

管制與發展的歧路 —— 中國農業生物科技的發展策略與管制政策的變遷*

賴沅暉**

摘 要

生物科技作為引領與推動二十一世紀經濟發展主要動力之一，影響力已從科技領域急速擴散至社會、政治、經濟與貿易等領域。近十年來，在「基因改造作物」進入全球市場後，已為各國帶來政治、經濟、社會各領域形成廣泛衝擊，並同時導致來自各種不同的社會群體、利益團體及不同國家之間的紛爭和全球性的影響，諸如貿易、生物安全、健康安全等問題。有鑑於此，中國作為一個世界農業大國及所擁有的廣大市場，政府對於基因作物的政策意向也無可避免成為全球矚目的焦點。因此，本文擬以基因改造作物的發展為例，探討主導中國農業發展的主要因素，並分析中國農業生物科技的發展策略與政策變遷。自開放改革以來，以發展為目標和以高科技為導向的支配性意識形態對中國的農業生物科技政策產生了重要影響。然在過去十年間，國家基於保護本國農業、維護糧食安全的政治考量，以及能得以持續在國際市場從事競爭的考慮，開始朝更為偏向預警立場的管制途徑，此使中國的農

* 本文部分初稿曾發表於「2007 年台灣政治學會年會暨學術研討會」，台北：國立政治大學國際事務學院，感謝評論人袁鶴齡教授的精心指正。同時感謝兩位匿名審查人對本文觀點與行文的費心指點，使作者受益良多。

** 開南大學公共事務管理系副教授。

收稿日期：96 年 12 月 25 日；接受刊登日期：97 年 4 月 1 日。

業生物科技政策歷經了一段深層的轉變。對此，本文主要在試圖分析影響政策變遷的種種主要因素，例如政策整合與經濟全球化，並說明這些因素如何對中國的農業生物科技發展產生重要且複雜的影響。

關鍵詞：管制政策、農業生物科技、基因改造作物、科技政策、預警原則。

壹、緒論

過去十年間，中國的農業生物科技政策歷經了一段深層的轉變，開始朝更偏向「預警原則」¹（precautionary principle）立場的管制途徑。此種政策立場的轉變，反映了現今國際社會與中國領導人的共同疑慮，就是在面對快速的生物科技發展上，中國是否有能力對其為農業所帶來的重大衝擊進行有效管理？在二十多年前，這個問題對當時的政治領導人而言，可能還是一個無法想像與觸及的議題。當時中國領導人鄧小平一直深信科技發展可以成為國家持續現代化的動力，尤其是關係到未來糧食安全的生物科技發展，鄧小平特別將其視為是中國能否突破自身科技能力限制的關鍵之一。然至一九九〇年代，領導人卻開始逐漸體認到，若繼續無限制地大規模投入生物科技發展，將可能為中國的經濟成長帶來無法預期的副作用，也由此對生物科技的發展開始產生不同觀點，意即國家必須對科技創新進行管制。此種朝向必須抑制生物科技潛在副作用的思考轉變，對往後中國的科技政策制訂形成了深遠的影響，並引發另一個關於「國家能力」（state capacity）的議題，亦即對於科技發展，國家必須擁有引導與管制的能力。「國家能力」的概念，最初雖由 Skocopl（1985）所提出，然學界目前對於國家能力的研究，尚未發展出統一的概念體系。一般而言，國家能力所指的是國家透過政府功能行使所展現出的績效，將自己的意志與目標轉化為現實的能力，意即如 Skocopl（ibid.）所稱「國家執行與貫徹政策的能力」。在分析上，對於國家能力的觀察首先在於國家的政策制定能力及政策執行能力，進而研究其中所涉及到的政府與社會、政治與經濟、結構與功能等面向（Clark and Lemco, 1988; Nordlinger,

¹. 根據聯合國一九九二年《關於環境與發展里約宣言》（又稱「地球憲章」）第十五項原則，將預警原則定義為「為了保護環境，各國應按照本國的能力，廣泛適用預警措施，遇有嚴重或不可逆轉損害的威脅時，不得以缺乏科學的、充分的、確定的證據為理由，延遲採取符合成本效益的措施防止環境惡化」。

1981)。而基於上述的定義與面向，本文的目標之一，即在觀察自一九九〇年代中期以降，中國政府如何開始持續在農業生技領域中，強化對於基因工程的管制與監督能力，並積極在最短時間內，建構與強化將國內發展與國際規範接軌的管制架構。

中國對於生物科技發展，由追求「能力突破」到「管制」觀點的轉變，可以大致從中國所持續不斷進行的經濟國際化，以及將自身逐漸融合於國際社會的趨勢觀察到。近年來，由於國際間對於「基因改造生物體」²(genetically modified organisms, 以下簡稱 GMOs) 安全性關注與紛爭急遽增加，在中國國內也同時引發激烈的政策辯論³，並促使政府必須為其科技政策重新尋找定位，而在另一方面，對於新興國際生物安全體制的參與，更使中國體認到必須對國內的生物安全投入更多的關注。此外，隨著中國涉入全球經濟的程度日深，也促使領導人必須更積極對足以左右中國貿易地位的農業生技，進行符合國際規範的管理。然而此種與國際進行整合的趨勢，卻使中國的農業生技發展，尤其是在基因改造作物 (genetically modified crop) 層面上，積極尋求「國家自主性」(state autonomy) 與控制權的過程變得更為複雜。國家自主性的概念，也係由 Skocopl (1985) 首先提出，她將國家自主性定義為「國家可以不受社會利益團體左右而獨立制定政策的能力」。若以此定義出發，

² 「基因改造」是指利用分子生物學的手段，將人工分離與修飾過的基因導入生物體的基因組當中，使其生物性狀或機能發生部分改變。這一技術又稱為「基因轉殖技術」，亦被稱為「遺傳工程」或「基因工程」。經基因改造技術修飾的生物體常被稱為「基因改造生物體」，而以基因改造生物體直接作為食品，或以其作為原料加工生產的食品就是基因改造食品。

³ 此一在國際與中國國內所關注與紛爭的焦點，主要在於：(1) 基因改造技術將使不同物種的基因產生相互融合的作用，然目前的科技水準卻對其後果無法控制，因而可能造成基因污染，引起生物安全上的問題；(2) 基改作物可能存在毒性問題，對人體健康的負面影響可能有很長的潛伏期，然此對人體健康的長期影響在目前尚難以確定；(3) 某些人對基改作物存在過敏反應；(4) 基改作物中的營養作用、對抗生素的抵抗作用、以及對環境的威脅等問題在目前尚未得到證實或解決；(5) 一些實驗已證明了基改作物所可能導致的其他負面影響等。

由於近年來一國的生物科技政策在國際農牧產品貿易中，對商業投資的影響力已日益增加，加上隨著外國生技企業對中國基改作物產業發展的影響程度越來越深，使相關產業是否會受到外國支配的議題，在政治議程中獲得相對程度的重視，並激起中國內部強烈反對外國投資國內生技企業的聲浪。更重要的是，中國在進入「世界貿易組織」(World Trade Organization, WTO) 以及參與「卡塔赫納生物安全議定書」⁴ (Cartagena Protocol on Biosafety) 的談判過程後，必須開始充分遵守國際貿易規範與責任義務，而凡此種種皆可能侵蝕中國對國內農業生技發展的自主性，同時也因在與國際整合的過程中所產生的種種效應，對政策體系形成了更加複雜的國際與國內互動模式。

對此，本文將試圖指出的是，國際力量與國內發展共同為中國創造了一個更為複雜，且更加開放的科技政策制訂系絡。然不同國際體制之間（主要係指 WTO 條約與卡塔赫納議定書之間的差異）規範與標準的不一致 (Winham, 2003)，卻相對地增加了中國在農業生技政策制訂上的政治空間與自主性。這些由不同國際體制所作出彼此矛盾，相互衝突的解釋，使 GMOs 成為目前國際貿易衝突的焦點之一，例如目前全球採用基因改造技術最多的國家是美國，其不僅已是世界上最大的糧食出口國，同時也是最大的基改作物生產國和出口國。目前農產品的年產量中，有超過 70% 的大豆、45% 棉花和 40% 的玉米已逐步透過基因改造的方式生產，同時美國也允許油菜、馬鈴薯等 20 多種基改作物的播種。據統計，從一九九九至二〇〇四短短五年間，美國

⁴ 卡塔赫納生物安全議定書 (Cartagena Protocol on Biosafety) 屬聯合國公約，全文計四十條，包括三個附錄，其目的係就可能對生物多樣性保育與永續利用有不利影響，並考量對人類健康風險的現代生物技術所發展的改造活生物體 (living modified organisms, LMOs)，必須確保其安全轉移、裝卸及利用，並特別著重在越境轉移。其適用範圍涵蓋所有改造活生物體，並特別專條明列直接供為食物用、飼料用、加工用，以及藥物用（國際組織明列者可不適用）的改造活生物體。該議定書於二〇〇三年九月正式生效，共有全 86 個國家及歐洲聯盟簽署，然美國並未簽署議定書。但由於美國屬於卡塔赫納議定書跨政府委員會的成員，因此也參與了議定書內容的文字協商和後續準備工作。締約國第一次會議 (MOP1) 於二〇〇四年二月假馬來西亞吉隆坡舉行，美國係以觀察員的身份與會。

GMOs 的市場規模從 40 億急速擴大到 200 億美元 (James, 2005)。根據美國農業部二〇〇六年所公佈的調查結果顯示，美國國內播種基改作物的面積已達 4980 萬公頃，占全球播種面積的 55%。然在地球的另一端，歐盟卻成爲全球抵制 GMOs 的最大區域，並與美國在 GMOs 議題上發生激烈的貿易爭執，當然這不僅緣於雙方在食品、生物安全等方面風險認知的差異，更緣於雙方對此議題的龐大經濟利益之爭，而歐盟對 GMOs 的抵制，在某種程度上可以說是對美國在這一領域中技術壟斷優勢的抵制。

由於歐盟的抵制對美國農業形成嚴重的衝擊，二〇〇三年五月十三日，美國決定向 WTO 提出申訴，指控歐盟對 GMOs 的管制措施已違反 WTO 一般原則，並要求 WTO 設置解決爭端的專家小組 (Brack, Falkner and Goll, 2003)。此案遲至二〇〇六年十一月，WTO 才終於通過專家小組報告，成爲 WTO 成立以來費時最長的審理案件。專家小組認爲，歐盟對美國關於將基改農產品和食品進入市場的申請所採取的措施，已違反 WTO 的「衛生與檢疫措施協議」，因此「建議」歐盟必須返回 WTO 規範，然同時歐盟卻以「卡塔赫納生物安全議定書」中的規定予以回擊。雖然 WTO 已作出裁決，但此案的兩造在截至目前爲止，仍無法達成任何共識⁵。自此以降，兩大陣營仍依據各自的觀念和意識形態展開了大規模的 GMOs 政策論辯，至今方興未艾。而此案對中國所造成的影響，使本文在以下將試圖證實一種觀點，就是各已開發國家間生技管制政策的差異，以及不同國際體制彼此分歧的規範與原則，正好給予中國對農業生技發展與生物安全體制的建立更多的政策空間。

