



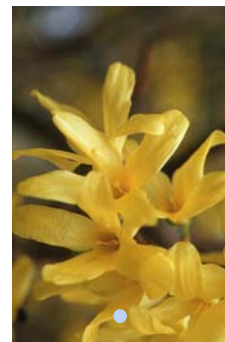
行政院環保署  
「校園二氧化碳減量巡迴講座」

校園二氧化碳減量小撇步  
~您可以幫忙減少地球暖化問題~

簡報人：鍾昭儀



財團法人台灣產業服務基金會



# 簡報大綱

一、全球暖化與溫室效應

二、國際與我國因應對策

三、全民二氧化碳減量一起來

四、校園裡溫室氣體的排放來源

五、減少校園二氧化碳-從建築設計開始

六、減少校園二氧化碳-綠美化

七、校園二氧化碳減量小撇步

八、二氧化碳減量相關資訊

九、校園二氧化碳減量巡迴講座

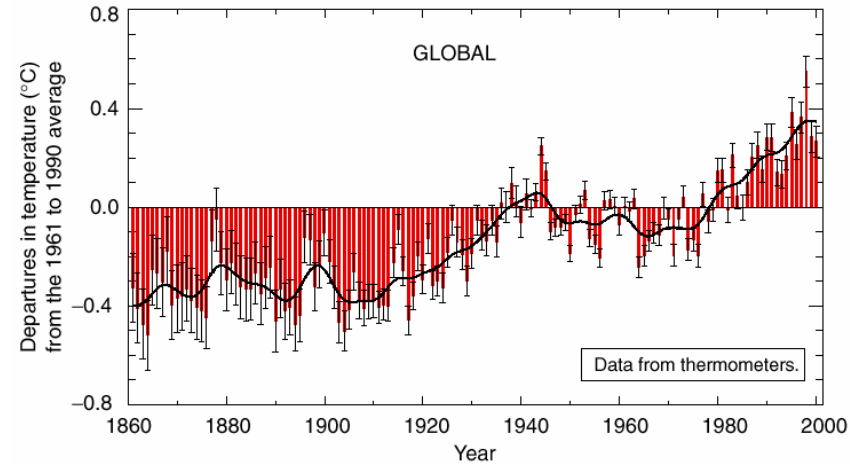
# 一、全球暖化與溫室效應 (1/2)

## (一) 海平面上升

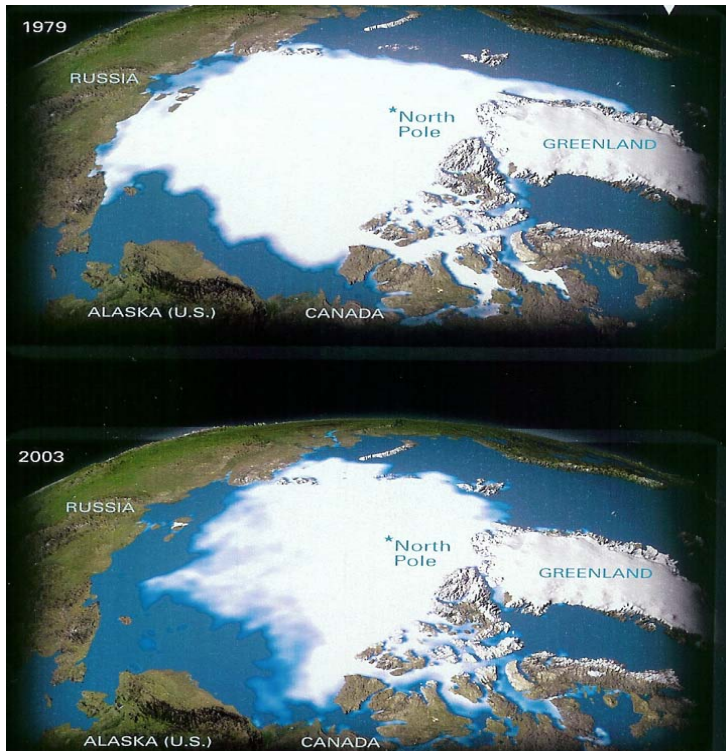
- 過去一百年來，地球表面大氣的溫度增加了 $0.6^{\circ}\text{C}$ ，使得海平面上升 $10\sim 20\text{cm}$ 。
- 過去一百年來，北極地區的平均溫度增加約 $5^{\circ}\text{C}$ ，使得冰帽覆蓋的面積顯著減少。
- 海平面上升後，許多沿海的地區會被淹沒，許多太平洋島國也會消失不見。

