

出國報告(出國類別：開會)

參加 2025 年全球安全、健康和福祉倡 議(GISHW)研討會

服務機關：台灣中油股份有限公司

姓名職稱：楊芳懿 工業安全衛生師

派赴國家：日本

出國期間：114 年 7 月 15 日至 7 月 20 日

報告日期：114 年 8 月 11 日

摘要

全球安全、健康和福祉倡議(Global Initiative for Safety, Health, and Well-being, GISHW)研討會於 2025 年 7 月 16 日至 19 日在日本大阪舉行，主題為「安全、健康與福祉並重的職場願景」(Vision for Workplace Safety, Health and Well-being)。邀請來自全球的政策制定者、產業領袖、學者與職業安全衛生專業人士，透過專題演講、論壇與實務案例交流，探討從政策到現場管理的安全文化與創新實踐。

研討會設有七大主題活動，包括：高層高峰會、SHW (安全、健康與福祉，Safety, Health and Well-being)專業人員世界大會、全民 SHW 國際研討會、ILO 青年大會、SHW 節、SHW 展覽及國際標準化論壇。議題涵蓋零災害願景(Vision Zero)、高風險管理、動態風險評估、幸福科技、心理健康促進、職業健康防護及跨國協作等，並展示即時監測系統、外骨骼輔助裝置、虛擬工地與數位人模擬等技術。此次研討會不僅拓展國際視野，更體認各國在推動職業安全衛生與福祉的努力與創新，期望本次所獲知識與經驗可應用於公司職業安全衛生管理工作中，持續提升安全文化、強化事故預防能力，並促進員工健康與福祉之全面發展。

目 次

壹、目的.....	3
貳、過程.....	3
參、會議與具體成效.....	6
肆、心得及建議事項.....	22

壹、目的

全球安全、健康和福祉倡議組織(Global Initiative for Safety, Health, and Well-being, 簡稱 GISHW)，依據聯合國永續發展目標、國際勞工組織(International Labour Organization, 簡稱 ILO)工作基本原則和權利，以及國際社會保障協會(International Social Security Association, 簡稱 ISSA)零傷亡願景，致力於建立永續發展的未來社會，強調落實勞工安全與健康之重要性，藉由推動工作者的安全、健康與福祉，延伸至其家庭、朋友、公司及社會，達成全球幸福安康的目標。

本次研討會涵蓋高層高峰會、ILO 青年大會、專題研討會及各項技術展演，議題包含政策制定、技術應用與人才培育三個層面，分別探討職業安全、健康、心理福祉與企業永續發展，提供與會的職業安全衛生專家、學者及負責推行政策的各單位代表，以不同角度討論職業安全、衛生、心理健康及福祉的影響和挑戰，促進職安衛、非職安衛人員乃至公眾之間的互動，產生更寬闊之延伸討論。

參加本次研討會主要目的係持續關注國際職業安全衛生發展現況，借鏡參考最新理論與實務，並瞭解近期國際職業安全衛生趨勢與研究議題，期以實際運用於公司工安衛生業務推動。

貳、過程

本次參加 2025 年全球安全、健康和福祉倡議(GISHW)研討會之出國計畫時間自 114 年 7 月 16 日至 7 月 19 日，行程表如下：

2025 年全球安全、健康和福祉倡議(GISHW)研討會行程表

時間	行程	地點
7 月 15 日(二)	台灣-日本大阪	日本大阪
7 月 16 日(三)	參加 2025 年 GISHW 研討會	大阪灣區夢洲
7 月 17 日(四)	參加 2025 年 GISHW 研討會	大阪灣區夢洲
7 月 18 日(五)	參加 2025 年 GISHW 研討會	大阪灣區夢洲
7 月 19 日(六)	參加 2025 年 GISHW 研討會	大阪灣區夢洲
7 月 20 日(日)	日本大阪-台灣	台灣

本次研討會議程及地點如下：

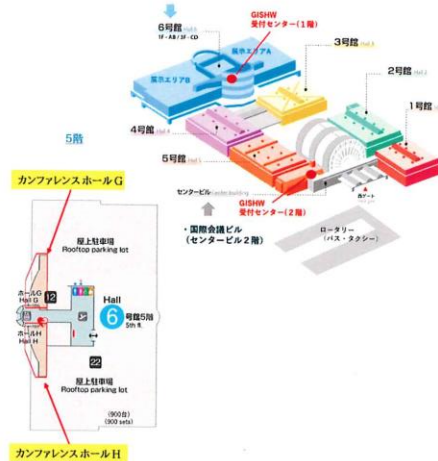


未来への贈り物 80億人の安全・健康・ウェルビーイング

会場案内

インテックス大阪

会場位置



万博会場 EXPOサロン



協賛

IDEC

フライング産業会
FBIA Fine Bubble Industries Association

MTG

職業安全健康局
Occupational Safety & Health Council

MITSUBISHI
ELECTRIC
Changes for the Better

三菱電機エンジニアリング

Institute of
SCIENCE TOKYO

Research
Institutes

Standards &
Engagement

【主催】 The Global Initiative for Safety, Health & Well-being 【共催】 一般社団法人セーフティグローバル推進機構・日刊工業新聞社

地帯説明

參、會議與具體成效

根據 ILO 統計，每年全球與工作相關事故超過 3.7 億件，造成近 300 萬人死亡，進而影響公司營運與發展。1998 年 ILO 通過《國際勞工組織關於工作中基本原則和權利宣言》，其核心勞動基準分別為承認結社自由和團體協商權、禁止強迫勞動、禁止童工、消除歧視和創造安全健康的工作環境，許多國家與組織致力於保障勞工安全、促進勞工健康並以勞工福祉為願景。

日本產業安全衛生協會(Japan Industrial Safety and Health Association, 簡稱 JISHA) 於 1973 年發起「零事故運動」，以「所有生命不可替代」的理念為基礎，從勞工的角度出發，堅持對工傷事故零容忍，採取預防措施，預防安全和健康問題，並在所有勞工的參與下解決工作場所的危險和問題，最終目標是實現零災害、零疾病。2014 年於德國所舉辦的世界安全與健康大會上，提出了「零願景」理念，旨在消除工作場所事故和職業病。2022 年在日本零傷亡願景高峰會(VISION ZERO SUMMIT JAPAN)上，發表了《東京零願景宣言 Tokyo Declaration on Vision Zero For All》，高峰會圓滿成功後，作為主辦單位的全球安全促進協會(Institute of Global Safety Promotion, 簡稱 IGSAP)決定舉辦世博會史上首個以安全、健康和福祉為主題的活動，2023 年 4 月於第 23 屆國際職業安全與健康大會舉行了「@EXPO2025 及未來安全、健康與福祉全球倡議」(GISHW)啟動會。於 2025 年 7 月 16 日至 7 月 19 日舉行的全球安全、健康和福祉提倡 GISHW 研討會，舉行有高層高峰會、ILO 青年大會、專題研討會及各項智慧工安介紹，提供跨界對話平台，凝聚政府、企業與學界共識，藉由跨領域專家與青年代表、職安衛與非職安衛人員及公眾之間的深入對話，激發多元思維與創新做法，希望推動安全、健康與福祉並重的職場願景。



