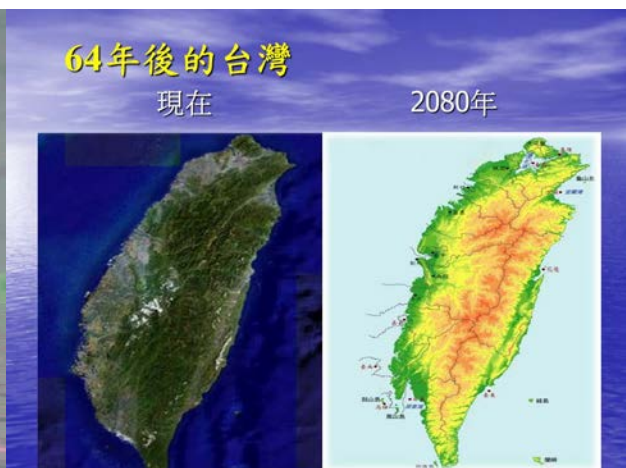
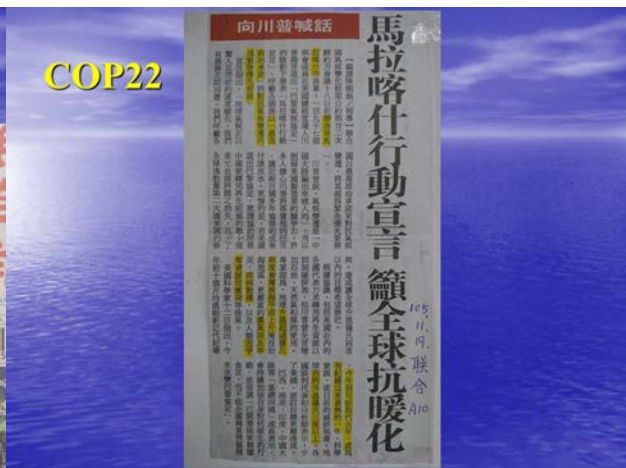


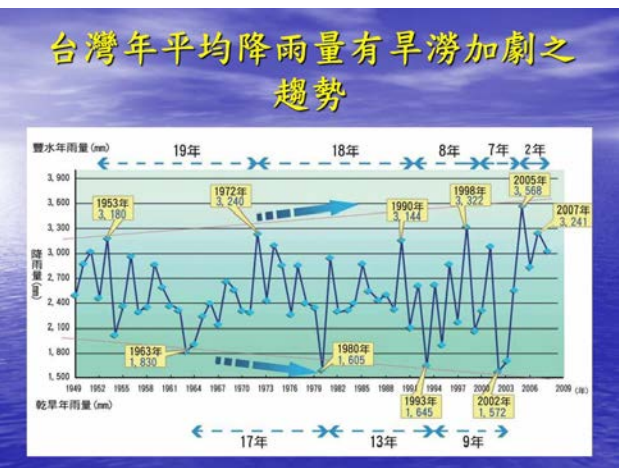
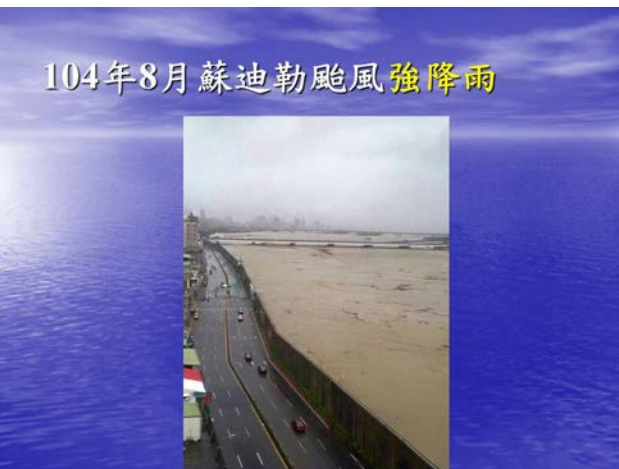
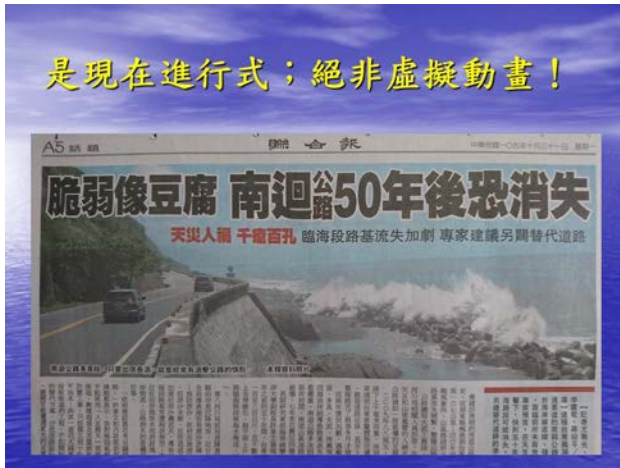
# 永續低碳登山

