

2020 年日本農林水產研究基本計畫 之發展策略及目標

從 21 世紀以來，地球暖化現象變劇，且隨著世界經濟發展使得人口快速成長，導致糧食及資源的消費逐年上升，國際能源價格產生大幅的變動，因此，許多新興的議題，如天然資源耗竭及糧食資源的缺乏等問題因而產生，因此，如何在經濟發展及環境保護之間取得平衡仍是現今各國亟需解決的問題。

在日本，農業所得大幅減少、農業人口老化、糧食自給率低等問題對日本的農業發展造成了很大的衝擊，為了解決這些問題，日本對此做出幾項因應策略。在此基本研究計畫中，針對農林水產方面的相關研究可概分為五個領域來進行：

1. 糧食的穩定供給，包含依照農戶所得發放補給、提升糧食自給率、利用節能的方式進行農業生產及確保消費者在食品方面的信賴度等。
2. 針對地球環境問題擬定對策，減少農業生產過程中溫室氣體的排放等確保穩定糧食生產環境。
3. 藉由農林水產業與相關產業的結合，提升農產品附加價值，生產高品質農產品及食品。
4. 活用鄉村資源，如利用豐富的當地自然資源進行研究開發及永續林業的發展。
5. 種子創建研究，如遺傳及環境資源的收集及保存等。

一、糧食的穩定供給研究

1-1. 提升農業生產力及穩定農產品供給

(1)活用地區條件、資源，確立高生產性水田旱田輪作系統

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(1-1-1)-(1) 確立水田輪作系統	<ul style="list-style-type: none"> ● 關於引進耕耘同時作畦栽培法等「大豆 300A 技術」之收穫量，在實証實驗中比一般栽培增加 10~30%(普及至 21,000ha)。(2008) ● 現階段的生產成本(費用合計)為：13,956 日圓/60kg(稻)、6,821 日圓/60kg(小麥)、15,606 日圓/60kg(大豆)(由農林水產統計，2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 搭配直播適性品種等適合省力栽培的品種、符合土壤條件的耕起播種法及栽培技術體系，並結合地下水水位控制系統與衛星資料等 IT，確立針對 40ha 以上大規模經營體的省力高收益輪作系統。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 引進地下水水位控制系統的圃場，其大豆單位面積收成量比一般圃場增加 10~40%(普及至 1,800ha (2008)) ● 確認地下水水位控制系統及畦畔防漏對策，對於大豆有增收效果。整理出技術適用的可能條件，並制訂「利用地下水水位控制系統穩定大豆生產手冊」。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 關於水旱田輪換利用系統，開發適用於穩定供應高品質且多樣的生產物之土壤水份、土壤肥沃度等控制技術(麥及大豆以外的蔬菜和旱田作物)。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發自動管理水田灌溉水位的簡易低成本管理機。(2006) 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 除草劑的估計使用量為：水稻蔬菜 18.1kg/ha、旱田作花卉等 4.5kg/ha。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 以高度應用莖葉處理劑之技術，確立能對付歸化牽牛花類、稻酸漿類等新種入侵雜草的低成本、低環境負荷型除草體系。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 育成雙低油菜品種「燦星(kirariboshi)」、暖地型無芥酸品種「nanashikibu」。(2002) ● 育成適應各地栽培體系，具抗倒伏、高產量等特徵的蕎麥品種。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 確立採用蕎麥、油菜等地區特產物的機械化輪作體系。
(1-1-1)-(2) 確立省力旱田輪作系統	<ul style="list-style-type: none"> ● 進行土壤調整體系的現場實証。與傳統栽培相比，規格內薯重較多（從 4,132kg/10a 到 4,317kg/10a）、收穫作業時間降低 50%（從 86.2 人 h/ha 到 43.2 人 h/ha）。此外，開發分離機 2 號機並市售化(比進口機(1,000 萬日圓)便宜 3 成)。(2007) ● 馬鈴薯的標準作業時間為 12.37h/10a(2003) ● 試作甜菜的不耕起狹畦直播機。(2009) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 活用衛星圖像、GIS 等 IT，使肥培管理、收穫、圃場管理系統高度化。並結合改善耕種體系的環保型病害蟲管理技術、省力除草技術等，確立能進行 80ha 以上大規模經營的旱田輪作系統。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發能一次進行施肥與苗床製成的甘藷苗床製成機，種薯扦插作業時間比傳統人力作業降低 48%。(2006) ● 試作甘藷的一次採苗機，與傳統人力作業相比，作業時間降低 75%。(2007) ● 甘藷栽培目前的作業時間為：苗床準備、種薯扦插 4.25h/10a、採苗、育苗 12.5h/10a、兩作業合計 16.75h/10a。 ● 開發拖拉機直裝型里芋培土機。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 確立將甘藷栽培體系之作業全體勞動時間降低 30%的省力化技術等，並結合農牧合作的堆肥有效應用技術及飼料作物的導入，確立低成本省力旱田輪作系統。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 試作甘藍的自動封箱裝置。(2007) ● 提出利用了大規模經營體用甘藍收穫機、大型容器輸送的加工用高效率收穫、流通系統。並制訂新開發的 2 條收穫機之引進方針。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發蔬菜類一次機械收穫體系及有效率的共選出貨系統，使勞動時間降低 30~50%。
(1-1-1)-(3) 農業技術體系的經營評估法與經營管理系統之確立	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明策略性的經營方式，以關東大規模水田作經營為對象，制訂出結合了不耕起栽培等栽培方法與水稻、小麥、大麥、大豆之耕種順序的水田作經營模式。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 依據經營間、營農組織間、異業合作的舊村級範圍下，建構合理的水田綜合利用體系。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 關於家族經營，制訂標明了進行家族內及家族外經營繼承時的注意事項與具體程序之手冊。(2006、2008) 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 關於集落營農，制訂依據實態調查的組織化協助手冊，並活用行政部局的指導綱要。(2006) 	
<ul style="list-style-type: none"> ● 關於新技術的經營評估，以數學規劃為基盤技術，確立針對個別經營內的技術選擇、作物選擇等問題的解決方案。(2005) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發能評估低投入型農業生產體系之永續可能性的經營評估法。(技術的經營評估於各技術開發課題中實施) 	

	<ul style="list-style-type: none"> ● 關於經營體的決策協助工具，以土地利用型經營為對象，開發因應政策變更的農業經營決策協助系統「FarmanDess」(2007)、農業技術體系資料庫及系統「FAPS-DB」(詳細版：岩手縣、簡易版：31 都府縣)(2005)，並公開於網路上。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 策劃因應市場環境變動的商業模式，並開發能簡易制訂出短中長期經營計畫的即時商業模擬工具。
--	---	---

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(1-1-1)-(4) 糧食、農業、 農村之動向 預測	關於政策變更伴隨的地區經營體變動預測模擬模組，實施依據移轉機率的微模擬及經營行動分析，並提供資料給技術研究部門與行政部局等。	開發能掌握技術變化、市場環境、政策條件之影響的地區農林業預測方法。 開發讓地區農業行政負責人能輕易掌握地區農業未來動向的預測方法。
	圍繞著農業生物科技規範的國際關係。(2006) 導入水旱田作經營所得穩定對策對於地區農業及農地利用集聚等帶來的影響。(2007) 利用 LCA 分析，定量評估乙醇生產的溫室效應氣體降低效果。(2007) 關於日澳 FTA 等國際協定，使用 GTAP 模型試算其影響。(2006)	開發順應國際環境及農林水產政策之變化，進行糧食、農業、農村動向預測的新經濟模式。

(2) 開發以自給飼料為基礎的家畜生產系統

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
<p>(1-1-2)-(1)</p> <p>開發適用於水田的高產飼料作物，以及生產供應技術的體系化</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 培育飼料用稻品種「bekogonomi」(2008)、「北青葉(kitaaoba)」(2008)、「momiroman」(2008)、「(tachisugata)」(2008)、「立青葉(tachiaoba)」(2005) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 應用將各地區條件最佳化的水田裡或轉作水田利用為中心的新多期輪作體系等，確立並實証高產量且省力的飼料生產技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 導入近緣種墨西哥類蜀黍的不定根形成能力，開發耐濕性玉米親本品系，並證實幼苗的耐濕性提升。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 培育利用基因組育種及基因重組技術，使單位面積收成量達 1.2t/10a 的飼料用米品種。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 於近畿、中國、四國地區，策劃生產組合型、集落營農合作型及廣域合作型之三項農牧合作營農模式，並編制經營手冊。(2007、2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發多餵食自給飼料的高附加價值畜產物生產技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 將豬的飼料米供應技術手冊化。(2009) 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發結合肥育牛之稻發酵粗飼料全期間供應技術、啤酒粕等地區資源的發酵 TMR 調配及供應技術。(2006、2008) 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發僅需 1 台機械即可同時收成玉米、預乾牧草、稻發酵粗飼料等牧草捲的通用型飼料收穫機。(2007) ● 開發能調配出高品質飼料的細碎型飼料用稻收穫機。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發因應飼料用稻品種大型化、高產化的高作業效率收穫機械。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(1-1-2)-(2) 確立符合地區條件的自給飼料生產及應用技術體系。	<ul style="list-style-type: none"> ● 培育暖地型玉米「夏姑娘(natsumusume)」(2008)；寒地、寒冷地型玉米「北交 65 號」(2008)、「立美(tachipirika)」(2009)；寒冷地型羊茅黑麥草「東北 1 號」(2008)；暖地型果園草「牧場太郎(makibatara)」(2007)；暖地型義大利黑麥草「山系 33 號」(2008)等。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 培育在不良環境下亦能維持高穩定性，有助於農牧合作及家畜健全性等具附加價值的牧草，及飼料作物的 TDN 高產量品種(提摩西草 TDN 收穫量 6.3t/ha；玉米 TDN 收穫量 11-14t/ha 等)。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 以基因轉殖提高飼料用稻作的色胺酸含量，並進行隔離園圃栽培實驗。(2004) ● 證實 WRKY4 高表現的稻作表現出綜合抗病性 (2007)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 結合因應經營的一年多收栽培管理技術，建構高營養自給飼料的穩定多產栽培體系、自給飼料高供應系統。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發能簡易測出飼料用稻草等牧草捲之 pH 值的測定計(2009)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用基因轉殖技術，進行飼料用稻作實用化。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發僅需 1 台機械即可同時收成玉米、預乾牧草、稻發酵粗飼料等牧草捲的通用型飼料收穫機(2007)。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 確認燕麥「立吹(tachiibuki)」於 9 月播種、年內收穫栽培，能抑制根瘤線蟲增殖。(2005)。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發讓牛直接食用收割前狀態的飼料用稻之放牧技術。並開發全期間供應稻發酵粗飼料的肉用牛肥育技術。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發能有效率地應用放牧優點於畜產品的家畜飼養技術。並提出符合各地區條件與經營規模、目的之下，活用放牧的飼養管理技術。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發土壤凍結地區利用高狐草 (Meadow fescue)「春榮(harusakae)」的集約放牧技術 (2008); 驗證用於暖地周年放牧的高營養百喜草「南歐」之家畜生產性。(2006)。 ● 活用食物殘渣、毛竹、馬鈴薯澱粉製造副產物等地方上未利用或低利用的資源，開發供應青貯飼料及液體飼料的家畜生產技術。(2006、2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 以供應自給飼料為主要飼養方式，開發高終生生產力牛群的省力管理技術。 ● 活用國產環保飼料與自給蛋白質飼料穩定生產，開發高自給型家畜生產技術。
(1-1-2)-(3) 改善抗病性與繁殖性，開發提升終生生產力之技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 評估並製劑化利用幼豬生產的新乳酸菌益生菌機能。(2008) ● 利用乳酸發酵竹粉末，開發天然生理活性材料。(2007) ● 調查並解析目前牛隻受孕率下降的主因。(2008) ● 解析與提高受精卵移植受孕率有關的干擾素-τ 的表現。(2003) ● 開發非入侵式豬胚體外產胚的品質評估法(2005)、體外生產用培養基(2008)、子宮深處注入用導管(2006)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用益菌生、益生菌等，提高家畜的抗病性與生產性。 ● 利用機能性飼料、生理活性物質、遺傳上的改良等，開發家畜綜合繁殖績效提升技術。 ● 以豬的長期液狀保存精液、冷凍精液等改善夏季低受孕率。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 以新 pH 感受性核糖體疫苗開發乳房炎控制技術 (2007) ● 證實持續釋放型昇糖素(將昇糖素封入乳化液中)對於高血酮症的改善效果。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發家畜生產病症的早期診斷技術與防除技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 使用腦幹聽覺誘發電位，開發非侵入式腦部機能檢查技術 (2007) 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用 LC-MS/MS 開發青黴素屬產生黴毒 19 種的同時分析法 (2007) ● 利用老鼠肝癌細胞 Reporter Assay 法，確立戴奧辛類驗出系統 (2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 使用培養細胞等飼料的安全性評估法之實用化。 ● 針對農林水產物與飼料中含有的有害化學物質及有害微生物，進行現場層級(簡易、迅速、低成本)分析系統的實用化。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發紫外線黴毒分解法(專利申請)。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發低成本的有害微生物污染抑制技術。

