

建置ISO14064-1溫室氣體盤查管理系統

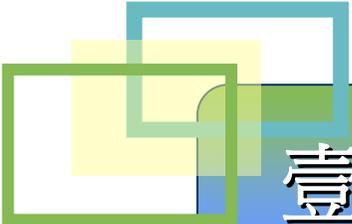


溫室氣體管理概述及 系統導入說明 ISO14064-1

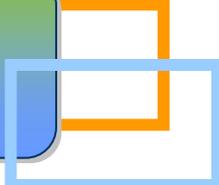
單位：**ISDC**成大產業永續發展中心
報告人：張家祥



- 壹、全球氣候變遷及溫室效應概述
- 貳、因應策略
- 參、GHG管理工具
- 肆、ISO14064-1概述



壹、全球氣候變遷及溫室效應概述

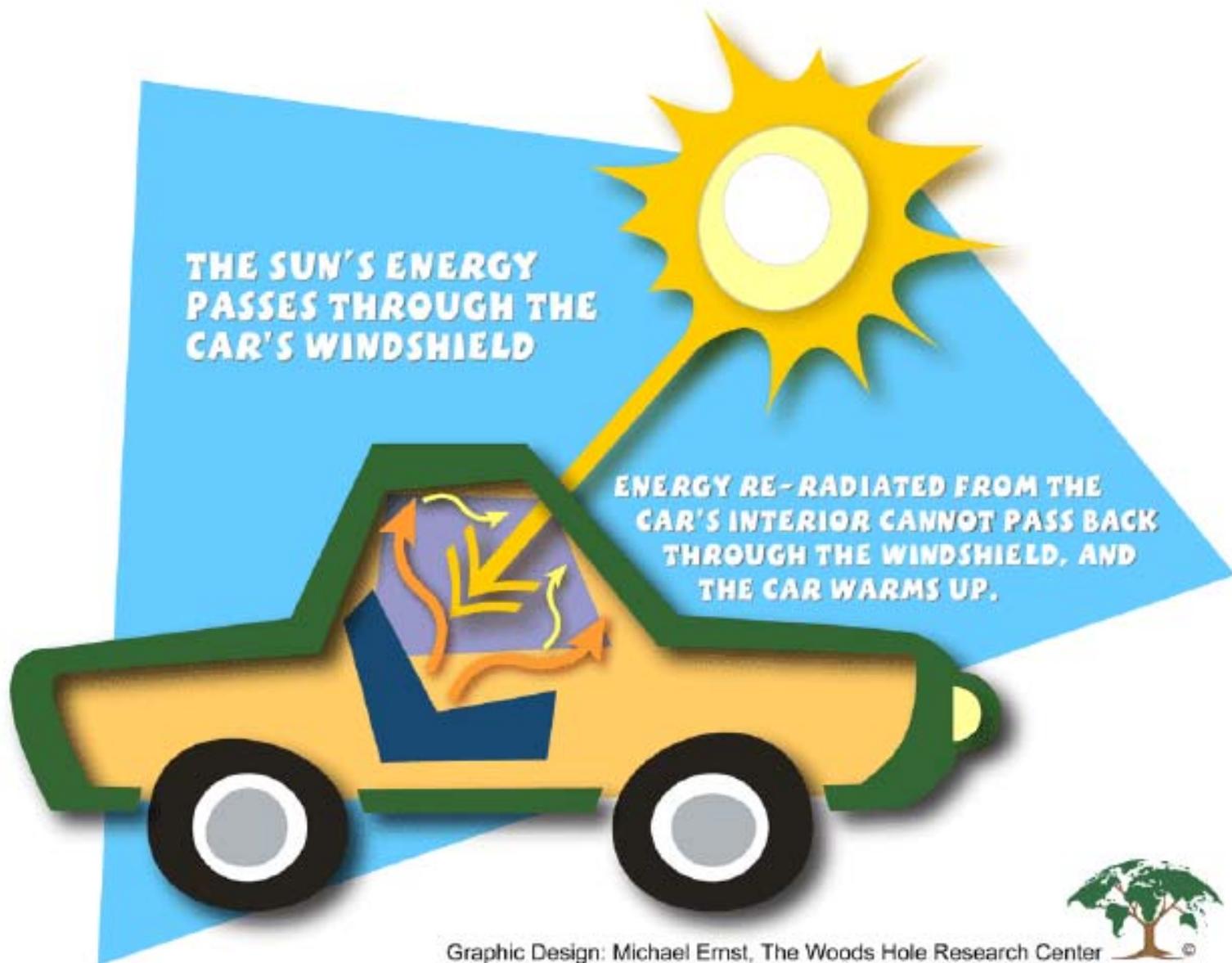


Greenhouse 溫室



Greenhouse Gas 溫室效應氣體

圖片來源：<http://en.wikipedia.org>



**THE SUN'S ENERGY
PASSES THROUGH THE
CAR'S WINDSHIELD**

**ENERGY RE-RADIATED FROM THE
CAR'S INTERIOR CANNOT PASS BACK
THROUGH THE WINDSHIELD, AND
THE CAR WARMS UP.**

Graphic Design: Michael Ernst, The Woods Hole Research Center



圖片來源：<http://www.whrc.org>

溫室效應 (green house effect)

- ❖ 由於工業及汽車廢氣的污染，使大氣層中**溫室氣體**逐年增多，**溫室氣體**不能吸收或反射陽光中的紫外線等短波長光線，而只吸收及反射地面來的長波長紅外光，因此，陽光中的紫外線等短波長光線(輻射熱)能自由的進入大氣層，而由地面反射來的長波長紅外光又被**溫室氣體**吸收無法釋放到地球外面，使氣溫逐年上升。稱之為溫室效應。

溫室效應的後果

- ❖ 溫室氣體過度排放導致地球溫暖化，其影響極深遠，包括氣溫升高、冰山融化、海平面上升、海岸退後、雨量改變導致林相生態變化、洪水頻率增加等等…，
- ❖ 因此、如何抑制溫室氣體的過度排放，是整個人類的共同責任。

When are we?

這是一個最好的年代

也是一個最壞的年代；

這是一個智慧的年代

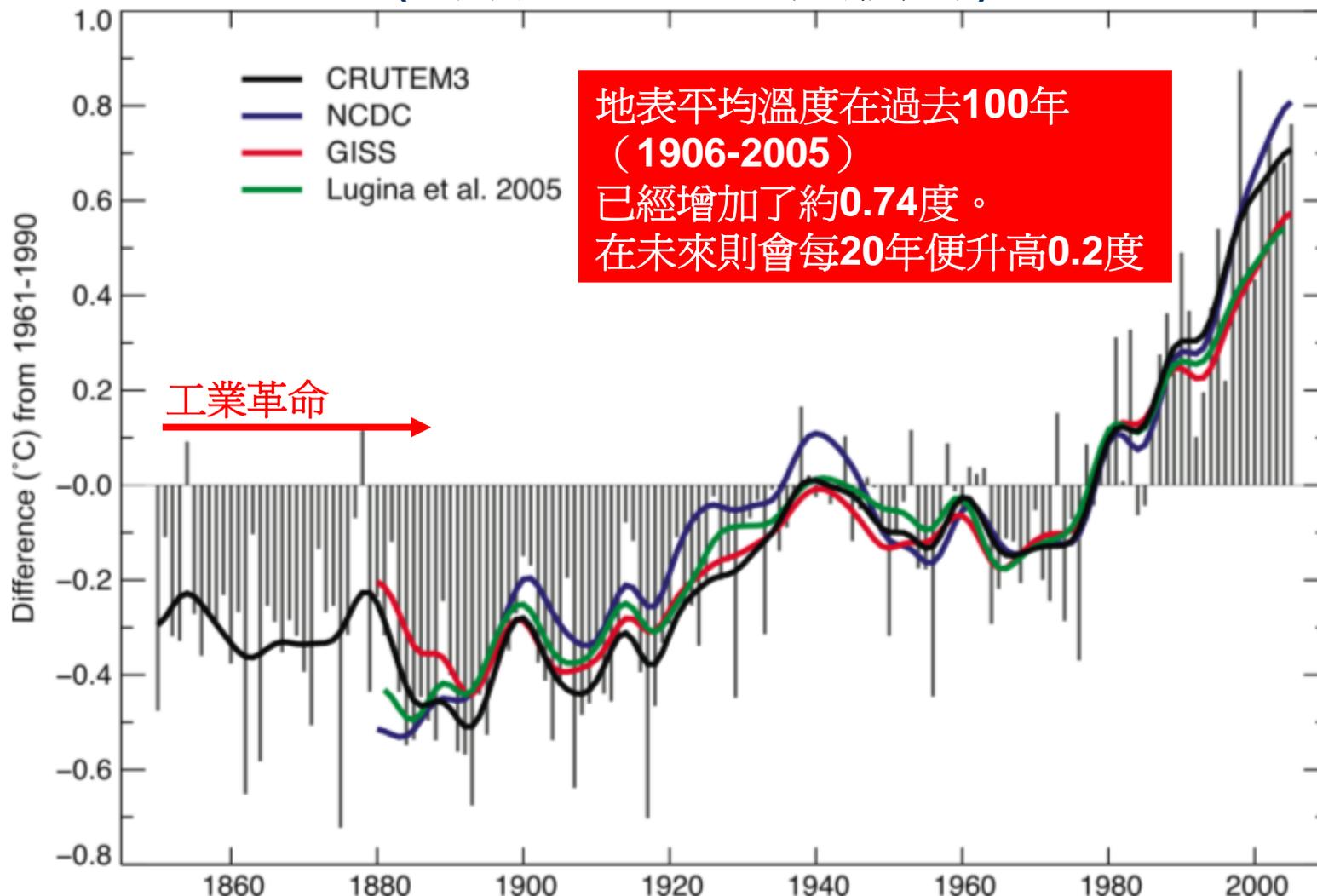
也是一個愚昧的年代

狄更斯-雙城記

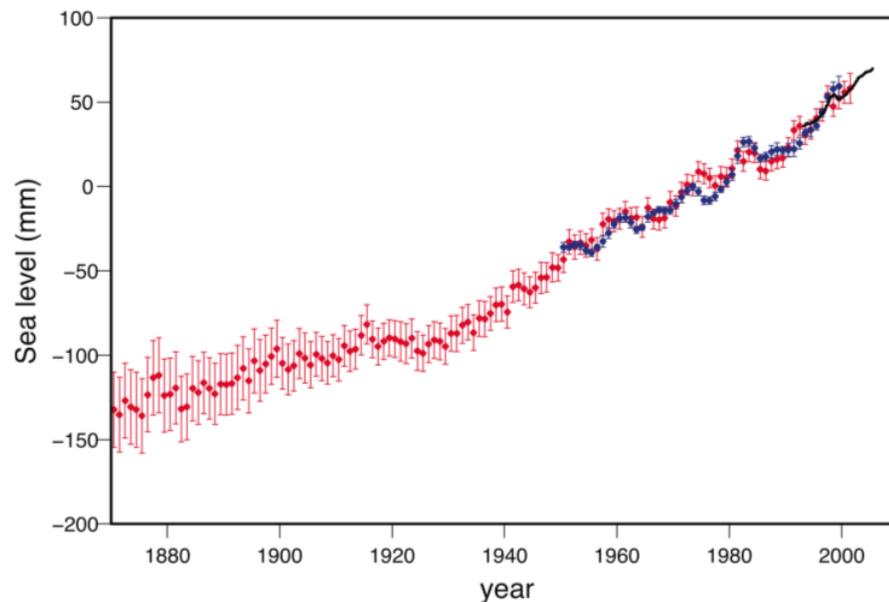
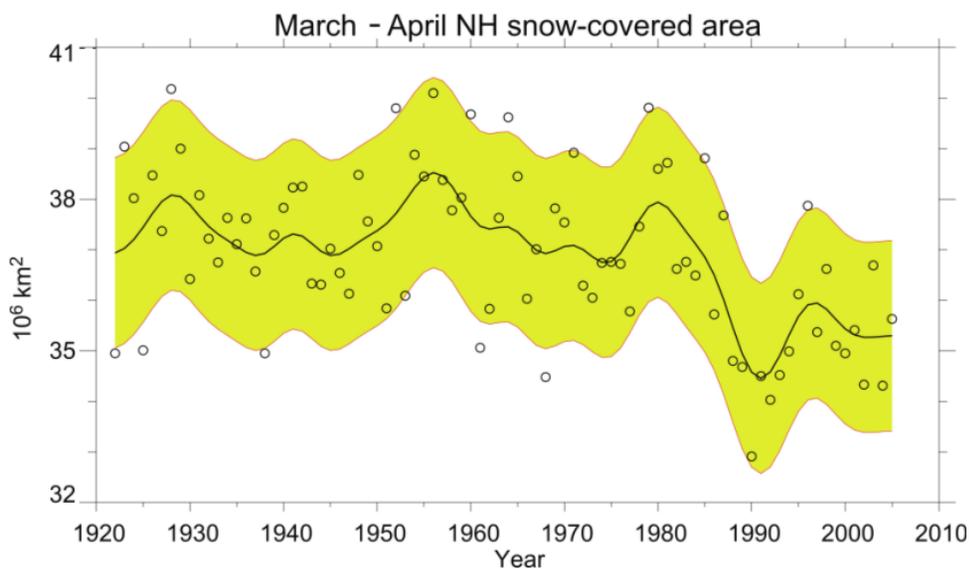
全球年平均氣溫變化趨勢

ISDC成大產業永續發展中心

(以相對於1961~1990平均值表示)



全球氣候變遷狀況



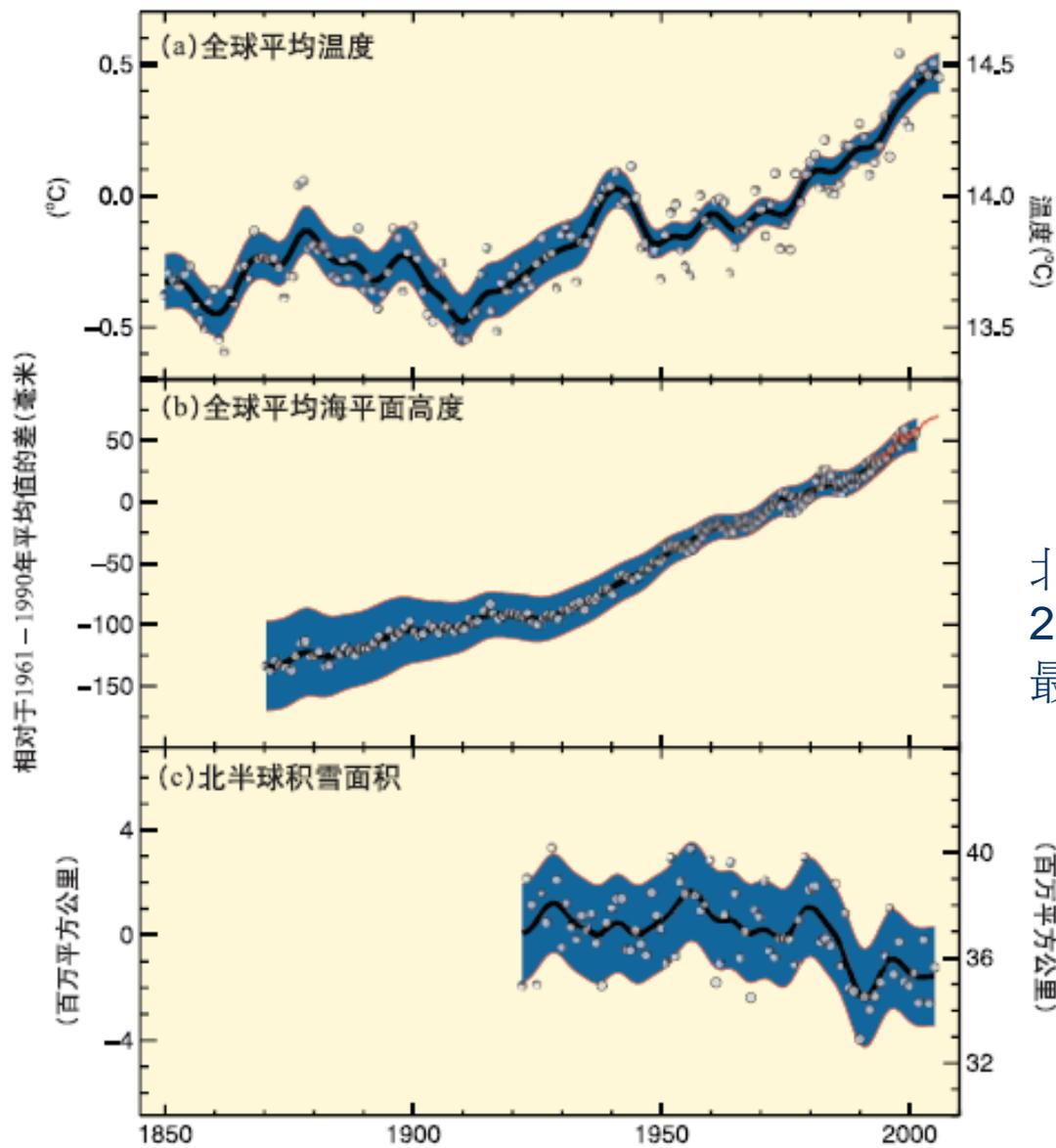
北半球三~四月雪覆蓋面積變化趨勢

全球海洋水面年平均高程變化趨勢

- 20世紀的後半時期，北半球土壤結冰的情形在冬春相交季節，每10年減少最高達到7%
- 過去150年裡，北半球河川湖泊結冰的時間，平均一世紀延後了5.8天解凍時間提早6.5天
- 僅計算海洋範圍擴大及冰山融化的影響21世紀末海平面將上升28至58公分
(與1989至1999年間的海平面高度相比)

