

參加第34屆國際低溫生物學研討會 及會後考察報告

趙乃賢

水產養殖系

一、前言

國際低溫生物學會為已有34年歷史，會員達400餘人之世界性學術團體，每年舉辦1次年會。該研討會專門探討低溫下生物器官、組織、細胞乃至分子之反應、低溫保存生物之機制與應用及器官、組織、精卵、胚血成分、特殊基因等之冷凍保存技術。其學術地位為此門學科研究者公認為最具代表性之學會。筆者為有19年資歷之該會會員，參加此會希望能多瞭解近年來開發之抗凍蛋白、玻璃化冷凍法、水與冰在低溫保存體系中之機制等實際與理論之研究成果，希望有助於筆者推動近年在國科會專題計畫中進行的魚類胚胎冷凍保存方面之研究。此外，此次發表冷凍保存斑馬魚胚胎之前處理模式一題，乃希望有助於提昇我國學術研究地位。

近年，歐洲各國陸續成立不少有關水產生物配子低溫生物學研究室，由於歐洲共同體之成立與落實，他們彼此聯絡密切，形成一股不可忽視的力量。此次順道參觀義大利托瑞諾大學(Universita degli Studi di Torino)，瞭解歐洲相關實驗室互動的關係與成效。同時，筆者也注意到自動化對本實驗室第二研究主題的「魚貝類染色體操作」今後建立生產規模上有極大助益。以往在參觀國內自動化農業設施時，亦亟思觀摩舉世聞名的荷蘭阿士曼花卉國際拍賣自動化中心，因此，特地安排回程在荷京阿姆斯特丹轉機時前往參觀。

二、與會考察紀實與心得

(一)6月7、8日：

啟程前往歐洲，於6月8日中午時分抵達西

班牙巴塞隆納機場，轉搭火車前往市中心大會代訂之旅館。下午旋即前往1997年第34屆國際低溫生物學研討會會場Barcelona Sants Hotel註冊，並會見不少同行研究舊識，傍晚之歡迎會上又認識多位新進。在南歐的熱情氣氛下，大家自我介紹又彼此引見中，逐漸形成的一群一群，極為熱絡地討論彼此之研究主題及發展方向。

(二)6月9-12日：

每天均自8時開始至17時結束，主要分在2大會議室進行。共計包括下列各發表與討論議題：

- | | | |
|------------------|---|----------------------|
| 1. Symposium I | : | 冷凍分子生物學和低溫調適 |
| 2. Symposium II | : | 組織保存庫系統 |
| 3. Session 1 | : | 冷凍外科手術 |
| 4. Session 2 | : | 眼角膜 |
| 5. Session 3 | : | 物理與滲透壓效應，
冷凍傷害之避免 |
| 6. Session 4 | : | 血液與骨髓 |
| 7. Session 5 | : | 植物 |
| 8. Session 6 | : | 細胞膜與脂質體 |
| 9. Session 7、8 | : | 水產動物胚胎冷凍生物學 |
| 10. Session 9、10 | : | 畜產動物胚胎冷凍生物學 |

大會開幕式只用了短短的15分鐘，隨即進入正式議題，由著名的德國Dr. R. von Verson擔任主席並發表組織保存庫系統及現況；另有英國 Dr. D. E. Pegg 講述組織保存庫之細胞與組織之冷凍保存；德國 Dr. R. Parker 發表心瓣膜之冷凍保存；德國 Dr. P. Wernet演講幹血庫存，除第3位僅以口述，氣氛十分低沉外，均

為一時之選。其次Session 1-8 八組各由1位主持人先行回顧一下該組主題之研究方向與近來發展，均十分精闢；讓與會者有一概括性的瞭解，然後再請各主講人逐一上台發表其論文。3年前在日本之大會，筆者也應邀擔任水產組主持人，之後連續2年不克出席大會，此次重來深深地感到國際科技界潮流，總是後浪逐前浪，務必兢兢業業，多所發表才能趕上時代。此一系列共包括66篇口頭發表論文。其中印象特別深刻的有：

- 1、MDCK cells 在多井孔組織培養盤上無gap junction，以DMSO或propane-1, 2-diol為抗凍劑時，降溫帶來之影響不大，活存達90%以上，但以glycerol為抗凍劑時，降溫速率就是活存的主因，1°C/min組活存率達91%，10°C組僅48%活存，keratocyte單層細胞比分離細胞好，然而1°C/min又不如0.2°C/min之降溫速率。
- 2、近代冷凍外科手術對末期癌症之探討課題頗為深入，一般對外圍皮膚先施予冷凍防護，冷凍部份8-14天後可移走並整理，17例中有一例8年未再發病，餘則續活3個月至7年不等，但冷凍手術對他們活存期間之生活品質之提昇及減少病毒之感染大有幫助。此一手術係以液態氮噴灑於大塊癌區，但有正確的界限及可預期之潰爛，可因應需要連續施予液態氮，直到癌區之內部確實已達殺癌之低溫為止，可將傳統冷凍手術只能作局部治療改進為供作大型冷凍手術，救人無數。
- 3、水產生物胚體有關之研究報告不僅數量漸增而且內容漸受重視，形成一組。筆者等發表之"Challenges to pretreatment and process of cryopreservation of zebra fish embryos"是Session 7 的第一篇論文。以往著重於魚類精液和貝類胚體冷凍保存，並屢有重要報告發表的筆者之研究室，今年推出高難度、高挑戰性的有關魚胚的報告，特別引人矚目。在兢兢業業努力下，研究架構相當紮實，結果也相當可觀，可謂交了一份漂亮成績單。其後本組之論文依序為：(1)虹鱔胞胚之冷凍保存 (2)小型浮藻*Euglena gracilis*解凍後之活力之影響因素 (3)鈎餌*Arenicola marina*幼蟲冷凍保

