

出國報告（出國類別：參加學術會議）

**The 12th Congress of The World Federation of
Nuclear Medicine and Biology**
（第十二屆世界核醫暨生物學聯盟大會）

服務機關：國防醫學院 核子醫學科
三軍總醫院 核子醫學部

姓名職稱：鄭澄意 文職教授

派赴國家：澳洲

報告日期：107 年 05 月 04 日

出國時間：107 年 04 月 20 日至 04 月 26 日

摘要：

本次出國參加會議，係在科技部經費補助下，以「氟-18 FEONM之合成與評估-TAU 蛋白新型造影劑在鏈佐黴素誘發之阿茲海默症動物模式之研究」之研究成果，接受第十二屆世界核醫暨生物學聯盟大會邀請，赴澳洲墨爾本市進行論文發表。此次出國開會之目的與成果：

- (一) 發表研究團隊的研究成果，與各國研究 TAU 蛋白造影劑的國外研究團隊進行交流，有助於研究團隊擬定 TAU 蛋白造影劑的的下一步研究方向。
- (二) 了解核子醫學各領域暨分子影像之最新研究成果，與世界各國核醫學專家交換經驗與心得，而此次會議主要交流領域著重在核醫神經影像在神經精神疾病的最新進展。
- (三) 由於中華民國核醫學學會將於2018年11月17至11月19日舉辦東亞核醫學會2018年大會，此一大型核醫國際會議係由國內核醫界同仁自2011起歷經多年的努力所促成的亞洲核醫盛會，本人為現任中華民國核醫學學會理事長，在會中向各國宣傳並與包括日韓等多位邀訪學者進行交流。

第十二屆世界核醫暨生物學聯盟大會心得報告

目 錄

	頁 碼
一、參加目的.....	4
二、會議過程.....	5
三、會議心得.....	8
四、會議建議.....	12
五、與會照片.....	14

一、參加目的：

第十二屆世界核醫暨生物學聯盟大會於2018年4月20日起至4月24日止在澳洲墨爾本市舉行。在本次大會主席墨爾本大學 Andrew Scott 教授邀請之下，個人以「氟-18 FEONM之合成與評估-TAU蛋白新型造影劑在鏈佐黴素誘發之阿茲海默症動物模式之研究」(The Synthesis and Evaluation of [^{18}F]FEONM as a Novel Tau Protein Imaging Agent in the STZ-induced Alzheimer's disease-like model) 為題發表研究成果。此次赴澳與會目的有三：

(一) 發表我們研究團隊的研究成果，與各國研究 TAU 蛋白造影劑的國外研究團隊進行深入與廣泛的交流。

(二) 了解核子醫學各領域最新研究成果及分子醫學的現況，與世界各國核醫學專家交換經驗與心得，包括在心臟循環學、腫瘤學、神經精神科學、放射核種藥物治療及藥物劑量、放射藥物化學、放射物理及設備等各領域的進展。而其中個人最有興趣的領域則是核醫神經影像在神經精神疾病的最新進展。

(三) 由於中華民國核醫學學會將於2018年11月17至11月19日舉辦東亞核醫學會2018年大會，此一大型核醫國際會議係由國內核醫界同仁自2011起歷經多年的努力，取代了所謂 CJK 核醫會議 (中日韓會議) 所催生之亞洲核醫界盛會，本人為現任中華民國核醫學學會理事長，亦將利用此次會議機會向各國宣傳並與年底邀訪學者交流。

二、會議過程：

個人於四月二十日搭乘華航CI 57航班，於晚上23:25 自桃園直飛墨爾本，班機於蒞日早上十時許抵達墨爾本國際機場，出機場後旋即搭乘通天巴士 (Sky Bus) 到市區旅館寄存行李，於午後一時許抵達墨爾本會議與展覽中心 (Melbourne Convention and Exhibition Centre) (圖一)。

