

出國報告（出國類別：參訪）

赴日本參訪智慧化菇類生產技術 出國報告

服務機關：行政院農業委員會農業試驗所

姓名職稱：石信德副研究員、呂椿棠副研究員

呂昀陞助理研究員、蔡政諺聘用副研究員

派赴國家：日本

出國期間：2017年6月27日-7月1日

報告日期：2017年10月3日

提要表

系統識別號：	C10603445					
相關專案：	無					
計畫名稱：	赴日本參訪智慧化菇類生產技術					
報告名稱：	赴日本參訪智慧化菇類生產技術					
計畫主辦機關：	行政院農業委員會農業試驗所					
出國人員：	姓名	服務機關	服務單位	職稱	官職等	E-MAIL 信箱
	石信德	行政院農業委員會農業試驗所	植物病理組	副研究員	薦任(派)	聯絡人 mslin@tari.gov.tw
	呂椿棠	行政院農業委員會農業試驗所	作物組	副研究員	薦任(派)	
	呂昫陞	行政院農業委員會農業試驗所	植物病理組	助理研究員	薦任(派)	
蔡政諺	行政院農業委員會農業試驗所	農業經濟組	聘用副研究員	聘、雇		
前往地區：	日本					
參訪機關：	北研公司馬頭工場，道之驛農產物直賣所，北研公司菌種工場，長野縣果樹試驗場，蔬菜試驗場菇類部門，農村工業研究所菇類開發部門，常盤養菌中心參訪平野養菌中心，妙義香菇工場					
出國類別：	其他					
實際使用經費：	年度	經費種類	來源機關	金額		
	106年度	本機關	行政院農業委員會農業試驗所	194,274元		
出國計畫預算：	年度	經費種類	來源機關	金額		
	106年度	本機關	行政院農業委員會農業試驗所	194,274元		
出國期間：	民國106年06月27日 至 民國106年07月01日					
報告日期：	民國106年10月01日					
關鍵詞：	食藥用菇類，淺碟型市場，智慧農業4.0，自動化，規格化，安定化					
報告書頁數：	18頁					
報告內容摘要：	<p>我國食藥用菇類產業蓬勃發展，目前年產值估計已突破130億元，佔蔬菜總產值之18%左右，是我國重要農業項目之一。國內菇類產業市場多屬於內銷，菇類產業常有明顯淡旺季之別，屬於淺碟型市場。近年來由於部分菇類菌種因老化或退化導致活力不足，全球氣候變遷之因素導致產能下降，加上缺乏基層勞力，使得產業面臨轉型壓力。我國農業發展正面臨嚴峻的挑戰，全球貿易自由化後台灣農業面臨各國進口產品激烈競爭，國內農產業亟需轉型朝向多元產銷、擴大經營規模、環境親合及健康安全等方向努力。然而產業生產設備自動化升級與系統整合，是當前產業再造的利基點。為解決我國菇類產業面臨的現況問與提升產業動能，政府規劃並投入智慧農業4.0相關計畫，將開發智慧化生產技術以作為未來產業再造的應用發展關鍵技術，經由開發菇類生產設施、相關機械之軟硬體與整合，希冀串接生產端、供應面與消費端等面向之需求。農業試驗所為我國農業試驗研究機關唯一具有食藥用菇類的專業研究單位，因應未來之發展及解決上述問題，需要自國外引進更多智慧菇類生產的新觀</p>					

念與栽培技術，以供作未來菇類永續發展及產業栽培技術提升與應用之需。此趟行程重點參訪研習日本菇類智慧化生產、管理與產業發展現況。參訪研習後之收穫為瞭解日本菇類菌種生產公司之企業規模與分工模式，金針菇工廠化的栽培現況，菌種中心扮演衛星聯盟的經營模式及官方與民間研究單位對於菇類的言發現況。本次參訪獲知日本菇類產業界在自動化、規格化與安定化研究投入與應用的改善程度，這些觀念與技術值得引進國內進行菇類試驗研究與生產。此外，經由國際合作也有助於雙方菇類研究人員未來的合作及促進菇類產業交流與互訪的效益。

	建議事項	狀態	說明
建議事項：	(一) 日方在自動化、規格化與安定化研究之投入 (二) 衛星聯盟形成新型態經營模式 (三) 注重栽培數據與相關資料紀錄 (四) 農產品地產地消，推廣在地菇類	研議中 研議中 研議中 研議中	
檔案名稱：	C10603445_01.pdf		
附件：			
是否審核：	否		
審核人員：	林美伸		
審核日期：	04-23317202		