圖 1 EXPO SALON 及識別證

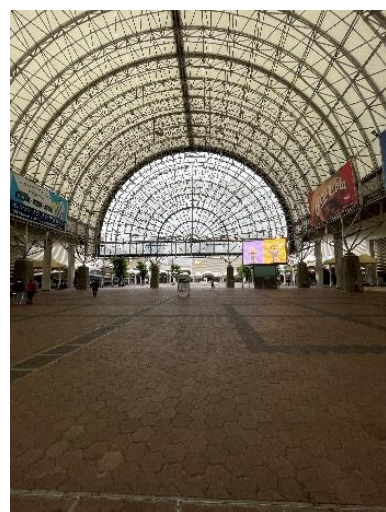


圖 2 大阪國際展覽中心(INTEX Osaka)

一、重要專題演講摘錄

(一) 高風險管理文化的五種建立方法與四種破壞方法-5 ways to build a High-Risk management culture and 4 ways to destroy it

主持人 Malcolm Staves 指出，全球每年約有 293 萬人因工作喪生，等於每 10 秒就奪走 1 條性命，反應出企業對發生機率低但影響衝擊大的事件普遍準備不足。

安全顧問公司 Safemap 執行長 Corrie Pitzer 以航空母艦為例：戰機每 45 秒必須準確停在航空母艦甲板上，過程中的任何失誤都將引起嚴重後果，然而這類事故發生率極低，究其原因，並非是因為風險已完全排除不存在，而是倚靠全員經過持續演練後對於出錯能及時補救挽回，Pitzer 因此將安全定義為「隨時回應風險的能力」，而非「沒有事故的狀態」，並提出三層風險視角。第一層是已發生事故與必須通報的事件，多已納入組織的基本流程；第二層是近失(near miss)與重大潛在風險，需要主動觀察與報告；第三層則是外界稱為「黑天鵝(black swan events)」的極端情境，極難預測但一旦發生即造成毀滅性災難。多數組織或企業擅長且熟悉前兩層，對第三層卻視而不見，導致低機率高災害的事件通常在毫無預警下發生。

針對第三層風險情境須提升辨識能力，Pitzer 分享部分企業導入的「Cytosentry」制度：每日指派一名員工擔任風險觀察者，在工作之餘刻意慢走，留意環境異常，並用平板拍照紀錄與同仁討論。例如一台海上鑽探船，在兩年內累積超過 9,000 筆潛在風險紀錄，內容涵蓋氧氣管線與焚化爐排氣管線佈置錯誤、金屬疲勞造成管線裂縫、消防軟管規格不符等，皆屬於若沒有提早發現，一旦發生就是重大災難的危險警示。Pitzer 認為，高風險安全文化的養成通常具備幾項特質：領導階層願意親身參與並示範討論，數據資料與現場經驗彼此印證，並且鼓勵員工將疑慮說出口。反過來，一旦焦點只剩指標、流程化且執行時彈性不足，原本成熟的安全文化也可能在短時間內瓦解，他以非洲諺語總結：每天清晨，瞪羚與獅子都必須奔跑，否則便無法生存。安全文化亦然，必須不斷自我更新防線，否則片刻鬆懈便可能導致重大損失危害。

日立能源 Hitachi Energy 的環安副總 Ganem Chekili 從全球能源企業的角度分享跨國企業的現場管理實務。該公司設點逾 40 國家，由五千名工程師負責變電站、輸電與維修作業，然而作業環境瞬息萬變，僅靠書面風險評估往往不足，Hitachi 於是將「動態風險評估(dynamic risk assessment)」與「現場自我確認(self-verification)」納入日常，要求工程師在開工前需自檢作業條件，若作業中風險升高，必須立即修訂措施並回報。為確保落實執行，該公司採三道防線：第一線由現場人員掌握即時決策；第二線區域主管定期到場複核與輔導；第三線由總部 HSE 團隊跨區域稽核及制度檢核。

Chekili 也提醒，組織不能過度依賴 KPI 作為安全依據。過去曾有單位多年「零事故」，卻在一次基礎開挖中發生意外造成人員死亡。數字只能代表過去，無法保證未來。與其追求完美數據，不如關注現場的語言與行為，並讓領導層以行動示範，真正建構出高風險管理安全文化。



圖 3 Safemap 執行長 Corrie Pitzer



圖 4 三層風險視角



圖 5 日立能源的環安副總 Ganem Chekili

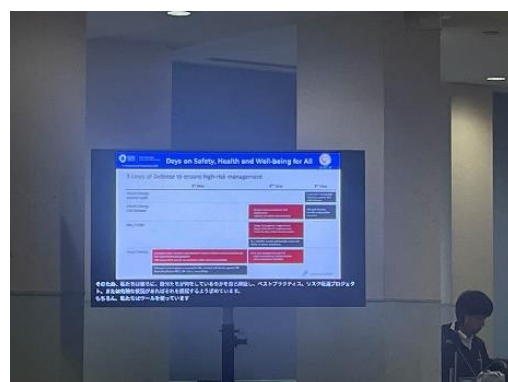


圖 6 日立能源的三道防線

(二) 以人為本的幸福科技，從行為分析到數位人類-Human-Centered Well-Being Tech From Behavioral Analysis to Digital Humans

本場次聚焦「Human-Centered Well-Being Tech」，從感測、輔具、數位人與虛擬工地等面向說明如何在工作現場實踐「先照顧人，再談效率」的做法，雖執行目的與方式有所不同，但都須滿足配戴貼身舒適及資訊介面直觀的條件，兩者決定了工具能否在現場被長期採用，且收集資料時因行為或生理資料具隱私性，需明確告知收集目的與使用範圍。

德國勞動保護研究所（Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, 簡稱 IFA）團隊以 CUELA 系統(Computer-Assisted Recording and Long-Term Analysis of Musculoskeletal Loads，電腦輔助記錄與長期分析肌肉骨骼負荷)結合 IMU(Inertial Measurement Unit，慣性測量單元)，連續記錄作業期間人員肩、背、膝的姿勢變化與活動範圍。這些資料可用來比較不同工法或器具對身體造成的差異，例

如用來分辨是降低工作檯面還是更換握把角度較能減輕肌肉負荷。團隊也嘗試在虛擬實境中建立虛擬工作站，將 IMU 資料映射到 3D 環境，確認虛實兩邊的評估結果一致後才進行實地改造，可減少改裝試錯成本。

長岡技術科學大學團隊將幸福感拆解為情感層面(短期愉悅)與心理層面(長期滿足)兩種維度，再透過行為觀察、姿勢影像與問卷量表交叉比對，讓每一位員工的壓力強度、情緒傾向在圖表上清楚浮現，可作為管理者的判斷考量。例如某產線或作業場所的作業人員圖表長期表現在高壓力區域，管理者可以針對性地選擇增設休息點、輪換工段，或調整生產進程。

