

出國報告（出國類別：開會）

參加2010年日本保健食品原料(Health  
Ingredients Japan)暨食品安全技術  
(Safety and Technology)展覽會

服務機關：台糖公司台糖研究所

姓名職稱：張謙裕 化學工程師

派赴國家：日本

出國期間：99年10月12日至10月16日

報告日期：99年12月31日

## 【摘要】

2010年日本健康食品原料與食品安全技術展，主要是以健康素材為主軸，針對食品原料與食品安全等相關議題，提供一交流平台，內容涵括美容、機能、有機及營養食品原料等，估計有600家廠商參展，展出的項目包括機能性食品原料、有機食品原料、添加劑、藥妝原料、包裝機械、食品安全檢測技術品管及設備等；在與會3天期間除參觀各食品、生技公司的展覽攤位，蒐集相關資料外，並挑選與機能性食品、有機食品與美容抗老化等議題相關的研討會場次，聽取各國專家近期的研究發展成果；因此藉由此次展覽會的參觀訪察，除了可與日本或其它國家的產官學界進行交流之外，亦可將所獲得的訊息，提供研究所擬定研究策略及公司規劃健康與有機相關產業的參考依據。

## 【目次】

壹、目的	3
貳、會議過程	4
一、行程	4
二、參展內容摘錄	6
第一部分：健康素材與產品開發	7
第二部分：日本特定保健食品發展趨勢	20
第三部分：研討會	24
參、心得與建議	27

## 壹、目的：

源自 1989 年，日本保健原料展每年固定於東京展出，它不但是全亞洲最大，且因應健康原料市場的需求而逐年擴大展出面積，而與保健原料同時展出的食品安全與品質檢測展，是日本唯一的食品安全技術展，屬於全球性的業務平台，提供全方位的食品安全、健康機能資訊與產品開發計畫給參訪者。日本為世界最大食品原料市場之一，20 年來本展已成為食品產業中最重要且專業買家尋找新原料時首選必赴的專業展會，2010 年預計有 600 家廠商參展，展出的項目包括(一)機能性食品原料：發酵製品、改善代謝症候群原料、美容抗氧化原料、多醣類、食物纖維、乳酸菌、油脂素材、海藻相關提煉物與植物萃取物等，(二)天然有機食品原料：中草藥、蔬果類產品等，(三)添加劑：甜味劑、香料、抗菌抗氧化劑，(四)藥妝原料：藥妝用天然萃取物，(五)委託研發，生產代工，(六)包裝機械、食品安全檢測技術品管及設備等；2010 年日本健康食品原料展於東京灣有明展覽館舉行，本次 3 天的行程當中，除參觀各國食品、生技公司的展覽攤位外，同時也參加機能性食品與抗老化等議題的幾場研討會，蒐集相關資料，以了解食品原料開發與食品安全技術未來的發展趨勢，期望將所獲得的訊息，提供給公司做為未來規劃健康與有機產業營運的參考。

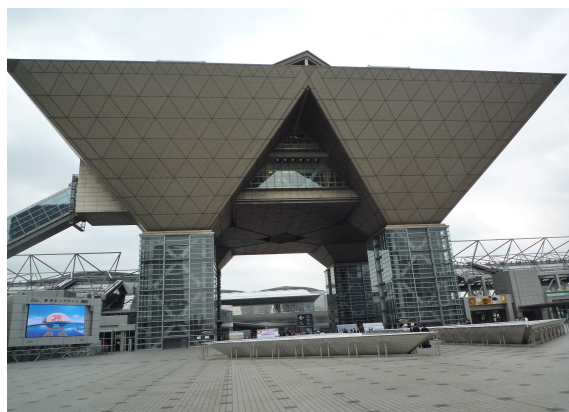
## 貳、參加 2010 年日本保健食品原料暨食品安全技術展覽會過程

### 一、行程：

本次展覽會於日本東京灣有明展覽館舉行(圖一、圖二)，期間為 2010 年 10 月 13~15 日，行程示如表一，參展單位除主辦國日本之外，我國、韓國、中國大陸與歐美等部分廠商亦參加展示(圖三、圖四)。

表一、 參展行程表

日期	起迄地點	工作內容
99/10/12	台南→高雄→日本	出發至展覽會地點日本
99/10/13	日本東京-有明展覽場	參加位於東京有明 Big Sight 展示中心之展覽會
99/10/14	日本東京-有明展覽場	參加第二天展覽會
99/10/15	日本東京-有明展覽場	參加第三天展覽會
99/10/16	日本→桃園→台南	返國



圖一、 東京有明 Big Sight 展示中心展覽會前之廣場



圖二、 東京有明展覽場前之參展告示



圖三、 展覽會場大廳



圖四、 展覽會場內一隅

## 二、參展內容摘錄：

本次展覽會展出的項目包括下列幾大項：

(一) 機能性食品原料：醱酵製品、改善代謝症候群原料、美容抗氧化原料、多醣類、食物纖維、乳酸菌、油脂素材、海藻相關提煉物與植物萃取物

(二) 天然有機食品原料：中草藥、蔬果類產品

(三) 添加劑：甜味劑、香料、抗菌抗氧化劑

(四) 藥妝原料：藥妝用天然萃取物

(五) 委託研發，生產代工

(六) 包裝機械、食品安全檢測技術品管及設備

因參展的項目繁多而參觀時間有限，僅就與本所研發或公司業務相關或展示會較熱門的產品作一概要的介紹：



## 第一部分：健康素材與產品開發

### 一、蝦紅素：

蝦紅素(Astaxanthin)為橘紅色之天然色素，西元 1938 年 Kuhn.R.等人自海蝦中分離出 *Astacus gammarus L.* 菌株，瑞典 Bioreal 公司最早利用生物反應器生產出 800 公斤蝦紅素，2003 年日本富士化學工業株式會社開發高效率的培養法，以 5 噸醱酵槽進行生產，作為該公司之的主力產品，近年來並在夏威夷毛伊島以 1000 個圓球型桶利用微藻經光合成方式培養出 200 公斤蝦紅素(圖五)，在強光作用下由原先綠色變為紅色(圖六)，乾燥粉末再將細胞壁破碎抽出製成各種機能性食品；蝦紅素具有生體膜保護作用 (Goto *et al.* 2001. *Biochemi. Biophys. Acta.* 1515:251-258.)，具強抗氧化功能、降血脂、降血糖 (Hussein G, *et al.* 2007. *Life Sci.* 80:522-524)、改善眼睛視力 (澤木ら. 2002. *臨床醫藥.* 18:73-88.)、減輕肌肉疲勞(澤木ら. 2002. *臨床醫藥.* 18(9):1085-1100.)等功效，化妝品上之應用包括在表皮減少雀斑、抑制黑色素，在真皮減少老人斑、皺紋、與保護皮膚細胞(圖七) (市橋 正光. 2009. *Food Style.* Vol. 13, No.10)，在肌表面減少皮脂量等，相關產品示如圖八；本所目前也已研發出蝦紅素供公司畜殖事業部使用，將來應繼續利用破菌技術開發具機能性的食品或美容保養品，使產品多元化。

