

出國報告(出國類別：參加國際研討會)

**參加「ICPH 2019/ ICoFF 2019/
ISNFF 2019」食品國際研討會**

服務機關:行政院農業委員會水產試驗所

姓名職稱:蔡慧君研究員兼組長

派赴國家:日本神戶

出國期間:中華民國 108 年 11 月 23 日到 12 月 5 日

報告日期:中華民國 109 年 2 月 3 日

目錄

壹、摘要與目的.....	2
一、摘要.....	2
二、目的.....	3
貳、過程.....	4
參、心得及建議.....	9
肆、附錄及照片.....	11

壹、摘要與目的

一、摘要

為執行本會暨所屬機關108年度因公派員出國計畫補助，及瞭解天然保健素材、功能性食品、保健食品和膳食補充劑等相關食品領域之最新研究現況與國際研究趨勢，前往日本神戶市國際會議中心參加「第九屆多酚與健康國際會議」，以及「第七屆保健食品因子國際研討會」和「第12屆營養保健品和功能性食品國際會議」等國際聯合研討會(ICPH 2019/ ICoFF 2019/ ISNFF 2019)，並於會議將研究成果發表海報論文「Peptides from hydrolysate of lantern fish (*Benthosema pterotum*) against oxidative stress induced neurotoxicity on human neuroblastoma SH-SY5Y cells *in vitro*」。ICPH 2019/ ICoFF 2019/ ISNFF 2019 國際聯合研討會會議中共集結約2100名國際相關研究領域的專家和學者共同探討多酚研究的最新科學進展，以及探討功能性食品、營養保健品、膳食補充劑和天然保健產品等之原料和產品開發、對人體的作用、功能性、作用機轉及其評估方法等，共發表約218篇口頭論文和726篇壁報論文，真可謂是知識大饗宴。

多酚類經由腸-腦軸線與健康相關議題息息相關，進而延伸應用在神經退化症和代謝症候群等疾病的預防。海洋中的海藻類同植物含有大量的膳食纖維和多酚類，有利於腸道內益生菌增生，產生大量的短鏈脂肪酸(醋酸、丙酸、丁酸等)，除可使腸道保持微酸性，以抑制壞菌生長外，也能增強免疫作用。此外海藻多酚或其他生理活性物質在冬季轉春時達較高量，則可善加利用並探討是否也可經由腸-腦軸線來預防代謝症候群或防止老化所導致的認知功能障礙。

臺灣機能性食品市場的發展與全球市場具高度連動性，而我國在機能產品產業價值鏈已建構的相當完整，但其所努力開發具有功效的成分，在現行制度下卻不能標示功效，只能以模糊不違法的字眼來表示，而申請健康食品認證費用高、時間長、難度高，業者很難不落入保健食品的紅海。日本機能性表示食品(foods with function claims; FFC) 產品，係由廠商或業者主動向主管機關提出功效相關資料，以佐證產品的保健功效，資料並不受限於產品本身的試驗資料，可以引用產品中所具功能成分的任何科學研究結果，主管機關完成登錄後即可將產品上市並標示其保健機能，相關責任概由企業自行負擔，產品上市後如發現並不具有宣稱之功效，需立即下架回收，消費資訊透明，利於消費者聰明選購。故日本機能性表示食品(FFC)制度的實施，對我國機能保健產品市場還是值得仿效。

二、目的

保健食品因子國際會議 (International Conference on Food Factors ; ICoFF) 於 1995 年首次在日本舉辦，之後每四年定期於全球各地舉辦研討會迄今，此會議乃集合全球保健食品專家討論如何藉由飲食型態來降低因為生活型態所引發相關疾病的風險。營養保健品和功能性食品國際會議(International Conference and Exhibition on Nutraceuticals and Functional Foods ; ISNFF)則成立於 2007 年，一直致力於研究和開發可用作功能性食品的材料，每年也定期以營養保健品 (nutraceuticals)和功能性食品(functional foods)為核心舉辦國際研討會。