北海道大學提出 KEIROKA Assist 外骨骼，內部採彈性支撐結構可支持降低腰背與上肢負荷，且穿戴感接近背心，無重量負擔。裝置內嵌角度感測器，當使用者維持不良彎腰姿勢超過設定時間，震動提示會提醒調整。實測顯示，工班在卸貨或長時間抬舉作業時最常觸發警示，用以培養人員自覺修正錯誤姿勢，而非完全依賴輔具代勞。

日本產業技術綜合研究所展示的數位人模型(Digital Human)，先以統計身形資料庫(性別、身高、體重與關節極限角度)為基礎，再結合動作捕捉，將個別差異轉換為可調用的虛擬員工。設計人員只要拖曳這些虛擬員工到 3D 生產線場景，就能立即檢視在不同站位、不同節拍下，肢體伸展是否超出安全範圍，或機械手臂的路徑會不會和人員動線重疊。此方法已用在汽車車門組裝段，事先調整組裝手臂動作順序，避免了實地測試時「人等機」或「機等人」的窘境。

川崎重工的遠端支援系統結合混合實境眼鏡與 360°攝影機。新人戴上眼鏡後，能在同一視野中看到作業畫面與資深技師投影的手勢；攝影機同步把全景傳回辦公室，技師再透過語音與動作即時指導。這種隨行導師模式減少現場帶訓人力，也讓遠距維修支援成為日常做法。

小松製作所主要產品包括重型機械，如起重機、推土機和挖掘機，藉由 Digital Human 與 IMU-MoCap (Inertial Measurement Unit-Motion Capture，慣性測量單元動作捕捉)組合，在開發過程中時，事先模擬駕駛的視域、手足操作佈局與振動，了解作業期間的人因危害與操作細節。初步結果顯示，維持原本控制配置，但適度下移儀表並調整座椅懸吊後，駕駛更容易取得儀表資訊且腰背壓力下降。此系統可協助正式量產前就排除視線死角與過度震動的風險。

豐田汽車介紹 GEN-VIR 流程模擬平台，針對橋梁換裝等大型建築工地，將機具配置、作業動線與作業者行為完整數位化，先建立虛擬工地，並藉由數位人模擬完成作業路徑，系統即時標示如搬運距離過長、視野死角等問題，參考調整板材放置點、吊裝順

序與車輛動線等，再次模擬確認後才進場施作，可降低現場臨時改線與等待時間。

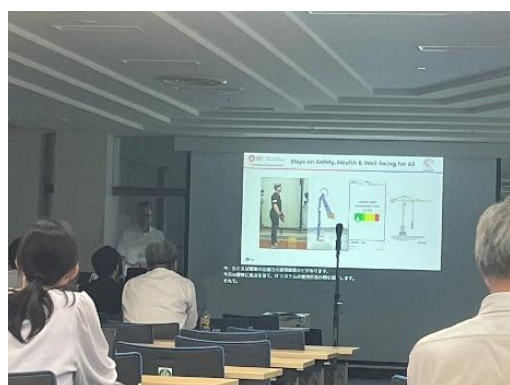


圖 7 CUELA 系統情境模擬



圖 8 幸福感分為情感層面與心理層面



圖 9 KEIROKA Assist 外骨骼

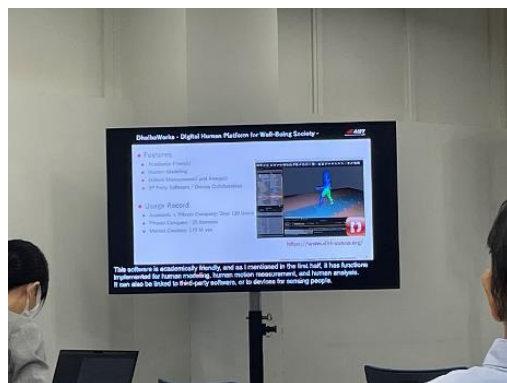


圖 10 數位人模型

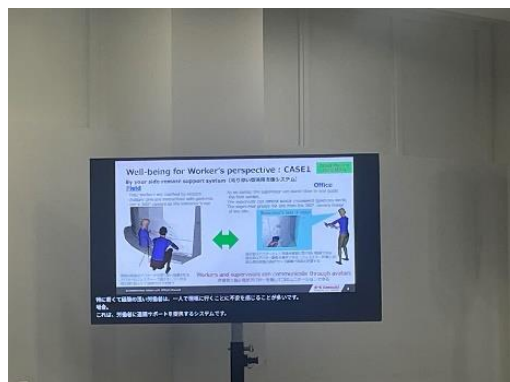


圖 11 遠端支援系統

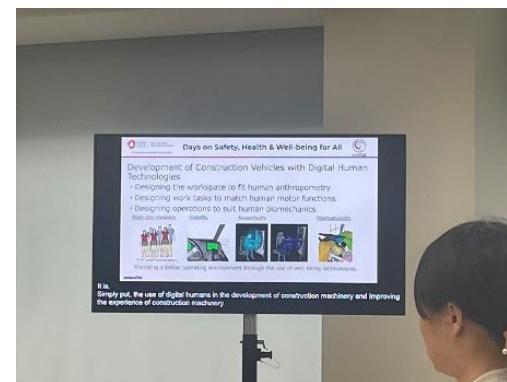


圖 12 流程模擬

(三) 人機合作協助幸福生活 Human-Machine Collaboration Technologies for Well-being

本場次從設備、政策到數據應用三個層面，展現人機協作在安全與職場幸福推動上的實例，顯示科技不僅扮演輔助角色，更提供具體可行的進化方向，讓工作更安全、流程更順暢，並為產業挹注新的吸引力。

德國 IFA 團隊提出，統計顯示傳統滑動鋸台事故為機械傷害首位，主因在於作業者需目視鋸片而忽略護罩。他們與製造商合作，為鋸台加裝雙鏡頭與 AI 影像模型，結合 AI 影像辨識與即時動作分析，持續追蹤雙手位置、速度與方向；一旦作業人員手部軌

跡接近鋸片，在 200 毫秒內啟動防護，降下鋸片並停機，並以綠、橘、紅三色燈提醒風險，另一方面，此系統保留原有護罩，即便因手部刺青或污損導致誤判，機械護罩仍保留原有防護功能，此系統設計並非以 AI 取代人工操作，而是作為輔助判斷工具，以「機械+AI」雙重防護降低風險。

日本經濟產業省機器人政策辦公室則從人才短缺談到自動化普及策略。政策以『雙友善』為主軸：先優化工作流程與材料擺放及拿取動線，使現場更 Robot-Friendly；再推動開放式軟硬體平台，降低開發難度，讓開發者能快速打造 User-Friendly 機器人，降低中小企業導入門檻。這種雙向設計強調讓現場工作者更容易操作與接受自動化設備，同時也讓機器人能順利融入各種中小型生產現場。以一家石川縣 30 人的金屬加工廠為例，在導入機器手臂後，提高 10%產能，且因工作環境與流程改善後，人力需求獲得正向關注，三年間成功吸納多名年輕員工。顯示科技導入對地方產業與人力永續發展具有正面影響。