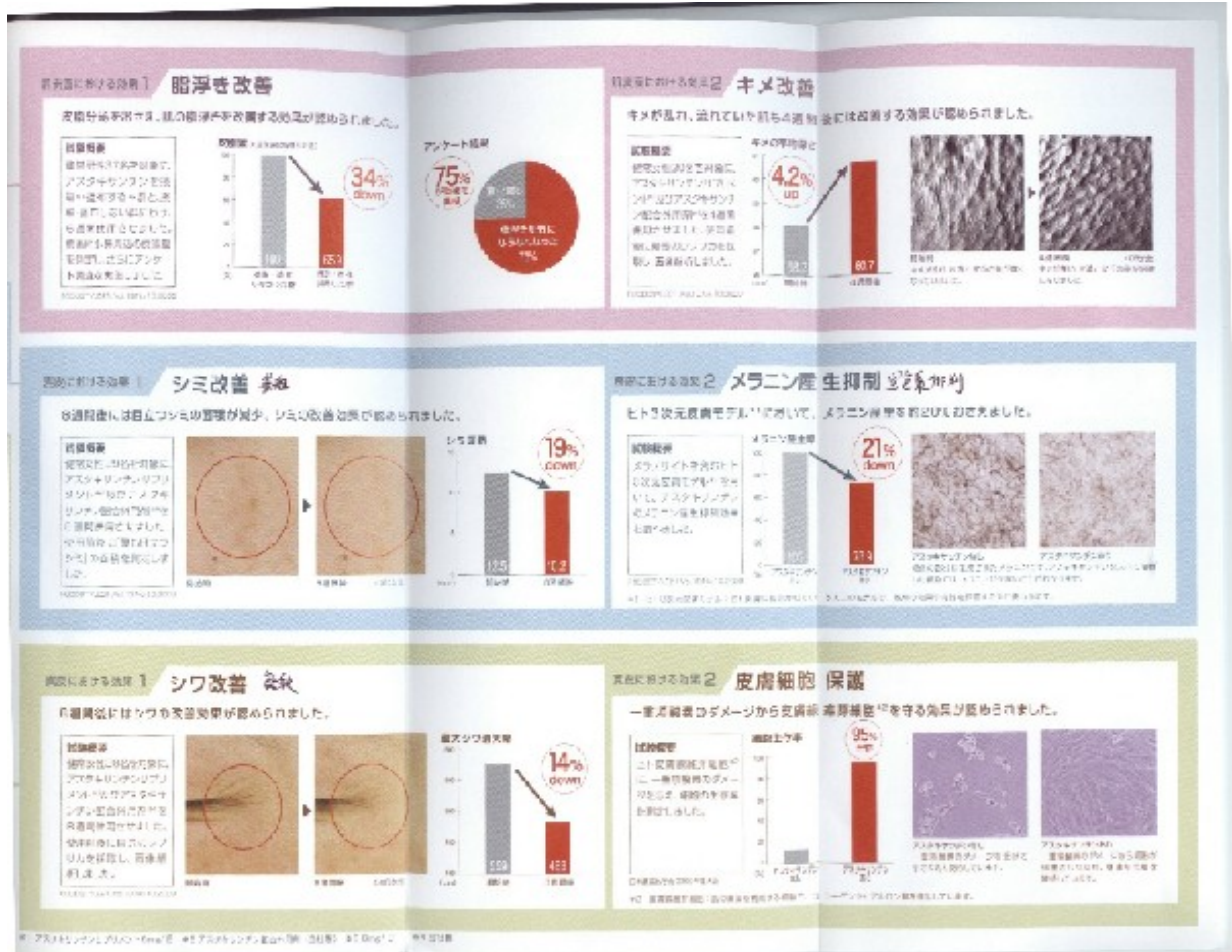


圖五、 利用微藻以光合成方式培養蝦紅素



圖六、 光合成方式培養蝦紅素由綠色變為紅色





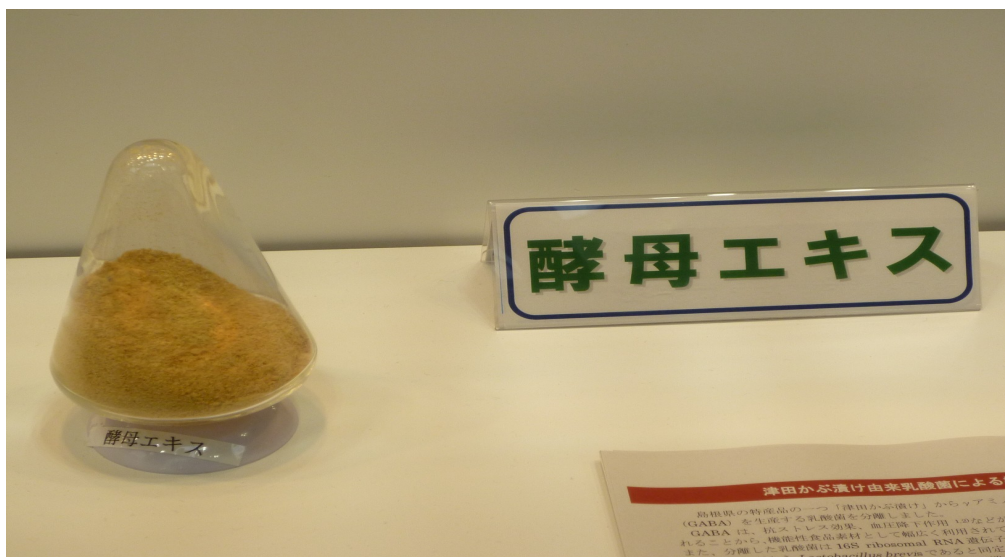
圖七、 蝦紅素於化妝品上之應用，最上層為改善皮脂量，中層為減少雀斑、抑制黑色素， 下層為減少皺紋、與保護皮膚細胞



圖八、 蝦紅素相關之商品，包括乳化粉末(2%蝦紅素含量)與水溶性乳液(0.5%蝦紅素含量)

## 二、酵母：

酵母營養豐富除含高蛋白質之外，尚含有脂肪、膳食纖維、維生素、核酸與礦物質等，此次我們參觀兩家酵母生產公司，一家為加拿大的Lallemand (Bio-Ingredients)公司，該公司自 1923 年即開始酵母的製造，為世界最大酵母工廠，以生產食用與飼用酵母為主，70 年間除擴大傳統的製造能力外，另開發一些較具特色的產品使產品型態多樣化，包括乾燥酵母、酵母抽出物(圖九)與酵母細胞壁等，乾燥酵母又分成麵包與啤酒酵母、自消化型酵母與 Torula yeast 等，具有增強風味、保持水分與乳化劑作用，酵母抽出物的特性包括增強烘焙風味、含高核苷酸(6~14%)、天然色素、香味料與調味用等，酵母細胞壁產品 Cellation 包括一般食用、飼料用及食用、飼料用其  $\beta$ -1.3-1-6 Glucan 含量超過 30%兩種；根據日本工學雜誌 2009 年第 87 卷第 3 號文獻的報導，將含有  $\beta$ -Glucan 5% 的麵包酵母與含 2% 膽固醇之纖維素同時餵食老鼠 4 週，食用前者之老鼠其肝臟中膽固醇與三酸甘油酯有明顯的降低；該公司並針對一些高血壓患者推出低鹽的酵母產品；另一家為日本 Oriental(OYC)公司，該公司主要從事重組蛋白、抗體開發生產、大量微生物培養精製、大量細胞培養精製與動物試驗等，範圍含蓋生體內(*in vivo*)與生體外(*in vitro*)，酵母生產為其中一項，產品特色包括含高量礦物質且可速溶之粉狀酵母。本公司於民國 46 年於新營副產加工廠以糖蜜生產食用與飼用酵母，包括家喻戶曉之酵母粉、健素糖等產品，由於後來因廉價進口產品的競爭而關廠，今後公司如要考慮再重開酵母生產線，必須朝高價且具機能性之保健食品開發，才具有經濟效益。