列印 匯出

摘要

我國食藥用菇類產業蓬勃發展，目前年產值估計已突破 130 億元，佔蔬菜總產值之 18%左右，是我國重要農業項目之一。國內菇類產業市場多屬於內銷，菇類產業常有明顯淡旺季之別，屬於淺碟型市場。近年來由於部分菇類菌種因老化或退化導致活力不足，全球氣候變遷之因素導致產能下降，加上缺乏基層勞力，使得產業面臨轉型壓力。我國農業發展正面臨嚴峻的挑戰，全球貿易自由化後台灣農業面臨各國進口產品激烈競爭，國內農產業亟需轉型朝向多元產銷、擴大經營規模、環境親合及健康安全等方向努力。然而產業生產設備自動化升級與系統整合，是當前產業再造的利基點。為解決我國菇類產業面臨的現況與提升產業動能，政府規劃並投入智慧農業 4.0 相關計畫，將開發智慧化生產技術以作為未來產業再造的應用發展關鍵技術，經由開發菇類生產設施、相關機械之軟硬體與整合，希冀串接生產端、供應面與消費端等面向之需求。農業試驗所為我國農業試驗研究機關唯一具有食藥用菇類的專業研究單位，因應未來之發展及解決上述問題，需要自國外引進更多智慧菇類生產的新觀念與栽培技術，以供作未來菇類永續發展及產業栽培技術提升與應用之需。此趟行程重點參訪研習日本菇類智慧化生產、管理與產業發展現況。參訪研習後之收穫為瞭解日本菇類菌種生產公司之企業規模與分工模式，金針菇工廠化的栽培現況，菌種中心扮演衛星聯盟的經營模式及官方與民間研究單位對於菇類的言發現況。本次參訪獲知日本菇類產業界在自動化、規格化與安定化研究投入與應用的改善程度，這些觀念與技術值得引進國內進行菇類試驗研究與生產。此外，經由國際合作也有助於雙方菇類研究人員未來的合作及促進菇類產業交流與互訪的效益。

赴日本參訪智慧化菇類生產技術出國報告

目次

一、 緣起及目的.....	3
二、 執行期間.....	4
三、 工作行程.....	4
四、 日本關東及中部地區菇類智慧化生產及產業現況	4
五、 心得與建議.....	7
六、 附圖.....	10

一、緣起及目的

台灣的菇類在 1950 年代開始發展洋菇產業，並積極拓展罐頭外銷市場，於 1960~70 年間成為世界第一的出口國。除了洋菇外也開發出全世界首創之香菇太空包栽培技術，及曾傲視東南亞最大的金針菇產業，行銷世界各國，近年來更開發杏鮑菇等菇類，以自動化栽培技術及環控菇舍管理系統，使得生產邁向企業化與國際化。依據農糧署統計資料，我國新鮮菇類產量年約 18 萬公噸，104 年菇類栽培 5 億 8,581 萬包，總產量 14 萬 8,726 公噸，產值約 137 億元，佔蔬菜總產值之 18%，顯示菇類產業這些年來蓬勃發展，是國內極為重要的產業之一。目前菇類產業以香菇為大宗，其栽培量約為 2 億 2 千萬包，年產值近 60 億元，為我國菇類產業中栽培人口與產值最高之菇種。為因應未來產業需求，擴大食藥用菇類種原之交換或引種以作為育種材料，進一步開發新興菇類方能滿足未來產業發展需要。

近年來由於部分菇類菌種因老化或退化導致活力不足，全球氣候變遷之因素導致產能下降，加上缺乏基層勞力，使得產業面臨轉型壓力。我國農業發展正面臨嚴峻的挑戰，全球貿易自由化後台灣農業面臨各國進口產品激烈競爭，國內農產業亟需轉型朝向多元產銷、擴大經營規模、環境親合及健康安全等方向努力。然而產業生產設備自動化升級與系統整合，是當前產業再造的利基點。為解決我國菇類產業面臨的現況問題與提升產業動能，政府規劃並投入智慧農業 4.0 相關計畫，將開發智慧化生產技術以作為未來產業再造的應用發展關鍵技術，經由開發菇類生產設施、相關機械之軟硬體與整合，希冀串接生產端、供應面與消費端等面向之需求，以提升我國菇類整體產業競爭力。本次出國計畫目的在於藉由參訪機會，經由拜訪日本關東及中部地區之相關菇類栽種企業、農事組合及產銷團體與研究單位進行交流活動，瞭解日方目前菇類產業智慧化生產及產業現況，祈有助於國內產業的發展及促進未來雙方菇類產業互動及合作。

