

## 生物技術領域 各國前瞻議題

台灣	中國	德國	日本	日本	韓國	韓國	英國
Taiwan 農業科技前瞻	China	Germany	Japan 第八次前瞻	Japan 第九次前瞻	Korea 第二次前瞻	Korea 第三次前瞻	U.K
應用家畜禽選性繁殖系統與基因選種技術，進行畜禽育種與飼養管理	森林與草原火災監測與預警技術	廣泛使用基因卡以及分子生物的測試系統，將在所有重要的有用的植物和動物，對於標示種植有價值的性質，以及利用分子標示的種植與飼養(標示幫助的飼養)	確定農作物(例如稻米)的全部DNA序列，以分離出有用基因	透過環境適應能力(耐鹽性、耐乾性、耐寒性)改善與成長之控制，於沙漠生產作物及綠化技術	由於自動化農業機械的開發，農業無人化、遠距化將會實現	使具基因重組力的海洋物種開發技術普及	以基因方法取代化學藥劑去防治病蟲害
發展畜禽生物技術提供醫藥學應用，並建立其安全管理體系	農業生物資源重要經濟性狀功能基因高效發掘技術研究	經由參與的基因和其內部的生理反應過程的了解，將可將使有用的植物，達到所期望收成的改變	改善日本農作物品種的基因操作(高產量、抗病及抗寒等)技術之普及化	由生產物質所需最小基因組所組成之人工細胞，用來生產有用物質之技術	闡明基因轉換的安定表現	使利用第一代雜交和遺傳基因技術的超多數性超級品種普及化	實務利用基因轉型技術生產藥物、疫苗、生物可分解塑膠與建築材料
加強開發具延緩老化功效之生物性材料及其保健產品	農業生物資源骨幹親本形成的分子生物學基礎及其利用技術研究	由於其因和生理反應，對有用植物和樹木的代謝機制路徑控制的了解，可以達到期望的種植效率的提升，因而可以合成	開發利用生化控制或基因操作技術改良 C3 植物的光合作用系統	導入優良基因技術(耐病性、高成長性、去除過敏原)開發商用水產養殖品種	找出植物的老化機制	使符合高品質機能性糧食作物、治療用醫藥材料、產業用素材生產目的之基因再造技術實用化	開發改良式基因工程技術生產藥物與疫苗(例如利用牛奶為基質產生藥物，以血液為基質產生疫苗)

台灣	中國	德國	日本	日本	韓國	韓國	英國
Taiwan 農業科技前瞻	China	Germany	Japan 第八次前瞻	Japan 第九次前瞻	Korea 第二次前瞻	Korea 第三次前瞻	U.K
		重要的人工培植原料(例如油、脂肪、糖、澱粉、纖維)和新的工業產品(例如新式的農化產品、藥物產品、接種原料、生物可分解的塑膠和建築複合材料)					
開發新興技術，以去除食品原物料中天然存在的過敏原及毒性物質	動植物分子標記輔助育種技術	發展出一種利用在經濟植物中的基因技術	藉著高效共生固氮微生物之發展及利用，開發非豆類作物之培育方法	藉由 DNA 晶片或分光感測器等各種感測器，從生產現場到餐桌，防止有害物質混入或細菌汙染等相關感測網絡技術	解釋植物細胞的訊息傳送體系及訊息傳送分子構造及機能	使能診斷複合病(病毒、細菌、真菌)的技術和可生產雄性不孕系統的技術實用化	解析基因在作物與家畜的基因組中之位置與功能
建構可應用於食品開發之多功能生物與遺傳資源資料庫	動植物轉基因利用技術	經由分子的設計、基因的工程和蛋白質工程發展出的新合成接種物及獸醫的藥品，將可在實際上應用於動物的病	經由基因操作技術引進無融合生殖基因實際應用於玉米，以得到品質均一的F1子代	表遺傳學(epigenetics)等核心之遺傳情報重編(reprogramming)原理解明，藉此製作家畜之複	查出植物代謝作用機制	藉開發收集、保存及人工栽培菌類遺傳資源的技術使新型蘑菇品種普及於農戶	利用遺傳學方法研發家畜疾病防治法