林文坤\*



\* 中華民國健行登山會 秘書長







## 天災？人禍？



## 極端事件愈趨頻繁

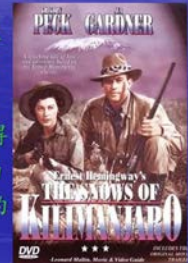
造成台灣重大災害的往往是極端氣象事件，而極端強降雨颱風事件發生機率愈趨頻繁。2000年以前發生極端強降雨颱風的頻率約3-4年一次；2000年以後發生極端強降雨颱風的頻率增加為1年至少發生一次。莫拉克颱風為排名第一的極端強降雨颱風。

## 臺灣風險環境

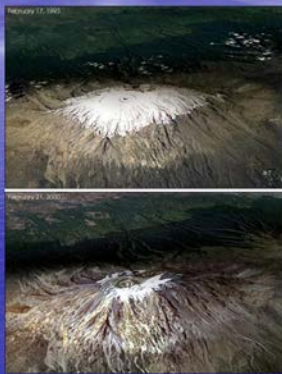
- 2011年英國風險評估公司 (Maplecrofts Global risks Management) 自然災害風險圖譜 (Natural Hazards Risk Atlas 2011) 「天然災害造成的傷害」風險之評估結果；
- 屬於極高風險等級的四個國家：美國、日本、中國大陸及臺灣。
- 臺灣近年來，降雨強度與不降雨日數均有增加趨勢，呈現暴雨及乾旱頻率增加之氣候變異特性。

## 吉力馬札羅冰河將在2022至2033消失

- 吉力馬札羅山 (Mt. Kilimanjaro) 位在坦尚尼亞，主峰基博 (Kibo) 高5895公尺，終年覆雪，雪地有冰原覆蓋，冰河流過。
- 研究團隊比較1912年以來冰河覆蓋率變化發現，2000年是快速融冰的轉折點。之前，平均每年減少的覆冰率是2%以下，但2000年以後測得的數據高達3.9%；2007年，冰河面積僅剩1.8平方公里，比1912年時的12平方公里，短少近十倍。



## 吉力馬札羅冰河退縮-1993~2000



## 暖化衝擊

溫度上升 海平面升高 極端氣候事件 冰河融冰



## 暖化危機 就在身邊



## 全球暖化 付出代價







誰能救救我的孩子？

## 全球暖化-氣候變遷-糧食短缺

**大旱** 南非玉米大減產 非洲跟著挨餓

**20年最強聖嬰** 105.2.9.聯合 全球6千萬人遭殃

**少雨** 印度農夫等雨 打零工被砍頭

### 全球暖化造成病媒蚊生態改變

別懷疑，對溫度最敏感的，不是北極熊，而是蚊子。  
登革熱與氣候變遷關聯性

疾管署 Q & A  
氣候暖化可能造成病媒蚊生態改變，但依照疾管署近年病媒蚊監測資料，埃及斑蚊分布區域沒有改變

長榮大學 謝安衛生系 謝教授  
副教授 吳佩芝 (2014科技部研究)

低於18度蚊子不會叮咬人，也不易傳播病毒。2030年台灣全年各月均溫皆可達18度，未來疫情可能漸趨嚴重 (2014科技部研究)

#### 歷年登革熱確定病例統計

年份	病例数
2000	5300
2001	5300
2002	5300
2003	5300
2004	5300
2005	5300
2006	5300
2007	5300
2008	5300
2009	5300
2010	5300
2011	5300
2012	5300
2013	5300
2014	5300
2015	5300
2016	5300
2017	5300
2018	5300
2019	5300

