95% or >95%。or
    - 2040年，較1990年少100%。
    - 2020年，較1990年少45%。**

變遷概論-11

53

- 討論重點：
  - 各先進國家需提出減量目標
    - 2017 or 2020年，相對於1990 or 2005年，減少至少25-40%，30%，or 40% or 50%。
    - 2050年相對於1990年，將減少？%。
  - 開發中國家視其財務、技術與能力，決定減量行動。且可尋求國際支援。  
(中國：開發中國家不一定要負責減少世界與先進國建量目標的差額，特別是資金與技術協助不足時。)
  - 強調「調適」(adaptation)的重要性。
  - 先進國需提出相當金額於開發中國家的減量與調適、技術發展與轉移、能力建立等工作上。預期金額為：(i) 美金1000億 or (ii) 這些國家GDP總和的1.5% **or 3%**。

變遷概論-11

54



變遷概論-11

55

## 四、各國因應策略



變遷概論-11

56

- 歐盟要求各會員國建立溫室氣體排放與執行京都議定書之監測機制。歐洲聯盟已於2005年1月1日實施排放交易。
- 日本地球暖化對策推進法
  - 規定減量目標及各排放部門之作為、中央政府設置推進本部。
- 瑞士二氧化碳減量法 (CO<sub>2</sub> Law)
  - 規定減量目標、實施碳稅的條件、碳稅的稅率與課征對象、規定碳稅收入的使用。
- 紐西蘭氣候變化因應法 (Climate Change Response Act, 2002)
  - 規定溫室氣體排放登錄制度、清冊、查核、與罰則。
- 英國氣候變化法 (2008年10月通過)
  - 自我要求2050年將較1990年減少60%

變遷概論-11

57

儘管美國不批准京都議定書，但其各州政府仍有相關法規進行溫室氣體減量。

- 奧勒岡州的二氧化碳法 (Carbon Dioxide Law)
  - 在1997年立法要求新建的火力發電廠，其二氧化碳排放標準 (Carbon Dioxide Standard) 要比1997年以前少17%
- 新漢普夏州的Clean Power Act
  - Public Service Company of New Hampshire (擁有該州三座火力發電廠) 必須減少二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、水銀的排放。其中二氧化碳排放必須減少3%，回到1990年水準。
- 加州汽車二氧化碳管制法 (AB1493法案)
  - 2002年通過由民主黨的州眾議員Fran Pavley所提出，要求2009年以後上市的小轎車、小卡車、休旅車的二氧化碳，必須符合一定標準。
- 加州通過溫室氣體減排法 (2006)
  - 自我要求2050年將較1990年減少20%

變遷概論-11

58

### 德國減量目標：

1. 京都目標(2008~2012)：8%減量
  2. 國內目標(2008~2012)：21%減量
- 聯邦環保部推動兩階段「國家氣候保護計畫」(National Climate Protection Programme, NCCP)：以永續能源發展為核心
  - 執行廢除(phase-out)核能計畫(2001/06/11)
  - 發展再生能源：制定「再生能源法」(Renewable Energy Act, REA)，提供市場誘因，設置太陽能屋頂(約100,000個)及太陽能光電板系統，促進再生能源先進技術發展
  - 促進能源節約與能源效率之執行成效，2001年5月聯邦內閣制定「節能法」(Energy Conservation Ordinance)，要求建築物節能30%
  - 透過綠色租稅改革，提高能源使用效率
  - 擴大汽電共生計畫

變遷概論-11

59

摘自李堅明「國際溫室氣體政策比較」

### 英國減量目標：

1. 京都目標(2008~2012)：8%減量
  2. 國內長期目標(2050)：60%減量
- 英國環保、糧食與鄉村部推動「英國氣候變遷計畫」(UK Climate Change Programme, UKCCP)：
  - 改善企業能源使用、刺激投資與降低成本
  - 1. 氣候變遷稅(climate change levy)：提升能源密集產業能源使用效率
  - 2. 英國國內排放交易制度
  - 3. 碳信託基金：利用氣候變遷稅於成本有效措施與低碳科技研發
  - 4. 氣候變遷辦公室(climate change project office)：協助企業海外減碳投資計畫
  - 5. 能源標準及能源效率標準
  - 6. 整合其他污染防治與控制措施

變遷概論-11

60

摘自李堅明「國際溫室氣體政策比較」

## 日本減量目標：

- 京都目標(2008~2012)：6%減量
- 日本環保署推動「地球溫暖化對策推動大綱」
- 第一階段減量政策與措施：產業減量為主
- 推動產業自願減量行動方案：透過經團連推動產業自願減量，初期訂定絕對量目標，後期改為相對量(CO<sub>2</sub>排放量、CO<sub>2</sub>密集度、能源消費及能源密集度)與絕對量目標並存
- 2005年試辦三年「自願性排放交易計畫」
- 第二階段減量政策與措施：住商與運輸部門減量為主