墨爾本位於澳洲東岸維多利亞州，為該州首府和最大城市，是澳洲人口排名的第二大城市，墨爾本一直是《經濟學人》選出的三A級世界最佳居住城市，2011年到2017年更是連續七年奪冠，同時也是世界最佳宜居城市的首榜。墨爾本是澳洲多民族文化的中心，擁有眾多移民，目前華人人口已占墨爾本大都市總人口約10%，早年被華僑稱為新金山。而大會場地墨爾本會展中心 (Melbourne Convention and Exhibition Centre) 位於亞拉河 (Yarra River) 南岸的 South Wharf 地區，由墨爾本展覽中心和墨爾本會議中心組成。墨爾本會議中心是世界上第一個也是唯一一個獲得“六星級綠星” (6 Star Green Star) 環保評級場館，館內大量採用各種先進綠能技術，提供令人耳目一新的環保與高水準會議服務，而會場前亞拉河岸邊的一方綠意迎著各國旅人，溫柔的輕拂著每一道亞拉河上的波紋，陪伴著她們回到澳洲大陸東南端的菲利浦海灣。

世界核醫暨生物學聯盟大會成立於1970年，為全球最大規模之核子醫學及分子影像盛會之一。每四年舉辦一次，每次會議均吸引世界各國之核醫各領域專家與同道參加，本屆為第十二屆大會，會議自2018年4月20日起至4月24日共計5天。本屆大會參加人數超過3,000人，大會所規劃的學術活動豐富多元，包括全體會員參加的大會專題演講 (大會演講) 約七十場，而其他各種專題會議之專題演講則超過二百五十場，各種演講題目豐富多元，包括探討核醫目前在診療藥物 (Theranostics) 的最新進展，臨床治療方針，免疫同位素治療的現況與未來展望，核醫分子影像在轉譯醫學的角色、MRI/PET 目前發展與未來展望、PET 與 SPECT 運用於腫瘤藥物之發展、正子及單光子核醫藥劑與腫瘤學的進展、診斷與治療前列腺癌患者之癌症骨轉移、運用正子造影技術評估各項腫瘤治療方式等等。因為大會專題題目廣泛與多元，個人在會前即已做好功課，

將著重在核醫神經影像、診斷治療學、核醫腫瘤學等領域，選好重要的大會演講與研討會議題，進行聆聽學習與交流。

抵達墨爾本當天下午一時許，個人到會場完成報到手續後，第一個參加的專題講座是由墨爾本大學 Christopher Rowe 教授與雪梨大學 Michael Kassiou 教授的專題演講，演講主題為神經發炎與神經退化疾病中，核醫分子影像新型造影劑的最新發展。

四月二十二日上午，個人則選擇一場由亞洲核醫學院主辦的有關核醫影像在認知障礙的研討會，而四月二十二日下午，則是個人在本次大會的論文報告，個人所報告之題目為「氟-18 FEONM之合成與評估-TAU蛋白新型造影劑在鏈佐黴素誘發之阿茲海默症動物模式之研究」。

四月二十三日上午個人則選擇了一場由 Karren Fader 與 Julie Crouch聯合主持之「診療藥劑之珍珠與陷阱」專題討論，之後與日本金澤大學 Seigo Kinuya 教授交流，請他幫忙宣傳年底在台北舉行之東亞核醫學會2018年大會（圖二），並在展覽中心進行核醫儀器及藥品公司的最新機型與藥品參觀，因為個人的研究內容主要工具之一為小動物正子造影儀，而所服務之三軍總醫院核子醫學部將於2019年採購 PET/MR，因此個人對於小動物正子造影儀與 PET/MR 在 GE、西門子、Philips 三大核醫儀器製造公司的最新進展非常有興趣。此外也參觀了許多壁報論文展示，並與核能研究所同位素應用組羅彩月副組長在其參展海報前合影（圖三）。晚上則參加了大會 Gala 晚宴，晚宴的收穫是認識了同桌的福岡大學教授 Shigeki Nagamachi，因為晚會節目很一般，整個餐會幾乎都與 Nagamachi 教授進行交談（圖四），因此更進一步了解到兩地於核醫領域上文化面向的差異，個人也趁便力邀 Nagamachi 教授於年底來台參加東亞核醫學會2018年大會，此一插曲讓這一餐會饒富趣味與收穫滿滿。