⁵ 美國與歐盟在此案裁決後之所以遲遲無法達成進一步共識，最大的關鍵點在於雙方所奉行的是兩種截然不同的政策思考與管制架構。針對 GMOs 產品，歐盟所遵循的是「製造流程基準」(process-based) 途徑，即是較嚴格的「預防原則」，認爲 DNA 重組技術本身即具有潛在的風險性，因此在製造流程中即需逐步審查，而最終產品也必須予以特別標示。另一方面，美國所遵循的是在目前全球最爲寬鬆的「風險管理」(risk management) 及「充分科學證據原則」(sound science)，採取的是「產品基準」(product-based) 途徑，主要是針對最終產品制定生物安全規範，只要該產品通過審查，便可與傳統產品一般進行銷售，即所謂的「實質等同主義」(the doctrine of substantive equivalence)。

儘管如此，本文進一步所關切的問題在於，持續的國際化是否會削弱，抑或增強了中國國家的權力與自主性？對此，在以下第二部分，本文將首先基於「國際社會化」(international socialization) 的論述，說明晚近中國發展農業生技所面臨的挑戰，並於第三部分回顧中國農業生物科技政策演進的歷史背景與晚近的變遷，以及描繪中國跨足農業基因工程領域的主要趨勢。在第四部分，本文將詳細探討上述中國農業生技發展策略所可能面臨的三種挑戰，並於第五部分提出本研究的初步結論，釐清中國在國際化與全球市場整合的系絡中，農業生技政策自主性的議題。

貳、經濟全球化與中國的「國際社會化」

自中國共產黨於一九四九年建政以降，政府始終把發展充分自主的糧食生產作為首要施政目標，然糧食安全卻也是長久以來，中國政府一直所迫切面臨的重大問題之一。以二〇〇六年為例，雖然中國的糧食產量已達 4.9 億公噸規模，呈現大幅成長，但仍是處於一個供給嚴峻的狀態，且有供給缺口逐步增大的趨勢，並無法單靠由國外進口來解決。這可部分解釋為何在一九八八年鄧小平提出「科學技術是第一生產力」的論斷後，農業生技的發展在策略上，始終被領導人視為能保障國家糧食安全、提高農業生產力、以及在國際農業市場中擁有競爭優勢地位的關鍵領域。同時在中國融入全球化的過程中，自行研究開發並擁有自主的農業生技知識產權，也被領導人視為可以藉此打破跨國企業壟斷的重要工具，Huang (2003) 對此就曾指出，中國雖積極的融入全球化，然在另一方面卻也激發了人民的民族主義意識抬頭。他指出，由此被激發的民族主義有兩種，一種為經濟層面的民族主義，人民反對外資大規模分食中國的經濟利益大餅；另一種則為心理層面的民族主義，不論經濟的報酬為何，人民反對將國家資產（包括關鍵技術）的控制權落入外國掌控。因此，領導人更是期望藉由自主的科技發展，使中國在融入全球

化的過程中，不僅只是消極的因應經濟轉型和全球化所帶來的負面後果，而是可以採取更積極的措施來重塑國家制度，並促進中國的快速現代化。

一、基改作物發展中的國家利益議題

二〇〇六年，全球基改作物的種植面積已由一九九六年僅有的 170 萬公頃，擴展到 1.02 億公頃，擴張 60 多倍，而全球種植的農戶也已達 1030 萬戶，種植的國家達 22 個，另有 29 個國家已批准得以將基改作物作為食品或飼料進口。特別在二〇〇四年至二〇〇六年間，基改作物種植在發展中國家的增長速度已遠高於已開發國家，其中 90% 的受益者是貧困的農民，例如中國目前在河北、山東、河南、安徽等棉花主要生產省份，基改抗蟲棉花的種植率幾乎已達 100%。對此，Paarlberg (2000) 曾嘗試使用一個分類體系，以探討發展中國家對於基改作物的政策選擇，他由知識產權、食品安全、生物安全、貿易和公共研發投資等五個方面來分析巴西、中國、印度和肯亞四國的農業生技政策，並將這些國家所作的政策選擇分為提倡 (promotional)、允許 (permissive)、預警 (precautionary) 與阻止 (preventive) 四種類型。由 Paarlberg 的研究中顯示，除了中國官方已認可基改作物的商業種植外，其他三國儘管有科學家和決策者的推播，但由於其生物安全政策係被置於預警原則的指導下，因此仍限制農民廣泛種植這些作物。而他認為國際壓力是造成上述三國限制基改作物的主要原因，對此中國卻走了一條不同的發展路線，原因在於其能相對地有效隔絕這些國際壓力，甚至如 Holland (2000) 所言，中國對 GMOs 採取了一個相當獨特的擁抱 (embrace) 姿態。

目前由於部分國家 (例如歐盟、日、韓) 國內的消費者仍對 GMOs 普遍存在著不信任，加上許多非政府組織 (NGOs) (例如 Greenpeace) 在凝聚此種民意上所扮演的重要角色，促使這些國家在政策上必須積極強化生物安全，並採取嚴格管制的態度，而中國雖然也有著同樣意向的政策移轉，卻不是源自於社會壓力的直接結果。近年來，雖然中國也的確將「永續性」

(sustainability) 的議題作為政治運行的焦點之一，但若以此來解釋這是與近來中國已開始漸進發展的環境運動有關，在證據與論述上不免顯得過於薄弱。事實上，目前中國政治體系的專制性質與相對弱勢的公民社會 (civil society)，正好對所謂的「環境行動主義」(environmental activism) 及其所能產生的政治效應形成極大的限制 (Ho, 2001; Schwartz, 2004)，此也使得急欲尋求解答的研究者必須另闢他徑。而就學者 (Fewsmith, 2001; Zweig, 2002: 27) 對於中國其他政策領域所做的研究中顯示，在中國，以核心國家 (core state) 利益為前提所進行的意識型態論辯以及官僚政治，對領導者的政策意向產生了極為重要的影響。然而對此卻有另一批學者 (Moore, 2000; 2002; Shirk, 1996; Zweig, 2002) 認為，特別在 GMOs 的管制議題上，國際力量對中國農業生技政策的變遷已產生具有關鍵性的影響力，並足以解釋晚近中國科技政策的變遷過程。

雖然對於形成政策變遷的原因在觀點上有所不同，但多數學者皆大致同意中國在與國際體系進行整合的過程中，有兩種動態關係對中國的農業生技政策制訂形成極大的衝擊。第一種動態關係來自於中國所持續進行的「國際社會化」⁶結果 (Economy and Oksenberg, 1999; Kent, 2002)。對於 WTO 與國際生物安全體制的參與，為中國提供了一種機制，使其得以將全球對於生物安全的關注與規範移轉至國內的政治議程當中。第二種動態關係源自於快速且持續大量增加的全球連結，使中國國內經濟與國際市場逐漸形成密不可分的關係 (Lloyd and Zhang, 2000; Moore, 2002; Webber, Wang and Ying, 2002)。此兩種動態關係相互增強的結果，成為中國在進行全球整合時最強而有力的

⁶ Schimmelfennig (2000: 111-112) 曾試圖為「國際社會化」賦予定義，認為「國際社會化是一種過程，亦即，引導一個國家朝向將國際環境所已建構的信念與規範予以內化 (internalization) 的過程」。而 Finnemore 與 Sikkink (1998: 901-4) 則將國家社會化定義成一個具有積極意義的機制，意即可以藉由國際體系所建構的清晰規範，結合實質的懲戒機制與國家間的同儕壓力驅使來達成。因此，國際社會化可被視為一種誘導新成員國能採行國際社會所偏好的規範，進而改變其行為的機制。

因素，並引導中國生物科技政策的變遷。例如對擁有嚴格管制標準的已開發國家而言，可以藉由將這些規範與標準加諸於中國產品身上，達到將這些標準「出口」的目標，進而使中國相關部門產生「升級」(trading up)動機的效應。

另一方面，在國際關係與全球化的研究中，近年來已有大量的文獻對程度持續增加的中國國內政治國際化進行探討，且已在為數眾多的論辯中形成兩項主流的觀點。其一是基於為國際政治經濟學(international political economy, IPE)所經常採用的理性主義(rationalist)假設。理性主義將國際化視為一種過程，認為透過國際化，可以激勵政府、產業及社經群體有意願進行變遷(Keohane and Milner, 1996; Rogowski, 1989; Simmons and Elkins, 2004)。而此種經過激勵所產生的變遷，可以形成新的政策偏好與新的行動者聯盟，進而引領國內政策進行可能的轉變。其二是基於建構主義(constructivist)的假設，認為國家係被「鑲嵌」(embedded in)於一個範圍寬廣的國際規範與制度架構當中，而此等架構對於偏好的形成，甚至對國內行動者的認同皆產生廣泛的影響(Checkel, 1997; Finnemore and Sikkink, 1998; Risse et al., 1999)。藉由社會化的機制、社會學習以及跨國網絡的運作，國際規範可依循其原有的運行模式滲透至國內政治，進一步形成政策變遷。然針對上述兩種觀點，也已有為數眾多關於國際關係的論辯，將焦點集中在究竟是何種觀點較為適合，可以對在中國所進行的國際－國內連結議題賦予更合理的解釋。

近年來，有許多學者開始對理性主義與建構主義的理論邏輯進行橋接(bridging)的工作，鼓勵從經驗研究中，呈現理性主義與建構主義在詮釋或解釋個案的互補與綜合，作為溝通兩者的橋樑，並將焦點轉而集中在運用「雙重詮釋」(double hermeneutics)策略，確認與闡述將國際力量與國內政治變遷連結在一起的「國際社會化」因果機制(causal mechanism)(Zürn and Checkel, 2005)，例如 Checkel (1997) 就認為，國際規範對於國內政治有時會產生限

制的效果，有時則會產生構成的效果，因此他以「社會化」的三項機制：策略計算、角色扮演與規範說服，發展出結合理性主義與建構主義理論觀點的綜合架構，意即透過階段——互補（stage-complementarity）策略，依據不同的發展階段選擇理性主義與建構主義的互補工作，並集合其他學者依此架構來進行國際社會化的經驗研究，藉以呈現理性主義與建構主義的理論效度，建立起溝通兩者的橋樑（Checkel, 2005）。此意謂著當各行動者（國家、群體或個人）在進行變遷時，學者可運用建構主義，探索會影響決策體系所信奉的偏好及利益的行動者認同本質，以及其是如何形成的。同時也可運用理性主義，探索這些認同在試圖影響決策體系偏好時的策略互動（Jepperson et al., 1996; Katzenstein et al., 1998; Checkel, 1998; Petrova, 2003）。

因此，基於上述理性主義與建構主義的綜合觀點，可以推知各國對於基改作物所擁有種種不同的風險認知與政策論述，不僅是植基於對基因科技本身的科學性和理性思考之上，同時更是有著潛在的、更為深刻與複雜的政治、經濟、和社會因素。而在支持和反對 GMOs 的政策論辯中，各個國家皆會基於自身利益，特別是基於所謂的「國家利益」（national interests）考量，對 GMOs 的應用作出政策選擇。因此，本文認為有以下兩種動態關係，共同促使生物安全議程逐漸成為中國農業生技政策制訂的重要部分：其一是透過經濟全球化對國內偏好形成變遷；其二是透過跨國網絡與關注焦點的移轉來遵循國際規範。中國逐漸與國際進行整合的結果，使其在農業生技政策的制訂上，突顯出政策變遷國際化所具有的雙重性質。一方面政府以經濟全球化可以為整體社會經濟帶來巨幅利益的訴求，開始朝向更中央集權、更有自主性的政策制訂，理由是能有效迅速的形政策「共識」，快速融入國際體制的規範當中。於此中國進行經濟全球化的結果，就如 Zheng（2004）所言，政府成為是一個能迅速解決問題的有效政府，而不是一個向社會各階級開放政治過程的民主政府。另一方面，雖然在相對程度上中國政府對於國內政治議程擁有高度的控制權，以及長期以來對全球化所抱持的抗拒態度（Chenggen,

