澳洲對基因改造作物海外出口市場之評估

楊奕農

摘要：基於其世界市場的潛力評估，澳洲政府對基因改造作物的管制可能由原來較為保留的態度，轉向積極開放。這主要是因為該國的研究指出，基因改造穀類作物在世界市場銷售的困難度並不如先前預期那麼高；而且似乎也沒有明顯證據證明，消費者願意付較高的價格購買不含基因改造成份之產品。

以整個世界的主要穀物出口國之出口量來看，主要生產基因改造作物的國家在世界穀物貿易中仍居主導地位，這隱含一國即使從事基因改造作物之生產，似乎也不會影響該國作物在世界市場之出口地位。澳洲同時亦指出，以油菜籽、棉花種子、玉蜀黍、黃豆四種作物的世界進口比例來看，限制含基因改造作物門檻值在 5%（含）以內的部分，分別佔 83.2%、48.1%、54.5%、和 84.1%，所以單單以棉花種子和玉蜀黍的國際貿易市場來看，基因改造產品其實仍有相當的市場空間。

再者，澳洲指出因為只有歐盟對於食用油原料及畜產品飼料所含基因改造成份要求標示，所以以最終產品食用油（主要原料為油菜籽）為例來看，世界油菜籽貿易市場僅有約 1/3 的比例需滿足非屬基因改造之要求。

同樣地，除了歐盟以外，未要求畜產品需標示其餵養飼料不含非基因改造成份的地區佔多數，其不受基改成份限制影響所及之作物進口量，如黃豆，在世界總貿易比例即可佔高達 64.5%（即扣除歐盟限制的 35.4%）。同理再以玉蜀黍的世界貿易比例來看，基因改造玉米的世界市場空間就遠大於之前所提及的 54.5%，因為玉蜀黍有高達 70%的比例係作為動物飼料使用。所以澳洲政府認為推廣基因改造作物對澳洲農業而言，長期之利益應該大於其對環境可能影響之成本，而值得更改限制該國基因改造作物生產之政策。

關鍵字：基因改造作物，世界穀物市場，基因改造產品市場機會

genetically modified crops, world grain market, market access for GM product

一、前言

澳洲政府對基因改造作物的管制，與基因改造食品的市場潛力，一向傾向較為保留的態度。然而根據澳洲農業與資源經濟局（Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics，ABARE）最近的一項研究指出，拓展基

因改造農作物之出口市場，將有利於澳洲農民。此研究報告的調查發現，沒有實質證據顯示基因改造之穀類作物（相對於非基因改造穀類作物）在世界市場的拓展上方面會遇到困難;而且也沒有明顯證據支持消費者願意付較高的價格購買標示為完全不含基因改造成份之產品。

因此澳洲政府似乎在政策上開始有所轉變，擬大幅開放部分基因改造作物的生產管制。也因此該國基因技術管理部門將於 2003 年 7 月 28 日核發第一張准許基因改造油菜籽之商業買賣許可證。

自 1995 年開始，許多世界主要的農產品出口國即陸續採用基因技術來生產農產品，例如美國、阿根廷、加拿大、及中國等。但即使已有許多政府機構評估，基因改造農產品對人體健康及環境應是無害的，還是有某些國家的消費者仍排斥這類產品，特別是歐盟的消費者。

而消費者排斥基因改造食品的主要原因，主要來自於還沒有十足可靠的證明確保這些基因改造食品在消費上之安全性。僅管在 2000 年時，FAO 和 WHO 的專家就曾針對基因改造食品的安全評估作出結論，他們指出基因改造食品的安全性與同類的傳統食品並無不同，而消費者消費基因改造食品長期影響雖然尚無明確的結論，但是這和消費者消費對傳統食品的長期可能之影響，其實也無法確定的情況，事實上也無二致。

澳洲政府認為另外一個對廣植基因改造作物常被提及的顧慮，是其可能對非基因改造食品需求造成負面的影響。這是因為基因改造作物的生產可能波及(spilling over) 非基因改造食品的純粹性，例如用含基因改造作物當做飼料時，可能會影響畜牧產品，或者經由基因改造作物花粉的傳遞，可能影響蜂蜜產品等。

所以非基因改造作物的生產者，對推廣基因改造作物的生產經常抱持反對的態度，以免因為在其產品的銷售過程中，會因為要檢測是否含基因改造的成份將使銷售成本增加，進而可能降低澳洲農產品的國際競爭力。