本(108)年度 ICoFF 2019/ISNFF 2019 在日本神戶會議中心(Kobe International Conference Center)以「Food Factor Science from Molecular to Human Studies」為題共同辦理國際研討會，會議期間也結合由 The Society for Biotechnology (Japan)辦理多酚與健康國際研討會(International Conference on Polyphenols and Health ; ICPH)以「Basic and Human Studies to Reach Our Goal」為題，自多酚類 (polyphenol) 的基礎研究、食品應用和營養科學等面向探討對人體健康之影響。因此由 ICPH 2019/ICoFF 2019/ISNFF 2019 等聯合辦理之研討會的會議內容範圍包含醫學、營養、保健、化學、生物化學、分子生物學、食品加工、食品化學與食品包裝等領域，實為食品研究者互相學術交流與觀摩的國際盛會。

筆者為執行本會暨所屬機關 108 年度因公派員出國計畫補助，及瞭解天然保健素材、功能性食品、保健食品和膳食補充劑等相關食品領域之最新研究現況與國際研究議題，於 11 月 23 日至 12 月 5 日前往日本神戶市參加「第九屆多酚與健康國際會議(The 9th ICPH 2019)」，以及「第七屆保健食品因子國際研討會(The 7th ICoFF 2019)」和「第 12 屆營養保健品和功能性食品國際會議(The 12th ISNFF 2019)」聯合年會，並於 ICoFF 2019/ ISNFF 2019 國際研討會議中發表海報論文「Peptides from hydrolysate of lantern fish (*Benthosema pterotum*) against oxidative stress induced neurotoxicity on human neuroblastoma SH-SY5Y cells *in vitro*」，藉由參與年度國際食品研討盛會汲取新知並與相關學者專家互相學術交流與觀摩學習，以增進工作知能及創新研究能力。

貳、過程

一、The 9th International Conference on Polyphenols and Health (ICPH)

本次前往日本先拜訪東京農工大學野村 義宏教授(Nomura Yoshihiro)，並與其博士後研究生，雙方就有關「機能性食品素材及製品開發」的研究進程進行討論，同時也參訪該校相關研究設施後，隨即轉往兵庫縣神戶市的神戶會議中心(Kobe International Conference Center)參加「ICPH 2019/ICoFF 2019/ISNFF 2019」國際聯合研討會。首先登場的是 11 月 28 日至 12 月 1 日「第九屆多酚與健康國際會議 (The 9th International Conference on Polyphenols and Health ; ICPH 2019) ，會議匯集約 500 名國際相關研究領域的專家和學者共同探討多酚研究的最新科學進展，內容涵蓋多酚在食品、製藥和醫學科學及相關學科中的基礎研究和實際應用，共發表口頭論文 89 篇和海報論文 183 篇。研討會的熱門話題分別為(1)多酚類的生物活性和代謝 (Bioavailability and Metabolism)；(2) 植物和植物衍生食品中的酚類化合物與組織作用的分析工具和生物標記(Biomarkers) (3)由蛋白質體來看多酚類對健康的影響 (Molecular Targets) (4)食物中存在的多酚類影響腸道微生物的組成，並經由腸-腦軸線 (gut-brain axis) 而影響健康(Target Tissue, Brain-Gut-axis and Microflora) (5)多酚類在預防神經退化症、老化、代謝症候群、糖尿病、肥胖和心血管等疾病的最新研究 (Disease Prevention) (6)多酚類對健康的促進 (Health Promotion) 及(7)多酚類於飲料及食品之應用等。