台灣	中國	德國	日本	日本	韓國	韓國	英國
Taiwan 農業科技前瞻	China	Germany	Japan 第八次前瞻	Japan 第九次前瞻	Korea 第二次前瞻	Korea 第三次前瞻	U.K
		害防止和醫療		製體細胞殖體 (clone)			
開發能減緩或預防代謝 症候群的水稻育種技術 及品種	作物分子設計 育種技術	經由培養的生物 量,種植植物需要 的水量,可從 300-500 公升/每 公斤降到 100-200 公升/每公斤	利用微生物將土 壤中不能利用的 固定磷溶解並促 進作物吸收技術 之普及化	解開植物內成 長調節物質之 生合成、輸送、 受體(receptor) 等訊號傳遞原 理,並據以控制 作物、樹木成長 的技術	受精卵等引進他 種優良基因而改 良資源生物的品 種實用化	開發利用動植 物細胞大量生 產香料/色素之 基因重組與保 存技術	將家畜的基因 移轉與器官移 植技術普及化 應用於人類的 器官移植
加強辨識重要作物產地 及品種之分子標誌快速 篩選平台	動植物快速繁 殖與細胞工程 技術	利用細胞的融合 與基因技術,將可 培養出能抵抗病 害和耐水溫變化 的新魚品種,對養 殖魚類有很大的 幫助	藉著控制土壤中 微生物相的生物 法來預防農作物 連作失敗之技術 普及化	利用時期及部 位 特異基因,使人 為導入基因之 基改植物不會 擴散至環境	開發出食品中污 染微生物的分子 生物學快速檢測 技術	使以器官移植 為取向之動物 改良、轉基因生 物生產、防止基 因突變體產生 的開發及大量 飼育此類動物 的技術實用化	普及化使用酵 素重組技術製 造與再利用紙 漿
積極應用生物技術選 育抗逆境、抗有害生物 之動植物品種	重要經濟性狀 形成的生物學 基礎及遺傳規 律研究	動物在卵孵化 時,有關小動物性 別的決定,將更為 精準	藉著優勢生物法 (例如天敵、費 洛蒙及相剋作 用)的作物保護 技術,使得農業 化學品總量的減 半	闡明花形、大 小、花期等植物 生長控制基因 基本網絡	開發出動物組織 細胞及其個體的 冷凍保存技術	使利用 DNA marker 或分子 遺傳學技術之 生物資源分離 技術實用化	實務利用分子 探針及遺傳指 紋技術(Genetic fingerprinting technique)找出 動植物的遺傳 來源,進一步保

台灣	中國	德國	日本	日本	韓國	韓國	英國
Taiwan 農業科技前瞻	China	Germany	Japan 第八次前瞻	Japan 第九次前瞻	Korea 第二次前瞻	Korea 第三次前瞻	U.K
							障生物技術的投資
建立具經濟型水產種原及抗緊迫品系之分子標記分析技術	優異種質創新與骨幹品種的遺傳構成	在有用植物內植入防凍基因，將可不用再覆蓋防凍膜或著不用在溫室中培養	實際利用昆蟲來源的抗菌蛋白與抗凝血物質以作為藥物使用	利用基因標誌等基因組解析技術，開發、養殖具有優秀性狀(抗逆境、抗病害)的水產養殖生物	開發出以靈長類實驗的防晒係數(SPF)生產技術	開發出能最大化生物代謝效率的新代謝基因	開發改良生物產品的保存品質與保存期限的遺傳工程新技術
建構符合國際 cGMP 製造規範之動物用疫苗生產體系	動植物雜種優勢機理研究與利用技術	經由基因改變的動物和植物製造的藥品的物質(例如蛋白質酵素和賀爾蒙抗體)，將在德國藥品市場方面最少佔 5%	利用動物細胞培養有效生產醫藥品等有用物質的技術之開發	運用尚未加以利用的深海微生物之生理機能，生產食品、藥品的技術	開發出免疫及內分泌相關基因的應用技術	辨明動植物及微生物遺傳體中的基因功能	
發展應用於監測生態環境變遷與風險評估之快速分子生物技術	農作物對重大有害生物的自我防禦技術研究	在工業規模的生物反應器上，作細胞的培養，以製造高附加價值的物質(例如藥品、蛋白質)	利用耐鹽性、耐乾性及耐寒性的有益植物在沙漠中栽種及造林技術之實用化	在沙漠(乾燥地帶)進行的植被再生技術(基改作物等)	開發出以畜產物為原料的生物體機能抑制物質之商業化技術	解析 life-time 極短的遺傳基因功能	
發展生物反應器、分子農場技術，以生產有用蛋白質或二次代謝物	植物病蟲害免疫調控及生態調控技術	對於有用動物或植物病害的診斷，以及病源機構	從海洋生物體內開發日常生活常用的膠水、纖維	可從大氣中固氮、並將土壤中磷酸利用能力	利用性質轉換的細胞，開發出高能力、抗病性牛	即時分析生物體代謝物質的構成以理解作	

