

出國報告（出國類別：考察）

（裝訂線）

考察歐盟機構施行之肌肉骨骼傷病危害評估技術與改善推廣計畫

服務機關：行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所

姓名職稱：陳秋蓉/勞工安全衛生研究所副所長

陳志勇/勞工衛生組研究員兼組長

派赴國家：西班牙、比利時、荷蘭

出國期間：100/11/15~100/11/25

報告日期：101/02/01

出國報告審核表

出國報告名稱：考察歐盟機構施行之肌肉骨骼傷病危害評估技術與改善推廣計畫		
出國人姓名 (2人以上，以1人為代表)	職稱	服務單位
陳志勇	研究員兼組長	勞工安全衛生研究所
出國類別	<input checked="" type="checkbox"/> 考察 <input type="checkbox"/> 進修 <input type="checkbox"/> 研究 <input type="checkbox"/> 實習 <input type="checkbox"/> 其他_____ (例如國際會議、國際比賽、業務接洽等)	
出國期間： 100年11月15日至100年11月25日		報告繳交日期： 100年02月01日
計畫主辦機關審核意見	<input checked="" type="checkbox"/> 1.依限繳交出國報告 <input checked="" type="checkbox"/> 2.格式完整 <input checked="" type="checkbox"/> 3.無抄襲相關出國報告 <input checked="" type="checkbox"/> 4.內容充實完備 <input checked="" type="checkbox"/> 5.建議具參考價值 <input checked="" type="checkbox"/> 6.送本機關參考或研辦 <input checked="" type="checkbox"/> 7.送上級機關參考 <input type="checkbox"/> 8.退回補正，原因： <input type="checkbox"/> 不符原核定出國計畫 <input type="checkbox"/> 以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容 <input type="checkbox"/> 內容空洞簡略或未涵蓋規定要項 <input type="checkbox"/> 抄襲相關出國報告之全部或部分內容 <input type="checkbox"/> 電子檔案未依格式辦理 <input type="checkbox"/> 未於資訊網登錄提要資料及傳送出國報告電子檔 <input checked="" type="checkbox"/> 9.本報告除上傳至出國報告資訊網外，將採行之公開發表： <input checked="" type="checkbox"/> 辦理本機關出國報告座談會（說明會），與同仁進行知識分享。 <input type="checkbox"/> 於本機關業務會報提出報告 <input type="checkbox"/> 其他_____	
審核人	一級單位主管	機關首長或其授權人員

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：考察歐盟機構施行之肌肉骨骼傷病危害評估
技術與改善推廣計畫

頁數 33 含附件：是 否

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

陳秋蓉/行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所/副所長/02-26607600

陳志勇/行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所/勞工衛生組/研究員兼組長
/02-26607600

出國類別：1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 其他

出國期間：100/11/15-100/11/25 出國地區：西班牙 比利時 荷蘭

報告日期：101/02/01

關鍵詞：肌肉骨骼傷病、勞工、歐盟

內容摘要：

本次出國目的利用現有與歐盟工作安全衛生總署（EU-OSHA）等專業機構，就當前歐盟勞工肌肉骨骼傷病(MSDs)現況、評估與改善預防推廣等議題進行對話。EU-OSHA 長期以來將勞工肌肉骨骼傷病列為重要的研究預防的主題，除了以法規規範、定期進行現況分析與收集專家意見外，也舉辦競賽活動提升勞資政三方的危害認知與重視。本次與 EU-OSHA 對談除了了解其作法外，同時也將本所近年來在勞工肌肉骨骼傷病現場改善，重要研發成果推向國際舞台，推展以技術為基礎之雙方交流模式。本次出國另外也拜訪比利時安衛檢查司，了解該國關於肌肉骨骼傷病法規規範與預防做法。另外，考察兩個研究機構，了解後續可行的互惠合作機會。

目 次

壹、目的.....	4
貳、行程簡介.....	5
參、工作概述	
一、MSD 傷病評估與復健.....	6
二、拜訪駐歐盟代表處/比利時安全衛生司.....	10
三、與歐盟工作安全健康署對談.....	13
(一)EU-OSHA 組織架構與運作方式.....	16
(二) 歐盟勞工肌肉骨骼傷病現況與未來研究主題..	20
(三) 歐盟勞工肌肉骨骼傷病預防作法.....	24
四、拜訪 TNO 與環境人因工程實驗室.....	28
肆、心得與建議	
一、我國勞工肌肉骨骼傷病預防策略.....	31
二、建立互惠合作關係與研究.....	32

壹、目的

鑒於勞工肌肉骨骼傷病不僅是我國勞保傷病給付的主要案件，同時也是目前各國預防的重點。過去本所與 EU-OSHA 的代表在此一議題上，除了人員互訪外，更有實質的技術交流。歐盟專家與 EU-OSHA 專案經理曾受邀至我國參與學術會議，並至事業單位進行工作現場改善討論，顯示此一議題為雙方安全衛生的重要工作項目。本所除了現場改善技術外，亦積極發展適於事業單位安全衛生管理人員使用之專家系統。EU-OSHA 則是持續針對新型態工作方式進行危害分析監測，以 campaign 方式宣導預防此類危害之預防，並發展簡易現場檢核技術。對於罹患肌肉骨骼傷病之勞工，如何復健並重返職場(return to work)也是很重要的課題。本次出國的主要任務包括：

- (一) 針對此一雙方共同關注的議題，進行資訊交流與對談。
- (二) 了解 EU-OSHA 在勞工肌肉骨骼傷病預防的制度或做法，以為未來本所建構預防系統之參考。
- (三) 探討未來雙方關注新的肌肉骨骼危害作業或因子，以為後續技術發展與交流之參考。
- (四) 持續人脈關係建立，尋求 EU-OSHA 外可能的互惠合作機構。
- (五) 復健與重返職場的評估技術考察。

貳、行程簡介

- 100.11.15-16 去程 (台北—阿姆斯特丹—布魯塞爾)
- 100.11.17 拜訪歐盟人因工程學會 **Kamiel** 教授以及相關機構 **Mensana** (MSD 傷病評估與復健)
- 100.11.18 拜訪駐歐盟兼駐比利時代表處/比利時安全衛生司
- 100.11.19 布魯塞爾—馬德里—畢爾包 (週六)
- 100.11.21 與歐盟工作安全健康局討論肌肉骨骼傷病現況、預防推廣與資訊交流
- 100.11.22 畢爾包—巴黎—阿姆斯特丹
- 100.11.23 **TNO** 人因工程研究與實驗室參訪
- 100.11.24-25 回程(阿姆斯特丹—台北)

參、工作概述

一、拜訪Kamiel教授以及相關機構 Mensana (MSD 傷病評估與復健)

