

出國報告（出國類別：研習）

派員至日本研習有機農產品加工技術
Studies on techniques for processed organic
foods in Japan
(101 農科-4.2.1-花-V1)

服務機關：行政院農業委員會花蓮區農業改良場

姓名職稱：邱淑媛 助理研究員

派赴國家：日本

出國期間：民國 101 年 4 月 16~27 日

報告日期：民國 101 年 7 月 3 日

摘 要

本計畫以 12 日時間赴日本大阪、兵庫、靜岡及埼玉地區 7 家應用米、小麥、黃豆、蔬果為主要原料生產醬油、味噌、米醋、糖果、醬料的食品工廠（株式會社）研習，拜訪研究單位 1 處，參觀有機商店 2 家、JA 農協賣店 1 家，研習日本有機農產運銷、加工及販售的模式，並了解日本加工食品衛生安全的把關方式，獲得許寶貴經驗，可作為國內發展有機加工技術及協助有機聚落發展樂活觀光的參考。

目 錄

壹、計畫目的-----	2
貳、研習行程-----	9
參、主要研習內容-----	10
一、有機加工企業	
1. 攝津油脂株式會社（食用油）-----	10
2. 今酢屋（米醋）-----	11
3. 末廣醬油（醬油）-----	13
4. 丸天醬油（以醬油為基底的調味液）-----	16
5. 大洋產業株式會社（醬料）-----	18
6. 大文字飴本舖（糖果）-----	20
7. Yamaki 御用藏（味噌、豆腐）-----	23
二、MOA 大仁農場-----	25
三、微生物應用技術研究所-----	27
四、有機餐廳-----	28
五、農產品販賣場所	
1. MOA 大仁農場商店-----	31
2. MOA 小田園商店-----	32
3. JA 農協上里直賣店-----	34
肆、心得及建議事項-----	37
伍、附錄-----	38
附錄一、我國有機農產品及有機農產加工品驗證基準-----	38
附錄二、日本我國有機農產品及有機農產加工品驗證基準-----	59

壹、計畫目的

我國在民國 96 年頒布施行「農產品生產及驗證管理辦法」後，在民間各界與政府的積極努力，以及環保意識的抬頭積極催化之下，國內的有機栽種面積從 2000 年時的一千公頃，2007 年倍增為二千公頃，更進一步於 2010 年達到四千公頃。有機加工遂成為繼栽培技術發展之後下一個迫切解決的課題。

農產品加工具有延長使用期限、使用方式多樣化、提升附加價值等積極意義。有機農產品之加工程序，因受限於無法使用許多目前常用的食品添加物與部分經常使用的處理程序，造成製造或產品保存困難度相對較非有機產品高。如何引進有機產業先進國家的經驗，為加速國內有機加工產業發展的關鍵。

日本地理位置與我國相近，且自唐朝開始兩國即多有交流，造就出飲食型態與我國相近的現況。在有機加工規範方面，我國與日本大致相同，均為除水與鹽以外，非有機成分含量不可大於 5%；不可使用離子化輻射源進行照射處理；不可使用基因重組物質。加工的原則均為應優先使用物理學與生物學方法，並避免使用化學合成食品添加物及化學藥品。在有機加工允許使用的食品添加物項目部份，兩國擁有許多共同可使用的添加物，但對添加物的規範有些許差異（表一）。有少數台灣有機加工允許使用的添加物未列於日本有機加工規範中（表二），也有幾個項目是日本有機加工規範允許使用但未列於台灣的規範者（表三）。雖然目前日本並非我國公告的有機加工品同等性國家，但由於飲食習慣與文化相近，其經驗仍非常值得我國參考借鏡。

在日本，有機農法發展至今已有超過 60 年的歷史，其中最具代表性的民間團體之一為 MOA 自然農法事業團。自然農法主張適地適作，推廣地產地消的理念，與台灣推廣有機農業節能減碳的概念一致。MOA 自然農法事業團在日本國內各地有上百個普及會（類似台灣的產銷班）的設立，在海外也有許多推廣的據點，除了推動自然農法之外，在加工方面也與理念一致的加工業者結盟，利用自然農法原料生產加工品，並執行產品驗證。通過 MOA 驗證之加工產品雖未必申請農林水產省之 JAS 驗證，但品質均符合日本 JAS 的規範。