德國 IFA 另一個團隊分享「近跌倒行為(near-fall)」偵測，先讓 110 名受測者穿戴全身 IMU 感測衣，重現滑倒、絆倒與踏空情境，累積逾百萬筆高品質動作資料，形成目前規模最大的事件資料庫，利用深度卷積記憶網路(ConvLSTM)來訓練模型，藉由完整 17 顆感測器配置的辨識準確率可達九成；後考慮現場穿戴 17 顆感測器之不便，透過連續區域覆蓋、單側保留及下肢核心優先等進行篩選，結果顯示僅留下腳背與小腿各一顆感測器，準確率仍可達九成左右，除降低穿戴負擔，也便於在鋼鐵與物流等高風險現場部署，即時標示易滑倒區域，作為職安人員優先選擇進行地面改善、照明或坡度調整之依據。



圖 13 IFA 項目經理 Thomas Bomer

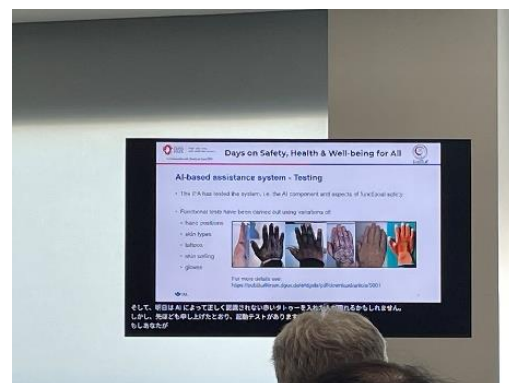


圖 14 手部刺青或污損有機率導致誤判



圖 15 經濟產業省 Tomoaki Ishizone

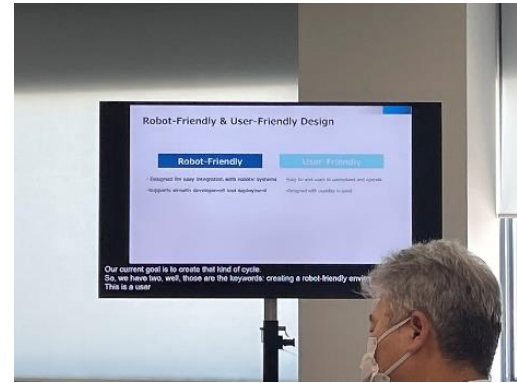


圖 16 雙友善政策主軸

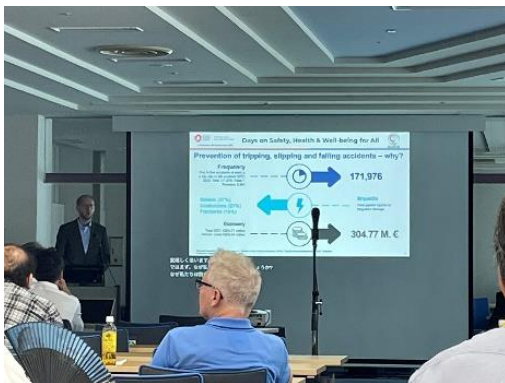


圖 17 IFA 團隊負責人 Mortiz Schneider

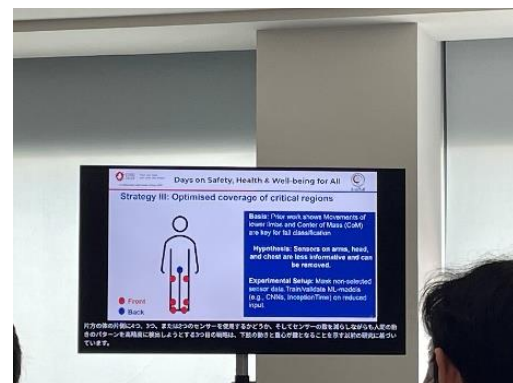


圖 18 下肢核心檢驗效果

(四) 引領安全：情緒智商領導力對職場幸福感的影響-Leading Safety:The Impact of Emotionally Intelligent Leadership on Workplace Wellbeing

工作場所現行安全管理著重硬體防護與流程管控，這些措施能有效處理看得見的危險，卻無法提高看不見的「安全感」。當員工害怕因為錯誤遭到責備，往往選擇沉默或隱藏異常情況，反而讓風險逐漸累積。因此，真正預防工安事故，應該是讓員工願意主動揭露與修正風險。本場聚焦在高風險工作環境中，領導者的情緒表現與溝通方式，如何影響員工的心理安全感與組織對風險的回應能力。

想像兩位經理不同管理風格，**James** 是一位績效導向的工廠經理，重視目標與產能表現。當部屬犯錯時，他語氣強硬直接指出缺失，希望員工能立刻更正。然而這樣的態度造成現場氣氛緊繃，員工傾向不主動講錯誤，甚至隱瞞細節，試圖自己解決問題，長期下來的潛在風險累積，無法及時被發現與處理，將造成系統漏洞。相較之下，**David** 的管理方式強調對話與情緒觀察。他主動與員工互動，聆聽大家對流程或工作狀況的感受。當事情出現偏差，他第一時間詢問發生的過程與員工的判斷依據。他認為錯誤本身就是改善的訊號，若能把握當下溝通，反而更容易避免重複發生。這樣的文化使得員工敢於講出問題，團隊的風險感知也變得更敏銳。**James** 與 **David** 的對比，正好點出「領導行為」對心理安全感的重要影響。

要讓團隊人員在第一時間報備隱患，並在高速運轉的生產線上保持高度警覺，領導者應具備情緒智商(Emotional Intelligence, EI)。EI 可以分為五個面向：自我覺察、自我調節、自我激勵、同理心及人際關係管理，在面對複雜挑戰時，主管既需要智商(IQ)進行合理判斷，也要運用情緒智商處理人際互動。

自我覺察是一種對自身情緒、身體反應與想法的敏銳度。當面對生產高峰或是緊急任務，主管若能察覺自己的焦躁感或壓力偏高，就能及時採取調整策略，避免將負面情緒轉移給團隊。

自我調節是自我覺察的延伸。生產線發生突發狀況，主管常會感到焦慮、甚至憤怒，嚴厲指責會讓員工在恐懼中被動執行，進而選擇隱瞞更多問題。相反地，若主管在情緒高漲時保持沉穩，選擇先聆聽，員工才有勇氣陳述現場真實狀況，讓問題能及早被解決。

自我激勵則指領導者在面對挫折或重重壓力時，能保持對目標的熱情。製造產線通常有產量與品質的雙重壓力，當訂單量突然上升、設備故障頻傳，具備自我激勵的人會在激烈挑戰中提醒自己「我們一起克服」，並以身作則地投入改進工作，從而帶動全員共同努力。

同理心是許多管理者最容易忽略的部分。即使生產目標再緊迫，員工都還有家人、健康、財務等其他現實壓力。主管若能察覺異狀主動詢問團隊人員所遇到的困難，適度調整排班或替班支援，讓該員工在安心工作之餘，更專注於操作安全，降低因分心造成的意外風險。

