

行政院所屬各機關出國報告

出國類別：其他(國際會議)

參加國際職業衛生學會 2015 年第 10 屆
國際學術大會

服務機關：勞動部職業安全衛生署

姓名職稱：葉青宗 技正

派赴國家：英國

出國期間：104 年 4 月 25 日至 5 月 2 日

報告日期：民國 104 年 7 月 29 日

摘要

國際職業衛生協會(IOHA)第 10 屆學術大會於 2015 年 4 月 25-30 日於英國倫敦舉行，由英國職業衛生協會(BOHS)主辦，主題為「攜手邁進職業衛生」，目的在致力相關工作場所健康危害之科學研究及發展去除危害之實用技術。本次前往參加 4 月 27 至 30 日之學術研討會，共有六場次之專題演講，在會議議程部分共有 49 場次之分組討論。內容相當多元，包含以職業衛生、職業健康、風險溝通、暴露評估、化學品管理、呼吸防護、採樣技術、營建業、石化工業、石綿與氣膠等為相關主題，進行一系列之報告與討論。設有海報論文區約有 84 篇論文發表，亦涵蓋了上述各相關主題，頗為豐富。會場另設有儀器設備展示區，由各專業廠商、職業衛生健康相關組織參展。本次出席研討會收穫頗豐，所見所聞足堪借鏡亦發人深省。

目錄

壹、前言	4
貳、目的	5
參、出席會議過程.....	5
肆、會議心得.....	7
伍、建議.....	16

壹、前言

國際職業衛生協會(International Occupational Hygiene Association, IOHA)成立於1987年，為世界不同國家職業衛生專業團體所組成的國際性非政府組織，致力於改善全球性與不同區域所面臨之職業衛生議題，提升與維護工作環境之安全與健康。現已發展成擁有 ACGIH 及 AIHA 等 29 個會員組織，及 20,000 個職業衛生領域代表之國際職業衛生組織，其專業發言為國際勞工組織(ILO)及世界衛生組織(WHO)所認可；該會每 2-3 年辦理 1 次國際學術大會，本次為第 10 屆學術大會(The 10th International Occupational Hygiene Association International Scientific Conference, IOHA 2015)，於 2015 年 4 月 25-30 日於英國倫敦希爾頓飯店(Hilton London Metropole, London,UK)舉行，主辦單位為英國職業衛生協會(British Occupational Hygiene Society, BOHS)。

本次大會主題為「攜手邁進職業衛生(Building on Occupational Hygiene Together)」，目的在致力相關工作場所健康危害之科學研究及發展去除危害之實用技術，會中邀請職業衛生健康相關領域之專家學者、政府官員、專業人員與各企業代表參與討論，就勞工健康保護與暴露評估與控制等法制、實務面及未來職業衛生之發展進程進行研討。

本次學術大會為期六天(2015 年 4 月 25 至 30 日)，4 月 25 至 26 日為辦理專業訓練課程(PDCs)，而 4 月 27 至 30 日為辦理學術研討會。本次 IOHA 2015 學術大會，約有 600 多位來自世界各地之職業衛生健康相關領域人員前來倫敦與會，本次主要前往參加 4 月 27 日至 30 日為期 4 天之學術研討會，有關 4 天之研討會，主辦單位共有安排六場次之專題演講(keynote lectures)，除專題演講外，在會議議程部分，每天主要分為口頭發表(oral presentation)、工作坊(workshop)、與主題演講(themed session)等三場同步進行，共計有 49 場次之分組討論。議程內容安排相當多元，包含以職業衛生、職業健康、職業毒理、風險溝通、暴露評估、暴露模式分析、化學品管理、呼吸防護、採樣技術、職涯發展、奈米危害、營建業、石化工業、石綿與氣膠等相關主題，進行一系列之報告與討論。

