

投稿類別:農業類

篇名:

人類的浩劫還是轉機？——糧食危機，從世界到台灣

作者:

溫展譽。新竹市立成德高中。高三 5 班

鍾兆泉。新竹市立成德高中。高三 5 班

指導老師:

李敏慧老師

李金諺老師

壹●前言

一、研究動機與目的

古言:「民以食爲天」,但在第三世界裡的人們,都過著有一餐沒一餐的生活,沒有一天是溫飽的,但在我們所生活的台灣中,隨處都有糧食,並未發生嚴重的糧荒,可是,誰能想到 13 年後將因世界人口增加,糧食不足,引發「糧食危機」,而此一危機正逐漸逼近我們,值得省思。因此筆者對此一議題產生研究興趣,希望能藉著研究,研究目的在爲此危機找尋解救之道,造福人群。

二、研究方法與步驟

筆者從老師那兒獲得著名教授彭明輝老師的著作《糧食危機關鍵報告》與《台灣的危機與挑戰》深入探討,並上網至各大資訊網站尋找相關圖片,再到其他較具公信力的網站尋求相關資訊,並詳細閱讀、記錄,最後與老師討論修改、提出自己的見解,歸納結論

三、研究大綱

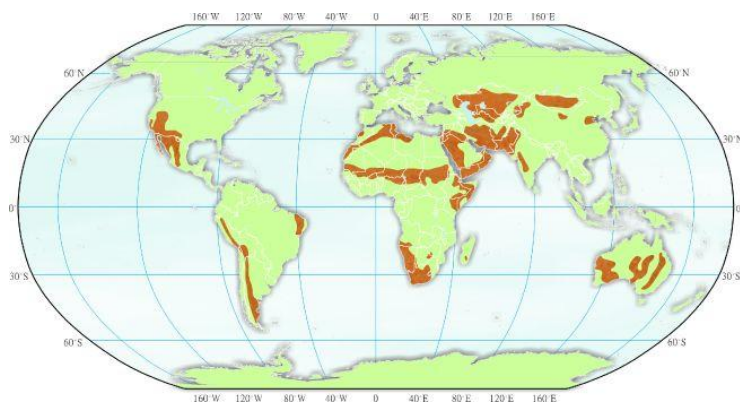
- (一) 自然環境對糧食危機的影響
- (二) 人文因素對糧食危機的影響
- (三) 糧食危機的案例
- (四) 糧食危機對台灣的影響與應變措施

貳●正文

一、自然環境對糧食危機的影響

- (一)全球「荒漠化」(註一)可耕地減少。全球有許多土地沙漠化和鹽鹼化導致無法耕作。尤其全球人口急速增長,環境負載力較低的土地土地被過份耕種以及牧畜,導致土地枯竭不適合耕種。

案例:現今,世界上面臨沙漠化最嚴重的地區是位在非洲撒哈拉沙漠和蘇丹草原之間的薩赫爾地區(Sahel),當地是一條連綿 3,800 公里的乾旱地帶,跨越北非許多國家。1968 至 1974 年之間,當地面臨了持續性的旱災,使土地乾涸。單在 1973 年,這次旱災所引發的飢荒,便造成 100 萬人死亡,引起國際的關注。



圖一、全球荒漠化分布圖

(圖片來源:<http://hep.ccic.ntnu.edu.tw/browse2.php?s=236>)

(二) 全球暖化糧食供給的隱憂

全球暖化造成糧食危機，是因為乾旱、缺水、海平面上升、洪水氾濫及熱浪等極端氣候現象，使世界各地糧食生產受到破壞。全球暖化的細微改變，對糧食生產足以造成意想不到的後果。據國際稻米研究所的資料顯示，若晚間最低氣溫每上升 1°C，稻米收成便會減少 10%。而稻米是全球過半人口的主要糧食，所以全球暖化的輕微變化都足以帶來嚴重影響。全球糧食專家近期指出，根據目前的溫室氣體排放速率，氣候變化將成為「倍增威脅」，到了 2050 年可能導致穀物價格翻倍增長，且造成全球數百萬名兒童匱乏糧食，陷入營養不良困境。

案例:

- 1、全球最大稻米生產國泰國，在 2010 年 10 月中旬也因 50 年來的最大洪災，近 28 萬公頃稻田被毀，稻米減產 20%。
- 2、俄羅斯糧食產量預計將下降超過 30%，德國小麥預計將減產 20%，加拿大小麥預計將減產 17%，烏克蘭糧食收成減產多達 21%。此外，哈薩克和澳大利亞等世界主要產糧區也因異常天氣而出現減產。

二、人文因素對糧食危機的影響

(一) 飲食習慣的變化

在歐美以共軍事、經濟和政治的力量凌駕全球之際，歐美文化也席捲世界，在西方飲食文化的衝擊下，食肉人口不斷攀升，這個因素對糧食需求的影響要如何計算？目前常用的數值是 17%，每 170 公斤的飼料產出 17 公斤的肉，全球有 40% 穀類是用來餵養牲畜，而全球至少有 8 億 5 千萬人口處於飢餓狀態。

舉例:

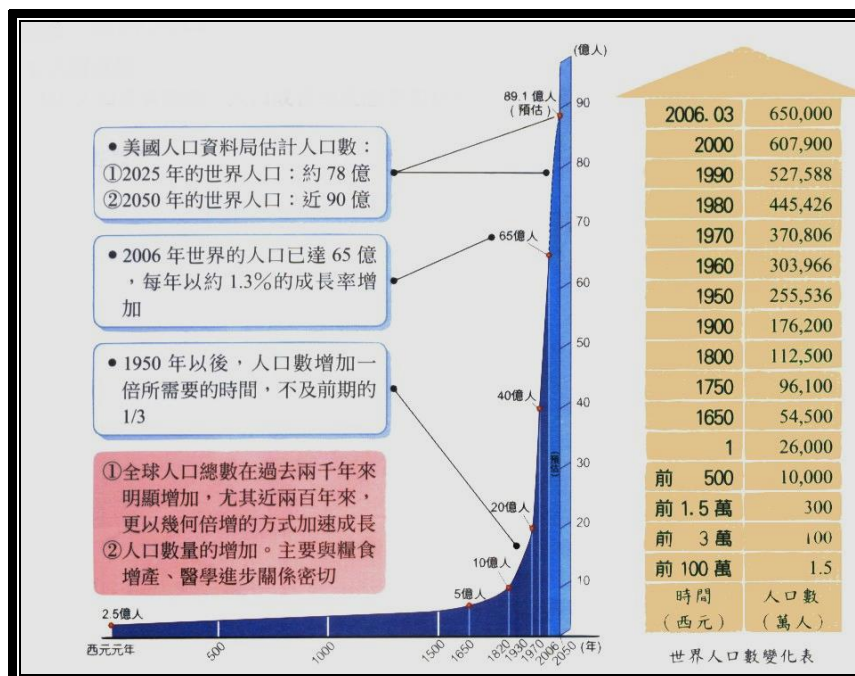
美國穀物可耕地使用狀況：

- 美國種出來的玉蜀黍有多少給人吃了？ 20%
- 美國種出來的玉蜀黍有多少給牲畜吃了？ 80%
- 美國種出來的燕麥有多少給牲畜吃了？ 95%
- 美國有多少可耕地用來飼養牛隻？ 65%

粗略估計，「美國的家禽家畜一牛、雞、火雞、羊、豬等等，吃掉的穀類是美國人口吃掉的五倍。」(註二)見微知著，美國的穀物受到食肉的影響，大部分的穀物已經轉入牲畜的肚裡，轉化為肉，可見養殖牲畜來吃需要消耗更多的穀物，而這些穀物如果分配給全球人來食用，是綽綽有餘的。「科學家表示，由於人口膨脹與食物短缺的影響，在2050年之前，全球人類可能都必須成為素食者，否則無法度過糧食危機的難關。」(註三)因此目前大家常呼籲吃素救地球，原來不只是救地球而已，而是連地球上的同胞都能獲得解救，大家應該考慮減少吃肉，多吃素。