此外澳洲政府指出，針對基因改造食品的安全議題方面，許多國家因而藉此在基因改造產品的進口採取了一些限制措施。這些限制措施包括形式上以食品衛生檢驗與動植物檢疫為理由，或者加上某些技術性限制，例如在產品標示及生產來源標示等方式來加以規範。不過也有人質疑這些國家採取基因食品管制之用意，其實很可能是以未證實的安全顧慮來限制進口，以保護其國內相關產業。

澳洲政府認為，在決定是否開放基因改造農作物時，基因改造農產品之市場拓展成本是否超過其可能為農業及環境帶來之效益，應是主要的考量因素。而澳洲農漁部長 Truss 指出，在 ABARE 對基因改造油菜花籽的案例報告中（ABARE, 2003)，已顯示基因改造油菜花籽出口具有的潛在利益大於進入成本。所以他希望澳洲聯邦下的各州，在提出以基因改造油菜花籽管制的相關計畫時，應該要審慎考慮對基因改造作物的管制，是否確能保護澳洲國內市場。

基於基因改造技術可能為澳洲農民所帶來之利益，身為世界主要穀物出口主要大國的澳洲應該對此議題加以正視，以避免落於失去市場先機的風險。

二、世界主要基因改造作物生產概況

澳洲指出，目前世界各地區中，栽種基因改造農作物面積佔最大比例的地區為南北美洲。如同圖 1 所示，自 1995 年以來，大豆、玉蜀黍、棉及油菜仔四種基因改造作物收成面積呈現大幅且快速的成長。從圖 1 中可以看出，在 1995 至 2002 年間，四種主要基因改造作物的種植面積變化的趨勢，以大豆種植面積的成長幅度最大，而油菜仔的種植面積成長幅度最小。以 2002 年的統計資料來看，基因改造品種即佔了這四種作物的世界總種植面積的 20%。

在基因改造農作物的品種特徵上，具除草劑抗藥性的品種被採用最多。在 2002 年，具除草劑抗藥性品種栽種種類約佔所有基因改造作物種類的 3/4，而具抗蟲性之基因改造作物則佔 17%。

若以國家別來區分，基因改造作物的最早開始大量種植者為美國、加拿大及阿根廷。而至 2003 年為止，已有 14 個國家加入以商業考量為目的來栽種基因改造作物。除了上述這幾個國家外，印度及哥倫比亞也在種植具抗蟲的基因改造棉，而宏都拉斯則發展抗蟲性的基因改造玉蜀黍；中國在近幾年也有大幅的發展，該國內所種植的棉，大約有一半已經改種基因改造的品種。

在 2002 年，基因改造作物的種植係以美國為大宗，全世界約 2/3 比例的基因改造作物皆是美國生產，然後才是阿根廷（25%）、加拿大（6%）及中國（4%）。

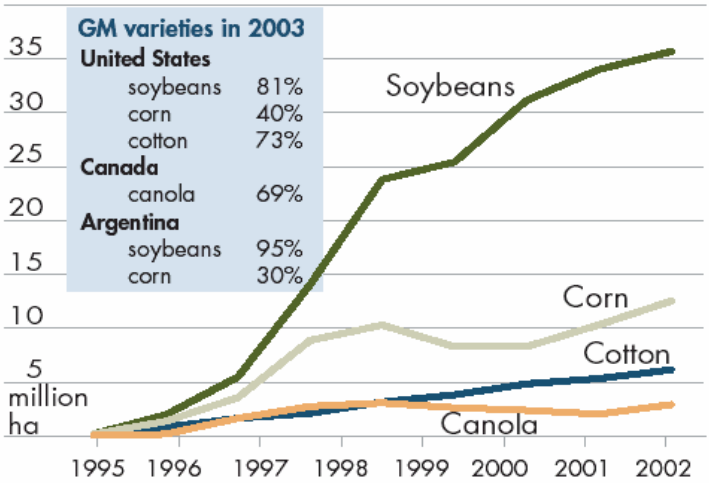


圖 1. 1995-2002 年世界各種基因改造作物收成面積成長趨勢與品種種類比例。

資料來源: ABARE (2003)。

種植基因改造作物最少的國家即屬歐盟及巴西。在歐盟，因為消費者對基因改造產品的反應不是很好，所以自 1998 年起，其立法機關或管制機構已完全禁止以商業為目的所種植之基因改造作物。而在巴西，基因改造作物商業栽植的主要絆腳石是受限於法律規範。但是根據美國 USDA 的推估，巴西非法種植的基因改造黃豆的種植面積，可能高達巴西大豆總種植面積的 10-20%。