本次大會另設有海報論文(Poster)發表區，共計參與海報論文發表約有 84 篇，海報論文亦涵蓋了上述各相關主題，頗為豐富，並於每日上、下午各安排一段，由海報論文作者於海報區提供研究成果解說。會場中同時設有展示區，由各專業儀器設備廠商、職業衛生相關組織與相關專業顧問服務團體等參展。

貳、目的

- 一、希望藉由參加國際會議，瞭解國際上有關職業衛生、職業健康等相關議題之研究進程及實用技術。
- 二、瞭解國際間有關職業衛生、健康政策與管理之實務推動情形，汲取成功經驗，作為相關政策規劃之參考。

參、出席會議過程

日數	日期	行程
第 1 日	104/04/25(六)	桃園（啟程）- 英國(倫敦)
第 2 日	104/04/26(日)	假日倫敦市區自由參訪，熟悉住宿與會議地點之環境。
第 3 日	104/04/27(一)	報到、參加專題演講、選擇參加各子題之口頭報告、工作坊或主題演講、參觀海報論文展示、儀器設備與防護具展示等。
第 4 日	104/04/28(二)	
第 5 日	104/04/29(三)	
第 6 日	104/04/30(四)	
第 7 日	104/05/01(五)	倫敦市區自由參訪，搭機返程
第 8 日	104/05/02(六)	抵達桃園



學術大會現場盛況



海報論文展示區

肆、會議心得

本次承蒙長官厚愛，受派前往英國參加職業衛生國際學術大會，本次會議有關職業衛生與健康議題與現行業務高度相關，實屬難得之經驗，因個人曾從事職業衛生檢查業務一段時日，本次參加大會主要依自身經驗選擇較能理解或有興趣之議程參加，確也有見樹不見林之感，僅將參與會議主要之心得部分內容彙整於後，約可區分為專題演講、口頭論文發表、海報論文及儀器設備展示參觀之心得。

一、專題演講(Keynote Lecture)

本次研討會議程中，主辦單位特別安排與營造業相關之職業衛生健康議題系列研討，報告內容多為歐洲地區營建業所面臨之職業衛生與健康問題，在專題演講部分，選擇由卡塞拉公司(Casella)之安全健康總監史蒂芬所主講之「營建業之健康與安全之呼籲」做為心得分享。史蒂芬擁有在健康、安全和環境學位，他於工程界與建築環境工程，制定政策和推行策略已有20年之經驗，史蒂夫在2012年加入了卡塞拉公司，其成功地推行零災害目標運動，並鼓勵提出有關健康和安全管理之示範。

在英國所面臨的營建業安全健康問題之挑戰，可能與講者所簡報所示之地下鐵道相關大型營建工程興建相關。依其所引用英國職業安全健康執行局(HSE)統計之數據，有關安全之議題，有逐年減緩之趨勢，然而職業健康問題，似有努力改善之空間。其中有關職業性癌症死亡之十大行業中，以營造業居首位；另分析因癌症死亡之職業性致癌物分別以石綿、二氧化矽、柴油引擎排放廢氣為前三名。對於石綿之暴露，會引起之疾病為間皮瘤(惡性腫瘤)，另暴露於礦物性粉塵(結晶型二氧化矽)，易引起矽肺症等肺部疾病，這些已有明確之醫學實證，為多數人所認知，然而柴油引擎所排放之廢氣，有一些文獻證據顯示，重複暴露於柴油機廢氣，歷時約20年，可能會增加罹患肺癌的風險。

Top 10 Industry Sectors attributed to Occupational Cancer Deaths
L. Rushton/HSE

Rank	Sector	No. of Deaths
1	Construction	3457
2	Personal & Household	556
3	Shiftwork	552
4	Land Transport	416
5	Metal workers	284
6	Painters & Decorators	254
7	Printing	243
8	Mining	228
9	Retail & Restaurants	211
10	Manufacture of Transport Equipment	155

Top 10 Causes of cancer deaths attributable to occupational carcinogens
L. Rushton/HSE

