學號：NA2W0009 學生：吳 嘉 純

課堂上介紹到碳足跡、溫室氣體減量、碳權、碳交易、綠色會計和能源設備融資等等的與環境保護相關的初步概念，請各位就這些概念會如何影響未來的國際貿易，提出"您"的看法，例如，中國的世界工廠地位會不會受衝擊， 或是台灣外銷產品會不會受影響；第二個問題是，試以您所服務的公司(單位)之產品或活動為例，舉例該如何計算其碳足跡(服務業亦是可以推算碳足跡)；第三個問題，如何利用碳足跡的觀念提升貴公司(單位)競爭力？

答案一：**碳足跡**或譯**碳足印**，蓋指每個人、家庭或每家公司日常釋放的[溫室氣體](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B8%A9%E5%AE%A4%E6%B0%94%E4%BD%93)數量（以[二氧化碳](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%BA%8C%E6%B0%A7%E5%8C%96%E7%A2%B3)即CO2的影響為單位），用以衡量人類活動對[環境](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%92%B0%E5%A2%83)的影響。

碳足跡(Carbon Footprint)：用來衡量人類在日常生活中消耗的[二氧化碳](http://www.moneydj.com/KMDJ/wiki/WikiViewer.aspx?Title=%u4E8C%u6C27%u5316%u78B3)(CO2)，此概念最早來自英國，也是世界上最早執行“碳足跡”制度的國家。碳足跡也是繼[溫室氣體](http://www.moneydj.com/KMDJ/wiki/WikiViewer.aspx?Title=%u6EAB%u5BA4%u6C23%u9AD4)(Greenhouse Gas)後的另一個重要的議題，此議題之重心在於得知一個商品或服務從原料、[生產](http://www.moneydj.com/KMDJ/wiki/WikiViewer.aspx?Title=%u751F%u7522)、運輸、使用及廢棄整個生命週期中，排放多少溫室氣體量。事實上，每個人不管是吃飯、走路還是睡覺，都在產生“碳足跡”，一個企業生產、採購、銷售的過程中，更是無時無刻都在排放溫室氣體，因此碳足跡”和我們的日常生活緊密關聯。  
產品碳足跡(Product Carbon Footprint)：  
指單一產品從原物料、生產或提供服務、配送、消費者使用、廢棄回收等階段之整體生命週期的溫室氣體排放量，如二氧化碳、甲烷、氧化亞氮、氟氫碳化物、全氟碳化物、六氟化硫等六大氣體。  
2006年，國際標準化組織發佈ISO 14064溫室氣體減量系列國際標準，第一部份(ISO14064-1)針對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；第二部份(ISO14064-2)針對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。  
ISO 14064適用於組織型盤查或計畫型減量，而2008年公佈的PAS2050則是針對產品或服務，評估產品和服務生命週期內溫室氣體排放的要求做出明確的規定，運用PAS2050標準計算碳足跡後，在產品上貼上碳標籤。  
這股在全球掀起企業減碳的熱潮，已讓全球500大企業合組供應鏈領導聯盟，要求供應商公布碳排放資料，而該供應商為了計算排碳數量，也會向其上游供應商要求產品牌碳量數據，而這些排碳數據均要經過認證單位盤查、確認後才具公信力，不是廠商自己算算就行了。未來，減碳議題將形成產業鏈中的新規則，沒有碳標籤或碳標章的產品，將很難在市場上行銷。全球包括日本、英國、美國、加拿大、泰國及澳洲等國相繼推動碳標籤執行計畫之際，台灣環保署也於2009年12月公佈，成為全球第11個推動產品碳標籤制度的國家，並於2010年6月舉行第一批台灣產品碳標籤授證儀式。  
碳足跡(Carbon Footprint)可被定義為與一項活動(Activity)或產品的整個生命週期過程所直接與間接產生的二氧化碳排放量。相較於一般大家瞭解的溫室氣體排放量，碳足跡的差異之處在於其是從消費者端出發，破除所謂『有煙囪才有污染』的觀念。企業及產業溫室氣體的排放，一般是指製造部分相關的排放，但碳足跡排放尚須包含產品原物料的開採與製造、產品本身的製造與組裝，一直到產品使用時產生的排放、產品廢棄或回收時所產生的排放量。故上述之範圍是整個產品的生命週期。

**生命週期評估(Life Cycle Assessment, LCA)**

[生命週期](http://cfp.epa.gov.tw/carbon/ezCFM/Function/PlatformInfo/FLConcept/FLFootLifecycle.aspx)簡而言之是指一產品或服務從原料到廢棄所產生之溫室氣體排放量，目前關於生命週期評估工具有四種軟體。

從溫室氣體涵蓋範圍來看，溫室氣體盤查可分為三個範疇：

1. 國家或地區的能源燃燒排放統計
2. 針對企業或組織自身與相關的溫室氣體排放
3. 針對個別產品生命週期的溫室氣體排放，其中第三個範疇是對各產品生命週期溫室氣體的排放作盤查，即所謂的「碳足跡」。

答案二：個人低碳環境

碳足跡的應用尺度可大可小，若以個人而言，可從日常生活的食、衣、住、行、育、樂等方面來看。更多詳細的內容請點連結觀看：

[低碳飲食](http://www.calce.org.tw:8081/index.php?option=com_content&view=article&id=59:2010-09-19-05-28-09&catid=35&Itemid=93)：