個人對 ICPH 研討會議主題中較有興趣在多酚類和腸-腦軸線與健康之相關議題，並進而延伸應用在神經退化症和代謝症候群等疾病的預防。腸-腦軸線是消化道和中樞神經系統的生物化學信號，以廣義來看，腸-腦軸線包括中樞神經系統、中樞內分泌系統及中樞免疫系統，其中包括下丘腦-垂體-腎上腺軸 (HPA 軸)、自主神經系統中的交感神經系統、副交感神經系統 (迷走神經) 及腸神經系統，以及腸道中的微生物群。我們的身體有 60 兆個細胞，卻有數百兆的微生物與我們共生，而這些微生物 99% 都存在腸道中，近五年的研究逐漸顯示，腸道微生物與身體各項重要機能密切相關。腸道不只是消化器官，也是人體最重要的免疫器官，因為腸道中同時也充滿了各種外來及內生的毒素，這些毒素也有可能被吸收而傳送至身體各處，同時當腸道發炎時，腸道內的細菌都可能穿過腸道，進入血液循環，故腸道可說是身體防衛第一前線。另外近年熱門的醫學研究指出，腸躁症、憂鬱症、焦慮症、自閉症、慢性疲勞等盛行率極高的身心疾病都與腦腸軸線相關，所以腸道還有「第二個大腦」之稱，因為腸道內層有許多密密麻麻神經，匯集訊息透過「腸-腦軸線」傳給中樞神經，是大腦以外最複雜的神經系統。

多酚是水果和蔬菜中所富含的非必需植物營養素，研究指出多酚類如原花青素(proanthocyanidins)、鞣花單寧(ellagitannins)和白藜蘆醇(stilbenoid resveratrol)等可緩解代謝症候群的特徵(高血壓與高血脂)，係因腸道菌群是多酚類對健康有益的關鍵介質(摘自研討會 [Host-microbe interplay in the cardiometabolic benefits of dietary polyphenols](#))。另外代謝症候群(hypertension, diabetes, & obesity)也與慢性腎臟病(Chronic kidney disease)密切相關，由動物試驗結果發現，雄性 Sprague Dawley 大鼠的飲用水中含有 10% (w/v)的果糖，連續餵食 8 週後，每天再給予與飼料中含有 20 mg/(kg body weight)的表兒茶素((-)-epicatechin)，經由腎皮質相關因子(cortex biochemical aspects)和氧化壓力指標(markers of oxidative stress)證明可修護果糖對於對老鼠所造成的腎臟損傷(摘自研討會 [Kidney damage in metabolic syndrome : prevention by the flavonoid \(-\)-epicatechin](#))。由這些結果衍伸在國人常攝食高果糖的手搖飲料時，身體處於慢性發炎或因代謝症候群所早導致的慢性腎臟發炎時，藉由兒茶素以均衡飲食和/或補充營養，有益腎臟功能的保健和健康防禦。

兒茶素(catechin)為植物的二次代謝產物，又稱茶單寧和兒茶酸。兒茶素是茶葉中黃烷醇類物質的總稱，為茶多酚中最重要的一種，約占茶多酚總量的 75%~80%，是茶的苦澀味的來源之一，也是一種天然苯酚和抗氧化劑。兒茶素具有四種異構物，表兒茶素(Epicatechin; EC)、表沒食子兒茶素(Epigallocatechin; EGC)、表兒茶素沒食子酸酯(Epicatechin gallate; ECG)和表沒食子兒茶素沒食子酸酯(Epigallocatechin gallate; EGCG)。研究指出老化小鼠的動物試驗模式(mouse model of brain senescence; SAMP10)發現長期攝入綠茶兒茶素(green tea catechins; GTCs)可以防止老化所導致的認知功能障礙(aging-related cognitive dysfunction)。口服綠茶兒茶素時，只有極少量 EGCG 被小腸吸收，大部分 EGCG 是被小腸中的微生物分解成 EGC 和 GA，之後 EGC 於大腸中再被各種結腸微生物水解，並環裂成代謝產物 5-3,5-二羥基苯基- γ -戊內酯(5-(3,5-dihydroxyphenyl)- γ -valerolactone; EGC-M5)。另外 SAMP10 老化小鼠食入 EGCG (20 mg/kg)後，其學習能力顯著高於食入 EGC 或 GA 的小鼠。體外的血腦屏障通透性(BBB permeability)試驗結果(%，在 0.5 小時內)顯示，以 GA 最高 (9.4±1.0%)，其次是 EGC-M5 (5.3±0.2%)、EGC(5.0±0.6%)和 EGCG (4.0±0.2%)，表示 EGCG 及其代謝物 EGC-M5 皆可穿過 BBB 而進入腦實質(brain parenchyma)。最後再由體外 SH-SY5Y 神經細胞試驗發現，EGCG 及其代謝物(0.05 μ M EGC-M5)可顯著促進神經細胞生長和提升神經突觸的長度和數量。故 EGCG 及其代謝物因可通過 BBB 進入大腦並促進神經新生，從而對認知功能障礙具保護作用(摘自研討會