(二) 人口持續增長帶來的挑戰

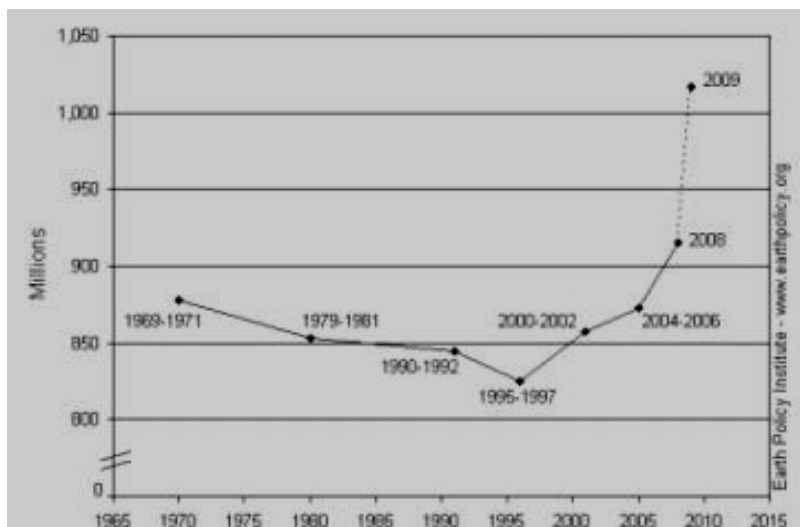
目前世界人口不斷以驚人的速度成長(圖二)，相較之下，飢餓人口不斷的攀升(圖三)，要該如何養活如此眾多的人口是一項重大的考驗。



圖二、世界人口成長圖

(圖片來源: http://www.tlsh.tp.edu.tw/~t127/peopleword/new_page_1.htm)

美國人口統計局 2006 年預測：「2050 年時人口將增至約 92 億左右，這個數據代表未來 40 年，世界人口將增加目前全球總人口的近一半左右，成長速度之驚人，令人擔憂。」(註四) 目前糧食的生產不只是作為食物，上有生質能源之用，未來如果糧食無法再增加滿足人口，而人口又以如此快的速度成長，再加上「目前全球約已有 15% 的人口處於饑餓狀況，屆時饑餓人口的數量將更驚人，所產生的問題連帶著對整個國際政治、經濟秩序與國際安全勢必造成重大的影響。」(同註四)民以食為天，若是糧食無法滿足大量的全球人口，則挨餓的人必造動亂或是移往糧食充足處，屆時將引發國際危機。



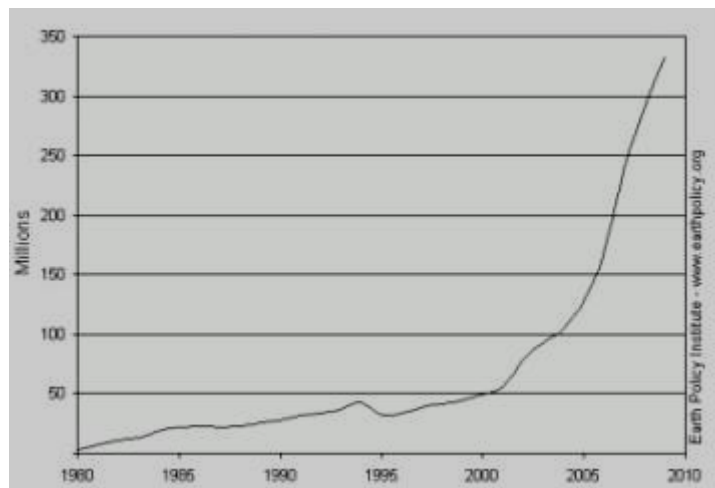
圖三、世界飢餓人口成長圖

(圖片來源: http://www.chinaneast.gov.cn/zhuant/2010-03/29/c_13229231.htm)

(三)生質燃料的隱憂

西元 2015 年的原油價格每桶可能飆漲到 200 塊美金以上，大多數國家都會吃不消，因此，近年來很多國家都在生質能源上投入大量人力物力，金額上高達千億美元。仔細研究這些生質能源的原料，絕大多數都是人類食物，當這些植物都被用在燃料，而且開墾的面積愈來愈大，但都用於製造生質燃料而非食物上。