過去140年間大氣溫度之變化 (以1961-1990年的平均為基準)

(a) the past 140 years



資料來源：Climate Change 2001 The Scientific Basis





# 一、全球暖化與溫室效應 (2/2)

## (二) 極端氣候與氣候異常

**氣候變遷**-改變地區生態環境

-改變地區降雨型態

-增加了極端氣候的頻率

- ▶ 改變陸生動物棲地、海洋生物洄游棲息及洄游地區、適應例低的生物滅絕。
- ▶ 過去一百年內，北半球中、高緯度地區及赤道地區降雨量增加，但是原本就有許多沙漠的北半球亞熱帶降雨量卻減少，使得這些地區的乾旱情形更趨嚴重。
- ▶ 異常氣候如超級颱風、超級豪雨、洪水、乾旱、酷寒、酷暑的頻率增加。
- ▶ 台灣近幾年的暖化，使得 $20^{\circ}\text{C}$ 等溫線逐漸北移，原本僅在高高屏出現的登革熱病媒蚊，已經隨著從高雄移到嘉義的 $20^{\circ}\text{C}$ 等溫線向北遷移了。

Photo Essay | Ice, Wind and Fire



2 OF 5 ◀ PREVIOUS NEXT ▶

### Moonscape

An Indian woman walks on the dried up Osman Sagar lake on the outskirts of the capital of the southern Indian state of Andhra Pradesh Hyderabad. The amount of the earth's surface afflicted by drought has more than doubled since the 1970s.

INDRANIL MUKHERJEE / AFP / GETTY

TIME

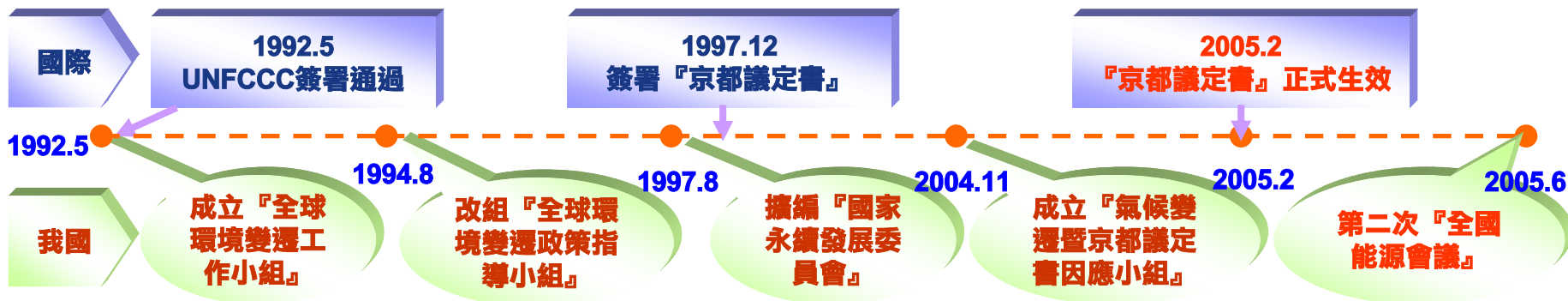


美國紐奧良卡催娜颱風新聞照片

## 二、國際與我國因應對策 (1/3)

### (一) 國際溫室氣體減量政策發展及我國因應對策

#### ▶ 我國規劃因應政策期程及方向



#### ▶ 全國能源會議目標與結論



## 二、國際與我國因應對策 (2/3)

### (二) 京都議定書主要內容

#### ▶ 京都議定書減量機制

設定減量時程與目標	管制6種溫室氣體	制定3種彈性機制	森林吸收納入計算
公約「附件一成員」及摩洛哥與列支敦斯登，應於2008至2012年間達成減量目標，同時採差異性削減目標之方式	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> 為1995年	制定「共同執行」、「清潔發展機制」及「排放交易」等三種彈性機制	1990年以後所進行之植林、再植林及砍伐森林所造成之溫室氣體吸收或排放之淨值，可計算於減量之中