資料來源：IPCC(2007)

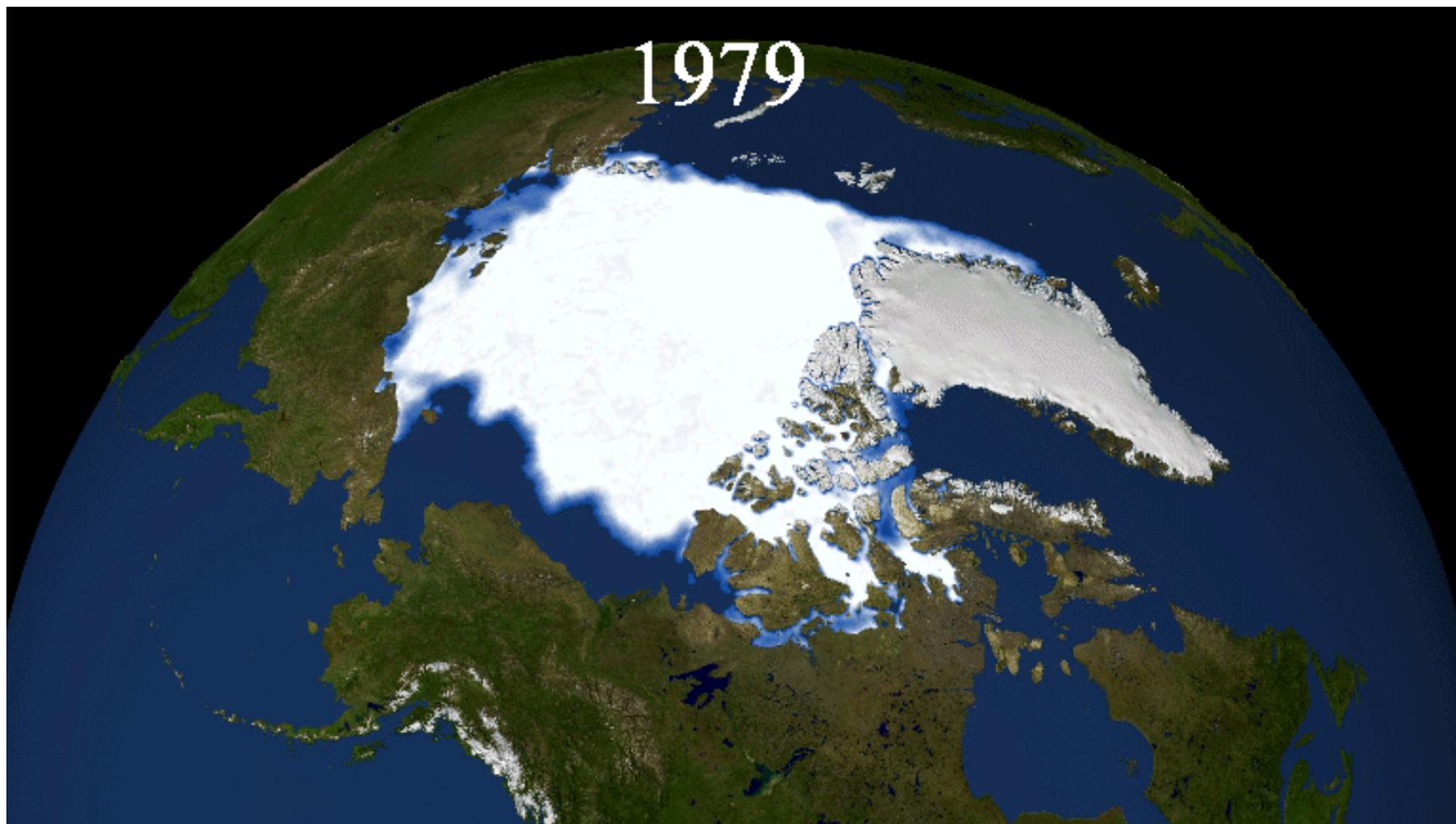
全球氣候變遷狀況



北極全面融冰應發生在
2050年至2100年間
最近則認為會提前到2030年

資料來源：IPCC(2007)

北極冰層急遽減少



全球氣候變遷狀況



Columbia Glacier c. 1980



Columbia Glacier 2005

哥倫比亞冰川
(阿拉斯加)



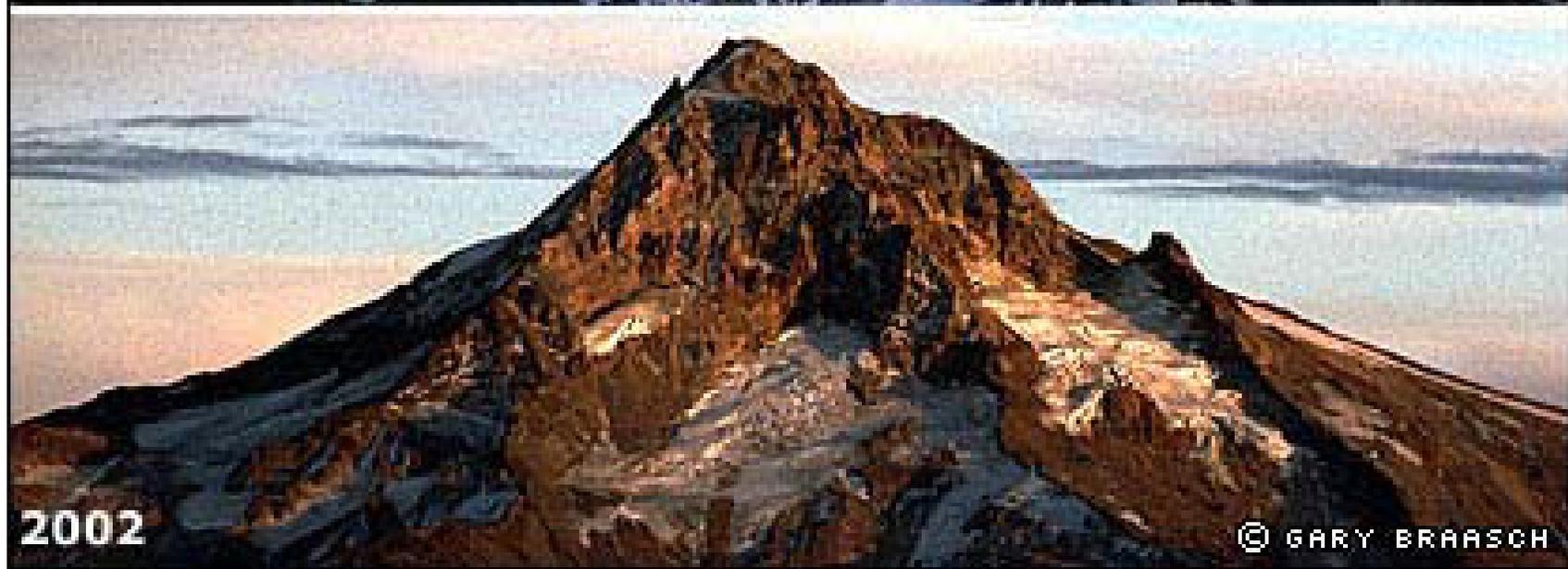
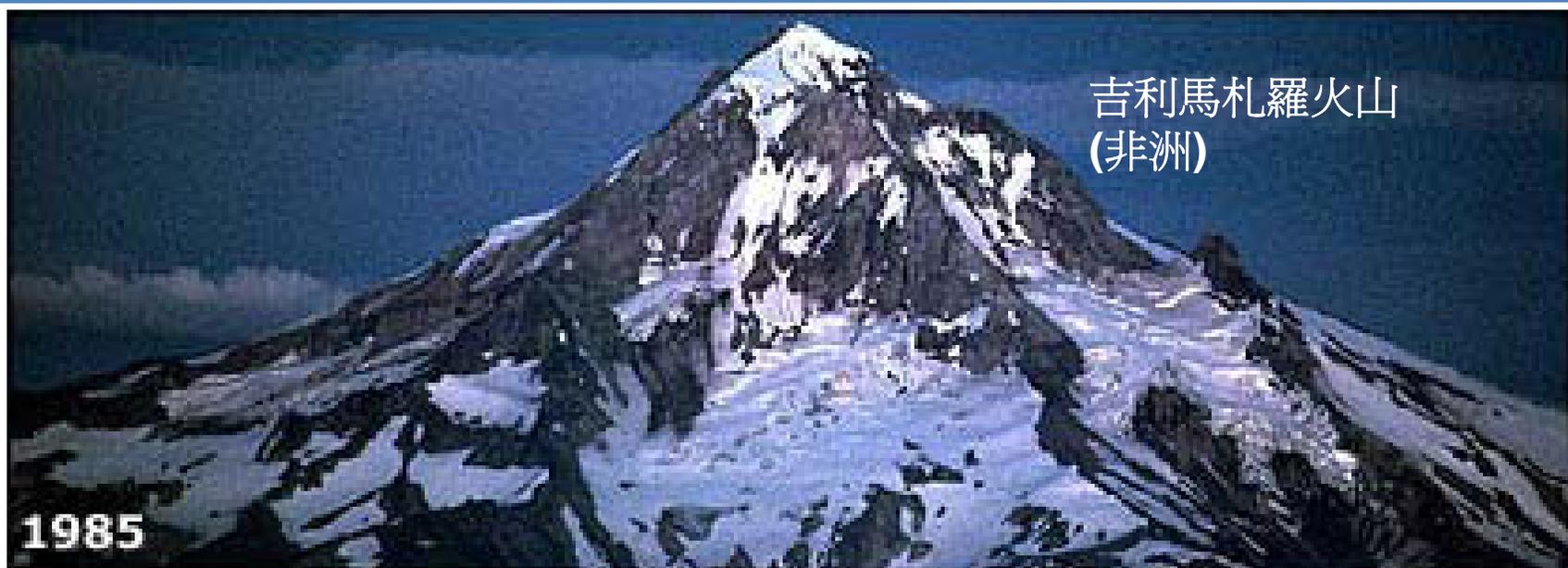
Arapaho Glacier 1898