Rank	Sector	No. of Deaths
1	Asbestos	3909
2	Silica	789
3	Diesel Engine Exhaust Emissions	652
4	Mineral Oils	566
5	Shiftwork	552
6	Painters	334
7	Tobacco Smoke	249
8	Tetrachlorodibenzo-dioxin	231
9	Radon	184
10	Welders	152

十大職業性癌症死亡原因列表

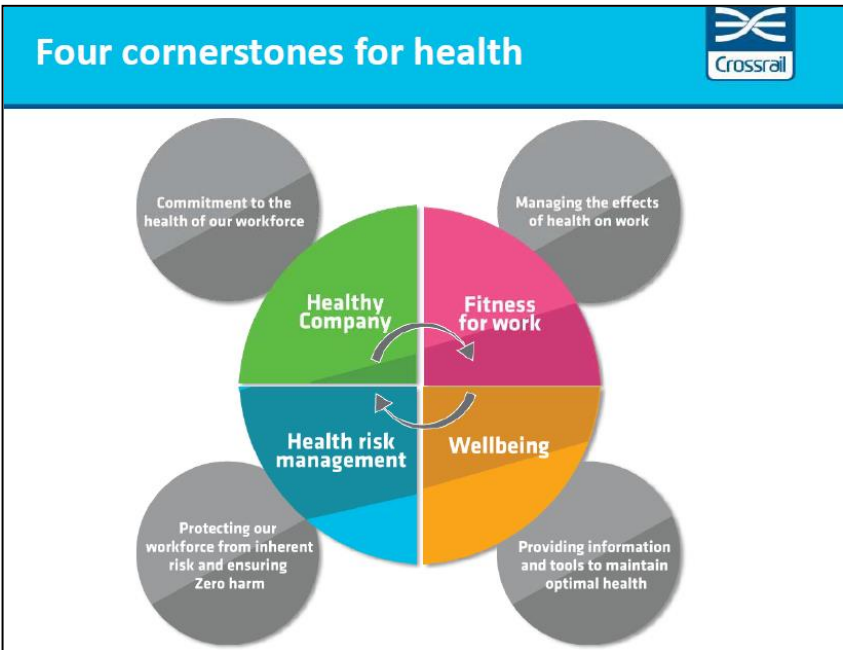
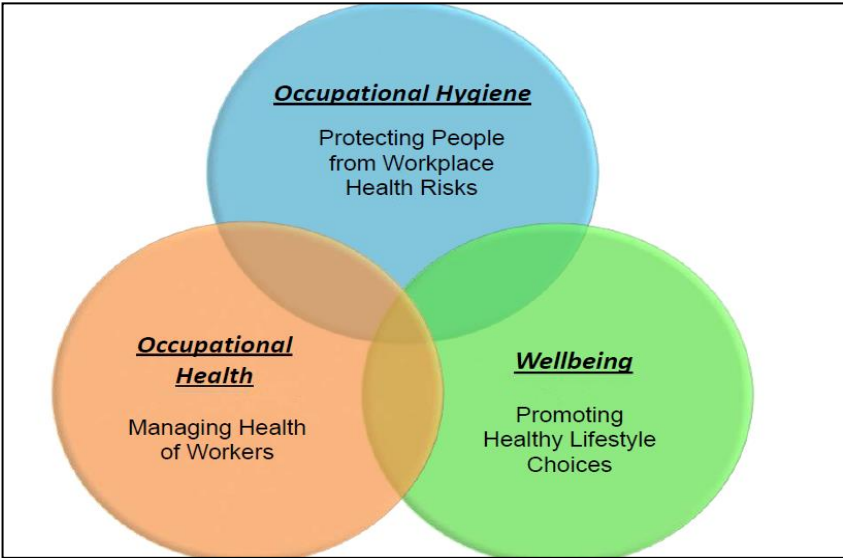
十大癌症死亡之職業性致癌物

(來源HSE-節錄史蒂芬報告圖表)

