



氣候變遷與永續發展

國立台南大學綠色能源學系

教授 劉世鈞

1. 全球環境變遷

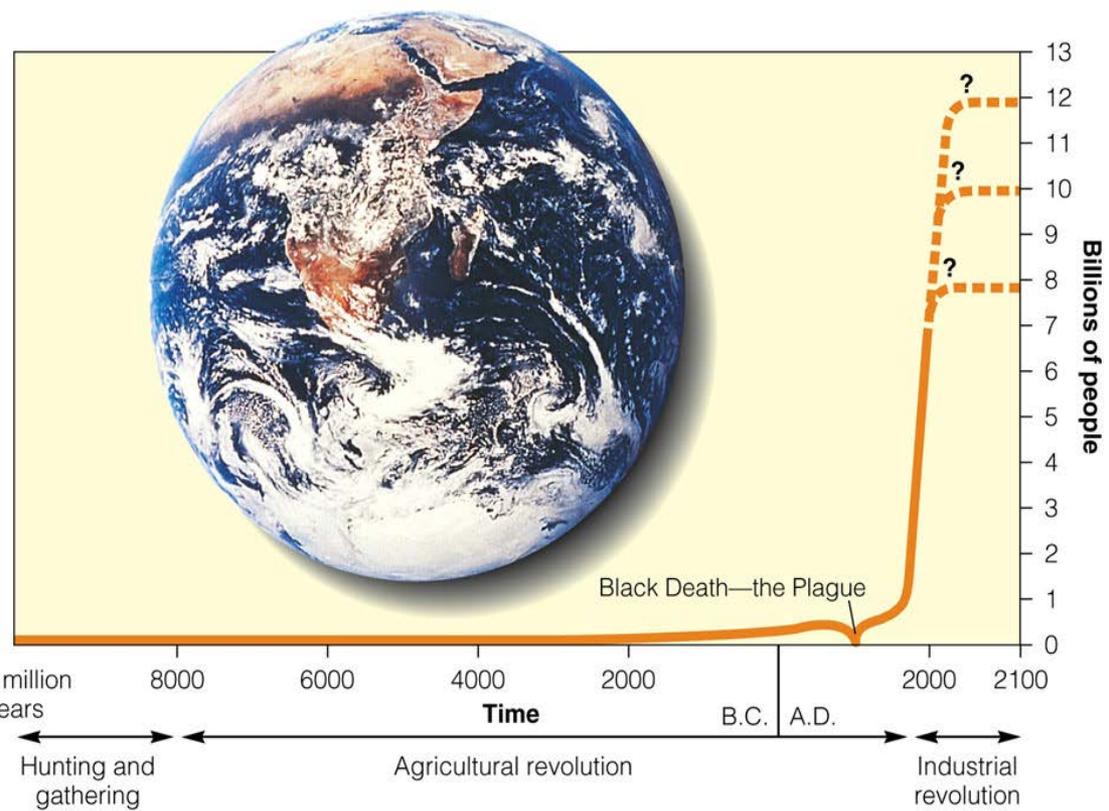
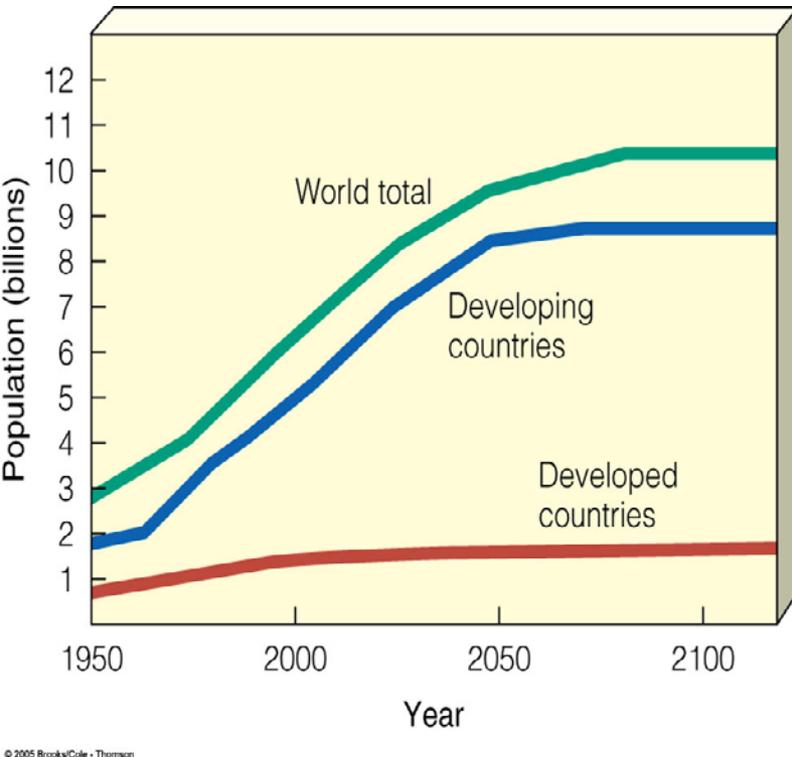
 天行健