四月二十四日是會議最後一天，個人參加了非常重量級的大會演講，演講專題名為「核醫與分子影像的未來」，而大會專題演講中最重量級的講者是來自史丹佛大學 Sanjiv Sam Gambhir 教授，他的講題是「精準健康醫療及其對核醫未來的影響」，對於核醫在二十一世紀醫學發展的新境界-精準健康醫療，應該扮演的角色以及精準健康醫療對核醫未來的影響進行了精闢的分析與展望。

下午則結束了這一次四年一度的世界核醫暨生物學聯盟大會，雖然時間緊湊但個人覺得成果豐碩，許多與會同道均覺依依不捨，大家相約2022年下一屆大會於日本京都再會。

三、會議心得：

(一) 參加神經影像新藥劑的專題講座，聆聽墨爾本大學 Christopher Rowe 教授與雪梨大學 Michael Kassiou 教授的專題演講，他們二位的演講題目分別 Disease Modifying Trials in AD and the Role of PET Imaging 與 Neuroinflammation and New Tracers for Neuroscience，這是個人最感興趣的題目之一，他們二位詳細的介紹在神經發炎與神經退化疾病中，核醫分子影像新型造影劑的最新發展與他們的研究團隊的研究發現，個人聆聽這兩場演講後，更加深了個人對於TAU蛋白新型造影劑重要性的認知，堅信繼續研究是此TAU蛋白造影劑將會有助於臨床上診斷神經發炎與神經退化疾病有所貢獻。

(二) 由亞洲核醫學院主辦的有關核醫影像在認知障礙的研討會，研討會的主席是日本大阪大學的 Jun Hatazawa 教授，座長為台灣秀傳醫院洪光威副院長，重要的講者包括日本神經精神疾病研究中心 Hiroshi Matsuda 教授與香港中文大學神經內科 Vincent Mok 教授，他們二位的講題分別為 Nuclear Medicine Diagnosis of Dementia with Lewy Bodies 與 PET/CT and SPECT Imaging in Dementia (圖五~七)，這兩場重要的專題演講，對於核醫神經影像在認知障礙疾病的臨床應用與最新發展，提出許多重要的論點與證據。個人與研討會主席 Jun Hatazawa 教授與 Hiroshi Matsuda 教授認識多年，在核醫神經影像的領域中有多次交流與合作，洪光威副院長是今年11月在台北舉辦之核醫年會暨2018年第一屆東亞核醫大會之大會會長，Hiroshi Matsuda 教授則是今年日本第58界日本核醫年會會長，而日本核醫年會則合併第一屆東亞核醫大會會前會於沖繩召開，2018年第一屆東亞核醫大會與沖繩召開之會前會的主題是 A New Era for Nuclear Neuroimaging，此一主題恰恰與這一場位於南半球的研討會前後呼應，揭櫫未來十年將會是核醫神經影像 (包括 SPECT與 PET) 蓬勃發展並影響神經精神疾病診治的新時代。

(三) 國防醫學院與三軍總醫院之究團隊過去十四年來致力於多項標靶血清素轉運體 (Serotonin Transporter, SERT) 正子藥劑 4-[¹⁸F]-ADAM 的研究並獲豐碩成果，2016年研究團隊更以 4-[¹⁸F]-ADAM 表現在標靶血清素轉運體之正子造影優異品質，與其在臨床應用之無窮潛力獲得 2016年國家新創獎。本次大會所報告之題目「氟-18 FEONM 之合成與評估-TAU蛋白新型造影劑在鏈佐黴素誘發之阿茲海默症動物模式之研究」，其核心造影藥物為TAU蛋白新型造影劑「氟-18 FEONM」，則是個人所服務之國防醫學院與三軍總醫院核子醫學部繼 4-[¹⁸F]-ADAM 後最重要的研發項目之一。