講者以職業衛生、職業健康與勞工福祉之交集關係圖進行報告，分別說明工作場所之健康危害預防，勞工之健康管理與選擇健康促進的模式，為一相互交集關係。其所推動之零災害目標，信奉原則為「我們每天皆要安全回家，相信所有災害皆能預防，我們必須努力實現此目標。」，為達成目標之健康與安全架構，需有六大支柱，其中一項即為工作場所之健康，並提出有關健康之四大基石。

- (1) 公司的健康政策：公司對於員工健康的承諾，健康之政策、建立標準與良善之作法、並提升職業健康之認知。
- (2) 適性選配工：有效之健康管理，實施醫學評估、預先安置與轉介、藥物與酒精測試、臨床標準。
- (3) 健康風險管理：已知危害的防護、確保零災害。實施關鍵風險之管理、空氣品質、工作疲勞、職業衛生之監測與健康之監控。
- (4) 員工福祉：提供資訊與工具，以保持最佳之健康狀態。實施健康及福利調查、每月工具箱會議對話、辦理健康運動與心理健康活動、每兩年實施生活方式評估。

勞工健康資產建立於官方所發展之工作，如職業衛生和健康標準、員工福利、公共健康政策合約。健康與安全議題是同等重要的，對於健康議題我們現在必須果斷地採取行動，有關職業衛生專家的專業知識與經驗亦是必需的，它將幫助我們快速完成改變，且非僅止於健康和福祉面向。



(圖表節錄史蒂芬報告內容)

二、口頭發表(Oral presentation)

在口頭論文發表部分，約計有 49 場次之分組討論。議程內容安排相當多元，約有 100 多場之口頭報告，本次參加研討會除傳統職業衛生議題(物理性因子、化學性因子、人因性危害因子)外，對於職業健康議題於各子題之報告中屢被關注，營造業傳統在安全衛生之作為，往往皆重「安全」、輕「衛生與健康」，以防止發生立即性危害為主，然本次與會雖不能完全理解報告者之全意，但仍可發現職業健康議題於各領域被討論，諸如職業健康危害預防、管理與健康促進。個人認為我國目前營造業之現況亦是如此，若有朝一日，實務上特別是營造業部分，亦能重視勞動者之職業健康問題，確實推動勞工健康保護時，而非僅止於討論安全問題(墜落、感電..等)時，將會為勞工創造更多福祉。以下茲摘錄部份有關英國相關營造業相關之報告撰寫分享。