現有**156**公約締約國批准

京都議定書特點為允許進行國際合作來達到減少溫室氣體排放減量的承諾，並將減量目標期程由一年擴大為五年，使各國於便利性與經濟性選擇彈性較高。

2004年12月18日俄羅斯國內程序批准後達到了生效的門檻，因此，京都議定書在90天後，於2005年2月16日開始強制生效。





## 二、國際與我國因應對策 (3/3)

### (三) 我國溫室氣體減量之因應對策- 溫室氣體減量法(草案)

全球思維，在地行動 - 避免在國際環保政治上被邊緣化

溫室氣體減量法(草案)

協助引導  
(facilitative)

- 與國際接軌
- 強化政府組織運作
- 輔導產業自行盤查

強制管制  
(enforcement)

- 強制規範排放源減量責任
- 訂定溫室氣體排放效能標準
- 溫室氣體排放限量管制
- 溫室氣體排放交易
- 新增排放源增量規範
- 相關違法罰則

彈性啟動

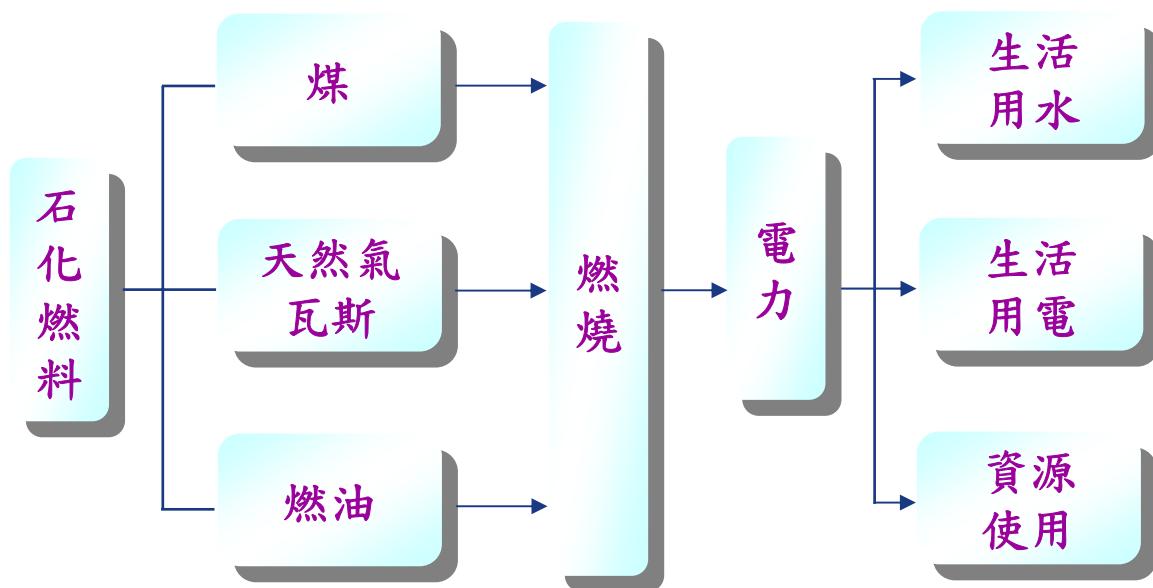
- 參考國際發展經驗及國內現有情況，逐期啟動可採用的行政管理措施

- 環保署將研擬跨部會溫室氣體減量及因應氣候變遷推動方案。
- 排除企業總量管制。
- 鼓勵透過技術及資金合作以取得CO<sub>2</sub>減量額度。

### 三、全民二氧化碳減量一起來

Q. 為何省電、省水、省資源與二氧化碳減量有關？

A. 因為電力的產生大部分是燃燒石化物燃料，會排放CO<sub>2</sub>，使用電力即間接排放CO<sub>2</sub>。





# 四、校園裡溫室氣體的排放來源 (1/2)



家長接送學童上、下學



照明



冷氣



電腦



雷射印表機



教學電視

## 四、校園裡溫室氣體的排放來源 (2/2)

您知道這些行動也會間接產生CO<sub>2</sub>氣體嗎？



洗手



沖馬桶及打掃