存初報 (4)海膽精子及幼蟲在1.0M二甲基乙石風下冷凍之高活存研究 (5)不同發育期之草魚胚體在抗凍劑之有無下驟冷敏感度之比較 (6)魚類精液冷凍保存：為何最有效的抗凍劑具有明顯的種別性差異 (7)魚類精子冷凍耐力與氧之關係。由以上之論文題目，可見本組報告之歧異性高，不僅由高等到低等水生動、植物，而且包含基礎性、技術性及綜論性各方面之研究。

大會另闢一室供海報式論文之展示，不同主題的海報合計有六十篇左右，比往年展出的篇數增多。由於多年來首次輪到由南歐國家主辦，當地年青學者熱烈參與，還有美國某些實驗室無法多人同時成行，改以海報展出研究成果者亦大有人在。其中令筆者印象最為深刻的有十餘篇，均特別予以詳讀或拍下重要圖表供回國後再參考。

(三)6月13-20日

會後考察參觀：計有下列5項，前2項特別利用週末，充分把握機會。

1、巴塞隆納水族館：

會後和參加此次國際低溫生物學研討會同屬水產生物組之英、法、義、智利、匈牙利、古巴、土耳其、中國等國動物胚體冷凍保存同行研究者聚談，並決定結伴參觀巴塞隆納水族館。此館位於一海岸商業圈，遊客絡繹不絕，建築風格頗為新潮又不失南歐自有的特色。在20座大小、風貌不一的水族槽內共展出300多種，數量多達8000尾(株)之水族動、植物，特大型之海水槽有穿梭其間的人行步道，此館號稱是歐洲最大的水族館。另外的特色為紀念品店，規劃十分典雅，動線十分流暢，格調十足海洋，內容包涵層面遍及實用、奇趣、藝文、音樂，有別於一般侷限一角，只羅列物品的傳統紀念品店。其餐廳所有的座椅椅背亦均為魚、蝦、貝和水生動物的造型，專業精神發揮淋漓盡致。另有大型視聽教室，動態與靜態文物齊全，可惜參觀時間太短促，甚感遺憾。下回如有同仁前往參觀，建議預留一整天時間參觀此一具有地中海海域水族資訊的大型水族館，以便深入瞭解。

2、威尼斯雙年展：

威尼斯之名早就如雷貫耳，此行週日正逢

2年1次全世界創意大展之首日，雖往返需費時6小時，但充分掌握到此一機會。但見在水都如夢似幻、多采多姿的島上，一棟棟別具特色的國家館林立。待入內一看，各種出其不意的立體裝置與平面設計，真令人感受千奇百怪的創意，並驚嘆人類腦力的無限。諸如由海外展出國，運來上萬本出版物堆疊出引人注目的特殊造型；牆面上各式突兀的手；古董打字機打出的彩色字帶；強烈金屬反光板鑲上奇怪飾物；俏皮且令人驚嘆的立體沖天炮造型；數十萬顆骰子黏綴成的無題龐然大物，在在令人印象深刻。想來不應只有歐美國家才能孕育如是的創意，果然，在會場也看到“TAIWAN TAIWAN”的旗幟。這是我國觀光局與台北市立美術館合作，租用一石造房屋的2樓，展示五項臺灣古味盎然的立體照片和禪意十足的打坐者意境等作品，並請來在當地留學之學生坐鎮解說，顯然也卯足了全力，要將我們TAIWAN擠上世界創作之林。果然參觀者亦絡繹不絕，其努力可佩，創意可敬。

3、托瑞諾大學(Universita degli Studi di Torino)