(一) 職業衛生意識之建構

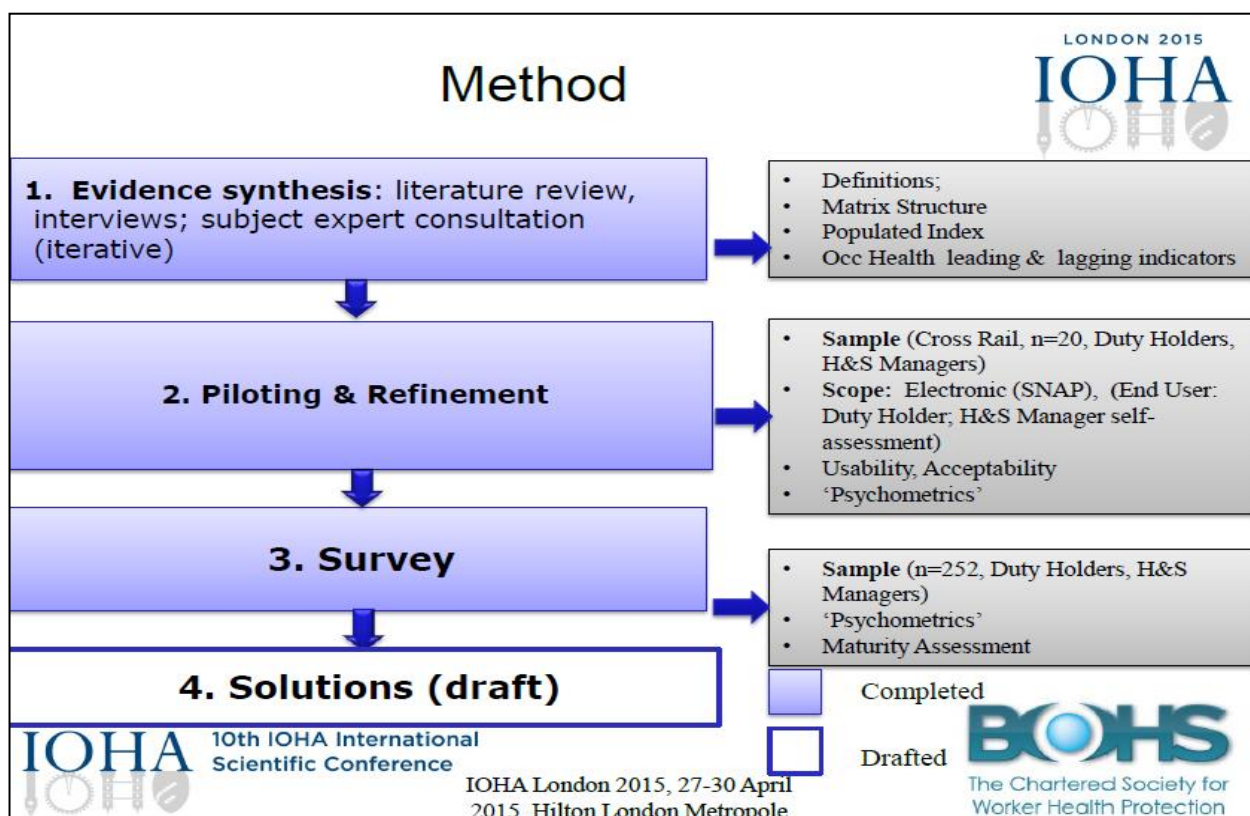
此報告由英國職業衛生學會 (BOHS) 主席 Mike Slater 主講，內容大致提及傳統上，BOHS 主要致力於推動職業衛生的科學和實踐。儘管這仍然是重要的，但該協會已意識到如果要減少英國的職業病負擔，它需要轉變成為一個更外向型的組織。在 2011 年推出 BOHS 的策略計畫，兩個主要目標是提高職業衛生的認識，並提高 BOHS 的知名度和影響力。作為策略規劃的重要部分。

其報告提到在 2015 年 BOHS 會高度關注職業性肺病，並且以營建業為目標，係因為英國營建業每年約有 5,500 個新的職業性癌症病例發生，超過 500 名工人被認為死於暴露於二氧化矽粉塵，76,000 個案件與工作有關的健康狀況不佳。於是選擇以營建業為主要目標，主要目的是想幫助雇主更進一步了解職業性肺疾病，協助探討主要發生原因，與到場量測並採取相關危害控制措施。同時，還能強調職業衛生在這領域所扮演之角色功能。這對於 BOHS 一個全新的嘗試，改變以往做法，轉以預防疾病之提出解決方案為主，同時已安排很多教育訓練課程，包括如何設定務實的目標，與合作夥伴和利益相關者合作，及開發相關工具。

(二) 營建業之健康危害管理成熟指標之發展

此報告由英國安全衛生執行局（HSE）Clare Forshaw 主講，提及營建業之職場不健康狀況持續存在，並危害生命。這是由於職業健康危害的多樣性，其中營建業勞工之暴露，如石綿、粉塵、化學品暴露、噪音、振動與人力處理。此外，該行業所具有之特殊性，如複雜和多重之承攬關係與臨時性之工作型態，這也使營建業勞工，難以得到職業健康照護介入之原因。