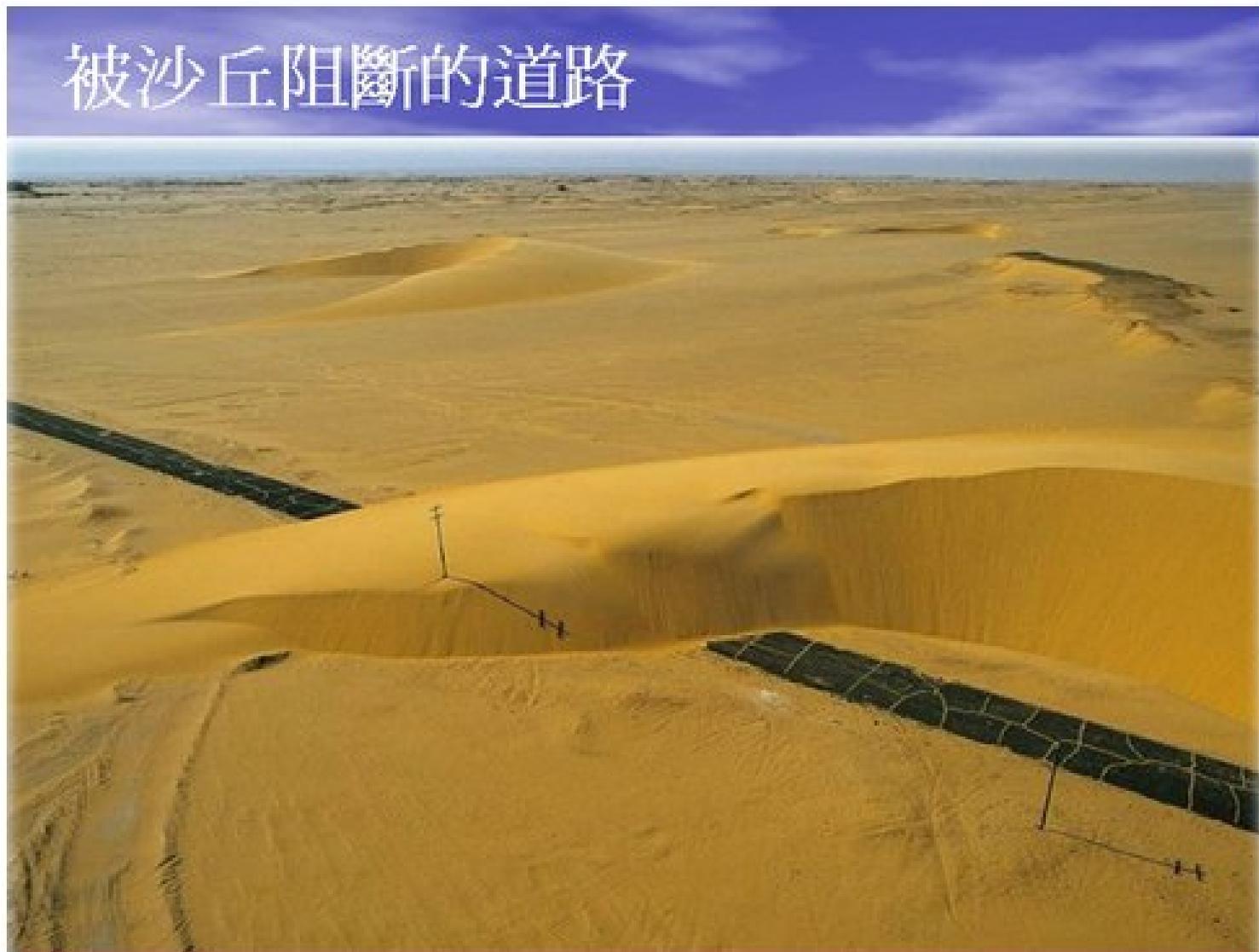
Arapaho Glacier 2003

北美阿拉帕霍冰川

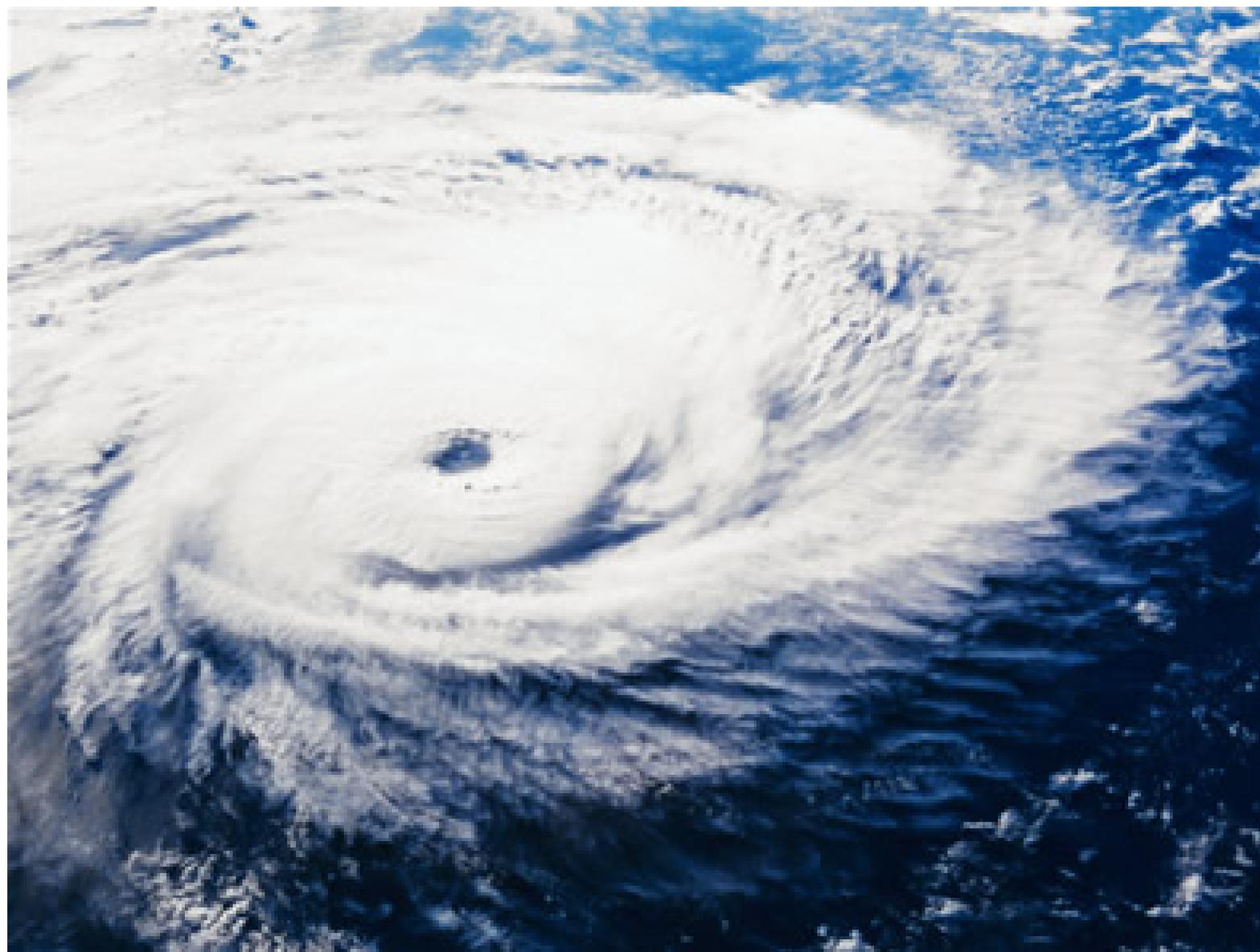
全球氣候變遷狀況



全球氣候變遷狀況



全球氣候變遷狀況



全球氣候變遷狀況



被砍伐的
熱帶雨林

雨林大約每6秒鐘消失1個足球場，
每天則消失8.6萬公頃

全球氣候變遷狀況



全球氣候變遷狀況

日益嚴重的沙塵暴



全球氣候變遷狀況

翻山越嶺尋滴水



一口水窖
解百年渴望

缺水更苦！



這是好不容易才取得的水

全球氣候變遷狀況



全球氣候變遷狀況



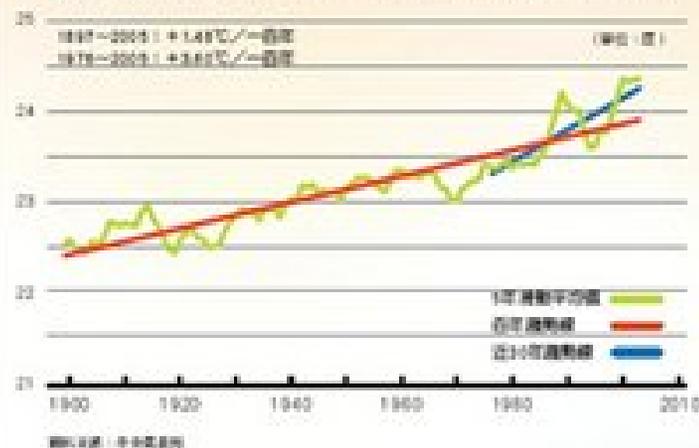
全球氣候變遷狀況



4 台灣暖化愈來愈嚴重，速度是全球的2倍

台北市年溫室趨勢

以臺北—台北平均溫度為基準，臺北年平均溫度的上升，比三十年來全球溫室上升速度，高出兩倍約2—3倍。

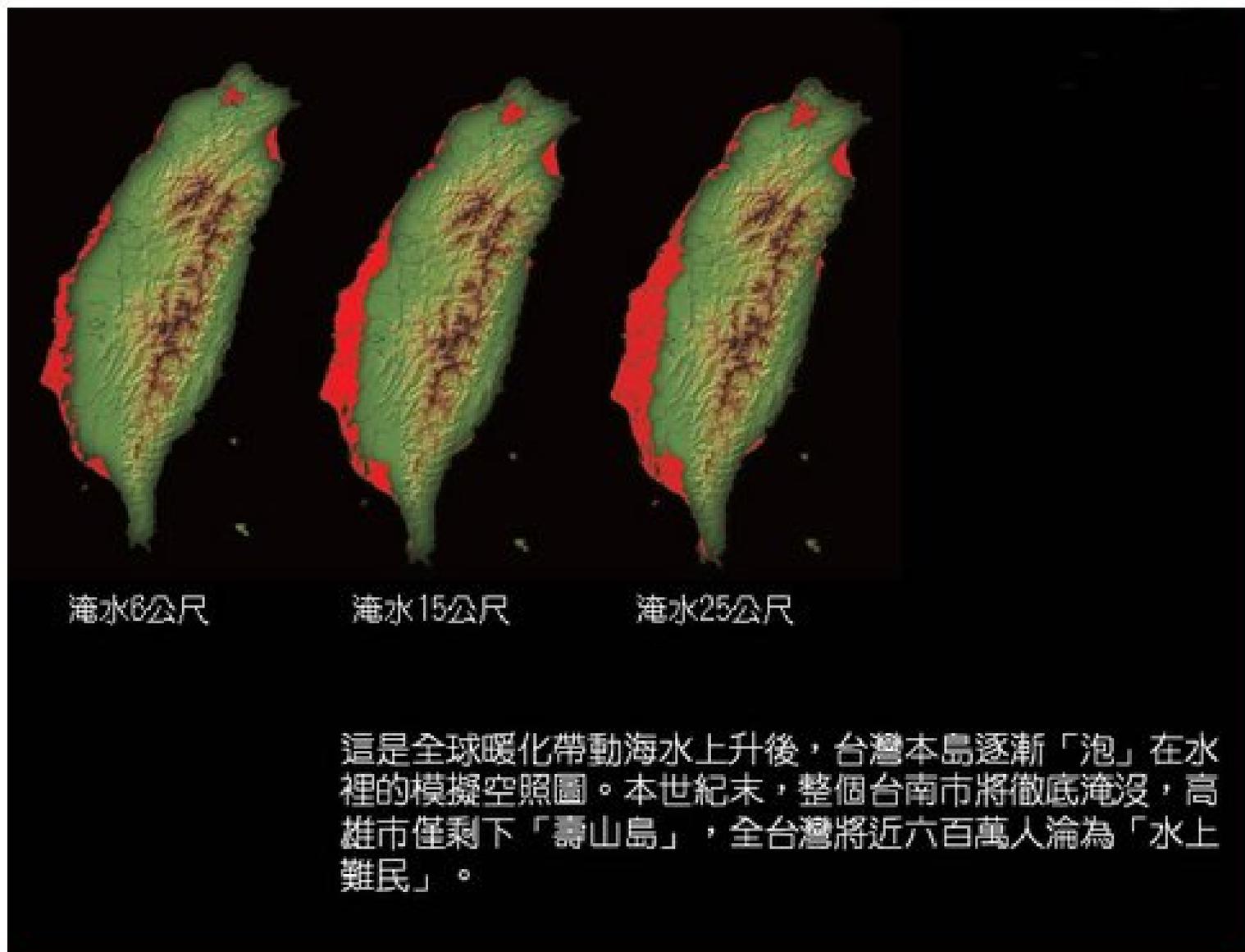


台灣，瘋狂發燒中

一個世紀以來，台灣暖化的速度，是全球平均的兩倍，平均溫度增加了一、三°C，比鄰近的日本、中國更高。台北市的夜間平均氣溫，甚至增加將近二°C。

極端變化的氣候，更讓發燒的台灣面臨生存的危機。

全球氣候變遷狀況



全球氣候變遷狀況



櫻花鉤吻鮭，在台灣地圖消失

科學家預估，七十年之後，台灣三千公尺以上的高山，將有四個月完全不會有低於十八℃的水溫，對於只能存活在十七℃水溫的國寶魚櫻花鉤吻鮭而言，生存繁衍的希望渺茫。

全球氣候變遷狀況

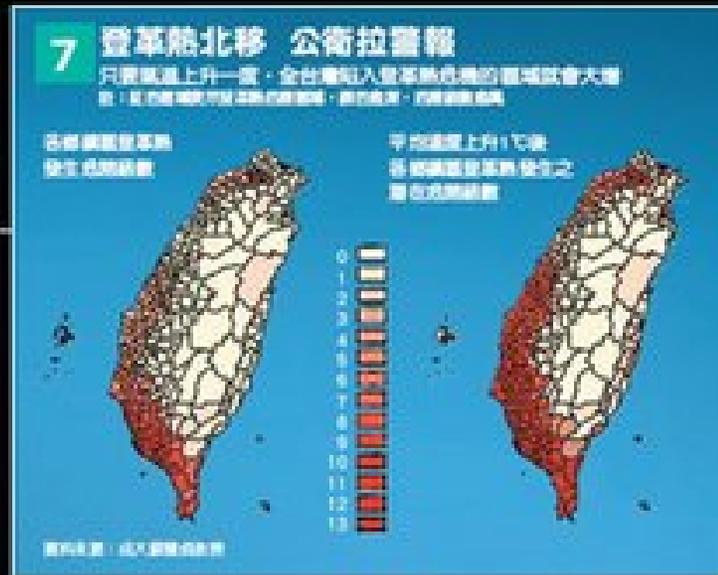


北澇南旱，台灣氣候變變變

五年前的納莉颱風，台北市單日降下六百五十公釐豪雨，破了百年紀錄；翌年，石門水庫河床乾涸，遭逢三十年來最嚴重乾旱。

台灣近年氣候變異極大，不是水太多，就是水太少。這種一年水災、一年旱災的怪現象，可能會變成常態。

全球氣候變遷狀況



登革熱北伐，公衛拉警報

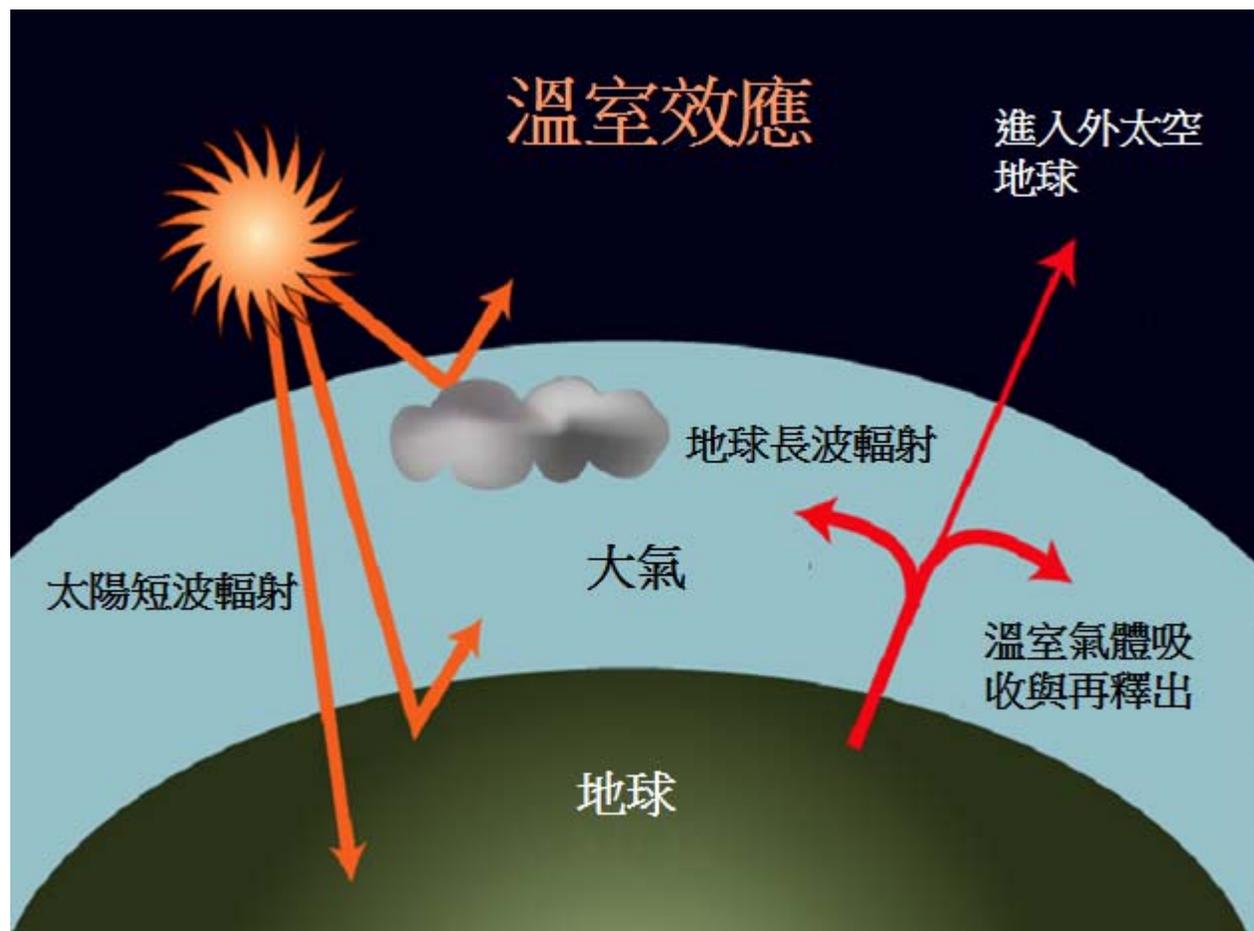
別懷疑，對溫度最敏感的，不是北極熊，而是蚊子。

過去只存在於北迴歸線以南的登革熱，當氣溫上升一度，埃及斑蚊就會「北伐」，攻克台中和台北。

何謂溫室效應？

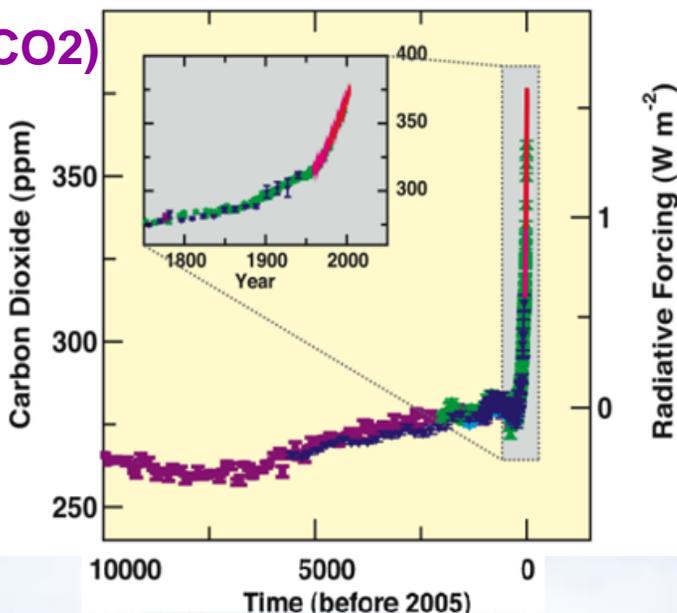
主要溫室氣體

1. 二氧化碳(CO₂)
2. 氧化亞氮(N₂O)
3. 甲烷(CH₄)
4. 氫氟碳化物(HFCs)
5. 全氟碳化物(PFC)
6. 六氟化硫(SF₆)