TAU蛋白其主要功能與軸突微管之穩定性相關，當其過度磷酸化及異常堆積於腦中神經細胞，會產生如成對螺旋形細絲 (PHF) 與神經纖維化糾結 (NFTs) 等異常蛋白質結構，此結構常見於多種神經退化疾病患者腦部，如阿茲海默症。根據美國國家人類基因體研究中心的研究人員在20多年前，便指出體染色體顯性遺傳之巴金森氏症 (Autosomal Dominant PD) 與位於染色體 4q21-q23 的基因有關。而近年來對於巴金森氏病之分子機制的研究報告更如雨後春筍，除了 Parkin 基因的突變被認為是造成家族性遺傳巴金森氏病的主要原因之一，而突觸核蛋白 (Synuclein) 則是另外一個與遺傳性巴金森氏病有關的致病基因所調控之分子。然而突觸核蛋白病和 TAU 蛋白病在臨床上有重疊的地方，嚴重的帕金森氏症患者往往也會出現典型的阿茲海默症之失智症狀，個人因此投入 TAU 蛋白新型造影劑的開發與研究中。此次所發表之研究成果 Tau 蛋白新型造影劑 [¹⁸F]FEONM為 [¹⁸F]FDDNP 經結構改良後衍生之新型正子藥物，輔以正子造影技術進行腦中 TAU 蛋白變化之偵測。研究成果顯示，本研究成功完成自動合成 F-18 FEONM 之自動化製成，以 RP-HPLC 純化分離產物，其放射性化學物質純度高於 90%，比活度大於3090 ± 995 Ci/mmol，以此藥劑進行以側腦室注射鏈佐黴素 (Streptozotocin, STZ) 誘發形成之阿茲海默症動物模式，注射 [¹⁸F]FEONM 後其腦中 [¹⁸F]FEONM於海馬迴之攝取量明顯高於正常大鼠，免疫組織化學染色中亦顯示相同結果。個人在的論文發表時間為四月二十二日下午，發表現場受到各國學者關注並進行深入交流 (圖八~十)，其中日本核醫心臟學會會長暨金澤大學核醫教授 Kenichi Nakajima 更是對此研究表達了高度興趣，也給予我許多寶貴的意見，讓我受益良多。

(四) 參加由 Karren Fader 與 Julie Crouch 聯合主持，名為 Theranostic - Pearls and Pitfalls (診療藥劑之珍珠與陷阱) 的專題討論。聽取了 Dr. Geoff Schembri 的專題報告: What's New in Thyroid Therapy，與 Prof. Michael Hofman 教授有關 $^{177}\text{Lu}/^{68}\text{Ga}$ -PSMA Theranostics 的專題演講 (圖十一)。核醫 Theranostics 的領域係指同位素兼具診斷與治療的臨床應用，包括傳統的放射碘 (I-131) 治療，與各種新興發展的同位素藥劑。其中甲狀腺癌病患的放射碘治療，是核醫診療藥劑目前最傳統、最重要也是最大宗之臨床應用項目。隨著甲狀腺癌發生率逐年增加，放射碘在甲狀腺癌治療的角色更受關注，而近年來隨著逐漸增加的研究證據，2015年美國甲狀腺醫學會公布新版之「分化型甲狀腺癌診療指引」可以得知，醫界對於放射碘的使用時機、碘-131全身掃描及血清甲狀腺球蛋白 (Thyroglobulin) 濃度對於再復發或轉移病兆偵測的角色、rhTSH 在放射碘於甲狀腺癌診斷與治療的角色與標靶藥物多激酶抑制劑在放射碘抗藥之分化型甲狀腺癌的治療角色，有了更清晰的實證建議。而 Dr. Geoff Schembri 的專題報告，更提供了許多新的研究結果，實證了一些新研發的多激酶抑制劑的治療成效，讓第一代多激酶抑制劑無效之去分化型甲狀腺癌病患重燃生機。