摘自李國明「國際溫室氣體政策比較」 61

| 氣候政見                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 能源政見                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>實施全國總量與交易制度，以在2050年前比較1990年溫室氣體排放量減少80%。</li> <li>重新投入UNFCCC，成立大型溫室氣體排放國(G8+5)之新論壇。</li> <li>實施積極國內總量與交易制度，加強投資於清潔能源發展與啓用。</li> <li>總量與交易制度之採取100%拍賣制度。</li> <li>進行對抗毀林行動與推動碳隔離計畫。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>未來十年投資1500億美元來發展與推廣氣候友善能源供應。</li> <li>改善能源效率，以使全國能源密集度在2030年前減少50%。</li> <li>減少對進口石油之依賴性，與在2030年前至少減少石油消費量35%(每天減少1000萬桶)。</li> <li>與石油進口國(中國與印度)合作以減少石油需求量。</li> <li>延展給予再生能源之聯邦生產租稅寬減額五年。</li> <li>2025年前使再生能源達電力產量25%。</li> </ul> |

美國 民主黨正式提出“Waxman-Markey discussion draft on American Clean Energy and Security Act of 2009”(美國清潔能源與安全方案)(2009/4/1)

[http://energycommerce.house.gov/Press\\_111/20090331/acesa\\_discussiondraft.pdf](http://energycommerce.house.gov/Press_111/20090331/acesa_discussiondraft.pdf)

美國參議院已提出過七次相關方案，這是第八次提出，又是由歐巴馬的執政黨提出，許多人預期在2012年競選下一任期前，會通過。

**\*\*所有美國環保公司都在摩拳擦掌，迎接新市場新商機的來臨。**

變遷概論-11

63

## 重點

- 立法宣誓長期減量目標與政策。
- 推出國家行動計畫。
- 碳稅(芬蘭、瑞典、挪威、丹麥、荷蘭)、能源稅(德國、義大利)、氣候變遷稅(英國)
- 推動新能源
- 節約能源
- 推動排放交易
- 推動清潔發展機制

變遷概論-11

64

## 美國 GHG 排放已在近九年內，呈現停滯

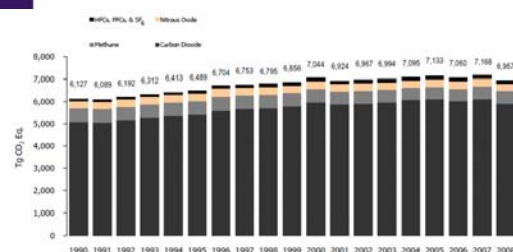
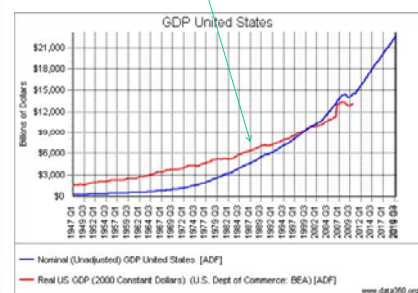


Figure 2-1: U.S. Greenhouse Gas Emissions by Gas.

變遷概論-11

65

## GDP 持續成長



變遷概論-11

66



## 美國已在改變！

開發中國家雖排斥承諾，但仍積極參與各次討論機會，必已先後提出志願減量承諾！

全球合作抑制溫室氣體排放乃是大勢所趨 –

勢不可擋！

膠著點是：錢！

變遷概論-11

67

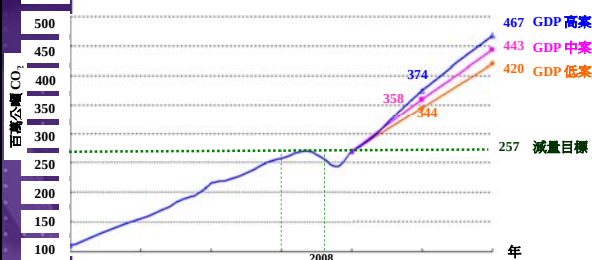
## 競爭對象：韓國

1. 韓國減量目標：2020年時韓國將較基準情景(business-as-usual, BAU)減少30%之溫室氣體排放量，碳排放量將減至5.69億噸，較2005年京都議定書生效時之排放基準量減少4%。
2. 韓國自CDM(清潔發展機制)取得國際資金與技術，並產生減量成效。