2003)，但是在 GMOs 所引發的全球爭議中，由於中國已成爲 WTO 的成員國與各項國際協定的主要締約國之一（如生物安全議定書），必須開始承擔國際環境和貿易義務，已無可避免地必須涉入國際 GMOs 的衝突當中，無法自外其中，同時，還必須在此爭議上對國際作出能不遭受其他國家非議，且持續符合中國「國家利益」的反應與政策回應⁷。

在解釋中國如何藉由國際與國內的連結來重新形塑其農業生技政策，以及對於生物科技的創新與商業化，國家用何種方式來進行管制，以達到有效管理的目的系絡上，本文認爲中國之所以對生物科技的思維，逐漸由全力「發展」轉變到加強「管制」，主要是受到國際發展趨勢與中國持續進行國際化的直接影響。雖然中國曾經爲引導出一條自主的科技發展進程作出許多努力，但其仍無法自外於由 GMOs 發展所引發的國際衝突，且這些國際衝突反過來深深影響中國農業生技的未來發展。如上所述，在這些國際衝突中，一方面中國經濟的開放與在進入 WTO 之後，必須開始遵守國際義務，並在國內管制的層面上實施新的貿易規範措施，這對國內管制的自主性形成了相當的限制。而另一方面，參與以「卡塔赫納生物安全議定書」爲藍本的國際生物安全體制發展，卻更加提升了國家在國內生物安全議題上所必須扮演的管制角色（Bali, Falkner and Marquard, 2002），於此相對爲中國創造出許多政治空間，使其得以在國內針對農業生技的未來發展，進行更爲開放的政策論辯。

⁷ 例如在中國在參與「卡塔赫納生物安全議定書」的談判過程其間，基於國際關係與爲阻止跨國企業大規模進入中國農業市場的考量，並未加入以美國爲主的陣營，轉而加入以歐盟爲主的陣營，然中國代表在其所發表的聲明中，稱中國的立場僅與歐盟持「類似觀點」而已。又例如美國於二〇〇三年向歐盟提出農業生技產品進口磋商後，各國也紛紛跟進，有共計十國要求加入美國與歐盟共同進行磋商，中國由於同時擁有基改作物管制國與生產國的雙重身份，在此案中並未明顯表態，僅做口頭陳述與提交書面意見（European Communities-Measures Affecting the Approval and Marketing of Biotech Products-Reports of the Panel, WT/DS291/R, parag.5.29-5.52），並藉此在國內開始重新檢討美國所不斷關切的相關管制法規修正（Bian, 2004: 12）。

二、中國所面臨的挑戰

一般而論，國家自主性的強弱，必須大幅倚賴於國家在國際政治經濟系絡中所擁有的力量與地位。在許多關於全球化的論述中也已充分顯示，一國對全球經濟整合所作出的政策反應，得以決定該國是否有能力得利於，以及控制全球化為其所帶來的影響 (Evans, 1995)。而與其他發展中國家所不同的是，即使持續的國際化不斷地促使中國必須重新檢討其以往「強國家」(strong state) 的運作模式基礎，相對而言，中國還是擁有極大的政治空間來追求自主性的政策目標。然在農業生技領域中，卻顯現出中國在追求自主性的政策目標上面臨了困境。中國的農業生技政策在過去一向極度強調自給自足的發展，以及在商業化層面中決策自主的重要性，但在朝向「管制」觀點的轉變後，政策的變遷卻為政府內部帶來了高度的政策目標混淆與自我矛盾狀況。政策的無法連貫，反映出行政部門彼此間存在著重大歧異，甚至是部門彼此間開始為自身的決策影響力與資源配置進行激烈的競爭。而這些問題均關係到中國政府是否有能力建構出一個更為穩定，且前後連貫的農業生技決策架構，並在經濟成長與生物安全層面上能同時給予足夠的關注，使其不至於在國際義務與規範上受到非議。

因此，在中國嘗試對農業生技創新路徑進行「管制」所做的種種努力中，無可避免地必須面對三個挑戰。第一個挑戰，與其他大多數的國家一般，來自於國家亟欲在 Paarlberg(2000)所指稱的「全球糧食戰爭」(global food fight) 中取得領先優勢，以中國民眾的主食之一大豆為例，一九九〇年代以來，中國對於的大豆消費一直維持持續增長的趨勢，然由於有關大豆的政策、市場價格與進口等方面原因，使大豆的生產始終無法有效增加。自一九九五年以降，中國大豆產量一直維持在 1500 萬噸上下，導致每年均存在大約 400 萬噸的供需缺口，必須進口大豆以維持平衡 (中國國家統計局，2006)，使中國同時面臨大豆生產量下滑與需求增加的困境。二〇〇〇年，中國所進口的大豆

遽增至 1042 萬噸（一九九五年僅 80 萬噸），自此由原本的淨出口國一躍成爲世界最大的進口國，並且中國國產大豆也同時開始在價格與品質喪失優勢，失去市場競爭力，形成所謂「洋豆傷農」的窘境（龐瑞鋒，2002：C17）。此種失衡爲執政當局帶來莫大壓力，進而開始大規模從事基改作物的研發，以提高農民的種植意向與擴大種植面積。

然於此中國領導人也警覺到，若一味地進行基改作物與食品的商業化，可能會同時爲國內環境與人民健康帶來潛在風險，這些潛在風險包括基改植物與非基改植物間可能彼此進行無法控制的基因移轉，以及在糧食生產過程中導致昆蟲與其他物種產生過敏原與抗藥性等（楊少輝等，2002）。由於這些可能風險背後所存在的科學論證在目前仍爭議頗大，使得有越來越多的國家開始朝向制訂強制性的法規，規定在批准將 GMOs 引入環境與食物鏈之前，必須進行系統性的風險評估與管理（Falkner, 2004）。這對於原本在早期階段一直熱衷於 GMOs 的商業化，因而忽略環境生態議題的中國而言，雖已警覺到必須對基改風險議題進行政策規劃，然在時程上已成爲標準的後進者（latecomer）。同時在中國建立全面性的管制體系過程中，領導人必須與兩種影響層面頗大的能力限制進行對抗：其一是國內生物安全管制法規不足，且參差不齊的限制。此暴露出中國在科學、管制行政與立法領域中，國家能力與其他先進國家仍存在極大的差距；另外就是來自主要的貿易伙伴，尤其是來自美國的阻力。由於憂心對雙邊的農產品貿易造成影響，美國相當反對中國訂定嚴格，且更具干預性的國內生物安全法規。

再者，中國所面臨的第二個挑戰來自於其所持續加強的經濟國際化，以及國內與國際生技企業由彼此連結的逐漸加深而所帶來的效應。過去近三十年，中國一直致力於尋求在自給自足的自主發展，與向先進國家學習先進科技的需求之間取得平衡。雖然對國內農業生技的投資仍維持近乎全面控制的局面，但中國領導人卻也同時鼓勵國內的科學社群積極與國際進行連結。然直至近年來，此一平衡卻在跨國生技企業開始企圖切入中國廣大的農產品市

場，以及國內機構必須與國際研發接軌，以彌補自身不足的需要上受到嚴厲挑戰。一九九〇年代初期，由於中國棉花遭受到嚴重的蟲害，促使政府立即下令在國內開展基改抗蟲棉花的研發工作（Paarlberg, 2001: 121），然於此同時，跨國企業「孟山都」（Monsanto）也希望將其基改棉花 Bollgard 品種銷售至中國。在歷經一年的田間測試後，一九九七年「孟山都」與河北省政府達成授權協議，成為第一家在中國從事基改作物商業化量產的外國企業，並迅速囊括絕大部分的市場，以二〇〇〇年為例，在中國國內所種植的 200 萬公頃基改棉花中，有超過一半以上皆採用「孟山都」的品種（ibid.: 143）。然自始之後，雖然中國一直還是無法與其他科技領先國——特別是美國的生技企業——並駕齊驅，但來自國內生產者與民族主義者的強大力量，卻以必須維護國家自給自足的能力為訴求，不斷要求行政部門，對外國生技企業在中國的投資賦予更嚴格的限制。

最後，中國所面臨的第三個挑戰來自於貿易政策上所可能立即面臨的困境。一九九〇年代中期以降，國際上所進行 GMOs 貿易的數量已開始逐年大幅攀升，然而在環境與人類健康安全的風險考量下，許多國家（例如歐盟與日本）紛紛採取以生物安全導向為主的進口限制。當中國開始開放其經濟，大幅開放農產品貿易，並準備於二〇〇一年進入 WTO 的同時，卻在積極進行基改作物商業化的過程中，面臨數個與貿易息息相關的挑戰。首先，中國在加入 WTO 之後，受到最大衝擊的就是農業。依據 WTO 一般原則，國際農產品協定主要包括以下三種內容：增加進口、削減對國內生產者的支持、以及減少出口補貼。然於此背景下，中國政府對如何保護本國農業與農民的利益卻一直尚無良好的對策。在中美農產品貿易談判中，中國同意大幅度增加最低關稅限額的農產品進口數量，取消農產品的出口補貼，並在總體上將農產品進口關稅降至 17% 以下。這些變化對中國小規模的農業生產、農民收益與農村就業等都有很大的負面影響（溫鐵軍，2002；姚監復，2002）。另外在出口層面上，規模相對較小，但逐年迅速成長的中國農產品與食品出口產業，

卻必須開始立即面對來自全球市場的挑戰，例如歐盟、日本與南韓針對 GMOs 所設的貿易限制。另外，隨著歐盟決定針對 GMOs 中的基改成分採行新的標章（labelling）制度與來源追蹤（traceability）規定，中國相關產業對 GMOs 與非 GMOs 進行實質有效區隔的需求勢必大幅增加，也同時考驗著管制者與貿易商如何有效避免兩種產品混雜的能力。事實上，此一問題在進口的層面上也有逐年加劇的趨勢，這是因為以美國為主的基改大豆進口數量迅速成長，雖然主要係作為肉品生產的飼料之用，但卻可能肇於種種因素，使其不慎流入其他農產品的生產當中，產生基因污染與混雜問題，而這是中國目前的科技水準所根本無法控制的（于潔，2005）。

上述三個對中國農業生技政策所形成的挑戰，其所引發的共伴效應，使中國對農業生技創新開始朝向一個更為明確的「管制」觀點轉變，然此對於農業生技進行嚴密「管制」的企圖，卻也衍生出國家能力的議題。值得注意的是，若將對此議題的探討，單純定義為一個以科學或行政為主的問題，則不免會忽略了中國在基因工程發展與科技政策制訂背後深層的政治面向。這是就中國政府而言，對農業生技發展進行管制的關鍵考量，乃是基於在持續國際化的過程當中，國家仍必須致力於維護自身的權力與自主性。