Meeting Thursday 17 November 2011 Mensana Belgium

Proposal agenda

10u30: Arrival and welcome address

- Dr.Stefaan Poriau
CEO Rehab Centre – President Mensana
- Mr. Rudy Maertens
CEO AZ Alma (Hospital)

10u45: Mensana – AZ Alma

- Dr.Stefaan Poriau
CEO Rehab Centre – President Mensana – board CPME

11u35: Visits

- Mensana
- Ergo-lab AZ Alma
- Spine centre AZ Alma

12u45: Lunch

13u45: Presentation by visiting delegates

14u30: Cergo – Mensana model:

the missing link between prevention (ergonomics), occupational and curative medicine

- Dr. Kamiel Vanwonderghem
Mensana - CEO Cergo International – Vis. Prof. Rangsit university Bangkok
- Drs. Christophe Maes
Project Manager Mensana – Coördinator Innovation AZ Alma

15u00: Exploration future projects

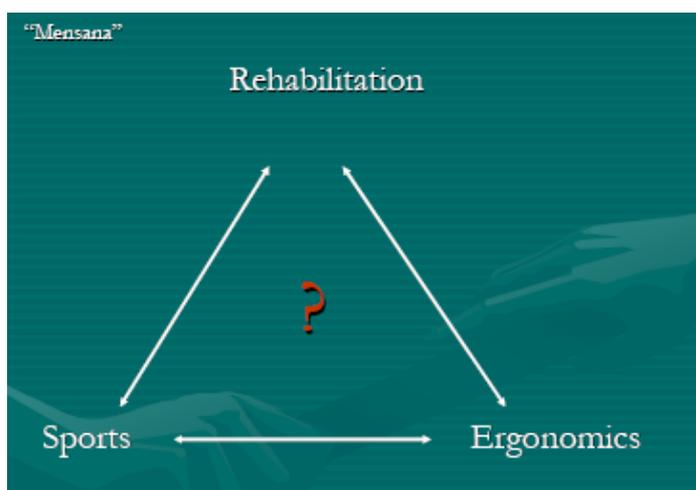
15u30: Closing remarks



Cergo – Mensana model

Drs. Maes Christophe projectcoordinator AZ Alma - Mensana
Dr. Vanwonderghem Kamiel Cergo international – Mensana – Rangsit university BangRok

Kamiel 教授是比利時人因工程學會前會長，曾擔任國際人因工程學會 (IEA) 大使前往東南亞以及大陸地區進行人因工程肌肉骨骼傷病現場改善輔導。對於歐盟人因工程學會的事務，累積很豐富的經驗。該教授也曾經參加我國舉辦之泛太平洋人因工程研討會，到我國工作場所現場交換改善經驗。Kamie 教授不僅具有實務經驗，對於歐盟目前在推行的人工搬運危害分析 KIM 檢核技術很有經驗。經由 Kamiel 教授的協助我們拜訪 Mensana，該機構是一結合醫學、運動、復健與人因工程的機構。對於肌肉骨骼傷病預防與傷病勞工復健回到職場，這一領域推動相當成功。換句話說，除了醫生的角色外，Mensana 結合復健、運動以及人因工程現場改善，以達到所謂回到職場的目的。



如何結合，核心的概念就是 **Functional capacity**，下圖就是此一概念的具體作法。該機構以建立相當豐富的資料庫與經驗，除了討論意見交換外，現場有很多勞工進行復健、運動體能促進以及人因工程工作評估，可見其經營的模式值得參考。

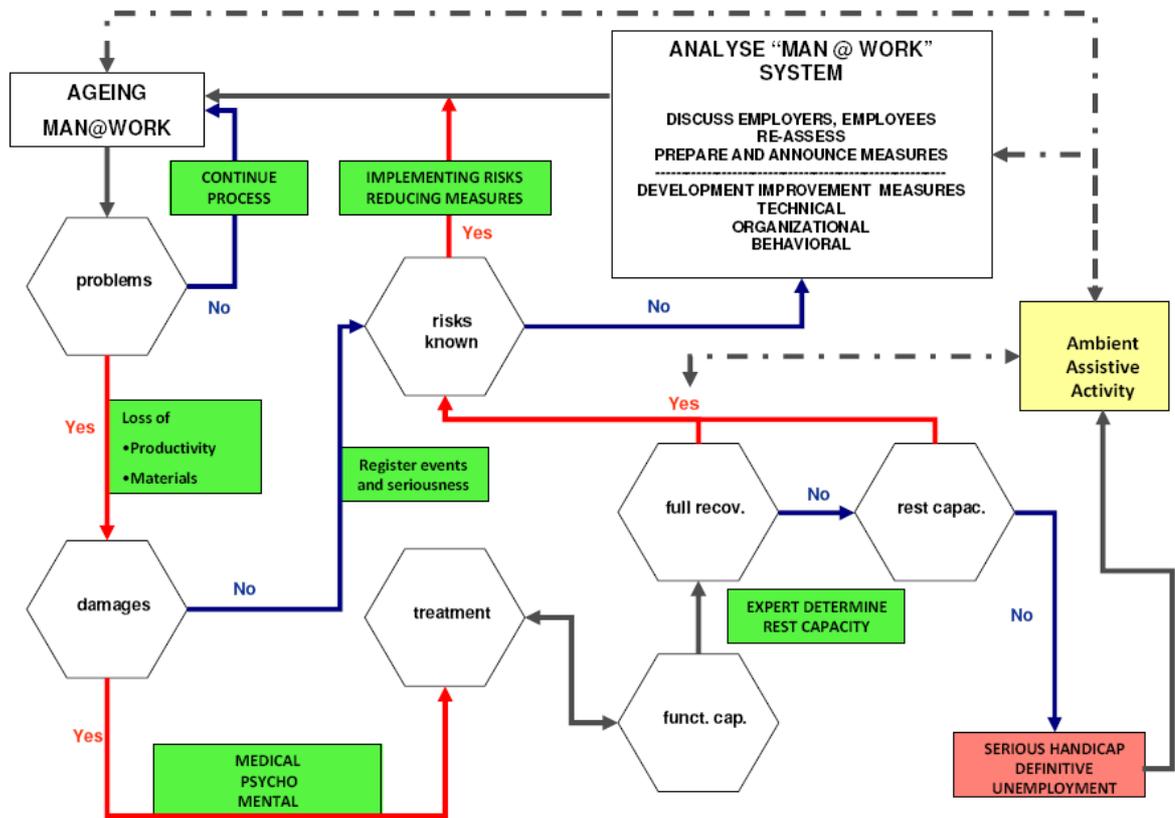


圖 Mensana 對於肌肉骨骼傷病勞工預防評估運動復健的概念與執行做法



陳副所長秋蓉簡報本所與相關成果



陳志勇簡報本所人因工程技術與成果



Mensana CEO Poriau 簡報概念與做法 人因 Lab AZ Alma 談資料建立與評估



該機構有很豐富的實驗設備以及資料庫，值得我們參考。

二、拜訪駐歐盟代表處/比利時安全衛生司

(一) 拜訪駐歐盟兼駐比利時代表處



駐歐代表接見(左) 代表處科技組曾組長說明目前國科會對歐合作計畫(右)

行政院國家科學委員會

中華民國台北市和平東路二段 106 號 19 樓
National Science Council
Republic of China
19FL., 106 HOPING EAST ROAD, SECTION 2,
TAIPEI, TAIWAN 10635

TEL: 886-2-27377959
FAX: 886-2-27377607

August 1st, 2011

Mr Isi Saragossi
Director for International Relations
Directorate General for Research and Innovation
European Commission
BRU-SDME 05/062 Rue de la Loi 200
B-1049 Brussels

Dear Mr. Saragossi,

I'm writing this letter seeking your assistance to amend our existing National Contact Points (Taiwan) registration on CORDIS.