 君子自強不息

天行不健？

君子自強不息？

人口問題



© Brooks/Cole - Thomson

科學家看全球變遷

科學界的普遍感覺

資料不全

欠缺科際整合

無法預知這些變遷的意義

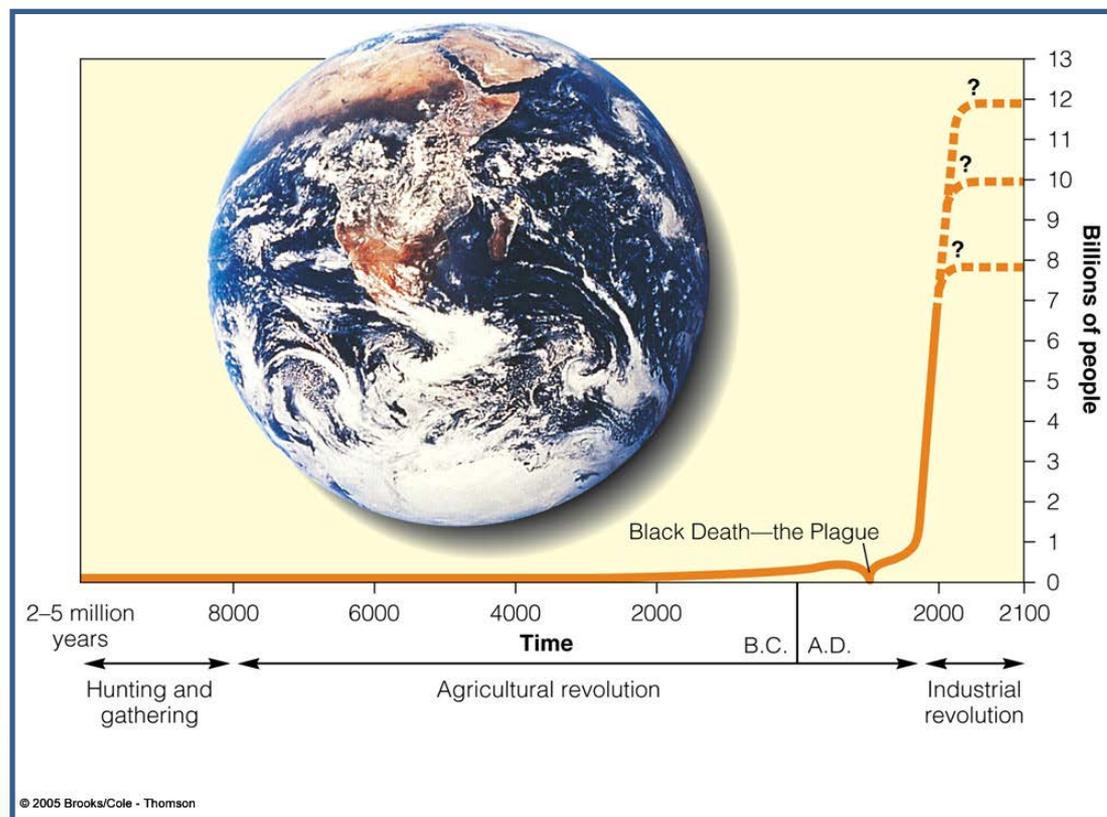
分析零斷

無整體的科學瞭解

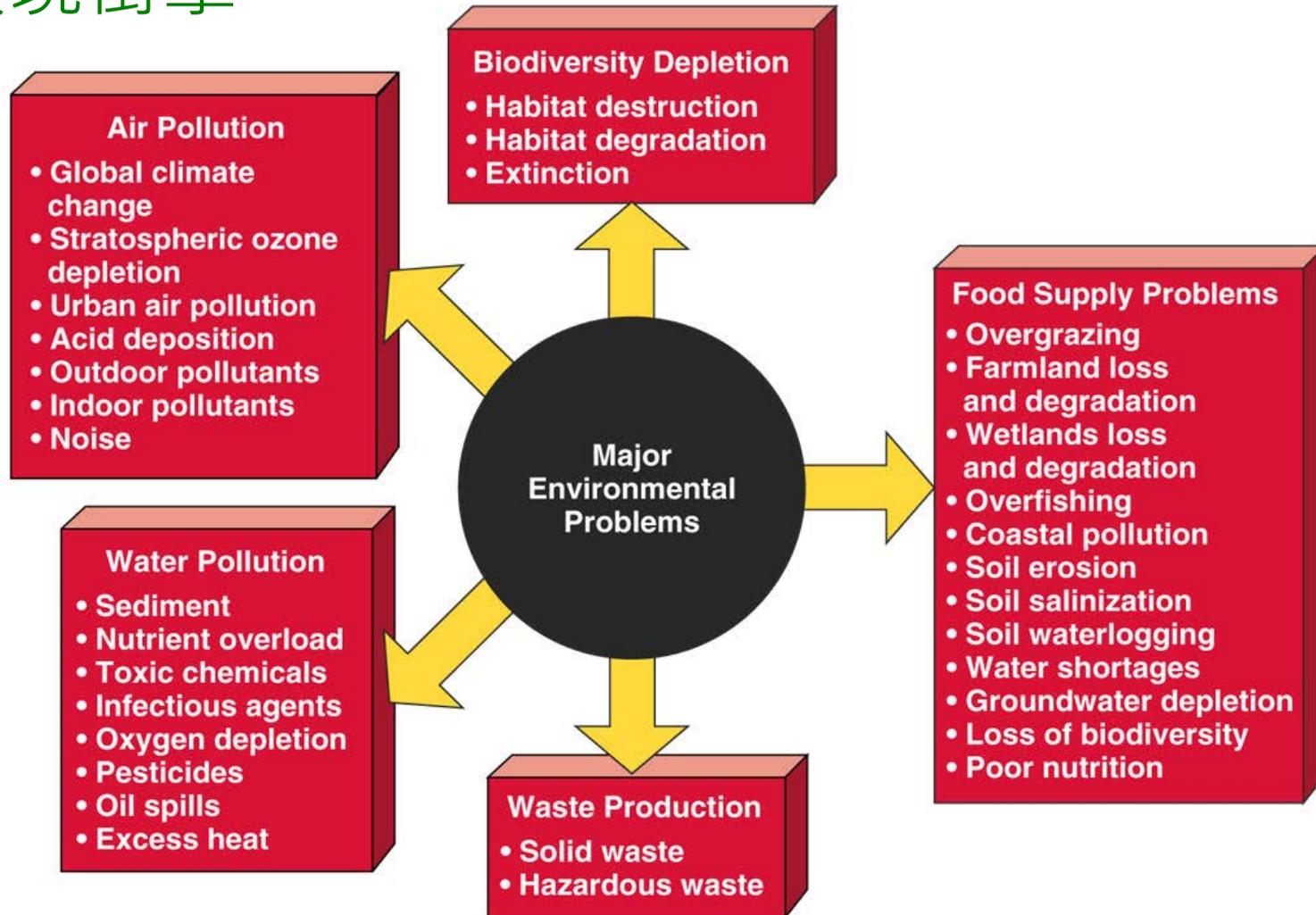


科學家看環境衝擊

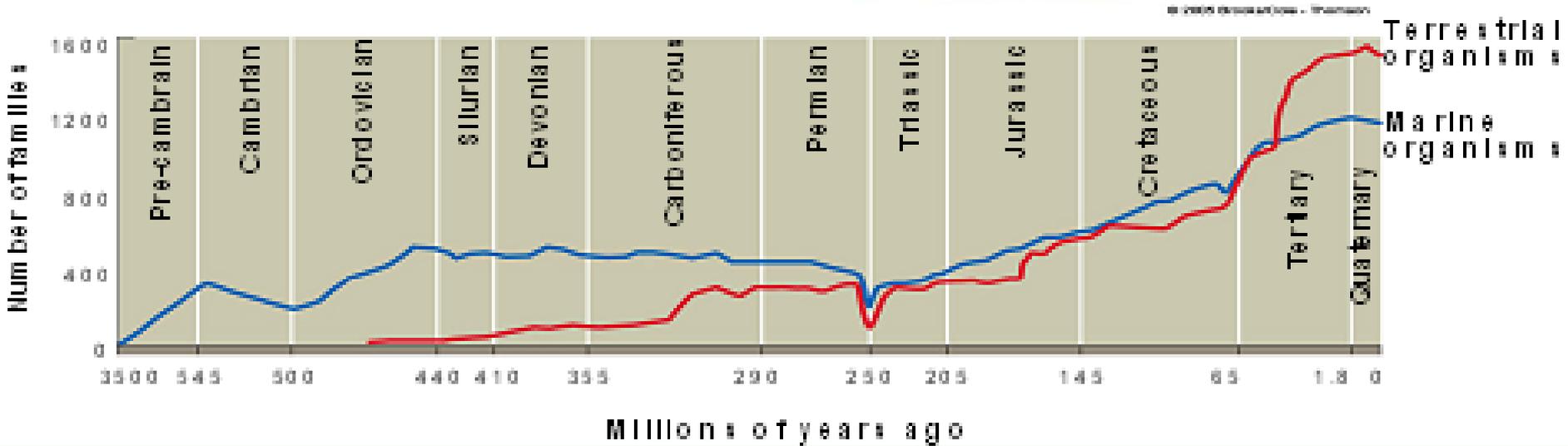
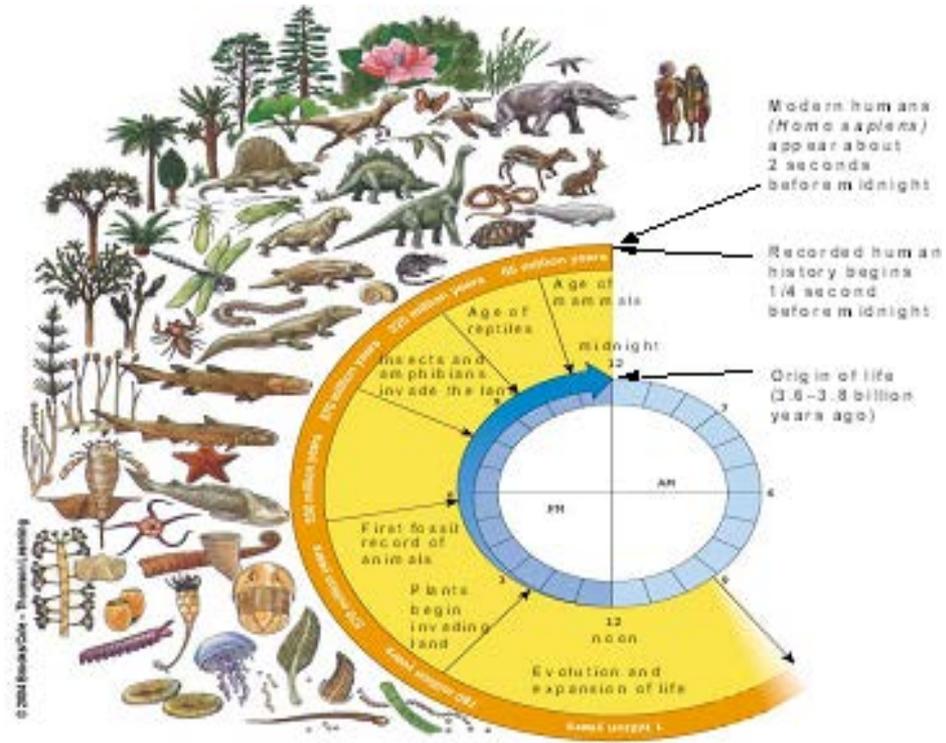
- 一、全球暖化
- 二、臭氧層問題
- 三、水資源問題
- 四、糧食問題
- 五、海平面上升
- 六、生態衝擊
- 七、公共衛生



