

## 講題: 節能系統與全球暖化議題

主講人： 魏忠必 教授（國立彰化師範大學 電機工程學系）

### 全球暖化，天災頻傳！

聯合國 2012 年 1 月 18 日指出，2011 年包括日本 311 強震和海嘯等天然災害，在全球各地共造成高達 3660 億美元（約 11 兆台幣）經濟損失，雖然 2011 年天災數量少於 2010 年，但是全球天然災害所造成的經濟損失突破往年紀錄，損失金額約為 2010 年的 3 倍。報告指出，2011 年對經濟造成最重大衝擊的天災，首推日本 311 強震和海嘯，後續還引起福島核災，損失金額估計高達 2100 億美元（約 6.3 兆台幣）。其次是自 2011 年 8 月起肆虐泰國的洪水，共造成 400 億美元（約 1.2 兆台幣）損失。聯合國報告指出，2007 年全球的十大自然災害中有九件是因全球暖化引起，2008 年因暖化造成近 200 多起氣候災難，死亡人數多達 23 萬多人。「全球暖化」已是 21 世紀人類最大的生存危機與挑戰。2009 年 12 月超過 2500 名國際科學專家與政要於哥本哈根的氣候變遷會議，警告世人：「暖化危機迫在眉睫，再不搶救地球，將發生不可逆轉的氣候災難..」。

全球暖化導致南北極冰山急速融化，2010 年 2 月 26 日一座冰山面積相當於「盧森堡」南北全長 82 公里，東西寬 57 公里，被另一座巨大冰山撞擊後，自南極洲的冰河分離。這項分離可能會影響海洋環流型態，這塊冰山在本月初自默茨冰河（Mertz Glacier）冰舌崩離（默茨冰舌長 160 公里，伸向南大洋）。26 日當天日本琉球附近海域發生 7.0 的強震。隔天 27 日很接近南極洲的智利，發生 8.8 級強震，震央釋出的能量是 1 月 12 日海地地震的 501 倍。全球暖化，造成南北極冰山與冰河相繼融化，導致海平面上升，地殼因此隆起，接著地殼釋放被壓抑的能量，結果引發地震、海嘯和火山爆發。倫敦大學麥蓋爾教授就指出，海洋大氣層和地殼其實相互影響，牛津大學派爾教授也指出，火山活動和氣候變動的密切關係。3 月 4 日高雄甲仙規模 6.4 級地震，一天內主震加上餘震約 200 起。3 月 5 日印尼蘇門答臘（Sumatra）外海發生 6.5 級地震。3 月 8 日嘉義規模 5.1 級地震。3 月 9 日高雄甲仙 2 次規模 4.5 級餘震。3 月 9 日南投規模 4.5 地震。冰島南部的「艾雅法拉火山」（Eyjafjallajökull）沈睡近 200 年，3 月 21 日發生火山爆發，火山爆發前，冰島陸陸續續發生多起地震，大量煙霧和熔岩不斷從幾個火山口冒出，煙塵直衝雲霄高達 4000~6000 公尺。美國前副總統高爾曾統計指出，從 1993 到 2006 年全球暖化之後，短短 12 年間，全球大地震次數增加超過 3 倍。

中國大陸西南地區百年嚴重旱災，據中國民政部統計，截至 2010 年 3 月 23 日，廣西、重慶、四川、貴州、雲南 5 省（區）受災人口超過 6000 萬人，直接經濟損失約合新台幣 1180 億元。溫室氣體濃度大幅提昇，造成更加頻繁極端氣候災難：威力更強大、更高頻率的風災、海嘯，改變降雨模式後更嚴重的各地水災與旱災，林地乾燥導致各地森林大火的受災面積更廣、火勢更猛烈，各地極端

高溫氣候導致熱浪與冰風暴災情頻仍，持續暖化將使得全球水資源更加匱乏，導致農作物欠收，糧食短缺問題更為嚴重，海平面持續上升威脅海島國家與沿海低窪城市，將造成更多環境難民無家可歸，衝突對立與治安問題將是一大隱憂。

### 溫室氣體減量是搶救地球的關鍵！

造成溫室效應的三大氣體主要有：二氧化碳、甲烷、氧化亞氮等。溫室氣體排放來源包括交通業中汽機車、飛機、輪船排放的廢氣、使用燃煤發電的發電廠、森林過度砍伐與大量飼養動物的畜牧業等，都是大量溫室氣體及二氧化碳的排放來源。二氧化碳根據研究，平均需要 50~200 年才會消失。甲烷的主要排放來源有牲畜、水稻田、掩埋和汽、機車等，但在大氣層中甲烷的存在時限最短只有 12-17 年，以 20 年計算，其造成溫室效應是二氧化碳的 72 倍。氧化亞氮的主要排放來源有牲畜糞便、微生物、化學肥料分解和化石燃料的燃燒等，其造成溫室效應是二氧化碳的 296 倍，在大氣層中氧化亞氮的存在時限約 120 年。過去 50 年由於人類對肉類的需求激增 5 倍。現在全球數十億頭牛羊等反芻動物，每年由其腸胃和糞便釋出的溫室氣體「甲烷」多達 8000 萬公噸。