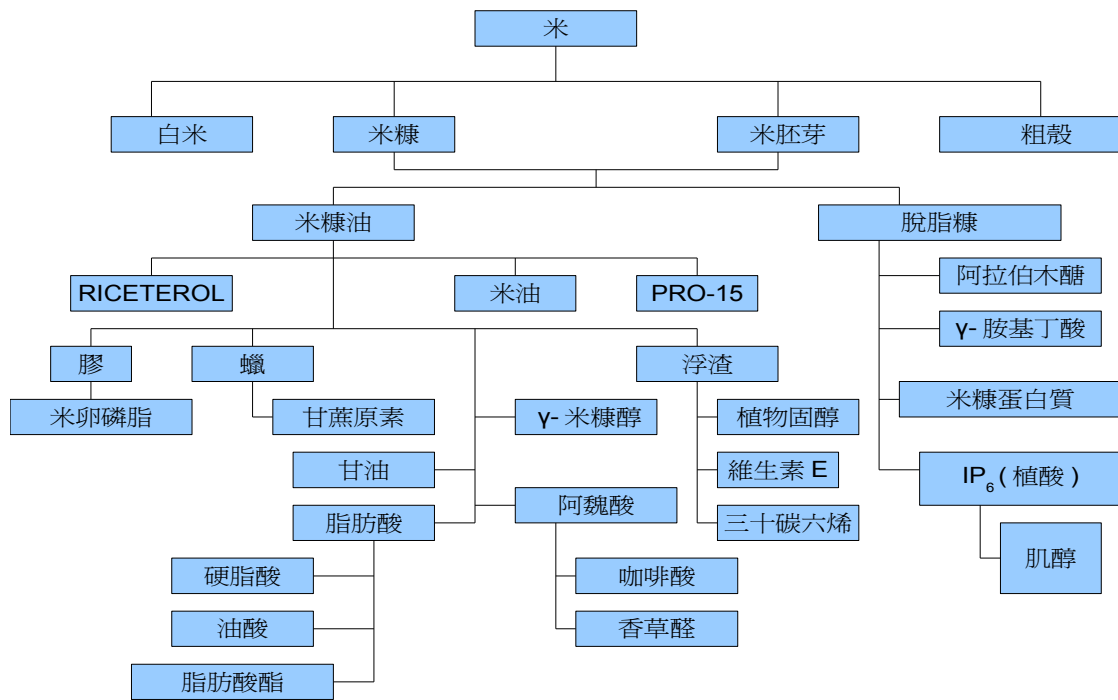


圖九、 酵母抽出物之產品

### 三、米與米糠的利用：

米與米糠的利用方面以日本築野食品工業株式會社(TSUNO Foods and Rice Fine Chemical Co. Ltd.)的參展較具規模，該公司成立於1947年，主要是以米與米糠為素材從事一系列相關產品的研究開發與利用，產品應用在食品、化妝品、製藥和聚合物等，米糠的用途是多方面的，如圖十所示，可作為飼料、肥料、食用油、醱酵材料、醫藥品與化妝品原料，其中較為重要者包括米糠油(Rice bran oil)、米胚芽油(Rice germ oil, PRO-15)、 $\gamma$ -米糠醇( $\gamma$ -Oryzanol)、阿魏酸(Ferulic acid)、肌醇(Inositol)與IP<sub>6</sub>植酸(Phytic acid)等； $\gamma$ -米糠醇可作為醫藥與化妝品的原料，能促進皮脂分泌、抗氧化及對於高血壓、自律神經失調、更年期障礙等具有療效(Kahlon, T. S. *et al.*1990. *Cereal Chem.* 67:439-443.)，米胚芽油中所含的 $\gamma$ -米糠醇有抗老化與改善高血脂症(Kahlon, T. S. *et al.*1996. *Cereal Chem.* 73(1):69-74.)；阿魏酸具有優異的抗氧化與抗發炎作用(Shahadi, F. 2004. *Crit Rev Biotechnol.* 24(2):59-83.)，除可作為食品添加物與化妝品原料外，對中高齡之阿滋海默症患者亦有改善效果(S. Nakamura *et al.* 2008. *Geriat. Med.* 46:1151-1154)；IP<sub>6</sub>(肌醇六磷)主要作用在於吸附金屬離子，可避免身體罹患大腸癌與皮膚癌，使血液流通更順暢，可作為食品添加物與醫藥品的原料(朱哲輝。1999. *Anticancer Research.* 19:3651-3657)。肌醇(Inositol)含維生素為營養補充劑，有抗脂肪肝功能，可作為食品添加物與醫藥品的原料(Papaleo. E. *et al.* 1999. *Fertility and Sterility.* 91:1750-1754.)；米糠蛋白質(Rice Bran Protein)為具有降低膽固醇作用的一種食品素材；米糠抽出物之水溶性成分濃縮物(RICEO)可作為食品原料，TSUNO公司宣稱具有抗氧化及抗脂肪肝作用。本所目前已成功自脫脂米糠中萃取出植酸與肌醇，及自米糠油中萃取出 $\gamma$ -米糠醇與阿魏酸，同時也規劃以米糠為素材開發出一系列具環保功效之清潔沐浴用品與美容保養品。





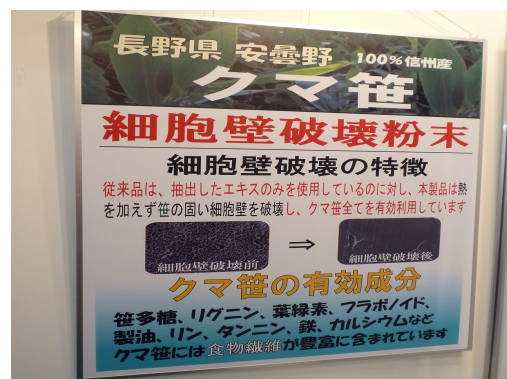
圖十、米糠的利用

#### 四、真菌的利用：

本次行程參觀兩家生產真菌產品的公司，一家為日本パワフル健康食品株式會社 (Powerfull Health Foods Corp.)，該公司成立於 1982 年，以生產子實體之靈芝(圖十一)與姬松茸(巴西磨菇)為主，為了讓使用者能更完全吸取營養成分和發揮最大的產品功效，Powerfull 研發並成為世界上最早取得菇類細胞壁破壞專利的公司，有世界知名姬松茸研究權威伊藤均博士駐廠，並設有菌類開發研究所，昭和 51 年栽培靈芝成功，並完成靈芝的主要成分「Ganodermic acid」(靈芝酸)的定量定性備受矚目。靈芝各種加工法成分與消化率之比較中以細胞壁破壞樣品最佳(圖十二)，其次為冷凍乾燥粉末樣品，熱水抽出樣品的效果較差。



圖十一、靈芝子實體



圖十二、靈芝細胞壁破壞技術

對一般人而言，姬松茸不如靈芝那麼耳熟能詳，但其所含抗腫瘤有關的多醣體的質與量卻比靈芝更優良，其有效的作用分子量更為靈芝的三至四倍之多 (伊藤均。1997. *Anticancer Research*. 17:277-284.)。而且姬松茸含有一種具有抗癌功效的獨特結構，葡聚醣蛋白質複合體，是靈芝所沒有的。在臨床上，日本三重大學醫學院藥理研究所伊藤博士針對姬松茸進行對抗腫瘤的相關實驗發現，就癌細胞增殖的阻止率而言，姬松茸高達 93.6%，靈芝僅達 68.2%，「阻止率」是以一旦接受癌細胞的老鼠群，給予菇菌萃取劑後，癌細胞完全無法繼續增殖來定義。因此姬松茸的抗癌功效比靈芝優異。

日本細菌學會證實，姬松茸子實體粉末含有不同型態且含量特多的活性  $\beta$ -D 葡聚多醣體，可提升巨噬細胞及殺手 T 細胞之活性，增強對外來異物之攻擊力，同時亦可刺激助手 T 細胞分泌細胞激素，強化殺手 T 細胞及 B 細胞之活力，增強其獵殺入侵異物之活動。因此，姬松茸能激發免疫細胞的活性化，調節免疫系統功能，活化生理機能 (伊藤均。2002. *The 8th International Symposium of the Mycological Society of Japan (Part II)*).發表內容)。

關於巴西蘑菇抗腫瘤效果，SUN CHLORELLA 公司與菌類藥理研究所、PAWAFURU 健康食品公司、三重大學醫學部共同研究以新規類固醇、植物甜蛋白實驗獲知，證實具有抑制人體肺、胃癌細胞等等。同時也明確指出誘導細胞凋零、染色體凝集之細胞死亡的形態變化作用機轉等等，刊載論文於海外醫學雜誌『*Oncology reports* 20 (2008)』。

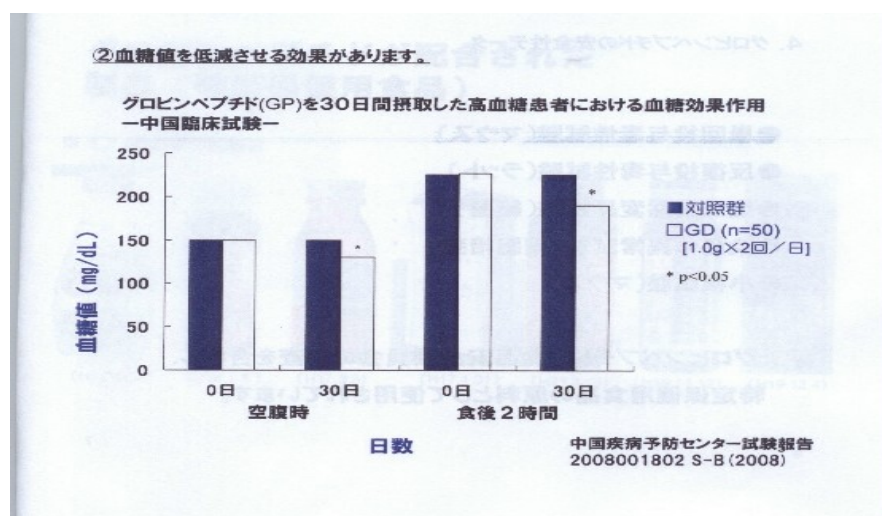
植物甜蛋白對正常細胞不會產生影響，對癌細胞有特異的作用，此為對癌細胞增殖具有抑制作用。關於人體大腸癌同樣也證實了細胞凋零誘導作用，於 2008 年已在日本癌學會學術總會發表完成。

另一家公司為チハヤ株式會社(Chihaya Corp.)，該公司成立於 1977 年，主要產品有靈芝、冬蟲夏草、巴西蘑菇、猴頭菇、舞茸等，樣品大部分也是經由細胞壁破壞技術處理以提高消化率與有效成分含量。本所在真菌醱酵技術方面已累積不少的經驗，宜進一步利用破菌等相關技術，萃取菌體中有效成分來開發具保健預防功效之機能性食品。

## 五、胜肽：

日本蝶理株式會社 (Emujifama Company)成立於 1969 年，主要從事藥品與特殊保健機能性飲品，此次參展中與胜肽相關產品較吸引我們的注目，該公司 1989 年，篩選蛋白水解酶降解得到各種食物的胜肽，其中 Globin Peptide (球蛋白降解產物，GP) 是活性肽，它是將血紅素(Hemoglobin)經酵素處理移去鐵之後所產生(Ver-Ver-Tyr-Pro)之胜肽鍊序列，是纈氨酸 - 纈氨酸 - 酪氨酸 - 脯氨酸 (VVYP) 所組成的一個四肽，Globin 蛋白分解物具有抑制脂

肪細胞增殖、抑制脂肪吸收與活化脂質代謝的功效(香川恭一ら。1999。日本營養・食糧學會誌。52:71。),另 Globin 蛋白分解物(グロビンペプチド GP)對高血糖患者有調節血糖值與血清中三酸甘油脂的功效(2008。中國疾病預防中心試驗報告。)(圖十三)。