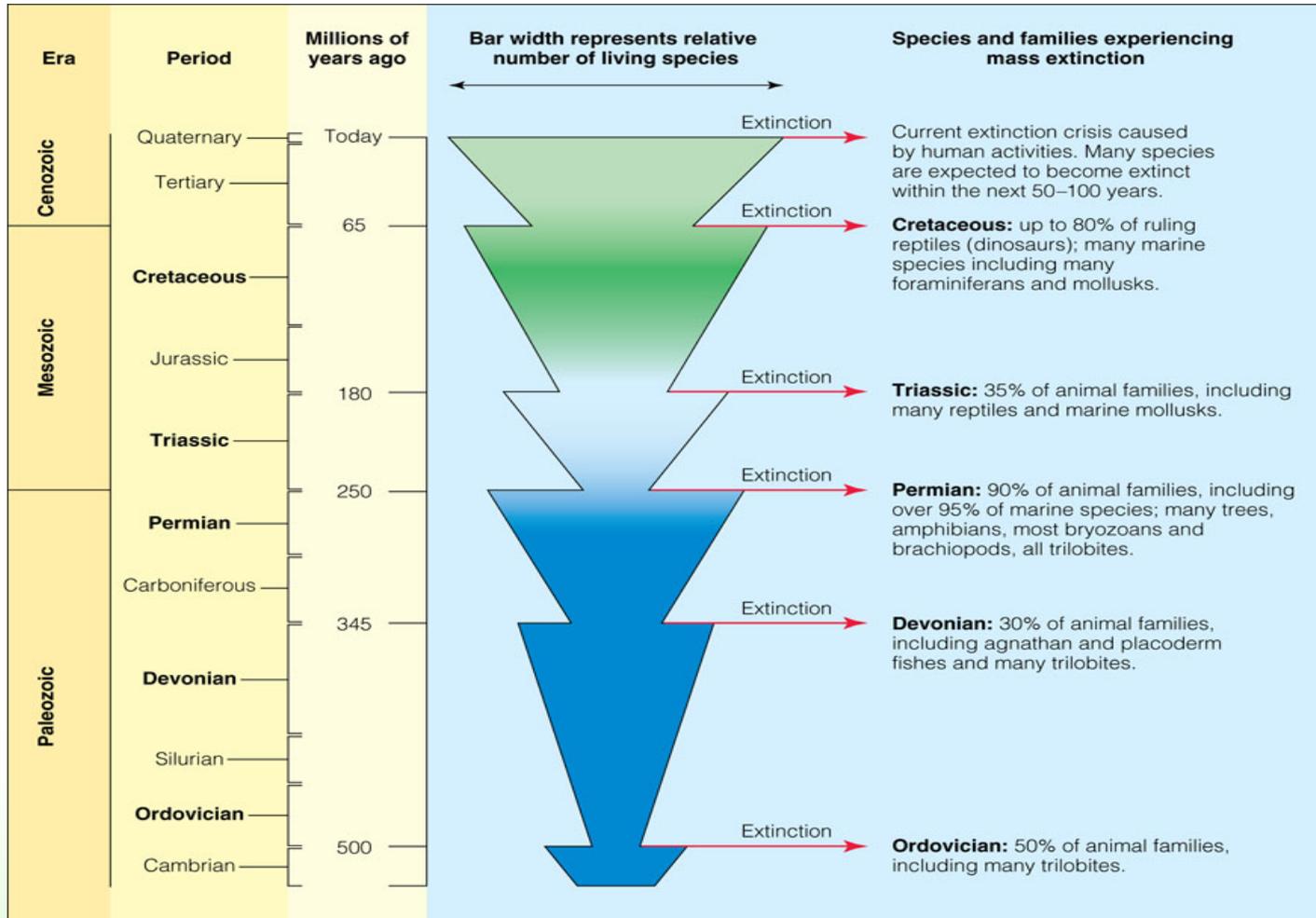
環境衝擊

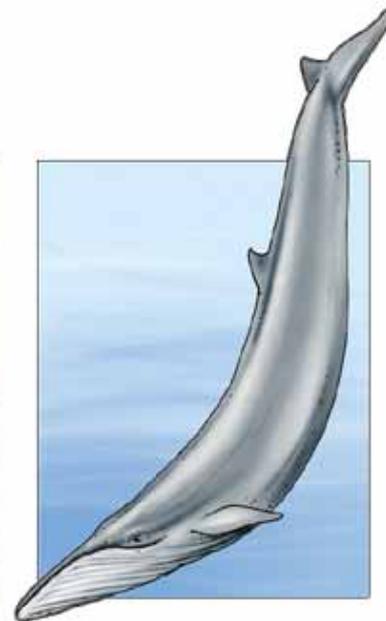
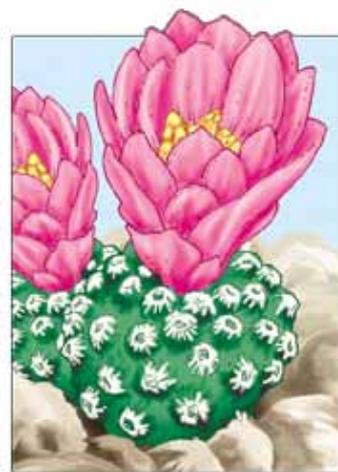