就糧食作物而言，當生質能源的產量逐年增加時，糧食作物的耕作面積便減少，顯示「能源作物排擠了糧食作物的生產面積，導致產量下跌的現象，連帶著稻米與小麥進口國家的市場價格居高不下，兩種糧食作物市場的社會福利也逐年遞減」，印證發展生質能源對於糧食市場的威脅。(註五)先進國家對於燃料的依賴導致政府、商人認為生質燃料比食用糧食更有利可圖，因此逐年增加生質燃料的作物面積，又減少食用面積，則不論是吃還是用都導致糧食越來越貴，經濟落後地區的人民更無力負擔。把寶貴的耕地用來種植釀造乙醇的農作物，把重點浪費在汽車動力上，而忽略了人類的溫飽，豈不是本末倒置？

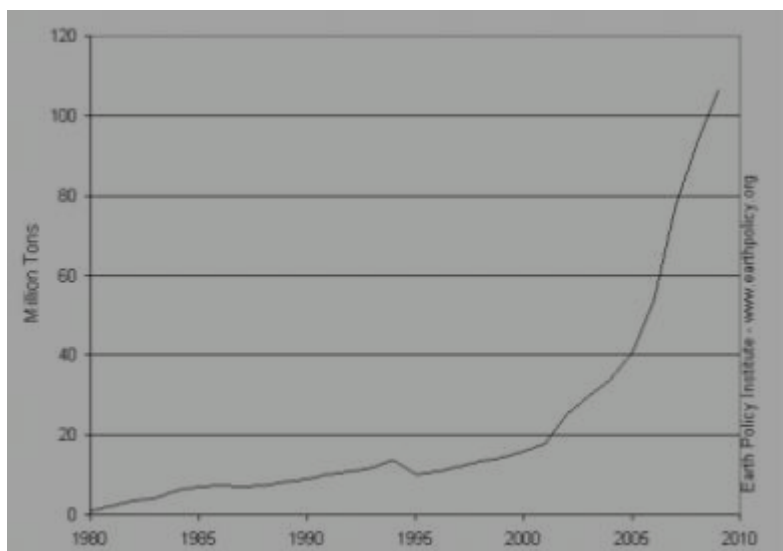


圖四、美國用於生產生物燃料的穀類作物可養活的人口數量

(圖片來源: http://www.chinaneast.gov.cn/zhuanti/2010-03/29/c_13229231.htm)

舉例:

2007 年由美國前總統布希發起的「生物燃料革命」，正在影響著全球糧食供給。近幾年美國對穀物生物燃料乙醇的需求急劇上升，導致 2006 年底至 2008 年間，全球糧食價格連創歷史新高。2008 年，世界銀行的一份報告稱，由於美國和歐洲各國政府對生物燃料的需求，全球糧食價格上漲了 75%。與之相對應的是，世界飢餓人口數量也在不斷增加，根據聯合國糧農組織 (FAO) 數據，自 2008 年起，世界飢餓人口數量已超過 10 億。(圖五)



圖五、1980-2009 年美國用於生產生物燃料的穀類作物

(圖片來源: http://www.chinaneast.gov.cn/zhuanti/2010-03/29/c_13229231.htm)

可見全世界的穀物雖然價格上升，但並非是因為供給人類，供不應求才價格

攀升，而是價值被轉成跟石油一樣，用在動力上，牽涉商業上的龐大利益，科技不動進步，收成與種植的用地也不斷增加，但是竟反而使全世界的挨餓人數越來越多，此一荒謬情境值得大家深思。

(四)工業化下糧食的隱憂 — 渾身是毒

從農業轉向工業的發展過程中，每個國家幾乎無可避免要經歷工業廢水污染農田與水源、造成食物含有重金屬物質，嚴重傷害人體的悲劇。近年來則不只是這些污染危及人類，更可怕的是基因改造糧食所帶來的未知數。

1、綠色革命

「**綠色革命**」(註六)大量增加糧食，一度緩解了全球糧食危機，但是我們為他付出了相當高的代價:各種致癌物質隨著農藥與化肥進入食物鏈，光是已知的農藥中，就有超過一百五十多種含有致癌物質。因此目前全世界呼籲「第二次綠色革命」，這是指：「**通過國際社會共同努力，運用以基因工程為核心的現代生物技術，培育既高產又富含營養的動植物新品種以及功能菌種，促使農業生產方式發生革命性變化**」(註七)，希望在促進農業生產及食品增長的同時，確保環境可持續發展。例如植入抗蟲基因的作物會自行製造殺蟲劑，因此可望減少化學藥劑的噴灑。