(3)開發園藝作物高收益穩定生產系統

項目	2010 年	2020 年主要達成目標	
<p>(1-1-3)-(1)</p> <p>建構高收益設施園藝系統</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發初期設置成本約過去 1/2 的低成本溫室。(2005) ● 達成「超低成本耐候性溫室」20 件以上(約 5ha)的施工實績(2008) ● 啟用國內最大規模的太陽能溫室(8.4ha)。(2005) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 在植物工廠及超大規模溫室等設施園藝中，考量 LCA 並綜合應用自然能源和廢棄能源等，開發資源循環型的低成本、高品質、高產量生產系統，及蔬菜類新品種生產技術。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發以簡單的圖表表示出暖氣燃料使用量試算值工具，並公開於網路上。(2008) 		
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發自律分散型無所不在(ubiquitous)環境控制系統(UECS)的基本系統及控制管理軟體。(2007) ● 將 UECS 對應產品進行市場販售，並引進先進系統之低成本植物工廠成果重視型事業(德島縣、長野縣)用於耕稼上。(2006) 		
	<ul style="list-style-type: none"> ● 於夏秋季將四季結果種草莓頂冠處施以 23℃ 以下冷卻，提升連續現蓄性及果實品質。(2006) ● 開發草莓頂冠溫度控制裝置，達到收穫量增加及收穫水平化。(2007) 		<ul style="list-style-type: none"> ● 培育適合養液栽培的番茄品種，確立番茄、小黃瓜等穩定生產技術(番茄 60t/10ha)。 ● 利用四季結果種草莓，開發周年生產技術(草莓 15t/10ha)。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 以 EOD-FR(光照期結束後遠紅光照射)發現菊花草高伸長的促進效 		<ul style="list-style-type: none"> ● 從具優良耐存性的康乃馨中，選拔提高 3 成收穫量的高生產性品系。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<p>果。(2006)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 以菊花 EOD-heating(光照期結束後加溫)證實開花促進效果。(2007) ● 確認防止土耳其洋桔梗發生「失色」的溫度條件，及有效促進生育的二氧化碳施用法。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 依據菊花等花卉 DNA 訊息調節生育、開花，開發高收益周年生產技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 引進低成本植物工廠成果重視型事業(德島縣、長野縣)用於耕稼上。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 確立使用適合機器人作業之品種的設施園藝栽培技術，並開發促進機器人利用的作業系統。
(1-1-3)-(2) 開發果樹、茶樹等多年生作物之高品質穩定生產技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 證實含有促進植物花芽形成作用的天然植物脂肪酸 KODA 的梨子在打破自發休眠上的效果，及蘋果花芽形成的促進效果。(2007) ● 於農業現場應用改善葡萄著色不良的環狀剝皮法。(2008) ● 培育適合無加溫或少加溫設施栽培的橘子新品種「津之輝」(2009) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 解析柑橘開花控制基因的動態，並利用植物調節劑、枝梢管理等開發連年穩定生產技術。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 設計可簡便操作、於短時間內完成葡萄花穗整形作業的道具，並在日本園藝農業協會聯合會販售 1,750 個。(2008) ● 針對使用 JM 砧木的低樹高栽培，開發能提高作業性的下枝骨幹配置法。(2007) ● 利用 JM 砧木的蘋果低樹高栽培，預計到 2010 年度時於岩手縣、青森縣等縣普及至 100ha。 ● 利用「樹體聯合整枝法」開發梨園提早成園化技術。(2009) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 活用果樹新矮性砧木及新整枝方法等，確立能將作業時間減少 50 % 的省力栽培系統。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 將溫州蜜柑周年覆蓋及滴灌施肥全取法進行體系化。(2005) ● 將滴灌設施於柑橘主要產地 22 個府縣普及至 535ha。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 以符合樹的生物體資料及土壤診斷情報之有效率澆水與施肥管理，確立高品質果實的穩定生產技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發省電型茶園防霜風扇控制法。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發因應地球暖化、適合各用途的茶樹樹體管理之穩定生產技術。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 以極早生培育具炭疽病、輪班病抵抗性的茶品種「俊太郎(shuntaro)」。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 培育具炭疽病、輪班病、桑介殼蟲抵抗力的病蟲害綜合抵抗性茶品種。

(4)建立因應地方特性進行環境保護的農業生產

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(1-1-4)-(1) 有效率地利 用地區資 源，開發養分 管理技術及 環境負荷降 低技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發能將甘藍夏秋作中例行氮施肥量降低 30~50%的畦內部分施肥技術。(2008) ● 開發能估算出黑墨土田浸透水之硝酸性氮濃度的氮溶出預測解析工具 SOILN-jpn。(2007) ● 開發家畜糞堆肥氮肥效之迅速評估法，並建立施肥設計系統。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 解析地區資源永續循環利用對於維護土壤生產性、生態系與環境、土壤微量養分組成，以及作物特性、品質上的影響。 ● 闡明土壤微量養分組成對於作物品質及機能性的影響，並開發微量養分組成維護管理技術，以實現高品質生產。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用水旱田輪作，闡明水田土壤中有效氮的下降主因。(2007) 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發從堆肥原料底部抽吸、通氣、抑制氮揮散，以簡易洗滌器回收家畜糞的抽吸通氣式堆肥化系統。(2006) ● 開發將豬舍污水中含有的磷轉換為磷酸二氫銨(MAP)結晶回收的技術。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 以數個市鎮村為對象，建構有機性資源循環利用系統，並於物質上、經濟上驗證其永續性。 ● 建構及評估適合各地區環境規定限制的多樣性畜產環境負荷抑制技術系統。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 為降低飼料作物的硝酸態氮，依據土壤診斷開發施肥管理技術。(2005) ● 闡明草地水質維護機能，及集約酪農地帶的氮沈澱實際情況。(2008) 	

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 增加叢枝菌根菌的宿主後作—大豆之叢枝菌根菌感染率、促進磷酸吸收、磷酸肥降至 5~10kg/10a 程度。(2006) ● 證實蔥在育苗時接種叢枝菌根菌，有效降低本圃的磷酸肥料量，並找出蔥品種間叢枝菌根菌的效果差異。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明有效應用土壤蓄積養分的栽培管理，對於土著微生物相(菌根菌相)、土壤養分供給力(土壤菌根菌活性)的長期影響。 ● 為擴大活用菌根菌於適用降肥技術的地區及作物(關於大豆、玉米、蔥試驗終了)進行研究。(包括作物有效菌選拔，及開發菌根菌材料等。)
	<ul style="list-style-type: none"> ● 由民間先進農家開發經驗豐富的有機農業技術。 ● 利用不耕起栽培與覆蓋作物開發降低化學肥料等技術。(2005、2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 將有機農業生產的農產品特徵數值化，並闡明有益高品質化的栽培管理法，進行有機農業經營化的基礎整頓。
(1-1-4)-(2) 利用生態機能等，開發持續性作物保	<ul style="list-style-type: none"> ● 製作並實際運用高精度稻蟲飛來預測系統，並證實長距離移動性稻蟲類的藥劑感受性變動與發生源上的變動。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 整合病蟲預知技術，開發即時提供防止危害技術的情報系統，以及防除技術的高度化。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
護技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發能檢驗出馬鈴薯病害蟲的陣列分析。(2007) ● 開發與推廣使用塑料杯的馬鈴薯胞囊線蟲簡易驗出、密度估算法。(2007) ● 以 PCR-LumineX 法迅速從多檢體中驗出水稻稻熱病菌 Scytalone 脫水酶阻礙劑(MBI-D 劑)耐性菌。並利用小黃瓜與草莓 DMI 劑耐性菌的 PCR-LumineX 法開發識別法。(2008) 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 國內首次的針對番茄毒素病之診斷、防除技術開發中。 ● 開發葫蘆科蔬果防止汙斑細菌病入侵與定着的技術。(2008) 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 鑑定義大利黑麥草中，針對斑點米椿象類具殺蟲性的內生真菌所含的有效成份。(2008) ● 制訂設施栽培草莓利用捕植蟎(天敵)防除紅蜘蛛的技術手冊。(2008) 	

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 引進麥稈於春天割草敷蓋覆蓋作物，做為無除草劑大豆栽培技術。以覆蓋作物的抑草效果達到大豆增收，闡明大麥的播種期、密度等技術的對策重點。(2008) ● 針對無甲基溴替代藥劑的土壤傳染性青椒病毒病，利用弱毒性病毒開發防除技術。 ● 開發有效率驗出柑橘黃龍病發生生態之技術。(2005) ● 制訂薔薇科果樹火疫病病原菌的高精確鑑定法，及區別類似症狀的診斷手冊。(2006、2008) ● 闡明國內首次發生的李痘瘡病毒病害發生生態，並著手開發防除診斷技術。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 根據有效融合高效性生態因子與先進事例的地區特性，建構有機農業作物保護技術。並驗證其有效性、經濟性，以及對生態系的影響。 ● 針對果樹、蔬菜、茶等難防除的病害蟲(茄科蔬菜的青枯病、蔬菜花卉類的番茄斑萎病毒病(Tospovirus)、紅蜘蛛類、薊馬類等)，開發實用的綜合性管理技術。

(5)開發家畜重要疾病、人畜共通感染症等防除技術

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(1-1-5)-(1) 開發家畜、家禽等重要疾病防除技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發糞便中副肺結核菌基因驗出技術。(2006) ● 利用細胞因子，開發副肺結核菌感染檢查技術。(2009) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 控制副肺結核病、牛白血病等家畜重要疾病的發生。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 實用化牛白血病病毒迅速檢驗法。(2008) ● 開發豬繁殖呼吸障礙症候群病毒、豬環狀病毒之定量法。(2008) ● 闡明日本豬的離乳後多器官性發育不良症候群之特徵，並出示診斷指標。(2008) ● 開發牛傳染性鼻氣管炎病毒疫苗株識別技術。(2008) ● 以分子疫學解析牛冠狀病毒流行株。(2005-2008) ● 開發源自呈現弱溶血性豬隻的 <i>Brachyspira</i> 屬菌之迅速鑑定法。(2007) ● 開發新型牛乳頭狀瘤病毒的驗出及鑑定技術。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 以適當的飼養管理，讓家畜綜合感染病、放牧病、常駐性家畜感染症等診斷及降低技術之高度化。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 確立赤羽病毒引發牛腦脊髓炎的新臨床診斷法。(2008) ● 開發牛異常生產相關病毒的分子疫學診斷法。(2006、2007) ● 找出日本新的數種牛蟲媒病毒，並開發檢查法。(2006) ● 以病毒媒介昆蟲(蠓)的特異基因為標的，開發鑑定法。(2009) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 家畜越境性疾病控制技術之高度化。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 以新的 PH 感受性核糖體疫苗開發乳房炎控制技術。(2007) ● 開發無針注射器接種及可口服的豬丹毒、豬黴漿菌肺炎多價疫苗候補株。(2006、2009) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對家畜重要感染症，使用藥物釋放系統 (Drug Delivery System, DDS)、細胞因子製劑、重組疫苗等，強化疾病控制。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(1-1-5)-(2) 開發造成貿易障礙的國際重要傳染病防除技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發豬口蹄疫病毒感染抗體與疫苗抗體的識別法。(2007) ● 針對口蹄疫，開發少發生非特異性反應，迅速且高精確的抗體檢驗法。(2008) ● 針對在中國發生的口蹄疫病毒 ASial 型，開發使用單 Clone 抗體的診斷法。(2008) ● 利用豬霍亂病毒疫苗特異性單 Clone 抗體，開發競爭性 ELISA 法。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 國際重要傳染病診斷技術，以及防止發生、蔓延技術的高度化。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明牛疫病毒排泄動態。(2006) ● 開發水泡性口炎病原體及其抗體迅速且高精確的檢驗法。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發新的國際重要傳染病之防除對策法。
(1-1-5)-(3) 控制人畜共通感染症，檢查家畜感染症並開發防除技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發禽流感病毒 HA 亞型的迅速基因檢查技術(約 3 小時)。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發高病原性禽流感的發生控制技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 根據國內發生高病原性禽流感病毒的基因解析(2007)闡明病原性，並收集疫學上的見解。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 運用反向遺傳學技術，建構基因改造禽流感病毒。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明鳥類流感抗病性之特性。 ● 闡明流感病毒的變異結構。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發蚊蟲的西尼羅河病毒基因檢查法。(2008) ● 調查野生動物 E 型肝炎病毒的感染狀況。(2007) ● 開發立百病毒感染抗體檢驗法。(2008) ● 開發布魯氏菌病檢查用 ELISA kit 法。(2007) ● 以分子生物學闡明蜚蟲的病原體媒介傳播機制，並離析出參與物質。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發人畜共通感染症的控制技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明牛末梢神經的 BSE 普利昂蛋白(prion)之蓄積時期。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明 BSE 等普利昂蛋白病的感染發病機制。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 運用高感度檢驗法，確立變性普利昂蛋白的不活性化評估法。(2007) ● 開發基因轉殖鼠 BSE 早期驗出技術 (將 200 日以上縮短為 75 日)。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發肉骨粉等家畜副產物的有效利用法。
1-1-5)-(4) 家畜傳染病 等各種監測 資料的資訊 化與活用	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用 BSE 監測估算國內牛 BSE 的感染狀況。(2007) ● 解析高病原性禽流感病毒於農場間傳播的主因。(2007) ● 開發在發生重要感染症時可利用的防疫對策之地圖情報系統。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 將家畜傳染病發生狀況，及病原體基因、抗藥性等資訊資料庫化。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 運用家畜抗菌劑耐性監測系統 (JVARM)，解析家畜抗菌劑的使用與耐性菌出現分布的關聯性。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明病原體的抗藥性取得機制。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 推算豬繁殖呼吸障礙症候群的經濟損失。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發疾病經濟損失推算法。 ● 根據經濟疫學的評估，強化家畜重要疾病防除法。

1-2. 水產物的穩定供應、確立可永續發展的水產業

(1) 與生態系相互協調，開發日本周邊水域水產資源的永續利用技術

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(1-2-1)-(1) 為永續利用 離岸區水產 資源，開發管 理技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 在親潮域、黑潮域及東海海域實施定線監測。(2002-2008) ● 將即時取得的水溫、鹽分、流速數據等自動處理與透明化資訊傳送給調查船，開發陸船間即時資訊共有系統，達成複數船隻間的資訊共有。(2007) ● 由於 1975-1990 年頻繁發生的黑潮蛇形彎曲，造成源於亞寒帶的高營養鹽海水湧升於海面，指出該現象對於黑潮續流與其北側的初級生產造成影響的可能性。(2007) ● 針對放射性物質等利用先端技術實施長期監測，並建構、充實海洋生態系資料庫。(2008) ● 闡明魷魚在日本海南下回遊路徑的變化對於魷魚資源帶來的甚大影響。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明因應氣候變動的海洋生態系變動機制。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 強化 VPR 數據處理法，開發膠質浮游生物(Gelatinous Plankton)的分布量掌握方式。(2006) ● 定量掌握親潮域動物浮游生物朝深層輸送的有機物。(2006) ● 闡明中深層性微型游泳生物(micronekton)在親潮域表層到中深層的物質循環作用。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用生態系模組，開發生態系 Regimeshift 預測法。
--	---	--