人為溫室氣體大多來自於人類食衣住行的各種活動，如果人類改採低碳永續的生活方式，將可望有效降低溫室氣體、為地球降溫。從 1900 年以來，台灣 CO2 總排放量成長 140%，是全球成長值的 4 倍。每人平均年排放量超過 12 噸是全球平均值的 3 倍。以土地面積平均值來說是世界第一。高雄市每人每年 CO2 排放量，是世界平均值的 8 倍，是全球人均排放量最高的城市。過去 100 年來，全球年平均溫度升高攝氏 0.7 度，台灣卻升高 1.4 度，是全球的 2 倍。

### 蔬食減碳為世界潮流！

2006 年聯合國糧食及農業組織(FAO)評估報告:畜牧業溫室氣體排放量佔全球總量 18%，畜牧業所產生的溫室氣體，超過全世界所有交通工具所產生溫室氣體的總和。美國環境智囊團世界瞭望學院在其《世界瞭望》雜誌封面頭條文章「家畜與氣候變化」中保守估計，畜牧業排放的溫室氣體至少佔全球總排量的 51%。

畜牧業對環境的傷害包括毀林、饑荒、耗水、水汙染、沙漠化。全世界出口的穀物 67%用於畜牧業，全美國出口的穀物 70%用於畜牧業。導致全世界每天有 17000 名孩童餓死，10.2 億人口遭受饑餓及營養不良之苦。南美洲約 4 億公頃的黃豆是種給牛吃；如果提供給人類食用，只需 2500 萬公頃就可以滿足全世界所需。因此蔬食可解決糧荒！

各種活動的排碳量中：騎機車一公里 = 0.062 公斤碳；100 公克肉 = 3.64 公斤碳；1 份牛排肉 = 16.5 公斤碳；1 位肉食者耗費的資源可以養活 20 位蔬食者。所以肉類是高碳排量的食物。目前全國各縣市已有許多學校陸續推行每週 1~2 日素，落實蔬食減碳。英國知名樂團披頭四主唱之一保羅麥卡尼，在看完盧貝松

「搶救地球」後，發起「週一不吃肉拯救地球運動」，希望大家一起為搶救地球努力。聯合國跨政府氣候變遷小組（IPCC）主席帕卓里博士呼籲：「不吃肉、騎單車、節約購物，就可以協助遏止全球暖化」。

### 蔬食也能營養滿分！

生活富裕，人類對肉品的需求大增，2006年人類生產了2億7600萬噸的肉品，這個數字是1950年的5倍。台灣每人平均一年吃掉77.1公斤肉，在亞洲高於中、日、韓，直逼美國、德國。全世界每年有4200億隻動物被宰殺。工業化、集約式養殖造成疾病蔓延，人類沒有善待動物，養殖、販運、屠宰動物的條件很差。追逐商業利益，本質上是摧殘動物，也危害人類生命和健康。病毒之間的感染、變異，造成禽流感、狂牛症、豬流感等疾病蔓延。

被譽為營養學愛因斯坦的柯林·坎貝爾博士，出身傳統酪農家庭，40多年來一直位居營養研究最前線，撰寫超過300篇研究論文，做過無數生物醫學研究，包括為期27年、由最具聲望的基金會贊助的實驗室計劃，還有「中國營養研究」，集結康乃爾大學、牛津大學和中國預防醫學科學院20年結晶，是生化研究史上，涵蓋範圍最廣泛的一次關於人類飲食、生活型態和疾病的調查，加上逾750項的參考書目所完成的《救命飲食》，是健康和營養領域中，最全面而完整的研究著作。本書是作者經過數十年研究，終於發現「肉、奶、蛋」此動物性飲食與疾病的關聯，以下是《救命飲食》一書，部分重點：

1. 最容易罹患慢性病是吃最多動物性食物的人，就算只攝取少量動物性食物，也有負面效果。酪蛋白(在牛奶蛋白質中占87%)，可促進任何階段的癌細胞生長，而來自小麥和大豆等植物蛋白質，就算攝取高單位也不會致癌。
2. 攝取高動物性蛋白質、高動物性脂肪，居民膽固醇濃度最高。也提高動脈硬化症、攝護腺癌、糖尿病、阿茲海默症和腎結石等的罹患機率。
3. 高纖的全食物蔬食能避免糖尿病。「研究過程中，我一再看到蔬食的好處與效果，遠勝過醫療上所使用的藥物或手術…若科學或醫學界的人還對此不聞不問，那麼這些人不光是固執，更是不負責任」。
4. 「堆積如山的證據部分來自我自己，部分來自其他科學家，再加上中國營養研究的結果，說服了我改變飲食與生活型態，15年前我就不再吃肉，6~8年來也幾乎不碰動物性食品，包括乳製品…我的家人也採取了新的飲食法」。

要改變世界，先從改變自己做起，人們應從生活中落實節能減碳，多吃蔬食少吃肉。雖然暖化的趨勢難以挽回，但我們卻沒有多餘的時間，只能勇於面對，力求降低未來可能遭致的更大傷害。因此對抗全球暖化的策略必須激起全民的共同參與，政府與媒體更要發揮主導功能，各國政府更應朝綠能發展，加強有機農產品宣導以凝聚民眾共識，推廣環保有機的理念從個人、家庭、社區做起，再擴大到社會層面，最終導向國家的永續發展。祈願每個人都身體力行，腳踏實地的

從本身做起，從漫無限制揮霍地球資源、追求物質享受的生活方式，回歸到關懷環境、簡約有機的生活態度，從有機永續的生活中落實節能減碳，引導我們的國家社會產生全新的改變，朝向有機環保永續的方向前進，並藉由飲食的改變，使身體更健康，地球也更健康。