台灣	中國	德國	日本	日本	韓國	韓國	英國
Taiwan 農業科技前瞻	China	Germany	Japan 第八次前瞻	Japan 第九次前瞻	Korea 第二次前瞻	Korea 第三次前瞻	U.K
		的標示,將以現代的生物技術為基礎(依照 PCR 方法)的快速方法	等物質	顯著提升的植物基因體技術	的複製技術	物反應機制	
整合農業與畜牧副產品、廢棄物利用管理體系及高效能源轉換技術	重大農林有害生物分子免疫調控技術	利用基因改變,具有病害抵抗力的有用動物將會大規模的生產	利用數千公尺下深海生物的生理機能來生產藥物等技術之開發。	使用生物技術來分離、提煉稀有金屬元素的實用技術	開發出製造家畜的基因圖和有益基因的產業化技術	開發能活用蛋白質醣鏈構造變更機制之高藥理附加性蛋白質生產技術	
開發高成功率及品質穩定之動物複製平台技術	重要疫病病原的結構與功能等方面的基礎研究	廣泛使用利用基因技術製造有用的動物,以及使魚產量提高的肥料填加物	利用一種藥物傳輸系統能輸送一重組疫苗至免疫細胞,且少量投與即可發揮效果的省力及安全家畜與魚病預防技術之普及化	控制植物成長(形態、生殖、分化)基因圖譜整體解明	開發出先天性代謝異常症的模型實驗動物	開發活用蛋白質轉換之作物的生理改善技術	
加強分子生物技術於高產優質動植物品種之選育與生產管理	動物疫病防制的高新技術和關鍵技術研究	在內部器官移植治療或異種移植時,其技術將有進展	對於昆蟲感覺機制的基因解明與模擬技術的開發,可用來開發辨識複雜味道的智慧型感測器		為了生產性質轉換動物,開發出模式實驗動物	開發能吸收、蓄積、除去或分解環境污染物質的淨化型作物	
加強有機農業用之有害生物管理資材開發與	農業重大有害生物快速檢	利用基因技術,可使許多植物吸收	普及化應用可以克服超急性排斥		開發出移植成長、老化的相關	使石化替代燃料及可能生產	

台灣	中國	德國	日本	日本	韓國	韓國	英國
Taiwan 農業科技前瞻	China	Germany	Japan 第八次前瞻	Japan 第九次前瞻	Korea 第二次前瞻	Korea 第三次前瞻	U.K
應用	測、診斷技術研究	空氣中的氮而形成化合物，並可取代目前用的礦物肥料，並改善它所造成的環境問題	作用的基因移植豬器官之普及化，以作為重症病患器官移植之用		分子合成基因的模型動物	素材的作物實用化	
開發能有效區別病原之標示疫苗生產技術	農業重要轉基因生物安全研究	發展出可以使大量的二氧化碳結合的基因改變植物，並在環保上廣泛應用	藉由高度分化之動物體細胞經由核移植後得以接掌所有功能之機制解明，使體細胞複製技術的應用更進步		利用發生工程產出的實驗動物	開發出可將基因正確插入遺傳體特定位置的技術	
健全基改作物的生態風險評估及生產管理體系	農業生物農藥基因工程技術	發展出可抗氮氧化物 Nox 或使空氣中的 Nox 量減少的基因改變植物或微生物，並在環保上廣泛應用	利用聚合酵素連鎖反應 (PCR) 等技術對於家畜及魚類的各種疾病快速診斷系統之普及化		開發出可提供人工器官的性質轉換動物	開發植物形質轉換標準自動化技術	
動物用疾病檢測試劑之開發	農業微生物酶製劑技術研究	將證明廣泛使用現代生物技術，不會對基因或生物種類有負面的作用	能夠從蛋白質一級結構準確估計高級結構，且可以自由設計出具有生理活性之三維結構的技術開發		開發出從森林內的微生物、植物等分離有益物質並應用的技術	開發能適應於含氧氣與養分供給的太空環境之作物	