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 將調查船調查資料與衛星資料同化，開發可預測前 1~2 個月海況的海況預測模組，並實際運用。(2007) ● 開發通用初級生態系預測模組 eNEMURO，並配合高解析度三維物理模型進行高度化。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 實現顧及生態系維護的漁業。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 預測 2050 年秋刀魚將面臨縮小成體重 5% 的小型化，且與過去回遊相異的第 1 年冬天將不返回南方而在混合水域產卵。(2007) ● 透過飼育試驗，掌握高水溫化對於鯪魚的初期發育、存活率所帶來的影響，出示 15°C 以上將有重大影響的可能性。(2007) ● 掌握環境變動透過初級生產對鳳尾魚再生產所帶來的影響。(2007) ● 闡明在東北海域的真鱈生育場中，底生生態系與表層生態系密切的關聯性。(2006) ● 闡明日本海的阿拉斯加鱈魚入棲量之親魚量及水溫等影響。(2007) ● 推斷阿拉斯加鱈魚幼魚面對捕食壓力遠大於預想的自然死亡。(2007) 	
--	--	--

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(1-2-1)-(2) 維護沿岸域 漁場環境，及 開發水產資 源永續利用	<ul style="list-style-type: none"> ● 關於主要水產資源、水域環境、生物等，利用先端技術實施長期監測，並建構、充實海洋生態系資料庫。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 實現有效率的生態系監測觀測網。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 制訂有助於「改善干潟(退潮後露 	<ul style="list-style-type: none"> ● 沿岸漁場維護法的手冊化。

的管理技術	<p>出的海灘)生產力」、「沿岸藻枯對策」,「蛤蜊資源再生」的指南。(2006、2007)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 建構外洋域及無縫銜接沿岸的初級生態系模組。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明造成赤潮、貝毒的浮游生物其生理生態學上的特徵。並掌握其與物理、化學、生物學的環境主因間的關係。(2008) ● 闡明越前水母的生活史,開發來遊預測模組。(2006) ● 開發定置網及底拖網的大型水母混獲防除漁具。(2006) ● 將航行數據同期系統的水母發現位置情報附加於水產廳調查船,讓目測情報能即時發信。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 預測沿岸海域赤潮、缺氧的發生。 ● 加強水母、外來魚種、赤潮貝毒等有害生物量大發生的預測防除法,以及各海域因應法的手冊化。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 確立海產微細藻類等產生的毒性成份之檢驗定量法。(2006) ● 實施日本周邊海域的放射性核種監測,並確認安全性。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 制定沿岸域化學物質、放射能、生物毒等應對管理手冊。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發海上底拖網2艘拖拉漁業略過小型魚的篩選式拖網。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發顧及生態系維護的漁業管理法。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發馬鮫魚的適當放流大小及中間培育法。(2008) ● 闡明比目魚的適當大小放流、虎河豚適地放流的有效性。(2007) ● 開發播磨灘夏銀魚漁獲量預測法。(2006) ● 關於鮭科魚類的放流魚與天然魚，建造種苗放流與產卵場等，開發綜合各項親魚保護的全面資源管理法。(2007) ● 設定白鮭的雄親魚健全性評估基準。(2007) ● 將鮭魚的種別年齡別分布模式模組化。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發維持遺傳多樣性的種苗生產技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明水壩等河川工作物，對於河床變化等河川漁場環境及香魚等資源所帶來的影響。(2008) ● 以生態調查及數值模擬，提出對於大口黑鱸、翻車魚的驅除程序與策略。(2006) ● 為促使香魚的正確放流，及提高天然魚的再生產，提倡放流資源管理技術。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發將沿岸域與淡水域連續系統化管理的環境資源應用技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用掌握親魚的近緣關係與計畫性交配，開發維持多樣性的種苗生產技術。(2008) 	

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(1-2-1)-(3) 開發革新的 養殖技術。	<ul style="list-style-type: none"> ● 成功讓鯪魚達成世界首次相較於過去(5-6 月)提早採卵。(12 月)。(2007) ● 改善鰻魚親培育飼料，以改善卵質。(2007) ● 環境維護管理法的高度化，大幅提高鰻魚仔魚的初期存活率。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 將鮪魚、鰻魚等養殖的種苗供給替換為人工種苗。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發從黑鮪魚的年輕親魚採取之穩定採卵技術。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 制定選拔出具優良性狀的養殖系統。
		<ul style="list-style-type: none"> ● 利用鮪魚類借腹開發產卵技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 改善龍蝦的幼體飼育，縮短幼體期間，達成較高的存活率。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發替代魚粉的蛋白質飼料 (降低飼料費 50%)。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發真鯛、比目魚的完全養殖技術。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發無人餵食及海上、底層養殖等革新養殖系統。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 以給餌機單體開發給餌及浮沈式筏養殖系統。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發有效率的閉鎖循環養殖生產系統。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發低投資、環境共生型的斑節對蝦，及海藻混合養殖技術。(2007) 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發能全面檢驗魚病細菌及病毒的「DNA 晶片」(專利申請)。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 實施養殖對象種的定期簡易迅速健康診斷。
<ul style="list-style-type: none"> ● 為檢驗出錦鯉疱疹病毒，開發 PCR 法及 LAMP 法。(2007) 		

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 以 LAMP 法開發甲殼類病原病毒之檢驗法。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發節足動物的病毒感染症防禦技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 決定比目魚及虹鱒魚中，關於魚類疫苗有效性的候補基因。(2007) ● 開發 VNN 疫苗，表示出防禦效果與魚體中的中和抗體價之關聯性。(2007) ● 決定出使用冷水病菌的實用疫苗製造用株。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 展開疫苗等感染症預防。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明日本及亞洲的錦鯉疱疹病毒為同一起源，而與歐洲株相異。(2007) ● 判明錦鯉疱疹病毒感染耐過魚，其體內長期殘存病毒成為感染源的可能性。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 確立魚病風險評估法、開發疾病風險管理法。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發壽命長、有效率的間歇式生物過濾裝置。(2008) ● 製作實用階段的比目魚高密度基因連鎖地圖。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對疫苗難以奏效的魚病等，確立其抗病性系統。

(2) 開發有效率的漁業生產技術、漁業經營體質強化系統

項目	2010 年	未來 10 年主要達成目標
<p>(1-2-2)-(1)</p> <p>確保漁業經營體質之培育，並開發有效率的漁業生產技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 將船體大型化以提高安全性及舒適性，設計和過去有相同有效馬力的秋刀魚漁船船型。(2006) ● 開發節能型遠洋鮪魚漁船之船型，改造現有船的船腹部分，以達成約 7% 的節能程度。(2007) ● 在海鮪魚延繩釣漁業引進使用新型揚繩裝置的操作系統，證實該系統能比過去減少 2 名操作人員。(2008) ● 在烏賊海釣船及秋刀魚棒受網船上引進 LED 集魚燈，開發節能技術。(2007) ● 開發養殖裙帶菜自動收割裝置(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 以漁船低燃費化、漁具改良及提高漁場探索效率，將漁船燃料消費比 2008 年時降低 20%。 ● 建構實現低碳社會的漁業生產系統。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
<p>(1-2-2)-(2)</p> <p>建構水產物加工、流通及消費系統</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發從昆布等廢棄藻類中，提煉出脂溶性機能成份岩藻黃質、岩藻酯醇的萃取技術。並闡明其免疫能增強及抗炎症活性在養雞飼料上的有效性等。(2005) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發能提升利用日本周邊海域水產物的方法。 ● 為使水產業經營穩定化，開發產物價格適當化手法。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發去除異鱗蛇鯖的脂質，製造碎魚肉及魚醬油的技術，並闡明異鱗蛇鯖蛋白質的脂質代謝改善作用。(2005) ● 讓鳳尾魚等小型魚之碎魚肉有更好的鮮度，開發全魚冷凍粉碎魚肉技術。(2007) ● 開發讓損傷烏賊高附加價值化的碎魚肉技術。(2007) ● 開發去除美洲大赤魷異味的冷凍碎魚肉技術。(2007) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ● 設計能驗出用於判別紫菜品種的 DNA 鹽基排列引子。(2008) ● 開發以蛋白質酵素分解物分析、判別罐頭鮪魚原料種的技術。(2005) ● 為判別蛤蜊產地，確立蛤蜊殼的微量元素分析法。(2006) 	

1-3. 開發先進生產、流通管理系統

(1) 在農林水產領域中導入 IT、感測技術、RT、AI 等革新技術，開發先進生產、流通管理系統。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(1-3-1)-(1) 利用感測技術及地理情報，開發先進的生產管理系統	<ul style="list-style-type: none"> ● 於市場上販售能一面作業一面計測收穫量的聯合收割機。(2009) 於各縣農試所等實証生育情報測定裝置中。(2008) ● 營農情報管理系統的 FARMS 在大規模營農組織等實証中。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 藉由感測器網路技術及遠端感測技術的高度化，開發提高收穫時期、收穫量、品質的預測準確度，以及農產品計畫出貨高精確化技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 活用 G15 與 ALOS 等新衛星資料，開發農地情報的高精確掌握技術。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發讓生產基礎情報系統能利用在農業生產各層面上的方式。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 讓生產法人將自律分散型無所不在(ubiquitous)環境控制系統(番茄 20a、草莓 60a)導入周年耕稼中。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發適合人工光及閉鎖型生產系統的新品種蔬菜類生產技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 將 MODIS 等取得的高頻率觀測衛星圖像中的植生指數等時間序列資料集，活用於日韓國際共同研究的生產性廣域評估中。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 組合 SAR(合成孔徑雷達)及多波段光學感測器的情報，為能高精確觀測地上環境動態，開發補充天候影響的技術。
(1-3-1)-(2) 以機器人技術及協同作業系統，開發	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發機器人插秧機，使用依據 ISO11783 的協定進行操控。(2008) ● 關於 GPS 曳引機導引系統、作業領航員，於農家園圃實証中。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發導入標準化機器人要素技術的人與機器人協同作業體系之低成本化技術。 ● 開發讓中山間地等條件不佳地區

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
超省力、高精確的作業技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 在示範園圃中實施草莓收穫機器人的性能測試。(2008) 	<p>能維持耕地的低成本機器人作業技術。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ● 關於已開發的乳房清拭裝置及牛舍內飼養用飼養管理系統，在 2 戶農家中實施導入測試，證實乳量有增加傾向，混合飼料有減少傾向等有效率的餵食。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 確立乳牛個體別飼養管理支援系統。
(1-3-1)-(3) 高度利用自動化技術，開發作業安全、輕勞化技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發能用於中山間地的步行用散布機。(2009) ● 開發達到作業輕勞化的機器人裝試作機。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 強化機器人裝等作業協助技術，開發能減輕 50% 勞動負荷的輕勞化技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發在進行樹木砍伐作業時，當裝有接收器的作業人員進入伐倒木危險範圍內，即發出警報的裝置。(2004) ● 開發國產機最基本的低振動、低噪音型割草機，低振動割草機於 2009 年實用化，而改良型空調服至今販售 900 件。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 達到 40% 以上省力化的同時，並融合各式感測器技術，開發避免發生農作業事故的控制系統。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 採用通用設計製作曳引機座席周圍設計準則，並向曳引機製造商提出曳引機座席周圍的設計準則方案。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發能防止機械錯誤操作且作業舒適化的革新人機介面。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(1-3-1)-(4) 開發收集、傳達、提供生產與流通情報之系統	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發高機能田間伺服器，並整合田間伺服器感測技術與全取法橘子栽培技術，於農業現場實證實驗中。(2009) ● 制定農藥正確使用計畫，並在園圃中開發能臨機應變協助妥善利用，記錄使用履歷的「農藥導航」，以山形縣為中心，普及至一萬多個農家。(2008) ● 開發手寫記帳生產履歷情報電子化、生產資材情報電子化管理系統，已普及於 2 個農協、數千個農家，並持續擴大中。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 藉由整合多感測、網路、極小可食用 ID 標籤等準自動生產履歷記錄系統，與經營情報系統，確立綜合風險管理系統，並建構強化農產品貿易品質管理的多國間情報流通系統。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 建構能提供生產履歷情報與品質資訊的稻米資訊提供系統。並聯結分別獨立於兩所的 database (生產情報 database 「SEICA」及品質情報 database)，在全國開始進行涉及約 30 餘品項的試驗運用。(2007) 	

1-4. 確保食品安全與消費者的信賴

(1) 開發提高食品安全性之技術

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(1-4-1)-(1) 開發農林水產物及食品危害主因的分析、抽樣調查法	<ul style="list-style-type: none"> ● 在食物中毒菌(腸管出血性大腸菌 O157/沙門氏菌/李斯特菌)之多重檢驗法當中，制作培養基、基因抽出、基因檢查的各種 kit，並驗證基本性能與保存穩定性(6 個月)。(2007) ● 確立將過去識別、鑑定 12 種食物中毒菌曲狀桿菌需要花費 3 天縮短為 1 天的基本技術。(2006) ● 以特异性鹽基排列的多重驗出，確立沙門氏菌血清型別法的基礎。(專利申請)(2007) ● 掌握食物中毒弧菌屬細菌，及李斯特菌的地理分布。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發食品生產、加工、流通時的管理點監測法，及食物中毒主因之微生物動態預測系統。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 實施各約 50 間研究室得以參加小麥黴毒(DON、NIV)及鎘米等分析法技能試驗，讓參加試驗室的資料可靠性獲得保證。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明耕地土壤除了砷以外的有害微量元素之形態變化，並開發作物吸收預測模組。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 實地測量自 1960 年代起，日本農耕地土壤中的 POPs 等難分解性物質濃度及組成的經年變化，並建構預測環境媒體中未來濃度變化之模組。(2006) 	