圖十三、 Globin 蛋白分解物有降低血糖值作用

## 六、乳酸菌、寡糖與褐藻糖膠：

參觀日本東亞藥品工業株式會社，該公司以生產乳酸菌為主，包括 *Streptococcus faecalis* T-110, *Clostridium butyricum* TO-A, *Bacillus mesentericus* TO-A, *Lactobacillus plantarum* TO-A, *Lactobacillus casei* TO-A 等，乳酸菌有抑制致病菌、緩和乳糖不耐症、改善營養價值與食物之消化性與強化免疫系統等功效，其中 *Lactobacillus plantarum* TO-A 為植物性乳酸菌(圖十四)，應用於保健食品、食品保存、優格與風味改良等，此次參展的幾家公司均以開發具腸胃道保健功效之機能性飲品如優酪乳等為主，產品則強調包埋技術包括耐胃酸、延長活菌釋放時間以利腸胃吸收；韓國 Amanlac Bio 公司利用醱酵槽配合膜菌體回用(MCR, Membrane cell recycle bioreactor)之饋料培養方式生產乳酸菌(圖十五、圖十六)再經包埋而成，粉末菌體的菌數達  $10^{12}/g$ 。東亞藥品工業株式會社其它產品如褐藻糖膠(FUCOIDAN)與綠藻等，褐藻糖膠是以日本沖繩附近的褐藻類為原料，於酸性下加熱、離子交換樹脂處理、中和、殺菌而得乾燥之粉末，有抗潰瘍作用及抑制壞菌的生長。寡糖參展單位包括日本 Yakult 藥品工業株式會社、H and B Life Science 與 Tsukinotomo 公司之乳果寡糖(OLIGOMATE)，乳果寡糖除主成分是 2~5 單糖組成主成分，尚含有乳糖與其它單糖，具耐熱、耐酸特性、可促進腸內有益菌之增殖、改善便秘及保濕性，

可作為機能性食品、美容飲料與乳製品等，日本甲陽化學株式會社以蝦蟹殼為原料，先經鹼處理抽取製成幾丁聚醣後，再以酵素切成2~8個單糖組成之幾丁聚醣寡醣，具有活化NK細胞、增加免疫與改善肝機能等功效，韓國KUNPOONG BIO公司生產的幾丁寡醣則應用在美白方面，防止皮膚老化、抗皺等。本所之前所研發的果寡醣曾有不錯的口碑，為迎合消費者的須求，續開發出寡醣粉末化之產品，開創了市場另一商機。

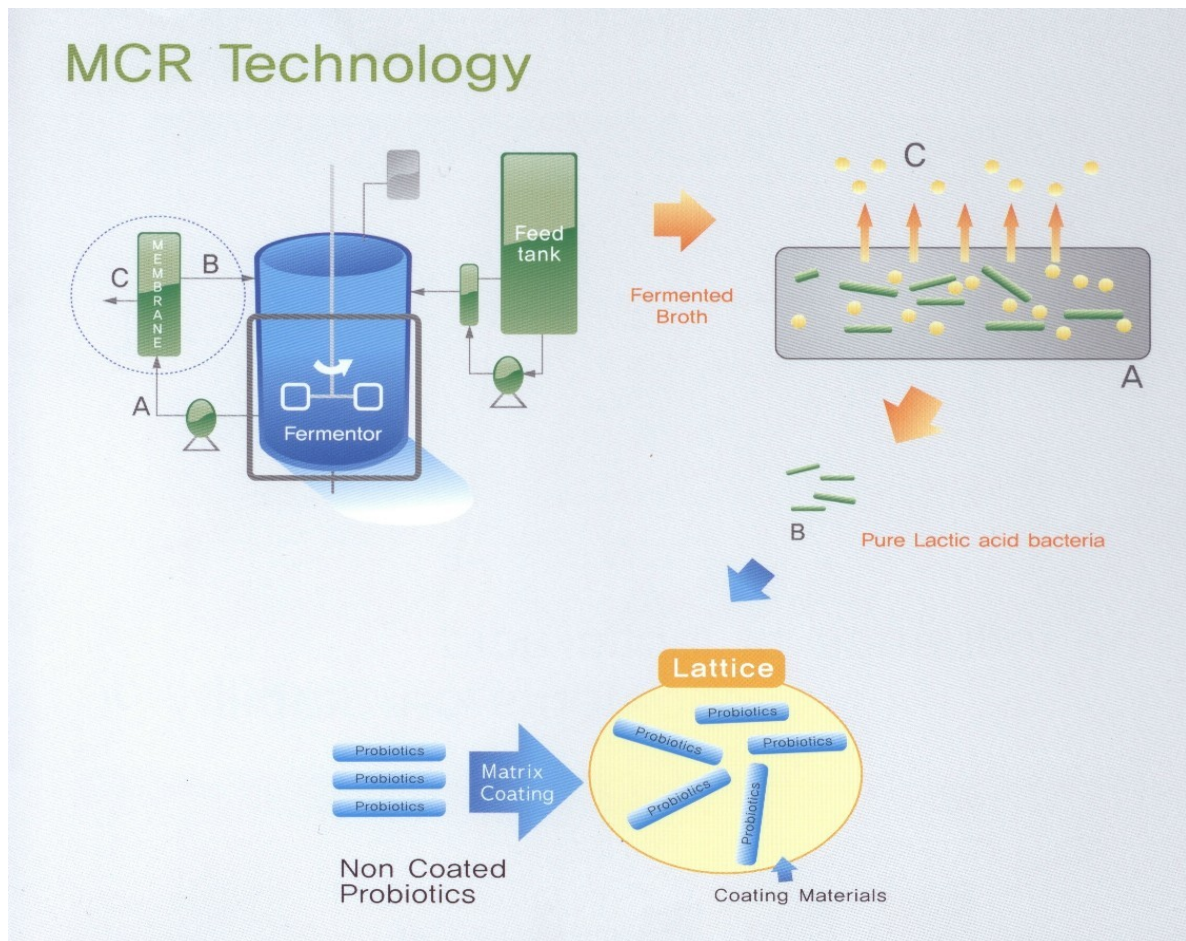


圖十四、植物性乳酸菌



圖十五、MCR 裝置設備





圖十六、 MCR-醱酵槽配合膜菌體回用技術

## 七、松樹皮有效物質萃取：

“PYCNOGENOL” 是日本 Trade Pia 株式會社從法國西南部沿海樹齡 25 年以上的海岸松 (Pinus Pinaster) 樹皮(圖十七)(厚約 20~40 mm)抽取精製而成(圖十八)，1 公噸約萃取出 1 公斤之 Pycnogenol，東洋新藥所萃取名稱為“FLAVANGENOL”，主要是樹皮中含有豐富的多酚類物質與維生素 C，“PYCNOGENOL” 60%以上為 Proanthocyanidin 所組成，含有(+)  
Catechin, Taxifolin, Protocatechic acid, Vanillic acid 等多種有機酸，主要有(一)抗氧化作用：選取 25 位健康者，每日服用 150 mg 之 Pycnogenol，3 週與 6 週各抽取試驗者血液，測定血漿中之 ORAC 值約增加 40%，停止服用後 4 週再測定血漿中之 ORAC 值已恢復至攝取前狀態。



圖十七、法國西南部沿海的海岸松



抽出  
肥料や農薬などを一切使用しないで成長した樹齢25年以上のフランス海岸松の樹皮を伐採後24時間以内にホフアー・リサーチ社が提携するバイオランダ社に運ばれ、特許製法に基づいてピクノジェノール®は抽出されます。またフランス海岸松樹皮1,000kgから1kgのピクノジェノール®が精製されます。

圖十八、抽取精製Pycnogenol 之設備

(二)改善視力：針對 40 位糖尿病性網膜症患者，每日給予口服 150 mg 之 Pycnogenol，兩個月後視力有明顯的恢復 (L. Spadea & E. Balestrazzie. 2001. *Phytotherapy Research*. 15:219-223.)。

其它尚有抑制血小板凝集、降低膽固醇防止動脈硬化、血流改善作用等 (Devaraj *et al.* 2002. *Lipids*. 37:931-934.)，在美白方面則有促進 Collagen 生成，減少雀斑與皺紋等功效 (Furumura M. *et. al.* 2004. *Aesthetic Dermatology*. 14:137.)。

## 八、草本植物和其它萃取物：

1. 日本 TAKABA 株式會社以明日葉為素材生產青汁，明日葉富含食物纖維與多種營養素，產品有綠色粉末與綠色液體。液體製程：

新鮮明日葉→洗淨→切斷→冷卻→破碎→榨汁→過濾→殺菌→充填→明日葉青汁

2. 日本藥品開發株式會社以大麥嫩葉為原料，大麥嫩葉含有豐富維生素、礦物質及營養成分，該公司開發一種「低溫噴霧乾燥法」，在 18 公尺高的噴霧乾燥塔內噴霧器持續地噴出氣體將大麥青汁轉化成大麥青汁粉末時(圖十九)，不僅保持大麥嫩葉的顏色、口味及營養，且可維持酵素的活性，製程如下：

大麥苗→清洗→榨汁→萃取汁液→濃縮→冷卻→低溫噴霧乾燥法→造粒→充填→包裝→成品



圖十九、 低溫噴霧乾燥設備

3. 日本旭合同株式會社從肉桂(Cinnamon)中萃取出保健產品，除宣稱具有降低血糖與降血壓功能外，另開發美白產品 Cinnulin-PF，其 ORAC 值高達  $8000 \mu \text{ mole TE/g}$ ，DPPH 去除率  $\text{IC}_{50}$  濃度為  $20 \mu \text{g/mL}$ 。