但是基因改造的食物到底對地球上的生物會有甚麼樣的影響，目前時日尚短，還沒看到很嚴重的變化，但是已有許多民眾對其有疑慮。擔心基因從基改植物流入其他植物，是圍繞著基改作物的另一類憂慮。例如「**獲得新基因的植物可能掙脫原有的生態階層，變成『超級野草』，不懼原本的天敵或農藥。**」(註八)既然生物的基因會被改造，那麼流入人體又將如何？這是值得我們思考的問題。

2、世界工廠的糧倉—中國大陸的工業污染

如果貪圖低價糧食而倚賴工業發展比較晚的國家，這些國家供應的食物很有可能含有有毒物質。根據復旦大學的研究，中國大陸長期存在「鎘污染」，被污染的耕地面積達 1.33 萬公頃，且使用污水灌溉的情形也很普遍，其中六到八成的污水來自工業廢水，使得重金屬污染逐日嚴重。

截至 2013 年，「**大陸受重金屬污染的耕地面積已達 2000 萬公頃，占全國總耕地面積的 1/6，並且還呈現不斷加劇的趨勢。**」(註九)最嚴重的是：鉛中毒在中國農村爆發，因為化工廠及冶煉廠的工業廢料並未經過任何排汙處理，直接排到河流和棄置堆填區。鉛會破壞人類的腦和神經系統、肝、腎等身體器官，兒童尤

其易受到影響。「2011年一份人權觀察組織的調查報告披露，中國目前每3名孩子中就有1名血鉛偏高，就是說中國上億的孩子將可能面對終生的身體殘廢和智力障礙。」(同註九)重金屬汙染進入人體會轉為毒性更強的化合物，影響較嚴重者如下：

1·鉛：糧食中限量為0.2mg/kg。鉛在人體的生物半衰期為4年，骨骼中可達10年。主要侵犯人體的神經系統、造血器官和腎臟，中毒症狀有：腸胃炎、食欲不振、口腔有金屬味、失眠、頭昏、關節肌肉疼痛、腹痛及便秘或腹瀉、貧血等，後期會急性腹痛或癱瘓。

2·鎘：糧食中限量為稻穀、豆類0.2mg/kg，花生0.5mg/kg，麥類、玉米及其他0.1mg/kg。鎘在人體的生物半衰期為15—30年，主要蓄積在肝臟，其次為腎臟。鎘中毒主要損害骨骼和消化系統、腎臟，臨床上可出現蛋白尿、高鈣尿、糖尿和氨基酸尿，由於鈣的排出而導致肌肉疼痛、骨質疏鬆和病理性骨折。鎘中毒是長期低劑量攝入後蓄積造成的，其潛伏期可達2—8年。台灣也曾發生嚴重的鎘米事件。

3·汞：成品糧食中限量為0.02mg/kg（總汞）。人體吸收的汞分佈於全身組織和器官，以肝、腎、腦含量最高，導致腦和神經系統損傷。汞蓄積性很強，在體內的生物半衰期為70天，在腦內可達180—250天。常見的有機汞為甲基汞，毒性很強，中毒後主要表現為神經系統損傷症狀，有運動失調、視野縮小、語言障礙、聽力障礙、感覺障礙及精神異常，嚴重者可發生癱瘓、吞嚥困難、肢體變形，甚至死亡。

4·無機砷：糧食中限量為大米0.15mg/kg，小麥粉0.1mg/kg，其他0.2mg/kg。砷的性質類似金屬，砷的毒性與存在形式有關，無機砷的毒性大於有機砷，如砒霜劇毒（三氧化二砷），故衛生標準以無機砷制定。砷進入人體後分佈於全身，以肝、腎、脾、肺、皮膚、毛髮、指甲和骨骼中蓄積量最高，生物半衰期為80—90天。可造成代謝障礙，導致毛細血管通透性增加引發多器官廣泛病變。急性中毒症狀為胃腸炎症狀，嚴重的可導致中樞神經系統麻痺死亡，並出現全身出血症狀。慢性中毒有神經衰弱、皮膚色素異常、四肢末梢神經痛等。砷及其化合物均有致癌作用。（註十）

