

出國報告（出國類別：開會）

## 出席日本全國產業安全衛生大會

服務機關：台灣電力公司

姓名職稱：劉恩良 / 一般工程師

派赴國家：日本

出國期間：108年10月22日至108年10月26日

報告日期：108年12月23日

## 行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：出席日本全國產業安全衛生大會

頁數 26 含附件：是 否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話：

台灣電力公司/陳德隆/(02)23667685

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話：

劉恩良 / 台灣電力公司 / 工業安全衛生處 / 一般工程師 / (02)23667237

出國類別：1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 開會 6 其他

出國期間：108/10/22 ~ 108/10/26

派赴國家/地區：日本

報告日期：108/12/23

關鍵詞：安全防護具、安全衛生、體感訓練

內容摘要：

本次參加日本中央勞働災害防止協會（JISHA）舉辦之 108 年度第 78 回日本全國產業安全衛生大會，會議期間自 108 年 10 月 23 日至 25 日共 3 日於京都府京都市舉辦，本次大會主題為「擁懷平安情的京都、新的誓言、安全與健康」。經由參與此次會議各分科研討發表會、會議資料的蒐集及現場的觀摩，對於公司在安全衛生管理、教育訓練以及現場管理方面等均有助益，期望本次國際交流所吸收經驗於日後可更進一步應用於職安工作，提升本公司工安文化。

本文電子檔已傳至公務出國報告資訊網（<https://report.nat.gov.tw/reportwork>）

# 目 錄

壹、目的與任務 .....	5
貳、行程簡介.....	5
參、第78回日本全國產業安全衛生大會紀要.....	6
一、大會開幕式紀要.....	6
二、大會宣言.....	9
三、研究發表會.....	10
肆、綠十字展覽會.....	20
伍、參加心得.....	23
陸、建議事項.....	26

## 壹、目的與任務

依據 108 年 10 月 15 日人字第 108xxxxxxx 號函核定出國，應用 108 年度出國計畫第 155 號，行程自 108 年 10 月 22 日至 10 月 26 日止共 5 天，派 1 人與本次組團之中華民國工業安全衛生協會藍福良理事長、姚自強常務理事、台北服務處詹宗曉處長及訪問團姚芃因秘書共 5 人出席於京都府京都市舉辦之第 78 回日本全國產業安全衛生大會。

本大會由日本中央勞働災害防止協會(Japan Industrial Safety and Health Association；簡稱：中災防；英文簡稱：JISHA)主辦，該協會成立於 1964 年，係依日本勞働災害防止團體法所設立之災害防止團體，係促進事業單位自主預防職業災害，謀求勞工安全衛生之提升，消除職災為目的之民間團體，長期以來辦理各種事業安全衛生專業人員之養成，提供事業單位技術支援及安全衛生資訊等服務，累積良好成效。本公司為日本中央勞働災害防止協會常年會員，藉由此次參加大會參與國際安全衛生交流吸取國外經驗，開闊國際視野，並參與各分科研討會藉以提升本公司工安文化，實有其助益。

## 貳、行程簡介

日期		行程	活動內容
1	10 月 22 日	台北－京都	(往程) 桃園機場→關西機場→京都市
2	10 月 23 日	京都	辦理報到手續 參加第 78 回日本全國產業安全衛生大會開幕式
3	10 月 24 日	京都	參加第 78 回日本全國產業安全衛生大會各項研討會
4	10 月 25 日	京都	參加第 78 回日本全國產業安全衛生大會各項研討會
5	10 月 26 日	京都－台北	(返程) 京都市→關西機場→桃園機場

# 參、第 78 回日本全國產業安全衛生大會紀要

## 一、大會紀要

2019年第78回日本全國產業安全衛生大會由日本中央勞働災害防止協會主辦，會期自10月22日至10月25日，本次大會地點特別選定在擁有長遠歷史文化的京都府京都市，以呼應本次大會主題「擁懷平安情之京都、新的誓約、安全與健康」、為期三日的大會在京都市多處展覽場地由日本全國產官學界進行各自安全衛生資訊的分享。

大會首日開幕式於京都市勸業館舉行，由於本次行程與中華民國工業安全協會同行，台日雙方協會長年以來交流頻繁，開幕式前特由中災防國際中心住潔課長接待並帶領前往拜訪中災防理事長八牧暢行、專務理事渡延忠、技術支援部長西田和史及審議役兼國際中心所長原田浩一等人，雙方互換名片並短暫寒暄交流。大會開幕式由中災防副會長主持並致詞，接序邀請厚生勞働審議官土屋喜久厚、京都府知事西脇隆俊及京都市長門川大作致詞，其中京都市長身穿和服上台致詞，在全體幾乎身穿西裝、套裝的大會會場，儼然是最能代表京都古都的意象。大會議程依序為唱國歌、默禱、致詞、對推行安全衛生有功績的個人及團體進行表彰、宣讀大會宣言，並邀請厚生勞働省勞働基準局安全衛生部長村山誠以「職業安全衛生管理的趨勢」進行演講，中場由中災防醫療保健培訓師帶動做體操，最後特別邀請到時裝設計師小篠順子以「媽媽的話～NHK連續電視小說『康乃馨』」為主題進行特別演講。大會會場1樓另設有展覽區販售中央勞働災害防止協會及建設業勞働災害防止協會所出版之相關安全衛生刊物及標語貼紙等，相鄰展示區也張貼日本企業執行各式安全衛生活動之成果報告海報。