Taiwan's National Coordinator NCP will now be registered under the National Science Council as showing in the attachment, please kindly remove "all" previous National Coordinator entries that were registered under the National Taiwan University of Science & Technology. In addition, please assist to add Security, BIO and NMP NCP entries on the CORDIS. Finally, some of our thematic NCP entries that needs update are highlighted in yellow as showing in the attachment.

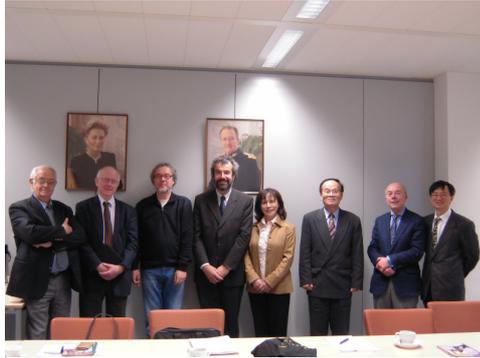
National Coordinator NCP: Prof. Willis T. Lin
Security NCP: Prof. Yi-Hua Kan
BIO NCP: Prof. Ming-Che Shih
NMP NCP: Prof. Jiunn-Der Liao

(二) 拜訪比利時安全衛生司

感謝本會駐歐秘書林永裕協助安排。該司司長率人因工程肌肉骨骼專家以及相關資深同仁，歡迎本所同仁拜訪，並親自主持本次會談。本次拜訪由本會駐歐秘書林永裕先生協助安排，主要討論下列議題，其中肌肉骨骼傷病部分分別請教該司有關規範、問題現況以及預防作為。另外，也針對檢查現況以及實驗研究重點方向，分別由該司專家作簡報。美中不足之處是相關文件都是歐盟當地語言，沒有英文版。由討論中可以了解該司為預防肌肉骨骼傷病，針對不同行業、作業或族群編撰預防宣導手冊(如後附圖)。另提供規範供本所參考(當地語言)。

討論主題

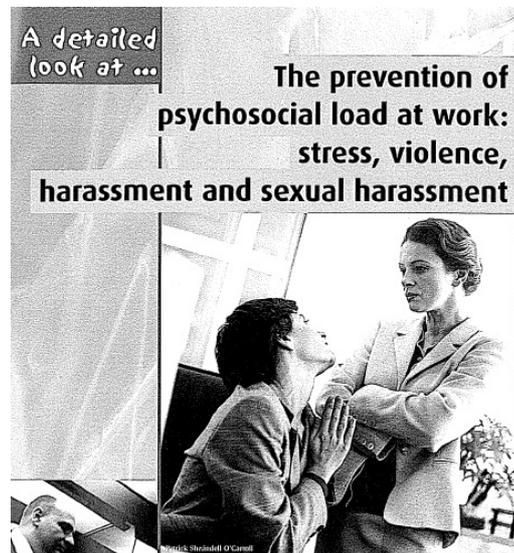
- 1.How does Belgium prevent work-related musculoskeletal disorders (WMSD) and what the major difficulties and achievements in implementation of preventive measures are?
2. How does Belgium apply ergonomic principle on workplace improvement and health fitness promotion for workers to prevent work-related musculoskeletal disorders (WMSD)?
- 3.What is the major issues of research regarding occupational hygiene in Belgium and the progress made?
4. How does Belgium regulate and address violence at workplace, work-related mental disorder or stress?
5. How does Belgium define work-related mental disorder or diseases as occupational disease which deserves occupational compensation or benefits for occupational disease?
- 6.How does Belgium carry out labor inspection for domestic workers, particularly when they live and work in a household? Is there any problem in implementing the ILO Convention on Domestic Workers in respect of safety and health?



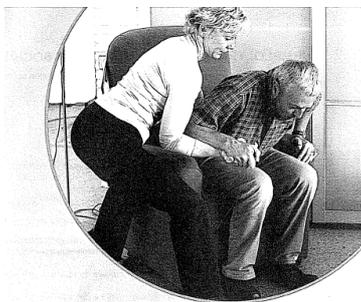
與該司司長與官員合照(左圖)



該司簡報研究或實驗主題(右)



該司資深顧問說明肌肉骨骼傷病相關規範 職場暴力 壓力防範手冊(右)



Prévention des troubles musculo-squelettiques pour le personnel de soins



Prévention des troubles musculo-squelettiques pour le personnel soignant dans les hôpitaux



Prévention des troubles musculo-squelettiques pour les réceptionnistes de marchandises

比利時安全衛生司肌肉骨骼傷病預防宣導手冊

三、與歐盟工作安全健康署(European Agency for Safety and Health at Work) 討論肌肉骨骼傷病預防

歐盟工作安全健康署(簡稱 EASHW 或 EU-OSHA) 位於西班牙畢爾包 (Bilbao)，收集分析及促進勞工安全衛生資訊分享，促進工作場所安全衛生認知與提供會員國專家資源(透過年度研討會及活動，並提供會員國最新資訊、聯繫合作資源、教育訓練、學術活動及出版品服務)。該署(Agency)的工作分成四個領域，歐洲風險觀察 (European Risk Observatory)、工作環境資訊 (Working Environment Information)、傳播、活動與推廣 (Communication, campaigning and Promotion)、網絡與協調 (Network and coordination) 等,其中歐洲風險觀察與工作環境資訊兩個領域的工作歸屬於預防與研究單位(Prevention and Research Unit)。