參、從「全力發展」到「嚴格管制」 —— 中國農業生物科技政策的形成與變遷

自一九七〇年代末期以降，基因工程就成為中國國家農業戰略中不可或缺的發展元素。當國家全神貫注於糧食安全之際，生物科技在產量增加、更穩定的收穫量、以及在減少化學肥料投入上所做出的貢獻，使中國領導人對此科技的發展賦予深切的期望，期待能就此解決傳統上的三農問題（農民、農業及農村）。一九八〇至一九九〇年代之間，中國開始對農業生技的發展展現出極大且積極的企圖心，持續提供並增加國家預算投入農業生技的研發。

直到今天，國家政策與國家預算仍扮演決定性的角色，持續指導生物科技的研發與商業化。放眼世界，可能已沒有一個國家能像中國一般，國家與生物科技研發之間至今仍存在著如此緊密的連結。

中國開展生物科技發展計畫的緣起，可以回溯到當時領導人鄧小平所大力推行的四個現代化早期階段。一九七八年，在時任國務院副總理兼國家科委主任方毅所擬定的科技發展計畫中，就已概略為中國未來生物科技領域發展，所必須進行的公共投資確立了方向。在他所規劃的八大重點領域中，生物科技領域所強調的是基因工程，方毅期望藉基因工程的發展，能「創造新的物種以滿足人類的需要」，並「為農業、工業、醫藥及其他領域的重大變遷開創新的遠景」(Suttmeier, 1980: 5)。同時在基於維護未來糧食安全的考量下，生物科技自此成為與電腦、航太科技等領域相提並論的重點科技，並在由鄧小平所領導的中國經濟現代化中扮演關鍵角色。生物科技不僅被期望能提高農業生產量與提供穩定的糧食供應，更被期望能協助中國迎頭趕上西方科技先進國家，在全球科技競賽中以跳躍的方式前進 (ibid.)。

一九八〇至一九九〇年代初期，中國正式開始進行一系列野心勃勃的生物科技研發計畫，其中以一九八六年三月所作出的「高技術研究發展專案計畫」(八六三計劃)最受矚目。八六三計劃在農業生技領域中包括了四個發展重點，分別為生物工程、基因操作、生物資訊及現代農業技術。而與其他多數西方國家有極大差異的是，這些計畫幾乎全部由國家提供資金與控制的研究機構來執行。環顧西方國家，當時由公、私部門研發機構共同參與開發及測試的基改作物品種，已展現出極大的成果與規模。這些新品種本身能抵抗除草劑，或投入生物製劑釋放適當毒素，例如「蘇力菌」(*bacillus thuringiensis*, 亦稱 Bt 劑)，使作物能對害蟲免疫，而美國、日本與歐盟更已開始在國際上進行基改作物商業化的競賽。於此同時，中國則是在發展中國家中居領先地位，並且已有能力建置一個既廣且深的科技基礎，進行尖端的農業生技研究，至今已有超過 150 個國家級與地區級的實驗室在同時運作，積極從事田間測

試及新作物商業化的發展 (Huang and Wang, 2002)，以二〇〇三年為例，據估計，已有超過 2,600 位科學家在從事農業生技的研究 (Huang et al, 2004: 7)。然而，由於有許多研究不斷地被重複進行，形成資源浪費，使持續穩定成長的公共投資還是無法被有效用於糧食生產能力的改善上面，雖然如此，中國還是在南部發展出全世界規模最大的農業生技生產能量（僅廣東省就佔全中國實際生產量的 1/3 強）。二〇〇二年，中國的研究機構對外供稱已研發出 141 種基改作物，其中 65 種更已進入田間測試的階段 (Huang and Wang, 2003)。然縱使有如此令國際印象深刻的研發進展，中國還是被質疑在此領域的研究上，與西方先進國家之間仍存在著極大的「科技鴻溝」(technology gap)。

與大多數的科技領先國家相比較，由於中國急切地發展現代生物科技，因此在初期過程中，研發機構幾乎未受到龐大管制包袱的阻礙。一九八〇年代，由在生物科技居領先地位的歐美國家首先開始，對在實驗室中所進行的實驗及田間測試建立基因工程安全規範，隨後並將規範的範圍擴及到 GMOs 商業化後，對環境與人類健康所形成衝擊的風險評估。一九八〇年代末期，美國開始為生物科技的管制建立一套協調架構，而歐盟也幾乎在同一時間建立出一套綜合管制體系，由歐盟執委會 (European Commission) 轄下的環境理事會 (Directorate-General Environment) 所負責掌管 (Cantley, 1995)。相形之下，中國卻遲至一九九〇年代初期才開始建立生物安全管制體系，並透過種種管制措施的逐漸施行，開始關注圍繞於基因工程發展的環境與健康議題，然而在管制體系建立的時程上，已遠遠落後於其他發展中國家（例如印度）甚久 (Gupta, 2000; Paarlberg, 2001)。

因此，在初期缺少對任何基因工程研發進行安全管制的環境下，中國科學家得以毫無限制、輕易地在一九八〇年代末期對自力研發的基改作物—抗病毒煙草—進行世界首例的大規模商業化種植 (Paarlberg, 2001: 128)。直至一九九七年，其他 12 種基改作物也陸續獲得批准進行田間測試，其中 3 種(棉

花、蕃茄及矮牽牛花) 最終通過安全測試而得以進行商業化種植。然在所有獲得批准進入市場的基改作物(包括國外品種)中,僅有蘇力菌抗蟲棉花(Bt cotton)於一九九七年後真正獲得大規模商業化種植,到了二〇〇三年,此種抗蟲棉花品種已佔中國棉花總生產量的 58%。據估計,目前已有 500 萬棉花農種植蘇力菌棉花品種,然其中有超過一半為「孟山都」所開發出來的品種(Huang and Wang, 2003)。

一九九九年,當中國國內各實驗室正開始從事史前無例數量的基改作物開發之時,政府突然針對所有新 GMOs 進行「實質禁止輸入」(de facto moratorium)措施,並斷然終止所有國內新基改作物的批准程序。此針對基改作物所公布的非正式官方禁令,時間恰好在一九九八年十月歐盟宣布同樣的措施後,以及二〇〇〇年一月「卡塔赫納生物安全議定書」正式開始適用之前。此並非純屬巧合,而是反映出中國的科學家與政策制訂者,在關係到農業生技應用的環境風險,以及國際對中國大幅批准國內基改作物種植決策的反彈議題上。由於憂心對日後農產品供給與貿易造成負面影響,政策定位的不確定性也逐漸增加當中,而此一政策不確定性的增加,也使中國科學家開始思考是否應從事另一波新的生物科技商業應用。更有甚者,在國際間逐漸醞釀成形的「反基因改造運動」(anti-GM movement),以及歐盟首先將政策方向移轉至更為嚴格的「預警立場」(precautionary stance),再加上其後若干亞洲國家,例如日本與南韓的隨之跟進,以上種種皆對中國對於國內基改作物發展的政策定位產生了重大的衝擊,更使中國當局陷入政策目標混淆與自我矛盾的情境當中。

在為因應上述衝擊而進行的政府組織變遷上,一九九三年以前,種種攸關生技發展的政策規劃,幾乎均是由科學技術部扮演領導的角色,該部將農業生技項目整合至大型國家發展計劃案中執行。而由科學技術部於一九九三年所負責研擬的「基因工程安全管理辦法」——一個由科學界內部進行同儕審查的管制架構——是中國第一個生物安全規定。在種植首批基改作物八年後

的一九九六年，政府開始要求對於所有新的農業生技應用，必須進行個別的風險評估，而農業部也據此頒佈「農業生物基因工程安全管理實施辦法」，並成立由科技專家與管制官僚所組成，擁有龐大權力的「農業安全委員會」，使農業部在當時一躍成爲所有基改作物生產管制與授權的領導部會，並負責涵蓋所有層面的生物安全評估工作。對中國政府而言，其所冀望的是藉由兩個「辦法」的相繼施行，同時達到促進國內生物科技發展，以及能以科學方法評估與證明可能風險的目標（劉傳光等，2003；Paarlberg, 2001: 129）。

在中國開始建立屬於自己的國家生物安全體系後不久，國際社會在「全球環境基金」（Global Environment Facility, GEF），以及「聯合國環境規劃署」（United Nations Environment Programme, UNEP）的資助下，開始協助發展中國家建立國內的生物安全管制體系。由於中國的生物安全議題在當時已日漸受到國際矚目，因此在上述國際組織的資助與建議下，中國國家環境保護總局開始發展另一套管制體系，並試圖在所有的管制機關中建立屬於自己的管制標準。這是有鑑於中國當時在體制上對 GMOs 一直尚無正式的核准體系，以及直到一九九〇年代末期才開始警覺到生物安全議程的重要性，雖然被認爲已爲時已晚，但國家環境保護總局仍開始積極參與管制政策的制訂，並極力爭取其在國內 GMOs 的管制中擁有不可被忽視的地位。當時國家環境保護總局開始規劃與起草另一套國家生物安全架構，主張爲 GMOs 的核准建立起一套整合性的審議機制，並且毫無疑問的，此一機制將被納入國家環境保護總局的管轄之下。國家環境保護總局試圖在此規劃與起草的過程中，建立起自己在中國 GMOs 領域中的領導角色，然此舉卻嚴重挑戰了農業部對於中國農業生技發展的主導權。

國家環境保護總局向領導人爭取主導權的理由，一方面主要係基於其本身在參與「生物多樣性公約」⁸（Convention on Biological Diversity, CBD）的

⁸ 有鑑於生物多樣性的重要性，更警覺到生物多樣性的快速消失，一九九二年在巴西里約熱內盧舉行的聯合國環境及開發大會中，168 個國家的領袖共同簽署了「生物多樣性公約」

協商過程中，扮演統合國內其他機關的角色，並負責主辦「生物多樣性公約」在中國所進行的談判；另一方面，理由在於環境保護總局是中國參與「卡塔赫納生物安全議定書」協商的主要代表，並在談判過程中扮演核心的角色。然相對於當時最主要的管制機關「農業部」所最關注的是如何大力促進農業生技的發展，並傾向加速基改作物的商業化（Keeley, 2003: 16），國家環境保護總局主要所關注的卻是確保中國在農業生技的環境保護上維持最高標準。由於在發展與管制之間的政策意向呈現巨幅落差，使兩部會在相關管制政策的制訂過程中，彼此為標準如何訂定呈現出高度競爭的狀態。然弔詭的是，雖然國家環境保護總局在管制政策的制訂過程中，能將中國國內發展與國際趨勢作更為緊密的連結，但由於其所規劃與起草的生物安全管制架構，因始終未能克服來自農業部與科學技術部的強烈反對聲浪，最終未能獲得國務院的支持，並使得當時在從事部分同樣任務的國家環境保護總局，自此在農業生技管制上的政策影響力被大大削弱。