大會於京都市勸業館進行開幕



會場門口留影



主會場京都市勸業館



與會全員起立唱國歌



京都市長身穿和服致辭



大會參加證

大會第二日及第三日為各項分科研究發表會，除主會場京都市勸業館外，分別於烏丸廣場21、京都經濟中心、京都米爾帕克會議中心、京都府民綜合交流廣場及京都府綜合見本市會館等共6個會場分別舉行，研究發表會主題包括製造業安全對策特別研討、管理系統/風險評估、安全管理活動、機械設備安全、AI及IoT、安全衛生教育、零災害運動、交通安全、防災和危機管理、中小事業機構、第三產業(服務業)、國外安全衛生、多元化、勞動衛生管理、化學物質管理、心理健康/健康促進等16大主題，供與會人員自由選擇場次參加聽講及研討，特別的是為因應日新月異的新科技應用於安全衛生，今年首度增設「AI及IoT」主題，可從中探討未來安全衛生新趨勢。

此外於京都府綜合見本市會館亦同時舉辦2019綠十字展覽會，與會人員可憑大會出席證免費入內自由參觀，展覽會場展示包含外國廠商在內，各自生產的相關安全衛生器具及用品，展示產品之相關領域廣泛，如機械安全、職場環境改善、作業方法改善、健康促進、防災及地球暖化對策等其他各方面之產品，各廠商亦提供相關最新科技產品供與會人員實際體驗試用。



大會會議資料袋



安全衛生成果海報專區



日本協會販售工安書籍專區



現場販售安全衛生相關書籍及用品



綠十字展開幕剪綵



綠十字展報到處留影

## 二、大會宣言（翻譯）

由於相關人員的努力，我國的職業災害長期以來逐漸在下降，去年所有行業中的死亡事故件數是歷年以來最少的。然而製造業的死亡事故件數超過了前一年，此外休假超過四日以上的死傷事故連續第三年增加，特別是中暑和第三級產業（服務業）件數是顯著增加的。

這些因素包括勞動力的高齡化、急速的世代交替而導致的現場作業能力下降、年輕世代對危險的意識減弱以及就業形式的多樣化、亦或是諸如安全衛生教育、風險評估、預知危險活動等安全衛生活動正在減少。

另一方面，在勞工的健康狀況部份，一般體檢出現的異常比率呈逐年上升的趨勢，亦有發生因過勞而損失寶貴的生命及健康。此外，對工作和職場生活感受到強烈的焦慮、擔憂或壓力，致使半數以上的勞工，發生許多因化學物質而引起的職業災害。因此對患病勞工的治療和工作間的平衡也是一個主要的社會問題。

在這種情況下，對於國家、經營者、勞工等所有有關方面，必須確實執行「第十三屆勞動災害預防計畫」中列出的優先事項。為此，重要的是根據去年制定的JISQ45100和今年7月修訂的職業安全衛生管理系統指南，在企業高層管理人員的強力領導下，建立安全衛生活動之PDCA循環。

令和時代開啟，實現一個安全、無職業災害的職場環境，是所有勞工與全體人民的願望。

本次大會在京都舉行，將千年的歷史及傳統與尖端的創新相互結合，是一個跨企業資訊提供及學習和跨行業交流的地方。在這裡，我們重申不再發生職業災害造成人員傷亡，我們發誓所有人將共同努力以防止職業災害。

以上、宣言。

令和元年十月二十三日

第七十八回全國產業安全衛生大會



我が国の労働災害は、関係者の努力により、長期的には減少してきており、昨年の全産業における死亡災害は過去最少となった。しかし、製造業の死亡災害は前年を上回り、また、休業四日以上之死傷災害については、三年連続で増加した。特に熱中症や第三次産業における災害の増加が顕著となっている。

これらの背景には、労働人口の高齢化、急速な世代交代の進行による現場力の低下、若年者層の危険に対する認識の希薄化、雇用形態の多様化などに伴い、安全衛生教育、リスクアセスメント、危険予知活動などの安全衛生活動が低下している面があると考えられる。

一方、労働者の健康をめぐる状況は、一般健康診断による有所見率は年々増加し、また過重労働等により尊い命や健康が損なわれる事案が発生している。更には、仕事や職業生活に関する強い不安、悩み又はストレスを感じる労働者は、半数を超え、化学物質による労働災害も多く発生している。病気を抱えた労働者の治療と仕事の両立も大きな社会問題となっている。

こうした中、国、事業者、労働者等全ての関係者は、第十三次労働災害防止計画に掲げる重点事項を確実に実施することが重要である。そのためには、昨年度策定されたJISQ45100、更には、本年七月に改正された労働安全衛生マネジメントシステム指針に基づき、経営トップの強いリーダーシップの下、安全衛生活動のPDCAサイクルを確立することが重要である。

令和の時代がスタートし、労働災害のない、安心して働ける職場環境を実現することは、全ての働く人、全ての国民の願いである。

千年の歴史・伝統と先端・革新を融合した、ここ「京都」で開催される本大会は、企業の垣根を越えて情報提供や学習、異業種交流を行う場である。ここに、労働災害による犠牲者をこれ以上出さないという決意を新たに、全ての関係者が一丸となって、労働災害防止に取り組むことを誓う。

右、宣言する。

令和元年十月二十三日

第七十八回全国産業安全衛生大会

## 第78回日本全国産業安全大会 大會宣言（原文）

### 三、研究発表會

於10月24日及25日自行於京都市不同會場參加分科研討會，因每個會場每日場次眾多且不同會場均同時開辦研討會，因此僅得以參加部分場次，本次參加主題主要挑選職業安全衛生新觀念及如何運用新科技以輔助安全為主，以下摘錄個人印象較深刻之研究主題發表。

