

日、韓基因改造科技發展現況與管理制度分析

撰文/余祁暉·楊玉婷

前言

基因改造作物之研發與利用已逐漸成為世界農業發展趨勢，我國為全球主要黃豆及玉米進口國之一，2010年分別為第五大及第六大進口國，該年進口黃豆及玉米共達700萬公噸以上。過去90%以上之進口黃豆，以及50%以上之進口玉米為基因改造，飼料乃為主要用途，食品用途則占約5%-15%。因此，基改作物與食品管理體系的建立，並確保基改作物的食用安全、保護消費者健康，為我國政府刻不容緩的任務。本文以日、韓兩國基改管理架構及食品安全發展現況，作為我國制定基改相關管理法規之參考。

基改生物管理架構

（一）日本

聯聯合國環境規劃總署 (UNEP) 推動生物多樣性公約 (Convention on Biological Diversity, CBD) 的建立，在1992年巴西里約召開的地球高峰會議中，由多位政府領袖簽署通過。日本在2000年1月決議採納生物安全議定書 (Cartagena Protocol on Biosafety)，同意為預防基因改造生物越境移動，對生物多樣性造成不良影響而制定相關法律。為配合生物安全議定書的落實，日本國內另制定「基因改造生物使用規範之生物多樣性確保法」(遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律/カルタヘナ法；又

稱卡塔赫納法) 作為日本基因改造生物規範總法，於2003年6月公布，並於2004年實施。

卡達赫那法對於基因改造生物乃分為兩種使用模式進行管理，包括於開放空間使用無須防止環境擴散之「第一種使用樣態」，及採取防止環境擴散措施之「第二種使用樣態」。其中，基改植物(不含藻類)由農林水產省主管，而地方政府均可再建立相關法規，對該地的種植使用情形加以規範，如北海道制定的相關條例，即是反對基改作物的消費者團體影響地方政府制定政策的例子。依日本規定，申請基改植物使用時需提出生物多樣性評估，並提交「緊急措置計畫書」與「監控計畫書」。而日本對基因改造相關單位，可實施實地檢查(立入檢查)，農林水產大臣、經濟產業大臣或厚生勞動大臣在必要時得指派獨立行政法人，對基因改造生物的使用、曾使用、轉讓、提供、國內管理、出口或其他相關單位，可進入現場、詢問關係人或檢查基因改造生物、設備等物品。

運輸管理上，產業使用的基因改造生物，依產業使用二種省令第5條規定搬運時的防止擴散措施。研究開發用途的第二種使用樣態基因改造生物，依研究開發二種省令第7條，規定容器及標示等在搬運時的防止擴散措施。

而依卡達赫納法第35條，政府收集分析生物多樣性影響資訊時，應公開該資訊並廣泛徵求社會大眾意見。徵詢公眾意見時，會同時公告該案申請內容、申請

書的概要以及專家學者意見等資料。依卡達赫納法第 30 條主管機關可以在法律施行的必要限度內，向基因改造生物的使用者、轉讓者、輸出者或其他關係人等，要求提供報告說明基因改造生物的使用狀況或其他必要事項（報告徵收）。

在基改食品方面，日本基改食品的主管機關為厚生勞動省，由厚生省委託食品安全委員會，進行基改食品健康影響評估，再由厚生省公告結果。日本自 2001 年 4 月起，即禁止未受安全性審查的基因改造食品進口及銷售。自 2003 年 7 月實施「食品安全基本法」後，內閣府設置食品安全委員會，並由委員會提供基因改造食品的安全性審查意見（圖一）。

（二）韓國

韓國亦於 2000 年 1 月決議採納生物安全議定書，並於同年 9 月簽署。2001 年 3 月制定「基因轉殖生物越境移動相關法律（유전자변형생물체의 국가간 이동 등에 관한 법률；簡稱 LMO 法）」。2003 年 9 月，國際間生物安全議定書生效，2005 年 9 月韓國制定本法施行令，2006 年 3 月制定施行規則，2007 年 12 月制定統合告示，而達成完整的法律體系。2007 年 10 月議定書的批准書受聯合國祕書處批准 90 天後，直到 2008 年 1 月，議定書及 LMO