這項研究的目的是要發展一個以使用者為中心的職業健康管理文化成熟度指數評量，用於提升文化成熟的解決方案，並調查英國之營造業其職業健康文化成熟度之真實情形。它被設計用來發掘為什麼職業健康績效落後於安全的原因。該指數被貼上了健康風險管理成熟度指數（HeRMMIn），以強化此訊息之認知，相信職業健康應該沒有什麼比安全更難以管理。



健康文化成熟度評量方法 (摘錄 Clare Forshaw 之簡報內容)

Level of Maturity	Description
Unknowing	"We just don't know about it"
Reactive	"We'll do it when we think we have an issue" (for business)
Compliant	"We do it because we know we have to" (legal)
Proactive	"We do it because we know we ought to" (moral)
Enlightened	"We do it because we know it's worth our while" (legal, moral & business)

健康文化成熟度之分級表(摘錄 Clare Forshaw 之簡報內容)

上表之建議分級敘述

無知 --我們不知道這件事

有反應--我們認為我們有一個問題，會去處理它（商務層級）

標準 --我們這樣做是因為我們必須做（法律層級）

主動 --我們這樣做是因為我們應當做（道德層級）

認同 --我們這樣做，因為我們知道這值得（法律，道德及商務層級）

該研究結果提供關鍵性訊息，有關有效推動職業健康之風險管理：

1. 依經驗顯示職業健康文化與安全文化成熟度是分立的，係受不同的動機影響。
2. 提供測量職業健康成熟的方式有一定程度的可靠性和有效性。
3. 提供專一性基準用以提升職業健康績效。

(三) 營建業之職業性癌症-柴油引擎排放之廢氣、油漆與裝潢工作

此報告由英國安全衛生執行局（HSE）Chris Lucas 主講，最近的研究中強調，職業性癌症對英國的勞動力有巨大的負擔，已發表在英國癌症雜誌（2012）。營建業是一個特別高風險行業。它躋身工業部門職業癌症的最大負擔。超過 40% 的職業性癌症死亡和癌症登記都來自這個行業。

這項研究突顯出了一些原因，以石綿和二氧化矽是最大的貢獻者，然而這些可能是多年前之歷史暴露，而逐漸發病。然而，令人意外的是，癌症死亡之職業性致癌物

有多數與柴油引擎之廢氣排放 (DEEEs) 和從事油漆或裝潢作業相關。雖然目前相關營建技術工法和作業方式已改變多年，可能石綿等問題已漸漸改善，但是對於 DEEEs 是否仍有暴露的問題，已展開相關研究，以了解並提供目前暴露 DEEEs 的證據。就該報告指出，目前日亦嚴格之排放標準，配合技術改進並採用低硫柴油引擎，依英國大氣排放數據顯示，在營造業與製造業之移動設備，柴油引擎之排放廢氣已有逐年下降之趨勢。但該報告亦有提及營建業相關機具，仍多數使用柴油引擎，未來仍應維持健康危害之控制原則 (COSHH) 並將完成後續研究。

三、海報論文(Poster)

在海報論文部分，約計有 84 篇之論文發表，以下就摘要選擇幾篇作心得分享。因我國政府目前已全面推動污水下水道之興建，以往擔任職業衛生科檢查員時，對於污水下水道之局限空間/缺氧危險場所之檢查，是很重要的一項任務，另過往幾年經驗，幾乎年年都會承辦一件有關局限空間/缺氧危險場所之重大職業災害，然而檢查重點亦著重於物理性危害(墜落、感電、倒塌..等)及化學性因子(缺氧或中毒..等)，於參觀海報論文展時，即注意到有人關注下水道作業或污水處理廠勞工之相關健康問題，以及農牧作業之青貯作業之健康風險。以下就局限空間/缺氧危險場所有關報告分享如下。