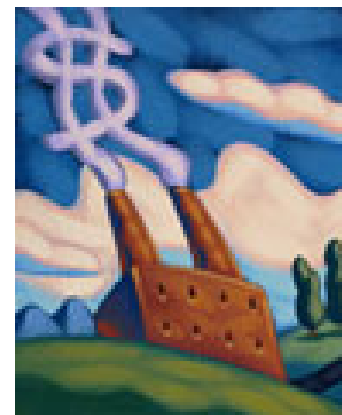
掩埋



製造垃圾



清運



焚化

# 五、減少校園二氧化碳-從建築設計開始 (1/3)

## 校園綠建築

校園綠建築是指具有生態、節能、減廢、健康特性的校舍、校園、運動場及其附屬設施

我國綠建築的九大指標：

- 一、生物多樣化指標
- 二、綠化指標
- 三、基地保水指標
- 四、日常節能指標
- 五、二氧化碳減量指標
- 六、廢棄物減量指標
- 七、水資源指標
- 八、污水與垃圾改善指標
- 九、室內健康與環境指標

- **結構輕量化**—建築物的輕量化直接降低了建材使用量，進而減少建材之生產耗能與CO<sub>2</sub>排放。最具體的做法，即為推行「鋼構造建築」以及「金屬帷幕外牆設計」。
- **合理的結構設計**—為了降低建材的使用量，首重合理而經濟的結構系統設計，亦即盡量使建築物的跨距設計合理化，保有均勻對稱的平面、立面、剖面等設計，減少不必要的造型結構荷重。
- 採寒帶林木為材料的原木結構、集成材木構造、預鑄木構版、木地板等材料，可儲存大量大氣中的CO<sub>2</sub>，但是使用熱帶林木則不然。

# 五、減少校園二氧化碳-從建築設計開始 (2/3)

## 校園綠建築

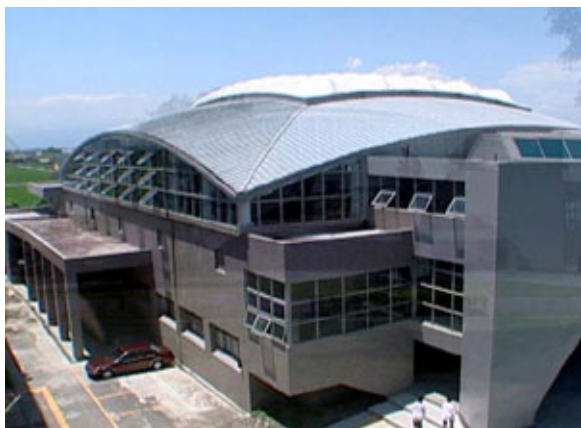
### 教育部對中小學校園綠建築規劃設計重點：

- (1) 資源回收再利用
- (2) 透水性鋪面
- (3) 雨水、再生水利用
- (4) 人工溼地自然淨水循環處理
- (5) 再生能源利用
- (6) 節約能源設計措施
- (7) 省水器材
- (8) 地表土壤改善
- (9) 親和性圍籬
- (10) 多層次生態綠化
- (11) 生態景觀池 (兼防災調節儲存池)
- (12) 落葉與廚餘堆肥
- (13) 教學農園
- (14) 共生動物養殖利用
- (15) 室內環境改善