三、澳洲對基因改造作物在世界穀物市場潛力之評估

若以整個世界的主要穀物出口國之出口量來看（參見圖 2)，主要基因改造作物的種植國家在世界穀物貿易中居主導地位。亦即，以至 2002 年 3 月為止的 5 年中的資料來看，主要基因改造作物的種植國家之玉蜀黍的出口就佔全世界的 79%（包括歐盟內部的交易）、在大豆方面即佔 69%、在棉花約佔 53%，在油菜籽這一項也佔約 42%（若排除歐盟內部的交易，此比例則接近 80%)。從圖 2 亦可看出，世界小麥的主要出口國家為，美國、歐盟、加拿大、澳洲及阿根廷，在雜糧上則是美國、歐盟、中國及阿根廷較多，在米方面，泰國較多外，其他皆出口較少，而榨油用的種子則是美國、大陸、巴西及阿根廷佔多數。

ABARE (2003) 的研究報告指出，目前世界各主要國家對於基因改造作物或其衍生產品主要管制措施可分為食品衛生檢驗與動植物檢疫措施和法定強制標示兩種，其中大多數的國家是以法定強制標示的方式來限制基因改造產品的進口和銷售（見表 1)。然而各國對農產品必需標示所含基因改造成份的門檻值並不一致，有的國家較嚴格，但也有些國家較為寬鬆，大致在 5%以下。

ABARE 更進一步估算四種主要基因改造作物在不同必需標示門檻值下之世界進口量的比例（如表 2)。

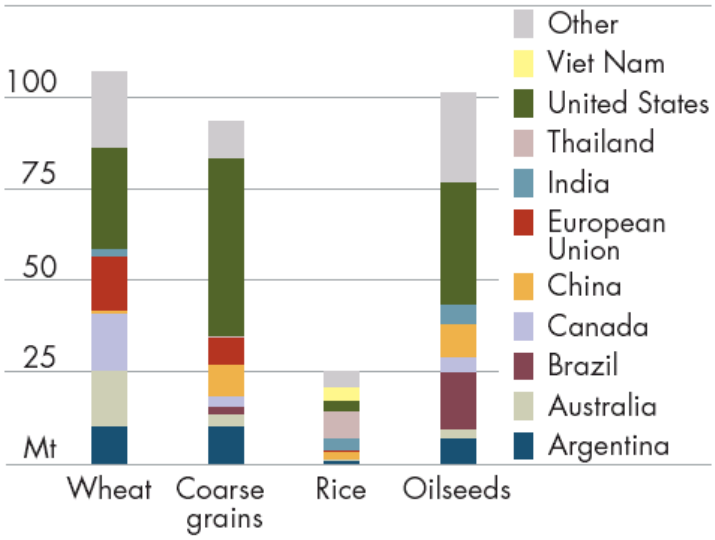


圖 2. 世界主要穀類作物出口國之出口量（1998-2003 年之 5 年平均)。

資料來源: ABARE (2003)。

表 1. 基因改造作物主要市場管制狀況

國家	採取食品衛生檢驗與動植物檢疫措施	採取法定強制標示
歐盟	V	V
中國	V	V
澳洲		V
巴西		V
台灣		V
日本		V
韓國		V
蘇俄		V
泰國		V

資料來源: 整理自 ABARE (2003)。

表 2. 各種含基因改造門檻標準下之世界未經加工穀物進口比例 (單位: %) [a]

標示之門檻值	油菜籽	棉花種子	玉蜀黍	黃豆
0	24.9	9.4	3.6	24.6
0.5% [b]	33.6	20.7	[c]	[c]
0.9% [b]	0	0	3.7	35.4
1%	0.1	0.2	1.2	1.9
2%	0.1	0	1.8	1
3%	-	7.9	15.1	1
4%	0	0	0	3.9
5%	24.5	13.7	29.1	16.3
總計	83.2	48.1	54.5	84.1
不需標示	16.8	51.9	45.5	15.9