在二〇〇〇年「生物安全議定書」正式開始適用後，中國國務院隨即公布新的生物安全規範，大幅強化對於基因工程的管制監督，並採取更為嚴格的規範來管理 GMOs 貿易。在二〇〇一至二〇〇二年間，中國更採取異常嚴格的生物安全管制措施，且將範圍擴及到所有國內研發、商業化、以及基改作物的進口，此使得中國的貿易伙伴對中國決定朝向預警原則的適用，以及限制更多的生物安全政策的立場開始獲得初步證實。於此同時，隨著二〇〇〇年「中華人民共和國種子法」的正式開始實施，政府也開始對管制機關的權責分配進行了些微調整，調整後的管制架構，使國務院成為對所有新開發的基改作物品種擁有最終的管理權。此一權責的重組突顯了一個重要轉變，就是中國開始朝向更為集權的基改產品管制體系發展。而學者 Paarlberg（2001:

（Convention on Biological Diversity, CBD），該公約於一九九三年十二月二十九日正式生效，迄今已擁有 187 個締約方（Parties）。這個全球最大的環境公約，希望透過締約方的承諾，「保育生物多樣性、永續使用其組成成分（即遺傳、物種及生態系多樣性），並公平合理分享遺傳多樣性所產生的利益」。

132) 同時認為中國此舉主要是企圖解除地方政府原本所擁有的管制權力，特別是針對這些地方政府所原本擁有，對跨國生技企業能否於當地從事田間測試的審核權，意謂著中央政府已不容許如一九九七年一般，河北省個別批准「孟山都」基改棉花品種進行生產的情形再度發生。

在國務院收回管制權力後，如上所述，雖然國家環境保護總局在嘗試改變風險評估的制度基礎上遭到重大挫折，並大幅喪失其政策影響力。然另一方面，科學社群與農業部卻在國務院責成下，於二〇〇一至二〇〇二年間開始主導加強發展生物安全管理架構的工作。二〇〇一年五月，中國國務院正式針對農業生技擬訂出單項的「農業科技發展綱要」方案，並公布新的「農業轉基因生物安全管理條例」，此條例是迄今為止中國針對轉基因技術及產品，規定最為詳盡與完備的一部法規，但「條例」僅規範農業 GMOs，範圍過於狹窄，仍不利於對基改作物的間接加工品進行有效管理(王小瓊, 2005)。二〇〇二年初，農業部進一步公布針對「條例」的三項施行細則，分別為「農業轉基因生物安全管理辦法」、「農業轉基因生物進口安全管理辦法」、以及「農業轉基因生物標識管理辦法」，範圍包括生物安全評估、進口安全管理、以及基改食品標章管理等。這些新的細則大幅更新與深化管制體系於一九九〇年代所進行的各項措施，首次將進口 GMOs 納入規範，並提供國內消費者在某種程度上擁有選擇的自主權力，為官方的 GMOs 核准流程提供更為全面且整合的風險管理，而此也使各貿易伙伴更普遍確定中國此種的轉變，是朝向以歐盟為藍本的預警原則管制立場。此三項施行細則原定於二〇〇二年三月二十日開始實施，然由於美國多次就上述法規的實施表達強烈意見，並積極與中國進行磋商，使中國數次延遲了這三項細則的施行時程，直至二〇〇四年四月二十日，這三項細則才終於得以開始施行 (Bian, 2004: 12)。同時於二〇〇四年間，農業部在許多專家學者幾乎均認為不可行的聲浪中，進一步宣稱為了符合透明度與消費者選擇的利益，特別為基改食品引介一套全新標章制度，將內含基因改造成分的標準門檻設為百分之零，此舉使中國

成爲在國際所有標章制度中擁有最低，也是最嚴格的標準，然此制度是否能確實有效執行，直到今日仍在中國國內引發許多爭議。

由以上的政策變遷本節可以大致的勾勒出，目前中國對已可意識到的基因工程風險，首要的考量在於基改作物與食品對國內環境與人民健康安全所可能引發的潛在危害。而特別就對於國際貿易所可能引發的效應，以及跨國企業的角色扮演而言，這些風險也關係到在農業領域中運用生物科技，對經濟成長所可能造成的影響。因此，也是第一次，國家領導人如當時的副總理溫家寶，開始一再提醒中國必須注意新科技所可能帶來的副作用（Xinhua News, 2002）。當領導人開始逐漸瞭解到基因工程可能會爲中國未來的農業、貿易、以及經濟整合造成更加嚴重的問題時，深知若不能對這些廣泛效應進行有效的控制，勢必會對中國整體的發展策略，甚至對中國共產黨統治的正當性形成嚴重的影響，畢竟執政當局已在試圖同時達成糧食安全與經濟成長的雙重政策目標上，爲自身的未來下了極大賭注。因此，若要嘗試控制由生物科技所引發的可能風險，就必須在中國建立一套科學化的標準風險評估程序。然於此同時，中國國內各研究機構對基改作物的研發卻也持續不退，這是因爲領導人仍依然堅定地認爲，中國必須全力達成在農業上眾所矚目的「基因革命」成果，要能夠再造，甚至超越發展中國家於一九六〇年代所進行，讓這些國家搖身成爲農業出口國的「綠色革命」。尤其是已對生物科技進行大規模的投資，投入爲數龐大的公共資金與政治資本後，中國的「禁令」只能被視爲其發展政策開始轉而採取「觀望」（wait and see）的態度，試圖藉此衡量風險的大小與國際間的發展趨勢，並嘗試在此看似充滿矛盾的發展歷程中，開始重新釐清能兼容並蓄的農業生技發展目標。

肆、基因改造作物為環境與經濟所帶來的衝擊

從較早期在中國所進行的四個現代化發展策略以降，生物科技就被領導

人設想為一個能考驗國家能力的議題。此種思維特別被反映在一九七〇至一九八〇年代之間，這是因為當時中國面臨到與西方先進國家間科技鴻溝逐漸加深的困境。而為了突破此一困境，中國領導人在當時提出了好幾項重要的科技投資計畫，並且逐步開放科學社群與國際進行合作的規模。然而在近年來，生物科技的發展卻被政府逐步設想成是一個應如何「管制」的議題，這是由於國際上對基改作物所可能造成的環境與人類健康衝擊，以及農業生技對經濟所可能造成廣泛影響的關注增加，使中國領導人開始警覺到生物科技發展本身所擁有的政治性質，以及此種性質對其政權的正當性與權力的行使所形成的潛在威脅。然有鑑於突破國家在科技能力上的限制仍被領導人置於關鍵的優先地位，因此，在如何對生物科技創新進行有效管制，以及如何對生物科技創新的風險與副作用進行控制的問題上，已使得中國的生物科技政策制訂，在策略上所必須面臨的複雜程度大為增加，而以下本節就將探討目前中國在農業生技領域所遭逢的重大挑戰，以及中國政府對此的因應作為。

一、對環境與人類健康的考量

經濟與科技發展對環境生態所造成的種種衝擊，目前在中國已成為被相對重視的議題。在早期共產黨統治的年代中，政府始終將快速的產業發展置於最高的政策優先順序，然此卻是經常以令人震撼的生態浩劫作為代價（Economy, 2004）。而以下兩種發展的出現，使環境議題終於得以被排入政治議程當中：其一是領導人已逐漸領悟到生態環境的逐步惡化，可能會大幅減緩經濟的成長與繁榮；其二就是中國對於國際多邊環境協定的參與程度與日遽增（Sim, 1999; Zhang et al., 1999）。此外，國內對於環境保護的需求，以及中國進入國際環保體制的社會化過程，同時也扮演了重要的催化劑角色，使中國近年來在政策制訂上，開始更注重所謂的「環境永續」。中國現任總理溫家寶甚至在許多場合中直接公開宣示，要將永續性成為中國獨特經濟發展模式的一部份（Sullivan, 2005: 245-6）。

如上所述，對於 GMOs 所可能產生的環境與人類健康安全風險效應的關注，直到一九九〇年代末期才逐漸受到中國的重視，然已遠遠落後其他國家由對此議題關注所展開的政策辯論程度 (Zedan, 2002)。迥異於大多數其他國家，中國將對於如何確保基改作物與食品安全的政策辯論，幾乎均侷限於在科學社群內進行。當其他國家民間正如火如荼推行的環境運動之時，中國國內的環保運動還仍僅止於萌芽的階段 (Cooper, 2006)，且截至目前為止，國家仍對國內外的非政府組織 (Non-Government Organization, NGO)，以及這些 NGO 所擁有的國際連結進行高度管控。雖然「綠色和平組織」(Greenpeace) 在過去數年間曾就基改食品的議題，在中國進行所謂的資訊競逐 (information campaign)，試圖打破官方對於資訊的壟斷，但遺憾的是，絕大多數針對生物安全所展開的政策辯論並不是由民間團體，而是由在國家研究機構內工作的科學家所主導 (Howell, 2004; Saich, 2004: 190-2)。值得注意的是，這些科學家對於生物安全領域的國際研發趨勢，擁有極為完整的聯繫與資訊管道，且在另一方面，與農業及環境領域相關的政策制訂者，更對國際管制體制的發展展現出熱切的學習興趣。雖然中國在目前仍持續強調自給自足的科技發展目標，但大幅度的經濟開放與持續擴大的需求，使學術社群仍必須與北美或歐盟的尖端研究機構保持密切接觸，導致許多攸關環境議題的資訊流動也較從前大幅增加，也因此在此極大的程度上，中國國內所進行的 GMOs 安全政策辯論，已足可以同時反映出國際對此議題的觀點。

此外，對於國際體制的參與，也為中國提供了另一個重要管道，使其得以有能力藉由國際的發展來形塑國內對於生物安全政策的論辯方向，特別是一九九六至二〇〇〇年間所參與的國際生物安全談判，大幅增強了國際與中國之間關於管制體系的政策連結，同時對那些不斷大力鼓吹，主張中國應建立一套以預警原則為基礎的管制體系人士而言，他們的政策影響力更是獲得大幅提升。中國的科學家與管制專家常規性地參與國際生物安全談判，已使其得以與他國交換有關於 GMOs 生態評估的最新資訊，並得以藉此設立一個

針對生物科技的環境風險議題，促進國際對話的論壇（Gaugitsch, 2002），而此也使得參與生物安全談判的中國代表，得以成爲在國內 GMOs 安全政策的辯論中，扮演著連結國際與國內的關鍵角色。

在中國國內所進行的生物安全政策辯論，其內容與其他國家進行的頗爲類似，最主要的不同之處，在於辯論方向往往由官方對於維護糧食安全的關注所主導。這除了反映出在中國仍缺乏民間組織化的環境運動外，相對的，也同時反映出主要存在於廣大都會地區的消費主義，其重要性正逐漸增長，並已開始在競爭激烈的政治議程中逐漸嶄露頭角（Yang, 2005: 51; Schwartz, 2004）。目前在中國，特別是由於二〇〇三年官方對 SARS 危機所作的處置失當後，種種與食品及健康相關的危機意識已開始逐漸在民間蔓延開來。SARS 危機對政治所帶來的重大影響，使領導人注意到原來中國的食品與健康管理體系是如此不堪一擊，進而開始進行史前無例，關於體制應如何轉型的深切思考。當中國領導人將提供生活條件的增進與促進經濟繁榮的需求，作爲現有政權未來前途的賭注時，就不得不爲嚴格管制的進行提出一套說辭，說明一旦國家權力行使中的公共信賴（public trust）遭受侵蝕時，足以對社會穩定與現有政權的正當性形成威脅。因此，在如何確保 GMOs 的安全性，重新贏得人民的信任，與同時促進基因科技的發展，取得競爭優勢之間尋求適當的平衡，在目前已成爲中國政府所迫切面臨的挑戰之一。而也有鑑於此，在相關法規正式施行之後，中國更開始積極啓動相關的生物安全研究項目，二〇〇五年更將生物安全列入九七三計畫⁹的資助重點方向之一，期望能進一步建立一套既符合中國利益，又能與國際接軌，且具科學合理的生物安全評估和監控體系（劉雲、祝建華，2005）。