Protective Effects of Green Tea Catechin, Epigallocatechin Gallate and its Metabolites on Age-related Cognitive Dysfunction: Mechanism of Action。

二、The 7th International Conference on Food Factors (ICoFF) & 12th International Conference and Exhibition on Nutraceuticals and Functional Foods (ISNFF)

結束第九屆多酚與健康國際會議(The 9th ICPH 2019)後，隨即繼續參加12月1日至5日之「第七屆保健食品因子國際研討會(The 7th ICoFF 2019)」和「第12屆營養保健品和功能性食品國際研討會(The 12th ISNFF 2019)」聯合國際研討會，此乃首次ICoFF和ISNFF聯合舉辦，並以「從分子研究到人類研究的食品因子科學 (Food Factor Science from Molecular to Human Studies)」為題，同於神戶國際會議中心展開，而「ICPH 2019」的閉幕式演講即為「ICoFF/ISNFF 2019」的開幕式。

「ICoFF/ISNFF 2019」國際研討會的規模、討論內容和報告的篇數遠多於「ICPH 2019」國際研討會，本次會議分自功能性食品(functional foods)、營養保健品(nutraceuticals)、膳食補充劑(dietary supplements)和天然保健產品(natural health products)的原料及產品開發(Sources & Product)、與人體間的交互作用(Food Factors)、功能性和作用機轉(Functions & Mechanisms)及評估方法(Others)等議題(如下所示)，匯集約1600名國際專家、學者、政府和其他組織及研發業者共同參加討論與進行意見交流，以建立學術網絡，在為期5天的議程中，每天分3場次，每場次各6組分別針對4大議題共口頭發表129篇論文、543篇壁報展示和25場午餐研討會(SCIEX Luncheon Seminar)。其中午餐研討會是以往參加國際研討會未曾經歷，要求所有與會者必須挑選自己有興趣的主題，進入會場才能領取餐盒，同時聆聽由主辦單位(The Society for Biotechnology, Japon)提供贊助廠商進行產品功效驗證、臨床前和臨床研究、分析工具應用的最新技術等說明會，以媒合官、產、學、研等單位，希冀能藉由午餐知識饗宴，以鏈結實驗室的研究到市售商品的生產，以形塑健康促進和疾病預防的產業鏈。以下為研討會的核心議題：

- (1) Sources & Product (WASHOKU-Traditional Japanese Cuisine ; Fermented Foods and Beverages ; Fruits and Vegetables ; Herbs and Spices ; Marine Products ; Tea, Coffee and Cocoa ; Soy and Legumes)
- (2) Food Factors (Human Studies of Food Factors ; Bioactive Amino Acids and Peptides ; Functional Carbohydrates ; Functional Lipids ; Carotenoids and Xanthophylls ; Natural Pigments ; Polyphenols ; Sulfur Compounds ; Probiotics and Prebiotics ; Vitamins ; Minerals)