本次研習主要透過相關人員的安排，前往日本 MOA 集團的相關有機加工場所、研究單位及大仁試驗（示範）農場研習，並利用時間參觀有機商店及餐廳等與有機農產品相關的場所。在加工部分，主要研習醬油、味噌、米醋、醬料等以微生物方法製作的加工品，相關的加工技術及在加工過程中確保產品衛生安全的管控機制。在研究單位部分主要是拜訪 MOA 的微生物應用技術研究所。此外，農場研習，了解有機農場的組織與運作，並參觀有機賣店、有機餐廳及 JA 的農產加工品販售場所，了解生鮮農產品及有機加工產品的販售途徑、商品式樣等市場現況。

表一 台灣與日本有機加工均允許使用的添加物之相關規定比較（註 1）

名稱	添加物在台灣食品衛生管理法中的分類	台灣有機相關規定	日本有機相關規定
次氯酸鈉液、次氯酸溶液	殺菌劑	飲用水及食品用水消毒	限用於動物內臟的消毒及蛋殼的清潔
生育醇	抗氧化劑 營養添加劑		
抗壞血酸	抗氧化劑 營養添加劑		限用於植物性製品
碳酸鉀	膨脹劑	限用於穀類製品	限用於乾燥水果、穀類製品、豆類製品、麵條、麵包、糕餅類。
碳酸銨	膨脹劑	限用作膨脹劑	限用於植物性製品
碳酸氫銨	膨脹劑	限用作膨脹劑	限用於植物性製品
碳酸氫鈉	膨脹劑		限用於糕餅類、製糖、豆類製品、麵條、麵包、乳製品加工作為中和劑
碳酸鈣	品質改良劑		在家畜產品中使用時，限於乳製品（不得作為著色劑）及作為乳酪凝固劑
珍珠岩粉	品質改良劑	限作為過濾助劑	限用於植物性製品
皂土	品質改良劑		限用於植物性製品
滑石粉	品質改良劑		限用於植物性製品
棕櫚蠟	品質改良劑		限用於植物性製品作為分離劑
二氧化矽	品質改良劑		限用於植物性製品作為膠體或膠體溶液
碳酸鈉	品質改良劑		限用於糕餅類、製糖、豆類製品、麵條、麵包、乳製品加工作為中和劑
矽藻土	品質改良劑 其他類	限於食品製造加工吸著用或過濾用	限用於植物性製品
氯化鎂	品質改良劑 營養添加劑	限由海水提煉者，並限作為於豆類製品凝固劑	允許氯化鎂或由海水提煉的氯化鎂，用於植物性製品中作為凝固劑；或用於豆製品
氯化鈣	品質改良劑 營養添加劑		可用於食用油脂、蔬菜製品、水果製品、豆製

			品、乳製品、肉製品，植物性製品及乳酪中限用為凝固劑
氫氧化鈣	品質改良劑 營養添加劑		限用於植物性製品
碳酸鎂	品質改良劑 營養添加劑		限用於植物性製品
硫酸鈣	品質改良劑 營養添加劑	限天然來源	限用為凝固劑，或用於糕餅類、豆製品、麵包酵母
磷酸二氫鈣	品質改良劑 營養添加劑		限用為分散劑
檸檬酸鈉	調味劑		限用於乳製品、香腸或蛋白之低溫巴氏滅菌
酒石酸	調味劑		限用於植物性製品(日本准許使用多種酒石酸。但未准許使用 D-tartrate)
蘋果酸	調味劑		限用於植物性製品
乳酸	調味劑		限用於植物性製品、香腸之腸衣、乳製品之凝固劑及乳酪加鹽之 pH 調整
檸檬酸	調味劑	限由果實取得或由碳水化合物等天然原料發酵而得	限用於蔬果調整 pH 值
氯化鉀	調味劑		限用於蔬菜製品、水果製品、調味醬料及湯品
鹿角菜膠	糊料		於動物性加工品中使用時，限用於乳製品
玉米糖膠	糊料		於動物性製品中使用時，限於糕餅類與乳製品
海藻酸、海藻酸鈉	糊料		限用於植物性製品
酪蛋白	糊料	限用於製酒、肉品加工	限用於植物性製品
氫氧化鉀	食品工業用化學藥品	限作為 pH 調整劑使用於糖類加工品，且禁止用於蔬果的鹼液剝皮	限用於製糖作為 pH 調整劑；或用於穀類製品