二、執行期間：2017年6月27日~7月1日

三、工作行程：

日期	星期	行程內容	備註
6月27日	二	桃園-成田-栃木縣，	出國去程
6月28日	三	參訪北研公司馬頭工場、道之驛農產物直賣所、北研公司菌種工場	
6月29日	四	參訪長野縣果樹試驗場、蔬菜試驗場菇類部門、農村工業研究所菇類開發部門、常盤養菌中心	
6月30日	五	參訪平野養菌中心、妙義香菇工場	
7月01日	六	成田-桃園	返國回程

四、日本關東及中部地區菇類智慧化生產及產業現況

A.北研公司馬頭工場

北研公司成立於 1961 年，總公司位於栃木縣，為日本大型菇類菌種製造廠商，主要從事菇類菌種的製作與販售、菇類菌床(太空包)的販售、菇類生產用機器及其資材的販售、菇類栽培場的規劃與建造工程及菇類的生產販售。近年來所開發的香菇菌種與其他菇類菌種供應給全日本的菇農，佔有日本國內的一定市場。該公司於全國設有 5 個營業所，也設置菌種場、試驗場及食用菌研究所。此行筆者參訪的馬頭工場成立於 2004 年，屬於該公司菇類生產及販賣事業部門(圖一)，主要是從事該公司開發之香菇品種(如 600 號、705 號、715 號、788 號)的大規模試種及生鮮香菇銷售工作。該工場配置有製作方型太空包所需的相關機器(圖二)與滅菌設備、資材堆積區、廢包放置區、1 間接種室、7 間養菌室、6 間出菇室、1 間包裝室、1 間收穫物冷藏室等(圖四、圖五)。所生產的優質香菇也供應給東京都相關大型通路商及當地市場。目前該場所生產的方型太空包重 3 公斤/包，製包機每小時可生產 850 包，每年生產 35 萬方型太空包，栽培 28 萬包，平均 1 潮可生產 300-400 公克，每包產量約 1 公斤，鮮香菇年產量 160 公噸。特大等級的包裝為 400-500 公克/6 朵/

盒，出廠價為 300-350 元日幣(圖六)。

B. 道之驛農產物直賣所

道之驛是設置在日本公路旁具有休憩與振興地方等綜合功能的道路設施服務區，枋木縣農產物直賣所位於櫻花市喜連川(圖七)，提供農家所生產的各式各樣在地農產品(圖八)。其中菇類相關產品包括新鮮香菇、舞菇、木耳及乾燥香菇等(圖九、圖十)。

C. 北研公司菇類菌種工場

北研公司菌種場隸屬於該公司製造部，專司菇類菌種的生產(圖十一)。該場佔地 2850 坪，其中 1304 坪為硬體設施。該公司的食用菌研究所開發的菇類新品種，經過命名並取得品種權後，移轉給馬頭工場進行大規模栽培驗證後，由製造部的菌種場計畫性生產出優良菌種，供應營業部販售給菇農進行安定化生產。該公司從原料就進行嚴格的管控，甚至訂購規格化的木屑後先冷藏在乾淨的庫房(圖十二)。由於生產菇類菌種需要高潔淨度的環境及不同程度的標準作業流程，該場廠區規劃 5 種不同等級的工作區塊，其中又以接菌區要求最高。菌種的生產流程依序為：1. 原材料混合。2. 培養基調整及加水混合攪拌。3. 裝瓶。4. 殺菌。5. 冷卻。6. 原種菌接種。7. 培養。8. 保管。9. 區別。10. 商業化。11. 出售。該公司的生產線具有相當程度的自動化，雖然仍採用傳統固體接種模式，但已利用所開發專用的耐高溫及高壓塑膠菌種瓶及透氣膜，結合自動化機器產線裝置，可有效生產穩定的菌種(圖十三、圖十四)。在庫房管理策略，每部台車均有條碼，不同用途的庫房地板均有定位線，可讓台車精準地按照流程進入不同培養區域。經由條碼機的掃描可追蹤每一批次的菌種生產流程及狀況(圖十五、圖十六)。培養基的滅菌工程也是關係所生產菌種的重要因素，該場配置可程式控制的滅菌釜，可依照不同的殺菌策略需求設定以完成不同批次的完全滅菌培養基(圖十七、圖十八)。