本次會談主要係針對勞工肌肉骨骼傷病現況與預防策略，進行雙邊對談。EU-OSHA 署長 **Dr. Christa Sedlatschek** 親自接見表示歡迎，她也了解過去雙方的互動。我們也將黃代理所長秋桂的信函轉交給 EU-OSHA 署長，對於該署過去對我方的接待與互動、人員互訪與資訊交流表示謝意，希望在互惠前提下雙方關係可以維繫與加強。接著由三位經理分別是 **Tim Tregenza, Network Manager**, (網絡與協調處)，簡報 EU-OSHA 及其作為。 **Dr. Elke Schneider, Project Manager, (Prevention and Research Unit)**, and **Dr. Zinta Podniece, Project Manager, (Prevention and Research Unit)**。議程如下。

AGENDA

- 10:00-10:10 Welcome by Christa Sedlatschek, the Director, EU-OSHA
- 10:10-11:00 Introduction to EU-OSHA and its activities, Tim Tregenza, Network Manager, Network Secretariat, EU-OSHA
- 11:00-11:45 Data and figures on work-related musculoskeletal disorders, Elke Schneider, Project Manager, Prevention and Research Unit, EU-OSHA
- 11:45-12:15 Coffee break
- 12:15-13:00 Good practice information on tackling work-related musculoskeletal disorders, Zinta Podniece, Project Manager, Prevention and Research Unit, EU-OSHA
- 13:00-14:00 Presentation by the Taiwanese delegation (TBA)

EU-OSHA 與我代表團 2011 年 11 月 21 日在西班牙畢爾包該署會議室針對 MSDs 雙方會談情形



EU-OSHA 署長(左 2) 與 Dr. Zinta Podniece(左 1)歡迎我方代表團陳秋蓉副所長(中間)



該署 Tim Tregenza, Network Manager 簡報 EU-OSHA 組織與運作現況



該署 Dr. Elke Schneider,
Project Manager 簡報 EU
MSDs 現況與未來研究方向



我方人員分別簡報，我國肌肉骨骼現
況與現場改善技術與成果，以及未來
技術發展方向

(一) EU-OSHA 組織架構與運作方式

Introduction to EU-OSHA and its activities

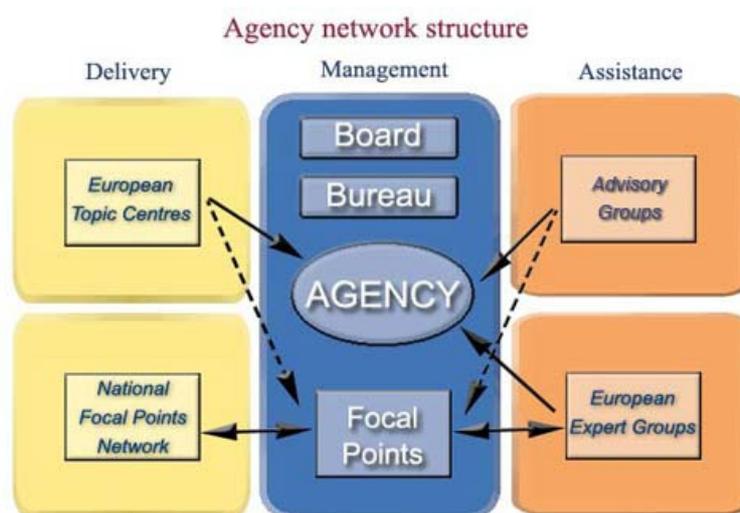
Tim Tregenza,

Network Manager, Network and coordination

組織架構

該署設有由 27 會員國代表勞資政三方，組成之委員會（**Governing Board**），主要在任命署長，設定年度目標、策略、工作計畫與預算。另有來自就業、社會事務與機會均等總署（**Employment, Social Affairs and Equal Opportunities DG**）、企業與產業總署（**Enterprise and Industry DG**）之成員，與觀察員如歐盟生活與工作條件改善基金會（**European Foundation for the Improvement of Living and Working Condition**）、歐洲商會（**Business Europe**）與歐洲總工會（**European Trade Union Confederation**）。委員會主席每年由三方輪值（**The Chair of the Board rotates between the three interest groups on an annual basis**）。

指導委員會（**The Bureau**）是小型的委員會包括九位代表（勞資政各三位，其中含委員會的主席、副主席）與兩位 **commission** 委員組成等等共十一位，通常一年開 4 次會議。主要在監督該署的執行績效。



EU-OSHA 有一組織稱為 **Focal points** 類似各國窗口(Gateway to the State)，這是依據 EU-OSHA 組織法所設立的(The European Agency for Safety and Health at Work is a network organisation, with a "focal point" in each Member States)。窗口由各會員國認命的政府代表，同時也是職業安全衛生的專家，負責會員國(Member State)與 Agency 之間的協調與聯繫，是該署主要的資訊網絡(information network)。這些資訊包括 OSHA 資訊傳播、競賽活動(Campaigning activities)，同時也提供 OSHA 各國的勞工安全衛生資訊等。換句話說各國窗口負責各國勞、資、政三方聯繫與會議，經由此一組織方式提供資訊給 OSHA，也將 OSHA 的資訊、競賽活動等傳遞到各國。協助推動健康工作環境(Healthy Workplaces campaign)的計畫、網站管理，並建立專家諮詢名單。(Each focal point manages its own tripartite network comprising of government bodies and representatives from worker and employer organisations. This network provides input to the EU-OSHA's work and the mechanism to disseminate products and information to national stakeholders. In addition, the focal points are active in the planning and implementation of EU-OSHA campaigns as well as nominating national experts to the agency's groups and seminars.)。

專家群(**Expert groups**) 各國專家群是由 **Focal points** 提名，另外包括勞資政三方的觀察員(observers representing workers, employers and the Commission)。針對特定問題提供意見，例如 EU-OSHA 針對未來工作場所可能需要關注的議題以及工作環境資訊等，以為該署之參考。

顧問群(**Advisory groups**)提供策略指導(strategic guidance)，其成員由 EU-OSHA 與 Board 任命，同樣是由勞資政三方組成，接受 Bureau 的諮詢，諮詢事項包括歐盟危害觀察 (Agency's European Risk Observatory)，工作環境資訊 (Working Environment Information)，通訊 (Communication) 與推廣單位活動 (Promotion Unit Activities)。

政策中心(**The Topic Centre Occupational Safety and Health (TC-OSH)**)是歐盟轄下的政策中心，也是該署資訊網絡的一部分。自 1998 年起該署 Topic Centre 是由芬蘭職業安全衛生研究所領導 Finnish Institute

of Occupational Health (FIOH)。雙方基於合約(換句話說由該署提供研究經費)，由該中心負責收集與分析現有各國資料，提供給該署參考包括 **research and good practice**；一旦政策形成，歐盟政策中心將政策交付給該署執行，例如 **publications issued and campaigns run by the Agency**。

運作方式

EU-OSHA 在結構上是一種 **network** 形式，資訊包括研究、調查、政策或推廣競賽等都是透過 **information network** 方式傳遞、協調與溝通，達到共識進而執行。運作方式主要係透過三方會談(**Tripartite approach**)、法令(**Law**)、策略(**Strategies**)三個方式。三方會談可以說是基本的運作方式，透過對話(**dialogue and consensus**)據以獲得(**Employer, worker, and government**)共識。EU-OSHA Board、Bureau 的組織結構與運作如此，各國窗口(**Focal points**)也是透過與三方會議對話進行資訊取得與推廣以及競賽活動等。法令是各會員國必須遵守的部分，主要是有關風險評估與階層式的改善預防作為。策略主要是針對未來的工作方針(例如 **Community Strategy for Health and Safety at Work, 2002-2006**、**2007-2012 策略**)。我們可以從下述 EU-OSHA 的角色與工作，理解其運作方式的概況。

Our central role is to contribute to the improvement of working life in the European Union.