#### （一）背負式安全帶的發展趨勢：

##### 1. 修訂背景：

日本職業安全衛生相關法律與我國相似，於高處作業為了防止墜落危險，均規定於2公尺以上高度上工作時，應提供工作平台，並且在工作平台邊緣和開口處設置圍欄、扶手等以防止墜落，然而如果設置以上措施有困難，則可以安全帶輔助作業，日本國內於此情況下使用的安全帶大多為腰掛型安全帶，但腰掛型的結構僅為支撐穿著者的軀幹，因此會發生為防止墜落而施加軀幹的衝擊負荷，或腰帶上升引起的胸部壓迫等傷害發生。此外為防止墜落，國際標準組織（ISO標準）及國際趨勢等僅認定使用背負型安全帶，因此日本厚生勞動省於2018年年中修訂了《勞動安全衛生法施行令》和《勞動安全衛生

規則》中安全帶構造及性能相關規定，並且將常規的「安全帶標準」名稱更改為「防墜設備標準」。

## 2. 標準修定範圍：

基於上述背景，「防墜設備標準」中之規定主要以背負式安全帶規格為主，然而，由於背負式安全帶的落下距離比腰掛式安全帶長，因此當身穿背負式安全帶作業之勞工於墜落時有碰撞地面之虞，在符合以下條件的情況下，亦可使用腰掛式安全帶替代。

- (1) 工作點的高度必須小於或等於6.75m。
- (2) 安全繩的長度應在1.7m以下。
- (3) 墜落停止時的衝擊負荷應為4kN以下。

## 3. 防墜設備的種類與選定：

### (1) 防墜設備的種類

「防墜設備標準」中規定了兩種類型：包含背負式安全帶主體及於安全帶上連接減震器之安全繩，稱為背負型防墜設備和腰掛型防墜設備（如圖1、2）

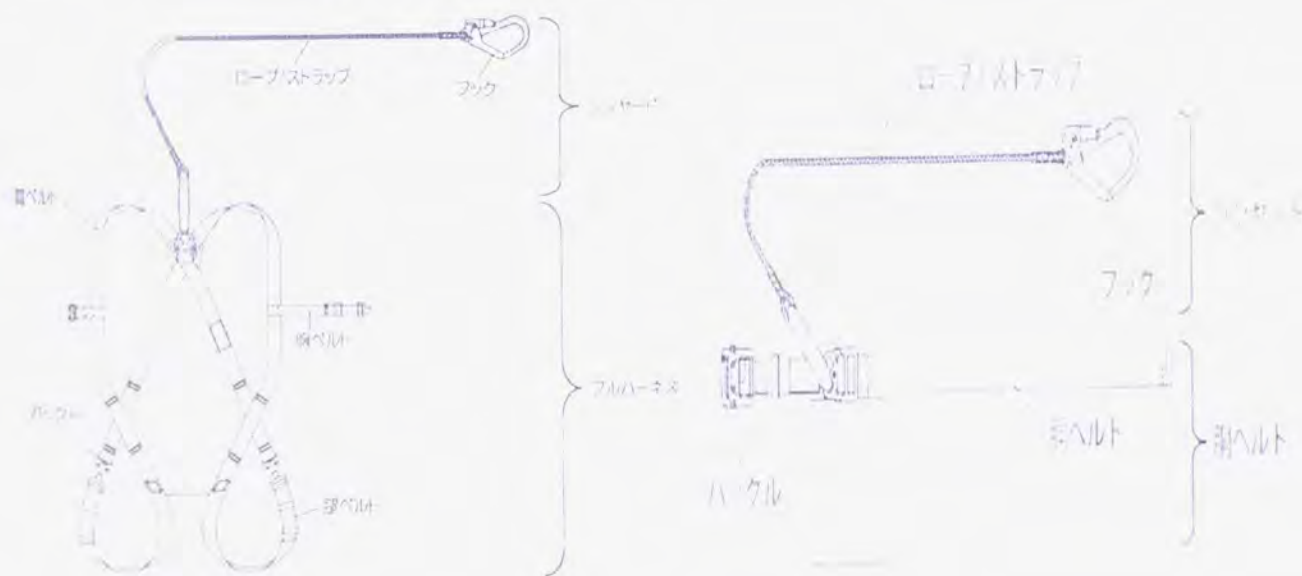


圖1 背負型防墜設備

圖2 腰掛型防墜設備

### (2) 防墜設備的選定

原則應選用「具與墜落危險性相當的防止墜落設備」，可參考如下：

- A. 當工作點高度超過6.75 m時，必須選擇背負型作為防墜設備。
- B. 防墜設備可支撐質量必須超過穿著者體重及設備加總之總重量。
- C. 根據工作點高度和安裝設備的條件等選擇合適的安全繩。

#### 4. 人員教育訓練：

許多高空作業職災事故的原因為未使用防墜設備或未正確使用防墜設備，由此可見對作業人員的教育是很重要的，因此於本次的標準修訂中特別規定，在高度2m以上高處作業有設置工作平台困難時，須使用背負式安全帶進行相關工作之勞工必須接受特殊安全衛生教育訓練，內容包含作業常識、關於防墜設備的知識、關於預防職業災害的相關知識及日本國內相關法規等。