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 證實在魚類中參與甲基汞蓄積的標的分子，為紅肉部分中多量含有的肌球蛋白。(2008) ● 在雙殼貝生產海域，開發貝毒及貝毒起因浮游生物之監測法。(2006) ● 成功地純化、定量、種類鑑定水產發酵食品中的組織胺生成菌。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發食用到含甲基汞及麻痺性貝毒等海洋魚貝類的風險評估技術。
(1-4-1)-(2) 闡明農林水產物及食品危害主因的性質、動態，並開發風險降低技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 對於被鎘污染的水田，建構從栽培高吸收稻到收穫、處理的一貫化植物整治技術。(2003-2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發鎘高吸收稻，將旱田土壤的鎘污染除去技術實用化，並將鎘低吸收性品種的利用及栽培技術等體系化。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 對於被鎘污染的水田，開發利用氯化鐵的土壤洗淨技術。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發砷污染土壤淨化技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 關於稻、茄子及大豆，釐清鎘處理中表現變化的基因，取得鎘耐性、蓄積相異的變異系統。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 關於稻、大豆等作物，將砷、鎘等吸收抑制降低技術進行體系化。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明 POPs 植物吸收特性。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 依據 POPs 植物吸收構造等，將土壤中的濃度降低技術及吸收抑制技術實用化。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對市場販售的包裝咖啡類 62 件及芝麻油 23 件，證實在高密閉度容器中使用大量咖啡豆的產品，以及芝麻焙煎度高的產品，其呋喃 (Furan) 濃度偏高。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 藉由結合簡易、迅速分析法、生成抑制技術及分餾技術等，確立化學性危害主因風險的合理降低技術。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 解析曲狀桿菌的多重抗藥系統。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發病原微生物感染的畜產品污染防除法。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 關於因加熱處理使品質下降程度相對較低的蔬菜(小黃瓜, 青花菜等), 開發以 30~60 秒的批次過熱水蒸氣處理, 使生菌數驗出量下降在限界以下的技術。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發能引進在生鮮食品、加工食品等生產製造中, 有體系、有效率的微生物污染降低技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 製作「降低麥類黴毒污染之生產工程管理手冊」。(2008) ● 闡明在小麥收穫後進入水稻栽培, 原先在小麥上佔優勢地位的赤黴菌株, 在稻體上的純化頻率極低。(2007) ● 關於閉花受粉性的二條大麥, 於園場證實其赤黴病發病及黴毒蓄積最有效的高藥劑散布時期, 並非過去所說的抽穗期(開花期), 而是在約 9 日後雄蕊殼抽出始期。(2007) ● 取得關於收穫前降雨對小麥脫氧雪腐鏟刀菌烯醇(DON)、瓜萎鏟菌醇(NIV)、玉米赤黴烯酮之消長的基本知識。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 以阻擋黴毒產生資材及分解促進資材, 開發黴毒污染降低技術。培育赤黴毒低蓄積性品種及赤黴病高抵抗性品種。

(2) 開發確保消費者信賴之技術

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
<p>(1-4-2)-(1)</p> <p>開發有助確保消費者信賴農林水產物及食品之技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 關於草莓 DNA 分析的品種識別技術，以室間(實驗室)共同試驗確認其正確性。(2007) ● 開發櫻桃 DNA 分析之品種識別技術，以室間共同試驗確認其正確性。(2007) ● 以釀造酒(酒、葡萄酒)DNA 分析，開發判別原料品種的基本技術。(2007) ● 開發判別國內產牛與豪州產進口牛的 DNA 分子標記，針對鑑別方法提出專利申請。(2006) ● 開發識別肉質獲得公認的中國金華豬之 DNA 分子標記，提出專利申請。(2006) ● 開發種斑鰭飛魚屬 6 種 DNA 鑑定的判別技術。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 由網羅性基因多型解析取得的多數品種識別標記，開發主要家畜、蔬菜、果實、蕈類、魚貝藻類及其加工品的高精確品種識別技術。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 確認以洋蔥的無機元素組成方式來判定為北海道、兵庫縣及佐賀縣產而非外國產洋蔥的正確性。(2006) ● 關於紅甘鱈及比目魚，發現能作為天然或養殖之判別指標的脂肪酸。(2007) ● 開發蛤蜊殼元素分析之產地判別技術。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 掌握生產流通情報，開發監測農畜水產物的產地、生產履歷等科學性指標系統。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 建構品質系統，製作 GM 玉米、大豆的分析用標準物質。(2007)；關於 GM 玉米、大豆等，開發利用定量 PCR 法等高精度且迅速的檢測法，及包括精確度管理的綜合性系統，作為日本獨家技術 ISO/CEN 的參考方法(reference method)加以採用(2007)；開始向 GM 大豆認證標準物質的分析機關進行頒布。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 關於 GM 玉米、大豆等，以低廉的機器確立現場適用性良好的迅速、簡易驗出技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發以樹種 level 識別南洋材柳桉類新鮮木材的技術。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 強化木材樹種識別、產地特定技術。

二、地球規模課題應對研究

2-1. 地球暖化的應對與生質的利用

(1) 開發因應地球暖化的綜合性農林水產技術

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(2-1-1)-(1) 闡明溫室效應氣體的產生與吸收機制	<ul style="list-style-type: none"> ● 製作農耕地土壤碳貯留量地圖。(2008) ● 調查果樹園的碳收支。 ● 於日本農耕地土壤試作綜合性碳循環模組(改良 RothC 模組)。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 強化農地及草地的碳氮循環整合模組，及溫室效應氣體產生量預測的精密化。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 推算農耕地維持土壤碳含量所必需的有機物施予量。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 維持、增進農耕地的土壤碳貯留量，並開發為降低溫室效應氣體排出的傳播決策工具。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發能高精確地，測定在家畜排泄物處理過程中所產生的溫室效應氣體產生量之系統。(2009) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發從家畜排泄物的處理過程中，及家畜消化管內發酵所產生的溫室效應氣體之高精確測定法，並強化推算模組。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 建構日本森林的二氧化碳吸收量塔台觀測體制。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明森林對於臭氧、酸沉降等溫室效應氣體產生、吸收的影響與模組化。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 觀測森林土壤的甲烷、一氧化二氮通量。 ● 開發依循京都議定書的森林吸收量推算系統。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 強化森林的碳氮循環模組。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 觀測不同植生帶的森林之二氧化碳收支。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 強化將森林推向全球規模的國際性聯結的亞洲觀測網絡。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 定量掌握亞寒帶水域生態系的碳循環，解析隨著主要動物浮游生物群鉛直移動的二氧化碳之深層貯留能。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 強化北太平洋亞寒帶域的暖化影響評估。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 製作日本沿岸藻場的碳現存量地圖。(2008) ● 闡明甘藻純光合成量、灣外甘藻移送量、枯死後分解與堆積量。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發從陸域到淺海域、離岸區一體化的碳循環模組。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發農業領域的生命週期評估法(LCA)。(2003) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 農林水產領域的溫室效應氣體吸收排出降低技術 LCA 的精密化。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 調查亞洲農地的溫室效應氣體產生量。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 為使亞洲農地的溫室效應氣體吸收、產生量預測精密化，強化情報資料庫及監測網絡。
(2-1-1)-(2) 評估地球暖化對農林水產業帶來的影響	<ul style="list-style-type: none"> ● 依據 IPCC 的地球暖化預測，製作影響水稻、果樹的預測地圖。(在高溫高二氧化碳濃度的環境下，稻的生長、碳代謝反應；蘋果、柿子等開花期估算；蔬菜的生育特性(臨界照度、抽苔促進效果)及長期作物生長情況資料的資料庫化等) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 依循 IPCC 的方案，開發包括給旱田作物、果樹等帶來的病害蟲影響之暖化影響預測模組，並提出對策技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 依據 IPCC 的地球暖化預測，製作森林植物(山毛櫸林、矮石松群落、10 種針葉樹、竹草類等)的分 	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明中長期的暖化效應對於森林的多種機能所帶來的影響，並開發預測技術。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<p>布，以及對松枯病帶來的影響預測地圖。(2009)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 依據 IPCC 的地球暖化預測，試作杉木人工林碳收支的變化預測地圖。(2009) ● 在親潮域、黑潮域及東海海域設置監測定線，並累積初級生態系的資料。(2008) ● 闡明水溫上升對於秋刀魚、沙丁魚、魷魚等分布域的變化。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 隨著氣候變動，開發以東亞為中心廣域的森林變動預測技術。 ● 開發納入了森林施業、土地利用變化及植生遷移的碳收支中長期預測模組。 ● 以涵蓋沿岸至海上的海洋環境監測，確立地球暖化監控體制。 ● 闡明主要魚類資源對暖化的適應能力，以及闡明地球暖化所造成的遺傳上之構造變化。 ● 利用包含從海洋初級生態系到高級生物的整合海洋生態系模組，開發關於環境變動影響主要魚類資源的評估法。 ● 建構使用因應暖化的生態系預測之資源管理體制。 ● 提出因應暖化的水產業(從生物、流通到利用加工)之適應對策。
<p>(2-1-1)-(3) 開發降低溫室效應氣體排出、提高吸收機能技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發降低二氧化碳排出、提高吸收機能的技術(堆肥的施予、不耕起栽培、覆蓋作物) ● 放水、間斷灌溉、暗渠排水等，開發水田的甲烷排出降低技術。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 提出亞洲地區的農地溫室效應氣體排出降低技術，並開發降低可能性之評估法。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
等暖化緩和技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 作為開發中國家的農村開發之一環，開發 CDM(清潔發展機制)應用法。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發國家森林資源資料庫，掌握日本森林的吸排出量。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用碳固定能力高的品種及系統，開發吸收機能提高技術。 ● 利用選拔育種及基因轉殖技術，開發有效率的碳固定樹。
(2-1-1)-(4) 開發暖化適應技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 培育適應高溫障礙等的水稻品種「笑咪咪(nikomaru)」(2005)，開發利用葡萄的環狀剝皮提高著色(2007)等的栽培管理技術。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 於生產現場開發適應高溫障礙等品種的培育及栽培技術。 ● 培育適應暖化的品種，開發栽培技術及增殖、養殖技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發分布型水循環模組(2009)及詳細的高潮氾濫模組。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 確立因應隨種植移動等水需求變化的土地改良設施管理法，並開發災害適應技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發森林的風害風險緩和技術(密度管理、坡向與砍伐期、地區別的強風發生確率模組等)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發因氣候變動造成的農地危機(乾旱、水災等)，及發生於農地、山地、海岸、漁港等處災害的適應技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對湄公河三角洲地區的王柑(King Mandarin) 開發生育初期的黃龍病感染率降低技術。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發因暖化造成對農林水產業的影響風險增大的新感染症、病害蟲、外來魚種、有害生物等發生預知應對技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 掌握暖化對於湖沼漁業資源與食物環境針的影響。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發通用適應技術，並擴大適應魚種。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 掌握高水溫對於養殖魚之成長及存活之影響。 	

(2) 開發國產生物燃料、材料生產技術，建構生質的地區利用系統

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(2-1-2)-(1) 開發能顧及糧食供應的生質燃料生產技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 為實現從稻桿製造乙醇的成本為 100 日圓/L，開發稻桿水熱、酵素糖化、乙醇發酵等基礎技術。 ● 取得使纖維素系生質酵素糖化高效率化的新纖維素酶，達成提高酵素 40 倍以上的速度。 ● 建構將稻桿等帶出園圃外形成牧草捲的機械作業體系。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 進行從林地殘材等木質資源中生產出乙醇等能源的實証試驗。並確立地區系統，將能高效率製造能源的系統實用化。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發林地殘材細片化等有效率的材料化技術。(2008) ● 在杉木材的強鹼蒸解中引進氧氣氧化，降低前處理工程的能量，與提高酵素回收率(降低 20% 能源消耗、酵素回收率達 97%)。(2008) 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發利用規格外小麥、甜菜、馬鈴薯的乙醇生產技術。(2009) ● 闡明草本系生質氣體化、甲醇產量，及利用的可能性。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發利用於製造乙醇之原料的高生質量水稻等。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 改良高生質量甘蔗的品種。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 將從高生質量甘蔗等不會佔用糧食生產的生質中生產乙醇的技術實用化。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 選拔適合生產能源的藻類，並闡明其性質。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發在高度的管理條件之下培養微細藻類的系統，並開發將培養的藻類作為燃料及高附加價值化材料的多階段應用技術。
(2-1-2)-(2) 開發生質多樣性燃料應用技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用浮遊外熱式氣體化法，開發低壓多段式甲醇合成法。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發從氣體化法生產的燃燒氣體中，段階性生產出有用物質的生物精煉技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對將生質資源之牛糞及雞糞堆肥氣體化，作為能源利用所產生的問題點，開發克服技術。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對將畜產廢棄物等生質能源化的技術，以實証試驗及改良進行實用化。
(2-1-2)-(3) 開發生質材料	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發將從木質中萃取出木質素作為高分子材料的利用技術。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 有用材料高機能化、製造效率化及生產規模的擴大。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發家畜廢棄物之高性能堆肥製造技術。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 為促進生質塑膠等生質產品的普及，進行品質等規格化。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 以豆腐渣的發酵處理及澱粉的混合開發包裝資材。 ● 開發從珍珠貝等加工殘渣中萃取出有用物質 ceramide aminoethylphosphonic acid 之技術。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 建構生質能材料之綜合利用系統。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用製材工廠廢材與廢塑膠之複合化，開發住宅建材等製造技術。(2008) 	

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(2-1-2)-(4) 開發地區生質利用系統之設計、評估法	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發以生質利用為目的之地區物質循環診斷模組。 ● 關於生質利用，提出再生資源之需求、LCA 的觀點、環境經濟綜合帳整合系統(SEEA)、從安全性層面的評估法等。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 建構生質能社區之廣域合作系統。 ● 建構符合地區的生質林業與能源循環利用系統。 ● 將包含碳足跡的環境影響評估法實用化。