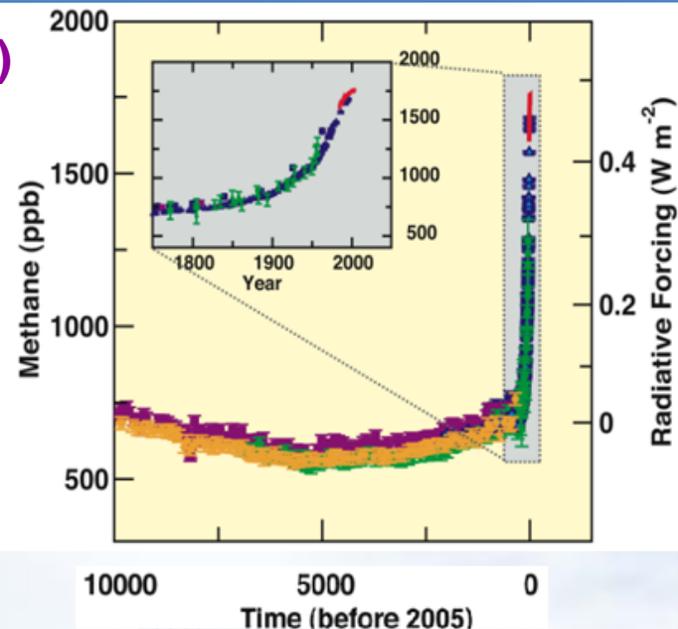


主要溫室氣體於大氣中之濃度變化

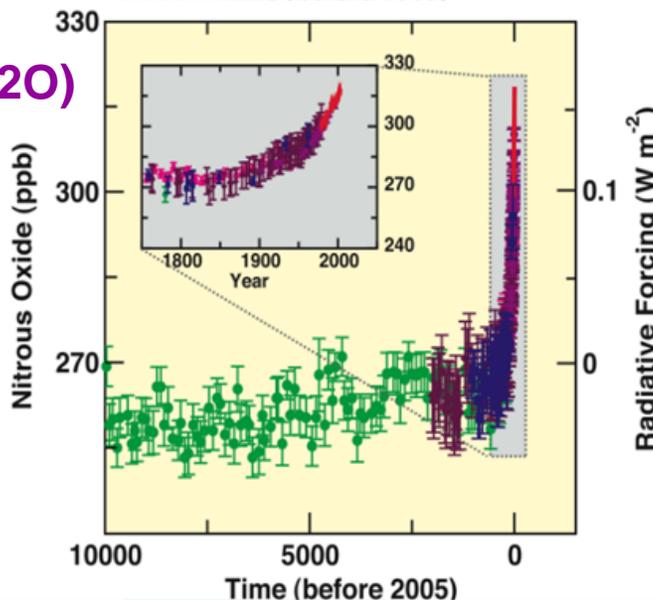
二氧化碳(CO₂)



甲烷(CH₄)

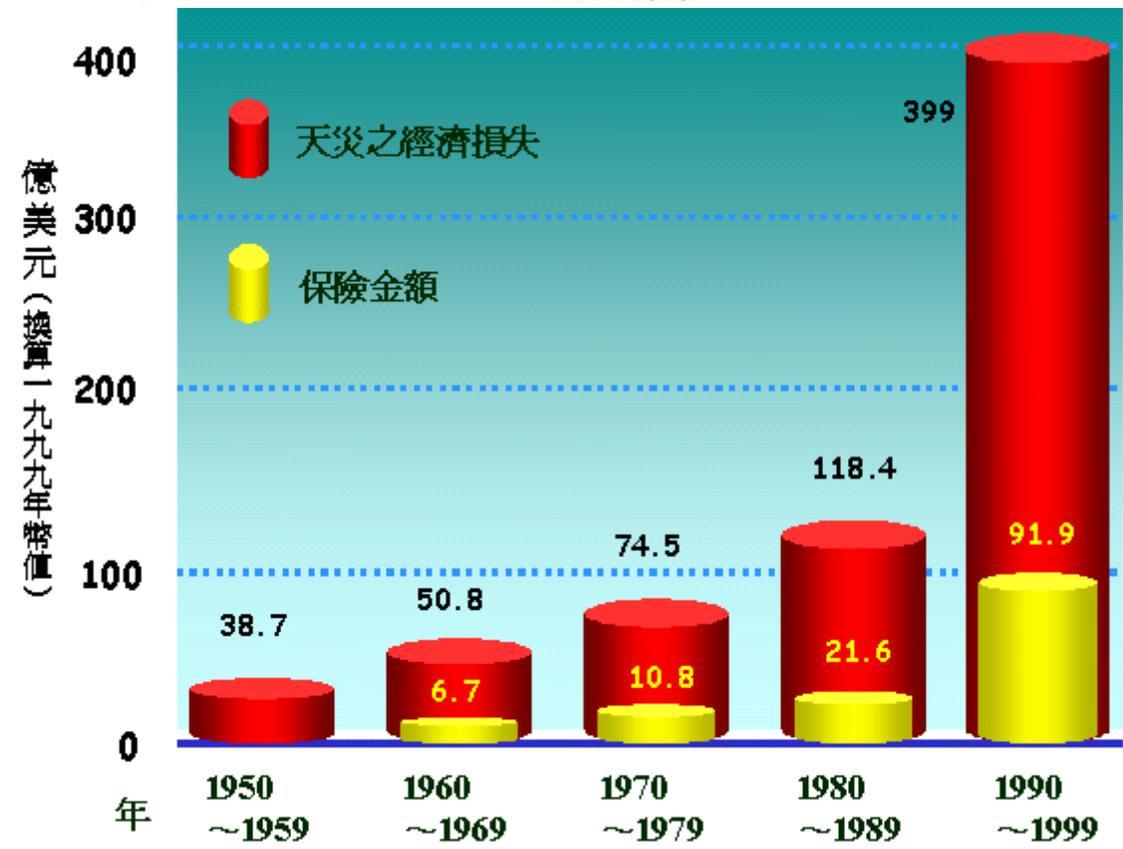
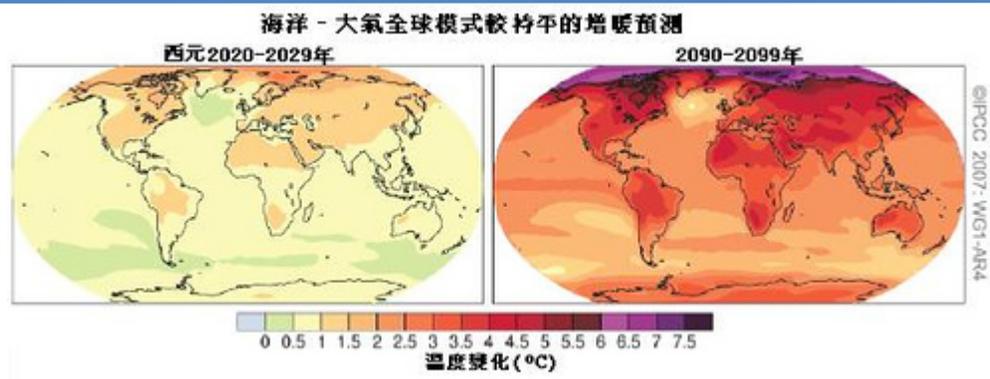


氧化亞氮(N₂O)



二氧化碳及甲烷目前在大氣中的含量遠遠超出前工業時代的含量
二氧化碳280 ppm→2005年時的379 ppm
甲烷量更從715 ppb→2005年的1774 ppb