#### 5. 背負型的特徵：

背負型具有多根安全帶的結構得以支撐身體，與腰掛型相比具有以下特徵：

##### (1) 衝擊負荷分散於主軀幹（肩膀，大腿等）

穿著背負型由於主軀幹部份由多根安全帶支撐，因此可以分散承受於墜落停止時施加於身體的衝擊負荷；然而由於腰掛型僅支撐腰部，因此衝擊負荷集中在腰部上。

##### (2) 良好的身體保持功能

墜落停止時身體由大腿及肩部安全帶固定，與腰掛型相比，安全帶幾乎不會有向上滑動的傾向。

##### (3) 懸掛狀態時位置穩定

由於在墜落停止及後續身體靜止狀態（懸架狀態）時，衝擊力荷重沒有集中於一個位置，所以身體姿勢幾乎是直立且穩定的。



圖3 背負型墜落停止後姿態



圖4 腰掛型墜落停止後姿態

於研討會現場同時撥放以假人作墜落測試的影片（如圖3及圖4），從圖中可以明顯看到穿著不同型安全帶墜落停止後之身體姿勢，其中穿著背負型者姿勢幾乎為直立的狀態且穩定，而穿著腰掛型者僅依靠腰部支撐身體重量，因此墜落後身體姿勢變為「U型」，並且衝擊負荷均集中在腰部上。

#### 6. 結語：

「防墜設備標準」中對於在不同環境作業時是有使用限制的，規定工作點高度超過6.75m時，防墜設備必須使用背負型。藉由使用背負型安全帶，可以避免腰掛型安全帶在墜落停止時，安全帶上滑移動而引起胸部壓迫等對人體造成之傷害。

另一方面，透過特殊作業教育訓練以加強對勞工的教育，藉此消弭人為可能造成的事故，例如未使用掛鉤、未正確使用防墜設備等皆是造成許多職業災害事故的原因，因此才明訂雇主必須對穿著背負型安全帶的勞工進行與工作有關的安全衛生特殊教育。此外挑選及使用優良具耐磨性和可操作性的高品質設備，也是防止職業災害很重要的環節，藉此期望能藉由雇主、勞工及產品製造商共同的努力，以消除高處作業的墜落危害事故發生。

## （二）安全新時代—安全2.0的觀點：

### 1. 什麼是Safety2.0、協作安全

Safety2.0（安全2.0）是一項安全技術，使用IoT、AI和大數據等ICT以達成安全。協作安全是一種新的安全概念，物品、人員和環境共享數位資訊，以此來進行調和及協作以實現新安全的技術。

Safety2.0是以安全技術的歷史發展命名。從安全歷史的演變，從「人類謹慎確保安全的時代（Safety 0.0：人員方面）」，到「使機械設備更安全的時代（Safety 1.0：技術方面）」，然而現今世代由於ICT的發展，除了人員方面和技術方面之外，還增加了組織方面，以此使人員及機械彼此共享資訊的時代（Safety 2.0）。如圖1所示，以人為主發揮安全功能的Safety 0.0時代是作業安全時代，而透過技術來實現安全功能的Safety 1.0時代是機械安全時代，然而演變至今，除人與事物之外，還通過與環境協作來實現安全功能，已演變為協作安全時代。上述所提環境可以是很廣泛內容，包含物理環境、法律、組織規範和社會制度等。

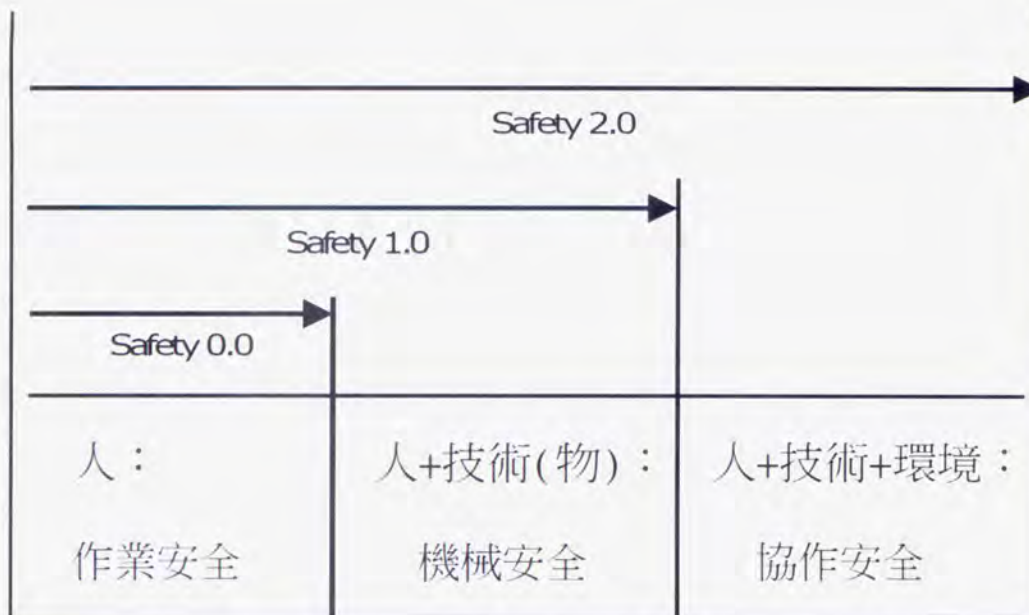


圖1 Safety 0.0到Safety 2.0發展過程

## 2. Safety 2.0的功用

安全2.0將實現「無法停止的安全」。Safety 1.0時代的安全設備為「二進制邏輯控制」，作動方式如「人接近時機器停止，人離開時機器動作」。而Safety 2.0則將傳感器與諸如人的經驗、資格、能力和熟練程度等資訊結合，如果能夠實現諸如「如果為熟練者可以正常速度動作，如果為初學者請緩慢動作」、「隨著人靠近而速度降低」的「多值邏輯控制」，則可以在保持安全性的同時提高操作速度並提高生產率，同時還可以實現「安全可視化」的可能性。例如使用安裝在人體的身體狀況監測傳感器和安裝在大型建築物(如基礎設施)上的狀況監測傳感器，即可監測生理訊息(如溫度、汗水和脈搏)或隧道開挖過程中基岩的壓力、水淹狀態等環境訊息，如果持續不斷監視並顯示訊息以使安全可見化，則有可能可以避免在緊急情況下發生危險。