法同時生效，韓國國內基改生物的管理法規才真正落實。

韓國乃以 LMO 法為主要管理規範，並以知識經濟部擔任國家責任機關，其中，基改植物相關產品乃以農林水產食品部為主要管理機關。LMO 法第 12 條規範基因改造植物的生產者，必須依規定申請，提交相關文件，並經中央行政機關首長許可後，方得進行生產。詳細規定於 LMO 法施行令第 13、14 及 15 條，以及 LMO 法施行細則第 8 及第 14 條。而中央行政機關為了安全管理得依第 36 條規定，要求基因改造植物的生產者等提出報告或樣品，並進入該單位檢查其文件設備及保管狀態。

韓國基改標示管理制度則依 LMO 法第 24 條，規定開發生產及輸入者，必須對基改生物加以標示。而在進口及生產、流通、保管時的標示，應包含名稱、種類、用途、特性，以及注意事項及開發者、生產者、出口者、進口者的姓名和地址等內容。

資訊公開制度則依 LMO 法第 32 條規定，於責任機關設置生物安全情報中心，並將基因改造植物安全性相關資訊公開給國民。

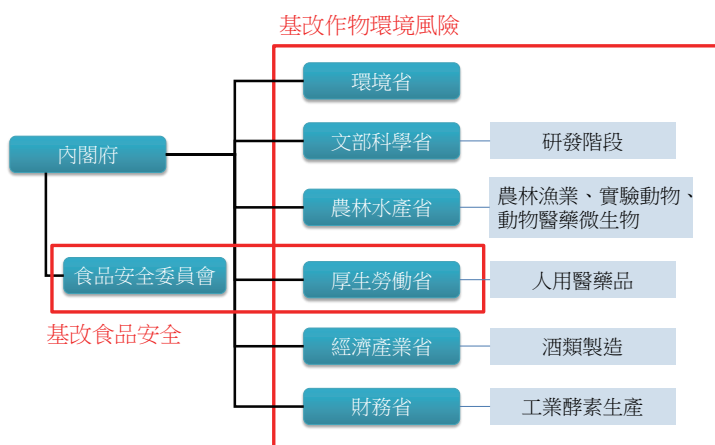
在基改食品方面，韓國基於食品衛生法，基改食品本身或原料的生產與進口，需通過該法的食品安全性審查（人體危害性審查）後，得以在國內生產，在施行 LMO 法後，基於該法第 12 條，除了接受食品安全審查之外，還必須通過環境危害性審查，並且獲得保健福祉部下食品醫藥品安全廳廳長的認可後，才得以在國內生產（圖二）。

食用基因改造作物核准現況

（一）日本

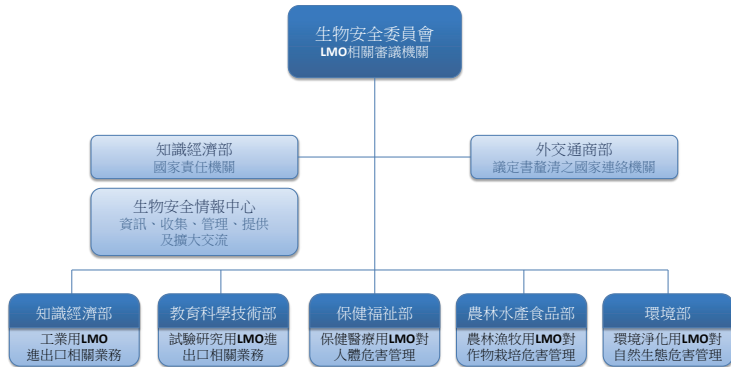
日本 1996-2010 年經過食用、環境安全確認，得以銷售、流通的基因改造作物包含大豆、玉米、油菜、馬鈴薯、甜菜、棉花、番茄、及紫花苜蓿八種。

在主要用途方面，日本最主要的進口基改食品為玉米、大豆、油菜及棉花，其中玉米首要成為飼料用途，其次作為澱粉加工用途，包含高果糖糖漿、



資料來源：日本農林水產省；台灣經濟研究院生物科技產業研究中心整理。

圖一 日本基因改造生物管理架構



資料來源：Korea Biosafety Clearing House；
台灣經濟研究院生物科技產業研究中心整理。

圖二 韓國基因改造生物管理架構

麥芽糖、製紙及瓦楞紙，其餘作為玉米片、點心零食之用。大豆最主要用途為製油，包含大豆油、或萃取出大豆脂肪用於食品加工原料或飼料添加，其次作為豆腐、油豆腐、納豆、味噌、醬油等食材原料，再其次為飼料加工用途。進口的油菜和棉花則主要用於油菜籽油及棉花籽油的使用。而在 2011 年底上市的基改木瓜，則成為首項新鮮生食的基改食品。