低價糧食可能受到嚴重的汙染，目前「中國是世界第一產糧大國，近年來，每年生產5億多噸糧食。中國用不足世界10%的耕地，養活了佔世界22%的人口。」(註十一)因此在進口與食用糧食時應該要特別注意，而糧食安全需要全世界的人類一起正視與努力。

表一、世界糧產排名

國家	耕地面積(億公頃)	耕地面積占全球分配額(%)	糧食產量(億噸)
1.中國	1.21	8.06%	5.01
2.美國	1.97	13.15%	3.63
3.印度	1.70	11.32%	2.16
4.巴西	0.86	5.76%	1.33

(資料來源: http://www.360doc.com/content/11/0902/14/1723078_145238096.shtml)

四、 台灣的糧食危機問題

一般台灣人都認為我們以農立國，糧食不成問題，但彭明輝教授 2011 年於《糧食危機關鍵報告》提及「十三年後我們吃什麼？」(註十二)提及台灣除了稻米，所有糧食幾乎都仰賴進口，「目前糧食綜合自給率僅三二%的台灣隨時有斷糧風險，但各種棄農與離農的主張與作為卻持續不絕。」(同註十二)台灣的農地休耕、廢耕嚴重，農耕的人口老化，政府無力改變現況，直接倚賴進口，以為有錢就能買到糧食，因此上述的受汙染糧食、國外的基因改造等等食物終究會進了台灣人的口，造成我們的糧食危機。

糧食危機的前兆在 2008 年春天，當時石油價格達到每桶 120 美元，台灣就暫停從美洲進口玉米，而從大陸輸入。另外，2008 年的全球糧食危機起因於大量的穀物被轉作為生質燃料使用，糧食增長的幅度小於糧食消耗，加上全球氣候異常，乾旱颶風陸續襲擊了重要糧倉，導致全球的糧食儲存量偏低。消息一曝光，食品的價格急遽上漲，各國開始管制糧食出口的同時，期貨市場的投機性炒作讓糧價飆漲到新高。這已經是一個糧食危機的預警，當年，全球超 30 個國家爆發街頭示威或騷亂。「在海地，糧食危機引發大規模搶掠事件；在埃及，民眾為爭奪麵包而大打出手；在亞洲的越南、南美洲的玻利維亞等國，爆發了抗議高糧價的示威活動。」(註十三)當時人們已體驗到「有錢買不到糧」，台灣只是幸運度過，並非代表以後免疫。

作者根據牛津大學的研究，表示 2023 年時全世界石油的產量可能只達到需求總量的一半。而權威的《世界能源展望》預測：2030 年時石油每桶可能高達 200 美元，目前價格的三倍。只要此二者有一個成真，海運的成本會過高，將使越洋的糧食貿易中斷，靠石油推動耕耘機的糧食出口國也可能減產。「那時候，台灣的海運貿易可能只剩下大陸，而大陸的糧食自給率僅 95%，她要如何提供台灣每年超過 800 萬公噸的進口糧食？」(同註十二)

台灣農村勞動力人口老化，從事作物生產的農民多已達 60-70 歲，依賴密集的勞力導致生產效率低而成本高的困境。因此應該提高對水稻的種植與價值，保護台灣的水稻栽培與市場，另一方面因為水稻對環境生態及水資源的涵養均有其正面的重要性，且台灣是全球水稻的研究重鎮之一，如果放棄稻米生產不僅影響到糧食的安全，其研發人才與經驗等資源也將很快的消失，對全球將近半數以稻米為主食的人口將非常不利，所以廢耕休耕問題亟待解決。因此，面臨未來全球糧食的不足，台灣更應未雨綢繆，針對灌溉系統的完整性，至少規劃 20 萬公頃良田以確保生產力，並且政策上給予長期生產水稻者的經濟支持，應可為糧食短缺貢獻些許力量。身為學生的我們則可以多支持吃米，以確保米的價值市場，並減少浪費食物，盡量不要吃到飽式的消費，記得「粒粒皆辛苦」的道理，尊重感謝謂台灣糧食努力的農人，多支持他們。