4. 日本日農化學工業株式會社從紅紫蘇萃取製成機能性食品，宣稱具有抗菌、抗發炎、抗氧化、保護胃粘膜及抑制肝臟障害等效用。

5. 日本東洋新藥公司以大豆胚芽接種黑麴菌經 3~4 日醱酵而成，含豐富的胺基酸、大豆異黃酮等營養物質，宣稱有抗疲勞作用；此外，從果實中抽取製成含有高多酚之機能性素材 Terminalia Bellirica，可改善代謝症候群包括預防糖尿病（2006。日本生營養・食糧學會第 60 次學術研討會論文集，P. 365）與脂質異常症及抑制內臟脂肪蓄積（2005。日本生藥學會第 52 次學術研討會論文集，P. 139）等。

6. 韓國 Aqua Green Technology 公司於濟州島附近從海藻類(*Ecklonia cava*)萃取出生理活性物質，含維生素、多酚、多醣、胺基酸，宣稱有抗氧化、降低血糖、UV 保護與美白效果。

7. 日本 ILS 株式會社利用豬肝臟經由酵素分解、精製、殺菌與噴霧乾燥等程序製成粉末狀機能性保健食品並宣稱其產品具有改善肝臟之功能。

8. 日本 EISHIN 公司從垂盆草萃取，製成具護肝功能之保健食品，另從天然植物 *Abelmoschus manihot* 萃取製成宣稱具護腎功效之保健食品。

## 九、紅麴：

日本 GUNZE 公司以生產紅麴系列產品為主，利用米或大豆為原料接種紅麴菌 *Monascus pilosus* 進行固態發酵，生成的二級代謝產物包括 Monacolin K、GABA、Amino acids、Pigments、Digestive enzymes、Vitamins 等，具有降血壓、降血脂、降血糖與促進消化等功效，產品包括發酵食品(醬油、酒、醋、豆醬等)，麵包、麵條與糕餅等，紅麴產品(含 2% Monacolin K 膽固醇合成抑制劑)，每日攝取 200 mg，經臨床試驗結果，低密度膽固醇(LDL-Cholesterol)2 週、4 週與 8 週分別降低 17%、21%與 19%，高密度膽固醇則維持不變。我國近幾年也形成一股紅麴相關產品的流行風潮，除了保健食品外，在預防醫學上之研發與應用包括降膽固醇、抗疲勞、抗阿茲海默症、血壓調節與抑制癌細胞轉移都有初步具體結果且發表在著名的期刊上。市售紅麴產品宜注意橘黴素(Citrinin)的含量，國內衛生署的規定是低於 2 ppm。

## 十、食品檢測與充填包裝機械設備：

### (一) 總氮測定裝置

日本住化分析公司開發出一操作簡單且可同時測定總氮與灰分之儀器，用於食品原料、加工食品、飼料、穀類、乳製品、土壤、植物體、製粉與液體試料等之檢測。

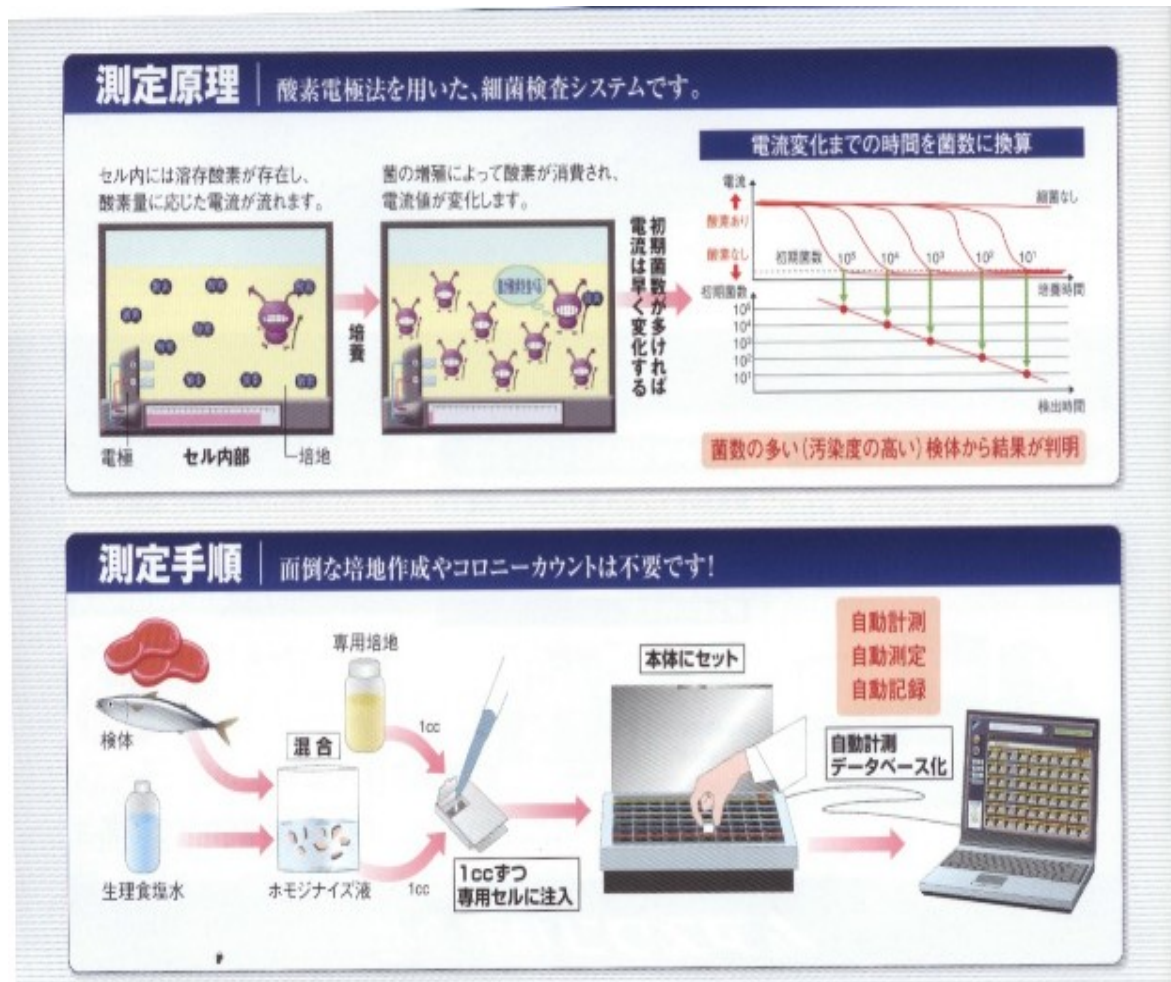
### (二) 食品微生物快速檢測系統裝置

日本 AS ONE 公司開發出一食品微生物快速檢測系統裝置(圖二十)，利用菌體增殖時消耗氧氣所產生的電流變化原理，最快可在 6 小時內測出 60 個檢體之生菌數與大腸桿菌。

### (三) 電子鼻

日本 Insent 公司開發出可測定味覺且將之數值化之電子鼻儀器，應用於食品、飲料與醫藥品味道(甘味、苦味、酸味、澀味與鹽味)之測定。其原理是將呈味物質經由人工脂質膜與膜電位的變化傳送電氣信號給味覺感測器，再經由電腦程式之分析而加以判定。





圖二十、食品微生物快速檢測儀器原理

#### (四) 充填包裝機械設備

1. 日本三協(SANKYO)公司健康食品事業部成立於西元1963年，資本額3億日圓，員工約300人，是頗具規模之膠囊、錠劑與顆粒之代工製造廠，平均日產軟膠囊1000萬粒，硬膠囊700萬粒，錠劑1000萬粒與顆粒10噸，其製造流程如下：

接受試驗→計量→調和→中間試驗→膠囊成形，充填、打錠→選別檢查→品質檢查→包裝→綜合品質判定→出貨。

包裝部門包含自動充填包裝線、PTP 包裝線、丸包裝機、三方與四方包裝機等。

2. 中國大陸天津信誼(SHINGY)漢方保健食品工場(圖二十一)成立於西元 1993 年，員工約 300 人，2005 年取得日本 JIHFS 健康食品規格協會 GMP 認證，主要是以中草藥原料素材從事 OEM 委託製造，生產線包括萃取、粉碎、乾燥、超臨界萃取、打錠、包衣、硬膠囊充填、PTP 包裝、三方包裝與分析檢驗等。