D. 長野縣果樹試驗場

由於長野縣是日本蘋果的主要栽培區，因此長野縣果樹試驗場(圖十九)內以溫帶果樹如蘋果及葡萄等園藝作物為主要研究及試驗的對象。筆者等參觀

了正在試驗中的矮化種蘋果、矮化栽培技術及新的直立式蘋果栽培(圖二十)。為因應全球氣候變遷對於園藝作物的影響，該場也建置熱帶溫室(圖二十一)，在暖化高溫條件下進行相關試驗以觀察和評估 2040 年後長野縣果樹當時可能面對的高溫環境及其生育情形(圖二十二)。葡萄的新剪定稍短技術(圖二十三)讓葡萄生長容易管理，且因控制留果枝條而提高著果整齊度，進而提升品質。該場保存 1 棵長野縣最原始的 50 多年富士品種母株，彌足珍貴(圖二十四)。

E. 長野縣蔬菜試驗場菇類部門

長野縣蔬菜試驗場菇類部門(菌茸部)最早成立於 1976 年，是當地唯一官方設立的菇類研究單位，負責菇類的栽培、育種、病蟲害相關的研究。目前正式研究人員大約有 6 位，部長為山本秀樹先生(圖二十五)。此部門主要任務為研究與開發 1. 菇類安定化栽培生產相關技術及 2. 菇類育種及系統維持及繁殖相關技術(圖二十六)。由於長野縣是日本金針菇的原產地，工廠化生產的金針菇產量為全國第一位，因此該部門持續致力於金針菇的品種改良，如近年育成耐高溫的金針菇品種，其菌絲在栽培瓶中可忍受 20-25°C 的高溫，可在 23-26°C 順利出菇，並具有提早出菇的特性。為了降低菇類栽培相關的成本並保持穩定的低管理開發成本，高生產力的菇類栽培介質亦是該單位近年來的研究目標，如利用蔗渣開發鴻喜菇的栽培培養基具有降低生產成本及增產的功效。

F. 長野縣農村工業研究所菇類開發部門

由長野縣政府及日本農協(JA)共同成立之一般社團法人農村工業研究所，包括食品安全檢測實驗室、農業發展部門及菇類研發部門(圖二十七)。食品安全檢測實驗室主要協助送驗農產品的農業殘留檢測；農業發展部門發展農業生物技術研及開發增加高附加價值農產品；而菇類研發部門則是進行高品質的菇類品種、開發新興菇類及其栽培技術、研發菇類新栽培培養基。筆者等參觀了該菇類部門有關菌種保存方法及管理方式，一般從各地蒐集及保存的菇類菌種定期(1 年)會更新一次。在中控室可以控制每個培養室內菇類栽培的環境設定，其相關數據如溫度、濕度及二氧化碳也都在電腦中即時呈現並進行分析(圖二十八)。

G. 長野縣常盤菇類中心

常盤菇類中心屬於常盤菇類有限公司(圖二十九)，該公司主要生產金針菇，已有 22 年的經營歷史。目前該公司已使用還原型液態菌種(圖三十)，並使用自動化的液態接種機進行接種，除可大幅減少製作固態菌種所需的時間及人力，並可縮短 7 天的栽培期，對於減少污染、增加出菇整齊度、提升品質及栽培庫房周轉率都具有正面的作用(圖三十一、圖三十二)。目前栽培基質以玉米芯為主，其平均產量為 300-350 公克/瓶。

H. 群馬縣平野養菌中心

平野養菌中心屬於農事組合法人，為數家菇農合資成立，透過農協的貸款協助，將農林水產省相關補助落實到產業所需的設施及自動化設備。目前該中心所使用的還原型液態菌種，於接種至金針菇栽培瓶進行養菌後，分別送到 3 個衛星場進行出菇管理，生產出來的金針菇則交由農協負責銷售。待出菇結束後，採收完成的栽培瓶送回養菌中心進行挖瓶、清洗、消毒再提供重複使用。這種由養菌中心、農戶與農協的經營模式，除降低生產成本及分散風險外，也得到政府的輔助，有利於菇類產業的群聚發展(圖三十三~圖三十六)。