氫氧化鈉	食品工業用化學藥品	限作為 pH 調整劑使用於糖類加工品或穀類加工品，且禁止用於蔬果的鹼液剝皮	限用於製糖作為 pH 調整劑；或用於穀類製品
酵素	其他類	限凝乳酶、過氧化氫酶(動物肝臟)、脂解酶、胃蛋白酶、胰蛋白酶、胰臟酶、蛋白溶菌酶七項，且限由可食性無毒植物、非病原性菌或健康動物產出者，且限使用未經有機溶劑處理者	
果膠	未列入(屬食品原料)		於動物性加工品中使用時，限用於乳製品
關華豆膠	未列入(屬食品原料)		於動物性加工品中使用時，限用於乳製品、肉品罐頭及蛋製品
刺槐豆膠	未列入(屬食品原料)	用於畜產加工品時，限用於乳製品及肉品加工	於動物性加工品中使用時，限用於乳製品及肉製品
阿拉伯膠	未列入(屬食品原料)		限用於乳製品、食用油脂及糕餅類
白陶土	無		限用於植物性製品
明膠	未列入(屬食品原料)		限用於植物性製品
活性碳	未列入(屬食品原料)		限用於植物性製品
卵磷脂	未列入(屬食品原料)	限未經漂白或有機溶劑處理	
氮	無	限非石油來源、無油級	
氧	無	限無油級	
二氧化碳	未列入(屬食品原料)		
天然香料	未列入(屬食品原料)		不可為化學合成

註 1：本表內容之比較基準，台灣採用中華民國 96 年 7 月 6 日發布、98 年 12 月 31 日修正之「有機農產品及有機農產加工品驗證管理辦法」第六條附件一「有機農產品及有機農產加工品驗證基準修正規定」(附件一)之附表二；日本為 2005 年 10 月 27 日農林水產省第 1606 號公報，2006 年 10 月 27 日農林水產省第 1464 號公報最後修正之英文翻譯暫行版(附件二)之附表一

表二 台灣允許使用但未列於日本有機加工規範中的添加物（註 1）

名稱	添加物在台灣食品衛生管理法中的分類	台灣有機相關規定	備註
氯化石灰	殺菌劑	飲用水及食品用水消毒	
二氧化氯	殺菌劑	飲用水及食品用水消毒	
硫酸鎂	品質改良劑	限天然來源	
葡萄糖酸- δ 內酯	調味劑	限微生物發酵及碳水化合物氧化者	
海藻酸鉀	糊料		
海藻酸鈣	糊料		
亞硫酸鹽	抗氧化劑 漂白劑	限用於葡萄酒、果酒，用量以SO ₂ 殘留量計為 100 ppm 以下	
過氧化氫	殺菌劑		
甘油	品質改良劑	限由油脂水解製造	註 2
檸檬酸鈣	品質改良劑 營養添加劑		
磷酸鈣	品質改良劑 營養添加劑		
無水碳酸鈉	品質改良劑		
檸檬酸鉀	調味劑		
乙烯	(未列入)		
電石氣	(未列入)		
天然色素	(未列入)		註 3
天然酵母	(未列入)		註 3
天然玉米澱粉	(未列入)		註 3
瓊脂	(未列入)		註 3

註 1：本表內容之比較基準，台灣採用中華民國 96 年 7 月 6 日發布、98 年 12 月 31 日修正之「有機農產品及有機農產加工品驗證管理辦法」第六條附件一「有機農產品及有機農產加工品驗證基準修正規定」(附件一)之附表二；日本為 2005 年 10 月 27 日農林水產省第 1606 號公報，2006 年 10 月 27 日農林水產省第 1464 號公報最後修正之英文翻譯暫行版(附件二)之附表一

註 2：在台灣歸類為食品添加物，但在日本的有機加工規範中未特別列出，可能由於在日本被歸類於一般可供飲食用(Substances which are generally provided for eating or drinking as foods and which are used as food additives)

註 3：在台灣歸類為一般食品原料，在日本的有機加工規範中未特別列出，可能由於在日本被歸類於一般可供飲食用(Substances which are generally provided for eating or drinking as foods and which are used as food additives)