Safety 2.0最大的優點將是能對移動機器的動態安全管理。截至目前為止，要確保Safety 1.0的機械安全性一直很困難，預計將有可能由人通過Safety 0.0的方式，來確保高風險的作業場所和機械設備安全。

## 3. Safety 2.0在高風險機械中的應用

於實際作業現場，即使無法將風險降低到可接受，也可能需要操作機械和設備。上述狀況的風險等級如稱為風險等級IV，在設計階段進行風險評估時，應重新評估設計，直至IV級風險降低為止。但是於作業中的風險評估，如果已安裝使用的機械設備中已經存在風險等級IV的殘留風險，於現實上是無法停止

作業的，在那種情況下，建議採取「特殊管理作業」，例如由於具備超出工程應對措施的難度（硬體措施），同時亦不會降低風險等級的作業（例如移動已安裝的機械設備等），可以採取「於持續的管理措施的同時進行作業」。於此，風險等級IV之作業可被允許視為「特殊管理作業」執行，因為該作業無法停止並且無法降低風險等級，這也是消除現場作業者不敢將確實風險列出的一種應對措施。到目前為止，Safety1.0尚未能對高風險機械設備的安全有良好對策，而只有Safety0.0能做出響應，實際上在這種情況下，使用Safety 2.0技術預期將人、機械和環境的協作，使風險能降低到可接受的水平，換個方式想，從Safety0.0升級到Safety2.0是無需通過Safety1.0，如圖2順時針方向Safety0.0→Safety1.0→Safety2.0之演變，預估逆時針方向Safety0.0→Safety2.0的演變也是可能的。一個典型的例子是汽車的自動駕駛，人為駕駛（Safety0.0）藉由ICT的輔助使用而使汽車能實現安全功能的自動駕駛（Safety2.0）。



圖2 Safety2.0的功用

#### 4. Safety 2.0迄今為止在機器安全技術中的定位

到目前為止，降低機械安全風險的順序一直是三步法的順序（如表1），然而在Safety 2.0時代的協作安全，降低風險的順序似乎是如表2所示。

三步法中順序即是由人來確保安全性以應對殘餘風險值，而在協作安全中，積極使用人力來確保人與人之間的安全，從純粹的技術角度來看，Safety 2.0 被認為是藉由資訊科技達成安全功能的第二步，意即通過附加軟體來實現安全性的功能，這意味著在使用Safety 2.0之前必須先應用本質安全設計，此外Safety 2.0還與人機間的訊息交換有關，因此它也適用第三步提供使用上資訊來降低風險。鑑於此Safety 2.0可以看作是包含三步法中第二步及第三步的安全技術的新階段。

表 1. 降低機械設備風險的三步法

步驟 1	基於本質安全設計的措施
步驟 2	採取安全防護和附加防護措施
步驟 3	根據使用情況提供安全資訊 例：使用說明書、警告標示、警報裝置等

表 2. Safety 2.0 時代的安全設計技術應用順序

1.確保機械設備本身安全	本質安全技術：安全 0.0
2.通過在機械設備上添加安全防護和安全設備來確保安全。	控制安全技術，功能安全技術： 安全 1.0
3.利用 ICT 技術、機械設備、人和環境共享資訊，以確保包含人在內的協作安全。	協作安全技術：安全 2.0

## 5. 全球的協作安全和安全2.0

由零事故論壇 (Zero Accident Forum) 發展的Vision Zero (零事故願景) 是在ISSA (國際社會保障協會) 的主導下啟動的，主要是從在歐洲進行的中災防零災害運動中學到的。於2019年11月首屆VZ峰會在芬蘭舉行，在日本將以全球安全促進組織(IGSAP)為中心，積極提出並接受協作安全和安全2.0的概念，期望於不久的將來，協作安全和安全2.0有望在國際間得到認可。

### (三) 利用VR訓練模擬器進行體驗訓練

#### 1. 引言

東日本旅客鐵道株式會社（JR東日本）的員工和協力商近年來因隨著時代的變化，年輕員工的比例不斷增加，因此如何有效進行知識和技能的教育以安全地進行鐵路建設是很重要的。此外，為採取各種安全措施以減少嚴重事故的發生，進而使因事故所造成的傷害降低，在此背景下，JR東日本為有經驗的鐵路工人開發了教育培訓設施，他們可以根據實際經驗進行培訓

#### 2. 現狀和問題

過往對於鐵路特有的規範、鐵路建設程序及對過去重大事故的防範對策教育等，主要是通過使用教科書等資料進行訓練和學習課程，之後再分配到現場訓練，但是隨著經驗豐富的老員工和過往經歷過重大事故的員工數量減少，令人擔憂的是，未來教育內容將僅根據手冊的程序和規則說明及過去事故案例的介紹，因此即將面臨的挑戰是如何教育鐵路建設程序的重要性，使人意識到自己的責任，如果操作程序錯誤，將可能會導致重大事故。