表一 日本1996-2010年食用基因改造植物安全評估通過情形

植物別	轉殖特性	產品代號	食用安全	環境安全	產品登記公司
大豆	成份改良/新增	G94-1, G94-19, G168	2001	1999	DuPont Canada Agricultural Products
	耐除草劑	A2704-12, A2704-21, A5547-35	2002	1999	Bayer CropScience
	耐除草劑	A5547-127	2003	2006	Bayer CropScience
	耐除草劑	DP356043	2009	2009	Pioneer Hi-Bred
	耐除草劑	GTS40-3-2	1996	1996	Monsanto
玉米	耐除草劑	MON89788	2007	2008	Monsanto
	成份改良/新增	LY038	2007	2007	Monsanto
	抗蟲	DAS-06275-8	2007	2008	DOW AgroSciences
	抗蟲	MIR162	2010		Syngenta Seeds
	抗蟲	MIR604	2007	2007	Syngenta Seeds
	抗蟲	MON810	1997	1996	Monsanto
	抗蟲	MON863	2002		Monsanto
	抗蟲	MON863xMON810	2004	2004	Monsanto
	抗蟲	MON89034	2007	2008	Monsanto
	抗蟲+成份改良/新增	MON810xLY038	2007	2007	Monsanto
	抗蟲+耐除草劑	DAS-59122-7xTC1507xNK603	2005	2006	DOW AgroSciences and Pioneer Hi-Bred
	抗蟲+耐除草劑	TC1507xDAS-59122-7	2005	2006	DOW AgroSciences and Pioneer Hi-Bred
	抗蟲+耐除草劑	176	1996	1996	Syngenta Seeds
抗蟲+耐除草劑	BT11	1996	1996	Syngenta Seeds	
抗蟲+耐除草劑	DAS-59122-7	2006	2006	DOW AgroSciences and Pioneer Hi-Bred	

(待續)

表一 日本1996-2010年食用基因改造植物安全評估通過情形

植物別	轉殖特性	產品代號	食用安全	環境安全	產品登記公司	
玉米	抗蟲+耐除草劑	DBT418	1999	1999	Dekalb Genetics Corporation	
	抗蟲+耐除草劑	MON88017	2006	2006	Monsanto	
	抗蟲+耐除草劑	TC1507	2002	2002	Mycogen and Pioneer Hi-Bred	
	抗蟲+耐除草劑	BT11xGA21	2007	2007	Syngenta Seeds	
	抗蟲+耐除草劑	BT11xMIR604xGA21	2007		Syngenta Seeds	
	抗蟲+耐除草劑	DAS-59122-7xNK603	2005	2006	DOW AgroSciences and Pioneer Hi-Bred	
	抗蟲+耐除草劑	GA21xMON810	2003		Monsanto	
	抗蟲+耐除草劑	MIR604xGA21	2007	2007	Syngenta Seeds	
	抗蟲+耐除草劑	MON810xMON88017	2005		Monsanto	
	抗蟲+耐除草劑	MON863xMON810xNK603	2004	2004	Monsanto	
	抗蟲+耐除草劑	MON863xNK603	2004	2004	Monsanto	
	抗蟲+耐除草劑	MON89034xMON88017	2008		Monsanto	
	抗蟲+耐除草劑	MON89034xNK603	2008		Monsanto	
	抗蟲+耐除草劑	MON89034xTC1507xMON88017 xDAS-59122-7	2009	2009	Monsanto and Mycogen Seeds	
	抗蟲+耐除草劑	NK603xMON810	2004	2004	Monsanto	
	抗蟲+耐除草劑	T25xMON810	2003		Bayer CropScience	
	抗蟲+耐除草劑	TC1507xNK603	2005	2005	DOW AgroSciences	
	抗蟲+耐除草劑	BT11xMIR604	2007		Syngenta Seeds	
	油菜	抗蟲+耐除草劑	MON809		1997	Pioneer Hi-Bred
		耐除草劑	NK603xT25	2010	2010	Monsanto
耐除草劑		NK603	2001	2001	Monsanto	
耐除草劑		B16	1999	1999	Dekalb Genetics Corporation	
耐除草劑		T14,T25	1997	1997	Bayer CropScience	
耐除草劑		HCN92	1996	1996	Bayer CropScience	
耐除草劑		T45	1997	1997	Bayer CropScience	
耐除草劑		GT200	2001	2006	Monsanto	
耐除草劑		GT73,RT73	1996	1996	Monsanto	
耐除草劑		OXY-235	1999	1998	Aventis CropScience	
耐除草劑		HCN10	1997	1997	Aventis CropScience	
耐除草劑+繁育控制		MS1,RF1=>PGS1	1996	1996	Aventis CropScience	
耐除草劑+繁育控制		MS1,RF2=>PGS2	1997	1997	Aventis CropScience	
耐除草劑+繁育控制		MS8xRF3	1997	1998	Bayer CropScience	