1.選擇當地、新鮮、應季的食物。

2.選擇天然少加工的食品，減少吃肉、乳製品。

3.多吃粗糧、蔬果。

4.不要浪費食物

食物在製作、加工過程中所排放的碳量遠大於食物最後被運送至各賣場所排放的碳量。根據American Chemical Society 2008年所發表的「Food-Miles and the Relative Climate Impacts of Food Choices in the United States」指出在美國食物加工過程所排放之碳量約為全部碳量的83%，而運輸只佔了11%。

[低碳服裝](http://www.calce.org.tw:8081/index.php?option=com_content&view=article&id=60:2010-09-19-05-34-27&catid=35&Itemid=94)：

堅持產品100%在地台灣製造來支持本土產業與減少運送里程，產品(含包材)均為綠色環保材質(ECO friendly)。期望為地球永續發展盡一點心力，用平價的環保衣著來推廣綠色穿衣概念。

[低碳住宅](http://www.calce.org.tw:8081/index.php?option=com_content&view=article&id=61:2010-09-19-05-34-55&catid=35&Itemid=95)：

行政院於90年3月8日頒布「綠建築推動方案」，裡面指出綠建築九大指標：

一、生物多樣性指標。

二、綠化量指標。

三、基地保水指標。

四、日常節能指標。

五、CO2減量指標。

六、廢棄物減量指標。

七、水資源指標。

八、污水拉圾改善指標。

九、室內環境指標。

為促進永續發展，經建會將「綠建築」納入「城鄉永續發展政策」之執行重點，本部營建署也透過「營建白皮書」正式宣示將全面推動綠建築政策，環保署亦於「環境白皮書」中將推動永續綠建築納入。

 低碳交通：

為減少個人碳排，政府鼓勵民眾多搭乘大眾交通工具，提倡單車活動。除此之外亦積極開發低碳排放的交通工具，如電動自行車、油電混合車等。由中華汽車所推出的[e-moving](http://www.e-moving.com.tw/#/emblog/)電氣二輪車便是其中之一。除了車子功能外，配件也講求低碳；[台灣普利司通股份有限公司](http://www.bridgestone.com.tw/)推出環保輪胎[ECOPIA](http://www.bridgestone.com.tw/Product/ecopia/concept.html)，他們認為想減少開車時二氧化碳排放，重要關鍵在於燃油效能。在輪胎設計上若能降低滾動時的阻力，就可以達到更好的燃油效能。

低碳旅遊：

國首座低碳旅遊中心座落在坪林，由於中心的成立，使坪林觀光人潮再現。

所謂低碳旅遊即：**着重於旅遊行程中的交通方式，需捨棄自用車或小眾運輸工具以達到低碳目的。**除了交通外，還包括了自備餐具、食用當地當季飲食及只留回憶垃圾少等，如此方能真正達到低碳旅遊目的。台灣綠色旅遊協會於99年7月28日成立，秉持節能減碳精神，推行綠色旅遊並促進台灣生態人文永續發展。透過旅遊與世界接軌，以「為台灣觀光做先鋒、為地球生態保永續」為宗旨。

**答案三：大家算一算**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **國家** | **距離** | **排放的CO2** |
| 台灣.bmp | 0 km | 0kg |
| 美國.bmp | 11000 km | 16.5kg |
| 日本國旗.bmp | 2100km | 3.15kg |
| 澳洲國旗.bmp | 9000km | 13.5kg |
| 法國國旗.bmp | 9900km | 14.85kg |

**台灣每一人每一年產生將近11公噸的二氧化碳**

****

碳足跡計算數據品質要求重點

項目**(**齊不齊全**)**

**1.** 數據**(**正不正確**)**

**2.** 係數**(**恰不恰當**)**

CFP = 活動數據Activity data(unit : mass/volume/kWh/km) ×排放係數Emission factor (CO2eper unit) 排放係數來源：恰當的資料庫來源 顧問的事/廠商

碳足跡計算

**(**以某一個產品**)**

1.活動數據：產品生命週期中所有的物質與能源的數量

2.排放係數：連結活動數據至GHG

• kg GHG/kg input

• kg GHG/ kWh used

工廠提供資料應用工研院資料

Σ **(**1.活動數據產品生命週期中所有的物質與能源的數量X2.排放係數**)** = CFP

**善盡企業社會責任**

1.建立流程圖:由管理者、供應商、運送商以及消費者共同合作定義建立產品生命週期流程圖。  
2.檢查邊界及優先順序:可利用產品類別規則(Product Category Rule, PCR)確認邊界之認定無誤。

單一排放源之排放量若低於總排放量1%可以排除，排除總量不得超過該產品生命週期溫室氣體排

放量的5%。

3.蒐集資訊:應蒐集活動數據與排放係數兩種資料，並依照PAS 2050的要求與建議開始蒐集細節資

訊。所蒐集到的初級或次級數據應註明時間、地理區域、採用之技術、資料準確度、資料變異程

度，並確認資料量化的完整性、分析方法的一致性，以及提供的資訊可供第三者   重複驗算。  
4.計算碳足跡:使用基本公式「某活動的碳足跡＝活動數據(質量/容積/千瓦小時/公里) × 排放係

數(每單位二氧化碳當量)」並予以加總。  
5.檢查不確定性:非強制要求項目，廠商可自行選擇是否進行不確定性分析。

以國家層面而言，低碳不僅是個人，更是一個社區、城市都要達到低碳。除了計算國家整體的進出口情形，也著重於國家低碳經濟的發展。