⁹ 九七三計畫即是一九九七年三月由中國國家科教領導小組所制訂的「國家重點基礎研究發展規劃」，屬於八六三計畫的上游計畫。

二、對國際貿易所產生的效應

在中國為其農業生技的發展全力衝刺之餘，經濟體系的大幅對外開放卻也同時對政府形成另一個嚴峻的挑戰。隨著經濟國際化程度的增加，加上透過國際貿易連結的快速資訊傳遞，使中國經濟體系受外在環境影響的敏感程度也大幅增加。雖然總量上國際貿易在中國農業部門中，一向僅佔極小部分的比例（以二〇〇五年對歐盟貿易為例，中國對其出口達 1580 億歐元，然其中農產品僅佔 21 億歐元）（中國經濟信息網，2006），且仍僅有少數的作物部門有進行貿易。但是在過去十年間，作物貿易的數量確實已出現相當程度的增長，其中絕大多數比例均來自於一九九〇年代中期之後，由國外（大部分為美國）所引進的基改作物品種（例如大豆）。

中國農業在國際化後所引發的總體效應之一，就是政府開始大幅減緩，甚至在其後停止基改作物的核准，使得近十年來，沒有一種基改作物能獲得官方批准進行生產應用（黃大昉，2007），此顯示出為避免喪失未來的農產品出口市場，中國已開始將是否應持續致力於發展農業生技作為主要的政策考量之一。自一九九〇年代末期以降，雖然仍無任何的科學證據證明基改作物或食品對人體有害，但幾個世界最大的農產品進口國家卻已紛紛採行標章制度，並對基改作物的流通進行嚴格的限制。如上所述，歐盟首先於一九九八年四月對 GMOs 的進口施行實質禁止輸入措施（後於二〇〇四年部分解禁），同年還頒佈了基改食品的標章規定，並於二〇〇三年加強對於標章及來源追蹤的要求（Brack, Falkner and Goll, 2003）。不久之後，亞洲的日本與韓國，以及澳洲與紐西蘭也於一九九九年開始對 GMOs 進行嚴格的進口管制，並對食品中所含的基改成分建立屬於自己的標章體系。上述各國的發展對中國欲藉由農業生技，大力提升其生產能力的願望形成了嚴厲的挑戰，也促使國內的出口廠商開始動員起來，積極敦促政府不要再核准基改作物的商業化。

第一次中國國內對於基改作物所做的決策，與國際貿易趨勢相違背的事

例是一九八八年中國首度自力研發完成，並在遼寧與河南兩省進行商業化種植的基改煙草。此種具抗病毒體質的煙草品種，號稱能大幅提昇煙田的單位生產量，然結果是未能獲得國際（諷刺的是，特別來自美國的煙草公司）買主的青睞，原因是他們擔心消費者可能會對基改煙草品種抱持負面排斥的評價。而為了維持既有的煙草出口市場，中國對此所作的政策回應是於一九九八年公布「煙草基因工程安全管理實施辦法」，下令停止基改煙草的種植。然問題是無論中國官方或民間，對於究竟確實有多少煙農仍持續進行基改煙草的種植一直毫無所悉，而據估計，可能還有 100 萬公頃的偷種面積（Paarlberg, 2001: 128-9）。

對中國農業體系而言，基改煙草的教訓可能只是暫時延宕了其邁向農業生技的未來之路，然其後歐盟於二〇〇〇年下令禁止中國製醬油的進口卻，在中國國內引發了極為廣泛且持續的效應。歐盟的進口主管當局，在當時檢驗出由中國所出口的醬油含有基改成分，然當時中國尚未在國內自行生產的基改大豆，僅是開始持續增加美國基改大豆的進口數量而已。對此，中國生物科技發展的領導人之一，時任北京大學副校長的陳章良就認為，歐盟對基改食品所進行的實質禁止輸入措施，在中國政府延緩與停止批准國內基改作物種植的決策上，扮演極為關鍵的角色，這是因為領導人擔心中國喪失農產品出口市場，而也基於此種擔憂，促使中國的政策轉而朝向預警原則立場（O'Neill, 2001）。為了保護中國大豆及大豆相關製品的出口市場，例如銷往日本的豆腐及銷往歐盟的醬油，中國除禁止國內種植基改大豆外，並立即建立一套實質隔離體系，規定除了以磨碎形式作為動物飼料外，禁止任何進口的基改大豆在國內進行加工與使用。

在中國持續採取更為嚴格的生物安全規範後，幾乎使其農產品貿易體系面臨無以為繼的危機，同時也使跨國企業試圖將中國作為其基改作物發展基地的努力，遭受到嚴重的挫敗。中國原本是全球最早開發基改作物的國家之一，基改作物的種植面積曾多年處於世界第四位，但自二〇〇三年後開始退

居至第五位，二〇〇六年又降到第六位，已落於印度之後（黃大昉，2007）。二〇〇二年三月，中國在所公布的新貿易相關管制規定中，要求外國的基改作物在進口中國之前，必須先取得中國官方的安全證明許可。此一措施讓幾個中國最大的農業貿易伙伴們大感驚訝，紛紛表達關切，特別是由美國出口至中國的大豆因此大受阻礙，幾乎引發兩國猛烈的外交大戰（Rugaber, 2002）。而在中國加入 WTO 後四個月，美國將此一必須取得官方安全證明的措施，視為是另一種「開後門」（back-door）的保護主義，目的在企圖操控美國與中國間日趨活絡的大豆流通貿易。由於中國是美國大豆最大的單一出口市場，美國貿易代表因此向中國提出抗議，指控新的生物安全規範隱含了太多的不確定性，欠缺給貿易商清楚的指引，詳細說明其所必須取得的證明文件，要求中國官方對此決策延緩 270 天執行，以便讓美國有充分的時間，依據「卡塔赫納生物安全議定書」中的程序進行風險評估，並與中國進行磋商。到了最後，中國終於還是對來自美國，包括直接來自於小布希總統的龐大壓力低頭，撤銷對美國進口大豆的立即管制，並於二〇〇四年二月，在發給三年正式的證明之前，先發給美國貿易商臨時的安全證明（China Daily, 2004: 5）。

三、對外國直接投資的排除

中國的現代化政策在經濟層面上所採取的策略，是逐步開放外國貿易與投資的範圍。一九八〇年代以降，爲了加速將技術與管理技能移轉給地方企業的過程，許多跨國企業紛紛在中國建立生產作業基地。然而，執政的共產黨卻敏銳地察覺到，這些外資企業可能足以對執政當局以國家爲中心的經濟改革模式，以及以往國家部門對經濟所作的持續支配形成威脅。共產黨確實也將此種憂慮，一方面反映在開始以重商主義式的思考來扶植國內產業，或至少防止國內產業被外資進行大規模的併購；另一方面，政府開始更積極地發展關鍵科技，冀望能藉此建立國家科技創新的基礎，以及維護國家安全利

益。然於此也卻使中國陷入另一個困境當中，就是如何在鼓勵與管控外國投資之間尋求正確的平衡，而在追求此一平衡的過程中，卻往往導致政府內部種種相互矛盾、反覆無常的政策變得司空慣見，這可由中國在農業生技領域中，對於管控外國投資的企圖得到證實。

如上所述，中國的農業生技產業一向係由國家所出資的研發機構進行掌控與支配。此種景象與大多數的已開發國家—由私部門扮演農業生技發展的主要驅策力量—形成強烈的對比，而實際上，跨國生技企業為進入中國市場所做的努力也似乎產生了一些效果。一九九七年，在獲得中國河北省銷售基改棉花品種的許可，並與河北省成立合資企業「冀岱棉種技術有限公司」之後，「孟山都」成為第一個進入中國的外國生技企業。而其他的外國企業，諸如「杜邦」(DuPont)與「先正達」(Syngenta)，也紛紛與中國國內的研發機構或種苗企業建立連結，並陸續向中央或其他地方政府提出基改作物引進的申請。然弔詭的是，除「孟山都」之外，其他的外國企業就此之後就一直無法得到中國任何官方的申請核可，得以對基改作物進行商業性引進，其後「孟山都」提出在河北省以外的其他省分，進行基改棉花品種商業化種植的申請，也被各個官方以維護生物安全的理由駁回。然於此同時，由各地方所開發出來的新基改品種卻先後獲得官方的種植許可，而此舉終於引發了國際紛紛對中國是否企圖利用自身的生物安全體制，進行保護主義的質疑 (Keeley, 2003)。

此種利用保護主義來對付外國企業的質疑，在中國農業部於二〇〇二年正式明令禁止國外企業對國內種苗產業進行投資之後，獲得了初步證實，也使企圖在擁有廣大潛在利潤的中國種苗市場中，擴張其佔有率的「孟山都」及其他外國公司，自此全部被排除在外。至於此一投資禁令是否代表中國整體的農業生技發展策略已開始轉向，在目前仍是曖昧不明，無法獲得證實。然而，長期對中國生物科技政策進行觀察的英國學者 Falkner (2005: 34) 卻認為，此禁令是一項「意外的政策」(accidental policy)，暴露出中國農業部

決策官員在此議題上，似乎並未與其他部會進行磋商就擅自決定，但重點是國務院似乎也默許農業部進行此項決策，因為在同年四月，中國國家發展和改革委員會、國家經濟及貿易委員會共同決議，正式將 GMOs 列入限制國外投資的領域。此一投資禁令的頒布的確與中國以往的發展決策思維大異其趣，這是因為在改革開放後，中國一向以要求外國企業必須與當地公司成立合資企業來作為進入中國市場的門檻，從未全面禁止外國企業對農業部門的投資，且中國吸引外國直接投資的政策，在發展中國家中是條件最為寬鬆的國家之一，代表中國在一定程度上必須依賴外資以加快其發展的腳步 (Huang, 2003)。因此，如果有重大理由足以使中國產生政策的反轉，可能就在於中國已開始體認到農業生技本身所具有的敏感性。事實上，二〇〇二年的禁令，已意謂著中國將生物科技等同於軍事科技一般，代表著國家兩個最關鍵的技術部門，也因此需要國家對其進行嚴密的保護與監控，並且必須將外國投資排除在外。

在此議題上，來自國際的質疑與壓力，相對而言並無法發揮太大的作用，原因的重點在於此一投資禁令的施行並不代表中國已直接違反 WTO 的相關規範。美國的生技企業雖強烈表達對此措施的失望，但也表明未必就代表他們將從此退出中國市場，這是有鑑於近年來中國在生物科技與生物安全的決策上，始終有令人捉摸不定的特質，此意謂或許在不久的將來，投資條件有可能會再度改變。對這些已在生技領域居全球領先地位的跨國公司而言，能得以在未來分食中國廣大種苗與作物市場的美好願景，已經給了他們足夠的理由，願意繼續留在中國等待。