2-2. 提高開發中地區的農林水產業技術

(1)以亞洲及非洲為中心，開發提高開發中地區農林水產業技術的研究

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(2-2-1)-(1) 在多樣的農林水產生態系，開發生產資源的維護管理技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 關於灌溉效率上升、移植開始日延遲及灌溉面積擴大對於稻作市場的影響，開發影響分析模組。(2007) ● 闡明抑制植物根圈的硝酸化作用，能使氮肥料有效利用的生物性硝酸化抑制作用(BNI)，並鑑定數種 BNI 化合物。(2008) ● 證實水稻節水栽培的溫室效應氣體排出降低效果。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 連結作物模組、水收支模組、土壤模組及氣象模組，將不穩定環境下對糧食生產的預測，以及對世界糧食供給需求的影響，進行精密化分析。 ● 開發活用 BNI 能等的氮養分有效應用技術。 ● 策定適合亞洲、非洲各類水稻栽培環境的水、土壤、作物之整合管理方針。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發有助於西非 Sahel 地區的風蝕抑制及收穫量增加的「耕地內休耕系統」。並為改善土壤肥沃度，引進原有有機物資源及豆科植物，開發雜穀栽培技術。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 策定非洲等熱帶地區的土壤肥沃度管理及作物栽培管理之規範。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 以中南半島地區的天水農業為對象，開發策定池水利用計畫所需的簡易工具。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發乾燥地、半乾燥地區永續性農業生產的資源正確管理，及實施環境恢復的評估法。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 為防止砂漠化，確立埃塞俄比亞國的居民參加型土壤流失防止對策技術。(2008) 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 為防止蒙古及中國內蒙古自治區砂漠化，掌握畜產經營結構、確立高精確草量估算法，以及開發策定放牧地管理利用計畫的方法。(2008) 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明島嶼地區土地利用形態與水的氮汙染之間的關係。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 為使熱帶、亞熱帶島嶼能永續生產作物，確立節水、節肥、節土的綜合管理技術及水質淨化技術，並維護地下水資源，建構穩定的農業生產系統。
(2-2-1)-(2) 提高條件不利地區作物之生產性，開發穩定生產	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明調節環境抗壓性基因作用的 DREB 基因等環境壓力的反應及耐性控制的機制，將其效果於實驗室證實，並與 CG-AR 之下的國際研究機關共同進行實用化階段的耐性評估。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 確立具高度環境抗壓性的作物之栽培法、闡明該項栽培對於環境穩定化帶來的影響、開發能廣域栽培作物的技術，並依照地區條件確立永續性農業體系。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 評估關於病害蟲抵抗力、環境抗壓性的遺傳資源，選拔出具耐淹水性、深根性、耐鹽性、稻熱病抵抗力及適合節水栽培的品系，探索關於現有耐性的 DNA 分子標記。(2008) ● 開發水稻稻熱病抵抗力品種的評估系統，闡明稻熱病抵抗性的遺傳多樣性，以及南美大豆銹斑病菌的病原性多樣性。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 培育有助非洲稻作生產量倍增的稻育種材料。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 選拔出可望產出糖生產力高的高產量甘蔗品系。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用包括近緣屬的有用甘蔗近緣遺傳資源，開發對於細雨等不良環境適應性高的高生質生產性作物。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 為展開擴大非洲稻作的技術上支援，以加納的天水低濕地為對象，製作記載簡易基礎整頓方法的手冊草案。(2009) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 有效利用有助非洲稻作生產量倍增的水資源，並確立基礎整頓及普及手法。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 試作東南亞洲水域的水產資源管理之環保通行證模組。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 在東南亞洲，開發對於亞熱帶及熱帶之多樣性生物相構成生態系影響較少的永續性漁業管理及漁場維護法。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(2-2-1)-(3) 為活性化開發中地區的農林水產業與農山漁村，開發生計提升技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發能從油棕櫚古木中，榨出含有高濃度糖分樹液的系統；開發有效率地從木薯澱粉紙漿中生產燃料用乙醇的技術。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 從熱帶、亞熱帶地區的纖維素系生質等，開發生物燃料生產技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 公開發表泰國原有蔬菜的生理機能性及機能性成份資料(發行圖鑑)。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 活用亞洲地區多種作物資源、食品材料具有的機能特性及物理化學特性，將該效率型應用技術實用化。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發湄公河三角洲地區的王柑生育初期之黃龍病感染率降低技術。(2008) ● 確立東南亞熱帶果樹榴槿之低樹高栽培技術。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用遺傳資源，開發具抗病性等有用性狀的熱帶果樹育種材料。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 製作泰國的肉牛飼養標準試作版及飼料設計的軟體。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 活用東南亞未利用資源及製造副產物，確立以發酵 TMR 為核心的反芻家畜飼料供應系統。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 活用巴拉圭的小規模植林 CDM 事業，發展農村開發手法。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 活用集中許多貧窮國家的非洲等地的 CDM，開發得以永續發展的農村開發手法，以及推廣方式。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明在天然擇伐林當中，因母樹密度下降造成花粉流動模式巨大的變化，而陷入自花授粉的情況。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 確立有助於熱帶天然林永續經營的擇伐造林體系。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明保護樹鄉土樹種的成長、生存率之差異，並鎖定農林綜合經營的推廣農家、地區，釐清流通、價格制定的相關問題點。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 為有助於農家經營穩定化，推廣並強化有用的鄉土樹種培育技術與農林綜合經營技術，
	<ul style="list-style-type: none"> ● 選拔可望種植於乾燥地、荒廢地的植林樹種，在鹽類累積土壤等開發有效的育林技術。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 建構將森林維護與農地管理進行調合的土地利用管理形態。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 判讀主要森林型態衛星資料大體上是可能的。(2009) 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 從蝦子眼柄中純化出控制蝦成熟的卵黃形成抑制激素(V-H)並加以鑑定。同時開發世界首創的閉鎖循環式「屋內型蝦生產系統」，得以大量生產安全的蝦子。(2007) ● 開發海藻與蝦的綜合養殖系統，並開發攀鱸及蛇皮馬甲魚(Snakeskingourami)的集約種苗生產技術。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 強化並推廣不會給自然環境帶來影響的低成本高效率養殖技術。

三、開發新需求之研究

3-1. 開發高品質的農林水產物及食品

(1) 闡明農林水產物及食品的機能性，並整理、應用可靠性高的機能性相關資訊。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(3-1-1)-(1) 闡明農林水產物食品之機能性與開發應用技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 於溫州蜜柑的產地進行疫學研究，闡明攝取溫州蜜柑較多的群組，罹患糖尿病、高血壓及痛風等的風險較低。(2006) ● 闡明血中的 β-隱黃素濃度較高時，對於停經後的女性能維持較高的骨密度。(2007) ● 闡明將芝麻木酚素與魚油混合餵食實驗大鼠，能促進脂質代謝並抑制脂質合成。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發鑑定新機能性成份、闡明作用的機程序、預防高血壓、脂質代謝異常、抑制過敏炎症等不同目的之機能性成份，以及開發含有機能性成份的農林水產物與食品，建立與利用有關的資料庫。 ● 作為抗氧化指標的 ORAC 等，針對具有同樣機能的成份、食品，開發評比機能性的指標。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明茶品種「紅富貴」含有大量甲基化兒茶素並具抗過敏作用，開發抗過敏綠茶。(2006) ● 以調節栽培時期等，提高泰國原有蔬菜的抗氧化性。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 培育高花青素茶品種「Sun Rouge」(2009) 	

(2) 開發邁向商標化的高品質農林水產物及食品

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(3-1-2)-(1) 開發高品質的農林水產物及食品，以及品質評估技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 培育具優良高溫登熟性的水稻品種「笑咪咪(nikomaru)」(2005) ● 培育適合製作米粉的高直鏈澱粉性品種「越之香」。(2008) ● 闡明作為高產量稻作而被培育的品種「高成(takanari)」適合用於米麵包製作。(2008) ● 培育稻熱病菌圍抗性品種「友穗波(tomohonami)」。(2009) ● 培育以產品出口為目標的酒米品種「秋田酒小町」(2004) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 培育在高溫條件之下，登熟性依舊優良的水稻品種；以適當的肥培管理，確立高溫障礙避免技術；培育適合直播、具綜合病害蟲抵抗力，低成本、省力栽培取向，且多用途、加工用的水稻品種；成熟期乾燥技術等，確立能降低收穫物乾燥處理費的栽培技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 培育適合用於 ASW(澳洲產日本烏龍麵用小麥商標)製麵的高產量小麥品種「北穗波(kitahonami)」。(2006) ● 培育適合製作麵包的小麥品種「春耀(harukirari)」。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 培育能進一步提升色澤的麵用小麥品種；培育收穫性、穗發芽耐性優良，更適合製做麵包的麵包用小麥品種；開發製作高品質麵包產品及利用秋播力高的小麥於即席中華麵等的加工技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 培育具抗倒伏性，適合豆腐加工的大豆品種「立譽(tachihomare)」。(2005) ● 培育加熱後較不易褐變的大麥品種「白妙二條」及「地吹(tochinoibuki)」(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發適合加工的大豆及機能性成份含量豐富的乳肉等。供應國際競爭力高的農產品，並建構因應出口品質控制流通系統。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 以止葉期追肥及尿素水溶液噴灑葉面，開發麵包用小麥蛋白質提高技術。(2006) ● 豆腐加工適合に植酸，鈣質が參與を闡明(2005) ● 闡明萵苣的爽脆口感可利用音洩量測法(Acoustic Emission)中，高周波數邊的信號及剪力槽(shear cell)的剪切試驗來評估。(2007) 	

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 培育加工時褐變較少的洋芋片用馬鈴薯品種「亮片(ranran chip)」，及大粒高產量的薯條用品種「小金丸」(2005、2006) ● 培育具疫病園圃抵抗性及馬鈴薯胞囊線蟲抵抗性的食用品種「微茜(sayaakane)」。(2006) ● 培育適合用於麵糊及紅薯加工，並具線蟲抵抗性的甘藷品種「紅遙(beniharuka)」。(2007) ● 培育花青素含量高，外觀與加工適性優良的「曉紫(akemurasaki)」(2005) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 培育具綜合病蟲害抵抗性的多用途馬鈴薯品種。 ● 培育適合直播及具新性狀澱粉的甘藷品種。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發利用冬季寒溫，提高菠菜等葉菜類糖度的「低溫栽培」技術。(2005) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發關於蔬菜風味、成份的選拔標記，並利用該技術培育風味佳的品種。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 培育果皮易剝、易於食用的橘子品種「津之輝」及「西南之光」。(2007) ● 培育澀皮輕易剝離的日本栗品種「剝易(porotan)」。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 培育機能性成份含量高且無籽無浮皮發生的柑橘、著色穩定的蘋果及葡萄、比「剝易」早生且澀皮易剝離的板栗等風味佳的果樹品種。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 培育香氣及滋味等品質特性優良的茶新品種「夢若葉(yumewakaba)」及「夢薰(yumekaori)」。(2006) ● 開發出口取向，能品嚐到正統日本綠茶滋味的濾泡式綠茶 (2009) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 培育以具豐富香味及茶色、生活習慣病預防效果等機能性成份為重點的茶品種，並開發不依賴化學合成農藥的病害蟲個別管理技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 培育雙低油菜品種「燦星(kirariboshi)」。(2002) ● 培育暖地型春播蕎麥品種「春吹(harunoibuki)」。(2008) ● 培育秋天收穫可能的早期收穫高糖性甘蔗品種「NiTn20」(2005)等。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發符合實際需求的消費者取向之高產量蕎麥，以及早生且雙低的油菜等地區特產作物品種。 ● 開發具不良環境抵抗性，且極早期高糖、株出(ratoon)的高產量品種群。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 以可視近紅外光譜解析，判別鮪魚的正常個體與 burnt meat 個體。(2008) ● 發現鮪魚的 burnt meat 現象，闡明該現象是與肌蛋白變性及蛋白質分解有關。(2008) ● 從真鯛的血液成份，闡明作為壓力指標的激素及基因。(2008) ● 發現水溫控制對於馬糞海膽成熟穩定化的有效性。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 建構從漁獲(養殖)到消費具一貫性的水產物品質保存系統。
(3-1-2)-(2) 開發高品質 畜產品的生 產技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發穩定生產 GABA 的乾酪菌醃 (cheese starter)。(2008) ● 發現對於參與破骨細胞分化及炎症性腸病發病的白三烯 B4 生成具有阻礙高活性的乳酸菌等，數種可望促進健康的機能性乳酸菌。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明乳酸菌及畜產品成份的健康增進機能機制，並開發考量個人遺傳體質(及嗜好)的量身訂做畜產食品材料。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 為充實作為高品質發酵乳產品開發基礎的乳酸菌基因庫，開發乳酸菌染色體外基因(質粒)的選擇性除去技術。(2004) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發牛乳及微生物的基因組學、蛋白質體解析等，依據細密解析的乳品加工控制系統。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 進行將牛肉蛋白質體的解析結果資料庫化，並公開於網站上的牛肉品質控制系統基礎整頓。(2006) ● 闡明關於對豬肉的嗜好性以一般小組做分析，而牛肉口感則以專家小組得以進行特徵性質分析。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 活用高度品質評估技術，開發食肉品質控制系統，及品質標示、產品開發的系統。 ● 將關於家畜品質及生產性的遺傳標記型錄化，並開發能回應消費者嗜好的多樣畜產品供應系統。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明放牧飼養的牛肉，其輔酶 Q、肉鹼等機能性成份，以及 α-次亞麻油酸與 CLA 將增加，而 n-6 系脂肪酸則不會過量(2007)。此外，放牧飼養的牛乳其乳脂肪中的 CLA 濃度是牛舍飼養的 2 倍以上。(2007) ● 實証經放牧的黑毛和種經產牛肉具高附加價值化。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 以精密飼養管理，開發高品質的乳肉穩定供應系統。
(3-1-2)-(3) 蕈類栽培技術的高度化	<ul style="list-style-type: none"> ● 解析在蕈類子實體形成時所發現的一部分基因。(2009) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 根據基因組資料，確立蕈類子實體形態控制技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 整理數種野生蕈類(猴頭菌、紫丁香蘑、長裙竹蓀等)的基本栽培法。(2003) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用適應各地區，收穫時期相異的多種蕈類，開發周年栽培技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發菌床栽培的害菌診斷 kit。(2007) ● 開發栽培蕈類的病毒檢驗法 	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對使栽培蕈類致病的病毒，開發控制技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發利用藍色螢光燈的黑翅蕈蠅誘因驅除法。(2000) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發蕈類害蟲防除技術。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(3-1-2)-(4) 開發高品質的水產食品	<ul style="list-style-type: none"> ● 發現將冷凍鮪魚肉在解凍前，先以 -5~-10°C 的儲存溫度處理，會讓造成解凍僵直的成份消失，得到不會皺縮的解凍肉。(2007) ● 闡明漁獲時的致死條件對於冷凍保存中的品質保存有巨大的影響。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 以組織生存法等革新的鮮度保持技術，開發低成本、高附加價值水產物之廣域流通技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 發現 Burnt meat 的明度(L*值)較高，可作為品質評估指標加以利用。(2008) 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 推斷影響肉質的肌肉化學組成及基因表現的關聯性。 	
(3-1-2)-(5) 為促使農商工合作及產地品牌化，建構商品開發系統	<ul style="list-style-type: none"> ● 作為商品開發的調查研究，結合視線移動軌跡分析法及口語協定分析(Protocol Analysis)法，開發能分析消費者在小販賣店舖之購買行動的分析方法(2007)。並開發能收集到有顧客 ID 的 POS 資料之簡易販售資料系統。(2005) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對農林水產物市場營銷活動，開發能夠驗證社會實驗的評估法。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 關於農商工合作，製作小產地的業務用蔬菜契約交易手冊(2007)。並建構促使產業群聚之網絡結構透明化的方法(2006)，以及共同進行商品開發的機構(聯盟)(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 確立農商工合作型的商品開發、各種糧食系統的形態間收益性、關於環境負荷績效的評估法，以及其風險與責任的合理分擔方法。 ● 開發隨著新技術的導入使產業群聚的形成方法，以及隨之帶給地區連漪效應(ripple effect)的計測法。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 關於產地品牌化，除了培育各地區專屬品種，如長野縣的綠色不流失豆腐用青大豆新品種「綾綠」(2008)、種子島等暖地型的極早生茶新品種「俊太郎」(2009)等。並以研究機關為中心，將「丹波黑黑枝豆豆皮包」、「扁實檸檬搾汁殘渣的乾燥粉末」進行商品化。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發應用關於銷售組合效果的多代理業者等的動態性評估法。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標	
(3-1-3)-(1) 開發農林水產物及食品 的品質保存 技術與加工 應用技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 選定用來比較固狀食品咀嚼特性的特徵參數。(2008) ● 利用滾環法，開發比目前的 ALP 法高 100 倍的高感度過敏原驗出法。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發能提升維持食品風味、口感及機能性的品質保存及輸送技術。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 在出貨前及桶裝輸送中以醣類與抗菌劑處理，使玫瑰切花的品質保存期間延長 2 倍。(2007) ● 闡明能抑制冷凍鮭魚的解凍僵直現象，以維持優良色澤的溫度條件。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發利用三維振動解析等的品質保存輸送技術。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用含細水滴過熱蒸氣的加熱殺菌處理，開發耐熱芽胞的有效率殺菌技術。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用含細水滴過熱蒸氣、微波加熱、通電加熱、過熱水蒸氣等加熱處理技術，以及高壓處理等性質變化技術，開發提高維持食品的味道、口感及風味等食品加工技術。 	
	(3-1-3)-(2) 開發食品的新式加工 利用與分析技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 活用奈米過濾，從雞肉萃取物中純化出抗氧化性二肽，並確認其安全性。(2007) ● 透過高 ATP 含量肉的微細化，開發以添加 ATP 來回復、提高凝膠成型技術。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發利用極微細粉化及高壓等，非加熱處理的新食物材料食品。
<ul style="list-style-type: none"> ● 開發利用原子力顯微鏡探針驗出分子間交互作用之技術。(2008) 		<ul style="list-style-type: none"> ● 開發應用在機能性成份食品內，及有效率地被體內吸收為目的之微奈米粒子設計、製造、應用技術。 	
<ul style="list-style-type: none"> ● 開發利用大型微流道乳化基質的微乳化液製成技術。(2007) 			<ul style="list-style-type: none"> ● 開發穩定的β胡蘿蔔素分散系之製成技術 (2007)
<ul style="list-style-type: none"> ● 發現從微氣泡中產生的自由基。(2009) 			