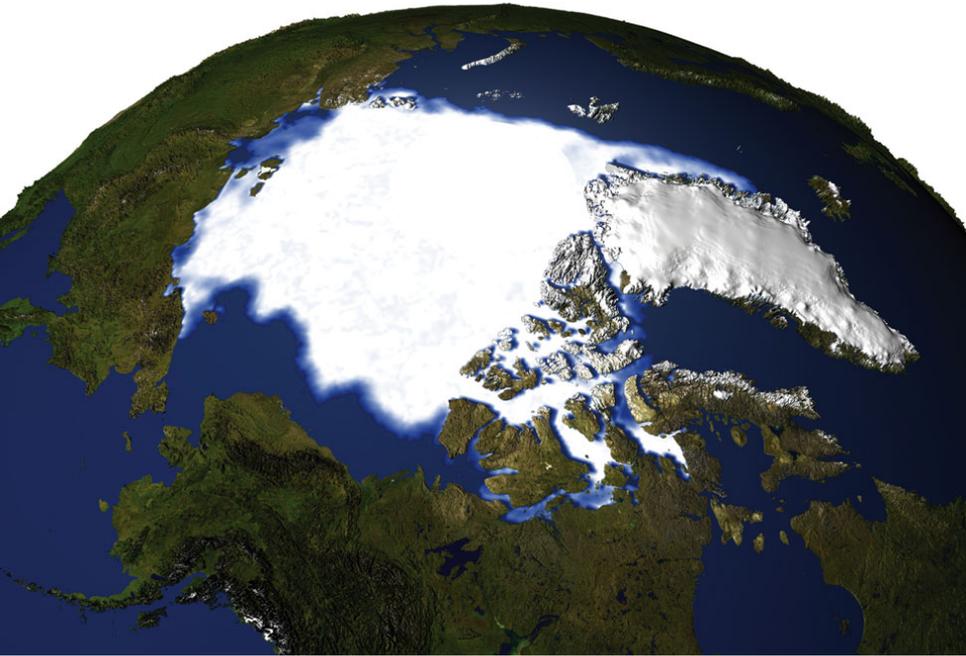
生物演化



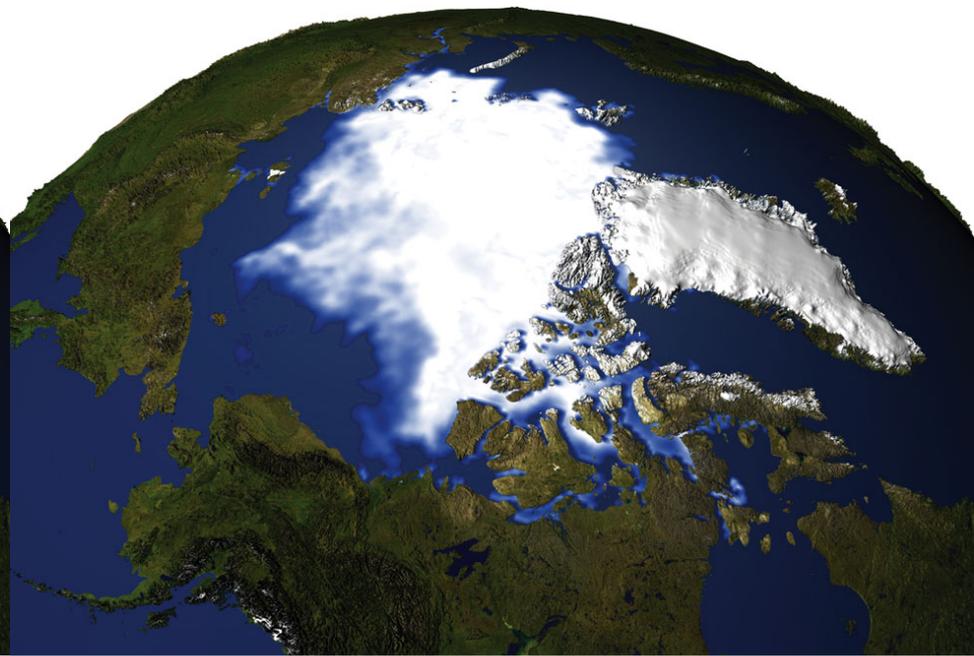
Mass Extinction 大滅絕







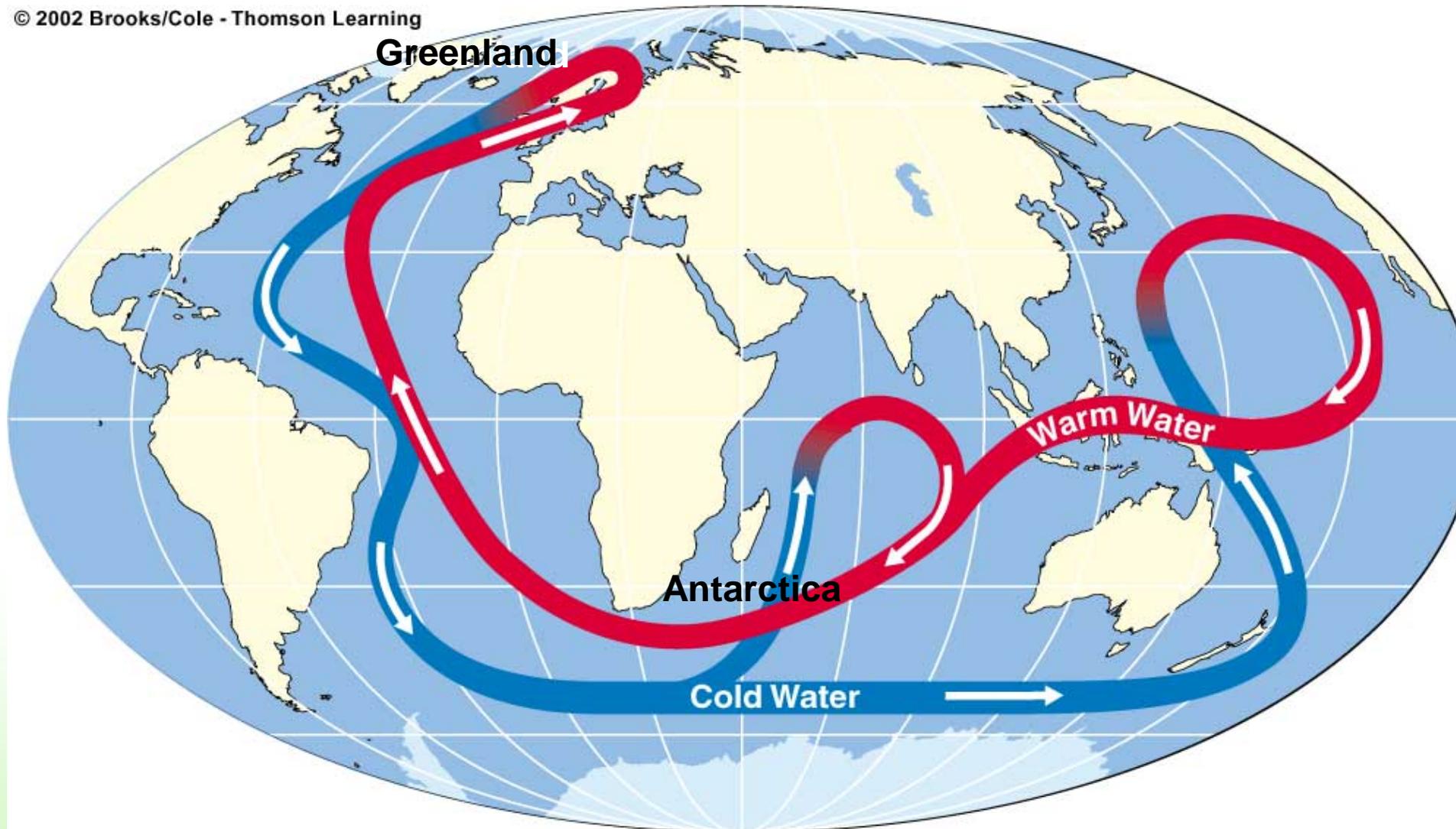
© 2005 Brooks/Cole - Thomson



© 2005 Brooks/Cole - Thomson

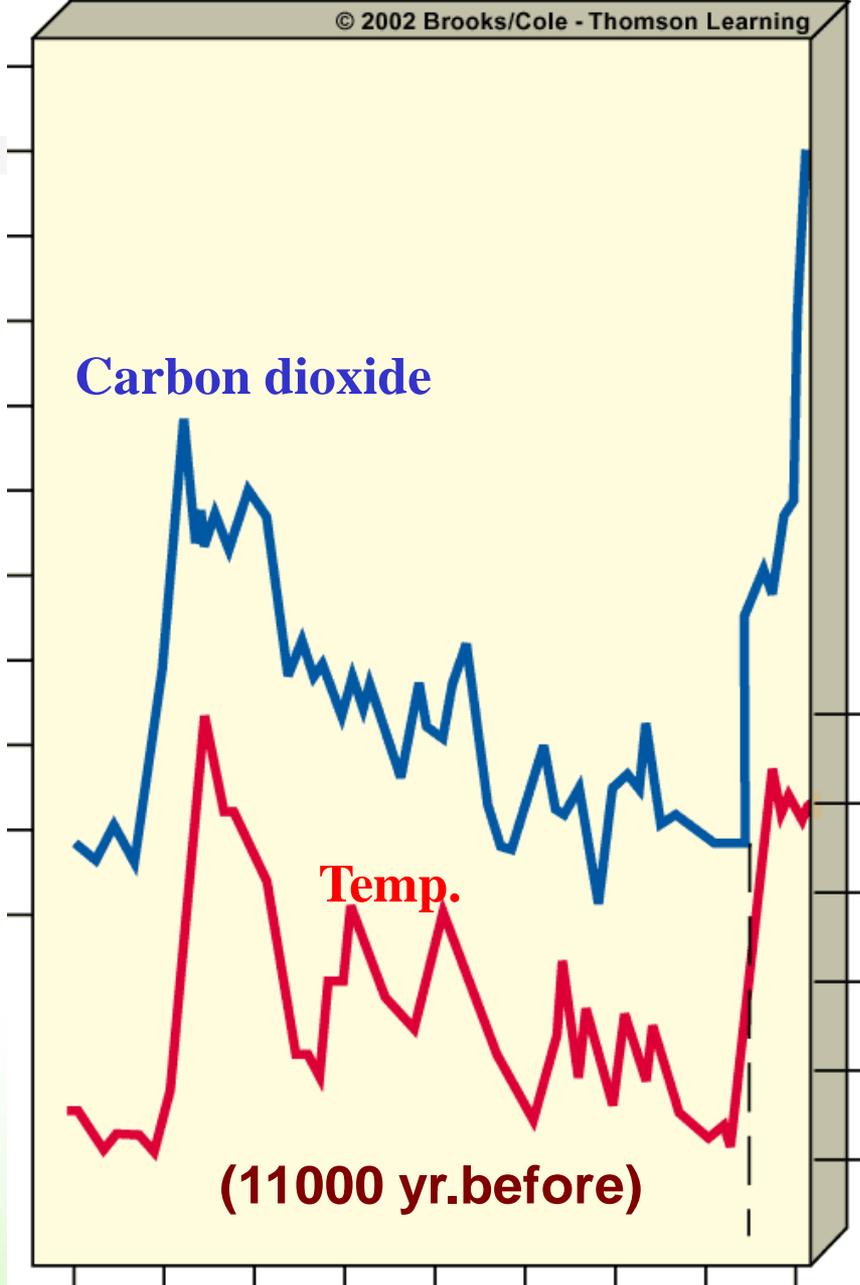
The Day After Tomorrow ?