表三 日本允許使用但未列於我國有機加工規範中的添加物（註 1）

名稱	添加物在台灣食品衛生管理法中的分類	日本有機相關規定
L-抗壞血酸鈉 (sodium L-ascorbate)	抗氧化劑 營養添加劑	日本限用於肉品加工
反丁烯二酸 (Fumaric acid)	調味劑	日本限用於動物內臟的消毒及蛋殼的清潔
反丁烯二酸一鈉 (sodium fumarate)	調味劑	日本限用於動物內臟的消毒及蛋殼的清潔
L-酒石酸鈉 (L-sodium tartrate)	調味劑	日本限用於糕餅類
DL-酒石酸鈉 (DL-sodium tartrate)	調味劑	日本限用於糕餅類
硫酸 (Sulfuric acid)	食品工業用化學藥品	日本限用於製糖脫水時作為 pH 調整劑
單寧酸 (Tannin, Tanmic acid)	其他類	日本限用於植物性材料加工作為助濾劑
L-酒石酸氫鉀 (L-potassium hydrogen tartrate)	(未列入)	日本限用於糕餅類及穀類加工品
DL-酒石酸氫鉀 (DL-potassium hydrogen tartrate)	(未列入)	日本限用於糕餅類及穀類加工品
乙醇 (Ethanol)	(未列入)	日本於動物性製品中使用時，限於肉製品
黃耆膠 (Karaya gum)	(未列入)	日本於動物性製品中使用時，限於糕餅類與乳製品
蜂蠟 (Beeswax)	(未列入)	日本限用於植物性製品作為分離劑
草木灰 (Wood ash)	(未列入)	日本限由未經化學處理的天然材料獲得者，限用於傳統的乳酪加工、蒟蒻加工或植物材料的處理（去除不利於食用的成分）

註 1：本表內容之比較基準，台灣採用中華民國 96 年 7 月 6 日發布、98 年 12 月 31 日修正之「有機農產品及有機農產加工品驗證管理辦法」第六條附件一「有機農產品及有機農產加工品驗證基準修正規定」（附件一）之附表二；日本為 2005 年 10 月 27 日農林水產省第 1606 號公報，2006 年 10 月 27 日農林水產省第 1464 號公報最後修正之英文翻譯暫行版（附件二）之附表一

貳、研習行程

日期	工作重點
4月16日，星期一	桃園機場→關西機場→大阪
4月17日，星期二	拜訪攝津製油株式會社（大阪）
4月18日，星期三	未廣醬油（兵庫） （株）今酢屋（兵庫） 丸天醬油（兵庫）
4月19日，星期四	大洋產業株式會社（京都）
4月20日，星期五	（株）大文字飴本舖（京都）
4月21日，星期六	京都→大阪→東京→靜岡
4月22日，星期日	MOA 大仁農場（靜岡）
4月23日，星期一	有機商店--PAL 賣店（靜岡）
4月24日，星期二	小田園市有機餐廳（靜岡） 有機商店--小田園賣店（靜岡）
4月25日，星期三	財團法人微生物應用技術研究所（熱海）
4月26日，星期四	Yamaki 株式會社（埼玉） JA 農協上里直賣店（埼玉）
4月27日，星期五	東京→桃園機場

參、主要研習內容

一、加工企業

1. 攝津油脂株式會社（食用油） http://www.settsu-seiyu.co.jp/html/company_outline.html

本行程為到日本的第一個研習處所，主要的目的是了解日本米油產業的現況。因初到日本語言的適應問題及受訪單位安排的時間較短，攝津油脂株式會社之拜訪僅與相關人員交換意見，未及參觀加工場所。

攝津油脂株式會社坐落於大阪府堺市西區築港新町，臨大阪灣，是日本國內三大製油集團之一，創立於明治 22 年，至今已有 123 年歷史，目前是日清公司的子公司。在營業項目中有 50% 為油脂事業，50% 為化妝品（含清潔劑），是日本較先進的油脂加工工廠，只做以原油為原料執行後段精煉包裝販售的工作，並不進行例如萃取油脂等一般的油脂加工製程。

日本國內的食用油脂現況是棕櫚油為加工用的主要油脂，菜子油則為主要的家庭食用油。大宗油脂之主要原料均為進口，集團內目前有棕櫚油、大豆油、葡萄子油、玉米油、芥花油、葵花油、紅花子油等非有機油脂產品，有機的部分則有紅花油、菜子油與葵花油。台灣農民關心的米糠油目前集團內相關企業沒有加工，是由有業務往來的 TSUNO 製油生產。