人際關係管理，則指透過有效溝通化解衝突，維繫向心力的技巧。關鍵在於讓員工感受到「我被重視」，願意主動分享問題和改善建議，建議主管走進生產線，而非僅在辦公室發號施令。

這些能力與領導行為密切相關，尤其在高壓、高風險的職場中，主管的情緒狀態往往會直接影響現場的氣氛與溝通品質。另一方面，制度的配合同樣重要，有些企業會導入「360 度回饋」制度作為管理訓練與評估的一環。這個制度的做法，是邀請主管的上司、同儕與部屬一同填寫問卷或提供意見，從多元角度回饋該主管在溝通、領導與情緒表現上的具體行為。透過這樣的回饋，主管可以看到自己在不同人眼中的形象差異，進而釐清盲點、調整做法，建立更有效的互動與信任。

從 James 與 David 的差異可以看出，主管對情緒的管理與人際互動的方式，會直接影響現場的氣氛與學習能力。當員工感受到被理解與尊重，會更有意願主動提供關鍵訊息，這對於預防事故與提升現場幸福感來說，是基礎也是關鍵。



圖 19 Manufacturing Safety Alliance of BC

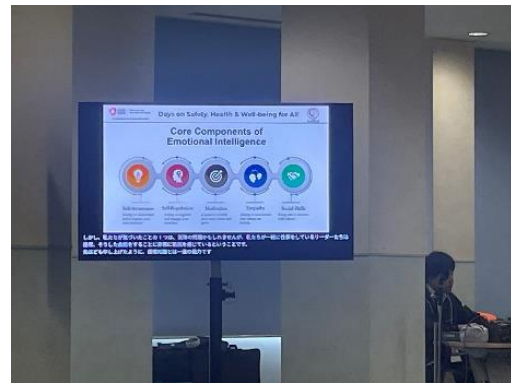


圖 20 情緒智商五個面向

(五) 心理健康與法律：職場支持的界線與責任-Mental Health and the Law:Why a Social for the study of Occupational Health Law Was Born

本場著重探討「員工遭遇心理壓力或創傷時，企業應如何在照顧義務與法律風險之間取得平衡」。三位講者分別從實務現況、制度漏洞及預防法學切入。

吉川徹(JNIOOSH 過勞相關疾病研究中心副主任)講解了五個心理壓力或創傷畫面：一位護理師因一次給藥差錯被要求當眾鞠躬與手寫反省書，結果在愧疚與孤立中陷入適應障礙；一名高速公路貨車司機目睹連環車禍、拖吊屍體的震撼畫面，卻礙於「司機得撐住」的行規不敢申報休息，半年後才確診 PTSD；系統工程師輪班維運，深夜故障電話成常態，長期失眠焦慮只能靠成藥硬撐專案；偏鄉僅 50 人的食品工廠無常駐職護，主管在同仁出現自殺預警時翻手冊也看不懂、不知道下一通電話該打給誰；以及 Covid-19 期間，區域醫院護理師被街坊貼上「病毒帶原者」標籤，返家也遭鄰居側目而產生二度創傷。

吉川總結指出，日本確實已建立職場壓力量表、管理者訓練與臨床治療等制度，但真正的斷層往往不是資源，而是員工「敢不敢伸手求助」。要把這道縫補起來，他建議：一方面運用巡迴心理師搭配遠距諮詢，為中小企業提供即時援助；另一方面針對管理者教育，為減少硬背法規帶來的排斥感可做成情境劇。最後，若能把缺勤紀錄、醫務室就診次數與加班時數整合成簡易儀表板，HR 就能在壓力爆炸前主動接觸高風險員工，把防線往前挪。

三柴丈典(近畿大學法學院教授)從法律層面回顧日本職場心理健康相關法規的演進，特別提到 2010 年後《勞安衛法》對「心理健康促進計畫」的增修，但中小企業在解讀條文與訂定程序上仍面臨「不知道先做什麼、怕做錯反而違法」的困境。他建議主管單位應提供簡明的步驟指引並搭配線上諮詢輔助，協助雇主釐清「必要」與「加分」作為，降低因流程繁瑣導致的推動障礙。

井上洋一(西尾愛三律師事務所代表律師)介紹他近年積極推動的「職業健康法

(Occupational Health Law)」，並非正式法規而是一套聯接臨床醫學、職場管理和勞動程序法的概念工具，用來填補硬法條文與現場實務之間的漏洞。他舉例最常遇到的復工情境並強調：醫師診斷書只是起點，真正關鍵是「可追蹤、可討論的復工流程」。例如可先以半工時、低壓力任務試行，每四週檢討；主管、HR、醫師與當事人所有決策留存備查並標明責任與時程，證明公司已依流程盡力。



圖 21 JINIOSH 副主任 Toru Yoshikawa

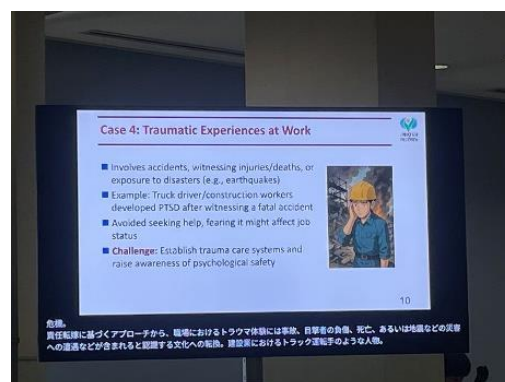


圖 22 目睹震撼畫面確診 PTSD



圖 23 近畿大學 Takenori Mishiba 教授

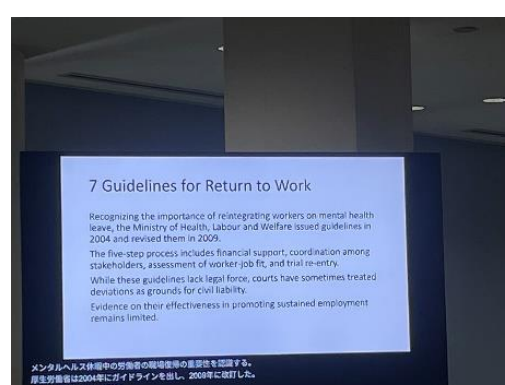


圖 24 心理健康相關法規:有關復工



圖 25 西尾法律事務所 Yoichi Inoue 律師

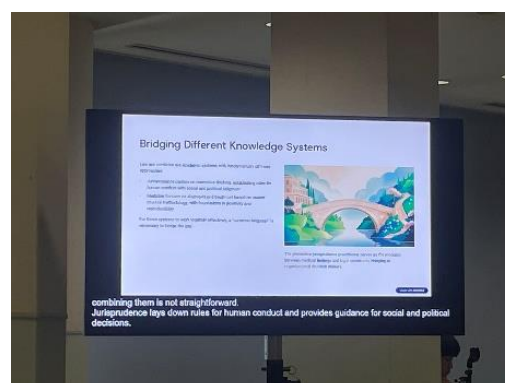


圖 26 職業健康法系統概念

(六) 氣候變遷與工人健康：建築工人與移民工人-Climate Change and Worker's Health:construction and migrant workers