- We work with governments, employers and workers to promote a risk prevention culture.
- We analyse new scientific research and statistics on workplace risks.
- We anticipate new and emerging risks through our [European Risk Observatory](#).
- We identify and share information, good practice and advice with a wide range of audiences, such as social partners - employers' federations and trade unions.

Our main awareness-raising activity is the [Healthy Workplaces campaign](#), which focuses on a different theme every two years.

EU-OSHA is a key player in the [Community Strategy for Health and Safety at Work, 2007-2012](#), which aims to cut work-related accidents by a quarter across the EU and to reduce occupational illnesses.

(二) 歐盟勞工肌肉骨骼傷病現況與未來研究主題

Data and figures on work-related musculoskeletal disorders

Dr. Elke Schneider

Project Manager, Prevention and Research Unit

2002-2005 勞工肌肉骨骼傷病(MSDs 含 CTS:carpal tunnel syndrome)增加 32% (女性為 39%)。MSD 約占職業疾病的 59%(2005) , 女性約為 85%。過去主要研究或調查著重在上肢傷病, 包括 hand/arm tenosynovitis, epicondylitis of the elbow and carpal tunnel syndrome 等三部分。各國報告的狀況稍有不同, 例如英國(1) MSD 是主要的工作相關的疾病(work-related illness), 約一百萬人受影響(1,012,000 (2006);1,152,000 (2011))。西班牙約占所有職業病案例的 83.3% to 86.4%。德國 MSDs 造成勞工工作損失約 2002: 26%, 2004: 24.3%, 2009:22.8%。波蘭主要造成慢性 MSDs 則是振動症候群的案例(cases of vibration syndrome)。

Dr. Schneider 屬於 Prevention and Research Unit, 簡報主要內容為歐洲風險觀察, 特別是針對勞工肌肉骨骼傷病的部分。EU-OSHA 每隔一段時間會出版”RISK OBSERVATORY”, 例如”Expert forecast on emerging physical risks related to occupational safety and health”, 除了 physical risks 外還包括 biological risk 以及 chemical risk 等。如前 Manager Tim 的簡報可知 risk observatory 是該署重要的工作之一。由於工作環境隨著社會與科技的進步而改變, 此一改變可能帶來新的 OSH 相關的 risk。”The Community strategy on health and safety at work 2002-06”要求 EU-OSHA “set up a risk observatory”。風險觀察的目的除了了解趨勢外, 主要還是作為後續預防的依據, 進一步確認哪一些領域仍需要更多的研究或資訊。

- Provide an **overview** of OSH/MSDs in Europe (no benchmarking or country comparisons)
- Highlight **trends** on OSH/MSDs outcomes and risk factors
- Provide **early identification** of newly emerging risks in the

workplace

➤ Identify areas/issues where **more information needed**

“RISK OBSERVATORY”做法上是從文獻整理分析(literature review)以及專家意見調查(expert survey)兩方向著手。文獻整理分析是作為問卷的科學基礎。透過所謂“Delphi method”經過三回合以問卷為基礎(questionnaire-based survey)的方式，收集專家關於未來風險的見解，同時形成具有科學基礎的共識。就上次(2005)出版的“Expert forecast on emerging physical risks related to occupational safety and health”而言，由 Agency’s Focal points and Topic Centre Research”總共在歐盟地區與美國邀請 137 位專家，這些專家來自研究機構以及 OSH 行政部門或機構的負責人，也有檢查單位的專家。

從 Risk Observatory 的報告，我們可以了解 EU-OSHA 在肌肉骨骼傷病方面，現階段重視的議題。這些議題代表專家認為是未來的新風險，同時也是勞工肌肉骨骼傷病預防所應重視的方向。所以，OSHA 應會針對這些領域的風險發展投入更多關注，以提供更多預防所需的資訊，或是透過健康工作環境競賽([Healthy Workplaces campaign](#))宣導推廣。從 Dr. Elke Schneider 的簡報，整理出下列幾項可能產生新風險或是尚未解決仍需持續關注的勞工肌肉骨骼傷病(MSD) 預防的議題。

- Lower-limb disorders underestimated
- Groups at risk: service, low-skilled, young workers, women
- Increase in non-standard patterns
 - Working away from home, mobile workers
 - Irregular working times
 - Less control over work and ergonomic conditions
- Multiple risk factors, patterns vary across sectors
- Prolonged standing and sitting hardly assessed
- Static work on the increase

由於服務業就業人口的增加(Groups at risk - Trends in employment:

service)。2003 年統計發現 72% 新增企業中 72% 屬於服務業，17% 為建築業。2004 年服務業就業人口約占 66%。服務業就業人口增加的這一趨勢，OSHA 認為未來這一行業的勞工 MSDs 問題值得進一步關注。我們認為：從服務業的工作環境來看，其工作特性有別於過去製造業勞工，因過度體力勞動如搬運與過度施力等因子，造成下背傷病。靜態姿勢如長期站姿以及工作量所導致的時間壓力等因子來看，後續應該會針對服務業勞工進行這種多重危險因子的調查研究，以為未來 MSDs 預防的參考。

- More than 66% of the workforce is employed in the services industry
- Biggest employers manufacturing industry (19%), wholesale and retail trade (16%), health (10%) and education (7%)
- In 2003, among the jobs created in newly born enterprises in that year, about 72 % were within services and 17 % in construction.