全球暖化造成的損失

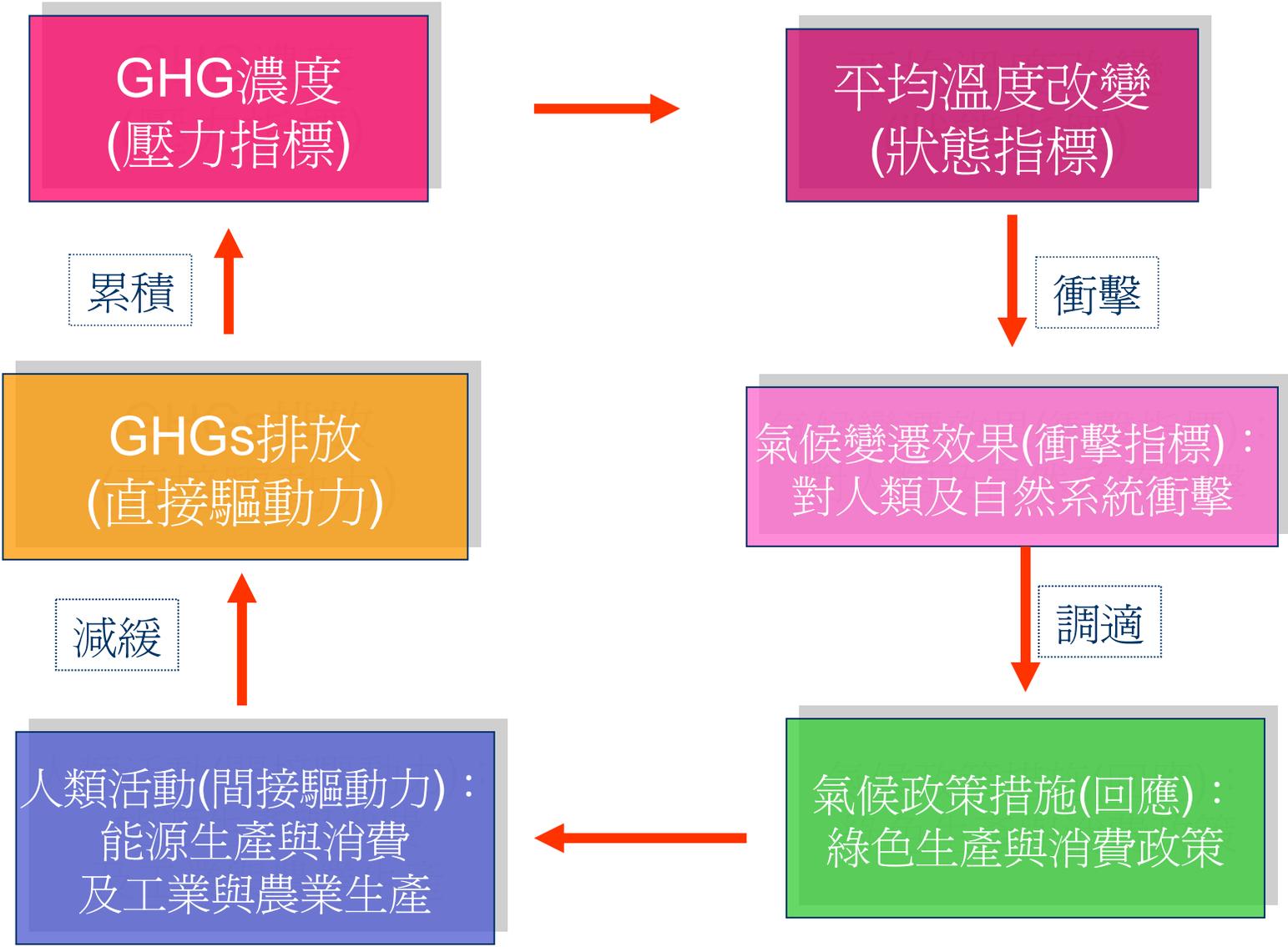


溫室氣體的產出
需要受到更嚴格的控制
While we still can do



貳、因應策略

人類活動與氣候變遷的DPSIR關係



國內外溫室氣體管理活動發展歷程

UNFCCC 政治協商

1995年COP1 召開

1997年通過 京都議訂書

• 55個國家批准
• 批准國家排放量佔世界55%

• 2001年第一個由政府推動成功之市場交易制度 UK-ETS 啓動

• 2001年美國退出《京都議定書》

2002年歐盟 15國集體批准加入《京都議定書》

• 2004年底 COP10於阿根廷召開

• 歐盟建立登錄平台

• 2005歐盟推動 交易體系

• 2005.2.16京都議定書正式生效

• 2005年底COP11 於Montreal 召開

• AP6推夥伴計畫

• 2007年底COP13 於Bali召開

• 2008年底COP14 於波蘭召開

1995

2000

2002

2004

2007

ISO/TC207 標準制定

2000年 ISO/TMB/AHG CC成立

2002年ISO/TC 207/WG5始制定 ISO 14064

• 2005完成 ISO/FDIS 14064-1~3版

• 2006.3公告 ISO14064標準

• 2007.4公告ISO 14065標準

1995

2000

2002

2004

2007

台灣近期積極推動

1998年 第一次能源會議

2000年研擬 溫室氣體防制法草案

• 2002環保署編訂國家通訊

• 2002能源局持續推動能源大用戶能源查核制度及節能輔導

• 2004環保署/工業局推動溫室氣體施政與產業試行計畫

• 2004能源局持續推動能源大用戶能源查核制度及節能輔導

• 2005能源局第二次能源會議

• 2006年召開台灣永續及經濟會議

• 標檢局公告 CNS 14064標準

• 2006經濟部溫室氣體減量辦公室TIGO成立

• 溫室氣體減量法(草案)送立法院審查

• 2006能源局發表40家盤查驗證成果

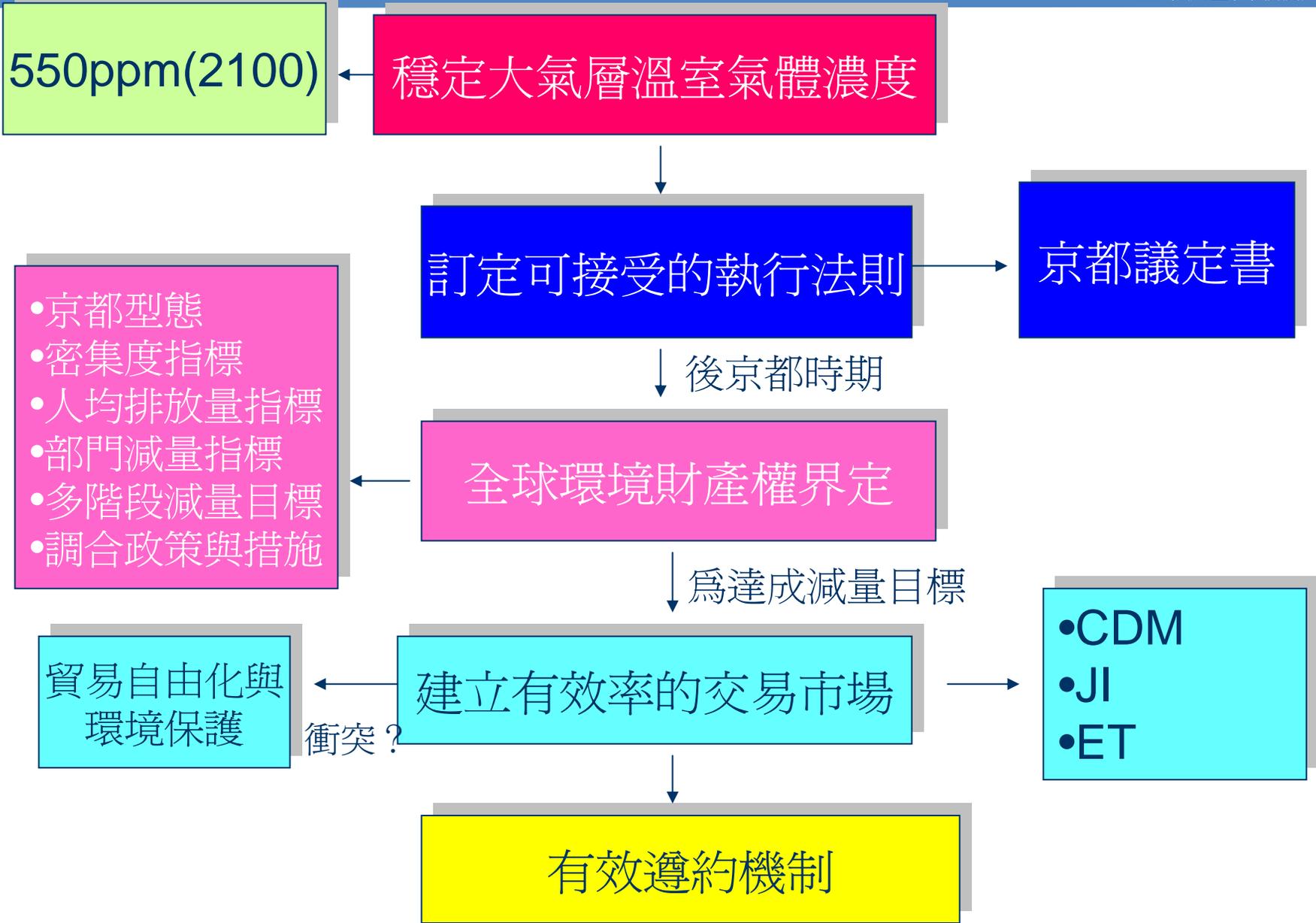
• EPA研擬推動試行減量計畫

• 能源局持續擴大推動30家盤查及10家自願減量示範計畫

• 2008年溫室氣體減量管理辦公室成立

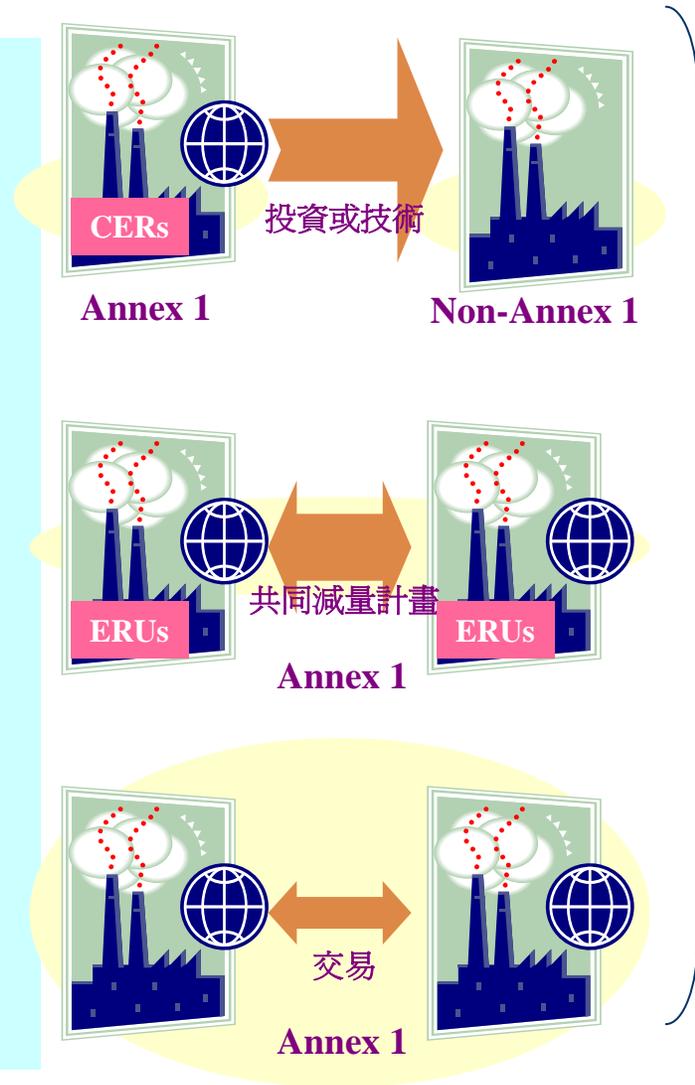


國際氣候變遷政策架構



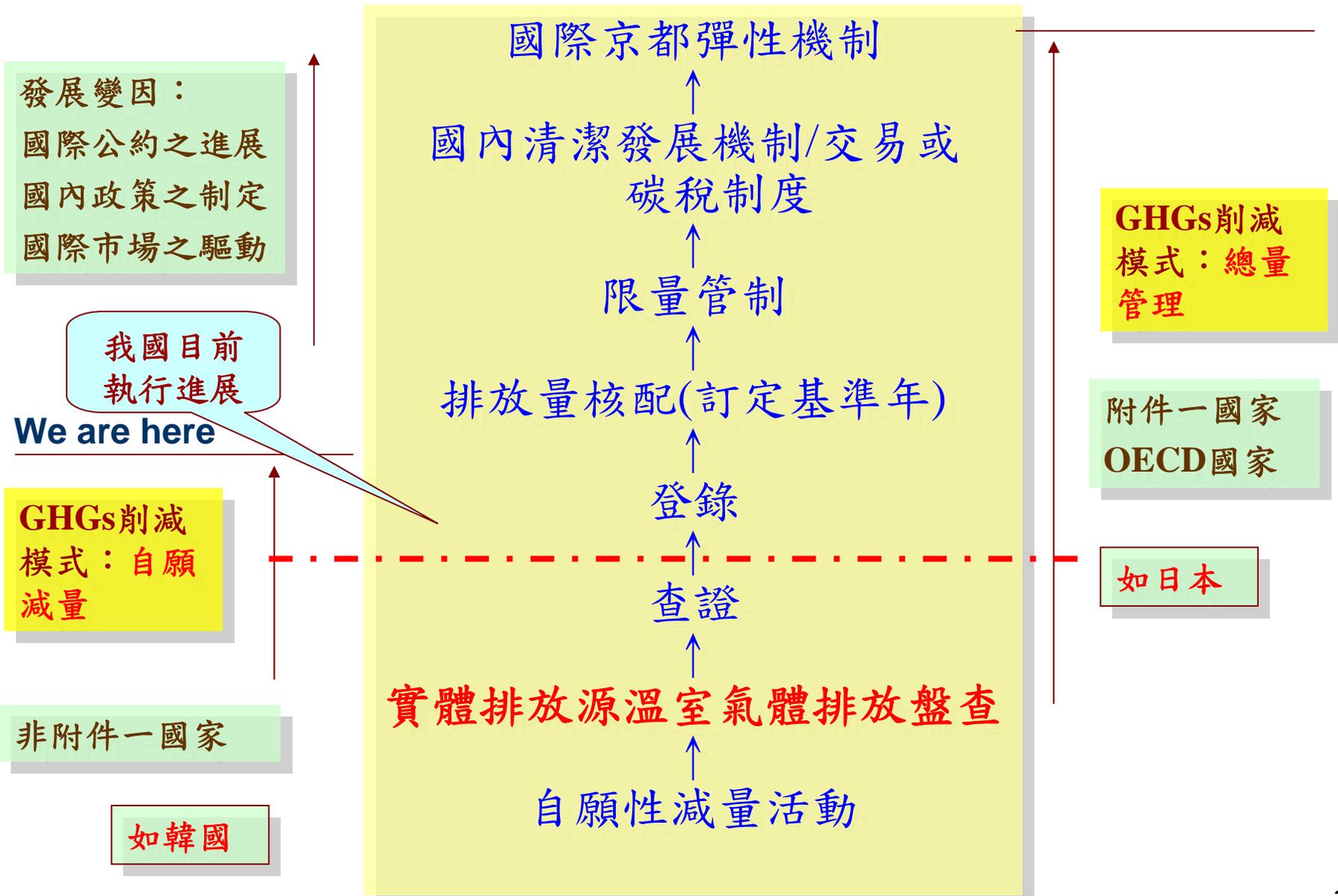
京都議定書中之三種減量彈性機制

- ❖ 「清潔發展機制, CDM」
 - 容許附件一國家以資金援助或技術轉移方式在非附件一國家推動減量計畫，附件一國家即取得被驗證的**排放減量額度(Certified emission reductions, CERs)**
- ❖ 「共同減量, JI」
 - 容許附件一國家共同推動排放減量計畫，彼此取得或交換**排放減量單位(emission reduction units, ERUs)**
- ❖ 「國際排放交易, IET」
 - 容許附件一國家以交易方式向排放量未達配額者取得其**未使用配額或剩餘配額(unused or surplus emission units)**

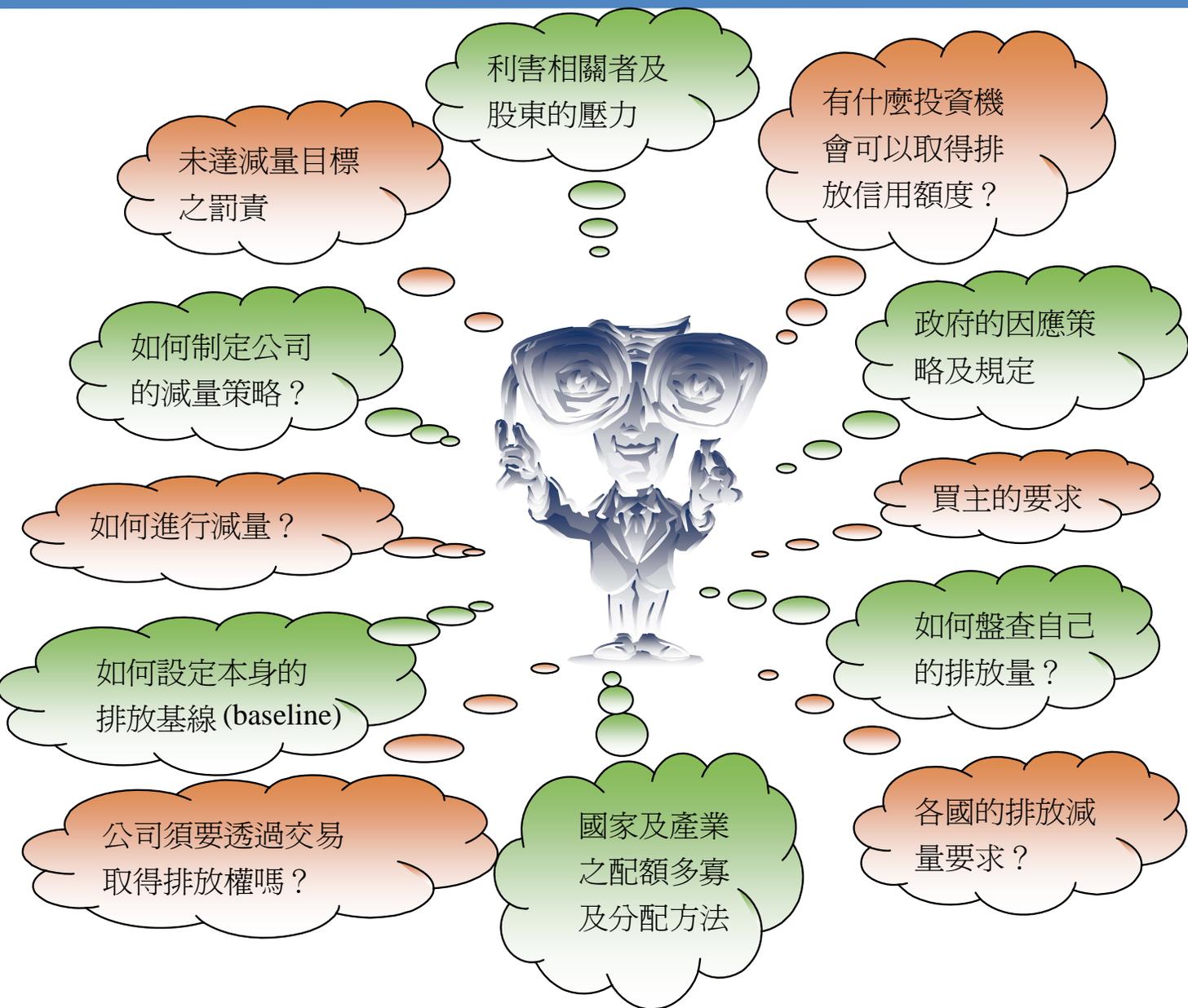


需有查驗機制之配套

國際溫室氣體管制趨勢--整體管理模式



企業在溫室氣體議題上所面臨的挑戰



重點在於——
到底排出多少
溫室氣體



如何減少能源耗用

企業為何要執行溫室氣體排放盤查





叁、GHG管理規範

沒有數字就沒有管理
沒有正確的數據更難以管理

國際間溫室氣體管理與查驗相關之標準化議題

- 建立對溫室效應氣體量測及稽核的共識。
- 建立一致的溫室效應氣體數據登錄及報告格式。
- 建立獨立的溫室效應氣體減量的認證/驗證架構及相關執行指引。
- 建立各種溫室效應氣體減量彈性機制的績效評估準則。

(顧洋，2002)

Bottom-up model

目前國際間主要的GHG認證/驗證體系

類別	UNFCCC	ISO	UK ETS / EU ETS
目的	執行京都機制(如CDM)	組織自主管理導向	執行英國或歐盟境內排放交易之查證
運作機構	UN、各國政府、驗證機構	IAF、各國認證及驗證機構	獲認證之該區域境內驗證機構
屬性	2003年開始、自發性、須經相當申請與審核程序	自發性、以市場機制運作為主	自發性、以市場機制或京都彈性機制運作為主
驗證對象	目前以CDM計畫(project-based)為主	組織或減量計畫均可	組織或減量計畫均可
相關規範	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Procedure for accrediting operational entities by the Executive Board of the CDM 	ISO 14065 ISO 14064 Parts 1, 2, 3	UKAS Guidance for the Application of ISO/IEC Guide 65 (EN45011)
適用評估	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 因政治問題，我國尚無適當參與管道。 ➢ 相關精神與原則，可作為我國設計國內業界GHG排放抵減等策略之參考。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 因應未來國際貿易市場需求，廠商需積極面對。 ➢ 可作為政府單位建構行政管理機制之重要參考。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 可作為政府單位建構排放交易等行政管理機制之重要參考。

ISO 14064溫室氣體標準之特性

➤ 提供組織/設施進行Bottom-up式GHG之管理規範

➤ 具全球廣泛的共識性

提供具一致且共通性之作法

➤ 為一個管理系統，而非會計工具(未提供具體計算工具)