## 五、減少校園二氧化碳-從建築設計開始 (3/3)

### 宜蘭縣壯圍鄉中道中學的體育館



這座體育館並沒有裝設空調設備，利用流體力學原理，在高處開窗，將自然風引進體育館內。這個道理就像煙囪排煙一樣，由於高空的風速度快，形成的壓力會順道帶走煙囪口的氣體，也連帶著抽走了內部的空氣。建築師利用同樣的道理，在高處設計窗口，體育館外的風，便源源不絕地不請自來。現在只需要控制電動窗的開關，就可以決定風量的多寡。

在照明的節能設計上，大量引進自然光，在屋頂採用陽光薄膜這種新材料引進柔和的漫射光，在建築側面則採用玻璃做間接採光。

# 六、減少校園二氧化碳-綠美化

## 校園綠化

植物吸收二氧化碳，釋出氧，因此是減少溫室氣體的重要策略！

此外，植物還有下面這些功能：

1. 地被植物增加對裸露地的覆蓋，減少揚塵
2. 植物具水土保持的功能
3. 具繁茂枝葉的植物可補截揚塵
4. 植物的蒸散及遮蔭功能，可改善空氣的溫度和溼度



英國 eco-school

植樹時，應配合當地環境，種植吸收污染能力較高的本土性原生樹種，以達到淨化空氣的目的。（本土性原生樹種適地性高，生長良好，因此可以較迅速地提供較大的淨化空氣效能。）

# 七、校園二氧化碳減量小撇步 (1/3)

活動/場所	校園生活小撇步	
上下學	1.搭乘捷運、公車及火車 2.騎自行車	3.爬樓梯代替坐電梯 4.與他人共乘汽車或機車
教室、圖書館	1.使用省電燈泡 2.隨手關燈 3.冷氣設定26~28度 4.使用可換筆芯的筆	5.電腦設定待機省電模式 6.紙張兩面使用 7.多利用自然通風
教職員辦公室	1.不用擦手紙，改用手帕 2.不用的電器拔掉插頭 3.電腦設定待機省電模式 4.放置綠色植栽 5.隨手關燈 6.愛用再生產品	7.紙張兩面使用 8.愛用省電燈泡 9.冷氣設定26~28度 10.使用瓷杯、玻璃杯供應茶水 11.使用可更換筆芯的筆 12.照明配合時序控制明滅

## 七、校園二氧化碳減量小撇步 (2/3)

活動/場所	校園生活小撇步
實驗室、 實驗工場及農場	<ul style="list-style-type: none"><li>1.使用省電燈泡</li><li>2.隨手關燈</li><li>3.冷氣設定26~28度</li><li>4.使用可換筆芯的筆</li><li>5.電腦設定待機省電模式</li><li>6.實驗室廢棄物、廢液分類貯存</li><li>7.不使用含CFC溶劑</li><li>8.紙張兩面使用</li><li>9.多利用自然通風</li><li>10.資源回收</li></ul>
廁所、走廊 、茶水間	<ul style="list-style-type: none"><li>1.照明控制</li><li>2.洗手後隨手關水</li><li>3.抽水馬桶省水</li></ul>



## 七、校園二氧化碳減量小撇步 (3/3)

活動/場所	校園生活小撇步
體育館	1.冷氣設定26-28度 2.使用省電燈泡 3.隨手關燈 4.多利用自然通風
事務機器及文具採購	1.選購電腦符合環保標章之低輻射量LCD平面顯示器 2.選購具省電功能之影印機 3.選購可換筆芯的筆及再生紙
學校餐廳	1.吃多少點多少 2.吃飯時，只吃八分飽 3.不盲目跟隨人群排隊買東西吃 4.不要使用免洗餐具及紙杯 5.自備環保碗筷，少用免洗筷
校園	1.植樹及綠美化 2.垃圾減量及資源分類回收