(待續)

表一 日本1996-2010年食用基因改造植物安全評估通過情形

植物別	轉殖特性	產品代號	食用安全	環境安全	產品登記公司
油菜	耐除草劑+繁育控制	PHY14, PHY35	1997	1997	Aventis CropScience
	耐除草劑+繁育控制	PHY36	1997	1997	Aventis CropScience
馬鈴薯	抗蟲	ATBT04-6, ATBT04-27, ATBT04-30, ATBT04-31, ATBT04-36, SPBT02-5, SPBT02-7	1997		Monsanto
	抗蟲	BT6, BT10, BT12, BT16, BT17, BT18, BT23	1996		Monsanto
	抗蟲+抗病毒	RBMT15-101, SEMT15-02, SEMT15-15	2003		Monsanto
甜菜	耐除草劑	T120-7	1999		Bayer CropScience
	耐除草劑	GTSB77	2003		Novartis Seeds and Monsanto
	耐除草劑	H7-1	2003	2007	Monsanto
棉花	抗蟲	15985	2002		Monsanto
	抗蟲	281-24-236	2005		DOW AgroSciences
	抗蟲	3006-210-23	2005		DOW AgroSciences
	抗蟲	DAS-21O23-5xDAS-24236-5	2005		DOW AgroSciences
	抗蟲	MON531/757/1076	1997	1997	Monsanto
	抗蟲+耐除草劑	LLCotton25xMON15985	2006	2007	Bayer CropScience
	抗蟲+耐除草劑	DAS-21O23-5xDAS-24236-5xMON-O1445-2	2006		DOW AgroSciences
	抗蟲+耐除草劑	DAS-21O23-5xDAS-24236-5xMON88913	2006		DOW AgroSciences and Pioneer Hi-Bred
	抗蟲+耐除草劑	MON-15985-7xMON-O1445-2	2005		Monsanto
	抗蟲+耐除草劑	MON-OO531-6xMON-O1445-2	2004		Monsanto
	抗蟲+耐除草劑	MON15985xMON88913	2005		Monsanto
	抗蟲+耐除草劑	31807/31808	1999	1998	Calgene
	耐除草劑	LLCotton25	2004		Bayer CropScience
	耐除草劑	MON1445/1698	1997	1997	Monsanto
耐除草劑	MON88913	2005		Monsanto	
耐除草劑	BXN	1997	1997	Calgene	
番茄	延熟保鮮	FLAVRSAVR	1997	1996	Calgene
紫花苜蓿	耐除草劑	J101, J163	2005	2006	Monsanto and Forage Genetics

資料來源：CBD、CERA；台灣經濟研究院生物科技產業研究中心整理(查詢日：2011/04/12)。

實際上，即使已通過食品安全及環境安全評估的基改作物，並公告屬於可作為栽培用、食用及流通的品項，目前在日本除了隔離栽培試驗之外，仍

沒有任何基改作物的商業栽培進行。

(二) 韓國

韓國 1996-2010 年經過食用、環境品安全確認，得以銷售、流通的基因改造作物包括大豆、玉米、油菜、馬鈴薯、甜菜、棉花、及紫花苜蓿芽七種。

2010 年期間，韓國進口的基因改造農產品價值高達 21 億美元（重量達 849 萬公噸），較 2009 年有 16.5% 的成長。其中 3.9 億美元（92 萬公噸）為大豆，