(3) 開發農林水產物及食品的先進生產、加工、流程序

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
3-1-3)-(3) 利用生物的 光反應機 制,開發高品 質的農林水 產物及食品	<ul style="list-style-type: none"> ● 發現可利用 EOD-FR(光照期結束後遠紅光照射)達到菊花草高伸長促進效果。(2006) ● 證實菊花的 EOD-heating(光照期結束加溫)有促進開花的效果。(2007) ● 將補光用植物栽培 LED 照明器實用化。(2007) ● 將植物栽培用的冷陰極管照明器實用化。(2007) ● 發現無線環境控制系統(UECS)的高機能補光節點。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發利用 LED 等可精密控制波長的人工光源,將過去因抗藥性等難以防除的害蟲加以防除,並同時顧及作物生產,活用光線的新綜合害蟲防除技術。 ● 活用設施園藝及能用於果樹、茶園等露地栽培的光應用技術,開發生長控制、品質提高、成份穩定化及病害防除之技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 鑑定香菇的感光受體基因 PHRA。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發生成各種食用蕈類的形態、控制誘導特定成份、提高生產性及收益性的光應用技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 發現給予輪蟲一定的光照條件,能增加增殖時所需的維生素 B12 生成量,使輪蟲得以穩定生產。(2007) ● 發現藻食性魚類的覓食活動會因水溫上升出現激活化、光照條件和水溫與海藻主要種增長的關聯性。並預測隨著暖化進行,藻場的消失將從光環境嚴苛的深處及海藻群落中心開始。(2005) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 考量餌料與養殖魚雙方的光環境影響,開發省能源、低成本且高效率的養殖系統。

3-2. 邁向新領域的展開

(1) 開發生物機能應用技術，建立新生物產業

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(3-2-1)-(1) 利用植物機能開發新材料	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發具降血壓作用的稻作 (2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 製作轉入具收穫性、抗病性等多數有用基因，賦予有助提高大量生產之性狀的各種基因轉殖體的實用品種。 ● 開發生產有用物質(機能性成份、油脂組成等)的實用品種。而關於健康機能性胜肽，將經過人體實驗驗證的水稻生產技術實用化。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 證實蟎抗原表現米會誘導出實驗鼠的免疫耐受力。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 確認杉木花粉症緩和米對於人體的有效性，並收集與解析有助確認安全性的相關知識。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 以動物口服試驗，確認杉木花粉症緩和米之有效性。(2005) 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開始基因轉殖藍玫瑰的商業栽培販售。(2009) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發不稔化載體，使新花色花卉實用化。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 調查介護老人保健設施等的實際情況，釐清圍繞在園藝療法及園藝福祉現狀的問題點。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發於園藝療法中維持提升高齡者及智能障礙者的腦機能與精神衛生等評估法，以及高機能花卉的應用技術。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
3-2-1)-(2) 利用昆蟲機能開發新材料	<ul style="list-style-type: none"> ● 將與色素代謝有關的犬尿胺酸氧化酶基因作為重組蠶標記進行開發。(2007) ● 為提高有用物質的生產效率，研發以中部絲腺進行蛋白質生產。且發現改良啟動子，最大能生產出過去 5 倍量的蛋白質。(2007) ● 製作重組蛋白質生產效率高的重組蠶系統。(2008) ● 成功製成發現各種螢光蛋白質的蠶絲。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 以基因轉殖蠶等確認醫藥品在人體的有效性，並解析、收集有助確認安全性的相關知識。 ● 將使醫藥品材料機能更加強化而改變醣鏈構造的蛋白質之生產系統實用化。 ● 實用化基因轉殖蠶絹系之人工血管。 ● 利用基因轉殖蠶等，將使用蠶絲蛋白絲素的軟骨角膜再生用材料、使用膜的傷口覆蓋材料等醫療用材料實用化。
(3-2-1)-(3) 利用動物機能開發新材料	<ul style="list-style-type: none"> ● 製成免疫相關基因缺損豬。(2007) ● 製成發現人體型基因的山羊(2005) ● 開發能應用於再生醫療、替代動物實驗的高密度膠原蛋白線維新材料。(2008) ● 闡明犬多巴胺受體基因之品種間頻率分布，以及和行動特性間的相關性。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 基因轉殖與 Clone 的醫療用實驗模組豬實用化。 ● 將利用基因轉殖及 Clone 技術，產生出人體型蛋白質等有用蛋白質的家畜、家禽的實用化。 ● 將利用動物性新材料的替代動物實驗模組、醫療用資材等實用化。 ● 為有助開發出有效的動物協助療法，開發動物行為特性評估技術。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(3-2-1)- (4) 利用微生物 機能開發新 材料	<ul style="list-style-type: none"> ● 確立應用合成酶系統的乳寡糖等製造基本技術。(2007) ● 發現水中產氣單胞菌氨肽酶 (aeromonas aminopeptidase) 的活性，闡明蛋白酶活性化機制。(2007) ● 解析微生物的五碳糖代謝系統，純化出新的木糖醇代謝系統基因，並闡明阿拉伯糖的可利用性。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 將利用人工代謝系統，便宜且高效率之物質生產技術實用化。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 為提高細胞代謝機能，將控制因子 PpGpp 的合成酵素基因導入酵母，並成功表現性質，酵母的環境抗壓性提高。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發利用酵母、蕈類及麴菌等高等微生物的生質轉換實用技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 活用核糖體工學的放線菌改造技術，成功地將野生株的抗生素 actinorhodin 生產性提高約 180 倍。(2007) ● 從枯草菌中發現到至今未知的新抗生素 neotrehalosadiamine (NTD)，該物質為枯草菌的糖代謝機能控制因子，促使細菌的物質生產控制技術開始萌芽。(2007) ● 利用放線菌未利用基因，開發新的抗生素探查技術。(2009) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發微生物轉錄及轉譯系統之變異、以各種藥劑讓物質生產系統活性化，以及利用休眠基因表現的物質生產技術。

四、地區資源應用研究

4-1. 造就農山漁村的豐裕環境與地區資源活用

(1) 發揮農地、森林、水域擁有的多種機能，並開發農山漁村的設施、地區資源的維護管理技術

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(4-1-1)-(1) 開發農業用設施等的資源維護管理與更新技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 以農業水渠等水泥構造物的表層概查法，開發核對調查目前的構造性能之技術。 ● 將水渠系統水泥構造物的異狀連續影像攝影系統活用於9個地區的事業所。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 將非破壞性診斷技術的農業水利設施診斷結果與 GIS 結合，開發設施定期機能診斷調查技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 分析農業用水渠的劣化類型，並提出事後及預防維護的補修，對於生命週期成本經濟上的有利性事例。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 將室內促進試驗的劣化預測與數值模擬結合，開發可反映出設施選定位置之環境條件等影響的劣化預測技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 將使用球墨鑄鐵管的柔性結構底部導水管工法用於兩處池塘。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 由受益者的設施維護管理方法及補修對策、管理費的比較，開發能支援制定受益者間設施維護管理計畫的設施機能維護支援系統。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(4-1-1)-(2) 開發提高國土維護機能之技術，以及	<ul style="list-style-type: none"> ● 將開發中的三維電法勘探法採用於沖繩縣的地下水壩調查法。(2007) ● 於國際水田水環境網(INWEPF)第 	<ul style="list-style-type: none"> ● 強化、定量化因大規模地震及颱風造成的農業用設施損傷及損害額之預測法，並開發抗災性強的農業用設施的設計、修復技術。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
設施等災害預防與減災技術	<p>4 回運營會議中，採用有關農業用水多種機能重要性的資料。(2007)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 高耐久性池塘工法於 2 處的池塘使用中。(2006) ● 在大和高原北部土地改良區使用保養履歷管理系統。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 結合地震、豪雨等農業用設施風險預測法與對策法，開發能盡早修復災害風險降低設施的最佳對策支援系統。 ● 結合 GPS、GIS 與自動感測器等，進行對水渠及池塘的廣域監控。開發地滑等災害防範的地區防災行動觀測系統。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 以地下流水音探查法，證實表層崩塌發生危險地區估算方法的有效性。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發大規模地震及氣候變動之山地災害危險度變動評估，以及森林防災機能評估技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 確認由中越地區的再活動型地滑地震動產生的移動。(2006) ● 闡明土石流的長距下流機制。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發地震及構造變動的山地災害危險度評估，以及有效配置治山設施的山地災害減輕系統。
4-1-1)-(3) 開發多種機能變化數值模組化等農村環境的評估、管理方法	<ul style="list-style-type: none"> ● 根據農村景觀調查情報系統，開發特定水田地區的生物生息可能性推算模組 (2007) ● 開發編入農業用水的示範流域單位之水循環模組。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 根據農村環境中的環境負荷物質之存在形態在量與質方面的條件，開發有系統的水質及水循環維護管理技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 以農地周邊的水環境水質(河川地下水)及水生生物等為對象，制訂標示營養鹽類及農藥等環境負荷物質監測與評估法的手冊。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 依據顯示農村環境的生物多樣性之維持、提高的評估法，開發各農村景觀的農村環境整備技術及農村空間管理法。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(4-1-1)-(4) 發揮地區資源的多種機能，開發地區活性化控管系統	<ul style="list-style-type: none"> ● 將都市農村交流設施的交流活動從活動、情報、資源 3 方面做整理。(2005) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發支持農村地區廣域合作的地區自律型環境維護活動之廣域環境治理建構法。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 提出活用傳承文化手法，提高地區振興資源管理的居民獎勵(2007)。並開發讓農村居民與都市居民，共同抱有農村環境管理危機意識的研討會議程。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 建構農山漁村的智慧電網(微電網)，開發地區最佳應用技術。 ● 導入地區經營概念，並開發能重建包括廣域合作的農村社會、提高農村福祉，以及永續性人材培育的控管系統。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發發揮農業農村教育機能的農業體驗計畫設計法 (2005) 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 實証森林浴的舒壓效果。(2006) 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 以微模擬及集落點檢確立集落層級之動預測模組。(2005) ● 開發景觀構成要素評估法，以及可配置設計農村景觀的模擬裝置。(2005) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發有助低碳化的新循環型地區社會系統模組。 ● 開發維持強化農村合作力的社會資源最佳配置化模組。 ● 開發森林資源的永續利用，以及兼顧生物多樣性與景觀維護的里山管理計畫。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 製作里山樹木病蟲害防治管理手冊。(2007) 	