- (3)Functions & Mechanisms (Gastrointestinal Health and Diseases ; Anti-inflammation ; Allergy and Immune Modulation ; Metabolic Syndrome, Obesity and Diabetes ; Cardiovascular Health ; Bone Health ; Skin Health ; Brain Health ; Muscle Atrophy and Locomotive Syndrome ; Cancer Chemoprevention ; Nutritional Regulation of Epigenetics ; Antioxidant and Redox Regulation ; Molecular Targets of Food Factors ; Chronobiology and Nutrition/Food ; Exosome and MicroRNA ; Autophagy ; Hormesis)
- (4)Others (Analytical Methods and Omics Technologies ; Biomarkers ; Epidemiology ; Taste and Olfaction ; R&D of Functional Foods and Nutraceuticals)

個人參與「ICoFF/ISNFF 2019 研討會」除於會議中發表海報論文「Peptides from hydrolysate of lantern fish (*Benthosema pterotum*) against oxidative stress induced neurotoxicity on human neuroblastoma SH-SY5Y cells *in vitro*」(如附錄)外，對於研討會各項主題，較深刻是「肌少症(Sarcopenia)」與海洋原物料研發等相關議題。

2010 年歐洲老年醫學聯盟針對老化造成的肌肉減少症(肌少症)定義為「伴隨衰老而發生漸進式的肌肉質量減少與肌肉功能(肌力及生理活動)的降低，可能造成提高疾病發生率、生活品質降低、甚至死亡的老年病症候群(geriatric syndrome)」。臨床診斷及分級標準可從三方面來探討(1)肌肉量減少(low muscle mass)；(2)肌力減弱(low muscle strength)及(3)低身體功能表現(low physical performance)。若老年人肌肉質量降低至標準以下，即為「肌少症前期」；若低肌肉質量再加上低肌力強度或低身體功能表現，即為「肌少症」；若三者都存在，即為「嚴重肌少症」。簡單而言，在 65 歲以上，每秒鐘正常行走速度小於 0.8~1 公尺，或手握力差(亞洲男性要>26 公斤，女性要>18 公斤)，加上肌肉量小於特定臨界值(老年男性小腿圍<33 公分，女性小腿圍<32 公分)，即可判定肌少症。隨著全球老化人口迅速的增加，許多發達國家將預防/治療肌肉減少症視為重要議題。研究表明，老年小鼠(28 月齡)比年輕小鼠(8 周齡)有較低的糖解作用(glycolysis)、磷脂質的代謝(phospholipid metabolism)及多胺代謝(polyamine metabolism)，此顯示老年小鼠肌肉細胞中磷脂質及蛋白質的合成量降低，表現在其骨骼細胞質和量的減少(摘自研討會 Altered metabolites related to sarcopenia in the skeletal muscles of aged mice)。人體中的骨骼肌肉佔身體總重的 40%，老年人的骨骼肌蛋白對食物/營養的合成反應減弱，意指老年人飲食蛋白質攝入後的肌肉蛋白質合成速率比年輕人少 3 倍。因此，刺激骨骼肌蛋白質合成是預防和治療老年人的肌肉少症的有效手段。在營養素中，胺基酸可直接觸發肌肉蛋白質的合成，特別是在必需胺基酸混合物中增加白胺酸(leucine)含量至 40%(商品名 Amino

L40) 對老人骨骼肌蛋白合成十分有效，應用於日本肌少肌症的婦女，每天兩次補充 3 克 Amino L40，並配合進行中等強度肌肉的鍛煉，三個月後增加肌肉的質量和力量，並提高步行速度(摘自研討會 [Sarcopenia and amino acid nutrition](#))。另外高齡者血液中發現有較低的維生素 D，此與低肌肉質量、強度與較差的身體功能表現以及平衡感皆有相關。維生素 D 可以從深海魚類(例如鮭魚、鮪魚、鯖魚)、起司或蛋黃等獲得，但是更建議年長者從陽光來獲得維生素 D，因為紫外線可將血液中的 7-去氫膽固醇(7-dehydrocholesterol)經由肝腎轉變成維他命 D，因此每天照射 30 分鐘的陽光，配合戶外的活動更有益肌少症的預防(摘自研討會 [Food Factors for Skeletal Muscle Health](#))。