參●結論

全世界糧食危機牽一髮動全身，不論是燃料問題或是基因改造、重金屬問題都是刻不容緩，需要我們去正視，尤其是先進國家的人民，具有知識和行動力，應該細心檢視食品安全、糧食的生產過程，以保護地球、保護同胞為出發點，多吃素，少吃肉，糧食需要一段時間才能種植出來，而且需要保持乾淨，一旦土地荒漠化或污染了，就很難在短時間內回復，記得再多的金錢都無法買到糧食、買回健康。我們應該團結起來為自己與下一代的將來努力。

台灣目前尚未體驗到糧食危機的嚴重性，但早期也發生過鎬米事件等，因此農業需要大家良心道德的努力，可以種植水稻為主要核心，並且加速研發保鮮及儲運技術，使農業生產也得以工業化，提高產值，以提供年輕人加入農業行列的誘因，保障農業人口不衰。在蔬菜及水果等園藝作物方面，則應加強農藥殘留的檢驗與認證工作，以保護消費者健康，達到安全農業的目標。現今台灣人已開始著重食品安全，需要政府與人民一起努力，身為學生的我們更要早點看清未來的趨勢，支持天然食物、本土稻米、節約糧食，為我們台灣、為世界盡一份心力。

肆●引註資料

註一、荒漠化：又稱「沙漠化」。指：指原由植物覆蓋的土地變成不毛之地的自然災害現象。此處所指的「沙漠」多數強調土地不適合植物生長或發展農業，而非因為地域氣候本身乾燥所造成的沙漠。

資料出處：維基百科(102/10/01)

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%8D%92%E6%BC%A0%E5%8C%96>

註二、關懷生命協會。(2013/10/03)

資料出處：<http://www.lca.org.tw/column/node/152>

註三、2050 年食物短缺--大紀元(2013/10/03)

資料出處：<http://www.epochtimes.com/b5/12/8/29/n3670449.htm>

註四、國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心 莊純琪・高秋芳/台灣大學植物科學研究所 蔡嘉寅。188 期。全球環境與農業面臨之挑戰。**農政與農情**。97 年 2 月。

註五、陳吉仲(2009 年)。**評估生質能源發展對全球穀物市場之經濟影響**。中興大學：應用經濟學系碩士論文。

註六、綠色革命：主要於 1945 年開始，以諾貝爾和平獎獲得者諾曼·布勞格為首的小麥育種家，利用具有日本「農林 10 號」矮化基因的品系，與抗鏽病的墨西哥小麥進行雜交，育成了三十多個矮稈、半矮稈品種，其中有些品種的株高只有 40~50 厘米，同時具有抗倒伏、抗鏽病、高產的突出優點。1943 年墨西哥進口了半數以上的小麥；1956 年後，因綠色革命之故，墨西哥開始可自給自足；1964 年後，墨西哥之小麥由入超轉為出超，並出口了 50 萬噸之驚人數目。(維基百科) (2013/10/06) 資料出處：

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%BB%BF%E8%89%B2%E9%9D%A9%E5%91%BD#E5.8F.83.E8.80.83.E6.96.87.E7.8D.BB>

註七、第二次綠色革命 (2013/10/06) 資料出處：

<http://www.baike.com/wiki/%E7%AC%AC%E4%BA%8C%E6%AC%A1%E7%BB%BF%E8%89%B2%E9%9D%A9%E5%91%BD>

註八、基因改造食物安全嗎？科學人 2002 年試刊號 (2013/10/10)資料出處：

<http://sa.ylib.com/MagCont.aspx?PageIdx=1&Unit=featurearticles&Cate=&id=5&year>

註九、中國環境汙染前所未有 (2013/10/10) 資料出處：

<http://chinaworker.info/hhk/2013/07/07/1861/>

註十、重金屬汙染糧食的危害 (2013/10/13) 資料出處：

<http://www.chinagrains.gov.cn/n16/n1107/n2309/n2670/83367.html>

註十一、世界產糧大國和糧食出口大國 (2013/10/13) 資料出處：

http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/world/2010-10/15/c_13559312.htm

註十二、彭明輝(2011)。**糧食危機關鍵報告：台灣觀察**。台北：商周出版。

註十三、糧食安全：牽一髮而動全身。(2013/10/14) 資料出處：

http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/fortune/2011-01/31/c_121043222.htm