註：2019資料更新至2019/9/2 5:42AM，估發病日



北極熊的命運可能就是人類未來的命運

### 不願面對的真相

2007年諾貝爾和平獎得主是聯合國跨政府氣候變遷委員會(IPCC)及美國前副總統艾爾-高爾監製的【不願面對的真相】(An Inconvenient Truth)紀錄片，前者提出大量科學佐證說明地球暖化的程度，後者則應用聲望大力疾呼與宣導氣候變遷的嚴重性；都在彰顯地球暖化的議題。



"洪水來臨前"(Before the Flood) 李奧納多 狄卡皮歐

台灣版？

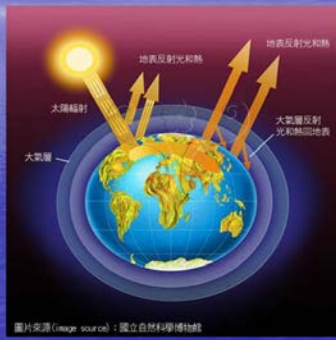
### 臺灣可能是第一批氣候難民

2009年名主持人陳文茜催生的【正負兩度C】影片，讓我們瞭解到全球暖化現象的嚴重性與迫切性，顯示人類實在太不經心，臺灣可能是第一批氣候難民，太可怕了。我們必須嚴肅看待氣候變遷所可能帶來的災難，如何改變與應變是全人類的最主要也是唯一課題。(減緩與調適)



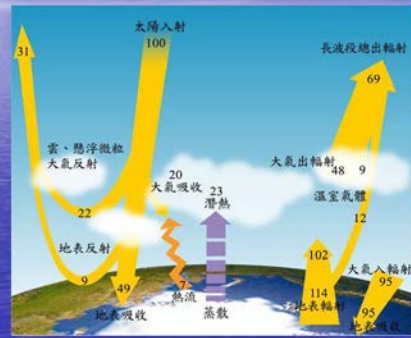


## 溫室效應與暖化

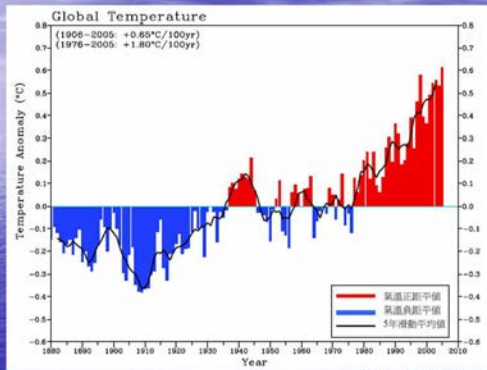


圖片來源 (Image source) : 國立自然科學博物館

進入地球的太陽能直接或間接以各種形式輻射回太空

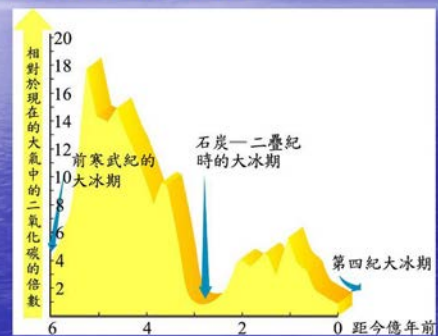


近百年來全球平均溫度的確在上升



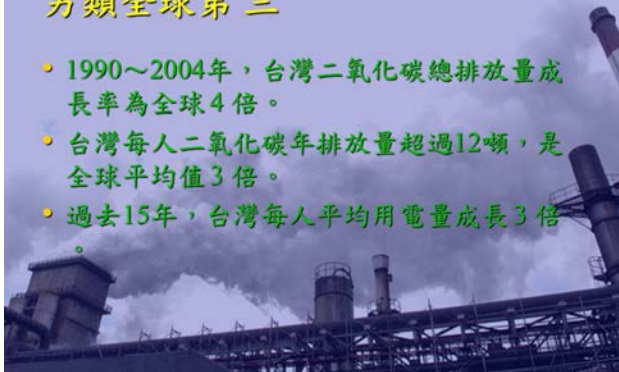
氣象局 陳雲蘭提供

長期氣候變化與大氣中二氧化碳的  
量有密切的關係



台灣二氧化碳排放量  
另類全球第三

- 1990~2004年，台灣二氧化碳總排放量成長率為全球4倍。
- 台灣每人二氧化碳年排放量超過12噸，是全球平均值3倍。
- 過去15年，台灣每人平均用電量成長3倍