牛磺酸 (2-氨基乙烷磺酸，taurine) 是哺乳動物組織中最豐富的游離胺基酸之一，特別是在心臟和骨骼肌中。胺基酸經由各種生理作用 (包括調節細胞滲透壓、無機離子運動和能量代謝) 來維持體內的代謝平衡。在日本牛磺酸已被准用於治療充血性心力衰竭(congestive heart failure，為一種粒線體疾病)。研究發現不具有牛磺酸轉運蛋白 (TauT) KO 的小鼠，其肌肉和心臟中牛磺酸含量降低 99%，而腦和肝臟等中則下降約 90%，並表現出輕體重、中度肥厚性心肌症 (cardiomyopathy)、運動不耐(exercise intolerance)和肌肉萎縮等，此現象通常也隨著衰老而產生。缺少牛磺酸對心臟及肌肉損傷的主要作用機轉在 (1) 對肌絲 (myofilament)和線粒體(mitochondria)的超微結構損害，(2) 未折疊的激活反應，以及(3)降低骨骼肌肉中的 mTOR 蛋白(摘自研討會 [Should taurine be rich in heart and muscle for longevity?](#))。基此，水產品中含有豐富的牛磺酸可視為一種抗衰老分子，做為延緩衰老和預防肌少症的策略。

支鏈胺基酸 (BCAAs; leucine, isoleucine and valine)不僅是構成蛋白質的組成，同時也負責蛋白質的合成。BCAAs中特別是白胺酸(leucine)被證實藉由激活哺乳動物靶標雷帕黴素複合物1(mammalian target of rapamycin complex 1; mTORC1)而促進蛋白質的合成。研究顯示，自剔除肌肉 *BDK* gene 的小鼠 (muscle-specific *BDK* gene knockout; 簡寫 *BDK*-mKO 小鼠) 的肌肉組織中，只存在少量的游離BCAA，並增高肌原纖維蛋白的損失量，同時呈現蛋白質營養不良 (protein undernutrition) 現象。一般而言，運動可促進BCAA的氧化而促進能量的代謝和蛋白質的合成。將 *BDK*-mKO 小鼠訓練2週後，其耐力表現低於對照組小鼠，表明運動訓練需要足夠的BCAA，而BCAA在肌肉蛋白代謝和運動效能的表現中扮演動態平衡作用，故適當的運動並配合BCAA的補充，可以延緩肌肉量的減少(摘自研討會 [The role of branched-chain amino acids \(BCAAs\) in regulation of muscle protein metabolism and physical activity](#))。

參、參與心得與建議

一、心得

參加本次國際研討會除瞭解目前各國關注議題及現今研究主軸外，個人覺得自食品因子(food factor)層面來看，每日飲食中若含有大量脂肪、蛋白質進入腸道，會促進腸道中的嗜吃脂肪的革蘭氏陰性菌大量增殖，進而產生許多的脂多醣(lipopolysaccharide)，經由血液循環至全身，引發身體慢性發炎，長期以往容易導致肥胖、糖尿病等各種代謝症候群，同時也易產生氧化壓力而加速啟動身體老化作用。然海洋中的海藻類同植物含有大量的膳食纖維和多酚類，有利於腸道內益生菌增生，產生大量的短鏈脂肪酸（醋酸、丙酸、丁酸等），除可使腸道保持微酸性，以抑制壞菌生長外，也能增強免疫作用。此外海藻多酚或其他生理活性物質在冬季轉春時達較高量，則可善加利用並探討是否也可經由腸-腦軸線來預防代謝症候群或防止老化所導致的認知功能障礙。