台灣	中國	德國	日本	日本	韓國	韓國	英國
Taiwan 農業科技前瞻	China	Germany	Japan 第八次前瞻	Japan 第九次前瞻	Korea 第二次前瞻	Korea 第三次前瞻	U.K
基因轉殖動植物生物安全管理體系之建立	農業生物藥物發酵工程、製劑工藝及產業化	分子感測器與基因辨識技術，將實際上應用於生物技術上的投資	內分泌擾亂物質之毒性機制及其對生殖功能、行動、腦功能、免疫功能影響之解明，並建立對人類及家畜之安全限度		利用昆蟲的抗菌蛋白及抗血栓凝固物質的醫藥品將會實用化	普及 GMO 的抑制基因擴散技術	
推動國際合作與認證，將聘請專業顧問公司協助取得 GMO 各項隔離設施之認證	畜禽重大及傳染性疾病疫苗和快速檢測診斷試劑技術		利用 DNA 標記等基因體訊息的分析技術，培育有利特性（環境耐受性或抗病性等）的水產生物及其養殖技術		利用昆蟲生體材料（絲蛋白質）的人工皮膚實用化	透過資料分析，使 GMO 之事前安全評估技術實用化	
產業化平台建立與推動	水產及海洋生物藥物技術		以重組昆蟲的細胞培養生產醫藥等級有用物質的工業化生產		利用基因操作，雄性不孕將可以人為操作。	利用放射線研究遺傳工程之分子機制，使高機能性品種開發技術實用化	
魚類疫苗與檢測試劑之研發與應用	食品生物技術		強化耐鹽性，耐乾性，耐寒性的有用植物在沙漠生產作物與綠化的技術		利用農作物來預防癌症及主要疾病的預防疫苗實用化	開發能檢疫農林漁牧產品及鑑別品質的微流體基因晶片	

台灣	中國	德國	日本	日本	韓國	韓國	英國
Taiwan 農業科技前瞻	China	Germany	Japan 第八次前瞻	Japan 第九次前瞻	Korea 第二次前瞻	Korea 第三次前瞻	U.K
植物防檢疫生物技術之研發	冷殺菌技術		基於對外遺傳學等遺傳訊息程序化機制的解明，發展家畜的體細胞複製技術		開發出能分解殘留農藥的基因農作物	使遺傳基因治療更安全之載體開發技術實用化	
開發本土型動物用疫苗	高效分離技術		基於對魚類免疫機制及其控制因子解明的感染預防技術		開發出對重金屬等環境控制的植物	解析作用中的遺傳基因脈絡地圖	
開發生技飼料之生產模式與應用	新型多功能農用微生物肥料研究與開發		利用時期與部位特異基因的研究，防止人為導入基因擴散到環境		開發出與農作物之主農業性質相關的基因	解析信號傳達過程與遺傳基因發現體系 (pathway) 的 coupling 系統	
開發多功能非共生固氮細菌	海洋生物資源新型肥料技術研究				解釋稻米等主要農作物的全 DNA 基因排列，而開發出農業性質相關的高密度基因圖	利用細胞培養使替代糧食普及化	
開發動物用多價混合疫苗	海洋種養新品種選育與安全生產技術研究				利用與農業性質相關的基因，開發出耐環境及抗蟲害的農作物	使利用生物反應器的室內栽培技術實用化	
農業生技目標產業之產					對於高附加價值		



台灣	中國	德國	日本	日本	韓國	韓國	英國
Taiwan 農業科技前瞻	China	Germany	Japan 第八次前瞻	Japan 第九次前瞻	Korea 第二次前瞻	Korea 第三次前瞻	U.K
業化推動					的水產資源，開發出可分離有益基因的技術		
農業生技產業及市場研析							
運用生物感測器鑑驗環境毒物質之分生技術							
健全基改作物的生態風險評估及生產管理體系							