➤ 與ISO 14001具有相同之P-D-C-A風險管理邏輯

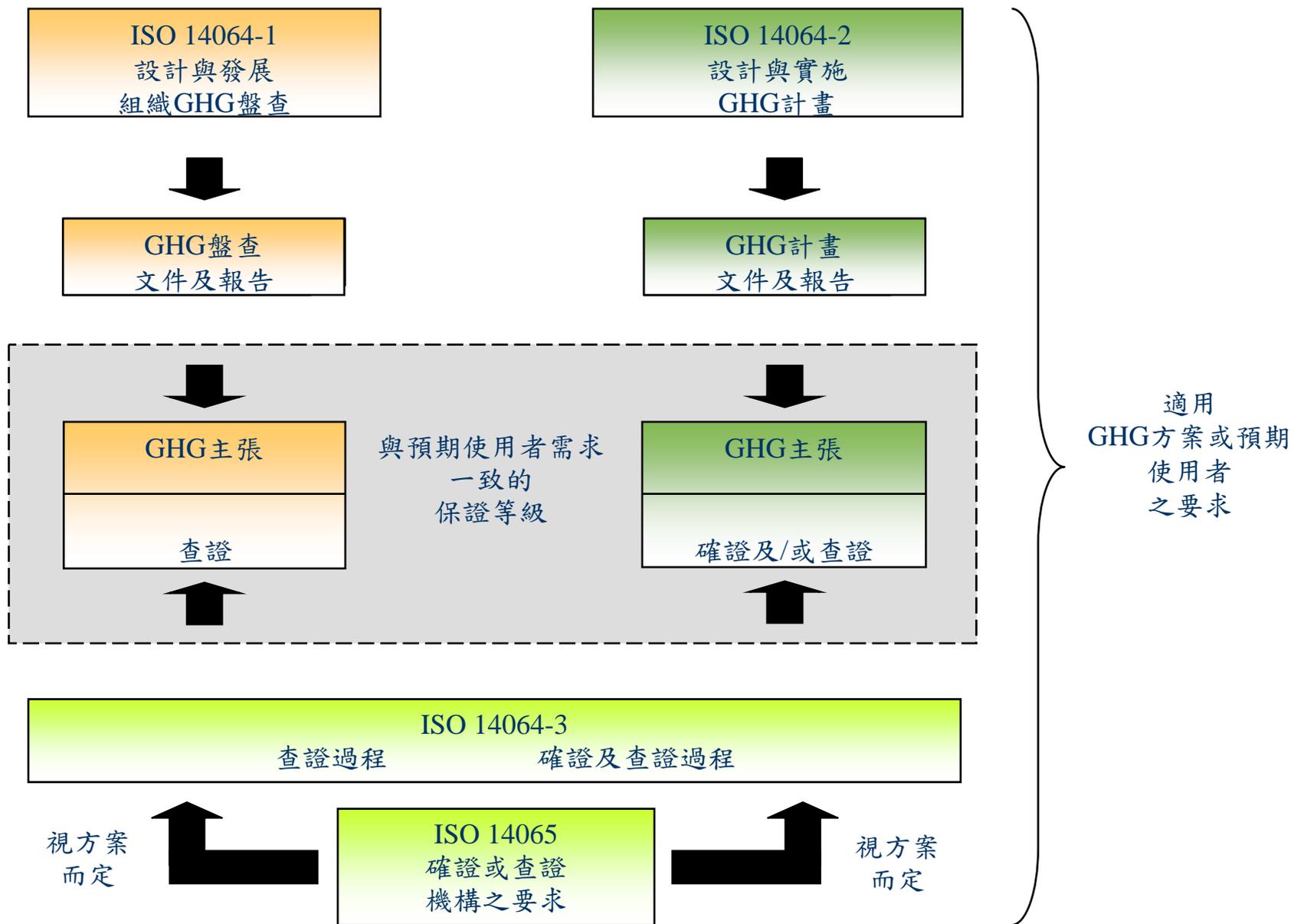
➤ 可納入ISO 14001持續改善機制

ISO 14064系列標準之名稱、編號及進度

編號	名稱	進度
ISO 14064-1	溫室氣體—第1部：組織層級溫室氣體排放與移除之量化及報告附指引之規範	
ISO 14064-2	溫室氣體—第2部：計畫層級溫室氣體排放減量或移除增量之量化、監督及報告附指引之規範	已於2006-3-1公告。
ISO 14064-3	溫室氣體—第3部：溫室氣體主張之確證與查證附指引之規範	
ISO 14065	溫室氣體—使用於溫室氣體確證及查證機構認證或其他認可形式之要求	已於2007-4-16公告。

1 Standard in 3 Parts

ISO 14064系列標準之互動與關聯性



ISO 14001 vs. ISO 14064標準之性質比較

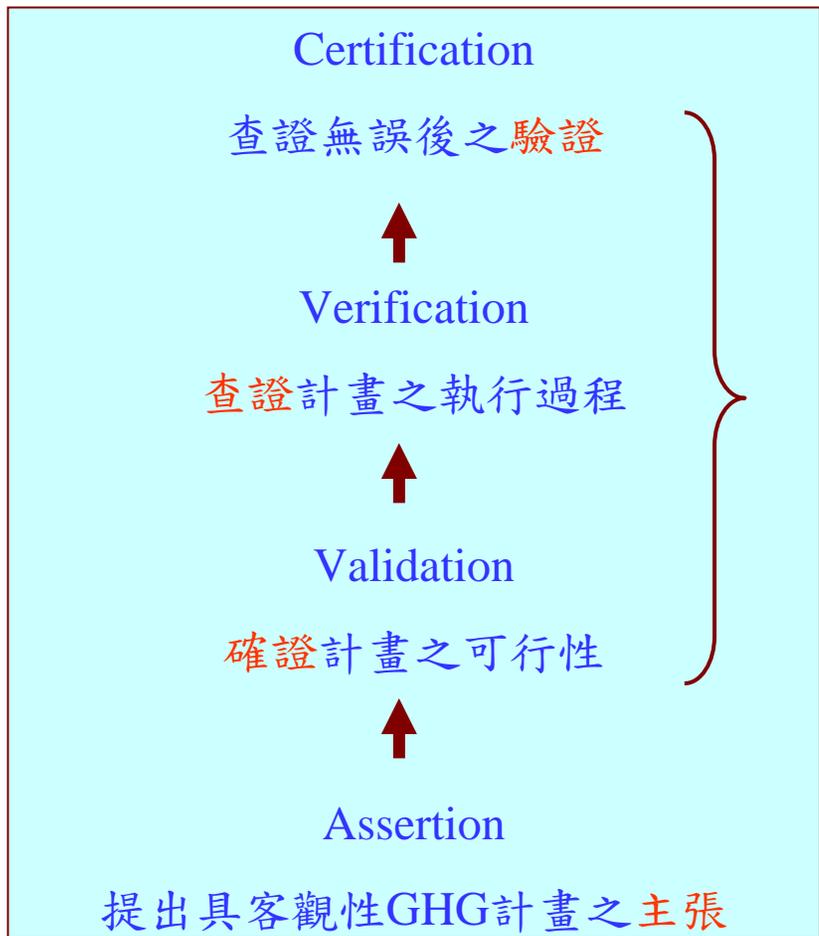
	ISO 14001	ISO 14064-1
目的	管理環境污染，向外界證明環境管理的能力	管理溫室氣體排放，向外界證明排放總量
適用對象	任何規模、型態、地區、文化等之組織	任何規模、型態、地區、文化等之產生GHG的實體
驅動力	供應鏈要求	國家政策要求或自願性減量活動要求
認證管理規範	Guide 65	ISO 14065(制訂中)
控制對象	重大環境考量面	重大溫室氣體排放源、匯或儲存庫
第三者機構證明文件	證書(Certificate)	聲明書(Statement)
用途	可作為組織建制並取得EMS驗證之指引	可作為組織建制並取得GHG管理程序驗證之指引
文件化的需求	較多	較少
需要被訓練的員工人數	較多	較少
參考指引	ISO 14004	ISO 14064-Part 2 ISO 14064-Part 3 GHG Protocol
驗證手法	從污染數據的正確性查證管理系統的有效性	從管理系統的有效性查證排放數據的正確性
限制	不作為污染防治技術指引	不作為GHG減量技術指引

修改自(高毅民，2005)
(申永順，2005)

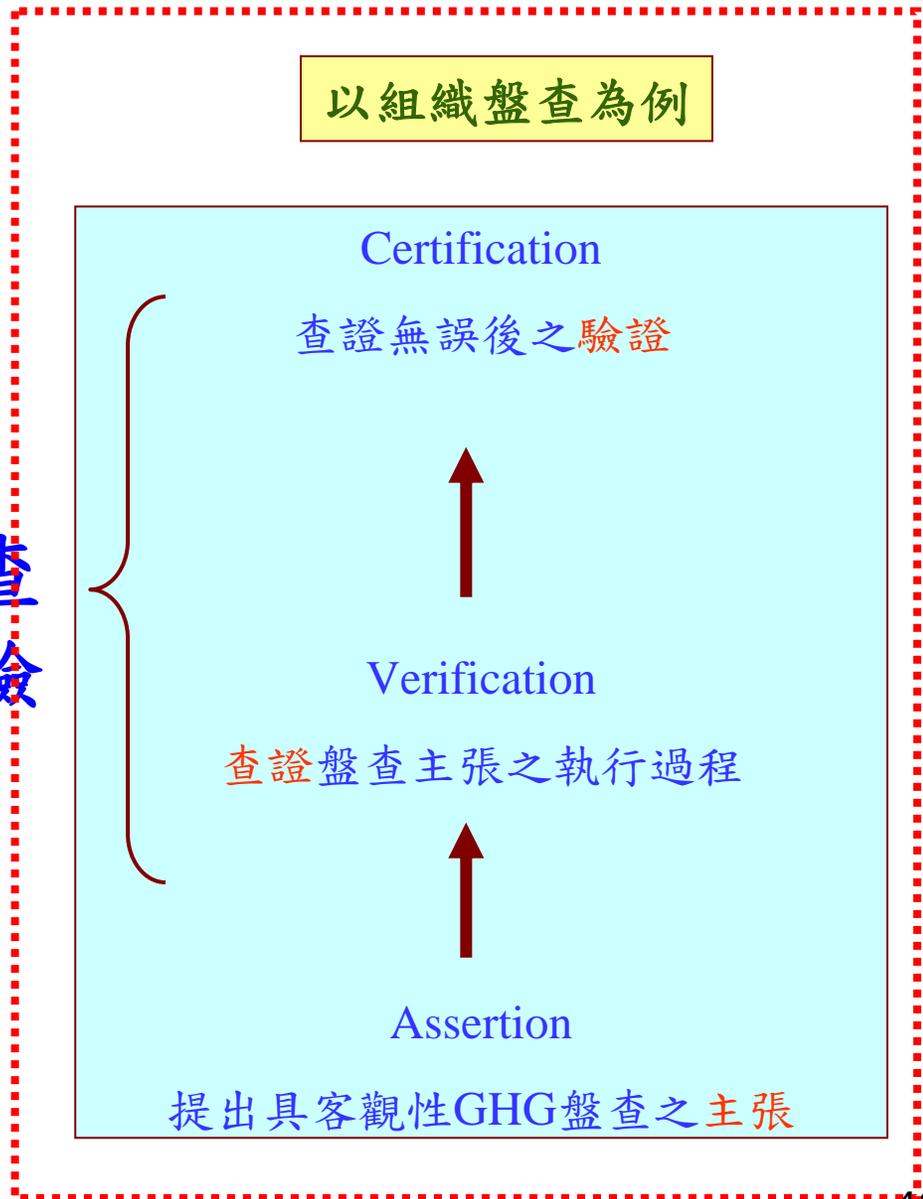
➤ ISO 14064標準僅係提供實施實體/計畫溫室氣體管理程序之原則性指引，有關細部程序規範及執行作業仍須標準之使用者自行發展與建立，此點與ISO 14001環境管理系統標準相類似。

名詞釋義

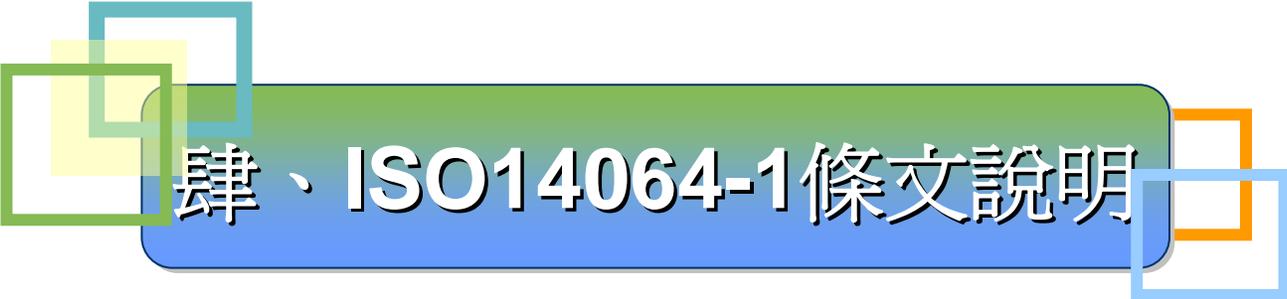
以減量計畫為例



以組織盤查為例



查驗



肆、ISO14064-1條文說明

CNS 14064-1 標準條文釋義

CNS 14064-1目錄

前言
簡介

易記口訣：邊→源→算→報→查

- 1. 適用範圍
- 2. 用語與定義(37 item)
- 3. 原則
 - 3.1 通則
 - 3.2 相關性
 - 3.3 完整性
 - 3.4 一致性
 - 3.5 準確性
 - 3.6 透明度

- 4. 溫室氣體盤查設計與發展
 - 4.1 組織邊界
 - 4.2 營運邊界
 - 4.3 溫室氣體排放與移除之量化
- 5. 溫室氣體盤查清冊組成
 - 5.1 溫室氣體排放量與移除量
 - 5.2 減少溫室氣體排放量或增加溫室氣體移除量之組織活動
 - 5.3 基準年之溫室氣體盤查清冊
 - 5.4 不確定性之評估與降低

- 6. 溫室氣體盤查清冊之品質管理
 - 6.1 溫室氣體資訊管理
 - 6.2 文件保留與紀錄保存
- 7. 溫室氣體報告
 - 7.1 通則
 - 7.2 溫室氣體報告之規劃
 - 7.3 溫室氣體報告之內容
- 8. 組織在查證活動之角色
 - 8.1 通則
 - 8.2 查證之準備
 - 8.3 查證管理
- 附錄A(參考用)彙總設施層級數據至組織層級
- 附錄B(參考用)其他間接溫室氣體排放之範例
- 附錄C(參考用)溫室氣體全球暖化潛勢參考資料

1.適用範圍

- ❖ 本標準規定組織層級對溫室氣體(GHG)排放與移除之量化及報告之原則與要求事項。本標準包括組織溫室氣體盤查的設計、發展、管理、報告及查證之原則與要求事項。

五大管理要項

- ❖ CNS 14064系列標準對於溫室氣體方案係中立的。若溫室氣體方案可適用時，則該方案的要求事項可為CNS 14064系列標準之外加要求事項。

2.用語與定義

- ❖ 溫室氣體源(greenhouse gas source)
 - 釋放溫室氣體進入大氣之實體單元或過程。
- ❖ 溫室氣體匯(greenhouse gas sink)
 - 自大氣中移除溫室氣體之實體單元或過程。
- ❖ 溫室氣體儲存庫(greenhouse gas reservoir)
 - 生物圈、地質圈或水文圈之實體單元或組成，具儲存或累積從溫室氣體匯自大氣中移除的溫室氣體或從溫室氣體源捕集的溫室氣體之能力者。

2.用語與定義(續)

減量 Reduction
移除 Removal

- ❖ 溫室氣體排放(greenhouse gas emission)
 - 在特定期間內排放至大氣中的溫室氣體**總質量**。
- ❖ 溫室氣體移除(greenhouse gas removal)
 - 在特定期間內**自大氣中移除**的溫室氣體**總質量**。
- ❖ 直接溫室氣體排放(direct greenhouse gas emission)
 - 自組織所擁有或控制的溫室氣體源排放之溫室氣體。
- ❖ 能源間接溫室氣體排放組織所消耗的**輸入**電力、熱及蒸汽所產生之溫室氣體排放。
- ❖ 其他間接溫室氣體排放由組織活動產生之溫室氣體排放，非屬能源間接溫室氣體排放，而係**來自其他組織所擁有或控制**的溫室氣體源。

2.用語與定義(續)

- ❖ 溫室氣體活動數據(greenhouse gas activity data) **活動強度**
 - 造成溫室氣體排放或移除的活動之量化量測值。
 - 備考：溫室氣體活動數據的範例包括能源、燃料或電力之消耗量、物料之生產量、提供之服務或受影響土地之面積。

- ❖ 溫室氣體主張(greenhouse gas assertion)
 - 由負責者作出的宣告或真實客觀之聲明。
 - 溫室氣體主張可以溫室氣體報告或溫室氣體計畫之規劃型式提出。