米油並不是日本國內主要的食用油脂，十年前在日本也還找不到市場，但是因為所有食用油脂之加工原料中，唯有米油的原料完全產自國內，加上米引起日本學童過敏的情況較大豆或玉米少，以及顧慮到大宗油脂可能採用基因改造原料，致使學童家長認為米油是較為安全安心的食用油，支持學校採用，因而促成日本米油之加工生產。日本米油係由業者收集全國各地碾米的米糠為原料加工生產。日本國內的米糠（胚）有 50% 來自國產稻米，有 50% 來自進口稻米，供應學童營養午餐之米糠油則限用國產米糠（胚）製造。米油可細分為米糠油與米胚芽油。有機米油之加工程序以米胚芽為較佳的原料，加工程序與玉米油類似，使用壓榨方法取得原油，再針對原油進行精製的動作。米油因為原料本身不安定，原油酸價約為 20~30，遠高於玉米油原油（酸價約為 5），精製成本較其他油脂高。有機米油精製的程序與一般油脂加工有二點主要差異：1. 採用白土取代活性白土；2. 不進行脫酸，以脫臭去除酸價。本行程的主要收穫是了解米油未來的發展的潛力與主要的加工過程，也理解到雖然台灣以米為主食，有很多米糠未被善加利用，但以農民或農企業的力量仍恐無法針對米糠提取米糠油，需要有企業介入協助。



攝津製油株式會社取得日本厚生省健康食品標章的食用油



油脂事業部木本雅也課長解說油品加工的程序

2. 株式會社今酢屋 (<http://www.ikw.ne.jp/kqw/web/q10301/t1.asp>)

株式會社今酢屋位於兵庫縣たつの市新宮町，為一遵循傳統釀造方式製作米醋的小型加工廠，有員工約 10 人。醋的釀造係利用日本國產米為原料，先將米釀造為清酒，再以清酒為原料釀造米醋，該會社並利用自行釀造的米醋浸泡蘋果、葡萄、柚子等水果或添加果汁，製作成調味醋，所製作的純米醋及調味醋供應國內料理、醃漬蔬果及調製飲料使用。

清酒的釀造通常利用冬天收成之後的農閒時間進行，將原料糙米經過碾白成為白米之後，經乾式洗米及濕式洗米進行清洗，再將白米浸泡於清水中一夜，隔日以蒸汽蒸煮，冷卻後輸送到酒槽中，加入清酒菌種進行發酵。經過約三星期後，酒精度已足夠，再以板式過濾機壓榨酒膠收集清酒，存放於鐵桶中，留待釀造醋時使用。

兵庫地區醋的釀造一年四季均可進行，但夏天氣溫過高，醋酸菌活性降低，會影響釀造的進行，惟夏天是醋消費量最大的季節，因此夏天醋的釀造工作仍然繼續進行。今酢屋的醋釀造係完全遵循古法，採用靜置培養的方式進行。將原料清酒調整為適當酒精濃度之後，送入釀造醋的桶中，利用桶中原有的醋酸菌種，在加蓋的環境下於 35~38°C 進行發酵，約 1~2 個月後，當酸度測定值達到預定值時，將醋液抽出，以壓榨的方式除去菌體獲得醋液。醋液加熱到 80°C 以上進行殺菌程序，裝瓶後裝箱，進行出貨。本行程的主要收穫是了解有機醋的主要加工程序，以及醋的釀製在約 10 人的小型企業是可以進行的。由於醋的加工程序在食品衛生上並沒有太高的風險，僅需注意原材料的性質，避免釀醋的原料酒含有有害成分（例如甲醇）即可，適合農民小量施行，但如欲獲得高品質的醋，需要有一些必要的設備投資與人員的訓練。



株式會社今酢屋位於兵庫縣的鄉間



壓榨清酒醪用的板式過濾器



醋的原料為清酒，貯存於鐵桶中



醋的釀造室



醋釀造桶中浮在醋液表面的醋酸菌膜



醋液以壓濾機過濾



生產線上醋的裝瓶



醋的裝箱出貨，箱子的堆疊方式互相交錯，具有防震的效果

3. 末廣醬油株式會社 (<http://www.suehiro-s.co.jp>)

末廣醬油株式會社位於兵庫縣たつの市龍野町，創立於明治 12 年（西元 1879 年），距今已有 140 年的歷史，坐落於山邊古樸的街道上，為一間頗有歷史、至今仍遵古法釀造，但有取得日本政府有機加工驗證（JAS organic）的小規模醬油工廠，目前有員工 15 人，生產醬油，也生產以醬油為原料調製的醬料。