#### 3. 計劃內容

##### (1) 開發事故體驗的安全教育設備

JR東日本開發了一種安全教育設備，使人可以在虛擬空間中體驗過去實際發生的重大事故，該設備設計一次可容納10人，所有體驗者佩戴了HMD（頭戴式顯示器），使他們能夠有具臨場感的體驗（如圖1），每位體驗者都能在其中感受到盲點及距離感。在虛擬空間中，3DCG（3D computer graphic）忠實地呈現實際的火車站及周圍地區，以展現出該站的真實性。在聲音方面，通過播放實際夜間施工現場錄製的環境聲音和配音員的聲音製作出逼真的效果，此外，藉由將演員的動作捕捉並整合到虛擬形像中，可真實再現建築工地上的人員動作，以此種提高與現場環境的重複性，可以更接近實際體驗的方式體驗事故（如圖2）。

這次重現的事故是2014年2月23日發生的川崎站出軌事故，用於車站改善工程的軌道運輸車撞上了前進的火車，前面的兩輛火車都出軌並翻覆，直接原因是履帶運輸車行駛在尚未關閉的軌道上，但是實際原因猜測是因指揮命令系統不當且缺乏相互間的確認對話。

通過在虛擬空間中體驗該事故，可以對事故的問題點及背後的因素有更深入的了解，並從中了解事故的恐怖及安全性的的重要性。此外，可以從工程專任



安全管理員、交通指揮者、重型機械操作員及火車操作員的角度進行體驗，從而以不同觀點體驗事故。



圖1 配戴HMD的體驗情況



圖2 VR畫面（左圖：重型機械操作員的視角、右圖：進入軌道的畫面）

## (2) 軌道關閉程序訓練模擬器

此種模擬器可以體驗在虛擬空間中夜間關閉軌道的作業，學習安全執行操作所需的步驟和要點。

體驗者配戴HMD並遵循一系列的施工程序使重型機械進入軌道，體驗從作業前點名開始，接著體驗從軌道關閉程序到重型機械的裝載及軌道關閉程序的取消，體驗過程中，以○×的問答形式詢問作業人員的動作或對話等是否有誤，體驗者於回答問題的同時繼續進行訓練（如圖3、4），這些問題除了啟動和解除軌道關閉程序時要確認的事項之外，還有以川崎事故發生的確認對話和指揮命令系統為核心，參照過去其他事故案例，設置了一些容易犯的錯誤的問題，體驗完後，可以針對問題的要點解說，亦可以回顧訓練過程。

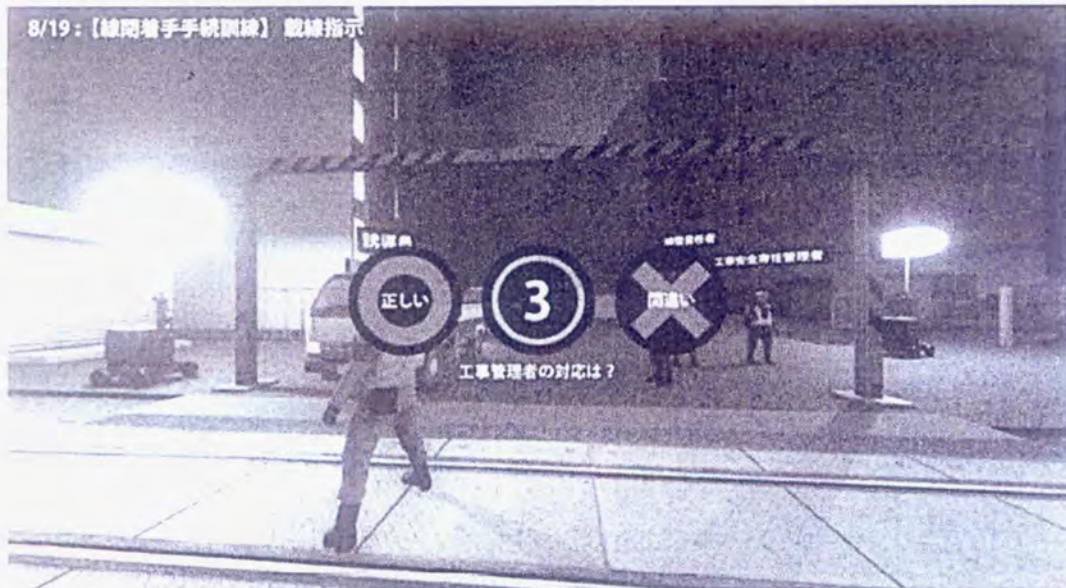


圖3 軌道關閉施工程序訓練之模擬器畫面

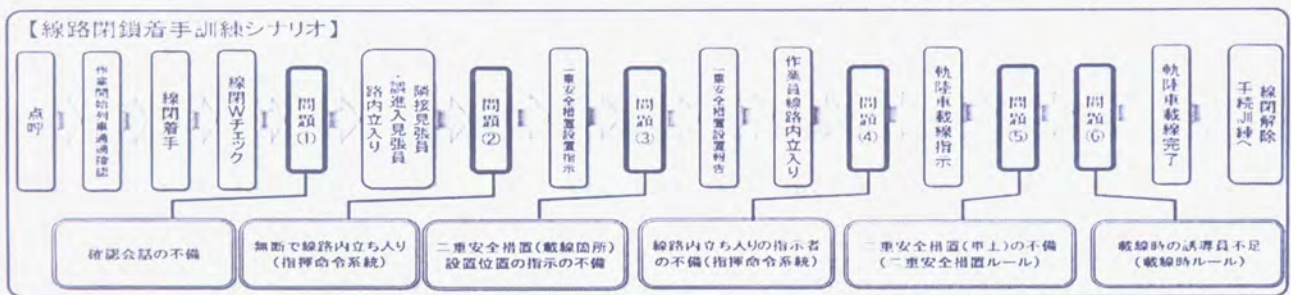


圖4 軌道關閉施工程序訓練之訓練程序圖

#### 4. 施行效果

除了對新進員工訓練和在職員工回訓之外，該套訓練亦可用於鐵道建設公司的建築工人教育。體驗者心得包含「了解事故發生時建築工人的作業和狀況，並重新意識到這是一次重大的事故」、「因為對僅憑手冊的知識應對異常情況感到不安，因此使用模擬器的經驗非常寶貴」。此外也可用於教育與鐵道工程無關的員工（例如站務員和乘務員），以加深他們對事故的理解及通常鐵道工程是如何進行安全管理。