Policy → Strategy → Program → Plan → Project

2.用語與定義(續)

- ❖ 溫室氣體盤查清冊(greenhouse gas inventory)
 - 組織的溫室氣體源、溫室氣體匯、溫室氣體排放量與移除量。
- ❖ 溫室氣體計畫(greenhouse gas project)
 - 係指會改變基線情境中已鑑別情況的活動，以導致溫室氣體排放減量或溫室氣體移除增量。
- ❖ 溫室氣體方案(greenhouse gas programme)
 - 自願或強制的國際、國家或國家次級系統或計畫，以登錄、計量或管理組織或溫室氣體計畫外部之溫室氣體排放量、移除量、排放減量或移除增量。
- ❖ 溫室氣體報告(greenhouse gas report)
 - 將一組織或計畫的溫室氣體相關資訊，對其預期使用者溝通之單一文件。

2.用語與定義(續)

- ❖ 全球暖化潛勢(global warming potential, GWP)
 - 敘述在一段期間內一質量單位的溫室氣體之輻射衝擊，相對於相等單位的二氧化碳之係數。
- ❖ 二氧化碳當量(CO₂e)(carbon dioxide equivalent)
 - 比較溫室氣體相對於二氧化碳造成輻射之單位。
 - 備考
 - 二氧化碳當量係以已知的溫室氣體質量乘以其全球暖化潛勢計算之。
- ❖ 基準年(base year)
 - 為比較溫室氣體排放或移除或其他溫室氣體的相關逐時資訊，所指定之歷史期間。
 - 備考：基準年排放或移除可依據一指定期間(例如一年)或數個期間(例如數年)的平均值予以量化。

全球暖化潛勢(global warming potential, GWP)

氣體	化學式	全球暖化潛勢
二氧化碳	CO ₂	1
甲烷	CH ₄	21
氧化亞氮	N ₂ O	310
氫氟碳化物(HFCs)		
HFC-23	CHF ₃	11700
HFC-32	CH ₂ F ₃	650
HFC-41	CH ₃ F	150
HFC-43-10mee	C ₅ H ₂ F ₁₀	1300
HFC-125	C ₂ HF ₅	2800
SF ₆		23900

The “winner” is ...
SF₆ GWP = 23900

3.盤查原則

❖ 相關性

- 選擇適合預期使用者需求之溫室氣體源、溫室氣體匯、溫室氣體儲存庫、數據及方法。

❖ 完整性

- 納入所有相關的溫室氣體排放與移除。

❖ 一致性

- 使溫室氣體相關資訊能有意義的比較。

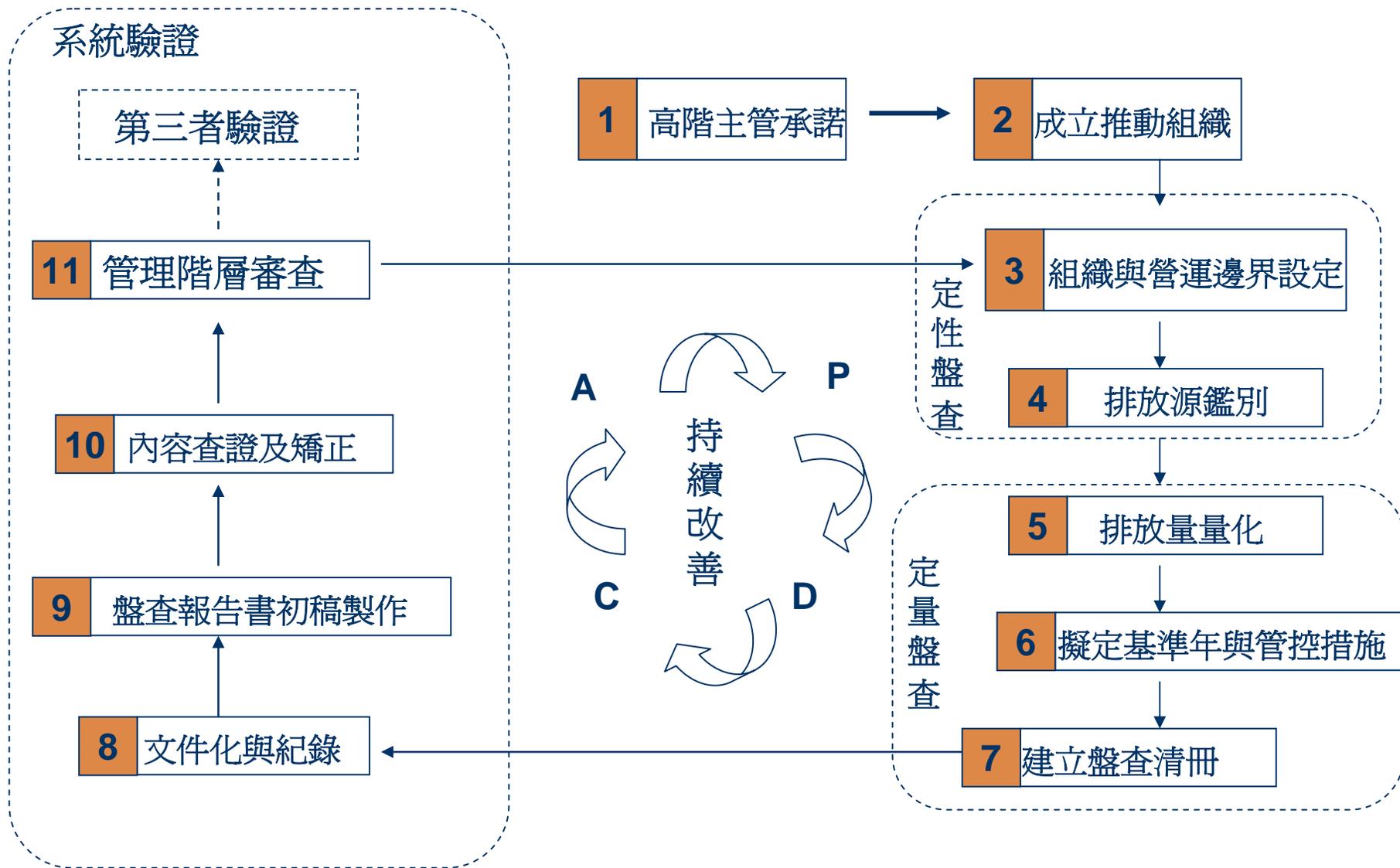
❖ 準確性

- 儘可能依據實務減少偏差與不確定性。

❖ 透明度

- 揭露充分且適當的溫室氣體相關資訊，使預期使用者做出合理可信之決策。

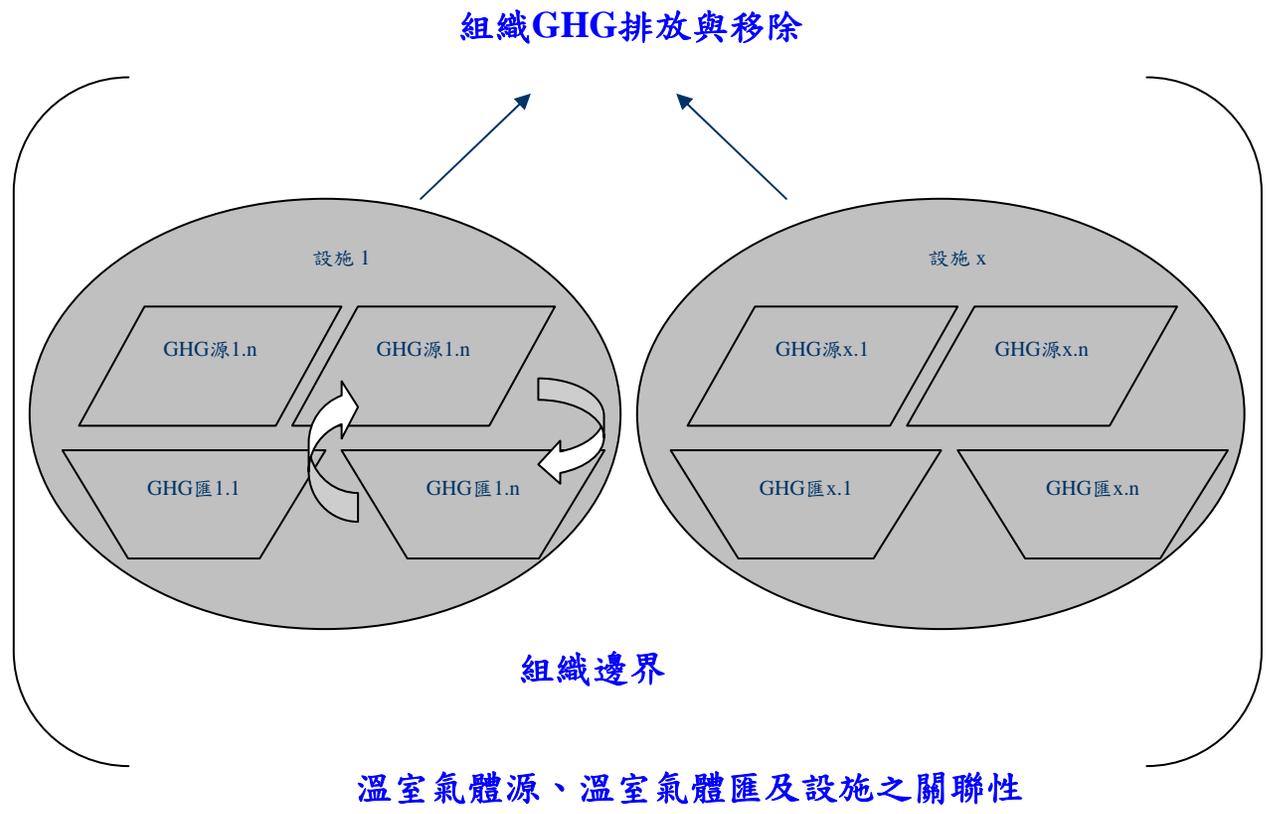
盤查程序介紹



4.1組織邊界

組織可由一個或多個設施所組成。設施層級之溫室氣體排放或移除可能產生自一個或多個溫室氣體源或溫室氣體匯。

藍色框線
標準本文條文

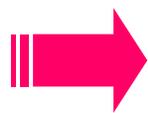


關鍵字 x = 組織邊界內設施之數目
 n = 設施的溫室氣體源或溫室氣體匯之數目

備考 1.組織的溫室氣體排放與移除來自設施層級之量化溫室氣體源與溫室氣體匯加總而得。
 2.組織必須認知在一時段的溫室氣體匯可能成為另一時段的溫室氣體源，反之亦然。

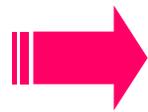
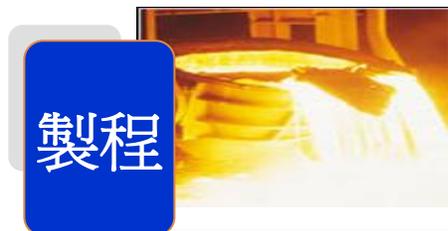
4.2營運邊界

直接排放源(範疇一)

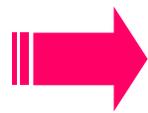


直接排放源(Scope 1)：源自於公司所有或可控制的排放源

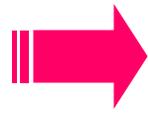
電力、熱或蒸汽或其他化石燃料衍生的能源產生的溫室氣體排放



生物、物理或化學等產生溫室氣體排放之製程(如水泥或氨氣之製造)



擁有控制權下的原料、產品、廢棄物與員工交通等運輸



逸散性溫室氣體排放源(如空調設備所溢出之HFC、廢水處理廠CH4逸散等)

4.2營運邊界

間接排放源(範疇二及三)

間接排放源(Scope 2及Scope 3)：與公司相關但不為公司直接控制之排放源

電力間接



Scope 2
 指公司因外購之電力、蒸汽、熱(自用部份)，來自於別人所擁有的資產、設備所產生的溫室氣體排放。(如生產產品時所須耗用的電力)

其他間接



Scope 3
 其他來自於他人之資產、設備所產生的排放，亦包括任何與公司商業活動有關，但來自於他人資產、設備的排放。(如員工的商務旅遊)

典型溫室氣體排放源

❖ 四大類別(以排放源型式來區分)

■ 固定燃燒源

- 指固定式設備之燃料燃燒，如鍋爐、熔爐、燃燒爐、蒸汽渦輪機、加熱爐、焚化爐、引擎及燃燒塔等

■ 移動燃燒源

- 指交通運輸設備之燃料燃燒，如汽車、卡車、火車、飛機及船舶

■ 製程排放源

- 物理或化學製程之排放，例如：CO₂從煉油製程中之觸媒裂解、PFC從半導體晶圓製程及光電業之乾式蝕刻或清洗化學氣相沈積製程反應室所造成之排放等

■ 逸散排放源

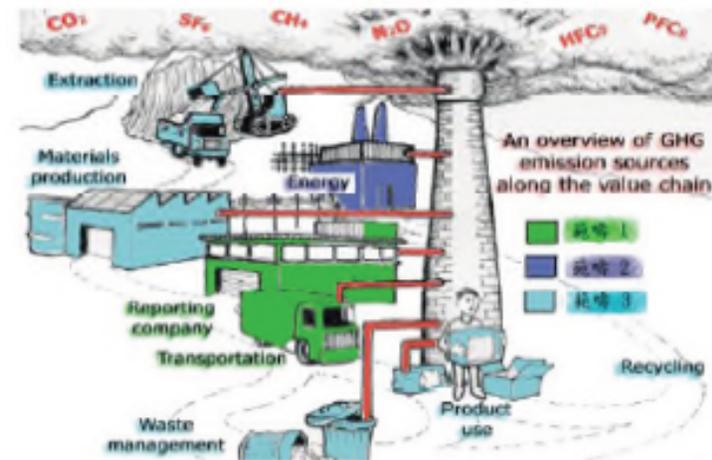
- 有意及無意的排放，如從設備之接合處、密封處、傾料、填塞物之洩漏。亦可能含從煤堆、廢水處理廠、礦坑、冷卻水塔之排放及從瓦斯加工設備排放的甲烷

溫室氣體常見排放源

排放源類別	排放源名稱	溫室氣體排放種類	
燃燒 排放源	固定式	固定式燃料燃燒	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
		外購電力/蒸汽	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
		汽電共生	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
		乙炔	CO ₂
		廢棄物燃燒	CO ₂
		VOCs燃燒	CO ₂
		移動式	移動源燃料燃燒

排放源類別	排放源名稱	溫室氣體排放種類
製程 排放源	水泥製程	CO ₂
	鋼鐵製程	CO ₂
	半導體晶圓製程	PFCs
	石灰製程	CO ₂
	碳酸鈉（製造&使用）	CO ₂
	碳化物製程（製造&使用）製程	CO ₂ 、CH ₄
	硝酸製程	N ₂ O
	己二酸製程	N ₂ O
	二氟一氯甲烷	HFC-23