變遷概論-11

68

## 我國 CO<sub>2</sub> 排放基線模擬結果



變遷概論-11

69

## 2020年我國減量目標分析

- 依據我國宣示減量目標與期程，於2020年時降至2005年排放量水準，相當於在2020年溫室氣體排放量較BAU減少45%。
- 此BAU減緩幅度遠高於與我國競爭力相當的國家（韓國較BAU減30%、新加坡較BAU減16%），及IPCC提議開發中國家應在2020年溫室氣體排放量較BAU減15-30%目標。

| GDP                           | 低案              | 中案                  | 高案              |
|-------------------------------|-----------------|---------------------|-----------------|
| BAU 2020年 CO <sub>2</sub> 排放量 | 420 百萬公噸        | 443 百萬公噸            | 467 百萬公噸        |
| 相對於2020年 BAU減量貢獻              | 各措施減量貢獻度及占比     | 各措施減量貢獻度及占比         | 各措施減量貢獻度及占比     |
| (1) 國內減量 (含能源效率提升及能源替代)       | 129.77 (30.90%) | 129.77 (29.29%)     | 129.77 (27.79%) |
| (2) 境外碳匯                      | 32.51 (7.74%)   | 32.51 (7.34%)       | 32.51 (6.96%)   |
| (3) 減量缺口                      | 0.72 (0.17%)    | 23.72 (5.35%)       | 47.72 (10.22%)  |
|                               | (1)+(2) = 38.6% | (1)+(2)+(3) = 38.8% |                 |
|                               | 30.9%           | 29.3%               | 27.8%           |
|                               | 38.6%           | 36.6%               | 34.8%           |
|                               | 38.8%           | 42.0%               | 45.0%           |

註：我國GHG排放結構係以燃料燃燒CO<sub>2</sub>為主，約占九成；其他 Non-CO<sub>2</sub> 排放量已呈現逐年下降之趨勢。

變遷概論-11

70

## 國光石化主張之BAU

- 國光石化尚未完成環評審查，將要求以國家GDP為高成長時，較2020年的基線排放量 (BAU) 至少減量45%
- 國光石化大城工業區計畫，若採用傳統製程、使用部分燃煤，且不回收廢氣廢熱，預估其全廠BAU的排放量約為2,410萬噸CO<sub>2</sub>e/年（含直接排放2,368萬噸CO<sub>2</sub>e與間接排放42萬噸CO<sub>2</sub>e）；在採用最先進最佳可行低能耗製程技術，並選用乾淨燃料，不使用燃煤、回收廢氣經壓縮分離回流製程或用作燃料，不導入燃燒塔及回收廢熱發電取代外購電力等減量措施後，預估全廠之總排放量為每年1,229萬噸；相較於未採用最佳可行技術前整體預估最多可減少1,181萬噸CO<sub>2</sub>e，減少49.8%排放量，**已超過須減量45%的要求。**

變遷概論-11

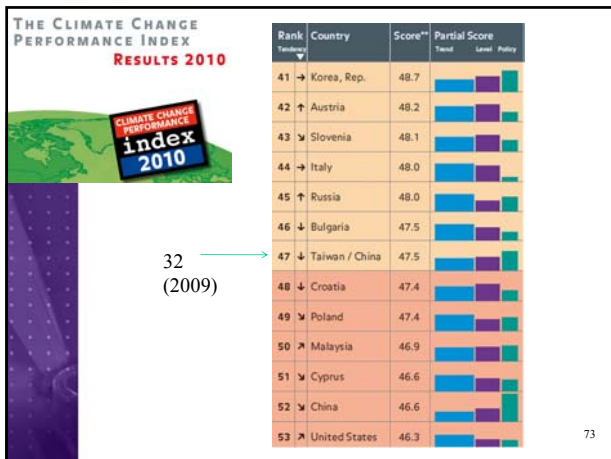
71

## 問題

1. 發展BAU估算，提出減量目標，符合國際談判技巧。
2. 但是，BAU的估算，是認為：經濟成長需要能源排放增加，與二氧化碳排放增加，**這是合理的嗎？**
3. 以台灣的現況，**持續增加能源與二氧化碳排放，經濟會成長嗎？**
4. 以對外談判的重點技巧，作為國內二氧化碳排放管制的依據，**是否是「正確」的？**
5. 在非UNFCCC會員國前提下，「境外碳權」會取得UNFCCC的認同嗎？

變遷概論-11

72



### 討論題綱：

- 1.台灣是否在積極抑制溫室氣體排放？
- 2.台灣不是聯合國會員國，其對我國減量工作有何影響？

註：平時討論成績佔總成績的 40%：  
依每次參加分組(約五~六人一組)  
討論的過程與結論評分。

變遷概論-11

74