# 八、二氧化碳減量相關資訊 (1/3)

## 1. 我國溫室氣體相關網站

環保署產業溫室氣體資訊網

<http://iggic.estc.tw/index.asp>

The screenshot shows the homepage of the IGIC (Industrial Greenhouse Gas Information Center) website. The header includes navigation links for Home, Current Topics, International News, Government Activities, Industrial Practices, E-news, and Greenhouse Gas Perspectives. The main content area is divided into several sections: '本期主題' (Current Topic) featuring '國際自願協議推動經驗' (International Voluntary Agreements Driving Experience); '國際要聞' (International News) with links to international agreements and registration systems; '政府動態' (Government Activities) listing provincial electricity conservation, high-speed rail energy efficiency, and industrial testing; '產業實務' (Industrial Practices) listing various industry cases like steel, paper, cement, and oil refining; '電子報' (E-news) with a list of recent issues; and '溫室觀點' (Greenhouse Perspectives) with a list of global warming news. A sidebar on the right offers an '訂閱電子報' (Subscribe to E-news) form and '活動快報' (Activity Briefing) for a 2007 event. The footer includes the '行政院環保署' (Ministry of Environmental Protection) logo and contact information.

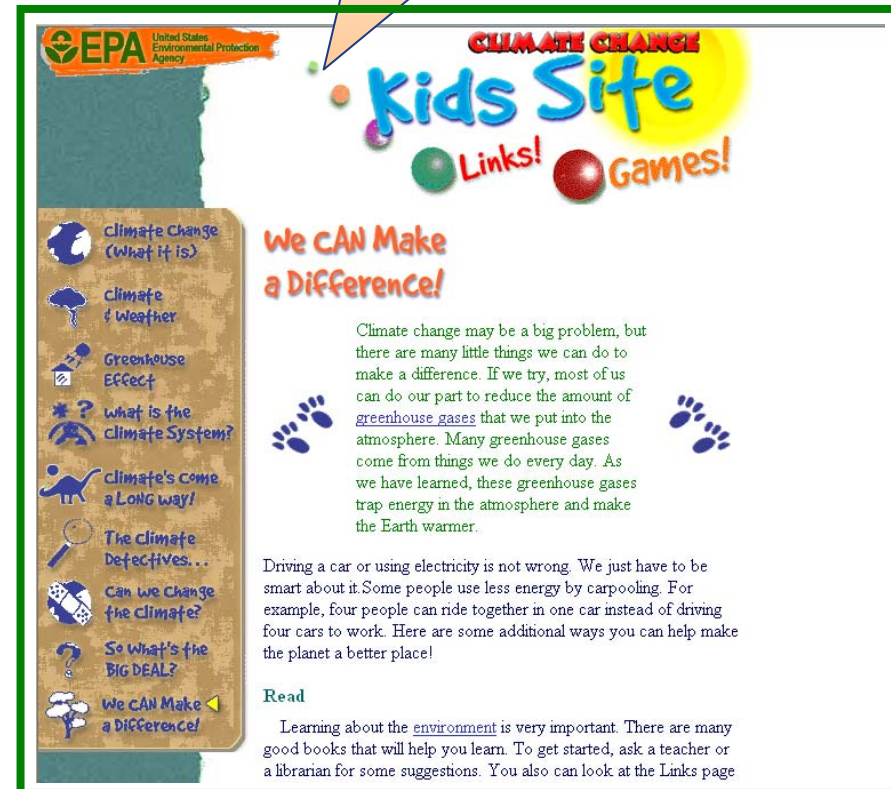
The screenshot shows the homepage of the Bureau of Energy, Ministry of Economic Affairs. The header features the bureau's logo and name in both Chinese and English. Navigation links include Home, Greenhouse Gas Focus, Global Overview, Policy Broadcast, Registration System, Industrial Service, E-news, Site Map, and Contacts. The main content area is divided into several sections: '最新盤查趨勢' (Latest Inventory Trends) discussing the progress of energy industry greenhouse gas inventory and verification; '94年輔導成果' (94th Year Guidance Results) detailing the implementation of the energy industry's greenhouse gas inventory and verification system; '活動馬尼' (Activity Manila) listing various international and domestic events; and '友善連結' (Friendly Links) providing links to related organizations. A sidebar on the right offers an '訂閱電子報' (Subscribe to E-news) form and '活動馬尼' (Activity Manila) section. The footer includes the '國際平台' (International Platform), '政策平台' (Policy Platform), '系統平台' (System Platform), and '係數平台' (Coefficient Platform) links.