另外比較特別是藉由研討會的論文報告，導入日本機能性表示食品(foods with function claims; FFC) 的概念。機能性表示食品不同於特定保健用食品(foods for specified health use; FoSHU)，產品本身不需實施新的臨床試驗，可活用既有的資料於自己產品上，也可用於廣告宣傳，例如在豆芽產品上標示：「產品中含有大豆異黃酮，具報告指出，大豆異黃酮能幫助維持骨骼健康」。FFC產品由廠商或業者主動向主管機關(日本消費者廳直屬於內閣府，直接受內閣總理管理)提出功效相關資料，以佐證產品的保健功效，資料並不受限於產品本身的試驗資料，可以引用產品中所具功能成分的任何科學研究結果，主管機關完成登錄後即可將產品上市並標示其保健機能，相關責任概由企業自行負擔，產品上市後如發現並不具有宣稱之功效，需立即下架回收。目前此標示制度在日本只適用於農產品，然農產品常受種植地點、環境因素影響，產生功能性成份濃度不穩定，效果不一的情況，因此使用此標示制度還是具有風險及須解決部分技術問題，此也是我國政府主管機關無法借鏡日本並核定實施的關鍵點之一。然個人覺得日本機能性表示食品還是有其值得借鏡之處，對於(1)業者願意彰顯或配合研發具安全性和功效性的原料，也可相對降低研究單位的勞力成本，政府則可藉由大型或國際研討會提供業者做說明會的展示，以促進媒合並創造產業鏈；(2)製造者可縮短產品上市時間及減少開發成本，提高銷售利益；(3)消費資訊透明，具有明確功效宣稱的產品，可供選擇判斷，提升購買意願，特別是現今國人對水產品年人均消費量約僅26公斤，水產品含有多種健康成分，經由政府認證並具健康宣稱的水產品，即使價高還是可受消費者青睞。

二、建議事項

- (一) 機能性原料或食品以營養膳食補充方式導入日常生活，取代藥錠、膠囊或瓶裝，例如益生菌巧克力、多酚茶包和個人速食湯包等，讓保健變得休閒而自在。
- (二) 臺灣機能性食品市場的發展與全球市場具高度連動性，而我國在機能成分的萃取、發酵、食品調配、及量產技術純熟，產業價值鏈已建構的相當完整，但努力開發具有功效的成分，在現行制度下卻不能標示功效，只能以模糊不違法的字眼來表示。另外申請健康食品認證費用高、時間長、難度高，業者普遍心有餘而力不足，而落入保健食品的紅海，消費者也會因為無法分辨優劣，只能透過傳銷，難免流於道聽塗說或品牌迷思。故日本機能性表示食品(FFC)制度的實施，還是值得仿效。

肆、附錄及照片

一、附錄(發表論文摘要 PC0609)

Peptides from hydrolysate of lantern fish (*Benthoosema pterotum*) against oxidative stress induced neurotoxicity on human neuroblastoma SH-SY5Y cells *in vitro*

Huey-Jine Chai¹, Chang-Jer Wu³, Po-Hsuan Chen¹, June-Ru Chen², Bonnie Sun Pan^{3*}

¹ Seafood Technology Division, Fisheries Research Institute, Council of Agriculture, Keelung, Taiwan