主要用途為植物油的製造；17 億美元（744 萬公噸）為玉米，主要用途為飼料、澱粉和玉米製糖，2010 年的玉米進口達到 2009 年的兩倍。雖然韓國目前並無基因改造作物商業栽培，但有田間試驗正在進行。

表二 韓國 1996-2010 年食用基因改造植物安全評估通過情況

植物別	轉殖特性	產品代號	食用安全	環境安全	產品登記公司
大豆	耐除草劑	A2704-12, A2704-21, A5547-35	2009		Bayer CropScience
	耐除草劑	GTS40-3-2	2000		Monsanto
	耐除草劑	MON89788	2009		Monsanto
玉米	抗蟲	MIR604	2007		Syngenta Seeds
	抗蟲	MON810	2002		Monsanto
	抗蟲	MON863	2003		Monsanto
	抗蟲	MON863xMON810	2004		Monsanto
	抗蟲	MON89034	2009		Monsanto
	抗蟲+耐除草劑	DAS-59122-7xTC1507xNK603	2006		DOW AgroSciences and Pioneer Hi-Bred
	抗蟲+耐除草劑	TC1507xDAS-59122-7	2006		DOW AgroSciences and Pioneer Hi-Bred
	抗蟲+耐除草劑	176	2003		Syngenta Seeds
	抗蟲+耐除草劑	BT11	2003		Syngenta Seeds
	抗蟲+耐除草劑	DAS-59122-7	2005		DOW AgroSciences and Pioneer Hi-Bred
	抗蟲+耐除草劑	DBT418	2004		Dekalb Genetics Corporation
	抗蟲+耐除草劑	MON88017	2006		Monsanto
	抗蟲+耐除草劑	TC1507	2002		Mycogen and Pioneer Hi-Bred
	抗蟲+耐除草劑	BT11xGA21	2006		Syngenta Seeds
	抗蟲+耐除草劑	BT11xMIR604xGA21	2008	2008	Syngenta Seeds
	抗蟲+耐除草劑	DAS-59122-7xNK603	2006		DOW AgroSciences and Pioneer Hi-Bred
	抗蟲+耐除草劑	GA21xMON810	2004		Monsanto
	抗蟲+耐除草劑	MIR604xGA21	2008	2008	Syngenta Seeds
抗蟲+耐除草劑	MON810xMON88017	2006		Monsanto	
抗蟲+耐除草劑	MON863xMON810xNK603	2004		Monsanto	

(待續)

表二 韓國1996-2010年食用基因改造植物安全評估通過情況

植物別	轉殖特性	產品代號	食用安全	環境安全	產品登記公司
玉米	抗蟲+耐除草劑	MON863xNK603	2004		Monsanto
	抗蟲+耐除草劑	MON89034xMON88017	2009		Monsanto
	抗蟲+耐除草劑	MON89034xNK603	2010		Monsanto
	抗蟲+耐除草劑	NK603xMON810	2004		Monsanto
	抗蟲+耐除草劑	TC1507xNK603	2004		DOW AgroSciences
	抗蟲+耐除草劑	BT11xMIR604	2007		Syngenta Seeds
	耐除草劑	B16	2004		Dekalb Genetics Corporation
	耐除草劑	T14,T25	2003		Bayer CropScience
油菜	耐除草劑	HCN92	2005		Bayer CropScience
	耐除草劑	T45	2005		Bayer CropScience
	耐除草劑	GT73,RT73	2003		Monsanto
	耐除草劑+繁育控制	MS1,RF1=>PGS1	2005		Aventis CropScience
	耐除草劑+繁育控制	MS1,RF2=>PGS2	2005		Aventis CropScience
	耐除草劑+繁育控制	MS8xRF3	2005		Bayer CropScience
馬鈴薯	抗蟲	ATBT04-6, ATBT04-27, ATBT04-30, ATBT04-31, ATBT04-36, SPBT02-5, SPBT02-7	2004		Monsanto
	抗蟲	BT6, BT10, BT12, BT16, BT17, BT18, BT23	2004		Monsanto
	抗蟲+抗病毒	RBMT15-101, SEMT15-02, SEMT15-15	2004		Monsanto
	抗蟲+抗病毒	RBMT21-129, RBMT21-350, RBMT22-082	2004		Monsanto
甜菜	耐除草劑	H7-1	2006		Monsanto
棉花	抗蟲	15985	2003		Monsanto
	抗蟲	DAS-21O23-5xDAS-24236-5	2005		DOW AgroSciences
	抗蟲	MON531/757/1076	2003		Monsanto
	抗蟲+耐除草劑	LLCotton25xMON15985	2007		Bayer CropScience
	抗蟲+耐除草劑	DAS-21O23-5xDAS-24236-5xMON-O1445-2	2006		DOW AgroSciences
	抗蟲+耐除草劑	DAS-21O23-5xDAS-24236-5xMON88913	2006		DOW AgroSciences and Pioneer Hi-Bred
	抗蟲+耐除草劑	MON-15985-7xMON-O1445-2	2004		Monsanto
	抗蟲+耐除草劑	MON-OO531-6xMON-O1445-2	2004		Monsanto
	抗蟲+耐除草劑	MON15985xMON88913	2006		Monsanto
	耐除草劑	LLCotton25	2005		Bayer CropScience
耐除草劑	MON1445/1698	2003		Monsanto	