Michael Hofman 教授有關 $^{177}\text{Lu}/^{68}\text{Ga}$ -PSMA Theranostics 的專題演講，則是近幾年非常熱門的議題。核醫診療藥劑 (Theranostic)，顧名思義指的是此一核醫藥劑的功效包含了治療及診斷，以正確診斷疾病並同時給予患者適當治療，基本上是以標靶藥物標誌不同射源以結合目標分子以進行診斷或治療，這也正是目前核子醫學所追求的精準醫療境界，而墨爾本大學 Michael Hofman 教授的演講，提出了許多最新的證據，為前列腺癌的精準醫療提供了許多令人鼓舞與與期待的研究成果。

(五) 在核醫與分子影像的未來 (The Future of Nuclear Medicine & Molecular Imaging) 的大會講演中，最重量級的講者史丹佛大學 Sanjiv Sam Gambhir 教授，以「精準健康醫療及其對核醫未來的影響」(Precision Health and its Impact on the Future of Nuclear Medicine) 為講題進行了令個人印象深刻的演講 (圖十二)。Gambhir 教授是舉世聞名的核醫與分子影像泰斗，更是現今的癌症分子活動領域的權威。他將他20多年來的研

究旅程做了一次提綱挈領的精彩回顧，並且對於核醫的未來，在二十一世紀醫學發展的新境界-精準健康醫療應該扮演的角色，以及精準健康醫療對核醫未來的影響一併進行了精闢的分析與展望。

四、會議建議：

非常感謝各級長官同意此次出國出席第十二屆世界核醫暨生物學聯盟大會，亦非常感謝科技部補助此次出國開會的經費，使個人有機會與國際核醫先進及同道齊聚一堂，進行學術交流與請益研究成果。參加這次大會，個人有下列幾項建議：

（一）國防醫學院核子醫學科暨三軍總醫院核子醫學部，歷年來在各級長官的支持與核醫部同仁的努力下，發展尚稱穩健，然因外在環境的變化，包括國人對於輻射相關診療工具的疑慮，與新制畢業後一般醫學訓練延長為兩年，均影響了年輕畢業生選擇核子醫學專科的意願，導致核子醫學專科是目前部定二十三個醫學專科中規模最小的專科。近年來衛福部核定之專科訓練容額每下愈況，因為惡性循環到最近三年僅核定十員，懇請長官本著各科均衡發展的原則，繼續給予核子醫學專科支持，讓核醫科每二至三年能有新血加入，使核子醫學人才能夠一棒接一棒，不至於出現斷層。

（二）核子醫學的核心發展重心在正子藥物研發，而儀器的進展則在 PET/MR，感謝各級長官的支持，國醫中心將在明年增設一 PET/MR，這將是國內繼長庚、台大、北榮後第四台的高價醫療裝備。如何而後，能將 PET/MR 的效益發揮到最大，除了有賴我核醫所有同仁群策群力，努力精進自身專業素養，提供臨床醫師更好的服務外，亦應主動出擊舉辦各種形式之研討會，讓臨床醫師更了解在臨床服務與研究的領域中，PET/MR 有別於 PET/CT 之處。除此之外，我們也需各級長官的支持，在放射化學專業人才上的員額予以擴充二員。如前所述，核子醫學的核心發展重心在正子藥物研發，而以現有的人力編裝，僅能滿足臨床上的氟化葡萄糖正子藥劑之備製與少部分研究用正子藥劑之備製，很難滿足醫學中心臨床與基礎研究所需的正子藥劑的研發工作。身為核醫團隊的一員，我們由衷的不願意見到醫院投下重資後，核醫團隊僅能滿足 PET/CT 與 PET/MR 的臨床服務基本需求。