I. 群馬縣妙義香菇工場

妙義香菇工場成立於 1992 年，目前員工有 80 人，其香菇栽培設施有 32 棟，年產 1,000 公噸香菇，為當地最大的香菇生產者。該公司使用的太空包製造機具有相當程度的自動化，可減少大量勞力。為了提升工作效率，使用大型機械手臂進行太空包的搬運作業，也提升操作的安全性(圖三十七~圖四十四)。日本於 311 海嘯發生福島電廠輻射外洩事件後，近年來厚生省修法降地農產品的輻射安全檢測值(香菇限量標準由原來為 500 貝克/公斤調降至 100 貝克/公斤)，目前該業者會將生產的香菇進行自主性輻射分析，以提供安全的香菇給消費者(附件)。

五、心得與建議

(一)日方在自動化、規格化與安定化研究之投入

本次參訪日方相關企業發現，日本企業對於生產系統之自動化與規格化投入甚深，也因此藉由規格化的器皿、車台等生產物件，得以相關生產設備的自動

化得以開發，並且可建立品管機制控管生產批次，能將相關生產資料得以資訊化管理，最後藉由收集整體之數據並分析後，據以開發出安定化的生產模式。反觀國內，目前雖已開始規劃智慧化農業生產相關技術，但由於前期設施及設備之規格化尚未落實，以致於自動化設備開發設置之腳步較慢，甚至於各家設備之通訊協定未統一，使得相關資料無法彙整串接，而造成資訊化牛步，更遑論數據分析後所需建置之安定化生產模式。因此，建議未來除在相關自動化設備開發與資訊平台建置之研究經費需加強外，對於國內相關菇類生產設施與設備之規格化也應投入相關資源。

(二) 衛星聯盟形成新型態經營模式

「サンマッシュ」(SUN MASH)是指利用北研公司香菇品種及菌包所生產出的高品質的香菇。「全国サンマッシュ生産協議会」，是一個在日本國內栽培、生產サンマッシュ菇農的組織，為目前日本國內最大有關菇類栽培業者的一個組織。該組織成立於昭和 62 年，主要目的為積極生產優質香菇及推展利用菌包栽培的方式，透過提供栽培技術與經營情報的提供及各會員間相互的技術切磋，成為各生產業者強而有力的後盾。目前協議會內會員所生產的「サンマッシュ」年產約 3 萬噸，占全國總量的 6 萬 4 千噸近 50%的產量。建議國內菇類業者，除了自己栽培生產外，也可學習日本此衛星聯盟的方式，共用一個商標品牌，除節省行銷等費用外之外，更藉由深植消費者心目中品牌的機會，擴大市場銷售量。

(三) 注重栽培數據與相關資料紀錄

此次參觀北研公司、長野縣蔬菜試驗場菇類部門、長野縣農村工業研究所、長野縣常盤菇類中心、群馬縣平野養菌中心、群馬縣妙義香菇工場等 6 個地點。以長野縣蔬菜試驗場菇類部門、長野縣農村工業研究所、北研公司菇類菌種工場等 3 個單位，在菇房之環境監控設備較為齊全，這 3 個單位因屬性為試驗研究性質，但也沒看到全自動化監控與管理資訊系統進行運作，環境監控資料已可自動記錄，唯對於是否結合生產管理則未明說。北研公司菇類菌種工場在生產過程，已利用條碼進行放置菌包台車、庫房管理及出貨管理，對於售出之菌瓶的履歷與流向掌控較為清楚。其他在香菇與金針菇商業生產工場，對於環控設施還是採用傳統電熱偶式或數位式顯示器，再以人工定時記錄資料，做為管理改善之依據。由於日本屬於溫帶型氣候，長野與群馬現亦多山區，這些工廠也設置於山區會偏

僻鄉間，整體的溫濕度環境較適合菇類生長，以香菇而言只需簡易可控溫的設施即可，金針菇的全環控庫房在溫濕度控制上亦較為容易與穩定，不若台灣因庫房內外溫差大，溫濕度控制上較為困難。不管其環控設施是自動或是人工記錄，都會拿來進行生產管理會議的討論，但大部分還未朝向智慧化生產管理的架構做規劃。

日方企業在菇類生產時相當重視資料之蒐集與彙整，目前日本之環控栽培場雖已具備自動化控制之能力，但由於設備之使用效能與環控庫間內部之微環境相，仍有可能受到外部環境之影響，所以在栽培數據上之蒐集還是相當確實。此外，栽培資料除了環境控制條件外，對於栽培資材之穩定度、混拌比例、含水量與酸鹼值皆相當重視，因此能保持菇類生產介質製作之穩定與一致性，進而使菇類栽培之產量能有所增加，這些策略與經驗值得國內業者參考(圖四十五、圖四十六)。