#### 5. 結語

透過最新技術的結合開發了這套訓練設備，可以更有效地學習工作的本質和理解事故的恐懼，而這是無法通過課堂講授和機器操作學習的。

將來這套安全教育設備將增加過去其他重大事故的例子，並且將結合各種傳感器來移動肢體達成「身體動作」的訓練，計劃將進行改進，以便在各種情況下進行訓練，以提升整個公司的安全水平。

## 肆、綠十字展覽會

綠十字展覽會每年均與日本全國產業安全衛生大會共同舉辦，主要為展覽安全衛生護具及相關設備、產品，展覽會舉辦目的為「通過展覽安全衛生防護具及作業環境改善設備等，以提高職場安全衛生水準，創建無職業災害、且身心健康舒適的職場環境」。

本屆展覽會為第 52 屆，於京都府綜合見本市會館舉辦，根據大會資料顯示，本次展覽會出展企業及機構高達 169 家，共 756 個展覽攤位，其中全國產業安全衛生大會參加人員均可憑大會出席證自由入場免費參觀。展覽主題分為 7 大領域：

- (一) 安全衛生：安全衛生防護具、保護人員免於受傷之設備等。
- (二) 機械安全：本質安全化的機械、設備及工業機器人等。
- (三) 職場環境改善：工作場所的空氣、溫度、照明、音量及其他維持環境的管理設備、機器及軟體等。
- (四) 作業方法改善：改善工作者身心負荷狀態之設備、機器及軟體等。
- (五) 健康促進：促進工作者健康，恢復身心疲勞的設施、設備等。
- (六) 防災、地球暖化對策：地震、火災等相關防災用品及防止地球暖化相關技術、設備等。
- (七) 其他

展覽會場展示各廠家的開發生產的各種安全防護具、安全衛生教育訓練教材、道路作業安全設備、緊急用品、AED、緊急呼叫設備、無人機等，另外於會場還特別設有安全衛生護具體驗專區，可於現場藉由設備製造廠商的詳細說明及協助下，穿戴及測試各項設備，並從中可學習正確使用防護具或安全設備的知識。此外亦設有防災展，為因應各種自然災害，除了介紹過去的經驗教訓作為各種緊急情況的參考外，同時介紹各項所需的防災設備。



展覽會場京都府総合見本市會館



綠十字展會場 2 樓拍攝



加裝 LED 燈之反光背心



腰部輔助設備(無須電力)



多種類型安全防護手套



運用 AI 技術之警報裝置



風扇降溫設備



水冷降溫設備



運用 AI 技術之警報装置



堆高機 VR 操作體驗



視野更廣之平面鏡(上方鏡子)



各式安全鞋

## 伍、參加心得

首次參加國外研討會，對於國外的會議形式感到興趣，首先就大會上觀察心得，於大會開幕式前所有與會人員自進入會場後即安靜就座等待，並拿出大會資料翻閱研讀，看得出與會人員對大會的重視，於開幕式之表彰儀式更可見受獎者視領取該獎賞為殊榮；於分科研討會中，每個場次演講於會場內僅有演講者的聲音，而多數與會人員認真聆聽並記錄，此外於演講過程中才進場的與會人員，幾乎都站於演講廳四周聆聽，等待該場次演講結束後，於換場間的空檔才安靜迅速地找尋位子就座，而演講中亦鮮少有人員於中途離席，因為演講過程中如果持續有人員走動，可能會干擾其他與會人員的視線，從此可發現日本人對他人甚至對演講者的尊重。

於日本參觀大會閒暇時間，順路觀察了幾個路旁的工地，發覺似乎有一個共通點：「以不影響他人為原則」，雖然鄰近道路作業本就會對一般用路人有所影響，但日本卻能夠採取一些措施以降低對他人影響並進而達到工地安全。1. 交維措施設置良好：例如：以三角錐圈圍施工作業範圍、工地施工標示清楚、指派專人（1 人以上）進行交通管制等。2. 整理整頓良好：工地幾乎沒有散落一地的物料及垃圾，物料、設備放置整齊，現場環境整潔、整理跟一般場域相差無幾。3. 人員穿著乾淨、整齊：無論是作業人員或交通指揮人員均穿著整齊服裝，穿著能夠體現出一個團隊的紀律及精神，同時也是表現出對工作敬業的態度。以上細微的措施，並非是可以直接達成安全，而是體現在工安上「人」的管理方面，好的環境、好的氣氛才能讓人更安全的工作，此外讓一般用路人在清楚知道前方有工地的同時，亦能安全安心的經過，不用擔心經過工地旁會有危險，或是髒亂環境會影響通行，這點我認為是日本對工安上最值得學習的地方。

本次赴日本出差考察，看見日本對職業安全衛生領域的重視，包含職業安全衛生管理系統(OSHMS 及 JISQ45100)的推動、安全防護具的多樣化等，此外對工地現場的謹慎管理也使我感覺本公司尚有進步的空間，在此期望本次觀摩日本職安衛的經驗能在未來轉化為提升本公司的職安管理。