© 2002 Brooks/Cole - Thomson Learning



Carbon Dioxide (ppm)

380
360
340
320
300
280
260
240
220
200
180



Carbon dioxide

Temp.

(11000 yr.before)

+2.5
0
-2.5
-5.0
-7.5
-10.0

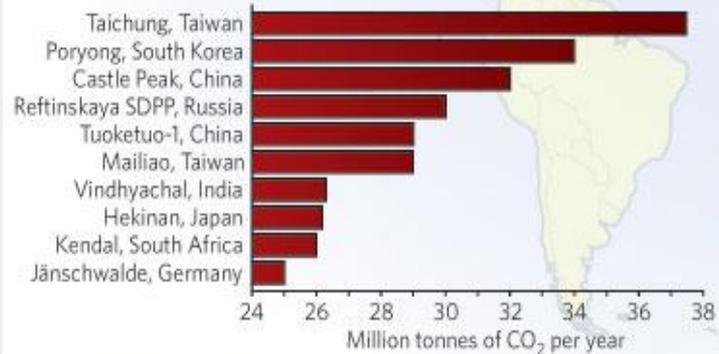
Temp. Change (°C)

Year(10³)

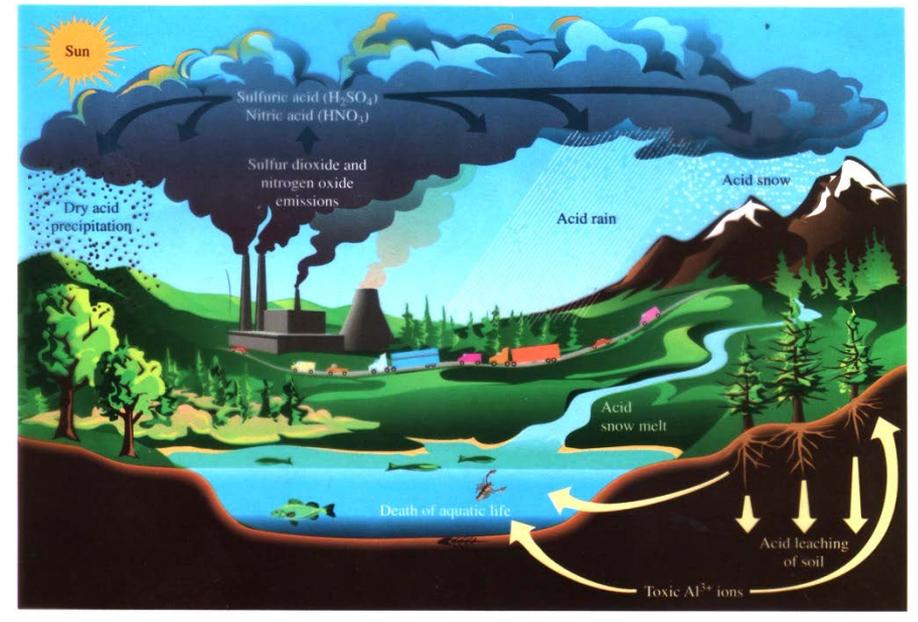
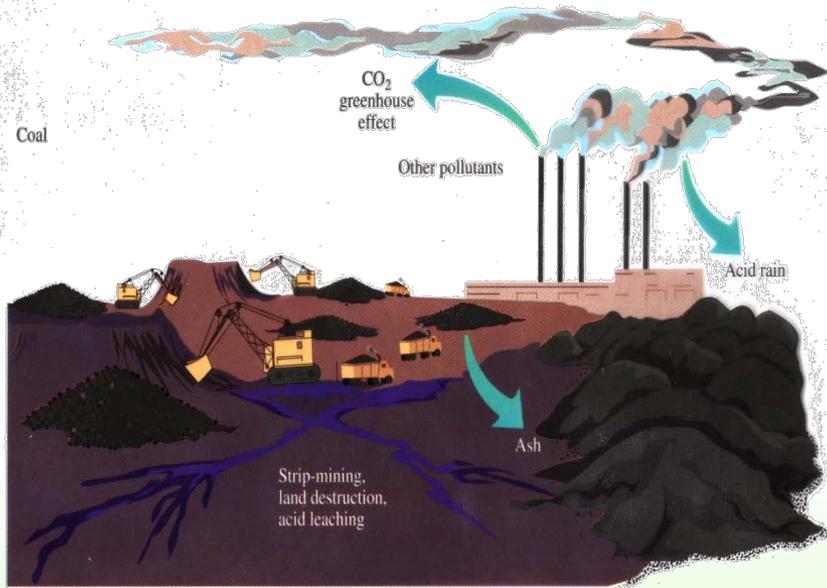
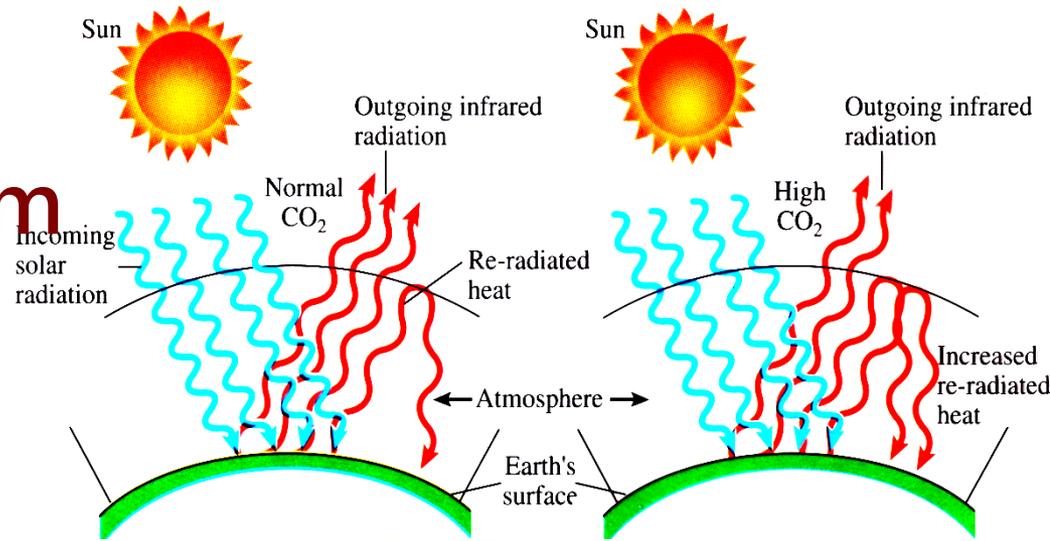
GRAPHIC DETAIL COUNTRIES WITH HIGHEST CO₂-EMITTING POWER SECTORS (TONNES PER YEAR)



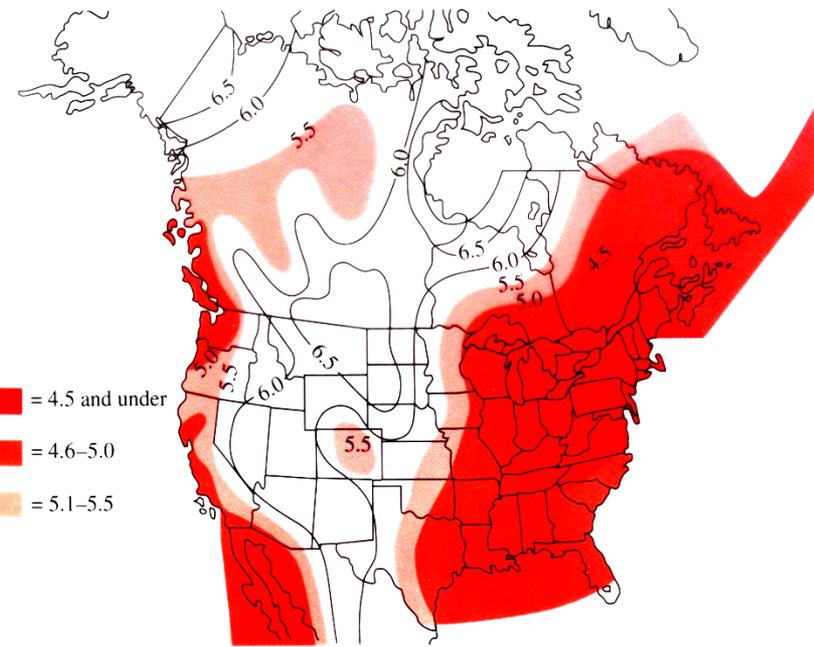
HIGHEST CO₂-EMITTING POWER PLANTS WORLDWIDE