(待續)

表二 韓國1996-2010年食用基因改造植物安全評估通過情況

植物別	轉殖特性	產品代號	食用安全	環境安全	產品登記公司
棉花	耐除草劑	MON88913	2006		Monsanto
紫花苜蓿	耐除草劑	J101, J163	2007		Monsanto and Forage Genetics

資料來源：CBD、CERA；台灣經濟研究院生物科技產業研究中心整理(查詢日：2011/04/12)。

基改食品進口查驗管理

(一) 日本

日本進口食品的監控業務由檢疫所負責，上市流通及營業使用的食品進口時，基於食品衛生法，進口或使用單位需向檢疫所提交食品進口申請書，該申請書可由日本全國檢疫所設置的31個進口食品申請窗口受理。檢疫所依照每年制定的「進口食品監視指導計畫」，對進口食品進行檢查，再由食品衛生監視員審查申請書，確認進口食品適用的食品衛生法規範，並對違反食品衛生法可能性高的食品實施檢查命令，同時對其他食品進行相關計畫性監控，以確保進口食品的安全性。

日本國內的檢疫所自2001年4月起，開始進行基因改造食品的檢查業務，橫濱檢疫所和神戶檢疫所設置的進口食品檢疫檢查中心具高精度儀器設施和檢查技術，其進口食品檢查項目包含：基因改造食品檢查、殺蟲劑等殘留農藥檢查、抗生物質等動物用醫藥品檢查、黴菌毒素及重金屬等有害有毒物質檢查、飲食用具容器包裝及玩具規格檢查，以及引起食物中毒的微生物檢查等。

為確保是否有未經安全性確認的基因改造食品進口，檢疫所檢查對象包含：(1)日本國內已通過安全性審查的基因改造食品，目前檢查對象為大豆和玉米；(2)日本國內未通過安全性審查，而有進口疑慮的基因改造食品，需進行檢查的項目有玉米StarLink、Bt10等性狀，以及稻米的Bt蛋白。

(二) 韓國

韓國基因改造食品進口申告規範列於食品衛生法第19條「進口食品申告」等，以及其施行規則第

12條「食品等進口申告」之中，其申告對象以大豆、玉米、棉花、油菜、甜菜，包括剛冒芽的黃豆芽、蔬菜幼苗等為主原料，作為前五大原料的食品；而出口用食品，以及研究用途不需申告。基因改造農產品根據LMO法，必須先經過進口許可程序，再根據食品衛生法作進口申告的動作。

基改食品標示

(一) 日本

日本對於基因改造食品的標示規範，以「日本農林規格品質法」（簡稱JAS法）和「食品衛生法」並行。規範內容將基因改造食品分為三種：(1)使用「分別生產流通管理」(Identity Preserved, IP)的基因改造食品為原料，強制標示為「基因改造」；(2)未使用「分別生產流通管理」的基因改造食品為原料，可自願標示；(3)使用「分別生產流通管理」的非基因改造食品，強制標示為「基因改造不分別」(表三)。