² Fisheries Research Institute, Council of Agriculture, Keelung, Taiwan

³ Department of Food Science, National Taiwan Ocean University, Keelung, Taiwan

Alzheimer's disease (AD) is a common age-related neurodegenerative disease, which mainly affect the elderly individuals over 65 years old. It causes neuronal loss and cognitive decline in AD patients. The natural antioxidants could ameliorate neurodegenerative diseases which have attracted great attention. Our previously reports have demonstrated a small deep-water lanternfishes *Benthoosema pterotum* (a low-value by-catch of sakura shrimp fisheries in Taiwan) of which the protein hydrolysate (BPH) consisting of 13.2 mg/g of active peptides, Phe-Tyr-Tyr and Asp-Trp, significantly reduced H₂O₂-induced reactive oxygen species (ROS) and apoptotic cell death in human neuroblastoma SH-SY5Y cells through activation of intracellular antioxidant defense system. BPH also ameliorated memory and learning deficiency and increased the contents of brain-derived neurotrophin factor (BDNF) of D-galactose (D-gal)-induced ageing ICR mice. Neuroinflammation is not only highly related to AD, but is also as a key pathological hallmark in progression and generation of AD. Hydrogen peroxide (H₂O₂) is prooxidant, that could induce neural cells to produce ROS; beta-amyloid (A β) peptide plays a central role in the pathogenesis of AD, both ROS and A β are the hallmark of AD. In this present study, the neuroprotective effect of BPH as conducted on the SH-SY5Y human neuroblastoma cells by A β peptide and H₂O₂ induced-oxidative stress and neuroinflammation as an *in vitro* cell model to mimic the pathogenesis of AD. Results showed that BPH increased the antioxidant activity and gene expression of intracellular antioxidant defense system, decreased ROS and increased SH-SY5Y cells proliferation under H₂O₂ and/or A β induced oxidative stress. Furthermore, BPH recovered oxidative impairment by increasing contents of amyloid- β precursor protein (APP) and inhibiting activity of the β - and γ -secrete in the SH-SY5Y cells while treated with H₂O₂ and/or A β that suggesting the BPH could inhibit amyloidogenic pathway. Moreover, BPH significant enhanced the level of neutral endopeptidase (NEP) as well as down-regulated the contents of soluble amyloid precursor protein alpha (sAPP α) and TNF- α .

Base on the above results indicated that BPH possesses efficiency of anti-apoptotic and neuroprotection on the H₂O₂ and/or A β -induced cell neurotoxicity.

keywords : neuroprotective peptide ; oxidative stress ; Alzheimer's disease ; beta-amyloid

二、活動照片



圖 1. 兵庫縣神戸市的神戶會議中心(Kobe International Conference Center)舉辦的 ICPH 2019/ICoFF 2019/ISNFF 2019 聯合國際研討會

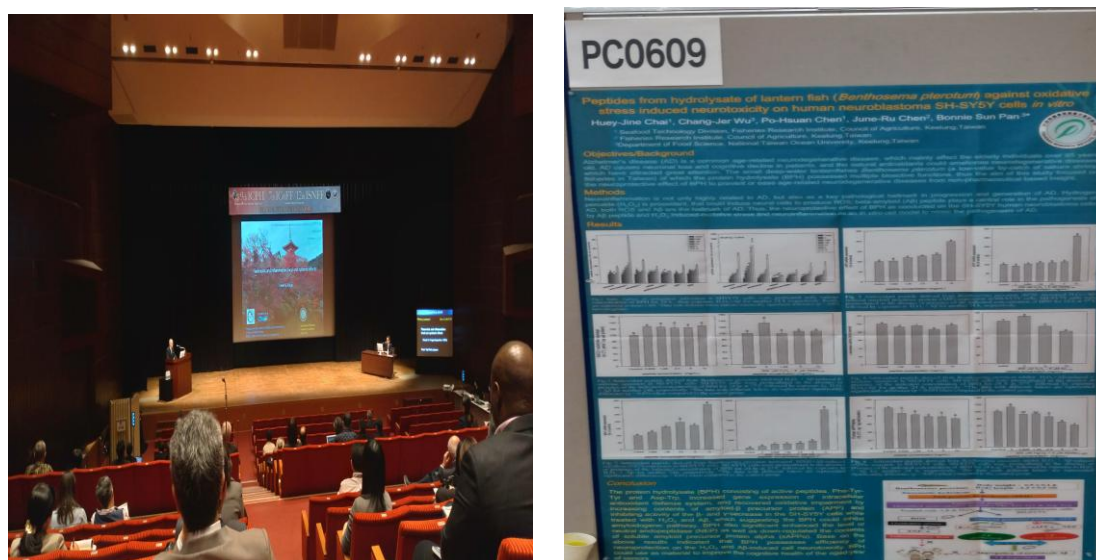


圖 2. ICoFF 2019/ISNFF 2019 國際營養保健品與功能性食品研討會及海報發表



圖 3. ICoFF 2019/ISNFF 2019 國際研討會的午餐演講會