從非典型工作型式(Increase in non-standard patterns: mobile workers、Irregular working times、Less control over work and ergonomic conditions)的發展趨勢，我們可以發現 OSHA 專家預期未來在這些領域，會出現新的 MSD risk。另外，由於 IT 技術已廣泛應用在現代職場，靜態姿勢(Static work on the increase)長期仍可能造成慢性 MSD。特別是 IT 作業所導致的靜態姿勢與工作壓力等多重危險因子，未來仍會持續影響勞工導致慢性 MSD。從 Dr. Elke Schneider 簡報資料來看，70% 勞工反應有工作壓力同時出現下背或肌肉疼痛問題。從這兩個危險因子的關聯性研究，影響下背或肌肉疼痛的壓力因子包括高工作負荷、單調作業、缺乏工作自主控制、缺乏社會支持等四類。

- 70% of the workers who reported to be stressed also reported to suffer back and/or muscular pain
- Correlation found between back/muscular pain and psychosocial factors:
 - high job demand - working at very high speed, working to tight deadlines, having an intellectually or emotionally demanding job
 - monotonous tasks
 - poor job control - not able to choose/change the order of tasks, of working methods, to take break when wished, to apply own

- ideas in work,
- poor social support - poor assistance from colleagues/superiors/boss/externals if asked

未來要預防此類肌肉骨骼問題，我們需要進一步了解“**社會心理因素如何影響勞工肌肉骨骼傷病**”(How do psychosocial factors contribute to MSDs?)

從性別來看工作特性與 MSD (Gender dimension)。女性勞工主要的工作包括下列幾個行業。特別是飯店清潔與健康照護這兩部分的工作，勞工 MSD 的比例比較高。

- textiles, clothing, leather + footwear manufacturing
- retail trade and repair
- hotels and restaurants
- financial services
- health care and social work

從 2007 年德國報告來看(Germany, BAuA survey, published Nov.2007)，即使是工業先進國家，女性的工作在體力上也不一定是比較輕鬆的。

- 2 in 3 have to carry heavy loads (compared to 1 in 2 for construction workers)
- 93,8% have to do their work standing
- 36% have to work in unfavourable postures (kneeling, bending, squatting, etc.)
- 71% have to do more than one task at a time
- More than $\frac{3}{4}$ (76%) work shifts
- More than half work nights (51%)
- Almost all work Saturdays, Sundays and holidays (94%, 91,5%)

關於 European Risk Observatory 進一步的資訊可以參閱下列網站 <http://osha.europa.eu/en/riskobservatory>。

(三) 歐盟勞工肌肉骨骼傷病預防作法—優良改善案例與資訊推廣

Good practice information on tackling work-related musculoskeletal disorders

Dr. Zinta Podniece

Project Manager, Prevention and Research Unit

Past European week campaigns

該署自 2000 年開始每年舉辦“European Campaign”，超過 30 個以上的國家參與，發行很多的資訊(some 4 million information materials distributed in all official community languages)。European Campaign 已經成為歐盟最大的危害認知提升 (awareness-raising) 的競賽，同時也是該署的年度大事。下表是該署過去舉辦的競賽，其中 2000 以及 2007 年特別針對肌肉骨骼傷病預防進行預防推廣。

	2008 - 2009: Risk Assessment
	European week 2007: Lighten the Load, Musculoskeletal disorders (MSDs)
	European week 2006: Young people
	European week 2005: Stop that noise
	European week 2004: Building in safety
	European week 2003: Dangerous substances, handle with care



European week 2002:
Working on stress



European week 2001:
Success is no
accident

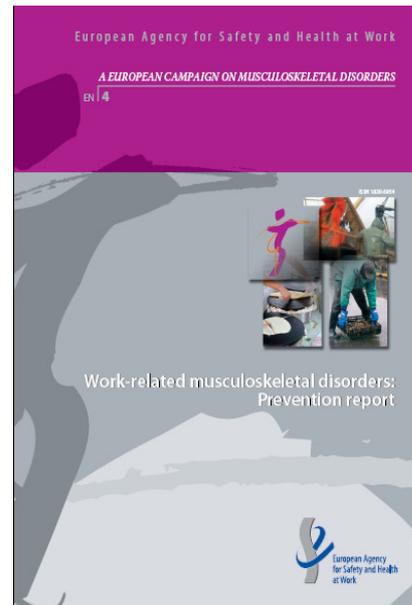
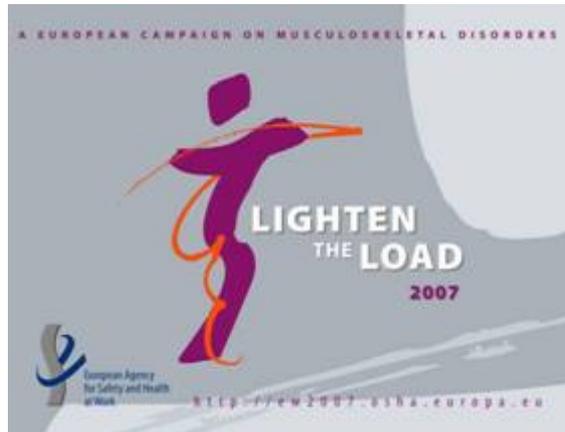


**European week
2000: Turn your
back on
musculoskeletal
disorders**

EU-OSHA 為何針對 MSD 進行改善宣導?

- (1) **統計資料**顯示 MSD 是最普遍的職業健康問題，同時耗費相當多的成本 (estimated cost of back pain to NHS, business and economy in UK - £5 billion per year)，如提供合適的改善 MSD 是可以預防的。
- (2) MSD 是 Emerging physical OSH risks: **Expert forecast**。
- (3) EU-OSHA 的報告指出**會員國**認為 MSD 問題需優先處理 (Priorities identified by the Member States)。
- (4) 根據 OSH **Strategies** 2002-2006; 2007-2012 MSDs is priority area of strengthening the prevention of occupational illnesses。
- (5) **EU Directives** 有規範，包括:
 - 89/391/EEC - OSH "Framework Directive" (employer is responsible for risk assessment and prevention)
 - 90/269/EEC - manual handling of loads
 - 90/270/EEC - display screen equipment
 - 2002/44/EC - vibration

EU-OSHA 相關措施: MSDs prevention campaign



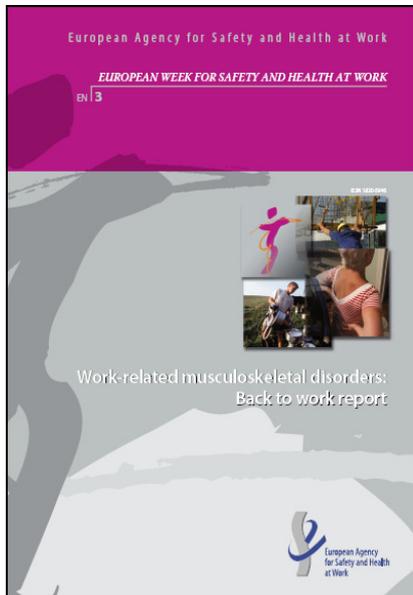
Main theme of the MSDs campaign:

EU-OSHA 透過舉辦 **MSDs campaign**，評選工作改善獎 (award for safety and health at work)。激勵事業單位進行人因工程現場改善，以減輕勞工體力負荷，減少肌肉骨骼傷病。該署希望透過整合的管理方法來 (**integrated management approach**) 處理 MSDs 的問題。(1) 確認全身性的負荷 (addressing the **whole load** on the body)，讓雇主、勞工、安全衛生服務機構等在工作場所進行現場改善。(2) 從工作能力的維持、復健、回到職場三方面的管理思維，經由改善活動、維持勞工工作能力、復健等方式，協助肌肉骨骼傷病勞工回到職場，這是 MSDs 競賽的主要精神。EU-OSHA 在 2000 年辦理 **European week 2000: Turn your back on musculoskeletal disorders**。2007 年辦理 "**Lighten the load campaign**" 所謂 "integrated management approach to tackle MSDs" 主要是 (1) 勞資政三方共同努力參與 MSDs 預防工作，(2) 確認導致 MSDs 的全身性負荷，(3) 針對有 MSDs 的勞工進行身體適健的維持、。

競賽活動強調 "managing the load" 這一概念，此一概念強調全身性負荷包括身體性與精神性。身體性 (physical) 是一般體力或身體肌肉骨骼的負荷，例如 "the material being moved, the environmental factors in which the work is being carried out, other hazards in the workplace, and the pace at which the task is done"。至於精神性 (mental) 則是指類似壓力 "strains" 這些心理上的負擔。心理

上負荷可能是工作時間壓力或同儕壓力。就目前的了解 MSDs 通常是由幾個工作相關的因子所共同引起的，例如"manual handling is not a single cause of back pain; there are many other risk factors contributing to its development including stress, cold and work organisation"。因此，EU-OSHA 認為預防工作場所 MSDs 必須針對"全身性負荷"評估危害因子。

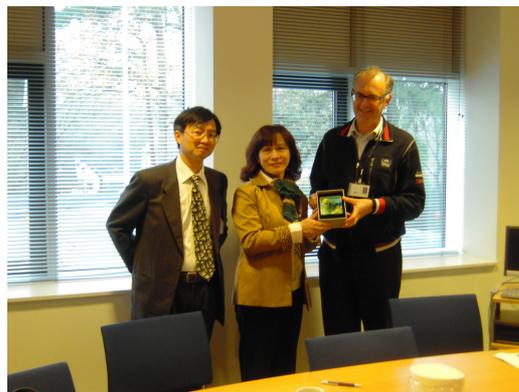
除了評估全身性的負荷這一概念外，從工作能力的維持、復健、回到職場三方面的管理思維，經由改善活動、維持勞工工作能力、復健等方式，協助肌肉骨骼傷病勞工回到職場，這是 MSDs 競賽的主要精神。由於受傷或工作能力因工傷受損的勞工，在身體性(physical)方面除了運動醫療復健維持其工作能力外，如何經由人因工程現場改善協助其適應工作，這一整體管理思維是很關鍵的。就像處理高齡的問題一樣，除了身體性因素的考慮外，精神性因素也要考慮，亦即" Particularly important is the role of social and organisational support in enabling workers both to return to work and subsequently to sustain employment when experiencing MSDs "。



四 拜訪 TNO 與環境人因工程實驗室

TNO 是荷蘭規模不小的實驗研究機構，曾經有 5000 多人，目前因經濟變化或業務減縮約 4000 多人。我國紡織研究所與該機構有合作研究(包括人員互訪 共同實驗研究等)，雖然拜訪時 DAANEN 教授有興趣與我們合作。由於本所為公立機構，紡研所與 TNO 之模式可能不適用於本所，這或許是未來本所與外界合作仍待突破的地方。本次主要參訪第十一區，有關人因工程的實驗室，該區有很多人員績效(human performance)有關的實驗室。

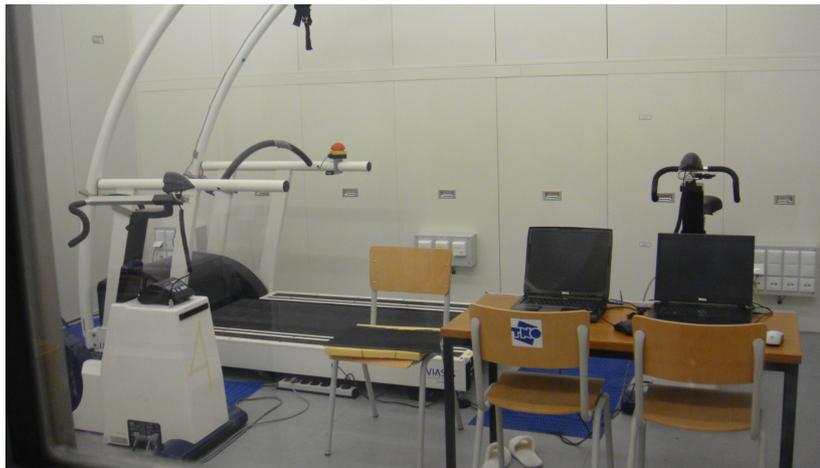
今年 6-7 月歐洲各地非常乾熱，不論是高齡者或是戶外工作的勞工，因疏於警覺而缺乏預防，往往導致熱危害甚至致死。高齡者即使在室內，往往因為感覺系統不夠敏銳缺乏警覺，加上整體通風換氣不足以排熱，或是冷氣系統不良等因素導致嚴重熱危害。Dr. HEIN DAANEN 在 2009 IEA 大會的論文報告中，談到關於夏季環境溫度與健康危害預防時，提到高溫計畫。2006 年荷蘭在一次的走路活動中(International Four-Day Walking Event (40,000 people walk 40km per day around the city of Nijmegen)，有 2 人在第一天致死，當時氣溫達到攝氏 35 度，活動因此取消。基於 2003 年以及 2006 年的經驗，政府因此提出預防高溫危害的計畫(Heat Plan)，在高溫天氣時，採取必要措施。因此本次回程在 AMS 搭機時，順道前往拜訪荷蘭最大研究機構。