所謂「分別生產流通管理」是指應用基因改造技術之作物與非應用基因改造技術之作物，在生產、流通與加工之各階段中，均在善良管理人注意下分別進行管理，且有可證明此過程之文書明確載明。分別生產流通管理的方法會因產地、作物別與加工食品之種類而有所不同。

若有組成分、營養價值和一般食品相同者，如使用基改的原料製造之食品即具標示的義務，目前日本的大豆、玉米、馬鈴薯、油菜、棉籽、苜蓿、甜菜和木瓜等八種農產品，以及大豆、玉米、馬鈴薯、苜蓿和甜菜作為主原料的加工食品具有標示的義務，但對於現有檢測技術無法測得的大豆油、醬油、玉米油、異化液糖等，亦採取自願標示。然而組

表三 基因改造標示的區別

食品原料	標示規定
使用基改農產品為原料	強制標示「基因改造」
使用基改農產品和非基改農產品混合為原料	強制標示「基因改造不分別」
未使用基改農產品為原料	自願標示「非基因改造」

資料來源：日本農林水產省；台灣經濟研究院生物科技產業研究中心整理。

成分和營養價值高於一般食品者，則為強制標示，如高油酸基改大豆、高離胺酸基改玉米等。

（二）韓國

韓國農產品和加工食品其法律根據為「農產品品質管理法基因改造農產品標示要領」（農林水產食品部；告示制 2007-23 號）和「食品衛生法基因重組食品的標示基準」（食品醫藥品安全廳；告示制 2009-83 號）。

基因改造食品的標示詳細內容規範於「基因重組食品標示基準」（告示制 2009-83 號），其中基改食品被區分為農產品及加工食品與健康機能食品：(1) 農產品：經由食藥廳發給進口許可的所有基因改造農產品，包含：豆類、玉米、油菜、棉花、甜菜為強制標示，但和基因改造農產品採分別流通管理的農產品，可提交區分流通證明書或政府證明書者不須標示。此外，若含量在 3% 以下則屬於非有意摻雜；(2) 加工食品與健康機能食品：以基因改造標示對象農產品為主要原料製作、加工後，仍具有重組 DNA 或外來蛋白質的所有食品，為強制標示。但其原料來自分別流通管理的非基改農產品，且可提交區分

流通證明書或政府證明書者，即可視為 3% 以下的非有意摻雜，不需標示。此外，採用基改農產品為原料，如除了純水以外，GM 農產物的含量未達前五順位，或可提出出口國出具不含基因改造成分之證明書，或為醬油、食用油、糖類、酒類等，亦不需標示。有關日、韓二國的基因改造食品標示管理比較如下（表四）。

日本首項核准上市的生食基改食品－基改木瓜

日本於 2011 年 12 月起允許夏威夷基因改造木瓜的進口，自 12 月 9 日起在量販店 Costco 開始銷售，成為日本首項核准上市的生食基改食品。然而即使獲准進口，超市和百貨公司多半表示暫時不會進貨。

夏威夷栽培的木瓜約有 80% 為基改木瓜 Rainbow(55-1)，特徵為果肉鮮黃，甜而無臭，可抗木瓜輪點病。Rainbow 於 1997 年獲美國 FDA 食品安全許可，1999 及 2003 年在美國本土及加拿大上市。

日本自 2006 年起由內閣府食品安全委員會對基改木瓜進行食品安全審查，於 2009 年得到食用對人

表四 日、韓二國的基因改造食品標示管理比較

內容	韓國	日本
標示根據	可檢出	可檢出
非有意摻雜比例（限農產品）	< 3%	< 5%
標示對象	1. 含有基因改造成分的食品 2. 為前五大原料之一	1. 含有基因改造成分的食品 2. 為前三大主要原料之一，並占5%以上
事後管理方法	書面確認與分析檢查	書面確認與分析檢查

資料來源：日本農林水產省、韓國食品醫藥品安全廳；台灣經濟研究院生物科技產業研究中心整理。



資料來源：Digital PR Platform.