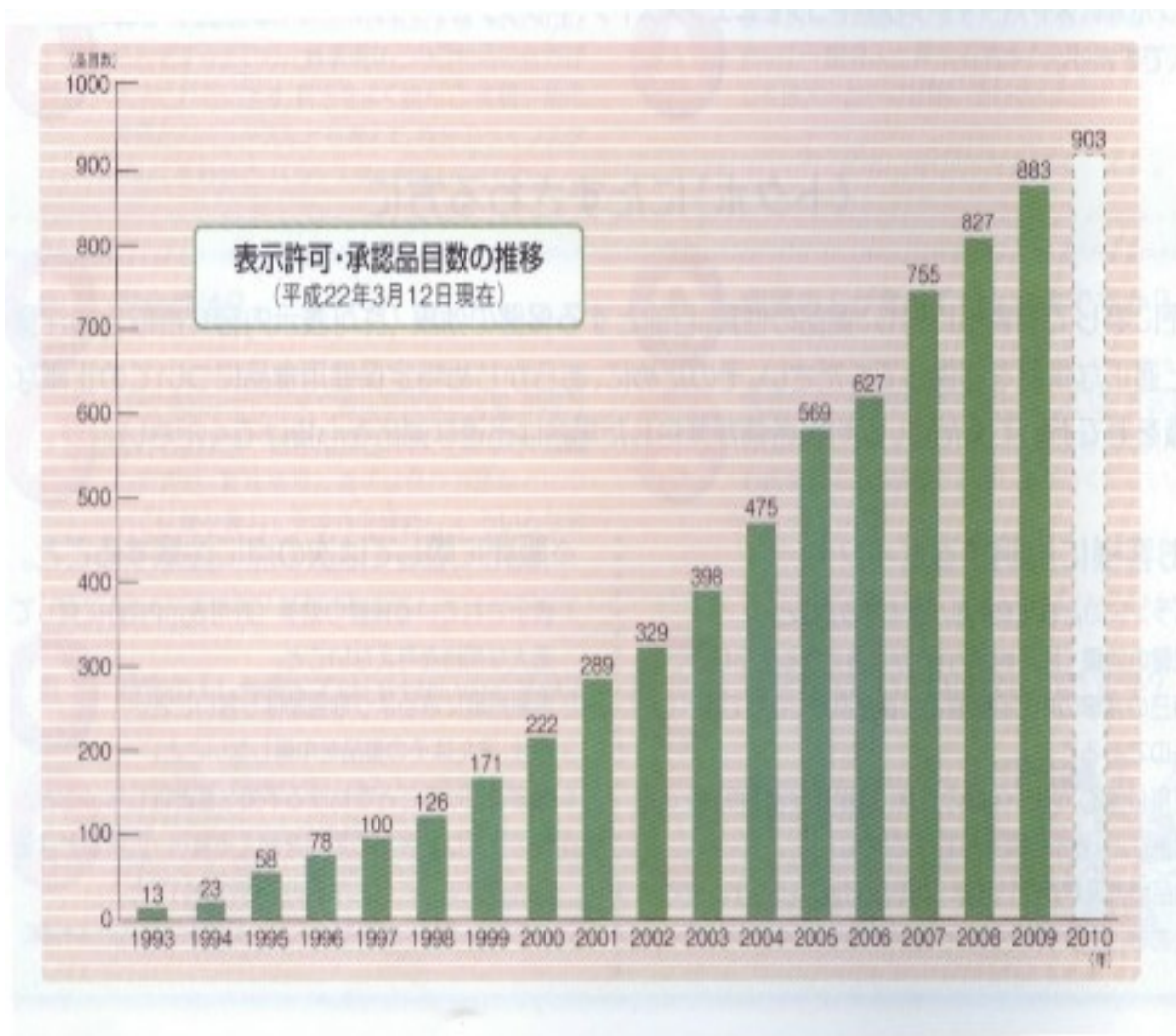
## シンギー 天津信誼漢方保健食品工場



圖二十一、 天津信誼漢方保健食品工場

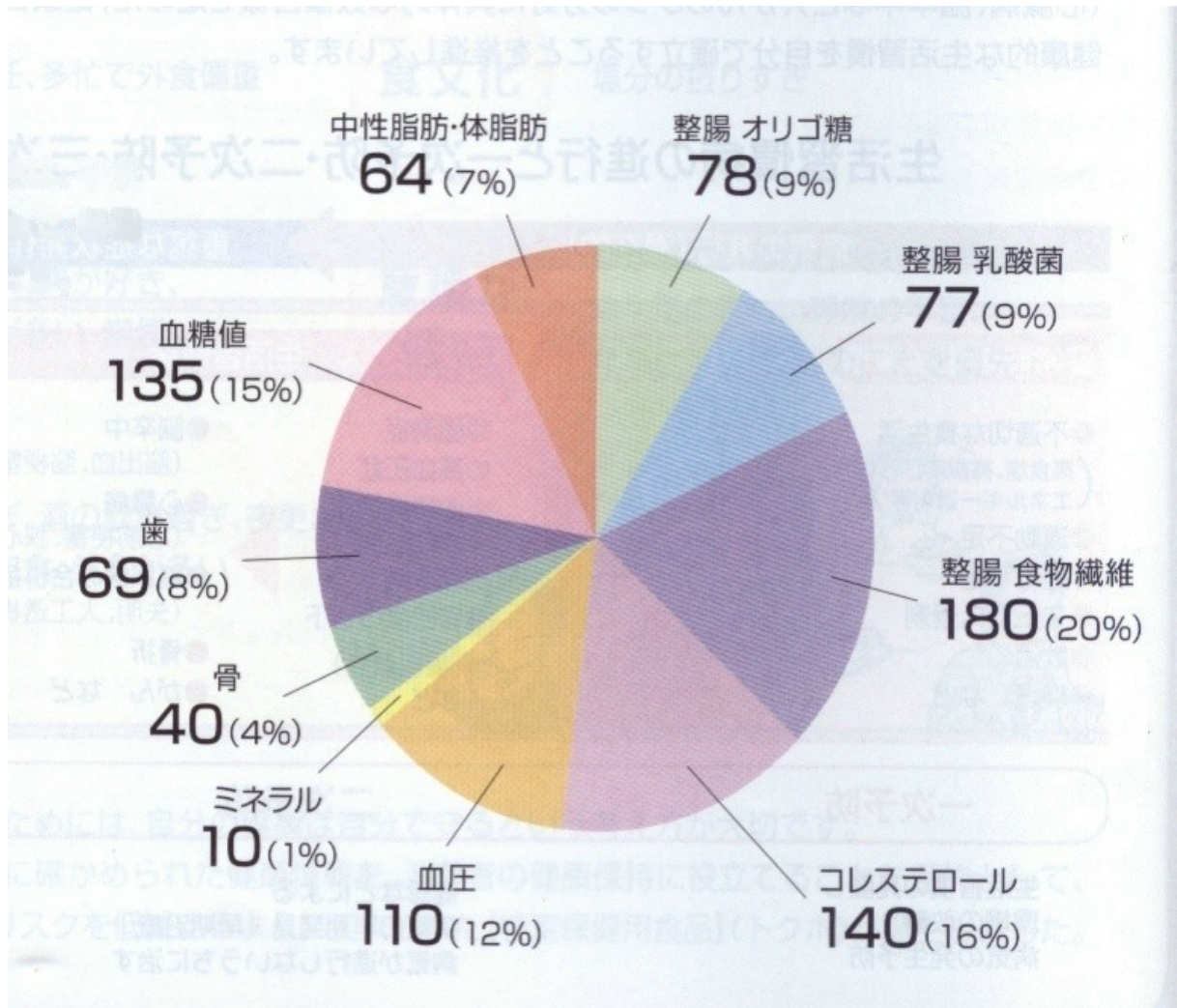
## 第二部分：日本特定保健食品發展趨勢

日本特定保健食品相當於我國的健康食品，於 2010 年 3 月 12 日通過認證的有 903 件(圖二十二)，其中以整腸食物纖維之 180 件(20%)最多，依序為降膽固醇 140 件(16%)、降血糖 135 件(15%)、降血壓 110 件(12%)與整腸寡糖 78 件(9%)等(圖二十三)，2009 年市場規模則以整腸相關的 3000 億日圓所占比例最高(圖二十四)。