本場次分三個主題說明，邀請不同講者分享，國際職業衛生委員會(International Congress on Occupational Health,縮寫為 ICOH)主席 Seong-Kyu Kang 致詞時強調：工人

就是氣候變遷的前線，極端高溫與空氣汙染每一天都在作業現場發生。



圖 27 ICOH 主席 Seong-Kyu Kang

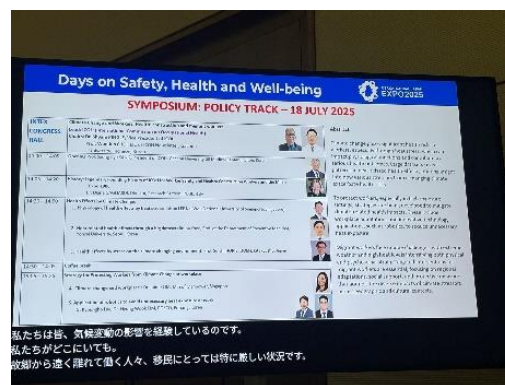


圖 28 演講順序與安排

1. 氣候變遷對健康的影響 Health Effects by Climate Change

由三位講者分別從生理監測、社經落差與氣候長期趨勢觀點切入，分析工人所面臨的複合壓力。新加坡大學副教授 Jaison Lee Kai Wei 透過配戴式體溫感測與心率帶，長時追蹤戶外工人在高熱環境下的生理曲線。他發現，只要 WBGT(濕球溫度指數，Wet Bulb Globe Temperature，簡稱 WBGT)達 32 °C，核心體溫與心率都持續提高，體內熱量便難以排出，身體開始累積「熱負債 (heat debt)」。若夜間宿舍同樣悶熱、散熱效率差，工人隔日開工即處於輕度脫水與體溫偏高的狀態，注意力與操作穩定度下降，日復一日將累積成慢性疲勞與熱相關疾病。因此，他主張工作與休息之間的交替應依照生理指標動態調整，而非靠固定班表或法規訂定的門檻。

韓國的 Jin-ha Yoon 教授利用韓國「急診熱傷害監測系統」結合氣象資料，呈現社經落差下的熱風險：熱浪日數增加時，收入最低兩成勞工的中暑就醫率是最高兩成的兩倍以上。低薪戶外勞動者往往缺乏遮蔭、冰水與彈性休息，貧困與高溫傷害互相放大；不消除這樣的結構不平等，再嚴格的法規溫度門檻也止不住熱傷害。

日本產業醫科大學 Seichi Horie 主任則從日本氣象與死亡統計說明「全年化」風險：夏季均溫已升高約 3 °C，超過 60 歲的高齡勞工熱中暑死亡率急遽上升；早春熱浪、冬季暴雨與夏季空汙相互接續，過往只在夏季布署防熱措施的做法不再足夠。他建議將熱指標、空汙與高齡風險納入同一套監測與作業規劃，讓防護措施全年實施而非季節性動員。

氣溫上升並非單一威脅，而是與社經條件、作息設計與氣候互相影響，若防護措施僅參考計算「幾度必須休息」，卻忽略工人的夜間恢復空間、薪資結構與高齡化現實，終究只是紙上談兵。真正有效的策略，必須讓合理安排員

工工休配置及津貼制度、氣候的全年監測，並優先照顧資源最少與生理耐受度最低的族群。

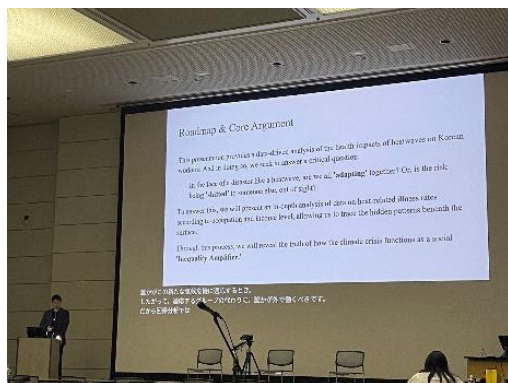


圖 29 韓國 Jin-ha Yoon 教授

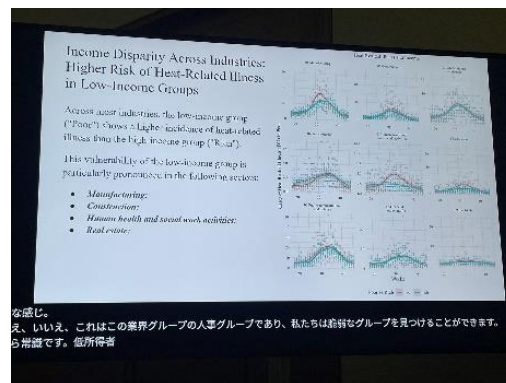


圖 30 社經落差下的熱風險



圖 31 日本産業醫科大學 Seichi Horie 主任

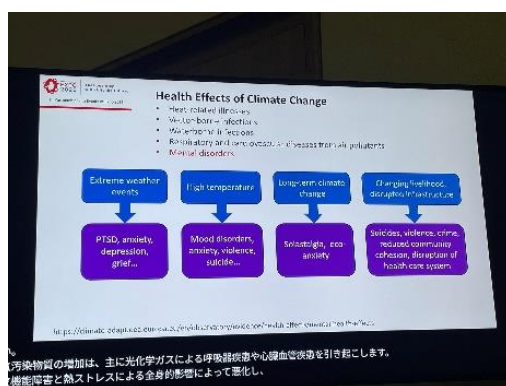


圖 32 氣候變遷對健康的影響

2. 保護工人免受工作場所氣候變遷影響的策略 Strategy for Protecting Workers from Climate Change at workplace

本場次聚焦「高溫與極端天氣已成常態，現場應如何調整作業與管理策略」，面對高溫常態化，現場防護既需要政府規範制度，也仰賴企業導入科技輔助。

Jaime Lim(新加坡人力部 Ministry of Manpower Singapore)先說明新加坡對高溫作業的最新門檻：針對戶外重體力工作，一旦工作場所 WBGT 達 32°C ，就必須執行「每工作 50 分鐘、休息 10 分鐘」的工作安排。為了讓不同母語的移工也能快速理解，他們把指引濃縮成圖像口號「Shade、Cool、Hydrate」，意指：躲到陰涼處(Shade)、設法降溫(Cool)、隨時補水(Hydrate)，並張貼在所有高溫工區；搭配直觀插圖「雨傘、風扇、喝水」，即使語言不通也能一目了然。除了高溫，當局也把強風、暴雨、雷擊等極端天候納入同一套 SOP，強調在暴風雨來臨前預先檢查臨時設施與排水、模擬災害情境，讓現場能提前因應，期以降低損害。