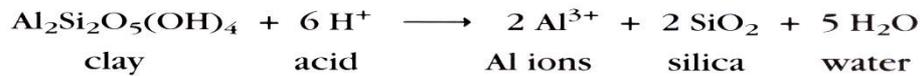
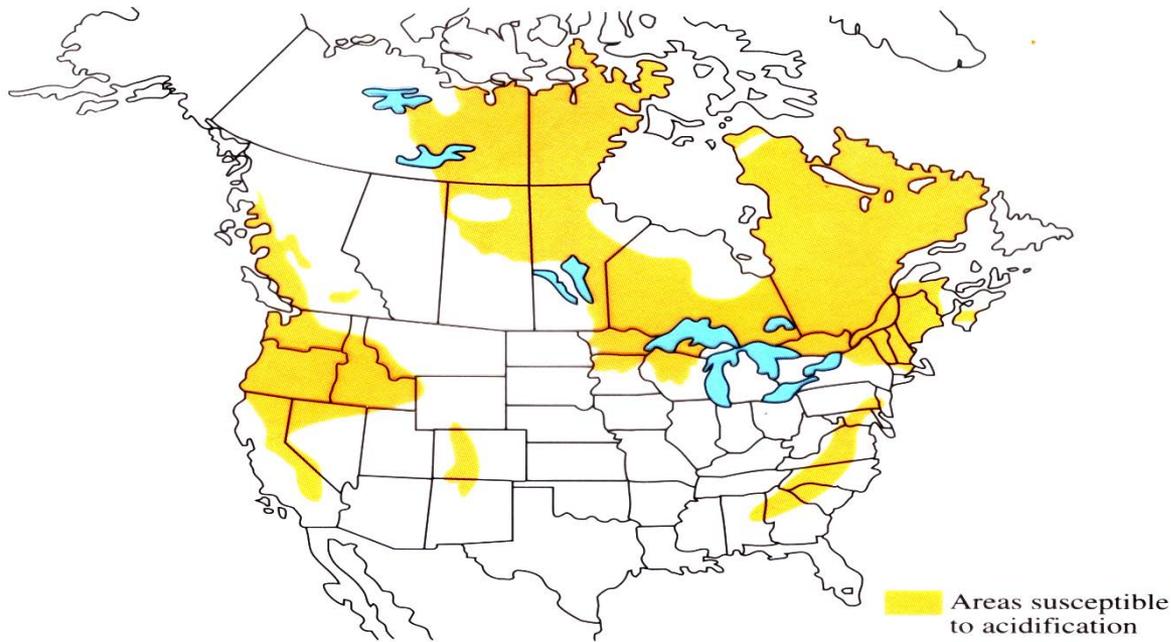
二氧化碳CO₂ Problem



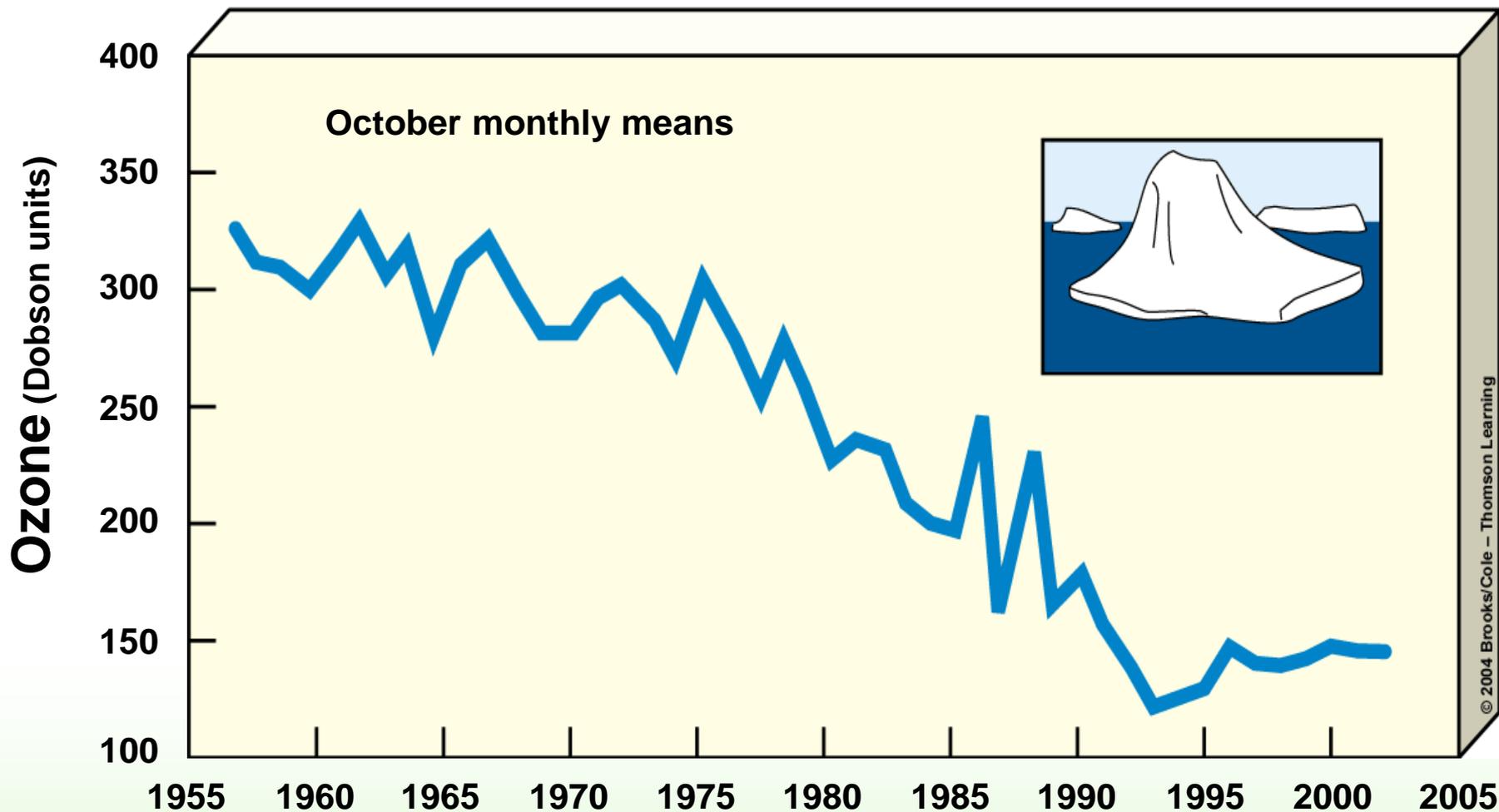
酸雨 Acid Rain



- = 4.5 and under
- = 4.6-5.0
- = 5.1-5.5



臭氧 Ozone Problem



Research of Global Environment Change

📅 in 1986

International Geosphere and Biosphere Project (IGBP)

『國際地圈生物圈研究計劃--全球變遷研究』

📅 Goal

To describe and understand the system of earth

Interaction Processes (in Physics, Chemistry and Biology)

Changing

Human Activity

IGBP計畫核心(Core Projects of IGBP)

International Global Atmospheric Chemistry · IGAC

國際全球大氣化學

Global Change and Terrestrial Ecosystems, GCTE

全球變遷與陸域生態系

Biospheric Aspects of the Hydrological Cycle, BAHC

水文循環的生物面向

Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone ·
LOICZ

海岸帶的海陸交互作用

Joint Global Ocean Flux Study · JGOFS

全球海洋通量協同研究

Past Global Changes · PAGES

古全球變遷



1. Convention on International Trade in Endangered Species, CITES 瀕臨絕種野生動物貿易公約

1973年簽署(113國執行)