伍、小結 —— 國家在中國農業生技發展中所扮演的角色

基改作物自從一九九六年推出以來，全球栽培面積已逐年不斷上升，其趨勢迄今未止。截至二〇〇六年止，全球 94% 的栽培面積都在美洲先進國家

如美國、加拿大，而中國種植的面積僅佔全球基改作物面積的 3.8%（350 萬公頃）。然而，GMOs 的主要輸入國如歐洲、日本等，由於已引起消費者對於安全的疑慮，目前均採取嚴格的輸入規範，對於基改品種的種植更設下層層關卡，形同禁種。而在近十年的種植經驗中，也由於經常發生基因逃逸¹⁰、污染與混雜的事件，引起了許多抵制紛爭，更使得基改作物的遠景堪慮。在此情況下，中國也已開始重新檢討其農業生技發展政策，以目前趨勢而言，政府應會提出更嚴格的規範，以防止外來基改作物污染與混雜到國內品種。對此，在農業部所制訂的二〇〇六至二〇二〇年農業科技發展規劃中，除闡明中國要持續進行水稻、基改抗蟲棉花的發展外，並承諾要在未來的 15 年間，大幅增強農產品的品質安全和監控工作（中國農業部，2007）。

長期以來，領導人一直將發展農業生技作為穩定中國糧食安全的處方，然隨著國際局勢的發展，他們已逐漸地開始警覺到基改作物在環境、公共衛生、經濟與政治系絡中所可能形成的盤根錯節關係。而如何對農業生技進行管制的議題也開始在政治議程中引發熱烈的討論，對中國未來的農業生技政策制訂方向將可能產生令人意想不到的變化。同時，此種對環境問題體認的加深也使中國領導人必須開始思索一個逐漸增長的現實，就是毫無節制的經濟成長與科技發展將可能產生極大的負面外部性。而這些負面的外部性極可能會威脅到環境的永續性與經濟穩定，更可能同時逐漸侵蝕中國共產黨統治的正當性，摧毀其不斷的給予人民，將大力促進經濟成長與增進生活水準的承諾。對領導人而言，他們在致力於中國科技發展的同時，也讓自己身處在一個弔詭（paradox）的情境當中：他們正全力發展一個可能對其政權正當性形成威脅的科技，卻又試圖在相關領域中緊握著管控權力。除農業生技之外，

¹⁰ 以基改大豆為例，其可能在收穫、運輸過程中遺留在路邊、野外與非基改大豆發生混雜而逃逸；通過花粉傳播也可能產生逃逸現象。科學家目前在日本已發現栽培大豆與一種普遍的雜草野生大豆雜交產生自然的雜交野生種，而由於野生大豆與栽培大豆沒有種的隔離，品種間區別不大，外源基因很容易逃逸到野生大豆中。改造基因一旦逃逸，野生大豆種群將受到影響，導致生物多樣性的喪失（郭斌等，2002）。

例如中國政府雖仍持續不斷地增進與擴展先進的通訊與資訊科技，卻也同時尋求各種控制的手段，對人民在中國境內的網際網路使用進行限制。此一試圖對網際網路進行嚴密監控的例子，正足以說明中國已確實將電子通訊科技的成長潛力與管理連結在一起，以確保國內民眾能在國家的嚴密監控條件下使用網際網路（Wacker, 2003: 58）。

於此我們不禁要問的是，中國政府是否也如與網際網路一般，已成功地對生物科技的發展進行管控？截至目前為止，答案似乎是肯定的。近年來，中國已建立起相當完整的生物安全管理體系，並已在新興國際生物安全體制的協助下，開始因應相關政策執行的問題，但國家在相關管制領域的執行能力限制，還是對實際的風險評估與管理形成部分障礙。而雖然中國領導人已開始以國內環境、人民健康與國際貿易利益作為主要考量，並藉由在目前所採取的「觀望」態度來進行 GMOs 的發展與商業化，但其目的是為自己爭取更多的時間，以便能重新評估對未來基改作物所應有的政策方向。

於此，許多人將關注的焦點置於中國所持續進行的國際化，是否會對中國農業生技政策制訂與執行層面的自主性，形成緩慢且穩定地侵蝕作用。顯而易見的是，雖然過去十多年間的國際發展，已對中國的農業生技政策形成相當程度的衝擊，但並未就此大幅壓縮中國在政治層面上的自主空間。然可以確定的是，逐漸強化中的國內外連結，已大大地增加現行農業生技政策制訂的複雜性：國內與國外的行動者往往會為了自身的目的，開始積極尋求各類國際行動者的支持，使原本的政策方向經常會受到不同國際勢力的相互牽引。當本文探討中國在與國際體系進行整合的過程中所可能面臨的衝擊時，重要的是必須同時關注中國國內的制度與政策機關間彼此的競爭實扮演著過濾器的角色，所有國際規範與責任義務必須經由他們的篩選過濾，才能與中國的國內系絡產生連結。在這種情形下，特別是相較於其他的發展中國家，中國已在維護國家自身的自主性上展現出相對的穩固性。而於此也證明了單一民族國家在全球化的發展過程中，其所展現不是一個成為同一化與單一的

因果關係機制，而是「在程度上應該被理解為各種不同力量運行所導致的複雜結果」(Jessop, 2002: 114)。中國作為對特定領土和居住其中的人民所進行的控制和施加政治權威，事實上也存在著有別於其他國家的特殊利益和運作邏輯，而隨著國內外壓力的變化，也將展現出不同程度的自主性。

在國際面向上，中國在與國際體系進行整合的過程中，無可避免地必須將自己置於國際經濟與環境體制的規範與遊戲規則當中。由本文的脈絡可知，國際化對中國農業生技政策所產生的影響是清晰且明顯的。歐盟的禁運措施與朝向更為嚴謹的預警原則管制途徑，激起中國對於生物安全給予更多的重視，並且間接地協助中國的國家官僚，強化其採取預警政策途徑。而對於生物安全談判、國際能力建構活動、以及參與生物安全相關的國際科學交流，也協助中國的政治菁英建立起屬於自身的生物安全架構。另外，由於擔憂如果若堅持繼續基改作物的商品化，未來相關產品將可能受到外國市場的抵制，中國已於一九九〇年代末期停止所有新基改作物品種的核准，然於此同時，來自國際的壓力（以美加為主）卻開始敦促中國放寬國內生物安全的限制規定。事實上，在成為 WTO 的一員之後，由於中國必須遵守相關的國際貿易規範，使其在農業生技領域中，國內管制政策方案的選擇也受到了相當的限制。而主要的農業貿易夥伴也頻頻施壓，要求中國必須保證其生物安全管制如非必要，不能阻礙到一般的農產品貿易，其中特別是來自美國的壓力，其要求中國保證不會如歐盟於一九九九年所做的一般，中斷所有基改作物的進口。

對此，本文最主要所要闡明的觀點，在於說明當前彼此相互衝突的國際規範，恰巧提供給中國對由科學技術部與國家環境保護總局所聯合起草，然至今尚未通過的「國家生物安全法」草案，一個更深入的評估空間，使中國能得以持續周旋於美歐兩大陣營之間，尋找出最能符合國家利益的政策方向。目前國際生物科技領域的治理同時存在著兩個彼此有重大歧異的體制，而美國與歐盟在全球 GMOs 的激烈競爭，更加凸顯了在這個領域的國際治理

中，因國際規範與遊戲規則差異所存在的爭議。雖然中國在邁向國際化的過程中，無可避免會在國內產業、科技與管制政策的自主性上受到極大的限制，但身處在彼此衝突的國際體制中，卻反而賦予了其在相關科技政策的制訂上擁有更多的政治空間，得以更深入思考本國農業生技發展的未來。

參考文獻

一、中文部份

于潔

2005 〈慎重對待轉基因作物〉，《生命科學》，第 17 卷第 4 期：頁 374-75。

王小瓊

2005 〈淺析 WTO 規則適用轉基因產品存在的法律問題及對策—兼論中國轉基因產品立法之完善〉，《中國律師和法學家》，總第一卷第 6 期：頁 53-60。

中國經濟信息網

2006 〈經濟年鑑〉，2007 年 11 月 26 日擷取，網址：
http://www.cei.gov.cn/LoadPage.aspx?Page=transform&CategoryAlias=zonghe/jjsj&ProductAlias=jingjinj&BlockAlias=DBjjnj_nongy,

中國國家統計局

2006 《全國農產品成本收益資料彙編—2006》，中國統計出版社。

中國農業部

2007 《農業科技發展規劃（2006-2020 年）》，農科教發[2007]6 號，中國農業部。

黃大昉

2007 〈加快發展現代農業，大力推進轉基因生物育種產業化〉，《中國農業科技導報》，第九卷第三期：頁 9-12。

姚監復

2002 〈對農業現代化戰略決策的思考〉，《自然辯證法研究》，四月號：頁 53-4。

陳潔君、王勁、宛煜嵩、金燕軍

2007 〈轉基因作物安全性評價與商品化前景分析〉，《中國農業科技導報》，第九卷第三期：頁 38-43。

溫鐵軍

2002 〈市場失靈的鄉村〉，《天涯》，第一期：頁 14-22。

楊少輝、張麗娟、馬峙英、王靜華

2002 〈轉基因作物商品化生產進程中面臨的問題與展望〉，《河北農業大學學報》，第 25 卷增刊：頁 1-4。

郭斌、陳勇、黃斌

- 2002 〈轉基因大豆食品安全性及對生態環境影響初探〉，《農業環境與發展》，六月號：頁 29-31。

劉雲、祝建華

- 2005 〈關於全球化下中國轉基因食品的公共政策的研究綜述〉，《科教文化》，第 5 期：頁 148-150。

劉傳光、林青山、江奕君、高雲

- 2003 〈轉基因植物的生物安全問題探討〉，《中國生態農業學報》，第 11 卷第 3 期：頁 175-77。

龐瑞鋒

- 2002 〈進口大豆衝擊 3000 萬豆農〉，《南方週末》，1 月 17 日：C17。

二、英文部分

Bail, Christoph, Robert Falkner, and Helen Marquard, eds.

- 2002 *The Cartagena Protocol on Biosafety: Reconciling Trade in Biotechnology with Environment and Development?* London: RIIA/Earthscan.

Bian Yongmin

- 2004 *China Perspectives*, 53(5/6), retrieved from <http://chinaperspectives.revues.org/document819.html#plan>

Brack, Duncan, Robert Falkner, and Judith Goll

- 2003 “The Next Trade War? GM Products, the Cartagena Protocol and the WTO”. *Sustainable Development Programme, Briefing Paper*, No. 8, London: Chatham House.

Cantley, Mark F.

- 1995 “The Regulation of Modern Biotechnology: A Historical and European Perspective,” in H.J. Rehm and G. Reed in cooperation with A. Pühler and P. Stader, *Biotechnology*, 2nd ed., vol. 12: *Legal, Economic and Ethical Dimensions* (D. Brauer, vol. ed.), Weinheim, Germany: VCH: 505-681

Checkel, Jeffrey T.

- 1997 “International Norms and Domestic Politics: Bridging the Rationalist- Constructivist Divide”. *European Journal of International Relations* 3(4): 473-495.
- 1998 “The Constructivist Turn in International Relations Theory”. *World Politics* 50(2): 324-348.