施工架圍安全網及塑膠板隔離



吊掛作業範圍確實圈圍



車輛改道標示及專人指揮



電線覆蓋及提醒用路人注意腳下



工地車輛進出人員交通指揮



道路作業圈圍並專人指揮

ISO 45001認証  
 JIS Q 45100認証  
 JISHA方式適格OSHMS認証

労働安全衛生マネジメントシステム  
 (OSHMS) ~ 第三者認証のご案内 ~

Occupational  
 Safety and Health  
 Management System

全ての働く人々に安全・健康を  
 ~ Safe Work, Safe Life ~

中央労働災害防止協会(中災防)  
 安全衛生マネジメントシステム審査センター

全国版  
 2019年度 研修のご案内

# リスクアセスメント OSHMS

OSHMS (ISO45001、厚生労働省指針)・  
 リスクアセスメントの基本を学びたい/  
 レベルアップを図りたい

ISO  
 45001  
 対応

機械設備に対するリスクアセスメント、  
 リスク低減方策を学びたい

ISO  
 12100  
 対応

化学物質の管理・リスクアセスメントを  
 学びたい

研修・セミナーのお申込はこちら

中災防 リスク  検索 または 中災防 化学  検索  
 ISO45001、リスクアセスメント、機械安全 <http://www.jisha.or.jp/oshms/>  
 化学リスクアセスメント <http://www.jisha.or.jp/chemicals/>

全ての働く人々に安全・健康を  
 ~ Safe Work, Safe Life ~

**JISHA**  
 中災防

## 職業安全衛生管理系統第三方認証導覧及培訓計畫

## 安全衛生保護具・機器ガイドブック GUIDE BOOK 2020

Safety and hygiene protective equipment and an apparatus



日本労働災害防止推進会

## 安全衛生保護具・機器ガイドブック 2020 製品別目次

保護帽・保護面	防じんマスク・電動ファン付き 呼吸用保護具 (PARP)・ 防霧マスク・送気マスク
<ul style="list-style-type: none"> <li>調研株式会社 20</li> <li>スリーエム ジャパン株式会社 64</li> <li>株式会社田原製作所 70</li> <li>株式会社トーアキョーシン 78</li> <li>株式会社トヨセフティー 84</li> <li>エドリス安全株式会社 106</li> <li>山本光学株式会社 114</li> <li>株式会社理研オプティック 124</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研研株式会社 20</li> <li>株式会社豊松製作所 42</li> <li>株式会社シモン 50</li> <li>スリーエム ジャパン株式会社 64</li> <li>株式会社田原製作所 70</li> <li>山本光学株式会社 114</li> </ul>
保護めがね	空気呼吸器・酸素呼吸器
<ul style="list-style-type: none"> <li>川本産業株式会社 18</li> <li>調研株式会社 20</li> <li>株式会社豊松製作所 42</li> <li>株式会社シモン 50</li> <li>スリーエム ジャパン株式会社 64</li> <li>株式会社トーアキョーシン 78</li> <li>株式会社トヨセフティー 84</li> <li>株式会社田原製作所 96</li> <li>エドリス安全株式会社 106</li> <li>山本光学株式会社 114</li> <li>株式会社理研オプティック 124</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研研株式会社 20</li> <li>株式会社豊松製作所 42</li> </ul>
防音保護具	ガス検知器・測定器
<ul style="list-style-type: none"> <li>川本産業株式会社 18</li> <li>調研株式会社 20</li> <li>株式会社豊松製作所 42</li> <li>スリーエム ジャパン株式会社 64</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>株式会社カシマック 16</li> <li>天理理化学工業株式会社 34</li> <li>株式会社エス電機株式会社 62</li> <li>フィカ日研株式会社 92</li> <li>エドリス安全株式会社 106</li> <li>理研調研株式会社 120</li> </ul>
保護手袋	
<ul style="list-style-type: none"> <li>アトム株式会社 14</li> <li>川本産業株式会社 18</li> <li>調研株式会社 20</li> <li>株式会社豊松製作所 42</li> <li>株式会社シモン 50</li> <li>エドリス安全株式会社 106</li> </ul>	

## 2020 安全衛生防護具指南及目録



## 陸、建議事項

### 一、 建置虛擬實境(VR)體感訓練設備及課程

資訊科技的時代，全球已逐步變成科技生活，安全衛生領域亦不例外，本次參加日本大會，除了於綠十字展看到許多廠商展覽 VR 裝置的運用，於分科研討會中亦有企業分享 VR 的訓練及成果，因此個人建議本公司可因應時代變化，逐步建置並完善 VR 體感訓練。

虛擬實境體感訓練不只在工安體感訓練上更增進臨場感，對新的事物、創新的學習方法，也能使受訓學員除了過往札實的訓練方式，亦能有創新科學化的訓練，以更輕鬆、更富有樂趣的學習想必能裨益訓練學習效果，此外亦可參考 JR 東日本鐵道公司的作法，將過去發生具訓練價值的事故案例當成教材受訓，使學員能沉浸式體驗真實發生的事故，並以此為戒，相信體驗過後對將來的作業定能更小心。



研磨機 VR 體驗



施工架上高架作業 VR 體驗

### 二、 加強作業環境5S

建議可以利用工安早會或作業前TBM活動等時段，持續宣導進行現場作業環境維護，或指定人員輪流於作業中負責協助維護環境清潔，並於作業結束全員清掃整理環境；另作業現場除設置現有一般垃圾及回收區，可規劃物料放置區並圈圍，將現場所需物料、設備放置其中，方便找尋使用，且可維持足夠空間供人員通行、作業。期望能借助良好的作業環境，間接塑造良好工安文化，使工安落實於現場。