末廣醬油使用日本國產的大豆與小麥為原料釀造醬油。醬油的釀造一年四季均可進行。先將小麥以滾筒焙炒，趁熱經過震動篩及風選兩種程序將碎粒、石頭及葉片等雜質去除，隨後粉碎、過篩後送進貯存桶儲存。大豆以水洗淨，浸泡於清水中一夜，隔日將水份瀝除，以蒸煮器將大豆蒸熟，冷卻之後與粉碎的小麥混合，送入醱酵槽中製麴。麴菌的用量憑經驗決定，麴菌培養 44 小時出麴，加入食鹽水下缸浸出甘味，經一段時間的儲存（熟成）之後再取出壓榨。

日本的醬油分為濃口醬油與淡口醬油兩種，兩者使用之原料相同，釀造的麴菌與程序亦大致相同，但淡口醬油需要使用軟水釀造，且釀造時間較短，因此顏色較淡、旨味（鮮味）較小，鹽濃度稍微較高，因此用量較少即可達到相同的鹹度。末廣醬油釀造的是淡口醬油，通常下缸後半年就可取出壓榨，但再繼續儲存也可以。末廣醬油的醬油膠貯存室共有 5 間，每間設置體積約 80 公噸大小不等的貯存桶 6~8 顆，貯存桶高度有兩層樓高。每個貯存桶旁均標示出該桶釀造的名稱（或原料產地名稱）及釀造日期，因此廠內的每桶醬油膠都是獨一無二的。壓榨時將醬油膠以幫浦抽出到樓下，以濾布壓榨出生醬油。將生醬油加熱殺菌後，再次過濾，裝瓶販售。

日本醬油產業的現況是：因為醬油膠壓榨不易，小量釀造的壓榨工作將使醬油的收量將太少，不符合經濟效益，因此日本的醬油全部都是由企業（株式會社）生產，並沒有農民自

行釀造。但相反的，味噌的釀造就很普遍。至於有機醬油的保存問題，有機醬油因為不添加防腐劑，完全利用加熱殺菌達到維持品質的效果，故開封後需冷藏，無法長期於室溫保存。末廣醬油株式會社行程的主要收穫是了解有機醬油的釀造程序，以及了解到日本農民利用大豆進行的釀造產品主要為味噌而非醬油。雖然醬油的釀製是祖先流傳的技藝，但基於成本等問題，日本的一般農民是不會自行製作的。



末廣醬油株式會社坐落於山邊古樸的街道上，由外觀完全看不出來是工廠



工廠內百年歷史的老煙囪



末廣醬油的產品



釀造醬油的原料國產小麥



小麥以加熱滾筒焙炒



釀造醬油用的大豆也是採用國產品



蒸煮大豆用的加熱釜



大豆與小麥混合後送入醱酵槽製麴，圖為製麴用的固態醱酵槽



製麴完畢加入鹽水下缸貯存，貯存醬油醪用的釀造桶容量有 80 公噸

	
<p>每桶醬油醪均標示出物主、釀造日期及原料產地等資料</p>	<p>醬油醪之壓榨係以濾布配合框式過濾器進行</p>

4. 日本丸天醬油株式會社

日本丸天醬油株式會社位於兵庫縣たつの市揖保川町，是日本第二大醬油工廠。廠區建築新舊交陳，不時可看見穿著工作服的員工穿過馬路。丸天醬油的主要產品有釀造醬油、以醬油為原料調和出不同用途的沾醬、以及類似柴魚萃取物之類；加水即成為高湯的粉末狀調味物。本次研習僅參訪沾醬包裝的生產線。

日本民眾日常食用的沾醬種類眾多，除了醬油及醋等台灣常見的類別之外，市場上可見到許多由醬油、醋、昆布高湯、柴魚高湯等為基底，添加果汁、糖、蔬果汁等物質調味後的醬料。醬料在經過調製之後，包裝前須先加熱到 90°C 以上。充填之前，先將玻璃瓶經過消毒熱水及熱水兩道程序洗淨，倒置滴乾後送入無塵室進行熱充填及封蓋，並在封蓋後將瓶口倒置，利用充填物的餘熱消毒瓶蓋，再以冷風將瓶口吹乾，接著將內容物冷卻，再進行貼標。貼標後裝箱前，先以電腦攝影確定液位高度正確、檢查瓶口的封口完全、檢查賞味日期確實打印之後，再以人工目視檢查。檢查完畢後裝箱、封箱、堆疊及貯存。外箱上除了標示賞味期限之外，並標有裝箱的第幾分鐘數以便於進行產品的控管與必要時之管制。