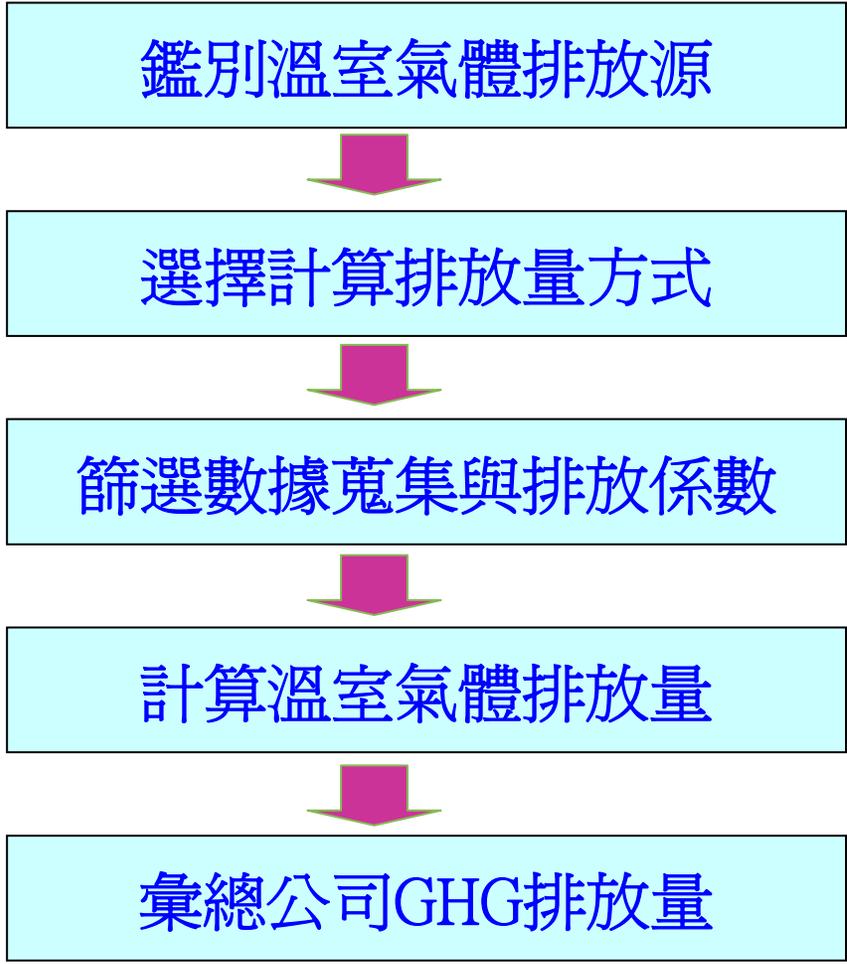
排放源類別	排放源名稱	溫室氣體排放種類
逸散 排放源	廢棄物掩埋	CH ₄
	廢水或污泥厭氧處理	CH ₄
	溶劑、噴霧劑與冷媒等氟 氯碳化合物的逸散	HFCs、PFCs、SF ₆
	二氧化碳/海龍滅火器	CO ₂ / HFCs
	VOCs逸散/燃燒	CH ₄
	化糞池	CH ₄ 、N ₂ O



公司價值鏈中的溫室氣體排放源概觀

4.3 溫室氣體排放與移除之量化

實施步驟



4.3 量化法分類

❖ 直接監測法

- 溫室氣體非我國法定空氣污染物，無量測要求
- 直接監測排氣濃度和流率來量測溫室氣體排放量非常少見

❖ 質量平衡法

- 某些製程排放可用質量平衡法
- 製程中物質質量及能量之進出、產生及消耗、轉換之平衡計算

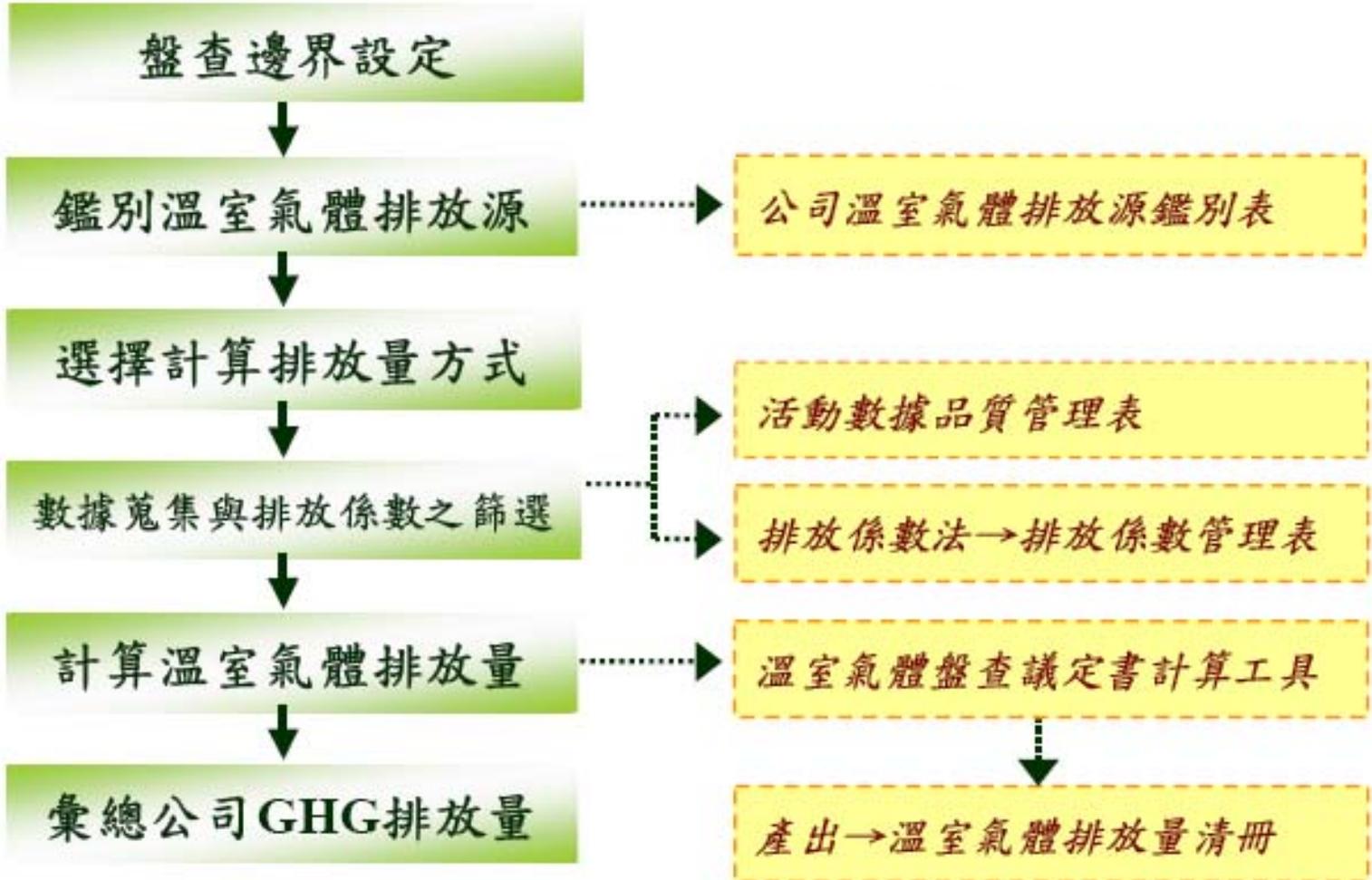
❖ 排放係數法

排放量 = 適當的活動強度數據 X 排放係數

- 對交通運輸排放源而言，只要知道燃料含碳量及燃料使用量，CO₂排放量推估的正確性將可達到誤差小於2%~3%的程度排放係數則可由政府機構或組織決定且公佈，並適用於特定種類之能源

5. 建立數據管理系統

運用現有表單/工具



5.盤查品質與不確定性

不確定性摘要分級表

- ✓ 等級是依量化信賴區間而定，以估算或量測值的百分比表示，真正的數值很可能存在於其間。
- ✓ 由於量化的不確定性在轉換成定性評分過程中會喪失許多資訊，因此另需準備完整的文件化說明，以提示其量化評估的限制，並說明不確定性的主要成因。

數據精確程度	抽樣平均值的不確定性(信賴區間為%)
高 (優)	±5%
好	± 15%
普	± 30%
差	超過30 %

6. 溫室氣體盤查清冊之品質管理

6.1 溫室氣體資訊管理

6.1.1 組織應建立並維持溫室氣體資訊管理程序，以

- (a) 確保與本標準之原則符合，
- (b) 確保與溫室氣體盤查清冊之預期用途一致，
- (c) 提供例行與一致性的查核，以確保溫室氣體盤查清冊之準確與完整，
- (d) 鑑別與說明錯誤與遺漏，及
- (e) 文件化並建檔相關的溫室氣體盤查清冊紀錄，包括資訊管理活動。

6. 溫室氣體盤查清冊之品質管理

6.1.2 組織的溫室氣體資訊管理程序須考量：

- (a) 鑑別與審查負責擬定溫室氣體盤查清冊者之責任與職權；
- (b) 鑑別、實施及審查盤查清冊擬定小組成員之適當訓練；
- (c) 鑑別與審查組織邊界；
- (d) 鑑別與審查溫室氣體源與溫室氣體匯；
- (e) 選擇與審查量化方法，包括溫室氣體活動數據、以及與溫室氣體盤查清冊預期用途一致之溫室氣體排放與移除係數
- (f) 審查量化方法之應用，以確保應用於多種設施之一致性；
- (g) 若適用時，使用、維護及校正量測設備；
- (h) 發展與維護健全的數據蒐集系統；
- (i) 定期的準確度查核；
- (j) 定期的內部稽核與技術審查；
- (k) 定期審查資訊管理過程的改善機會。

6. 溫室氣體盤查清冊之品質管理

6.2 文件保留與紀錄保存

- 組織應建立並維持文件保留與紀錄保存的程序。
- 組織應保留並維持溫室氣體盤查清冊的設計、發展及維持之佐證文件，使能進行查證。這些文件，無論是紙張、電子媒體或其他型式，應依據組織之溫室氣體資訊管理程序，處理文件保留與紀錄保存。

7.溫室氣體盤查報告書

➤報告書大綱

第一章 公司簡介與政策聲明

- 組織的描述
- 報告負責人員
- 報告書涵蓋期間
- 報告書公開之限制

第二章 盤查邊界設定

- 公司之組織圖
- 邊界範圍圖
- 組織邊界及變更時之說明
- 營運邊界及變更時之說明

第三章 報告溫室氣體排放量

- 直接溫室氣體排放量
- 生質燃料處理方式
- 能源間接溫室氣體排放量
- 其他間接溫室氣體排放量
- 排除門檻設定說明
- 減量措施與變更排放量

第四章 基準年設定與排放量

- 基準年選擇與調整之說明
- 基準年排放量

第五章 數據品質管理

- 量化方法/變更說明
- 排放係數選用/變更說明
- 數據品質管理說明
- 不確定性分析說明

第六章 報告書查證

- 報告書製作依據
- 報告書查證狀況
- 排放量查證聲明說明

第七章 報告書管理

- 報告書發行與保管

8.組織在查證活動之角色

8.1通則

- ❖ 查證的整體目的係對報告之溫室氣體排放量與移除量或溫室氣體主張，依據CNS 14064-3標準之要求事項，進行公正與客觀地審查。組織須定期
- ❖ (a)分別依據第8.2節與第8.3節，準備與規劃查證；
- ❖ (b)依據溫室氣體盤查清冊的預期使用者之要求事項，考量適用方案的相關要求事項，以決定一適當之保證等級；及
- ❖ (c)依據與預期使用者需求、CNS 14064-3的原則與要求事項一致之方式，執行查證。

組織在查證活動之角色

8.2 查證之準備

❖ 在準備查證時，組織須

- (a) 發展查證適用範圍與目標，
- (b) 適用時，審查本標準之要求事項，
- (c) 審查適用的組織或溫室氣體方案之查證要求事項，
- (d) 決定所需之保證等級，
- (e) 與查證者協議查證目標、適用範圍、實質性及準則，
- (f) 確保適當員工之角色與責任已明確界定與溝通，
- (g) 確保組織溫室氣體資訊、數據及紀錄完整且可取得，
- (h) 確保查證者具備適當能力與資格，及
- (i) 考量查證聲明之內容。

組織在查證活動之角色

8.3 查證管理

8.3.1 組織之查證規劃

- ❖ 組織須發展並實施查證規劃，包括下列：
- ❖ (a) 查證過程、適用範圍、準則、保證等級及與查證者協議之查證活動；
- ❖ (b) 實施與維持本規劃之角色與責任；
- ❖ (c) 達成規劃成果所需之資源；
- ❖ (d) 數據取樣與保管程序；
- ❖ (e) 必要文件與紀錄之維護；
- ❖ (f) 監督與審查本規劃之過程；
- ❖ (g) 合格的查證者之指派。

8.組織在查證活動之角色

8.3.2 查證過程

- ❖ 組織的查證活動須說明
- ❖ (a) 與查證者針對適用範圍、目標、準則及保證等級之協議，
- ❖ (b) 溫室氣體數據取樣與保管程序之評估，
- ❖ (c) 依據準則的溫室氣體查證聲明之內部審查，及
- ❖ (d) 查證報告。

8.3.3 查證者之能力

- ❖ 組織須確保參與查證過程之所有人員
- ❖ (a) 認知溫室氣體管理議題，
- ❖ (b) 瞭解查證之作業與過程，
- ❖ (c) 具備必要的技術專業以支持查證過程，及
- ❖ (d) 熟悉本標準的內容與意涵。

8.組織在查證活動之角色

8.3.4 查證聲明

- ❖ 組織須要求查證者提出聲明，至少包括
- ❖ (a) 查證活動的目標、適用範圍及準則之描述，
- ❖ (b) 保證等級之描述，及
- ❖ (c) 查證者之結論，並指出任何合格或限制事項。
 - 備考：「合理」與「有限」兩種保證等級的查證聲明範例可見CNS 14064-3之附錄A。
 - 合理保證等級-
 - 1)具有實質正確性及公正的呈現溫室氣體數據及資訊。
 - 2)根據相關之GHG量化、監測與報告的國際標準予於準備。

8.組織在查證活動之角色



Greenhouse Gases Emissions Verification

Verification Statement

This is to verify that:

Cheng Loong Corp., Ta-Yuan Paper Mill Including
Secondary Wastewater Treatment Plant, and
Incineration Plant.
正隆股份有限公司大園廠(含二級廢水處理廠及焚化爐)

No. 116, Ta-Kong Rd., Ta-Yuan Hsiang
Tao-Yuan Hsien, 337, Taiwan
桃園縣大園鄉大工路 116 號

Verification Statement Number : GHGEV 001

Verification statement

As a result of carrying out verification procedures, BSI has issued a verification opinion.
It is the opinion of BSI recommended that:

- The Greenhouse Gas Emissions for the year 2004 is 415828.8 tonnes of CO₂ Equivalent.
- No material misstatements in the year 2004 Greenhouse Gas Emissions calculation for Ta-Yuan Paper Mill including Secondary Wastewater Treatment Plant and Incineration Plant were revealed.
- Data quality was considered acceptable in meeting the principles as set out in ISO DIS 14064-1 : 2005.

Signed:



Managing Director, BSI Management Systems

Originally registered: 08 Jul 2005 Latest issue: 08 Jul 2005 Page: 1 of 2



Greenhouse Gases Emissions Verification

Verification Statement

Verification Statement Number : GHGEV 001

Location

Cheng Loong Corp., Ta-Yuan Paper Mill Including
Secondary Wastewater Treatment Plant, and
Incineration Plant.
正隆股份有限公司大園廠(含二級廢水處理廠及焚化爐)

No. 116, Ta-Kong Rd., Ta-Yuan Hsiang
Tao-Yuan Hsien, 337, Taiwan
桃園縣大園鄉大工路 116 號

No. 2-5, 14 Lin, Beigang Tsum
Ta-Yuan Hsiang, Tao-Yuan Hsien
337, Taiwan
桃園縣大園鄉北港村 14 鄰 2-5 號

No. 2-10, 14 Lin, Beigang Tsum
Ta-Yuan Hsiang, Tao-Yuan Hsien
337, Taiwan
桃園縣大園鄉北港村 14 鄰 2-10 號

Originally registered: 08 Jul 2005 Latest issue: 08 Jul 2005 Page: 2 of 2

查證聲明之範例

This certificate remains the property of BSI and shall be returned immediately upon request.
This certificate does not expire. To check its validity visit www.bsi-global.com/BusinessPartners.
If relevant, additional certified addresses are recorded to the following pages of this certificate.

The British Standards Institution is incorporated by Royal Charter.
Group Headquarters: 389 Chiswick High Road, London W4 4AL, UK.

準



Thank You!

國立成功大學 產業永續發展中心

張家祥

台南市東區大學路一號

電話：(06)2762477

手機：：0926-813722；0920-642760

E-mail：csarthur@ckmail.ncku.edu.tw