Kyounggho Lee(韓國浦項鋼鐵,POSCO)分享，面對鋼鐵廠高溫、粉塵與墜落風險並存，他們以「把人移到安全距離」為主要方向，例如在高溫爐周邊由履帶式巡檢機器人攜帶熱顯像儀與氣體偵測器進行 24 小時監控、地下電氣室採用行走式遠端測溫，消除工人暴露在密閉高溫空間；原料堆放場由無人機自動拍攝建立 3D 模型，一次可掃描近 250 個足球場大空間、高架管線則以繩索型機器人沿鋼架爬行收集聲學、熱像與影像數據進行巡檢作業。這些工具大幅提高巡檢頻率，也顯著縮短工人停留在危險環境的時間。



圖 33 新加坡人力部 Jaime Lim



圖 34 Shade、Cool、Hydrate



圖 35 韓國浦項鋼鐵 Kyounggho Lee



圖 36 巡檢機器人

3. 保護移工免受氣候變遷影響 Protecting migrant workers from Climate Change

本場次聚焦移工在氣候變遷下所承受的健康風險。多數跨國移動的工人集中於建築、農業、臨時裝卸與家政等工作環境，長時間暴露在戶外高溫、揚塵與有毒氣體中，工時長又缺乏完善防護，然而他們面對收入壓力卻無法決定或選擇停止工作，因此遭遇極端天候或空氣惡化，他們往往是在第一線面對。

在漫長酷暑下，移工容易產生 eco-anxiety(氣候焦慮)，造成失眠、頭痛、情緒易怒等症狀，許多移工夜晚擠在簡易棚舍，悶熱擁擠又缺乏通風與衛生條件，難以降溫補水且睡眠反覆中斷，隔日一開工就處於脫水與高溫狀態，注意

力及效率下降只好延長工時，藉由加班填補效率落差，最終形成惡性循環，提高工安事故發生可能。

另一方面，跨國移工到了語言不通的工作場所，連基本告示都看不懂，難以掌握氣象警報，於病中難以向醫護清楚描述不適症狀，若是臨時約或約聘僱用，則缺少保險與帶薪休假。明明是「適用所有人」的法規卻需經多次翻譯以及繁瑣手續才能落實執行，最基層的工人卻無法收到實質保護。

女性移工的壓力層次更複雜。她們白天承受與男性相同的炎熱與重勞力工作，夜間有育兒，寄錢回家等生活瑣事。若班表為了避開中午熱浪而前移或後延，女性更難在家務與工作間取得平衡，最終只能選擇退出就業，或是犧牲睡眠與休息，心理與生理負荷隨之提高。印度的 Vidya Venugopal 教授特別提到，女性懷孕或經期期間缺乏衛浴與降溫設施，可逆的暫時不適有可能演變成永久傷害。

針對移工管理所提措施應考量移工面臨的困境，第一，安全標示與應變指引須提供多語文字並搭配圖示，安排能即時協助的雙語翻譯員，確保工人能「聽得懂、說得出」。第二，將夜間休息條件納入管理項目，訂定最低通風、降溫與供水標準，把「能好好睡」視為防護措施的一環。第三，邀請工人與社區組織共同設計符合當地氣候的熱暴露指標與作業規程，讓作業規範更貼近實際環境與文化脈絡。

移工不是氣候變遷的邊緣受體，而是最直接承擔後果的族群。唯有把語言、住宿、雇用關係與社會支持納入職業健康管理，並讓移工參與制度設計，才能真正把風險降到可控範圍。



圖 37 Vidya Venugopal 教授



圖 38 女性移工困境



圖 39 移工困境



圖 40 移工保護作為

二、日本國際職業安全衛生暨福祉展(Japan International Trade Fair for Occupational Safety & Health + Well-being, 簡稱 JIOSH+W)

本次 JIOSH+W 展覽由 Messe Düsseldorf Japan Ltd 主辦，納入 GISHW「Safety, Health & Well-being Days」系列活動中，於 2025 年 7 月 16 至 19 日在大阪國際展覽中心(INTEX Osaka)舉行，核心主旨為「人本職場」，聚焦如何將前沿技術與實務工具落實在工地、工廠及辦公場所，是匯聚全球職安衛與福祉科技的專業貿易展，為解決工作現場各類風險提供創新技術與服務的展示平台，促進國際間的產業交流與政策對話。

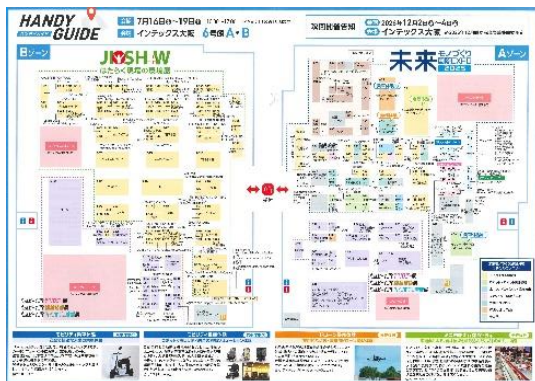


圖 41 JIOSH+W 展覽場地指南



圖 42 JIOSH+W 展覽演示排程



圖 43 JIOSH+W 展覽入口



圖 44 JIOSH+W 展覽現場

為維護智慧財產權，展覽現場產品禁止拍照攝影，現場各廠商攤位展出各樣產品及應用實例，並提供型錄或手冊方便參觀人員了解規格與安裝條件等，便於參觀者判斷是

否符合自身需求。

除各廠商於攤位介紹，主辦單位另外規劃每日不同時段不同廠商的現場演示，由廠商安排技術人員進行實體操作如監測系統進行疲勞預警、外骨骼穿戴減緩負重、AI 系統監控高危險作業區等，並有機器人結合車輛之運送裝置以及無人機等實際操作，演示後開放參觀者親自操作並與技術人員交流，明確了解各廠商所提供的方案，例如以管線維修、高處作業、裝配線等高風險作業為背景，透過 3D 模擬與數位人技術，讓參觀者能直觀比較改造前後的變化。

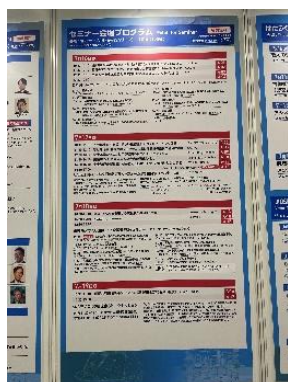


圖 45 JIOSH+W 各廠商產品介紹時段



圖 46 JIOSH+W 產品實機操作介紹



圖 47 產品手冊-因應炎熱天氣服飾



圖 48 產品手冊-吊掛作業輔助系統

肆、心得及建議事項

「零災害」已成為全球共識與共同願景，良好的安全管理不僅保障員工生命健康，更為企業永續經營奠定堅實基礎。今年奉派參加 2025 年 GISHW 研討會，透過專題演講及案例分享，並參考各國在工安衛生領域的創新作法，歸納心得與建議如下，：