節能減碳



迫切的危機 歐習攜手減碳(排)



迫切的危機-各國拚減溫





## 低碳登山-落實『節能減碳』

- 世界山岳聯盟(UIAA)1969年起就設立山岳保護委員會，任務是宣導及維護山林自然的原貌。
- 1993年起【無痕山林運動-LNT】，已成為為美國全國性荒野戶外活動倫理準則，其後更迅速推展至全世界，國內於2006年起由林務局發動響應這全球性的山岳保護運動。
- 登山聖經一書1996年第六版，內文第六部高山環境的第四章，標題是低衝擊性登山討論到在戶外活動如何進一步降低對山林的破壞衝擊。2010年第八版針對無痕山林的準則，納入第一部山野基本步驟的第七章，也就是說登山聖經認定與認同無痕山林的理念是山岳保護最高準則。

## 登山人跟上世界腳步

- 喜馬拉雅尼泊爾冰碛湖沉澱計畫。
- 世界野生動物保護基金所倡導【生活為氣候 Climate for Life】運動。
- 喜馬拉雅環境信託基金所贊助的印度甘果垂環境保護計畫。
- 尼泊爾木斯坦環境保護計畫。
- 世界各國領袖親自參加世界「氣候變遷會議」。
- 全世界都在為全球暖化此議題動起來，身為登山人我們自然要跟上世界的腳步。

## 2009年登山界(NMA)參與 哥本哈根15屆氣候高峰會(COP15)



## 環境教育法

- 我國環境教育法於2010年5月18日立法院三讀通過，並於2011年6月5日正式實施。
- 我國第13任總統就職五大支柱宣誓第三項，「我們要建立低碳綠能環境」。
- 環保署於民國99年推出「低碳標章」活動，並建立「環保低碳活動」平台：  
[http://greenevent.epa.gov.tw/result\\_list.asp](http://greenevent.epa.gov.tw/result_list.asp)

## "國家氣候變遷調適政策綱領" 行政院101年6月25日核定(國發會/55頁)



## "溫室氣體減量及管理法"(104.6.15.) 2050年排放量須為2005年一半



## 台灣的低碳登山



## 低碳登山行為準則

對登山人而言，我們呼籲低碳登山的減碳行為準則分為七大點：

- **第一點**搭乘大眾運輸載具：或建立交通共乘系統以減少車輛燃油排放。
- **第二點**糧食輕食化：**低碳飲食**指食物製作烹飪整個生命週期中，排放最少量的溫室氣體。原則是選用當季食材或當地食材，食材包裝要精簡，少用加工食材，購買適當份量以減少垃圾(廚餘)產生。選擇有機食材價格可能會高一些，基於地球公民的理念，我們願意作小小的犧牲與貢獻。



- **第三點裝備輕量化**：如鈦金屬或可分解的塑料成分。
- **第四點降低寶特瓶、塑膠袋使用**：避免產生過量廢塑膠空瓶，若欲飲用則選用本地商產品，避免距離因素，產生長途運輸所造成燃料耗損。
- **第五點應用現代科技**：如攜帶太陽能收集板，儲存電能以提供登山活動期間電力使用，避免耗損電池所產生的有毒物質鉛的廢棄物。

- **第六點運用大自然光合作用**：運用大自然植物葉綠素吸收二氧化碳釋放氧氣及碳水化合物**的光合作用**特性。
- **第七點倡導3R手法**：再使用(Reuse)，再利用(Recycling)，減量(Reduce)。

## 低碳登山(LCM)與無痕山林(LNT)

- 無痕山林它涵蓋的是活動中與環境、野生動物或其他遊客的互動，是被動式行為，有登山行為才會產生的行為與動作。主『**生態保育**』
- 低碳登山著重在全球暖化與氣候變遷的大哉前提下看待環境問題，是一種主動式行為。主『**環境保育**』是日常生活的一部份這是兩者之間的意涵的主要差別，卻又具有互補性。

