



深層海水產業人才菁英培育研習心得

藍惠玲、賴志行

水產試驗所水產加工組

2006年10月16、17日由經濟部水利署主辦之「深層海水產業人才菁英培育計畫—日本專家講習課程」，內容主要係針對日本在深層海水方面之相關產品的開發與應用。第一天的課程重點在深層海水概論、富山縣深層海水的開發過程及五洲藥品株式會社之沿革。第二天則為飲料水、食品類、化妝品類、水產業之應用及其他相關實例介紹，講師為日本五洲藥品株式會社的藤井副社長，針對各項課程內容深入探討。

藤井副社長開宗明義提及深層海水為人類共有的資源，居於共同守衛地球的立場，應採用自然、循環、再生的模式，真心珍惜這一份『生命共同體』，並活用上天恩賜的資源。深層海水佔地球總水量的95%（海水佔97.5%），陸地上的地下水為0.73%，冰雪水佔1.75%。21世紀為水的世紀，因此開發深層海水，應記取過去開發陸地上不足1%水資源的教訓，妥善處理並避免污染，而不同領域（企業、行政、取水、利用者）也應認真思考各自的責任，向大眾倡導『保護且不浪費』的理念。藤井副社長目前致力於深層海水事業的推動，他鼓勵與會人士從事各行業時要以『only one』為思維，而不要只想充當number one。

富山縣的深層海水係由日本科學技術廳於1986年開始進行調查，結果認定富山縣的

地形適合進行深層海水的取水，因此在1989年開始設置了海上型取水設施。富山灣是日本唯一大型開放型且水深1000m的灣口，急峻的海底地形使其在離岸3km處，水深即可達300m（與花蓮極為相似），可減少布管成本，因此開始建設陸地取水設施。現有位於滑川市、入善町，離岸2.63、2.69與3.30km，水深321、333、384m的三座取水設施，每日取水量為3000、2000及2400公噸，因位於日本中央，交通網便利，輸送成本低，另因取水管短，可保持水溫於2°C下運輸，品質不致劣化，在市場行銷上亦強調2°C富山深層海水，以便和其他區域的深層海水區隔。富山縣2000年時有45家廠商、2005年為113家；2003年約300種商品使用富山深層海水商標，2005年增加為327種。各項產品依序為水產加工鹽漬品、入浴劑、酒精、飲料水、調味品、糕點、鹽類及穀物加工品。2005年日本深層水專利統計總數343件中，富山佔51件排名第3。因日本各地取水設施增多（16處陸上取水設施），地域競爭愈來愈激烈，各家廠商爭相取得專利，因此創造地域特性及有科學驗證的魅力則為基本戰略。以朝日（Asahi）啤酒為例，其啤酒銷售率佔日本第1位，但發泡酒則落於麒麟（Kirin）之後，朝日公司就發酵原因檢討發泡酒之缺失，藉由深層海水的礦物質來促進酵母生

長，在短短 1 年內營業額已逼近麒麟公司。因此，對企業而言，研究或其相關之技術開發對其未來的發展有極大的影響。

五洲藥品株式會社於 1996 年引進多段式離子交換電氣透析裝置，將深層水在不加熱的狀態下區分為脫鹽水、礦物質濃縮水、濃鹽水（鹽滷、專利鹽製法），以建立有效利用深層海水的方法。產品應用上即考量如何調配這幾種原料的比例，依其不同用途如飲料、食品、化妝品及藥品等設計適當的調製條件。也開始加入由富山縣內各公立研究機關及富山醫藥大學等進行產官學深層海水方面的共同研究，針對保健及美容方面，進行成分、清淨性及季節安定性等基礎分析，並且進行健康飲料於水分補給劑的利用、難治性皮膚疾患及化妝品的利用、海洋療法入浴劑的利用、礦物質平衡的食品開發、礦物質成分分離技術及其多目的利用與深層海水效用相關的動物試驗（血栓預防、血糖值調整、生活習慣病改善）等多方面的基礎及應用研究。

富山縣同時擁有深層海水及立山連峰的冰雪溶解水等天然水資源，五洲藥品在擁有如此優厚的條件下，於 1977 年起開始製造礦泉水、飲料等。居於開發者的立場，一個產品能否成功的打開銷路，首重是否迎合消費者的需求；經評估，日本礦泉水市場約為 2,000 億日幣，目前產值為 1,200 億日幣。好喝、自來水不好喝、較安全、天然、有利身體健康及含豐富礦物質等因素，分佔消費者選擇礦泉水的 68、50、30、26、25 及 18%，也就是說，安全好喝為大多數人考量的重點。潛在的 800 億市場除了滿足上述要求

外，可就天然元素附帶的功能進行探討，以健康、天然及礦物質含量高為研發趨勢。五洲公司所開發的不同硬度（50、150、300、600、1500）的深層海水飲用水產品，是依據 flavor（風味）、taste（口味）、health（健康）、sports（運動）、diet（塑身）分類，例如肉類料理時，使用高硬度水，肉質結締組織較緊密，肉汁較美味；使用低硬度水則肉汁之萃取物流出，肉質較鬆散。