(四) 農產品地產地消，推廣在地菇類

日方在農產品銷售部分猶重視地產地消，所以在日本當地有許多大型道之驛所，讓民眾可在這些區域皆可購買到當地特有之農產品。此外，在長野當地甚至大力推廣在地栽培之菇類，並透過農民自我行銷活動，讓消費者認識菇類產品之栽培業者外，也同時讓消費者安心，這樣的共好觀念及作為也適合國內在推動食農教育時的借鏡方式(圖四十七、圖四十八)。

六、 附圖



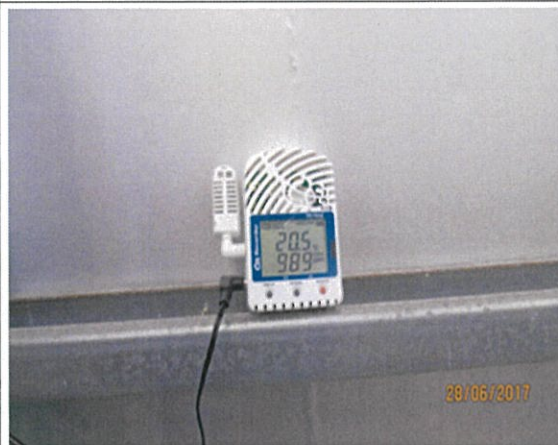
圖一、馬頭工場外觀



圖二、方形太空包(菌床)製作機



圖三、香菇菌絲立體化栽培



圖四、庫間環境參數感測器



圖五、香菇品種測試出菇情形



圖六、採收後香菇分級作業



圖七、道之釋農產物直賣所外觀



圖八、賣場內販售當地直送農產品



圖九、販售當地之菇類產品



圖十、標示清楚的切片香菇



圖十一、菇類菌種工場大樓外觀



圖十二、木屑冷藏區



圖十三、自動化菌種瓶作業輸送機台



圖十四、自動化菇類菌種生產線



圖十五、自動化台車作業系統



圖十六、智慧化菌種生產之條碼管理



圖十七、大型自動滅菌釜



圖十八、專屬庫間區域清潔用具



圖十九、長野縣果樹試驗場外觀



圖二十、直立式蘋果栽培



圖二十一、熱帶溫室



圖二十二、模擬 2040 年環境試驗說明



圖二十三、葡萄新檢定稍短栽培



圖二十四、長野縣富士蘋果母株



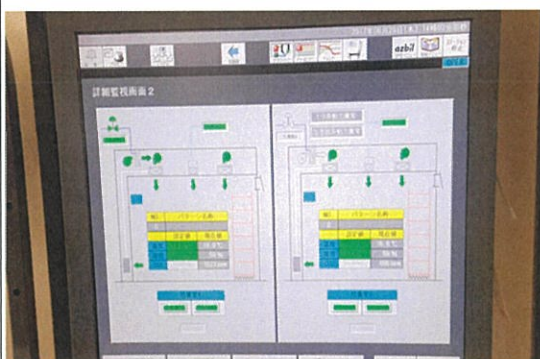
圖二十五、蔬菜試驗場菇類部門



圖二十六、試驗用栽培庫房



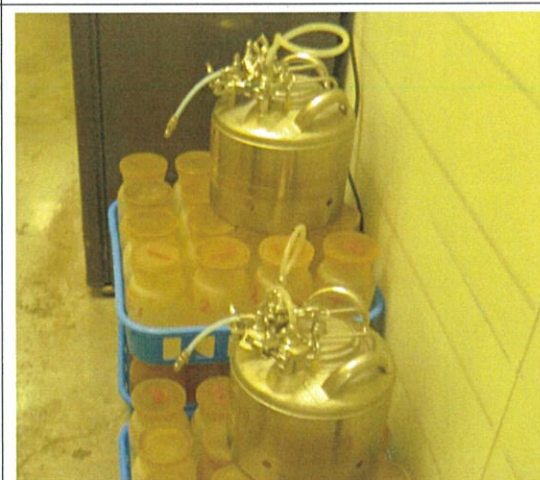
圖二十七、農工研究所菇類開發部門



圖二十八、培養室環境監控畫面



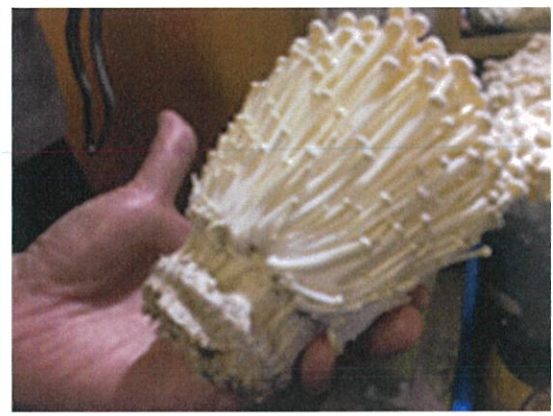
圖二十九、常盤菇類中心



圖三十、還原型液態菌種槽



圖三十一、金針菇出菇具均一整齊度



圖三十二、採收後金針菇



圖三十三、平野養菌中心冷藏車



圖三十四、栽培瓶滅菌自動化輸送系統



圖三十五、自動化液態菌種接種系統



圖三十六、金針菇出菇衛星場外觀



圖三十七、妙義工場標示牌



圖三十八、木屑儲存區



圖三十九、日本政府補助標示



圖四十、太空包輸送作業框



圖四十一、大型機械手臂



圖四十二、香菇立體化走菌培養作業



圖四十三、自動化接菌機



圖四十四、高品質生產之香菇



圖四十五、香菇栽培標示



圖四十六、高品質生產之香菇



圖四十七、超市販售國產新鮮香菇



圖四十八、在地金針菇推廣海報

食品中の放射性物質の新たな基準値