(一) 「污水處理勞工之肺功能與神經心理學功能研究」與「污水處理勞工之肺功能與系統性炎症之研究」

此兩篇海報論文，主要皆由挪威學者團隊所發表。污水工人常暴露於微生物和有毒氣體，如硫化氫 (H₂S)，並且可能會有呼吸和神經系統的健康症狀。降低神經心理功能或造成神經系統造成損害，或嚴重肺功能下降的影響。第一份研究乃探討污水處理工人其肺功能和神經心理學測試結果之間的關聯性，但研究結果並無顯著相關。另一份研究報告是探討暴露於廢水處理場系統中之污水處理勞工，其肺功能與身體系統性炎症之關係，該研究結果顯示可能影響肺功能及誘發低度的全身炎症反應。

上述僅為該國之研究調查結果，或許就所收集之樣本部分，尚無顯著相關，不過

我國污水處理廠、污水下水道作業勞工人數，理應隨著接管率上升而增加，是否需有本土性研究數據，值得思考。

(二) 「青貯作業之氣體暴露與健康危害」

這是一份由芬蘭學者所提出之研究報告，主要該國曾於 2010 年發生農夫的妻子與兒子，於處理青貯料表面時，因作業環境中缺氧窒息死亡之案例。

青貯飼料主要最為反芻動物之飼料，青貯過程需經歷實密封，經發酵分解後，會產生二氧化碳和二氧化氮。但本件調查主要針對該國內 18 個農場，共計量測了 37 處的青貯儲槽之氣體狀態，其中有 4 個塔槽式筒倉、有 33 個屬於立方體式筒倉，研究主要目的是調查在筒倉有害氣體的濃度。以直讀式儀器測定結果，有 7 處屬於缺氧狀態，且二氧化碳濃度高於 70,000ppm，足見二氧化碳排擠氧氣，造成缺氧狀態。研究結果建議，作業時應實施通風換氣或採用正壓式呼吸防護具，對於農民之危害通識訓練是必要的。

之所以會選擇這篇分享，類似本報告之立方體式筒倉(應非密閉空間)，這讓我想起 2-3 年前查辦過的職業災害案，為一個動物下腳料貯槽(開口處深度未達兩米)，或更早期之農作物醃製槽，皆非密閉空間，但這類場所卻屬缺氧危險場所，往往因勞工危害認知不足(誤以為非密閉空間即安全)而肇災，在台灣像這類青貯作業，印象中應是很少接觸過的，更遑論監督檢查了，今職業安全衛生法(以下簡稱職安法)已擴大適用各業，且保護對象不限受僱者，諸如農林魚牧業(如:醃製槽作業、畜牧場、漁船船艙..等)，且多數為自營作業者，這些都曾發生過類似災害，如何精進這類作業之災害預防作為，應可好好思量。

四、儀器設備展示區：

儀器設備展示部分，多以職業衛生專業儀器與個人防護器具為主，舉凡各式氣體偵測、化學性因子採樣設備(泵浦、採樣介質)、直讀式儀器、物理性因子採樣設備(噪音、振動、WBGT)，以及工業通風量測設備等；個人防護具部分，依人體各部位防護需求，如防音防護具、呼吸防護具(含氣態與固態汙染物)等各項展示亦相當齊全。

有關職業衛生儀器設備，在本次參觀過程中，較令我感興趣的為一專做噪音與振動量測之設備商，想起當年大學時期在做人體振動危害研究時，不論是想測量與評估全身振動(whole-body vibration)或局部振動(hand-arm vibration)，測量時除加速規與振動計外，尚須輔以記錄器(recorder)，並測定完成後回實驗室，利用頻譜分析儀(1/3 Octave band)加以分析計算方能完成，由於量測人體振動需要將加速規固定於第三掌骨或振動工具上，早期於測定實務上相當不便。隨這幾年的發展，目前之儀器愈來愈精細與便於使用，且對於人體危害之評估方式，國際規範多修正為採用加權理論，以振動總量值進行評估，我特別向廠商借來拍照，振動劑量計已相當便於配戴，易於固定手-手臂或振動工具上，雖然振動量測不若噪音作業環境測定普及，這當然與法令有無強制應定期環測有關，但我相信振動在量測實務上之便利性已與噪音量測不相上下。另於展示區參閱英國 HSE 有關人體振動危害評估之簡訊，其中對於振動暴露規定，局部振動部分 8 小時之暴露行動位準(EAV)為 2.5m/s^2 與暴露限值(ELV)為 5m/s^2 ；全身振動部分 8 小時之暴露行動位準(EAV)為 0.5m/s^2 與暴露限值(ELV)為 1.15m/s^2 。