一、心得

(一) 職安訓練培訓安全意識

本公司為提升同仁工安意識及風險辨識能力，辦理多種工安衛生相關教育訓練，惟現行訓練課程辦理方式主要為講授教學，著重知識與經驗之理解，但現場人員在遇到突發狀況時是否能夠選擇正確安全的因應方式？Cook Brothers 公司的 Michaela Murray 經理認為真正有效的安全培訓，應該從「理解知識」開始，進而引導「行為轉變」，最終能自然「落實實踐」。除了藉由情境模擬、互動式體驗與現場參與的訓練課程，將焦點放在「讓知識轉化為實際行為」的體驗設計，也可加入模擬現場風險的互動，把安全觀念內化，能「記得住為什麼」，而不只是「記住怎麼做」，提升實際防護力與現場應變能力，Michaela Murray 經理分享了幾個曾經設計辦理的課程或遊戲，從最常被使用的「SPLAT 砸西瓜」模擬物體墜落對人體的傷害、「洩漏應變模擬 Spill kit scenarios」運用貓砂絲襪等來模擬洩漏物實作臨場反應，又或是將工地廢料桶倒出來看看哪些物料沒有被妥善分類，設計密室逃脫，模擬工地建案流程，設計問題與隱藏風險，藉由排除風險與策略思考完成建案等等。讓同仁真的參與到流程規劃、真的感受到危害因子沒被發現，可以更深刻理解，也更能夠啟發及辨識風險。



圖 49 SPLAT 砸西瓜



圖 50 情境模擬訓練

(二) 職業健康與安全知識體系(OSH Body of Knowledge, BoK)

職場環境與作業類型變化快速，除及時因應也需要持續更新相關資料學習，澳洲職業健康與安全學會(Australian Institute of Health & Safety, AIHS)分享職業健康與安全知識 BoK，此資源為一套開放取用、且經由職安相關人員審查的專業知識彙整，自 2012

年起持續更新，內容涵蓋從風險控制、心理健康、職場制度到外部社會背景的各项議題，用於協助職安人員建立結構化的理解，將實務經驗與理論概念結合，例如其中的「車輛與道路使用」章節，整合了駕駛人員的心理狀態、路線規劃、意外調查等實務面議題，除講述駕駛會遇到的危害如：長時間駕駛、重物搬運或偏遠及惡劣環境，也提到因為作業場所與一般道路使用者重疊，增加更多的樣態，該章節也提供幾項建議，如車輛採購標準、數位監督系統、駕駛健康評估、事故回報及行程規劃與休息安排等，內容可用以完善公司標準作業程序，也可作為教育訓練教材參考。

(三) AI 技術快速發展對於職安線上訓練影響

疫情影響，線上課程也成為本公司訓練方法之一，然而 AI 技術快速成熟，對於以作業安全為目的的職安相關課程是否會有影響？本次 Cognisense 公司總經理 Robert Day 分享一個故事，有個主管進行訓練課程的功能測試，在家裡操作時卻發現因為家人裝載在電腦裡的 AI 擴充程式，答案竟然直接被填入而拿到滿分；當 AI 已能模擬人類操作，能自動登入學習平台還能完成課程內容，通過測驗並取得結業證明，我們該如何確認課程的實際效益呢？如果作業人員沒有學得知識卻在這樣的情況下去進行操作，是否反而成為安全隱患？快速的技術發展使我們也必須不斷審視 AI 如何影響我們的管理系統，去年的方法已經不敷使用，該思考如何應對今年的挑戰。

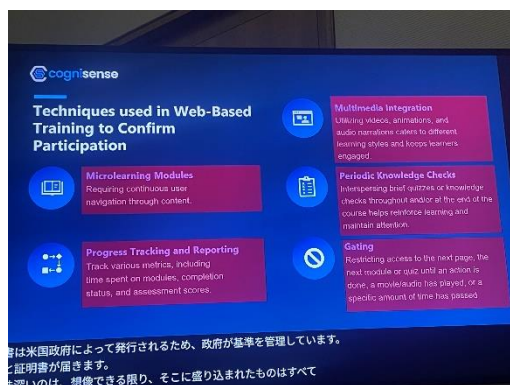


圖 51 AI 能夠破解線上課程的驗證技巧

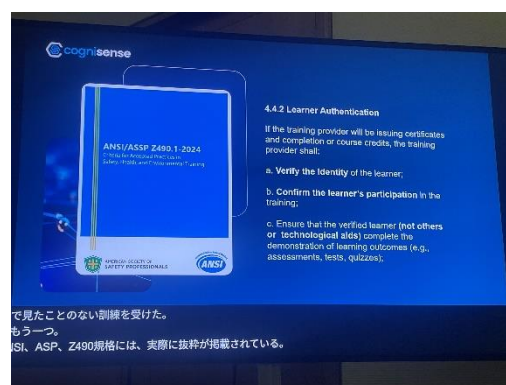


圖 52 ANSI/ASSP Z490 標準要求訓練課程應確認非技術輔助作答

二、建議事項

(一) 異常高溫作業防護

新加坡人力部的 Jaime Lim 提供新加坡針對熱危害預防管理的現行做法，其中《Managing Heat Stress in the Workplace》內容涵蓋風險評估、作業調整、補水安排、教育訓練與急救應變五個面向；風險評估涵蓋如戶外作業及高溫設備管線辨識、WBGT 熱指數監測。作業調整則有高強度體力作業至早晚涼爽時段，分段曝曬並避免正午時段進行工作，實工作輪替或增加休息次數、現場提供遮蔭與良好通風設施。補水安排除提

供近作業區冷水或飲水設備外，更須督促員工定時補水，並於勤前教育時提醒保持水分對預防中暑的重要性。教育訓練應包含所有員工對熱傷害徵兆的認識與自我警覺，主管接受訓練辨識早期異常並迅速應對。急救應變部份，需建立清楚的通報流程並配置冰袋等應變器材。

氣候變遷加劇，高溫戶外作業風險提高，尤其本公司多項大型興建工程如觀塘三接工程、大林儲運中心統包及台中廠三期等，時常長時間暴露於高溫作業，本公司可參考借鏡新加坡針對熱危害預防管理的相關作為，根據國內氣候變化與作業樣態，建立屬於本公司對於異常高溫之熱危害防範，提升現場因應熱危害的能力，降低高溫危害風險。

(二) 職場心理健康支持與協助

當前國際趨勢已將心理安全納入企業安全文化的核心指標之一，越來越多研究指出，若只重視設備面與作業面的安全管理，卻忽略員工的心理狀態，很難真正打造出穩定而健康的職場。因此許多國際企業或是政府組織將員工心理健康納入管理的一環，融入企業文化中。

公司關懷機制，可設置關懷諮詢的窗口或平台，讓員工在遇到困擾而心理不安時有資源可以詢問、有人可以協助，針對較複雜或涉及個人隱私的議題，可提供合作外部合格心理諮商機構，在心理壓力還沒深入前就可得到專業幫助，避免延誤協助時機。同時可在主管訓練課程中增加情緒管理與溝通技巧訓練，能夠敏銳察覺同仁情緒變化，並以支持的態度進行討論溝通，有助於及早發現潛在問題提供必要協助。