參訪的廠區擁有兩條醬料包裝生產線，研習進行時僅有一條生產線在動工，另一條未使用的生產線配置與有在運作的生產線大同小異，但無塵規格較低，係用於充填較容易保存（例如酸度較高、鹽濃度較高）的產品。

丸天醬油的研發部門分為品管及開發研究兩部分，品管部分約有 10 人，係執行醬料產品的品質檢驗，例如生菌數、酸度、顏色、揮發性成分檢驗等。開發研究則是由研究人員自主研發，包含兩項重要工作項目：針對目前產品發掘問題並提出改進，以及研發新產品。日本市售醬油以釀造醬油為主，台灣常見的速釀醬油在日本也有少量生產，係將化學方式水解的大豆分解物加入醱酵程序產生的醬油醪中一起熟成，丸天醬油並沒有生產此類速釀醬油。日

本的有機醬油與一般釀造醬油的差異主要在使用的原料，有機醬油使用國產的非基改黃豆與國產小麥為原料，平常的釀造醬油則使用進口的大豆或抽取大豆油之後的脫脂大豆片為原料。兩者之釀造程序大致相同。

本行程的主要收穫是了解日本大型企業在利用自動化生產線包裝產品的程序、維持產品品質穩定與安全的手段（洗瓶、無菌充填、熱充填、餘熱殺菌）、品質管控的做為（攝影監控、人工監控、打印生產時間、實驗室分析檢驗）等，也了解到日本的醬油釀造文化其實與台灣大同小異。有機醬油與一般醬油主要的差異在於使用有機材料，以及不添加防腐劑兩點。



日本丸天醬油株式會社的廠區



屋角上的天字是日本丸天醬油株式會社舊建築物的代表性標誌



日本丸天醬油株式會社的產品有多種以醬油與醋為基底的醬料及粉狀抽出物



醬料不含防腐劑，是利用無菌室進行熱充填以達到可長期保鮮的效果。圖為無塵室內充填醬料的機器及控制面板



醬料不含防腐劑，瓶蓋的消毒是利用在輸送帶上短暫的傾置，以醬料的餘熱進行殺菌



品質管制的監控共有瓶蓋封口完整性、液面高度與賞味期限等三個管制點，以影像錄影監控



為了達到有能力回收生產線上特定時間所生產有問題的產品，外箱側面除了一般有效日期標示之外，並標有生產線啟動之後的分鐘數 (圖上的 0045)



九天醬油設有品管及研究部門，負責執行產品的例行性品質檢驗工作，以及進行新產品研發

5. 大洋產業株式會社 (<http://www.papaya-sauce.co.jp>)

大洋產業株式會社坐落於京都府宇治市大久保町，創立於 1949 年，目前有員工 30 名左右，是取得日本 JAS ORGANIC 有機驗證的企業，產品為以醬油、糖、醋、辛香料、蔬菜水解物調和的各式醬料。擁有包含以酵素水解蔬菜製造旨味物質在內的兩項醬料生產的日本專利。在水解蔬菜水解製造旨味物質的程序方面，先將有機紅蘿蔔、芹菜或蔥、薑、蒜等有機蔬菜清洗乾淨，切成小塊後，添加調味辛香料與適當酵素處理 3 天分解為液態，經過簡單過濾之後送入貯存桶暫存。將暫存的水解物與番茄醬、醋、醬油、糖等佐料以適當比例混和，調整糖度、色度、pH 值等條件製成醬料，在加熱的狀態下進行充填裝罐，再裝箱貯存以供販售。

研發部門方面也兼進行品管工作，負責抽樣檢驗產品的鹽度、糖度、酸度、pH 值、黏度及官能品評。醬料的品管大致上分為三個階段，第一階段係於生產線上進行，在醬料加熱及調理混和之後，生產線上的人員必須負責測定酸度、糖度、溫度等簡易測定，裝瓶之後由研究室人員抽樣檢驗，最後並進行 4 年的保存試驗，因此在實驗室旁邊有一間壯觀的貯存室。在產品研發部分，進行以蔬果水解液為基礎的各式調味醬料開發。例如紅蘿蔔與西洋芹的水解液可開發為炒飯醬，蔥、薑、蒜的水解液則搭配番茄汁製成調味番茄汁。