東京電力福島第一原子力発電所の事故後、厚生労働省では、食品中の放射性物質の暫定規制値を設定し、原子力災害対策本部の決定に基づき、暫定規制値を超える食品が市場に流通しないよう出荷制限などの措置をとってきました。暫定規制値を下回っている食品は、健康への影響はないと一般的に評価され、安全性は確保されています。しかし、**より一層、食品の安全と安心を確保するために、事故後の緊急的な対応としてではなく、長期的な観点から新たな基準値を設定しました（平成24年4月1日から施行）。**

新たな基準値の概要

放射性物質を含む食品からの被ばく線量の上限を、年間5ミリシーベルトから**年間1ミリシーベルト**に引き下げ、これをもとに放射性セシウムの基準値を設定しました。

放射性セシウムの暫定規制値（単位：ベクレル/kg）

食品群	野菜類	穀類	肉・卵・魚・その他	牛乳・乳製品	飲料水
規制値	500			200	200

※放射性ストロンチウムを含めて規制値を設定

放射性セシウムの新基準値（単位：ベクレル/kg）

食品群	一般食品	乳児用食品	牛乳	飲料水
基準値	100	50	50	10

※放射性ストロンチウム、プルトニウムなどを含めて基準値を設定

シーベルト：放射線による人体への影響の大きさを表す単位

ベクレル：放射性物質が放射線を出す能力の強さを表す単位

新たな基準値設定の考え方

線量の上限を1ミリシーベルトとした理由

- 食品の国際規格を作成しているコーデックス委員会の指標が、年間1ミリシーベルトを超えないように設定されていること。
- 多くの食品の放射性物質の濃度が、時間の経過とともに相当程度低下傾向にあること。

食品区分の考え方

- 特別な配慮が必要な「飲料水」「乳児用食品」「牛乳」は区分し、それ以外の食品は、個人の食習慣の違い（飲食する食品の偏り）の影響を最小限にするため、一括して「一般食品」と区分しています。

基準値の設定について

- 年間の線量の上限値1ミリシーベルトから、飲料水による線量（約0.1ミリシーベルト）を引き、残りの線量を一般食品（乳児用食品、牛乳を含む）に割り当てます。

① 「一般食品」の基準値

まず、年齢や性別などにより10区分に分け、区分ごとに一般食品の摂取量と体格や代謝を考慮した係数を使って限度値を算出しました。その結果から、最も厳しい値（13～18歳の男性：120ベクレル/kg）を下回る**100ベクレル/kg**を全区分の基準としました。これは、**乳幼児をはじめ、すべての世代に配慮した基準**です。

食品からの線量の上限値
1ミリシーベルト/年

★飲料水の線量（約0.1ミリシーベルト）を引く

一般食品に割り当てる
線量を決定

年齢区分	性別	限度値 (ベクレル/kg)
1歳未満	男女	460
1歳～6歳	男	310
	女	320
7歳～12歳	男	190
	女	210
13歳～18歳	男	120
	女	150
19歳以上	男	130
	女	160
妊婦	女	160
	最小値	120