義大利西北工業大鎮托瑞諾，不僅有其他歐洲城市之浪漫與古典，也有十足現代工業的強勢氣息，如該國汽車工業的大本營就設在此。此外，也非常注重高等教育，如一再擴增托瑞諾大學的農工科系。此行前往參觀其新增設的動物技術系，該系係收編合聘原來僻居1.5小時車程外之研究單位的人員為研究教授，讓他們發揮教、研兩方面的長才。室內空間因尚未完全將儀器搬完擺妥，有點零亂。但教授群的努力汲取新知可由本人受邀演講「臺灣水產養殖有關的生物技術研發現況」後熱烈的發問窺見一斑。同時，筆者之研究同行 Dr. Silvia L. Calvi為例，她近年開始進行魚類胚胎細胞冷凍保存有關的研究，上半年前往位於法國Rennes之INRA（法國國立農業研究所），在該所魚類生理研究室進行6個月的研發合作計畫，結果獲得創新方法與有效的成果，所以特別利用此次機會積極向其請教一些技術性的細節問題。筆者在共享第一手資料之餘，深覺成立歐洲共同體此一重大政策果然也帶動了更頻繁的科技交流與合作，事實證明，不由人不佩服。

4、阿姆斯特丹科學博物館：

由義大利飛往荷蘭途中，閱讀當天日報，報導了荷蘭為何設立阿姆斯特丹科學博物館。原來，服務業十分發達的荷蘭，年輕人就業取向偏重非科技性而且不需紮根苦讀的工作，以致近年荷蘭境內許多科技性職位均招不到足額就業者；憂國憂民人士深思熟慮之餘，立即籌備並設立科學博物館。希望國內為政者和民意代表們也能效法此種劍及履及的精神，為國家作些紮根工作，而不作那些言不及義的事。下機後找到旅館，就趁關門前3小時趕緊三步作二步地急急找到位於海港邊之斜坡型建築內的該館所在，入口在最頂層處，所以必須穿過不少在斜坡台階上賞景的老中青少年等各不同年齡層人群，再進入館內。內部並非明亮可人的細緻設計，但見充分使用不同層次之空間，按裝各種和工業、海洋、生命、醫學、交通、物理、化學、大氣等等有關的裝置，而總括其特色在於先問再答、歡迎動手，以及讓參觀客有身歷其境之感。除了提供新知，更特別留意啟發參觀者的科學求知慾，以符設館目的。國內的自然博物館、天文博物館也不錯，但不妨擴充其範圍，增加其經費，至盼我們的下一代也有更多機會寓學習於動手，以期科學立國更落實，則進入21世紀的國人幸甚。

5、阿姆斯特丹的阿士曼花卉拍賣自動化中心：

國內農漁業的發達及貢獻有目共睹，但若欲進一步發展，自然需要借重科技整合，譬如採用農業生物技術和農業自動化技術進行質與量的提昇。筆者所執行的生物技術重點研究亦感受到非自動化不足以穩定再現性及省時省力的多重目標。出國前有機會由台大農機系教授引領參觀過桃園區農改場及民間有機農場諸多自動化十分成功的設施之後，益發多方思考，以期突破瓶頸。彼等並建議前往拜訪農業自動化研究所及參觀國際聞名的阿士曼花卉拍賣自動化中心。前者由台大陳世銘教授一位正在荷蘭進修博士學位的田秉才講師代為安排接洽，可惜受訪對方正受嚴重病痛之苦，告假了幾個月，臨到筆者出國之際所收電子郵件訊息仍無法接受拜訪，殊屬可惜，亦深深感受研究人員首要條件乃是身體的健康。至於後者，係利用轉機回台當天的一個上午前往，但

見旗幟飄揚，空氣中花香草香令人心曠神怡。數以噸計、種以萬計的盆花、切花、綠色植物藉助室內電腦拍賣作業，分門別類地循自動化或半自動化設施以及檢疫系統路線運行，在短短上午4小時內井然有序地完成一應程序。爭取花卉空運外銷時效之最莫此為甚，在半空中的參觀動線途中原本互不相識的參觀者莫不在交談中齊聲稱讚。荷蘭30年來由於花卉拍賣自動化研究有成，進而全面改進並落實應用，令各國人士留下極為深刻的印象。

三、建議事項

(一)歐洲共同體的結合，不僅在赴歐旅遊者發現獲取多國一次簽證等較為廣為人知的方便措施之外，在科學研究者也發現彼等緊密

合作研究、共同論著等有助跨國研發的實質優點。近年來台灣對外之科學合作研究方案，值得我科技單位國際合作組持續努力。至盼學術能配合外交有所突破、有所貢獻。

(二)國內參加國際低溫生物學研討會的出席者，近年僅有以水產生物為實驗對象的筆者、台大林達德教授以及以不孕症研究為臨床基礎的彰化秀傳紀念醫院賴朝宏醫師。國內之醫學、動物學、植物學等學界平時亦有多位研究或應用低溫生物學科技者，目前或許不是該學會之會員，但可鼓勵多與筆者等聯絡，俾利充分利用與會之機會帶回來的訊息與資料。



大會為鼓勵此一領域的研究生，每年用心評審，選出最佳論文發表者，此次這一 Crystal Award 榮歸德國 Mr. Ralf Speetzen，師生二人興奮極了



大會中水產生物及畜產動物胚胎冷凍保存研究將研習十分深刻，經常聚集在一起，在敬送晚會上舉杯互祝研究有成，明年再會。