保護瀕臨絕種的動植物

2. Montreal Protocol 蒙特婁議定書

1987年簽署(91國執行)

1994年起逐步禁止海龍和氟氯碳化物的使用

3. Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal 巴塞爾公約

1989年簽署(64國執行)

管制有害廢棄物越境處理

4. Convention on Biological Diversity 生物多樣性公約

1992年簽署(152國執行)

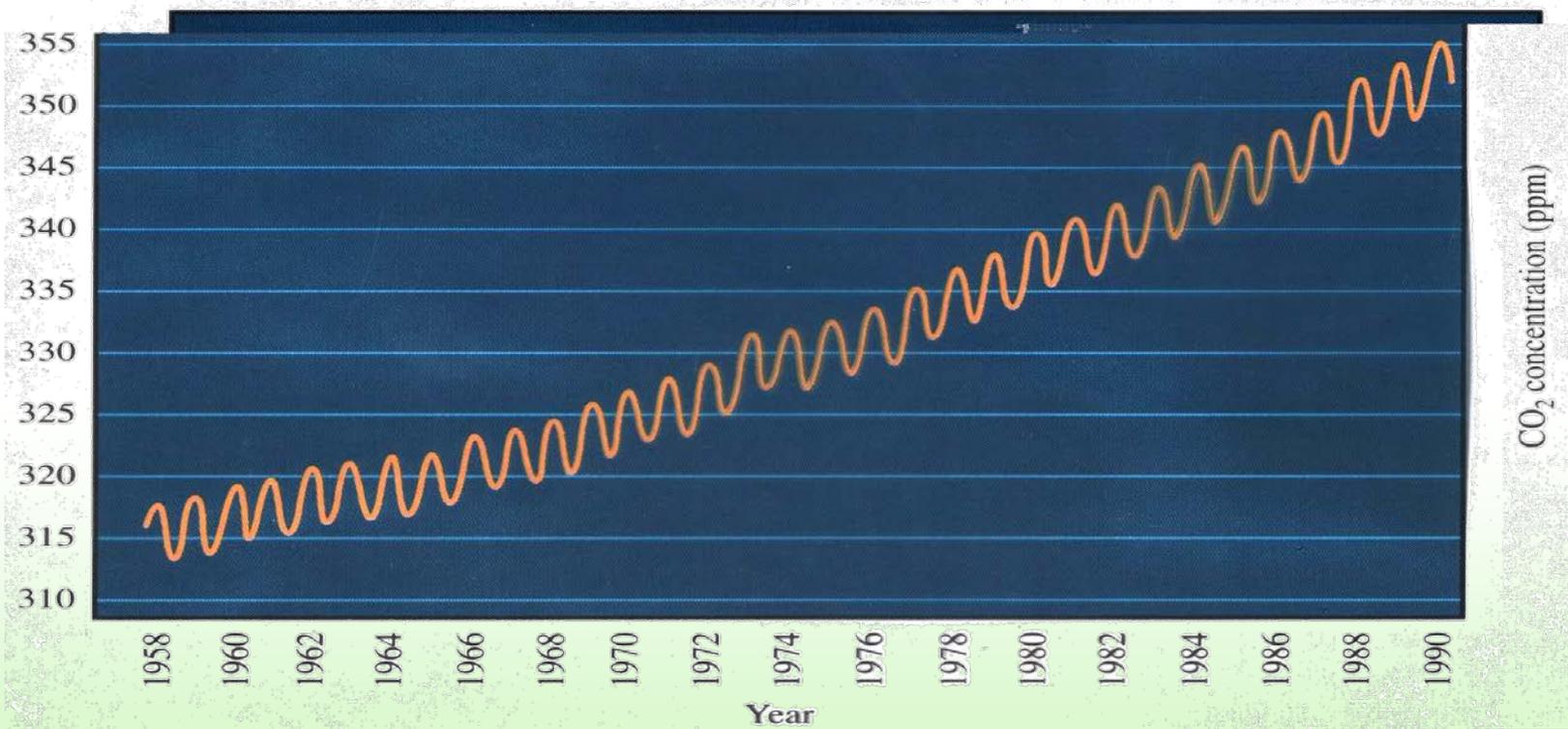
確保各國採取有效行動遏阻對物種、生物自然生長環境及生態系的破壞

5. Framework Convention on Climate Change

氣候變化綱要公約

1992年簽署(152國執行) , 1994年3月生效

減少溫室氣體排放



6. Agenda 21

二十一世紀行動綱領

1992年簽署

由社會、經濟、環境三個面向追求動態平衡

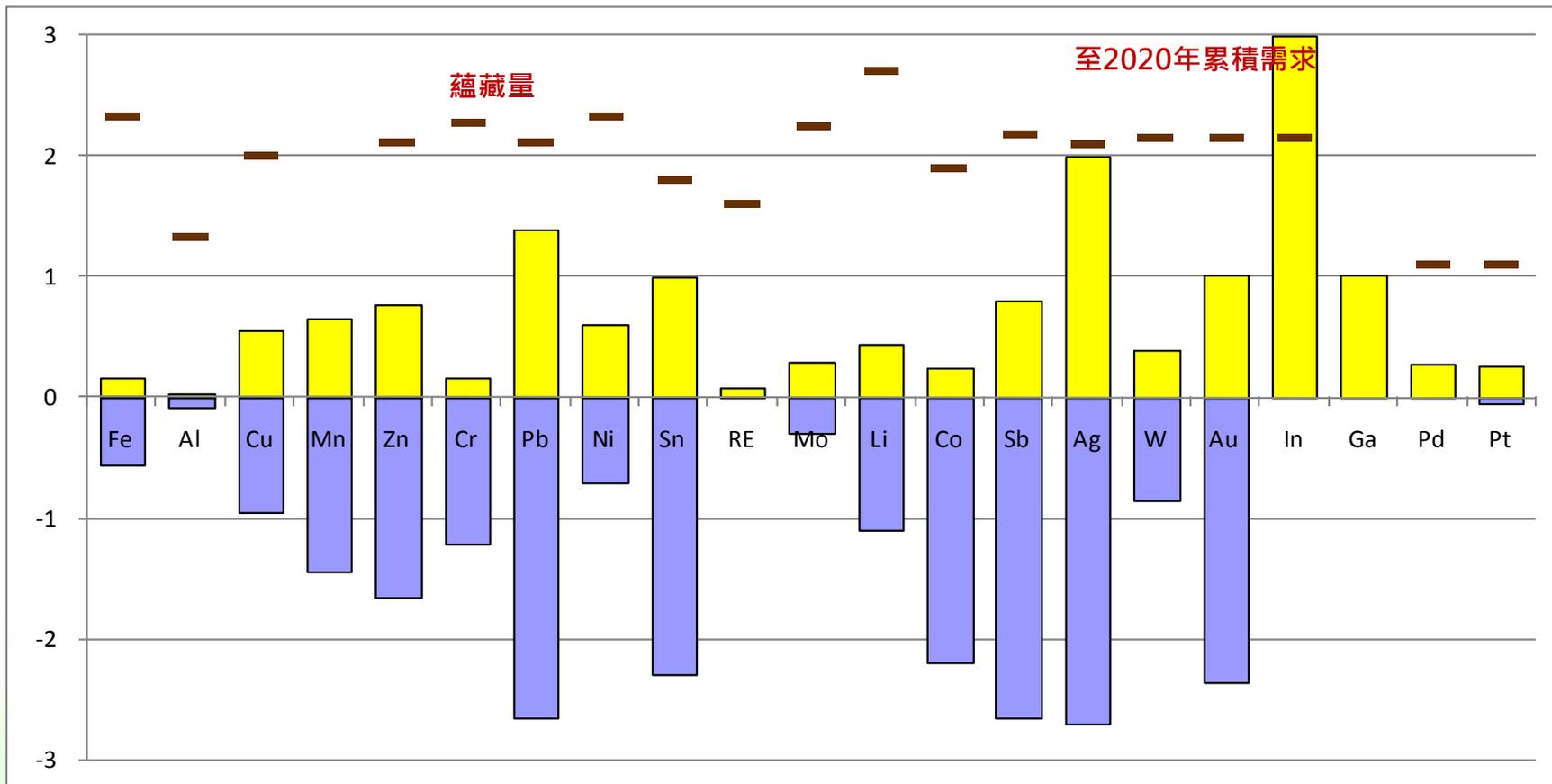
全面性的行動計劃 — 確保人類永續發展

7. Forest Principles at the Earth Summit 1992

森林原則

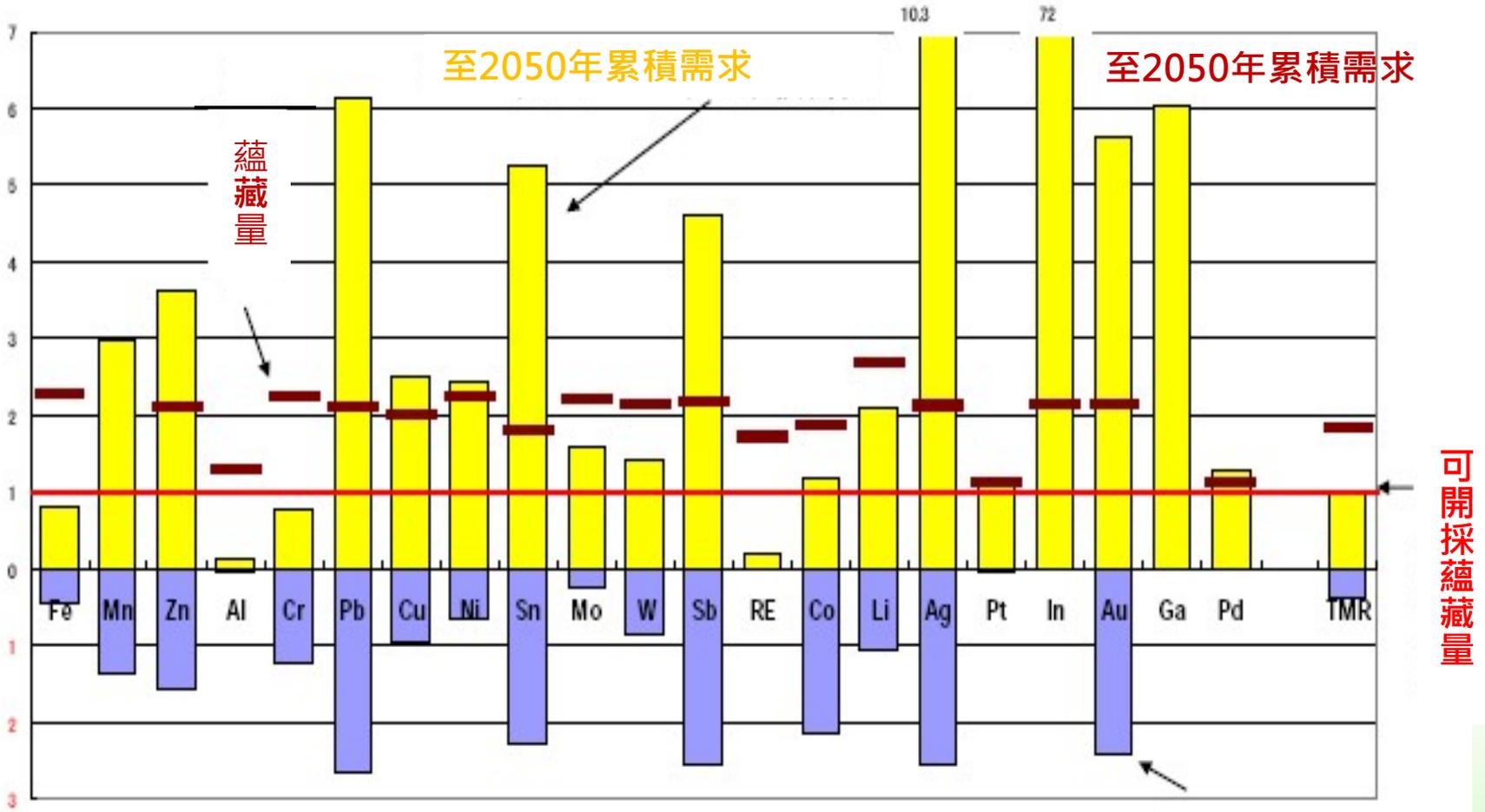
全球對森林之管理與保育的共識

金屬原料枯竭問題分析



- 至2020年，鉛、錫、銀、金、銻、鎳之需求量可能超過可開採蘊藏量。
- 恐慌心理可能造成其他金屬價格飆漲。

全球礦源枯竭問題-2050年



- 至2050年僅鐵、鋁、鉻與稀土金屬，其他金屬需求量均超過可開採蘊藏量。累計已開採量
- 金屬工業將面臨成本過高，或無法購得足夠原料之困境。

2.永續發展

- ⊕ 永續發展最早在1972年聯合國斯德哥爾摩「人類環境會議」被提及。
- ⊕ 1987聯合國大會「世界環境與發展委員會WCED」定義永續發展。
- ⊕ 1992年聯合國於里約熱內盧召開的地球高峰會，通過了舉世矚目的「二十一世紀議程 (Agenda 21)」。把永續發展的理念規劃為具體的行動方案。
- ⊕ 2002年約堡行動計畫「約翰尼斯堡永續發展宣言」。宣言計37條，強調人類應共同消滅貧窮、改變消費與生產型式、保育及管理自然資源等永續發展。

環境衝擊與永續發展

⊕2003年為永續發展行動元年。

⊕基本理念有六項：