圖二十二、 1990-2010年日本特定保健食品通過之累計件數



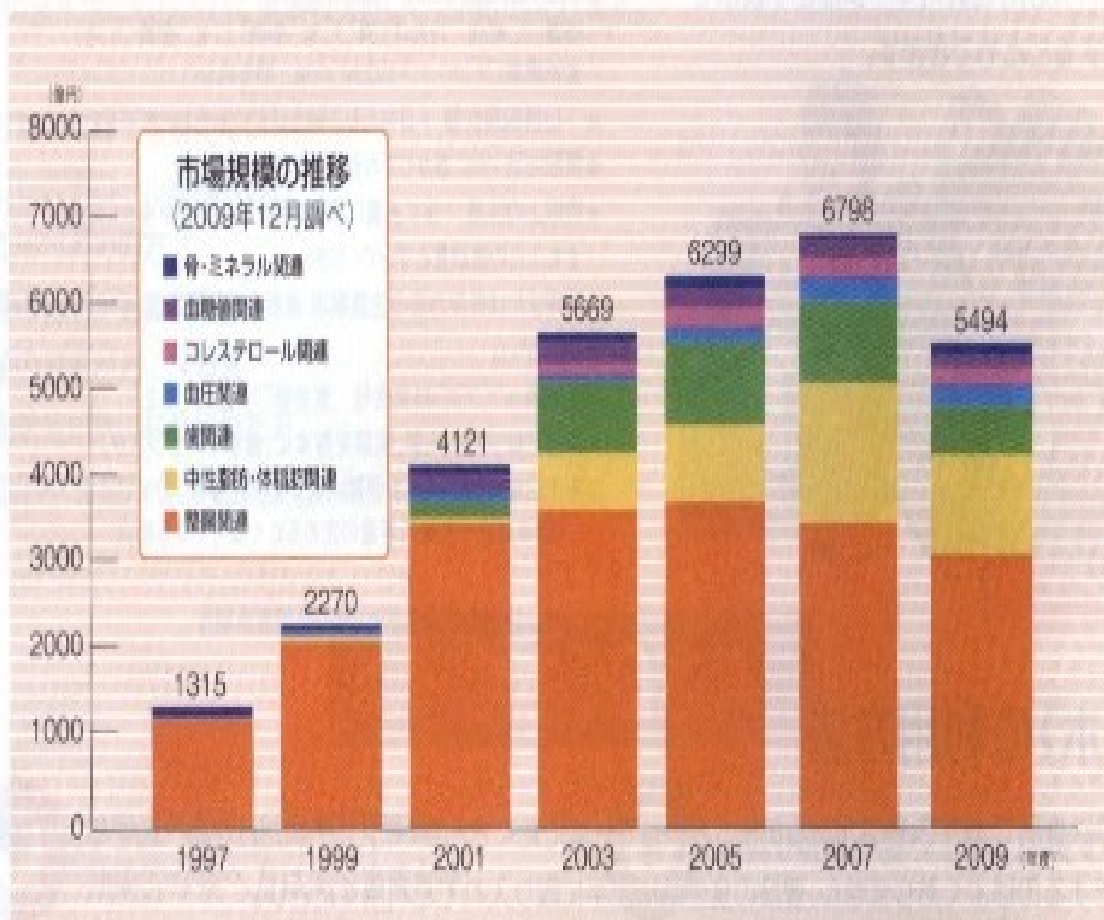


圖二十三、日本各通過特定保健食品認證項目所占的比例分析

(整腸 オリゴ糖 → 整腸 寡糖)

(ミネラル → 礦物質)

(コレステロール → 膽固醇)



圖二十四、日本各通過特定保健食認證項目的市場規模分析

- : 骨及礦物質關聯
  - : 血糖值關聯
  - : 膽固醇關聯
  - : 血壓關聯
- : 齒關聯
  - : 中性脂肪、體脂肪關聯
  - : 整腸關聯

### 第三部分：研討會

本次展覽會大會同時舉辦 37 場學術研討會，每場收費 3,000~20,000 日圓不等，由於受限於時間等因素，只選擇其中兩場參加聆聽，茲將重要結果摘述如下：

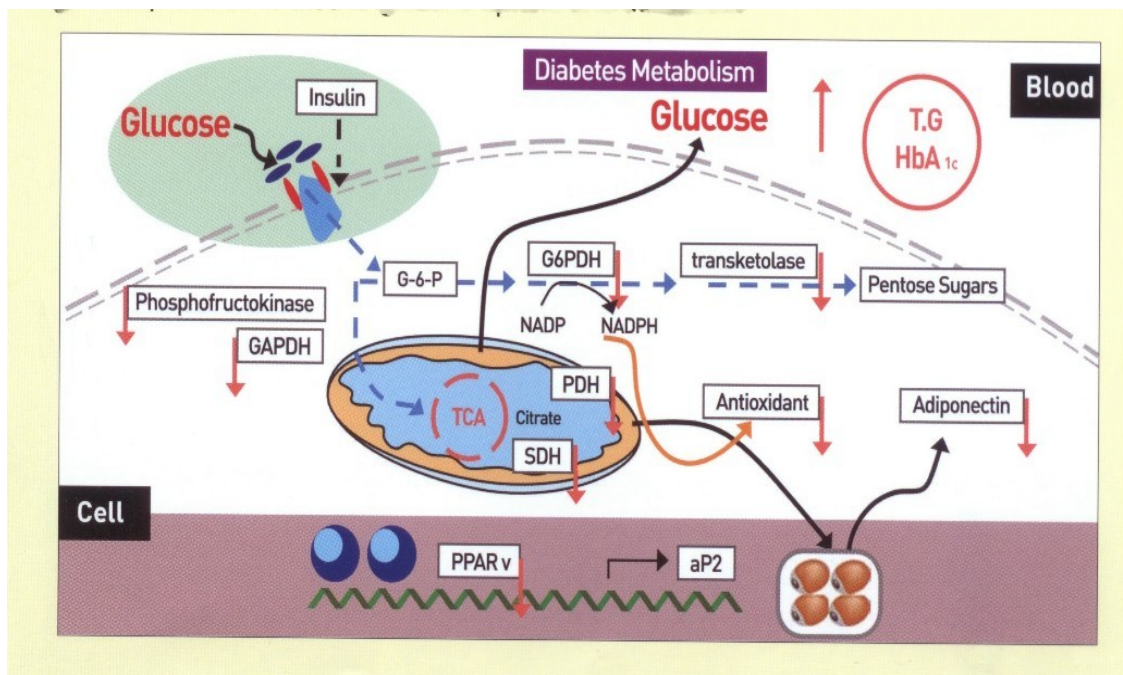
#### 【研討會一】 抗老化及活化食物中長壽基因之最新研究 Current research on anti-aging and food-activation of longevity-genes

本研討會由東京大學醫學系糖尿病、代謝內科門脇孝教授主講，首先他說明 PPAR (Peroxisome Proliferators Activated Receptor)對代謝症候群（糖尿病、高血脂、肥胖）之免疫發炎疾病、病毒感染及癌症的預防功效，日本人 96%屬於脂肪蓄積型 PPAR Pro12 型，這些人如果吃得過飽，運動不足的話，會造成肥胖，易得到糖尿病。適度攝取卡路里可延長壽命，飢餓時血液中胰島素(Insulin)太低時易感染疾病減低壽命，反之，過度飲食，血液中胰島素增加，易得糖尿病與癌症，減低壽命；適度攝取熱量可降低胰島素，減輕壓力，抑制老化，且使肝臟、血糖正常，進而延長壽命。

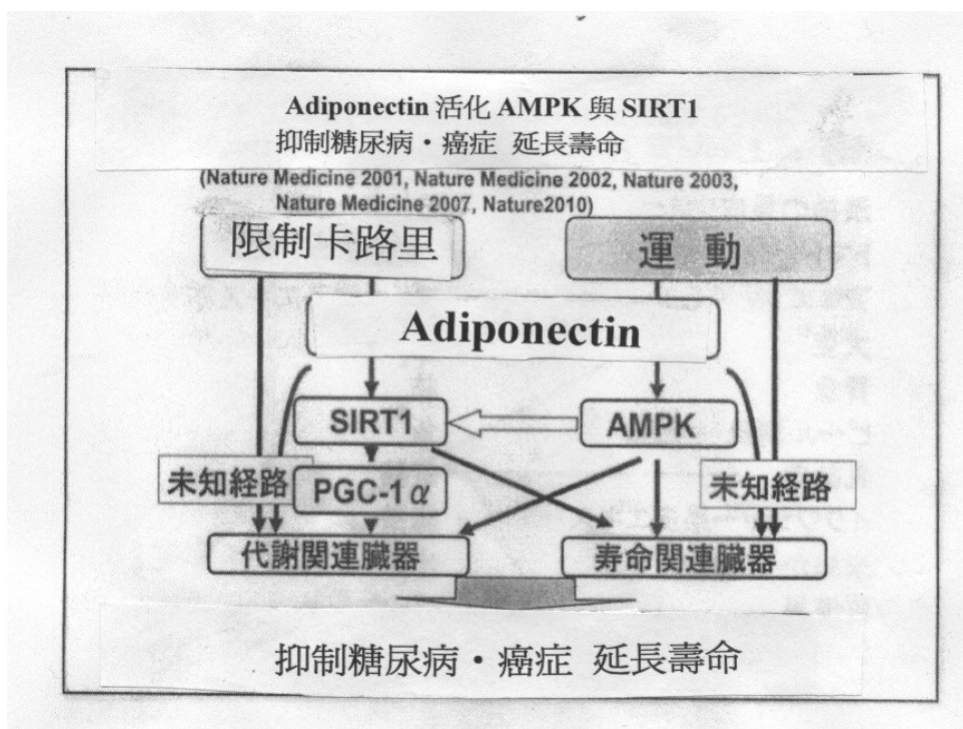
日本糖尿病 2 型急驟增加的背景有兩大因素：一為環境因子，包括攝取高脂肪、運動量不足，內臟脂肪累積，二為遺傳因子，兩種皆造成胰島素作用不足，引發 2 型糖尿病。攝取高脂肪食物易引起內臟脂肪型肥滿，體內血清游離脂肪酸(Free Fatty Acid )增加，脂肪細胞因子(Adipokine)異常，造成內臟脂肪沈積，即所謂代謝症候群(Metabolic Syndrome)。