## 環保署「低碳標章」活動指南

- 活動規劃-預先報名方式
- 場地環境-通風良好
- 宣傳與溝通-少實體宣傳
- 教育訓練-低碳活動配合方式
- 佈置-可重複使用
- 設備-空調維持26度以上
- 交通運輸-大眾運輸
- 餐飲-當地當季、多蔬果少魚肉
- 廢棄與回收-分類回收
- 社會責任-公佈碳足跡

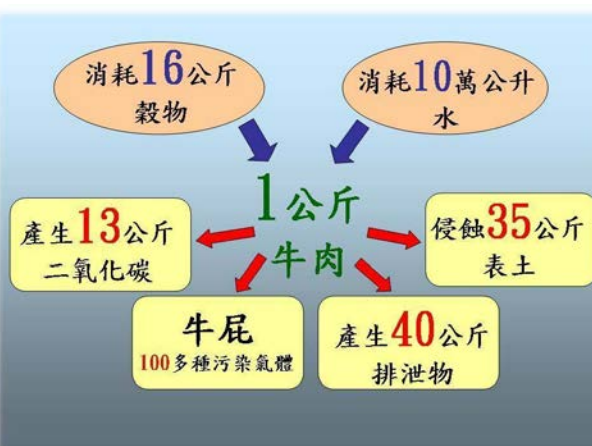
## 國內登山界第一枚低碳標章

(中華民國健行登山會 第10屆第2次理監事聯席會議)



## 碳足跡(Carbon Footprint)

- 一項活動或產品的整個生命週期過程，直接與間接所產生的二氧化碳排放量。
- 個人碳足跡是針對每個人日常生活中的食、衣、住、行所導致的碳排放量。
- 1Kg肉→13Kg CO<sub>2</sub>
- 一客牛排→開車半小時或100W燈泡點亮3週所產生之二氧化碳。
- 1Kg紙=2.7Kg木材+130g石灰+85g硫+40g氣+300L水
- 台灣每人每日的碳足跡高達約十九點六公斤，聯合國建議每人每天的碳足跡是五公斤。
- 控制碳足跡，碳中和(Carbon Neutral)，碳權交換(Carbon Offsets)等都是積極或消極的減碳步驟。



## 盧貝松「搶救地球」短片 Protect our earth together

- <http://chwu.org/video/hb.php?t=f>

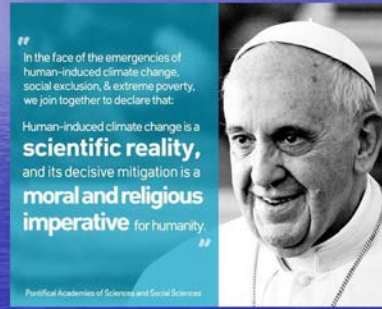






氣候變遷已有科學證據指出是人類活動造成。是當今人類所面臨的主要挑戰之一，同時也是一個需要社會各界開展尊重性對話的"道義問題"！

天主教教宗 方濟(Pope Francis)



證嚴上人說：  
「溫室效應來自心室效應。」



### 最重要的是 付諸行動！

台電林口訓練中心慶祝20週年慶時，特以"大愛環保提袋"作為宣導及贈禮。慈濟將回收寶特瓶再利用(用保特瓶-PEI製成織布)，達成環境垃圾减量、減輕地球負擔及減少碳足跡；也將努力的結果回饋社會，希望能「續物命，造福慧，讓資源生生不息」。



### Summary

- 跡象顯示，人類存亡危機已近；勢必要有解決方案。
- 研究顯示，氣候變遷是存亡關鍵；究其原因，二氧化碳...等造成地球暖化是主因。
- **減碳**成為首要課題；必須實踐於日常生活，成為習慣。(減緩Mitigation-降低溫室氣體排放/減排，與調適Adaptation-調整適應氣候變遷衝擊)
- 登山活動以"低碳登山"實踐地球永續發展。

### 報告完畢

敬請指教

[vcclin@ms56.hinet.net](mailto:vcclin@ms56.hinet.net)

參考資料: 陳泰然 教授「氣候變遷概論」  
 葉欣誠 教授「氣候變遷教育發展趨勢」  
 簡慧珍 參事「氣候變遷因應與行動」  
 盧怡屏 博士「碳足跡計算的省錢大絕招」