(三) 近年來台灣各個領域在國際活動的空間均受限制，個人擔任學會理事長乙職，維護我核醫界同道的國際學術交流空間，自然是無可旁貸之責。2016年五月，個人曾以中華民國核醫學學會理事長的身分訪問大阪大學，與擔任日本核醫學理事長的 Jun Hatazawa 教授簽訂台日合作備忘錄 (MOU)。2017年十一月，個人亦邀請泰國核醫學理事長 Yuthana Saengsuda 醫師，參加2017年核醫學年會，進行交流並簽訂台泰核醫合作備忘錄。此外，核醫學學會近年大事之一是將於2018年11月17至11月19日舉辦東亞核醫學會2018年大會，此一大型核醫國際會議係由國內核醫界同仁自2011起歷經多年的努力，取代了所謂 CJK 核醫會議 (中日韓會議) 所催生之亞洲核醫界盛會。然而舉辦此一大型國際會議，對於一般臨床學會或許沒有經費困窘的問題，但像核醫學會這樣的規模很小的學會，經費則是很大的負擔，學會已用盡洪荒之力向各界募款，並向各業管有司 (包括科技部、經濟部、觀光局) 申請各項補助，不過成績仍不甚理想，對於此一極不容易爭取到之國際學術交流活動空間，個人僅代表學會向科技部懇請額外支持，以避免大會各項活動因陋就簡而收反效。