- 2005 “It’s the Process Stupid! Process Tracing in the Study of European and International Politics”. *ARENA Working Paper* WP 05/26.
- Chenggen, Z.
- 2003 “Rational Authoritarianism and Chinese Economic Reform”. In P.W. Preston and J. Haacke(eds.) *Contemporary China: The Dynamics of Change at the Start of the New Millennium*, London: Routledge Curzon: 175-189.
- China Daily
- 2004 “GMO import ruling stirs debate”, *China Daily*, 6 April: 5.
- Clark, Cal., and Jonathan Lemco
- 1988 “The Strong State and Development”. *Journal of Developing Societies*, 4: 1-8.
- Cooper, C.M.
- 2006 “This is Our Way In: The Civil Society of Environmental NGOs in South-West China”. *Government and Opposition* 41(1): 109-136.
- Economy Elizabeth C. and Oksenberg, M. (eds.)
- 1999 *China Joins the World: Progress and Prospects*, New York: Council on Foreign Relations Press.
- Economy, Elizabeth C.
- 2004 *The River Runs Black: The Environmental Challenge to China’s Future*. Ithaca: Cornell University Press.
- Evans, Peter
- 1995 *Embedded Autonomy. States and Industrial Transformation*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Falkner, Robert
- 2004 “Trading Food: The Politics of Genetically Modified Organisms”. In B. Hocking and S. McGuire (eds.) *Trade Politics*, London: Routledge.
- 2005 “China: Ecological Collapse Threatens”. *The World Today*, 61 (8/9): 32-34.
- Fewsmith, J.
- 2001 *Elite Politics in Contemporary China*, Armonk, NY: M.E. Sharp.
- Finnemore, M. and K. Sikkink
- 1998 “International Norm Dynamics and Political Change”. *International Organization* 52(4): 887-917.

Gaugitsch, Helmut

- 2002 “Scientific Aspects of the Biosafety Debate”. In: Bail, Christoph, Robert Falkner, and Helen Marquard, (eds.) *The Cartagena Protocol on Biosafety: Reconciling Trade in Biotechnology with Environment and Development?* London: RIIA/Earthscan: 83-91.

Gupta, Aarti

- 2000 *Governing Biosafety in India: The Relevance of the Cartagena Protocol*. Discussion Paper 2000-24. Environment and Natural Resources Program, Kennedy School of Government, Harvard University, Cambridge, MA.

Ho, P.

- 2001 “Greening Without Conflict? Environmentalism, NGOs and Civil Society in China”, *Development and Change* 32(5): 893-921.

Holland, Lorien

- 2000 “Leap of Faith: China’s Embrace of Genetically Modified Crops Is Set to Revolutionize Farming”. *Far Eastern Economic Review*. 20 April.

Howell, J.

- 2004 “New Directions in Civil Society: Organizing around Marginalized Interests”, in J. Howell (ed.) *Governance in China*. Lanham, Rowman & Littlefield, 143-171.

Huang, Jikun and Qinfang Wang

- 2002 “Agricultural Biotechnology Development and Policy in China”. *AgBioForum* 5(4): 122-135.
- 2003 “Biotechnology Policy and Regulation in China”. *IDS Working Paper* 195. Brighton: Institute of Development Studies.

Huang, J., Hu, R., Pray, C. and Rozelle, S.

- 2004 “Plant Biotechnology in China: Public Investments and Impacts on Farmers”, in *New Directions for a Diverse Plant*. Proceeding of the 4th International Crop Science Congress, 26 September-1 October 2004, Brisbane, Australia.

Huang, Yasheng

- 2003 *Selling China: Foreign Direct Investment during the Reform Era*, New York, N.Y.: Cambridge University Press.

James, Clive

- 2005 *Global Status of Commercialized Transgenic Crops*. ISAAA.

Jepperson, Ronald L., Alexander Wendt and Peter J. Katzenstein.

- 1996 "Norms, Identity, and Culture in National Security". In Peter J. Katzenstein (ed.) *The Culture of National Security: Norms and Identity in World Politics*. New York: Columbia University Press, 33-75.

Jessop, B.

- 2002 *The Future of the Capitalist State*, Cambridge: Polity Press.

Katzenstein, Peter J., Robert Keohane and Stephen Krasner

- 1998 "International Organization and the Study of World Politics". *International Organization* 52(2): 645-685.

Keeley, James

- 2003 "Regulating Biotechnology in China: The Politics of Biosafety" *IDS Working Paper* 208. Brighton: Institute of Development Studies.

Kent, A.

- 2002 "China's International Socialization: The Role of International Organizations", *Global Governance* 8(3): 343-364.

Keohane, Robert and Milner, Helen

- 1996 *Internationalization and Domestic Politics*, Cambridge, MA: Cambridge University Press.

Lloyd, P.J. and Zhang, X.

- 2000 *China in the Global Economy*, Cheltenham: Edward Elgar.

Moore, T. G.

- 2000 "China and Globalization". In S. S. Kim(ed.) *East Asia and Globalization*. Lanham & Littlefield, 105-131.

- 2002 *China in the World Market: Chinese Industry and International Sources of Reform in the Post-Mao Era*. Cambridge, Cambridge University Press.

Nordlinger, E.

- 1981 *On the Autonomy of the Democratic State*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.

O'Neill, M.

- 2001 "Modified Crops Advocate Fears Lost Chances Through Cultivation Ban", *South China Morning Post*, 18 April.

Paarlberg, Robert L.

2000 “The Global Food Fight”. *Foreign Affairs*, May/June.

2001 *The Politics of Precaution: Genetically Modified Crops in Developing Countries*.
Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

Petrova, Margarita H.

2003 “The End of the Cold War: A Battle or Bridging Ground Between Rationalist and Ideational Approaches in International Relations?” *European Journal of International Relations* 9(1): 115-163.

Risse, T., S.C. Ropp, and K. Sikkink

1999 *The Power of Human Right: International Norms and Domestic Change*. Cambridge: Cambridge University Press.

Rogowski, R.

1989 *Commerce and Coalitions: How Trade Affects Domestic Political Alignments*,
Princeton: Princeton University Press.

Rugaber, Chris

2002 “U.S.-China GMO Dispute Heats Up As Senators Urge President Bush’s Involvement”. *International Environment Reporter*, 25: 14, 664-665.

Saich, T.

2004 *Governance and Politics of China*. 2nd edition. Basingstoke, Palgrave.

Schimmelfennig, Frank

2000 “International Socialization in the New Europe: Rational Action in an Institutional Environment”. *European Journal of International Relations* 6(1): 109-139.

Schwartz, J.

2004 “Environmental NGOs in China: Roles and Limits”, *Pacific Affairs* 77(1): 28-49.

Shirk, S. L.

1996 “Internationalization and China’s Economic Reforms”, in R.O. Keohane and H.V. Milner (eds.) *Internationalization and Dynamics Politics*, Cambridge: Cambridge University Press, 186-206.

Simmons, B.A. and Z. Elkins

2004 “The Globalization of Liberalization: Policy Diffusion in the International Political Economy”. *American Political Science Review* 98:1, 171-189.

Sim, H.

- 1999 “One-fifth of the Sky: China’s Environmental Stewardship”, *World Development* 27, No. 7, 1227-45.

Skocpol, T.

- 1985 “Bringing the State Back In: Strategies of Analysis in Current Research”. In Evans, Peter, Dietrich Rueschemeyer and Theda Skocpol (eds.), *Bringing the State Back In*. Cambridge: Cambridge University Press, 3-42.

Sullivan, L.R.

- 2005 “Debating the Dam: Is China’s Three Gorges Project Sustainable?” In R.S. Axelrod, D.L. Downie and N.J. Vig (eds.) *The Global Environment: Institutions, Law, and Policy*, Washington, D.C.: CQ press, 244-260.

Suttmeier, Richard P.

- 1980 *Science, Technology and China's Drive for Modernization*. Stanford: Hoover Institution Press.

Wacker, Gudrun

- 2003 “The Internet and Censorship in China”. In C. R. Hughes and G. Wacker edited, *China and the Internet: Politics of the Digital Leap Forward*, London: Routledge Curzon.

Webber, M., M. Wang and Z. Ying

- 2002 *China’s Transition to a Global Economy*, Basingstoke: Palgrave.

Winham, Gilbert R.

- 2003 “International regime conflict in trade and environment: the Biosafety Protocol and the WTO”. *World Trade Review* 2 (2):131-155.

Xinhua News

- 2002 “Vice-Premier Hails Sustainable Development”, *Xinhua News Agency*, November 25, retrieved from: <http://china.org.cn/english/environment/49578.htm>, visited at Nov 26, 2007.

Yang, G.

- 2005 “Environmental NGOs and Institutional Dynamics in China”, *The China Quarterly* (181): 46-66.

Zedan, Hamdallah

- 2002 “The Road to the Biosafety Protocol”. In Bail, Christoph, Robert Falkner, and Helen Marquard, (eds.) *The Cartagena Protocol on Biosafety: Reconciling Trade in Biotechnology with Environment and Development?* London: RIIA/Earthscan: 23-43.

Zhang, W., I. Vertinsky, T. Ursacki and P. Nemetz

- 1999 “Can China Be a Clean Tiger? Growth Strategies and Environment Realities”, *Pacific Affairs* 72(1): 23-37.

Zheng, Yongnian

- 2004 *Globalization and State Transformation in China*. Cambridge: Cambridge University Press.

Zweig, David

- 2002 *Internationalizing China: Domestic Interests and Global Links*. Ithaca, NY: Cornell University Press.

Zürn, Michael and Jeffrey T. Checkel

- 2005 “Getting Socialized to Build Bridges: Constructivism and Rationalism, Europe and the Nation State”. *International Organization* 59(4): 1045-1079.

Turning between Regulation and Development: China's Development Strategies in Agribiotechnology and the Change of Regulatory Policy-making

Yuan-Hui Lai^{*}

Abstract

China's agribiotechnology policy has undergone a profound transformation in recent years, from an enthusiastic promoter of genetically modified (GM) crops towards greater precautionary principle approach. The Chinese leadership has begun to recognize the political nature of biotechnology and to redefine genetic engineering as an issue of regulation rather than scientific capacity. This shift corresponds with a parallel trend towards greater awareness for environmental issues and the rise of sustainable development as a guiding principle for the country's economic strategy. To explain the recent adoption of a more precautionary principle on agribiotechnology, and explore the driving forces behind the transformation in agribiotechnology policy and the salience of environmental issues on the political agenda, we need to analyze the wider environmental, economic and political issues that the introduction of GM crops has raised in China. Underlying these issues is a more fundamental concern about the state's ability to regulate agribiotechnology. In a sense, regulating agribiotechnology in China is about guarding the state's central role within the

^{*} Associate Professor, Department of Public Affairs and Management, Kainan University

economy and the legitimacy of the current regime as much as about trade, environment and public health issues. This task has been complicated by the economic globalization of China over the last two decades, which has allowed international norms and forces increasingly to shape domestic policy-making. Therefore, this paper tries to seek to shed light on the underlying trends and international-domestic linkages that have produced policy changes in China's agribiotechnology development.

Keywords: regulatory policy, agribiotechnology, genetically modified crops, technology policy, precautionary principle.