本行程的主要收穫是了解蔬果調味液的主要生產流程、品嚐蔬果調味液的原液及由其調製出的調味醬料。日本的飲食習慣是在不同的料理上會採用不同的醬料，因此市面上有炒飯、炒麵、鍋物等各式不同場合適用的專屬醬料販售，相對的台灣人的習慣是由廚師自行以醬油、醋等醬料搭配香辛料自行調理（熬煮）不同口味及用途的醬汁。生活習慣不同，日本的這類醬料在台灣是否能佔有市場有待觀察。



大洋産業株式會社生產含蔬果水解液的各式醬料



水解蔬果製造旨味物質的醱酵桶



蔬菜水解物（旨味物質）的暫存桶



將蔬菜水解物、醬油、醋及其他調味料混和調配醬料



大洋産業株式會社製造的各式有機醬料



由蔬果水解液（後排）調製相關產品（前排）



產品貯存試驗的貯存貨架



6. 株式會社大文字飴本舖 (<http://www.daimonji.co.jp/>)

大文字飴本舖位於京都市右京區西院東淳和院町，位於京都的西北區，創立於西元 1919 年，至今已將近 100 年，目前有員工約 20 人，除了生產線的幾名固定員工外，包裝等彈性工作大多進用兼差的家庭主婦，最忙碌的時候就業機會多達 60 名。在歷史上，京都市曾經為了驅除瘟疫而在市區周邊的五座山上堆積柴火並點火驅除瘟疫，所堆積的柴火排列成「大」、「妙、法」等文字或船形、鳥居等圖案的形狀，點火的傳統沿襲至今，每年 8 月 16 日舉行，已成為大阪地區重要的民俗節慶，而會社明成「大文字」即是藉用此傳統儀式的「大」字而來。

大文字飴本舖的主要產品是使用麥芽糖與蔗糖混合，搭配抹茶、紫蘇、食鹽、黑糖或其他調味物質做成的硬式糖果或含水的軟式糖飴。硬式糖果的製作，主要利用糖經過加熱後軟化，冷卻後凝固的特性進行加工。製作程序是秤取需要量的蔗糖與麥芽糖，放入煮鍋中加熱

將糖融化，控制火的溫度使糖漿溫度維持於 180°C。融化的糖漿由加熱釜中倒出後，在冷卻的同時加入調味物質例如抹茶粉末，以人工方式揉捏使原料均勻混合。將肉眼可見的氣泡戳破之後，接著將仍有可塑性的糖塊保溫並揉成條狀，再送入成形機器，壓出需要的形狀，完全冷卻後變硬，再以機器對單顆糖果進行包裝，完成送到包裝部門秤重、裝袋及貼標籤。

大文字飴雖然為一家傳統的小型糖果加工廠，但對糖果的安全相關品質管制卻非常慎重。糖果最主要的危害為金屬類異物，大文字飴生產的糖果在裝袋封口後，必須先通過金屬檢測器檢測，才能裝箱出貨。金屬檢測器可以檢測出直徑 1 mm 的鐵屑或 1.5 mm 的不鏽鋼屑。

本行程的主要收穫是了解糖飴的主要製程，以及在品管上的主要危害為異物。糖飴的加工程序並不複雜，主要在於控制糖漿溫度並在適合的時間點拌入風味原料，完全採用物理方法進行加工，相對於以微生物或酵素進行加工而言，生產的變因及技術門檻似乎較低。



大文字飴本舖位於大阪市西北區的老街上



大文字飴本舖商店內部的陳設



製作糖飴時，融化原料砂糖及麥芽糖用的加熱器



已經融化的原料在金屬檯面上（下面通入流動水冷卻）進行部分冷卻，以便拌入調味配料



適當降溫後拌入配料（綠茶粉），再以人工方式揉捏混合原料



將逐漸冷卻的糖飴以機器保溫，拉成長條狀，準備送入打錠機



以打錠機將糖飴打錠後，顆粒狀的糖飴落入左下方金屬震動篩中，往前輸送並篩除碎屑



糖飴完全冷卻後進行單顆包裝。糖果由最右邊的圓形筒中落入中間的包裝機，包裝完成的糖果進入照片左側的收集桶中



對出廠糖果進行品管的金屬偵檢器



測試金屬偵檢器靈敏度所用的標準品