經濟部能源產業溫室氣體資訊中心  
<http://eigic.estc.tw/index.asp?titlename=home>

# 八、二氧化碳減量相關資訊 (2/3)

## 2. 美國環保署兒童“氣候變遷”網站

美國環保署兒童網站裏的“氣候變遷”單元提供孩子們深入淺出的氣候變遷概念



網址：

<http://www.epa.gov/climatechange/kids/>



# 八、二氧化碳減量相關資訊 (3/3)

## 3. 日本全國溫暖化防止推進中心網站

**Here are clues to learn and tell about Climate Change with Fun!**

The atmosphere contains "Greenhouse gases", which traps the energy from the sun and keeps the average temperature of the earth at about 15°C. However, the temperature of the earth is gradually rising these days, mainly due to human activities. Thus the Climate Change, caused by this global warming, and our way of life are deeply associated.

Notice that many things can be done in our daily life to prevent Climate Change.

**Lifestyle**  
Transporting goods and people require energy. Let's think over about transportation?  
**Transportation and Our Life**

**International Commitment and Determination of Japan**  
"Kyoto Protocol" was adopted in Japan. We must take actions at once with all the countries of the world.

**Causes and Conditions of Climate Change**  
What is causing the Climate Change? Knowing the causes may enable us to find ways to tackle the issue.

**Information Counter**  
Books and data are here for you to find out about the Climate Change.

**Library**

**Workshop Area**  
Come and think about the Climate Change at our workshops.

**Changes with in Nature**  
It has already changed really happening? Watch for signs of the nature.

**Knowledge of the Earth**  
See the action of the earth.

Increasing emission of Greenhouse Gas in our daily life is causing the Climate Change!

**Feel free to ask and discuss with the interpreters!**

**Answer** 10.0°C  
Just a one of 0.6 degree C has caused various effects on the environment. Visit Stop. Children to find them out!

Japan Center for Climate Change Action, President Hiroshi OHKI

**地球温暖化ってなに?**

地球温暖化って音はよく聞くけど、  
どういことなの?

地球を包んでいる大気には温室効果ガスといって、太陽から降り注いでくる光の一部を逃がさないようにして地球の温度を君たち人間が生活しやすい温度にしてくれているガスが含まれているんだ。このガスがないと地球はどんどん寒くなって、生き物が死んでしまうんだよ。でも、温室効果ガスは増えすぎると地球をあたたくくしてしまふんだ。これが地球温暖化だよ。

温室効果ガス → 太陽が  
ねつ  
せいじょう 正常  
おんたんか 温暖化

温室効果ガスは、なんでどどんふえちゃうの?

温室効果ガスにはいろいろあるんだけど、二酸化炭素が二番地球をあたためる力を持っているんだ。

その二酸化炭素は、石油、石炭、天然ガスなどを燃やした時、空気に出る。もやせほもやすほど、二酸化炭素が大気中にふえて、地球をどどんあたたくしてしまふ。

ぼく達の生活の中では、ものかもえているのを見ることはほとんど無いよね。

でも実は、自動車や飛行機を動かしたり、電気を作るために、石油や石炭、天然ガスなどもやっているんだ。ぼく達がいつも使っているものにも、これらをもやして作っているものがいっぱいあるんだよ。

温室効果ガスには他に何かがあるか、しらべてみよう!



製作的文宣以漫畫方式深入淺出介紹溫室地球暖化與溫室效應的相關知識

互動式的展示館

網址：<http://www.jccca.org>



## 九、校園二氧化碳減量巡迴講座

- 巡迴講座教師：8名
- 日期：96年4~5月 (請來電預約)
- 講座時間：1.5小時
- 場次：台北市4場次(國小、國中、高中及大學各一場次)  
          高雄市2場次(高中及大學各一場次)  
          台中市2場次(國中、國小各一場次)
- 講義及宣導資料：環保署提供
- 簡報：依種子教師培訓營簡報資料，可補充修改
- 行政支援：提供電腦、單槍及有獎徵答禮券

**簡報結束**

**謝謝各位**