與 Dr. HEIN DAANEN 在 TNO



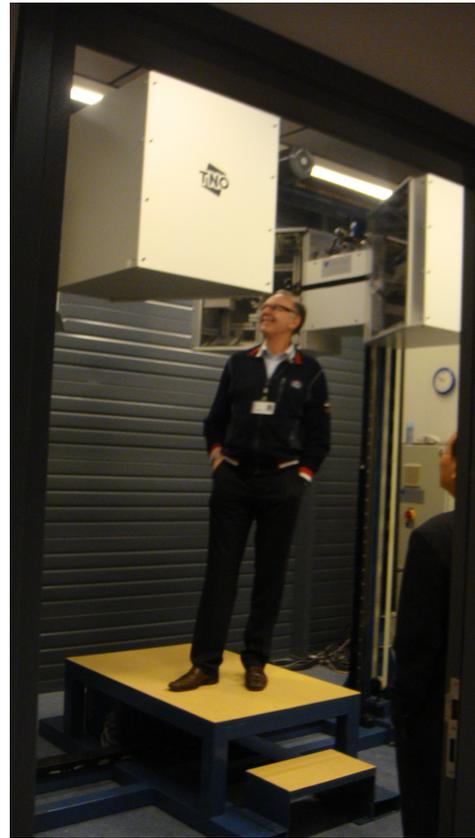
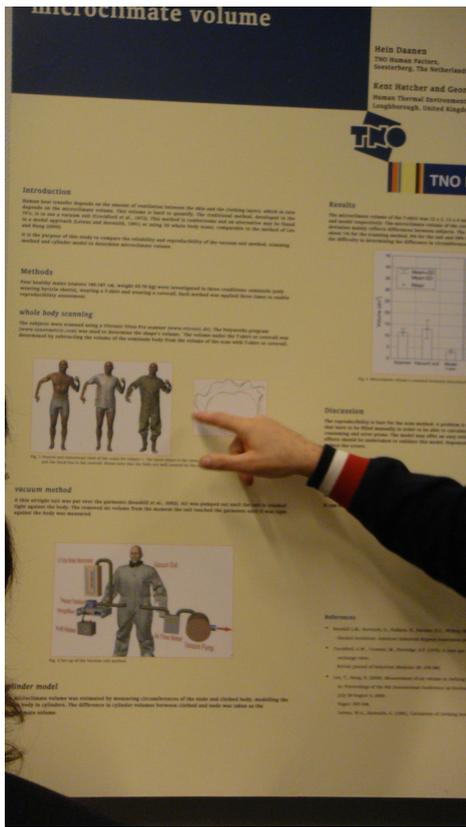
TNO Haanen 教授 環境實驗室外部監測設施(右)



TNO 人因工程實驗室--不同環境條件下，探討操作者的績效



該實驗室可以控制溫度、溼度、風速等環境因子



人體計測與防護衣研究(左)

DAANEN 教授與人體計測 3D 掃描設備(右)

肆、心得與建議

一 我國勞工肌肉骨骼傷病預防策略

爲了降低職場肌肉骨骼傷害，近年來歐美日等先進國家無不戮力以赴，推動各種以人因工程觀點爲改善基礎之防制計畫的政策方針。工業化先進國家於推動職場肌肉骨骼傷害的策略與作法大體上是結合政府主管機關、研究機構、與民間顧問公司所形成的防制體系。例如在美國由主管機關的勞工安全衛生處（OSHA）制訂法令、標準及負責法令的執行，職業安全衛生研究所（NIOSH）和國家安全協會（National safety council）、美國工業衛生協會（ACGIH）、產業保險公司等半官方或官方的機構制訂防制方法、標準、技術手冊、網路平台，民間協會或公司（諸如人因工程顧問公司、醫療復健健檢診所提供事業單位的肌肉骨骼防制計畫的執行諮詢。

歐盟的 EU-OSHA 由於是聯盟體制，其 EU-OSHA 著重在收集成員國的肌肉骨骼傷病的資訊，研擬防制推動的方針。從改善流程與防治觀點來看，EU-OSHA 在總體風險辨識與競賽獎勵推廣這兩部份執行的很好。EU-OSHA 目前在技術發展方面主要是由德國與芬蘭職業安全衛生研究所領導所主導，例如 KIM 檢核技術就是由德國職業安全衛生研究機構所發展的。如何管理與預防勞工肌肉骨骼傷病，歐盟的做法與橫向的網絡聯繫，值得借鏡。

我國也在多年前開始推動人因工程現場工作改善與肌肉骨骼危害防制的系列研究與輔導，截至 2010 年，輔導了 250 家事業單位，總共完成 1000 個以上的改善案例，其中改善成本在一萬元以下佔 80 %。這些改善案的成本效益相當可觀：改善後的績效顯示，勞工抱怨比率降低 20~60%之間，主觀評比幾乎都是由「不理想」進步成「滿意」與「非常滿意」。但是仍需要建構一套制度或策略，包括歐盟所執行的風險觀察、技術發展以及現場改善推廣與競賽等步驟，執行上結合勞資政三方共同參與，同時設定指針與計畫策略。建構這一套管理勞工肌肉骨骼傷病的制度，才能有效全面的預防此一現階段各

國職業衛生的重要問題。當然一個完整的管理制度，還要包括如比利時 Mensana 這類機構所執行的傷病復健與重建工作(return to work)。

二 建立互惠合作關係與研究

本次與歐盟 OSHA 的會談，儘管該署需準備重要會議。對方署長仍親自接待表達歡迎並安排 3 位專案經理簡報與談。不過更重要的是，我方仍需有相當的技術量能，而且符合對方的興趣。如此雙方接觸才會持續。就肌肉骨骼傷病研究預防而言，除了本所簡報的改善經驗，對方對於本所後續發展的改善專家系統也有興趣。未來，我們可以針對雙方共同的靜態作業(如 VDT 作業)與壓力等多因素所引發的辦公室勞工肌肉骨骼傷病或酸痛問題，進行研究發展，或許可以有進一步交流合作機會。

合作需要長期經營，培養默契與互惠信賴。思考如何搭配其他如國科會的專案規劃經費預算，加上本所技術發展與勞工安全衛生實務需求，發展雙方互惠的合作關係並非不可能。儘管與歐盟官方機構之間的實質合作並不容易，但是類似荷蘭 TNO 這類政府支持經費的研究單位，雙方確實可以建立技術上互補的互惠關係。只是這類合作議題除了考慮我國勞工職業安全衛生的技術發展需求外，同時也要兼顧市場商業發展的可行性。架構在技術互補、職業安全衛生的需求以及市場發展三方面的議題，可能可以達成雙方互惠的合作發展。當然在議題尚未達成共識前，雙方人員經由國際會議或特定問題的討論上，仍需持續交流以維持人脈關係。這樣的發展模式與規劃，不論就技術水平與國際視野的角度來看，對本所(IOSH)是有利的。

就本次拜訪 TNO 的經驗來看，他們在環境人因工程特別是高溫方面的研究很有經驗，不論是防護衣或防護技術的評估與開發，實驗室設計設置以及其商業模式，這些都值得我們參考。所幸我方在相關的研究技術，如人體計測(與防護衣開發評估有關)有很好的經驗。特別是如要開發適合高溫高濕的作業環境使用的防護設施，雙方應該都會有興趣。另外，比利時 Mensana 雖然不是官方機構，但是在肌肉骨骼傷病重建(return to work)與復健很有經驗，也建立許多值得參考的資料庫。我方在人因工程現場改善以建立許多經驗與技術。雙方可以在這兩方面尋求合作，特別是未來在中高齡勞工在職場

的工作環境改善方面，可以嘗試爭取更多合作機會。