圖三 夏威夷基改木瓜於日本Costco上架販售

體健康無虞的結論，最後在 2011 年 9 月，由消費者廳修正基改食品標示規範，並於 12 月 1 日法制化後，才得以在 12 月於 11 家 Costco 賣場上市。依據日本農林規格 (JAS) 法及食品衛生法，基改木瓜必須分別貼上「基因改造」的貼紙才得以銷售。加工食品和罐頭販賣業者也必須標示，但餐廳可免於標示。

夏威夷農業部表示，夏威夷木瓜每磅 (450 公克) 約為美金 0.69-1.69 元，另依日本每日新聞報導，在日本 Costco 銷售的基改木瓜為 4 個一箱，價格為日幣 1,680 元，1 個約 420 元，百貨中同類型的非基改木瓜價格則為 1 個 1,000-1,500 元。

結語

日本、韓國約有六成食品需仰賴進口，無可避免面臨進口基改食品的問題。在日本，為與生物安全議定書進行國際接軌，乃制定卡塔赫納法為日本基因改造生物規範總法，以是否具防環境擴散措施二種情況進行不同管理，並由六大部會依其權責進行分工管轄，而基改植物的使用乃由農林水產省主管，基改食品的審查則由厚生勞動省主管。在基改植物商業種植部分，地方政府均可再建立相關法規，對該地的種植使用情形加以規範。在韓國，同樣也是與國際公約接軌，訂定 LMO 法為主要管理

規範，以知識經濟部擔任國家責任機關，而農林水產食品部、保健福祉部為基改植物相關產品的主要管理機關。目前雖日、韓二國皆有通過環境安全評估及食用安全評估之基改作物，皆由國外進口以供食用或飼用，目前仍未有任何食用基改作物的商業種植。

在基因改造食品的進口(邊境)管理方面，基改農產品或原料必須通過安全評估經核准才可進口。至於在國內流通之基因改造食品，日韓兩國並非以零檢出規範基因改造食品的標示標準，而是分別訂定 5% 及 3% 的基改成份容許值，超過者便需進行基改食品標示。日、韓兩國藉由基改食品標示的施行，提供消費者食品相關資訊，以保障消費者「知與選擇」的權利。

AgBIO

余祜暉 台灣經濟研究院 生物科技產業研究中心 組長
楊玉婷 台灣經濟研究院 生物科技產業研究中心 助理研究員

參考文獻

1. 日本東京都福祉保健局，From www.fukushihoken.metro.tokyo.jp。
2. 日本厚生労働省，From www.mhlw.go.jp。
3. 日本独立行政法人科学技術振興機構理科ねっとわーく，From rikanet2.jst.go.jp。
4. 日本独立行政法人農業環境技術研究所，From www.niaes.affrc.go.jp。
5. 日本食品安全委員會，From www.fsc.go.jp。
6. 日本農林水産省，From www.maff.go.jp。
7. 日本横濱検疫所，From <http://www.forth.go.jp/keneki/yokohama/index.html>。
8. 日経流通新聞 (2010) 遺伝子組み換え食品”。日経流通新聞。
9. 毎日新聞 (2011) 遺伝子組み換えパパイヤ：販売を開始…生食の輸入初。毎日新聞。
9. 李雅萍 (2007) 日本基因改造科技管理法制。資策會科技法律中心。
10. 神奈川環境農政局，“遺伝子組換え作物の栽培規制に関するアンケートの集計結果”，From <http://www.pref.kanagawa.jp/>，2011年。
11. 基因改造科技資訊網，From gm.coa.gov.tw。
12. 韓國生物安全信息交換所，From <http://www.biosafety.or.kr/>。
13. 韓國食品醫藥品安全廳，From <http://gmo.kfda.go.kr/>。
14. Digital PR Platform (2011) ハワイ産「レインボー」種のパパイアが日本のコストコで販売開始。
15. Bryant Christie Inc. (2007) *Market Acceptance of U.S. Herbicide-Tolerant Rice in Japan, Korea, Taiwan, and Turkey*, Bryant Christie Inc., Report.
16. Onyango, B. M., Govindasamy, R., Hallman, W. K., Jang, H. M. and Puduri, V. S. (2006) *Consumer Acceptance of Genetically Modified Foods in South Korea: Factor and Cluster Analysis*. Journal of Agribusiness 24(1).