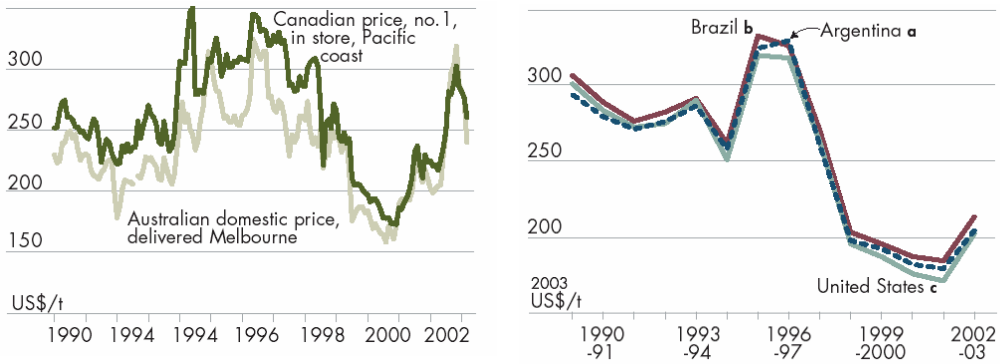
註: [a] 1998 年 3 月至 2003 年 3 月 5 年間進口規定之平均值，包含歐盟境內之交易。[b] 歐盟於 2003 年 9 月立法通過之門檻標準。[c] 尚未確認。
資料來源: ABARE (2003)。

從表 2 可以看出，對油菜籽、棉花種子、玉蜀黍、黃豆四種作物的世界進口比例而言，含基因改造作物門檻值在 5%(含) 以內的，分別為 83.2%、48.1%、54.5%、和 84.1%。換言之，以棉花種子和玉蜀黍的國際貿易市場來看，基因改造產品其實仍有相當的市場空間 (約各為 50%)。

澳洲另外指出一個重點，由於只有歐盟對於食用油原料及畜產品飼料所含基因改造成份要求標示。亦即，以最終產品食用油 (主要原料為油菜籽) 為例來看，世界油菜籽貿易市場僅有約 1/3 的比例 (即歐盟的進口比例) 受限於原料非屬基因改造成份，也就是基因改造油菜籽的潛在市場高達約 60%。同樣地，除了歐盟以外，未要求畜產品需標示其餵養飼料不含非基因改造成份的地區佔多數，

其不受基改成份限制影響所及之作物進口量，如黃豆，在世界總貿易比例即可佔高達 64.5%（即扣除歐盟限制的 35.4%）。同理再以玉蜀黍的世界貿易比例來看，基因改造玉米的世界市場空間就遠大於之前所提及的 54.5%，因為玉蜀黍有高達 70%的比例係作為動物飼料使用。

最後，澳洲亦從基因改造與非基因改造之油菜籽和黃豆價格歷史資料（見圖 3）比較的分析指出，加拿大所生產的油菜籽（基因改造油菜籽之主要產國）和澳洲（非基因改造油菜籽之主要產國）的價格差距在近年來已逐漸拉近（圖 3(a)），這顯示世界市場對非基因之油菜籽並沒有明顯的較高願付價格偏好(price premium)。類似的情況也出現在黃豆的世界市場價格上，其中巴西（非基因改造黃豆產國）的黃豆價格並未明顯高於阿根廷和美國（基因改造黃豆之主要產國）。



（a）加拿大和澳洲油菜籽價格　　（b）美國、巴西、阿根廷黃豆價格

圖 3. 基因改造與非基因改造之油菜籽和黃豆價格比較

資料來源: ABARE (2003)。

四、結語

基於以上的分析，澳洲政府已經體認，限制基因改造作物之成本，似乎已超過其可能為農業及環境帶來之效益，這特別是在上述基因改造油菜花籽的案例中，可以很明顯地看出基因改造油菜花籽具有相當大的出口潛在利益。

因此澳洲農林漁部特別呼籲該國各州政府在提出以基因改造油菜花籽管制的相關計畫時，應該要審慎考慮管制是否確能保護該國市場。因為根據研究調查顯示，僅有少數基因產品之生產國，在產品出口時遭遇些困難，而且也僅有少數消費者願意付較高的價格購買完全不含基因改造成份之產品。

由此推敲，澳政政府應該很快就會改變其限制基因改造作物生產之政策，轉而大舉種植較具有市場潛力之基因改造作物，以鞏固其為農產品主要出口國之地位。

資料來源:

1. ABARE (2003) "Market Access Issues for GM Products: Implications for Australia." *ABARE eReport*, http://abareonlineshop.com/product.asp?prodid=12559.

2. AFFA (2003) "ABARE report finds ready export markets for GM crops." *Media Release*, http://www.affa.gov.au/ministers/truss/releases/03/03199wt.html