(2) 開發農林水產生態系的正確管理技術，以及有效的野生鳥獸危害防止技術

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(4-1-2)-(1) 開發有益農業的生物多樣性指標及管理技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 在水田及各果樹蔬菜類園圃中，將傳統農業與各種環境維護型農業所產生的生物種進行比較調查，選拔出有助農業的生物多樣性候選指標。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對全國各地區引進新環境維護型農業及基因轉殖作物的農業，開發能於現場階段評估其實踐效果的生物多樣性指標，以及簡便的評估法。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 以露地茄子栽培為對象，開發高粱等障壁植物的栽培技術。並着手進行有助農業的生物多樣性管理技術。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對全國各地區的主要果樹、茶、茄子、青椒以外作物，依據簡便的生物多樣性評估法，開發提高生物多樣性的管理技術。
(4-1-2)-(2) 闡明土壤微生物相之機能，開發管理、應用技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 採用從土壤中採樣後不經培養過程即取得 DNA 的解析法，開發微生物多樣性解析法。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 為提高農業生產性及抑制溫室效應氣體產生，開發土壤生物性改良技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 為評估土壤生物性，解析作物生產性與土壤微生物相的關聯性。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 關於表示主要土壤病蟲害發生可能性的土壤生物性指標，有系統地開發各品項及土壤類型，並依據指標開發土壤病害蟲發生預察技術。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(4-1-2)-(3) 開發有效的 鳥獸危害降 低、防止技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發防猴用網型電氣柵。(2002) ● 開發防野豬用金網防入侵刺柵。(2005) ● 闡明日本猴的行動特性(2007);制定追趕程序(2007);開發利用犬、山羊等的驅趕技術。(2007) ● 闡明野豬的行動繁殖特性。(2005) ● 針對鹿，製作森林危害危機地圖(2005)，並開發防侵入門網(2007)及大型包圍陷阱。(2005) ● 針對外來動物(浣熊、果子狸、海狸鼠)，闡明其行動繁殖特性(2008)、解析危害情況(2008)，並開發危害防止技術。(2008) ● 針對鷓鴣，發繁殖抑制策(偽卵)開及捕獲網。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發通用性高且低成本的物理性防護對策技術。 ● 活用地理情報、危害情報，確立地區的野生鳥獸危害防止系統。 ● 以作物種類最佳的配置方式，開發危害減輕技術。 ● 以森林的適性管理，開發危害減輕技術。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(4-1-2)-(4) 開發基因轉殖生物的生態風險評估及管理技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明基因轉殖大豆與其近緣野生種野生大豆引發自然雜交的條件及程度(2007)，並將取得的成果應用在根據卡塔赫納法(Cartagena)的「生物多樣性影響評估」上。 ● 活用「第 1 種使用規程批准轉殖作物栽培實驗方針」，且為了今後亦應用於基因轉殖作物的一般栽培區分管理基準上，收集玉米、稻作等雜交距離及花粉飛散抑制的相關數據。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對預期將帶來新實用化的基因轉殖作物，確立其對生物多樣性影響的評估法。充實關於影響生物多樣性的相關知識，並擴充強化資料庫，進而提供相關資訊。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 製作不會開花、不會飛散花粉的稻作突變體，並闡明其控制基因及開花性的機制。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 在稻作以外的重要作物上利用不稔現象、將基因導入葉綠體的防止擴散技術、花粉飛散防止技術，以及結合高度雜交預測模組，開發雜交防止技術等，確立能防範造成其他作物及野生生物不良影響的基因轉殖作物栽培技術。
(4-2-1)-(1) 整頓具多樣性的森林，並確立資源管理方法	<ul style="list-style-type: none"> ● 完成松斑天牛天敵的放飼技術。(2006) ● 開發災害長小蠹的誘餌木捕捉器。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發因應地球暖化的廣域病蟲害對策系統。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發一次皆伐更新型人工林的培育技術及施業管理模組。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用森林模擬裝置，開發模擬暖化、林業等對於森林多種機能帶來的影響評估技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用 GIS 技術，將杉木分布情況等的國土數值情報及地形情報資料庫化。 	

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發廣域森林監測法。 ● 建構森林降水溪流水質監測資料庫及森林動態資料庫，並公開一部分的長期森林水文觀測數據及二氧化碳通量觀測數據。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 透過監測網站的網絡化，開發多規模的森林生態系變動及水文變動預測法。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發無花粉(雄性不稔)杉木「爽春」(2005)、少花粉杉木、少花粉日本扁柏、二氧化碳吸收固定高能力杉木，以及具松材線蟲抗性的松樹品種等。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發松材線蟲抗性強的品種。 ● 開發成長、材質優良的雄性不稔杉木品種。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對主要森林的構成種，闡明其遺傳上的地區分化。 ● 林木遺傳資源的保存件數為成體 23040 件、種子花粉 10841 件。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發因應地球暖化的森林組成樹種之遺傳多樣性維護法。
(4-2-1)-(2) 開發森林生態系維護技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明禮文敦盛草、密花槭等特有稀少種的生態。 ● 確立蒼鷹等一部分護傘種的管理方針。(2008) ● 闡明以鹿為關鍵物種的森林生態系之生物間交互作用。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發稀少野生動植物種的全面性管理法。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明森林生態系的林齡與生物多樣性間的關係。 ● 闡明在一部分的地區，種的林分層級上的森林生物多樣性反應模式。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 以景觀層面的生物多樣性控制，開發多種機能管理法。 ● 利用生物間的交互作用，開發森林生態系管理技術。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
		● 開發廣域規模的生物多樣性維護技術。

4-2. 維護森林及林業、木材產業的永續發展

(2) 開發有助林業、木材產業永續且健全發展的技術

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(4-2-2)-(1) 開發省力、低負荷型的伐運、間伐、育林技術	● 結合作業路網與高性能林業機械，開發、實証低成本高效率的作業系統。	● 以低成本再造林技術、高密度綜合路網及高性能機械，確立森林資源的有效率伐運技術。
	● 開發移植機械的標準型(平地)。(2005)	
	● 開發、改良能因應多形態的森林整頓及低成本的作業系統之高性能林業機械。 ● 開發通常伐期(40-50 年)施業的育林技術。(2008)	● 為發揮森林的多種機能，開發低成本長伐期施業體系。 ● 確立因應多種伐期的施業技術體系。
(4-2-2)-(2) 開發可靠性高的多種木材、木質產品與加工技術	● 開發能擴大利用杉木等國產木材的異樹種配合集成材(實用於混合集成材)。(2007)	● 「確立木造中層大樓建築技術」(擴大國產木材需求的大規模建築物)。
	● 增加木質結構建材的耐久性。(耐用 20 年)。 ● 開發能擴大利用杉木等國產木材，及建築工程簡化的厚物構造用合板。(2003)	● 確立使用杉木等國產木材的長期高耐久住宅之建材生產及維修保養技術。 ● 確立木質結構(包含建築土木結構合板)。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 甲醛釋放(致病屋(sickhouse) 相關對策)降低技術開發(2000) 	<p>物)的維修保養技術。</p>
<p>(4-2-2)-(3) 開發穩定供應林產物的生產、應用系統</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發日本的木材產品碳儲量評估法。(在日本國內家屋、木製品蓄積的碳量為 1.9 億 t)(2006) ● 掌握在九州、東北地區的製材加工業關於規模擴大的流通環境實際情況。(提高國產木材需求，由不透過市場交易的直接交貨系統等，改變原木的流通環境。)(2008) ● 開發以育林木材生產為對象的「林業部門模組」。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 因應木材應用產業的技術革新，開發最能貢獻實現低碳社會的木材應用系統。 ● 提出結合木材生產與流通、加工的「日本林業系統」。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 從制度、政策層面分析木材貿易的迅速擴大，並分析帶給日本木材市場的影響。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 提出因應國際林業木材貿易環境變化的日本木材進口及原木產品出口權。

五、種子創建研究

5-1. 闡明生命現象並確立基礎技術，以大幅提高農林水產生物之機能

(1)以生理學和生化學闡明農林水產生物的生命現象

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(5-1-1)-(1) 基因組資料的高度化與大規模資訊解析技術的開發	<ul style="list-style-type: none"> ● 為有助純化、解析對農業有用的性狀之基因，選定稻作近緣野生種的核心團候補，並調查性狀和遺傳的多樣性(2007) ● 從小麥的微陣列分析解析結果製作表現圖譜。(2007) ● 製作大麥大規模全長 cDNA 基因庫。(2007) ● 鑑定決定大麥的條性、皮性、裸性的基因。(2007) ● 用一部分的染色體製作番茄、茄子的共線性圖。(2006) ● 收集茄子及其近緣種的 cDNA 排列資料。(2008) ● 收集柑橘的 cDNA。(2007) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ● 解析褐飛蟲的 EST (2006)、整理微陣列分析。(2006) ● 解析各種益蟲、害蟲的 EST (2007) ● 豬的全基因組鹽基排列之概要解讀完畢。(2009) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發能從多方面了解重要作物的基因組、轉錄物質、蛋白質及代謝物資料的工具。 ● 活用上述資料，開發因應各種環境條件變化，進行性狀變化模擬的生物信息學法。 ● 解析脊椎動物變異個體的全基因組。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 純化白楊全長 cDNA (2006)、分析白楊的環境壓力反應性基因之綜合表現。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 改良抗壓性等多種重要性狀，開發超級樹木。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 解析虎河豚，綠河豚，斑馬魚，青鱗魚，海鞘及冷水病菌的基因組、整理其資料庫，並解析紫菜基因組。(2002-2008) ● 著手解析黑鮪魚的全基因組。(2009) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 解析主要魚貝類及浮游生物等重要物種的基因組。 ● 開發應用基因組資料的系統群判別技術。 ● 關於主要魚貝類，確立以高頻率變異誘導等的變異群組製作法。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(5-1-1)-(2) 闡明植物的 物質生產與 生長控制機 制	<ul style="list-style-type: none"> ● 從越光與 Kasalath 的染色體斷片置換系中，找出提高抗倒伏性的系統，並闡明其機制。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發光合成、物質生產、轉流，抗倒伏性等增加收穫性的技術，並製成高生產性作物。 ● 利用開花控制及生長控制相關基因，製作生產者及消費者需求的作物等。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 鑑定千粒重的 QTL，以及和脫粒性、粒大小控制有關的基因。(2008) 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 鑑定稻作開花素的本體。(2007) ● 純化白楊的開花控制基因，並解析其機能。(2007) 	
(5-1-1)-(3) 闡明昆蟲、動 物的發生分 化、行動、繁	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發家畜胚胎的簡易操作技術。(2006) ● 檢討體細胞 Clone 牛的健全性，及動物性畜產品的安全性。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 確立有效率的 Clone 家畜製造技術。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
殖等控制機制	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發從老鼠 ES 細胞團中純化、濃縮出嵌合體形成能力高的 ES 細胞之技術。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發動物多能性幹細胞的生殖細胞分化誘導技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 關於生殖器官，開發搭載 15000 種牛基因的客製寡核苷酸陣列 (custom oligonucleotide arrays) (2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發提高家畜受孕率的生殖機能診斷技術，以及受孕協助技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明蠶的青春激素(JH)主要合成酵素基因。(2008) ● 闡明控制蠶及扁擬穀盜變態的轉錄因子 Kr-h1 及其反應排列。(2008) ● 鑑定蜻中的具有新結構的 JH。(2008) ● 成功特定出強力控制白蟻社會行動的蟲卵辨識費洛蒙。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發以害蟲特异性分子為標的之環境調和型害蟲控制技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發鮭科魚類的借腹技術。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發甲殼類的催熟方法。
		<ul style="list-style-type: none"> ● 應用海產魚類的借腹技術與周年產卵技術，大量生產優良增養殖種苗。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(5-1-1)-(4) 闡明微生物 代謝機能的 控制機制	<ul style="list-style-type: none"> ● 將麵包酵母的抗壓性基因資料庫化，並公開在首頁上。(2006) ● 闡明經由破壞麵包酵母的 ALDZ 基因及 OCAI 基因，將顯著提高抗壓性。此外，透過 PMRI 等基因誘導啟動子的控制下之過度表現，亦會提高抗壓性。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 為有助強化麵包生產技術的國際競爭力，開發利用環境抗壓性基因改良麵包酵母的有用機能，以及有用酵母的育種技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 關於麴菌，製作搭載了全基因 12000 的微陣列分析，並闡明解析時必要的高純度 RNA 抽出條件，以及高溫培養時的熱休克蛋白 HSP30 基因表現。(2006) ● 將麴菌 DNA 微陣列分析產品化 (2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用麴菌基因組資料，闡明有效率的有用酵素之生產機制，並開發應用技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 活用麴菌基因組資料，開發新食物纖維產品「BAGGASE」。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 抗菌活性等乳酸菌之有用機能應用技術的高度化，並開發新的納豆菌，應用納豆的多樣化、高品質化技術等，發展地區特產食品。
		<ul style="list-style-type: none"> ● 有效率生產蛋白質分解等有用酵素，並開發能製作強化有用機能的糸狀菌之染色體工學技術。

(2)為高度發揮生物機能，闡明植物、昆蟲、動物及微生物的環境反應、生物間交互作用機制

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(5-1-2)-(1) 闡明植物的 環境反應、生 物間的交互 作用機制	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明由開花時期和株型決定光敏素的機能活動。(2005) ● 剔除 DREB 2A 的活性抑制部位轉換為活性型，並藉由活性型的導入提高乾燥、高溫耐性。(2006) ● 鑑定做為浸透壓力感測器的組氨酸激酶基因 AHKI，當該基因高表現時乾燥、鹽份耐性將提高。(2007) ● 鑑定有關稻作病害抵抗性的幾丁寡糖激發子受體基因。(2006) ● 鑑定與誘導抵抗力有關的 WRKY 轉錄因子，其高表現提高抗病性。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 依據對環境反應、環境適應分子層面上的了解，製作考慮生產地特性的模組系統，以及關於收穫性及出穗期等農業性狀的評估。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 幾乎特定出稻作的偽黑尾葉蟬抵抗力基因之一。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明稻作的抗蟲性機構。 ● 開發不會出現打破抗蟲性之生物型的品種。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 多種鑑定根粒菌、菌根菌與植物所必需的共生基因。(2008) ● 鑑定能阻礙番茄嵌紋病之病原病毒複製的基因。(2007) ● 鑑定出在稻作中植物指示免疫反應對抗病原菌的蛋白質。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 根據對植物與微生物間交互作用在分子層面上的了解，開發生物活性化劑及農藥、製作病害抵抗力模組系統，以及對收穫性及出穗期等農業性狀的評估。 ● 闡明共生微生物相，並加以應用於開發具低肥料栽培法及抗病性的方法。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(5-1-2)-(2) 闡明昆蟲、動物的環境反應、生物間交互作用機制	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發成為壓力指標的干擾素、免疫活性的測定技術。 ● 開發利用尿液做為非侵入性的壓力指標。 ● 開發牛的中樞神經壓力反應監測法。 ● 闡明腦內神經傳達物質之副腎皮質釋放激素與血管加壓素(AVP)，會造成牛的壓力反應表現，而腦內催產素則和壓力反應的抑制有關。(2006-2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發家畜壓力降低技術，以及考慮到動物福利的飼養管理技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明家畜在培育、肥育過程中，脂肪細胞分化控制基因的表現型態。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 控制家畜培育、肥育過程的基因表現類型，開發優良肉品生產技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 運用 PCR 法，開發瘤胃微生物定量法的基礎技術。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發提高抗病性、產肉性的家畜腸內細菌控制技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 鑑定動物腦內免疫反應中調節 PZX7 受體機能的生物體分子，並做出 PZX7 受體機能不全轉殖鼠。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 全面解析關於生物體防禦的免疫相關基因群，闡明家畜的免疫抑制機制。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 純化出與嗜眠搖蚊乾燥耐性有關的海藻糖在細胞膜間移動時所需的傳送裝置。(2006) ● 純化與隱生現象(cryptobiosis)有關的 LEA 蛋白質基因。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用嗜眠搖蚊的乾燥休眠機制，開發生物體分子與細胞的保存技術。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	● 純化、鑑定昆蟲的病原微生物抵抗性基因。(2003-2007)	● 開發不容易引起抗藥性的微生物農藥。
	● 鑑定蠶抗病毒蛋白質。(2007)	● 利用昆蟲的生體防禦機構開發病毒控制技術。
	● 開發昆蟲抗微生物蛋白質轉變肽。(2006)	● 抗微生物蛋白質應用技術的實用化。
	● 鑑定與稻作吸汁危害有關的昆蟲唾液成份中的蛋白質漆氧化酶、 β -葡萄糖苷酶。(2008)	● 解明危害耐蟲性稻的害蟲生物型出現機制，並開發防除方法。
	● 鑑定植物性星天牛引誘物質。(2007)	● 闡明有關生物間交互作用之化學傳訊物質的接收機制。
	● 鑑定難防除害蟲琉球黑甲殼蟲(2006)、石垣島金龜的性費洛蒙成份。	
	● 鑑定由紅蜘蛛的危害使茶樹釋放出的天敵引誘物質。(2006)	
	● 開發利用 DNA 分子標記鑑定天敵昆蟲捕食餌害蟲種類的方法。(2008)	