日本特定保健用食品簡稱特保，其定義為：藉食品來預防或減緩生活習慣病變，而此功效須經醫學與營養學專家證實後，由厚生勞動省發給標章。2003 年的市場規模有 5700 億日幣，至 2004 年 8 月共有 437 品目（400—500 種商品）。二次戰後之嬰兒潮，即昭和 20 年後出生者目前已屆 60 歲，在日本稱之為團塊（世代），佔其人口結構中的大多數，因此如何造就新時代的 60 歲，提供健康食品（成分），達到保健功效是相當受重視的課題。對國家來講，若經由食品的攝取就可以達到疾病預防的效果，亦可謂是目標性的老人福利，且醫療的減免亦有利於國家財政。健康食品產值約 1 兆，但良莠不齊，消費者很難去判斷與選擇，因此另設立特定保健用食品，安心、安定、具有有效性及經人體試驗等食品日益重要。目前特保產品的種類包括：整腸（寡糖、食物纖維、乳酸菌）、膽固醇、體脂肪（中性脂肪）、血壓、血糖值等之控制、礦物質吸收、骨及牙齒保健等，約各佔 41（13、15、13）、11、17、8、11、3、3 及 6%，其中整腸就佔了 41%。五洲藥品株式會社針對深層海水所持有的均衡礦物質特性，應用在人體的適應性及調和性進行臨床

研究，同時將此研究成果反映在產品上，開發出日本第一瓶以水得到特定保健用食品認證的「Kirea Water」。一般相關產品多屬複方，本產品延續其 only one 的思維，首次研製水之特定保健用食品，從策劃到拿到認證歷時 3 年，花費約 3 億日幣，原料包括北阿爾卑斯天然水、富山深層海水及乳果寡糖等，此產品的功能標榜「增加比菲德氏菌（益生菌）以改善腸內環境，確保良好之排泄功能」。比菲德氏菌原本即存在於人類之腸道中，而其營養源為乳果寡糖，深層海水則可促進比菲德氏菌的活化，訴求為「身體的改善水」，若每日持續飲用可改善便秘，有益人體之健康。藤井 副社長表示目前有很多的生活習慣病主要都是因為腸道的問題，例如女性有便秘習慣者，易導致偏頭痛、皮膚粗糙等。另外如成人病、壓力及炎症等身體的不良狀態，若改善腸胃環境，則有助於症狀的減輕。該產品強調喝乾淨的水得到美麗的身體，無色無味、使用便利，可添加於其它食品中，應用性甚廣。

便秘藥在日本有 300 億的市場，可分為三大類：刺激腸的藥（刺激腸蠕動排便）、鎂片（吸水軟便後排出）與其他（灌腸）。惟服用藥物對身體的負擔與壓力是很重的，所以特保與藥品的差異就是，無副作用，可持續食用而達到功效；藥品是屬於強制性的，而特保不是強制性的，是由自然飲食中達到功效。「Kirea Water」經實驗證實，1 日 500 ml 飲用 2 週後，濃縮礦物質水加乳果寡糖可使比菲德氏菌的生長增加約 3 倍，飲用過「Kirea Water」的問卷調查中有 70% 的人表示確有效果，日本消費者目前偏向接受有證明數據的

產品，逼使企業主動回收不良品。但有些消費者對於持續 2 週固定飲用覺得有困難，因此在行銷上五洲公司採用另向思考，強調「只要 2 週即能擁有健康美麗」，以 24 瓶包裝販賣（1 箱 4536 日圓）。

食品應用方面，深層海水添加至魚板可增加其彈性，加入豆腐內可增加其嫩度，加入西點麵包中可增加其風味，而近年來異位性皮膚炎及男性的性能力降低都有增加的趨勢，此可能是目前攝取的鹽都是經過精製的精鹽，而精鹽中的礦物質已被去除，因此對於礦物質的攝取就相對減少。有關以深層海水製造的鹽含有高礦物質，鹽的製造採用 3 次濃縮，除了採鹵與蒸煮等傳統製鹽工程外，另增加鎂精製工程，深層海水液量濃縮為 66 倍。

保養品應用方面，由於深層海水中的微量元素比例非常均衡，與人體體液相似，容易吸收，深層海水對肌膚具有保濕、屏障功能及能針對皮膚疾病改善等。由數據顯示，添加 5% 濃縮礦物質水，經角質細胞評估後，神經醯胺的分泌量增加為 150%；而自來水殘留的氯會造成肌膚屏障機能的降低及使角質層的水分不足，在醫療領域的深層海水應用，開發化妝水、入浴劑與面膜等，訴求如母親的羊水般、回復如嬰兒般的親和自在，有保濕、消炎及改善異位性皮膚炎的效果。

深層海水有眾多的神奇效果，值得我們去研究，本所水產加工組也致力究明其相關機能性，在整體研發上仍有些關鍵點有待評估及突破，應更上層樓整合解析我國境內的深層海水之應用功效，千年的好水如何善待及使用是我們的重要課題。