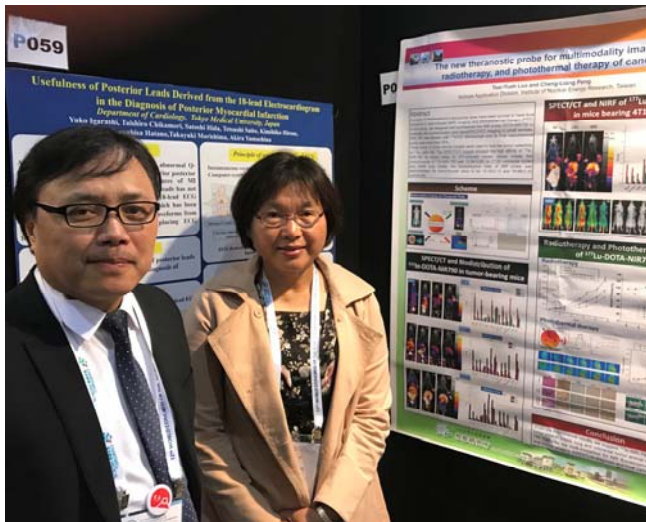
五、與會照片：



圖一 墨爾本會議與展覽中心一隅，後為會議中心，右邊樹木後方為亞拉河。



圖二 與日本金澤大學 Kinuya 教授於日本核醫學會攤位合影，請其宣傳東亞核醫年會。



圖三 參加核能研究所同位素應用組羅彩月副組長之論文報告，在其海報論文前合影。



圖四 大會 Gala 晚宴，認識同桌的福岡大學教授 Shigeki Nagamachi 並應邀合影。



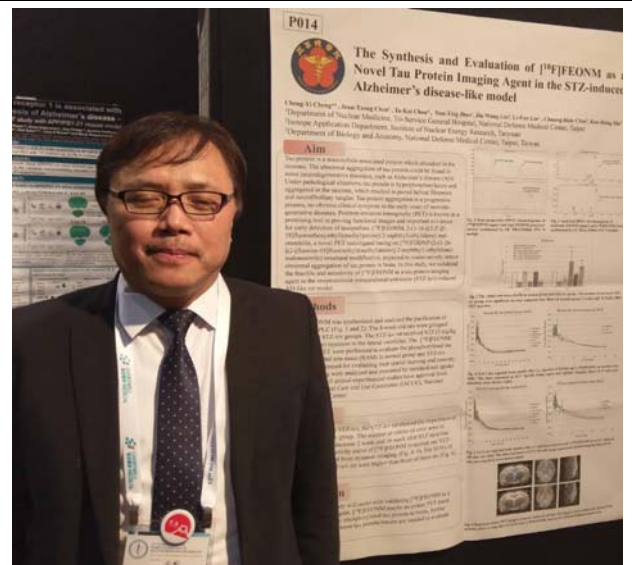
圖五 參加亞洲核醫學院主辦之「核醫影像在認知障礙」研討會。



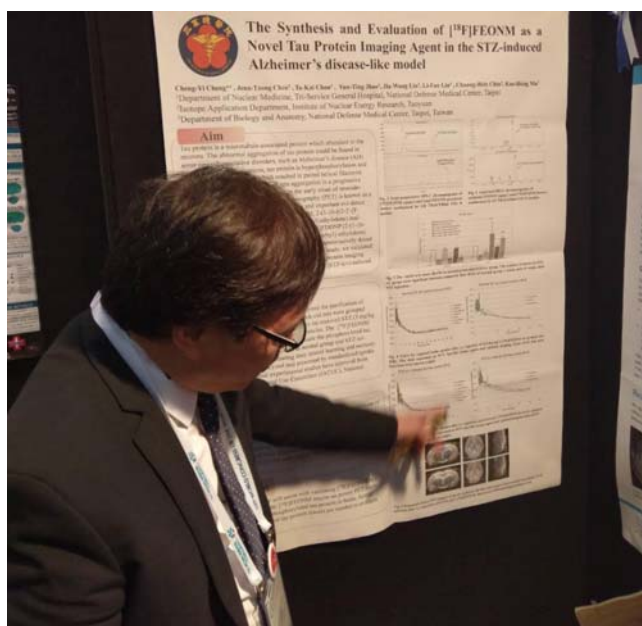
圖六 日本神經精神疾病研究中心 Hiroshi Matsuda 教授發表專題演講。



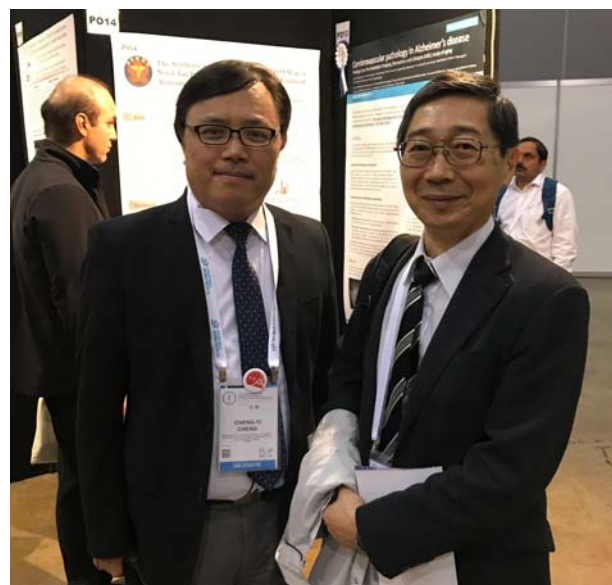
圖七 香港中文大學神經內科 Vincent Mok 教授進行專題演講。



圖八 報告之題目「氟-18 FEONM之合成與評估-TAU蛋白新型造影劑在鏈佐黴素誘發之阿茲海默症動物模式之研究」。



圖九 會場報告並回答提問。



圖十 與日本核醫心臟學會會長暨金澤大學核醫 Kenichi Nagajima 教授交流後合影。



圖十一 聆聽 Michael Hofmann 教授專題演講：
 $^{177}\text{Lu}/^{68}\text{Ga}$ -PSMA Theranostics。



圖十二 聆聽史丹佛大學 Sanjiv Sam Gambhir 教授「精準健康醫療及其對核醫未來的影響」大會演講。