局部振動量測儀器



全身振動量測儀器與噪音劑量計

伍、建議

1. 本次大會雖以職業衛生為主題，除傳統職業衛生危害問題研討外，對於職業健康議題也多有討論，顯見職業衛生與職業健康議題是密不可分的，而我國職安法對於新興健康與衛生之議題已新增相關規定，法制面應已趕上國際水準，然「法」貴於落實，一個國家之安全衛生發展，除檢視其法規是否完善、職業災害是否持續降低外，長期來看應戮力於職業衛生與健康，以共同創造健康舒適之勞動環境為最終目標。
2. 國外對於營造業之職業衛生與健康之問題，日益重視並投入相關資源，我心想若有朝一日，我國之營建業或中小型企業，因其在職業衛生與健康之專業人才或資源較為不足，亦能推動並落實職業衛生與勞工身心健康保護之工作，方可算達到安衛高水準之境界，然為達此目標，須透過多元工具方能有成，本署刻正推動之各項計畫中，如 103 年起推動之勞工健康服務專案輔導計畫，分區設置勞工健康服務中心並拓展服務網絡，並開發健康服務相關之工具指引，以協助該等行業落實有關勞工身心健康保護。對於協助資源較為不足之事業單位，推動職業衛生與健康之相關政策規劃應是正確的，建議由政府持續投入相關資源推動，並勇於擴大辦理充實服務量能，長期下來定能提升我國職業衛生與健康之水平，以創造健康舒適之勞動環境。
3. 對於職業衛生常見危害部分，如局限空間/缺氧危險場所之作業，迄今仍不時發生因勞工危害認知不足而肇災，且今職安法適用對象已擴大，已涵蓋自營作業等勞動者，以往列管辦理宣導輔導之對象(製造業、營造業)亦須調整，建議往年以特定目的之防災專案計畫，能賡續辦理，對於以往以自營業者居多之農林漁牧業等，得由各勞動檢查機構就其轄內產業特性，規劃辦理宣導、輔導與監督檢查作為，以擴大保護面向，避免類似災害發生。
4. 我國目前對於人體振動危害之規定，分別規範於職業安全衛生設施規則第 301 條(局部振動)與第 302 條(全身振動)，局部振動規定係參考 ACGIH 之建議值，採用加權理論，以最大振動軸向之加速度為限值，與英國 HSE 之規範雷同，惟 HSE 又細分 EAV 與 ELV；而全身振動部分，我國係採用分列理論(為 ISO 2631-1985 年所建議)，

以各頻率之加速度值為限值，此與英國 HSE 規範或國際標準組織(ISO 2631)之建議值差異較大之處。以目前人體振動之量測已相對便利，且國際間之規範亦已多次修正，改以劑量方式評估其對人體之危害，該議題雖不若噪音問題引人注目，然國內仍偶有因振動引起相關肌肉骨骼疾病之發生，對於人因性危害造成肌肉骨骼疾病之預防，我國 103 年新修正之職業安全衛生設施規則已有規定，但對於人體振動之暴露限值部分，建議可思考進一步修正。

以上僅就本次參加 IOHA-2015 之建議，內容可能尚缺全面性政策思考，亦是個人需要加油努力之處。文末，再次感謝長官提供參加國際會議之機會，可說是一難得的體驗，可汲取相關經驗，毋論多寡，對往後公務之推動定能有所幫助。