永續發展、互利共生、經濟效率、寧適和諧、全民參與、國際參與等。

⊕永續發展策略：

1. 永續環境(自然保育、公害預防與環境規劃)
2. 永續經濟(綠色產業、清潔生產、綠色消費)
3. 永續社會(公平正義、民眾參與、社區發展、人口健康)

我國政府永續產業推動政策

- ⊕1993年成立跨部會之全球環境變遷小組。
- ⊕1994年8月提昇擴編「全球環境變遷工作小組」為「**行政院全球環境變遷政策指導小組**」
- ⊕1997年行政院進擴編成立「**行政院國家永續發展委員會**」，並指派由**政務委員**為主任委員，秘書幕僚作業由環保署兼辦。
- ⊕1998年成立「**永續產業工作分組**」，積極推動**ISO9000**、**ISO1400**、**清潔生產**和**環保生產發展**等四項重點工作。
- ⊕**2002**年提升為由行政院院長親自兼任主任委員，**11月**立法院三讀通過「**環境基本法**」。



我國政府永續產業推動政策

⊕2003年完成「台灣永續發展指標系統」

⊕2008年「永續能源政策綱領」，核配企業碳排放額度，賦予減碳責任，促使企業加強推動節能減碳產銷系統，鼓勵清潔生產應用等。

⊕我國目前各部會推動之生態政策與計畫大致上有環保署(環科園區)公共工程委員會(生態工法)、營建署(綠建築)等項目。



我國追求永續發展的願景與原則

永續發展的十項原則

世代公平原則

環境承載原則

平衡考量原則

優先預防原則

社會公義原則

公開參與原則

成本內化原則

重視科技原則

系統整合原則

國際參與原則



永續發展的公民素養

瞭解基本生態法則

生態第一法則：物物相關

生態第二法則：物歸所有

生態第三法則：自然和善

生態第四法則：天下沒有白吃的午餐

永續發展的公民素養

瞭解各種環境的現況與對人與社會的影響，以及解決策略

瞭解環境問題現況(全球性、地區性、都市型態的環境問題)

瞭解環境問題對人與社會的影響(人體健康、人類生活品質、人類生存發展)

瞭解資源有限性與資源管理的解決策略(保護大氣層、控制沙漠化、土地資源利用、保護並合理使用森林、水、海洋資源、維持生物多樣性)



永續發展的公民素養

瞭解人類文化對環境的影響

瞭解人類宗教、環境倫理思想對環境的影響

瞭解人類政治活動對環境的影響

瞭解人類經濟活動對環境的影響

瞭解人類社會活動對環境的影響



永續發展的公民素養

瞭解解決環境問題所需的負責任的公民行動

生態管理

說服

消費者主義

政治行動

法律行動