蛋白質激素(Adiponectin)具有向下調節胰島素抵抗性和肥胖，當環境因子與遺傳因子等因素引起 Adiponectin 缺乏時，會造成 2 型糖尿病(圖二十五)，或血管動脈硬化。脂肪組織分泌 Adiponectin，一方面活化 Adipo R1 (Adiponectin 之受體)，Adipo R1 促激 AMPK 上升 (AMPK 為 AMP 活化蛋白激酶，是一種代謝和壓力感應激酶，調節體內平衡以及一個關鍵目標治療之 2 型糖尿病和肥胖)。AMPK 上升後促進脂肪酸燃燒，降低中性脂肪含量；另一方面活化 Adipo R2(Adiponectin 之受體)及促進 PPAR 上升，消耗能量，改善胰島素抵抗性。

PGC-1 $\alpha$  為 PPAR 之 Coactivator，誘導粒腺體之產生，當遺傳因子或營養過剩、肥胖等環境因子造成 PGC-1 $\alpha$  下降時，會導致骨骼筋之粒腺體(Mitochondria)機能較低，使骨骼筋內脂肪燃燒低，減少脂肪堆積，最後演變成胰島素抵抗 2 型糖尿病。經由運動或攝取適當能量，能促進 Adiponectin 激發糖脂肪燃燒，促進 AMPK，AMPK 再活化長壽遺傳因子 SIRT1，SIRT1 激發 PGC-1 $\alpha$ ，促進代謝關連臟器，抑制糖尿病、癌症，使壽命延長(圖二十六)。



圖二十五、 血液中葡萄糖濃度上升、Adiponectin 下降所引發 2 型糖尿病之代謝圖



圖二十六、 Adiponectin 活化 AMPK 與 SIRT1 抑制糖尿病、癌症延長壽命

食品中能增加 Adiponectin，包括：蕃茄、蘆薈、大豆、鮭魚、啤酒酵母、乳酸菌、米糠、玉蕈、羅漢果、裸麥、葡萄籽抽出物、亞麻仁油、柿、紅麴、葡萄與綠茶等。

實驗證實，人攝取魚 8 週後，血中之 Adiponectin 增加量與血中  $\omega$ -3 多元不飽和脂肪酸有關聯性。糖尿病、代謝症候群的改善與壽命延長，可從幾方面著手，包括（一）飲食方面：多吃食物纖維，多攝取能增加 Adiponectin 之食物，如蕃茄、葡萄等，維持一定的卡路里熱量，（二）適度的運動，避免營養過剩造成肥胖。

## 【研討會二】 從蔬菜與果實萃取開發機能性食品

### The numerous advantages of using fruit and vegetables extracts

本研討會由加拿大 Quebec 州 Laval 大學機能性食品開發中心 Dr. Andre Gasselin 主講，他以蔬果為素材，利用不同製程萃取出高多酚含量之機能性食品，果實包括草莓 (Strawberry)、覆盆子 (raspberry) 等，蔬菜包括嫩菠菜 (baby spinach)、綠色花椰菜 (broccoli)、洋蔥 (Onions) 與胡椒 (Pepper) 等，從菠菜中萃取出高多酚與葉黃素 (Lutein) 成分，從綠色花椰菜萃取出硫代葡萄糖苷 (Glucosinolates, 有防癌作用) 及 Sulforaphan (抗氧化劑)，從胡椒萃取多酚與類胡蘿蔔素 (Carotenoids) 成分，本研究主要是比較不同萃取方式抽取蔬果中有效成分，製成保健食品與化妝品，實驗結果如下：

1. 蔓越橘 (Cranberries) 以酒精/水 (EtOH/H<sub>2</sub>O)=70/30 得到 44% 多酚含量，收率達 90% 之乾萃取物為最佳，粉末產品之 ORAC 值為 5,000  $\mu$  M/g，EtOH/H<sub>2</sub>O=0/100 得到 29% 多酚含量，收率只有 14% 為最差。

2. 藍莓 (Blueberries) 酒精萃取得到 55% 多酚含量，收率 66% 之乾萃取物，水萃取得到 32% 多酚含量，收率 72% 之乾萃取物。

3. 洋蔥 (Onions) 以 EtOH/H<sub>2</sub>O=60/40 與 EtOH/H<sub>2</sub>O=100/0 萃取，Quercetin 含量分別為 37% 與 30%，收率分別為 20% 與 34%，粉末產品之 ORAC 值為 2,000  $\mu$  M/g。

4. 菠菜 (Spinach) 乾萃取物多酚含量 1.37%，葉黃素 2.61%，胡蘿蔔素 2.50%。

5. 花椰菜 (Broccoli) 噴霧乾燥樣品 Sulforaphane 含量 0.11%、Glucoraphanin 含量 1.48%，粉末產品之 ORAC 值為 2,000  $\mu$  M/g，該中心另以電化學製程從綠茶萃取兒茶素 (Catechins)



及從大豆萃取異黃酮，此外亦進行曼越橘對心血管疾病臨床研究等。

### (討論)：

1. 不同蔬果於各種 EtOH/H<sub>2</sub>O 比例萃取，收率與多酚含量均不同，因此須針對樣品需求，選擇最適之溶劑比。
2. 溫度亦為影響因子，以洋蔥為例，45°C 萃取不論 Quercetin 含量或收率均較 10°C 為高。
3. 該公司亦將蔬果渣製成保健食品，此與我們目前開發蔬果製程之做法一致，即將廢棄物加以有效利用，提高產品之附加價值。
4. 本研討會對製程的介紹並不深入，且產品對心血管疾病臨床研究數據太少實為美中不足之事。

## 參、心得與建議

### 一、心得：

1. 本次日本展覽會各參展單位的產品琳琅滿目，如圖二十七與圖二十八所示，大部分以調節血糖、降血脂與降血壓為主要訴求，如 SATO 公司的 GLUCO LIFE 與 YAKULT 公司的蕃爽麗茶特定保健食品宣稱有調節血糖功效，SATO 公司的 PRESS LIFE 與 SANTORY 公司的胡麻麥茶宣稱有降血壓功效，這些通過認證的保健食品在市場上均占有相當大的比例。



圖二十七、日本特定保健食品



圖二十八、 穀類相關產品

2. 許多公司的靈芝、巴西磨菇與酵母產品均強調利用細胞壁破壞技術，使菌體內營養釋出，可提高消化率及增加  $\beta$ -Glucan 的含量，這也是本所研發類似產品的重點所在；此外，日本 Powerfull 公司頗有意願與我們進行技術交流，是否有合作空間，由公司做全盤考量。

3. 參展產品很多是由草本植物萃取而成，如大麥嫩葉或明日葉萃取青汁在日本甚為風行，另如從果實中抽取製成含有高多酚之機能性素材 Terminalia Bellirica，以改善代謝症狀等；本所近年來亦積極從草本植物中尋找較具潛力的素材，經由萃取技術開發為機能性食品或美容保養品已有一些具體成效。

4. 日本 TSUNO 公司以米糠為原料開發一系列保健與醫藥相關的產品非常成功，米糠是碾米副產物，其油脂占 20.5%，含有多量不飽和脂肪酸(單元不飽和脂肪酸占 47%，多元不飽和脂肪酸占 33%)，加上米糠含有豐富之維生素 E、植物固醇、抗氧化物質及多種生理活性成分，如阿魏酸(ferulic acid)、米糠醇( $\gamma$ -oryzanol)及肌醇(Inositol)等，是開發成為高附加價值之機能性產品或美容保養品的絕佳原料；本公司天資小組的米糠預計 100 年期有 43 公噸，未來會持續增加，如何將低價的副產品開發為高價且具有市場規模之保健產品，值得



各方深思。

5. 一些公司將酒粕利用乾燥與粉碎技術製成具營養且有特殊風味的食品，或將蔬菜渣經由酵素處理製成保健或美白保養品，不僅解決廢棄物的問題，也提高了經濟收益。

6. 韓國此次派出甚多的廠商參展，某些產品亦相當具有市場潛力，相較於我國參展廠商屈指可數，失去大好宣傳的機會殊為可惜。

7. 由通過日本特定保健食品的品項及市場規模觀之，乳酸菌與寡醣仍占有很大的比例，此與我國情形類似，而開發能抑制幽門螺旋桿菌或降膽固醇功效之乳酸菌保健產品，由於屬於非藥物，以預防代替治療且無副作用，此種保健兼醫療性的益生菌產品，具有廣大的市場潛力，值得加以重視。

8. 以米為素材製成發芽玄米或開發穀類相關的加工品如米菓食品，最近在日本很盛行，國內應有很大的發展空間，本公司天資小組亦可作為產品開發的參考。

9. 參訪過程中發現如酵母這類傳統產業，經運用先進技術加以改良，開發各種不同用途的產品後仍有它的生存空間；本所在醱酵製程、萃取純化與重組蛋白等方面已累積不少寶貴的經驗，如何利用這些技術將傳統的醱酵產品如酵母、蝦紅素、乳酸菌、真菌、寡醣與大豆蛋白等，開發為高價具保健功效的食品或美容保養品，是值得大家重視與探討的課題。

10. 日本各公司很重視產品的包裝與行銷以吸引顧客購買，這也是本公司較弱的一環，希望能吸取別人的長處加以改進。

## 二、建議事項：

本次展覽會所舉辦的研討會大部分以日語演講且並無翻譯，建議未來選派赴日考察應以略諳日語者為優先考量，可鼓勵新進同仁於工作之餘自行修習相關語言，對參訪必可收事半功倍之效。