各年齢層等ごとに、通常の食生活を送れば、年間線量の上限値を十分に下回る水準に設定

100ベクレル/kg
に基準値を設定

★すべての年齢区分の限度値のうち最も厳しい値（120）を下回る数値に設定

② 「乳児用食品」「牛乳」の基準値

放射線への感受性が高い可能性がある子どもへの配慮から、独立の区分とし、「一般食品」の半分の**50ベクレル/kg**としています。（乳児用食品、牛乳の範囲は次ページ参照）

③ 「飲料水」の基準値

すべての人が摂取し、代替がきかず、摂取量が多いことから、WHO（世界保健機関）が示している基準を踏まえ、**10ベクレル/kg**としています。



乳児用食品の範囲



●表示内容により、乳児向けの食品と認識されるものは、「乳児用食品」の区分に含まれます。

牛乳の範囲



- 消費者から牛乳と同類の商品と認識されている乳飲料（牛乳や加工乳にビタミン類やミネラル類を添加したものは、「牛乳」の区分に含まれます。
- 乳酸菌飲料、ヨーグルトなどの発酵乳、チーズなどは「一般食品」の区分に含まれます。

干しいたけ、お茶などの取り扱い

加工食品などについては、原材料だけでなく、製造・加工された状態でも一般食品の基準を満たす必要があります。ただし、以下の食品については、実際に食べる状態を考慮して基準値が適用されます。

乾燥きのこ類、乾燥海藻類、乾燥魚介類、乾燥野菜など 原材料を乾燥させた状態で流通するが、水で戻して食べる食品	原材料の状態と食べる状態（水で戻した状態）の両方で、一般食品の基準値が適用されます。
お茶、こめ油など 原料から抽出して飲んだり、使用したりする食品	お茶（緑茶）は、飲む状態で飲料水の基準値が適用されます。米ぬかや菜種などを原料とする油は、油として一般食品の基準値が適用されます。

経過措置

新たな基準値は、平成24年4月1日からの施行ですが、市場に混乱が起きないように、準備期間が必要な食品については一定の期間、暫定規制値が適用されます。

米・牛肉 ▶平成24年9月30日まで 大豆 ▶平成24年12月31日まで

- ※暫定規制値が適用される期間内に製造・加工された食品は、賞味期限までは流通が認められます。
- ※暫定規制値に適合している食品は、健康への影響はないと一般的に評価され、安全性は確保されています。

Q & A

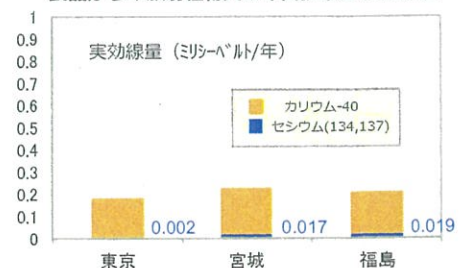
Q1 セシウム以外の放射性物質は対象にしていないの？

- A1** 今回の新たな基準値では、福島原発事故で放出された放射性物質のうち、半減期が1年以上のすべての放射性核種*（セシウム134、セシウム137、ストロンチウム90、プルトニウム、ルテニウム106）を考慮しています。セシウム以外は、測定に非常に時間がかかるため、新たな基準値ではセシウムと他の核種の比率を用いて、すべてを含めても被ばく線量が1ミリシーベルトを超えないように設定しています。
- *核種とは、元素の同位体を区別するための呼称です。核種のうち放射線を発するものを放射性核種といいます。

Q2 実際には、食品からどのくらい被ばくしているの？

- A2** 平成23年の9月と11月に東京都、宮城県、福島県で実際に流通している食品を調査し、推計したところ、今後の食品からの放射性セシウムによる被ばく線量は、年間に換算して0.002～0.02ミリシーベルト程度でした（右図の青色部分）。これは、自然界に存在する放射性カリウムによる被ばく線量0.2ミリシーベルト程度（黄色部分）と比べても、非常に小さい値です。

食品からの放射性物質の年間摂取量の推定値



Q3 食品中の放射性物質の検査体制はどうなっているの？

- A3** 地方自治体では、これまでに暫定規制値を超えた食品、食べられる量の多い食品、主要な農産物などを中心に検査を行っています。また、国も流通段階における買い上げ調査を実施しています。これらの検査結果と自治体の検査計画は、厚生労働省のホームページに掲載しています。
- (http://www.mhlw.go.jp/shinsai_jouhou/shokuhin.html)