(3)為發揮自然循環機能，闡明農林水產生態系的構造與機制

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(5-1-3)-(1) 闡明群集層	● 闡明各種樹種及林齡在生物群集結構的不同。(2008)	● 開發將森林生態系服務與森林景觀之關係模組化的方法。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
級的生物間 交互作用與 生態系構造	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明與動物的生物間交互作用下的樹木繁殖模式，開發樹木(個體群)培育法。 ● 解開鹿、田鼠類、竹草、樹木實生間的關係，開發這些主因帶給生態系統動態的效果之預測模擬模組。(2008) ● 使用地理資訊系統，開發日本梅花鹿帶給森林衝擊的預測手法。(2005) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發森林動態模擬裝置，並開發能發揮生態系服務機能的森林生態系管理法。-
	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明島嶼的外來種與原有生物群集間的關係，開發原有生態系維護技術。(2008) 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明湖泊周邊的水田是稚仔魚重要的生育場所。(2008) ● 闡明水壩等河川工作物，對於河床變化等河川漁場環境及水產生物所帶來的影響。(2006) ● 以有效的河川流量調節等，開發影響減輕手法。(2008) ● 計算內水面水域的生息地分割化 Meta 個體群的滅絕風險。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 根據統一的監測體制之建構，開發同時評估陸域與沿岸域的內水面沿岸生態系管理技術。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明薔薇科植物等生產的拮抗作用物質的機能、生分解性塑膠分解 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發化學傳訊物質的環境中穩定化技術及製劑化技術。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	微生物的機能。(2007)	● 闡明化學傳訊物質帶給微生物相、植生變遷及生物多樣性的影響，並開發妥善管理生態系的應用技術。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(5-1-3)-(2) 闡明農林水產生態系的空間構造與機能	● 闡明位在水邊林、里山、半自然草地等農地森林水域邊界地區的生態系結構，與特有生物的種。並解開在自然與人為的擾亂下，這些物種的主導機制。	● 開發全國地區皆適用的生態系，以及生物群集變動預測模組。
	● 闡明在多數河川流域的農藥等化學物質、氮與磷等水質汙濁物質、懸濁物質等環境負荷物質，流向公共水域的動態。(2007)	● 根據草地生態系的機能評估預測，開發資源循環型草地生產技術。
	● 針對環境負荷物質的非特定污染源負荷，確立個別對策技術。(2007)	● 整合隨著農村景觀調查、情報系統及環境變動的生物性變動各項模組，開發綜合性預測、評估農業活動變化時的生物群集變化之技術。
		● 開發農藥及各種肥料等農業資材生態風險的綜合性評估法。
		● 開發全國環境負荷脆弱地區皆適用的流出預測模組及脆弱性評估，並開發依據直接負荷評估的綜合性對策技術。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 闡明在關東平野週緣部的森林域，溪流水的硝酸態氮高濃度地區呈帶狀分布。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發因應隨著環境變動的森林生態系物質動態之適應對策。

(4) 活用基因組資料等先進知識，開發農林水產生物的改良技術

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
<p>(5-1-4)-(1)</p> <p>由基因組育種，開發有效率的新品種培育系統</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 將關於稻熱病圍圍抵抗力、深根性、風味佳、出穗期、低溫土中出芽性、耐冷性、褐飛蟲抵抗力、孕穗期耐冷性及浮稻性的 QTL 於染色體上定譜。(2005-2007) ● 針對開發出稻的褐飛蟲抵抗力、出穗性、稻熱病抵抗力、縞葉枯病抵抗力、耐冷性及風味佳等 DNA 分子標記之稻作，驗出其關於收穫性的多種 QTL。(2002-2006) ● 開發小麥的製麵包性、高直鏈澱粉性及赤黴病黴菌毒素低蓄積性的 DNA 分子標記。(2006) ● 活用稻基因組資料，開發小麥的 DNA 分子標記製作法。(2006) ● 製作具備稻的耐冷性、稻熱病抵抗力、縞葉枯病抵抗力及褐飛蟲抵抗性的同質基因系統。(2006, 2007) ● 開發黑麥草的冠銹斑病抵抗力 DNA 分子標記，並製作具有冠銹斑病抵抗力基因的同型合子系統。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 解析關於農作物(食用、飼料用、油糧用等)、家畜及養殖用水產生物複雜性狀的 QTL 基因(群)，並闡明其機能。且利用分子標記，開發以 DNA 聚集(Pyramiding)、洗牌(shuffling)技術的品種培育相關系統。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用基因組解析、鑑定抗病性、高成長等經濟性狀相關基因，並應用於育種技術的開發上。 ● 鑑定控制豬背骨數的基因。(2007) ● 驗出金華豬肉之所以柔軟的 QTL，並導入其他品種中，證實導入標記協助能改良豬肉質的有效性。(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用豬的有用性狀相關基因等，制定優良體系。 ● 活用與家畜重要性狀有關的基因組範圍，及依據基因的 DNA 分子標記，培育迅速且有效率地回應需求的品種內優良品系等。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用 DNA 分子標記掌握日本對蝦的放流效果。(2007) ● 開發能估算出比目魚連鎖球菌症抗病性相關基因候補範圍的技術。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發有效率的水產物新體系之制定系統。 ● 做出鱒魚高成長、抗貝尼登蟲性的品系。
(5-1-4)-(2) 為使基因轉殖技術實用化，開發新性狀賦予技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發和有用物質生產技術有關的新基因表現抑制法。(2006) ● 發現有關誘導抵抗性的轉錄因子 WRKY45 之表現，能產生具極強的稻熱病抵抗性及白葉枯病抵抗性的稻作。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 製作賦予具高度抗病蟲性、抗雜草性、提高大量生產性等性狀的各種基因轉殖體實用化品種。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用基因標靶法，做出過去性狀轉換法無法製作的除草劑耐性強的稻作。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 將利用基因標靶針對部位特定的基因導入、除去技術，以及導入基因的穩定表現技術實用化。

5-2. 遺傳資源、環境資源的收集、保存、資訊化及應用

(1) 遺傳資源、環境資源的收集、保存、資訊化及應用

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(5-2-1)-(1) 農林水產生物的遺傳資源之收集、保存、應用	● 關於在農業生物資源研究所進行的農業生物資源基因庫工作，植物、微生物及動物遺傳資源的保存件數各增加 241507 件、24898 件、984 件。	● 開發因應育種目標的變化，有助解決日本農業諸問題之特性的專門資料集。 ● 提供、整理麥類、高粱、大豆等稻作以外的主要作物核心團。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 關於植物、微生物及動物遺傳資源，個別進行約 16.7 萬件、4911 件、727 件的特性評估，與種原基本資訊(Passport data)一起納入資料庫中。 ● 關於植物遺傳資源，整理、分配世界稻品種、日本原有稻品種及日本原有玉米品種的核心團；選定紅豆及 AA 基因組稻屬野生種(栽培種及擁有相同基因組結構的野生種)的核心團。(紅豆：2006、稻：2007)；桑葉冬芽的超低溫保存法之確立及實用化(累計 1236 品系)(2008)；做出蘿蔔硫配醣體(glucosinolates)的輪廓(2007)；開發芝麻的木酚素評估法(2008)等。 ● 關於微生物遺傳資源，實施鐮刀菌(累計 428 株)、農桿菌(累計 97 株)等的分子分類學之解析。 ● 關於動物遺傳資源，在豬(累計 7 品系)、雞(累計 24 品系)、蠶(累計 512 品系)等形態、生理的特性及行動特性等進行解析。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 整理、公開關於麥類、大豆等主要作物核心團的全基因組鹽基排列資訊(SNP)。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 製作用來保存、分配的水產物常用材料集(藻類微細藻類 18 件、微生物 20 件)，整理標本管理室。 ● 以青鱈魚為實驗動物，將冷凍保存精子育成下一代進行實用化。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 整理重要魚貝類的遺傳資源保存體制。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(5-2-1)-(2) 基因庫的開發、整頓與資訊的整合管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 12708Clone/譜系的分配。(2005-2007) ● 建構可利用於基因解析的突變 TILUNG 選拔系統。(2005-2006) ● 將稻染色體斷片置換系等遺傳解析材料以 501 系統製作。(2005-2007) ● 擴充稻全長 cDNA (追加新的 4900Clone)。(2005-2007) ● 製作基因解析用擴張版稻微陣列分析(44000 基因)。(2005-2007) ● 承繼決定稻基因組排列的成果，組織稻基因註解國際研究計畫、出版基因組註解論文、選定農林水產十大成果。(2005-2006) ● 建構以稻基因組註解為中心的資料庫，應用於每日約 200 名參訪者的資料庫。(2005-2007) ● 建構將稻米等主要植物的 motif 各自分類的 SALAD 資料庫，亦納入表現資訊等。(2007) ● 以基因組排列資訊為主，進行稻米資料整合化，並製作公開用資料庫範本。(2007) ● 公開關於杉木與日本扁柏基因的部分鹽基排列(EST)、DNA 分子標記、遺傳連鎖地圖、遺傳多樣性等資訊。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 建構麥類、高粱、大豆等稻作以外主要作物的基因組資料整合資料庫(尤其是日本栽培品種的基因組資料庫)，並應用基因層次的育種。 ● 整合各種研究機關保存的農業重要作物相關遺傳資源情報，以及情報的高度化。 ● 開發將協助生物資訊資料標準化的大量昆蟲基因組等資料，與相關文獻資料統一收集的整合型資料庫，以提高使用者便利性。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 整理豬全長 cDNA 基因庫(24 基因庫)，並用於解讀 250000 以上的高品質 EST 解析、17000 以上的全長 Clone。(2008) ● 公開豬全長基因情報的綜合資料庫 Pig Expression Data Explorer(PEDE)。(2006) ● 身為豬基因組解讀國際聯盟的一員，決定豬染色體約 90% 區域的排列，並公開該資訊。(2008) 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 整理蠶 BAC 基因庫 (81024Clone)，並解析末端鹽基排列。(2000-2007) ● 整理蠶全長 cDNA 基因庫(20 基因庫，22 萬 Clone) 解析，並鹽基排列 (2003-2007) ● 建構蠶 SNP 連鎖地圖。(2256 標記)(2008) ● 整合日中數據，決定蠶染色體 90 % 以上的區域排列，並公開該資料。(2007) ● 整理蠶微陣列分析(44K,13000 基因)。(2000-2007) ● 整理蠶資料庫「KAIKObase」，並整合蛋白質體資料庫、蠶 trapdata。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 與 KAIKObase 聯動，為掌握農業環境多樣性，整理農業昆蟲網路資料庫，並應用在環境調和型害蟲控制技術的開發等。

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
	<ul style="list-style-type: none"> ● 製作可解析出青鱈魚約半數的基因變異之高頻率變異誘導體集團，提供基因組 DNA 及精子。(2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發水產生物整合資料庫。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 保管、公開、提供有關青鱈魚約 700 品系、6 個器官各約 5 萬種的 cDNA、包括約 10 萬種 Clone 的 Bac library。(2007) 	

項目	2010 年	2020 年主要達成目標
(5-2-1)-(3) 環境資源的 監測與清冊 的整頓、資訊 化與應用	<ul style="list-style-type: none"> ● 強化有機砷化合物形態別的分析法，製作水系統 POPs 分析法手冊。(2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 擴大監測放射性物質及汙染物質之對象，並闡明該物質的時間濃度變遷。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 監測全國各地標準園圃的米、小麥及其栽培土壤的放射性物質，調查年度變動。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 擴大對於放射性物質及汙染物質監測的目標地點，闡明廣域的時間濃度變遷。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 擴充土壤、昆蟲、微生物之個別清冊，並利用 GIS，開發連結個別農業環境資源資料庫的方式。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 建構能同時示出每個園圃的土壤情報、生物情報、營養鹽類情報，將全國每 1km、100m mesh 的土壤、生物、營養鹽類、溫室效應氣體等資料庫化，並結合以上資訊的情報資料庫。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 做為制定全面性土壤分類試行方案所需的共有資料，製作 1992 年版全國農耕地土壤圖，整理旱田及水田的土壤統設定基準數據。 (2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 結合考量多樣性、生產性、溫室效應氣體排出量、碳蓄積等的農耕地管理法之多元清冊資訊，開發簡易園圃利用系統。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 實施海洋生態系監測調查結果資料庫化，公開於水產綜合研究中心的首頁。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 持續進行海洋生態系監測調查結果的資料庫化、各種資料庫的網路化。